



Standort-Zwischenlager Brunsbüttel **Zusammenfassende Darstellung und Bewertung gemäß § 14 a AtVfV a. F.**

Antrag auf Genehmigung nach § 6 AtG vom 16.11.2015

Standort-Zwischenlager Brunsbüttel
Zusammenfassende Darstellung und Bewertung gemäß § 14 a AtVfV a. F.

Impressum

Bundesamt
für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung
(BASE)

Wegelystraße 8
10623 Berlin

Telefon: 030 184321 0
E-Mail: info@base.bund.de
www.base.bund.de

Fachgebiet G 4
Aufbewahrungsgenehmigungen

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	8
1.1	Vorhaben und erforderliche Genehmigungen/Zulassungen.....	8
1.2	Rechtliche Grundlagen	8
2.	Aktuelle Genehmigungssituation.....	10
3.	Vorhabensbeschreibung	11
3.1	Antragsgegenstand	11
3.2	Bauliche Maßnahmen.....	12
3.3	Antragspräzisierungen	14
3.4	Stilllegung (nicht beantragt)	15
4.	Verfahrensablauf der UVP.....	16
5.	Untersuchungssystematik	25
6.	Lagebeschreibung des Vorhabens	26
7.	Gebäude- und Anlagenbeschreibung	27
8.	Geprüfte Alternativen	28
9.	Wirkfaktoren des Vorhabens	28
9.1	Wirkungen durch Direktstrahlung	29
9.2	Wirkungen durch Emissionen / Freisetzungen radioaktiver Stoffe	29
9.3	Wirkungen durch radioaktive Abfälle.....	33
9.4	Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	34
9.5	Wirkungen durch Schall / Lärm	34
9.6	Wirkungen durch Luftschadstoffe.....	35
9.7	Wirkungen durch konventionelle Abfälle / Bodenaushub	36
9.8	Wirkungen durch Wasserentnahmen und Wassereinleitungen	36
9.9	Wirkungen durch umwelt- bzw. wassergefährdende Stoffe	38

9.10	Wirkungen durch Tiefengründung in Boden und Grundwasserleiter.....	39
9.11	Wirkungen durch Erschütterungen	39
9.12	Wirkungen durch Licht	39
9.13	Wirkungen durch Wärme	40
9.14	Wirkungen durch Raumwirkung.....	41
10.	Umweltbeschreibung.....	41
10.1	Vorhabensbezogenes Untersuchungsgebiet innerhalb der UVP	41
10.2	Gebietsnutzung im Umfeld des Vorhabens	42
10.3	Vorbelastungen.....	45
10.4	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	50
10.5	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	51
10.6	Schutzgebiete	58
10.7	Boden.....	60
10.8	Wasser	60
10.9	Klima und Luft	62
10.10	Landschaft	62
10.11	Kultur- und Sachgüter	63
11.	Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen	63
11.1	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung	63
11.2	Umweltauswirkungen durch auslegungsüberschreitende, sehr seltene Ereignisse (Wirkung durch äußere und innere Exposition)	66
11.3	Umweltauswirkungen durch radioaktive Abfälle.....	67
11.4	Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung ...	68
11.5	Umweltauswirkungen durch Schall / Lärm	68
11.6	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe.....	76
11.7	Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle und Bodenaushub (schutzgutunabhängig).....	79
11.8	Umweltauswirkungen durch Bauwasserhaltung	80
11.9	Umweltauswirkungen durch wassergefährdende Stoffe auf Boden und Wasser	81

11.10	Umweltauswirkungen durch Tiefengründung auf Boden und Grundwasser	.82
11.11	Umweltauswirkungen durch Erschütterungen	83
11.12	Umweltauswirkungen durch Licht auf Tiere	84
11.13	Umweltauswirkungen durch Wärme auf den Boden, Tiere und das Stau- bzw. Grundwasser	85
11.14	Umweltauswirkungen durch Raumwirkung auf die Landschaft	88
11.15	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, vertiefend „biologische Vielfalt“	88
11.16	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (seitens der Antragstellerin)	89
11.17	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	91
11.18	Darstellung der Umweltauswirkungen im Falle eines späteren Abrisses des SZL Brunsbüttel (nicht beantragt)	91
11.19	Darstellung der Umweltauswirkungen von Alternativen	93
11.20	Zusammenfassung der Umweltauswirkungen, die bewertet werden müssen	93
12.	Bewertung der Umweltauswirkungen	96
12.1	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	96
12.2	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung auf den Boden sowie auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	98
12.3	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Einleitung von Abwasser der Bauwasserhaltung auf Wasser	99
12.4	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Tiefengründung auf das Grundwasser	101
12.5	Bewertung der Umweltauswirkungen durch wassergefährdende Stoffe auf Boden und Wasser	102
12.6	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Schall / Lärm und Erschütterungen auf Vögel	103
12.7	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Schall / Lärm und Erschütterungen auf Fledermäuse	111
12.8	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Licht auf Tiere	113
12.9	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Wärme auf das Grundwasser	115
12.10	Bewertung der Umweltauswirkungen im Falle eines späteren Abrisses des SZL Brunsbüttel (nicht beantragt)	119

13. Zusammenfassung von Empfehlungen und Hinweisen 122

1. Veranlassung

1.1 Vorhaben und erforderliche Genehmigungen/Zulassungen

Die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG hat mit Schreiben vom 16.11.2015 die Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung in Form von bestrahlten Brennelementen und Sonderbrennstäben aus dem Betrieb des Kernkraftwerkes Brunsbüttel (KKB) in hierfür geeigneten Transport- und Lagerbehältern im Standort-Zwischenlager Brunsbüttel (SZL Brunsbüttel) nach § 6 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) beantragt. Dieser Antrag bzw. dessen Umfang/Gegenstand ist jeweils mit Schreiben vom 12.02.2016 sowie vom 11.01.2022 präzisiert worden. Am 30.07.2016 ist die Zuständigkeit auf das Bundesamt für kerntechnische Entsorgung (BfE) übergegangen, welches am 01.01.2020 in Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) umbenannt worden ist.

Neben dem atomrechtlichen Genehmigungsverfahren ist ein baurechtliches Genehmigungsverfahren nach § 67 der Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein (LBO) durchzuführen. Bei der Unteren Bauaufsichtsbehörde der Stadt Brunsbüttel hat die Antragstellerin entsprechende Bauanträge am 16.09.2016 gestellt (siehe Kapitel 3.2). Außerdem hat die untere Wasserbehörde (Kreis Dithmarschen) mit ihrer Stellungnahme vom 12.07.2022 erklärt, dass für das beantragte Vorhaben mindestens eine Erlaubnis nach § 8 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) notwendig sein wird.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Für das Vorhaben zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung in Form von bestrahlten Brennelementen und Sonderbrennstäben aus dem Betrieb des KKB ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen. Maßgeblich für dieses Verfahren sind frühere Versionen (alte Fassung: a. F.) des UVPG a. F.¹ und der Atomrechtliche Verfahrensverordnung (AtVfV a. F.²). Gemäß § 3 Abs. 1 S. 1 in Verbindung mit Nr. 11.3 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG a. F.) besteht für die beantragte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen für mehr als zehn Jahre im SZL Brunsbüttel die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Die UVP ist unselbständiger Teil der durchzuführenden Genehmigungsverfahren.

Das UVPG ist im Jahr 2017 umfangreich geändert und neu gefasst worden. Die Übergangsvorschrift in § 74 UVPG bzw. nach § 20 Abs. 2 AtVfV regelt, dass bei Verfahren,

¹ UVPG a. F.: UVPG in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749) in der Gültigkeit vom 07.12.2016 bis 31.12.2016

² AtVfV a. F.: AtVfV in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 09. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2819) in der Gültigkeit vom 15.12.2006 bis 01.06.2017

bei denen das Verfahren zur Unterrichtung der voraussichtlich beizubringenden Unterlagen oder die Vorlage der Unterlagen vor dem 16. Mai 2017 eingeleitet wurde, die bis dahin geltende Fassung des Gesetzes bzw. der Verordnung anzuwenden sind. Im oben genannten Genehmigungsverfahren hat das BfS mit Schreiben vom 03.05.2016 die Antragstellerin darüber informiert, dass eine Unterrichtung über die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen sowie über den Gegenstand, Umfang und Methoden der UVP gemäß AtVfV a. F. erforderlich ist und damit das Verfahren zur Unterrichtung der voraussichtlich beizubringenden Unterlagen eingeleitet worden ist. Für das beantragte Vorhaben ist das Scoping-Verfahren am 03.06.2016 mit dem Einladungsschreiben zum Scoping-Termin eingeleitet worden. Der Scoping-Termin hat am 13.07.2016 stattgefunden. Maßgeblich für die UVP sind daher die oben genannten alten Fassungen der AtVfV bzw. des UVPG. Gemäß § 14 Abs. 1 S. 4 UVPG a. F. obliegt die Federführung dieser Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) der atomrechtliche Genehmigungsbehörde und damit aktuell dem BASE.

Die Prüfung der Umweltverträglichkeit umfasst nach § 1a der AtVfV a. F. die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Am 15.06.2016 ist das Öko-Institut e. V. (im Folgenden als Umweltgutachter bezeichnet) vom BfS als damals zuständige Behörde mit der fachlichen Zuarbeit und der Vorbereitung von Unterlagen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung für das SZL Brunsbüttel, u. a. der Erarbeitung eines Gutachtens zur zusammenfassenden Darstellung und Bewertung der entscheidungserheblichen radiologischen und konventionellen Umweltauswirkungen beauftragt worden.

Die hier vorliegende zusammenfassende Darstellung erfolgt gemäß § 14a AtVfV a. F. auf der Grundlage der Unterlagen nach § 3 AtVfV a. F., der behördlichen Stellungnahmen nach § 7 Abs. 4 Satz 1 des Atomgesetzes (AtG a. F.³) und nach § 7a, der Ergebnisse eigener Ermittlungen sowie der Äußerungen und Einwendungen Dritter. Der Umweltgutachter hat u. a. diese gesetzlich geforderten Quellen als Grundlage für seine Gutachten zur Prüfung der Umweltverträglichkeit⁴ und Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens auf Natura-2000-Gebiete⁵ genutzt.

³ AtG a. F.: AtG in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1843)

⁴ Öko-Institut e. V.: Standort-Zwischenlager Brunsbüttel – Gutachten zur Umweltverträglichkeit im Genehmigungsverfahren gemäß § 6 AtG, Fachliche Zuarbeit und Erstellung von Unterlagen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung im Genehmigungsverfahren nach § 6 AtG. Im Auftrag des Bundesamts für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE). Darmstadt, 30.07.2024

⁵ Öko-Institut e. V.: Gutachten zur FFH-Verträglichkeit für das Standort-Zwischenlager Brunsbüttel. Im Auftrag des Bundesamts für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE). Darmstadt, 22.07.2024

Auch die entsprechenden Vorgaben durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV⁶) sind zu berücksichtigen. In Anlehnung an Nr. 0.3 der UVPVwV sind Gegenstand der UVP alle entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen, die durch die Errichtung, den bestimmungsgemäßen Betrieb einer Anlage oder eines sonstigen Vorhabens, ferner durch Betriebsstörungen oder durch Stör- oder Unfälle verursacht werden können, soweit eine Anlage hierfür auszulegen ist oder hierfür vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind.

Die Genehmigungsbehörden bewerten gemäß § 14a Abs. 2 AtVfV a. F. die Auswirkungen des Vorhabens auf der Grundlage der zusammenfassenden Darstellung nach den für ihre Entscheidung maßgeblichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge. Der Umweltgutachter hat in seinem Gutachten zur Prüfung der Umweltverträglichkeit Vorschläge für eine entsprechende Bewertung erarbeitet.

2. Aktuelle Genehmigungssituation

Mit dem Antrag auf Genehmigung nach § 6 AtG für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung am Standort des KKB vom 16.11.2015, den Antragspräzisierungen vom 12.02.2016 und vom 11.01.2022 hat die Antragstellerin auf die Aufhebung einer früheren Aufbewahrungsgenehmigung von bestrahlten Kernbrennstoffen, welche durch das BfS erteilt worden war, reagiert. Die damalige Genehmigung nach § 6 AtG ist mit Bescheid vom 28.11.2003 erteilt worden. Das Oberverwaltungsgericht Schleswig hat diese Genehmigung mit Urteil vom 19.06.2013 aufgehoben. Das Urteil ist mit Beschluss des Bundesverwaltungsgerichtes vom 08.01.2015 rechtskräftig geworden. Die weitere Aufbewahrung von bestrahlten Kernbrennstoffen im SZL Brunsbüttel erfolgt seitdem auf Anordnung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde des Landes Schleswig-Holstein, damals des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR), vom 16.01.2015. Diese Anordnung ist mit den Anordnungen vom 20.12.2017 durch das MELUR und 17.01.2020 durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) verlängert worden⁷. Mit Anordnung vom 17.01.2020 ist von der Betreiberin verlangt worden, eine Übergangsgenehmigung mit kürzerer Laufzeit beim BASE zu beantragen. Diese Genehmigung für die Dauer von fünf Jahren ist am 07.02.2020 beim BASE beantragt worden. Die Übergangsgenehmigung soll die genehmigungskonforme Aufbewahrung von Kernbrennstoffen bis zur vollständigen Ausnutzbarkeit der Grundgenehmigung (nach dem Antrag vom 16.11.2015 und den entsprechenden Antragspräzisierungen) gewährleisten. Für diese beantragte befristete Aufbewahrung über fünf Jahre (Übergangsgenehmigung) ist vom BASE eine allgemeine Vorprüfung zur Feststellung der UVP-Pflicht durchgeführt worden. Diese allgemeine Vorprüfung ist zu dem Ergebnis gekommen, dass unter den vorliegenden Randbedingungen die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von bestrahlten

⁶ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 18.9.1995

⁷ Außerdem hat das MELUND am 07.12.2018 eine Erstreckung der Anordnung auf weitere Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 und am 03.04.2019 eine weitere ergänzende Anordnung erlassen.

Brennelementen aus dem Betrieb des KKB in hierfür geeigneten Transport- und Lagerbehältern für die Dauer von fünf Jahren keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorrufen kann und die Durchführung einer UVP daher für die beantragte Übergangsgenehmigung nicht erforderlich ist. Die beantragte Übergangsgenehmigung ist durch das BASE bisher nicht beschieden.

3. Vorhabensbeschreibung

3.1 Antragsgegenstand

Der Antragsgegenstand im Genehmigungsverfahren nach § 6 AtG für die auf 40 Jahre befristete Lagerung wird im Folgenden wiedergegeben.

Es wird die Aufbewahrung der bestrahlten Kernbrennstoffe in technisch dichten Transport- und Lagerbehältern mit Abschirmwirkung beantragt, so dass der sichere Einschluss und die Rückhaltung der radioaktiven Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb und nach Störfällen gewährleistet sind. Im Antrag vom 16.11.2015 und im Sicherheitsbericht der Antragstellerin werden folgende Vorhabeninhalte aufgeführt:

1. Aufbewahrung von folgenden radioaktiven Stoffen:
 - a.) Kernbrennstoffe in Form von bestrahlten Uran-Brennelementen aus dem Betrieb des KKB,
 - b.) defekte, in Köchern gekapselte Brennstäbe (Sonderbrennstäbe) aus dem Betrieb des KKB,
 - c.) sonstige radioaktive Stoffe als Innenkontamination in unbeladenen Transport- und Lagerbehältern,
 - d.) sonstige radioaktive Stoffe, die bei der Aufbewahrung anfallen und
 - e.) Prüfstrahler.
2. Aufbewahrung der Kernbrennstoffe und Sonderbrennstäbe in maximal 24 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/52.

Dabei werden pro Transport- und Lagerbehälter die folgenden Werte nicht überschritten: Für die Wärmeleistung pro Transport- und Lagerbehälter: 20 kW; für den Abbrand, gemittelt über ein Brennelement: 65 GWd/Mg_{SM}; für die mittlere Oberflächendosisleistung an der Transport- und Lagerbehälteroberfläche (jeweils gemittelt über Mantel und Deckel): 0,350 mSv/h.

3. Aufbewahrung von Kernbrennstoffen und Sonderbrennstäben im SZL Brunsbüttel 40 Jahre ab Beginn der ersten Einlagerung eines Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/52.
4. Aufbewahrung der unter 1. genannten radioaktiven Stoffe mit folgenden, auf das gesamte SZL Brunsbüttel bezogenen, Maximalwerten:
 - a.) 200 Mg Schwermetall,
 - b.) $4,0 \times 10^{18}$ Bq Gesamtaktivität,

c.) 300 kW Wärmeleistung.

5. Durchführung der für diese Aufbewahrung notwendigen Handhabungen und Transporte innerhalb des Betriebsgeländes des SZL Brunsbüttel.
6. Umgang mit im Kontrollbereich eventuell anfallenden betrieblichen radioaktiven Abfällen und Prüfstrahlern.
7. Abgabe von freigegebenen Abwässern in das Abwassernetz. Abgabe von nicht-freigemessenen Abwässern an das KKB oder an eine autorisierte Fachfirma.
8. Herstellung der sicherungstechnischen Autarkie

Die Herstellung der sicherungstechnischen Autarkie dient der Ablösung der derzeit vom KKB für das SZL Brunsbüttel zur Verfügung gestellten und gemeinsam genutzten sicherungstechnischen Einrichtungen und Dienstleistungen. Zu diesem Zwecke werden neben technischen, personellen und organisatorischen Maßnahmen auch bautechnische Maßnahmen ergriffen. Die baulichen Änderungen und Erweiterungen sind gemäß § 67 Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein baugenehmigungspflichtig. Bei der Unteren Bauaufsichtsbehörde der Stadt Brunsbüttel sind von der Antragstellerin hierzu entsprechende Bauanträge am 16.09.2016 gestellt worden. Im folgenden Kapitel 3.2 werden die notwendigen baulichen Maßnahmen zusammengefasst.

3.2 Bauliche Maßnahmen

Teil des Vorhabens sind Baumaßnahmen zur Herstellung der sicherungstechnischen Autarkie. Hintergrund ist, dass im Zuge der Stilllegung und des Rückbaus des KKB das SZL Brunsbüttel in Zukunft nicht länger auf gemeinsame Einrichtungen zurückgreifen kann. Darüber hinaus werden weitere bauliche, technische und administrative Maßnahmen zum Schutz des SZL Brunsbüttel gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) realisiert. Nach Umsetzung der Baumaßnahmen wird das SZL Brunsbüttel ein eigenes Betriebsgelände erhalten.

Im Folgenden werden die Baumaßnahmen zusammengefasst:

- Bau einer äußeren Zaunanlage

Die im Norden, Osten und Süden vorhandene äußere Zaunanlage soll im westlichen Bereich ergänzt werden.

- Herstellung eines Durchfahrsschutzes

Als Durchfahrsschutz soll eine umlaufende Stützwand von ca. 450 m Länge, ca. 50 cm Dicke und ca. 1 m Höhe auf dem zukünftigen Betriebsgelände des SZL Brunsbüttel errichtet werden. Die vorgesehenen Winkelstützelemente werden aus einer auf Stahlbetonpfählen gegründeten Stahlbetonkonstruktion aufgebaut. Im Bereich der Zufahrt wird ein Tor eingesetzt, im Nordwesten befindet sich eine Aussparung für einen Personenzugang.

- Errichtung eines Wach- und Zugangsgebäudes

Nordwestlich des SZL Brunsbüttel soll ein Wach- und Zugangsgebäude abgerückt von dem Sicherungszaun errichtet werden. Das Wachgebäude ist als Bauwerk mit Flachdach auf einer Grundfläche von ca. 280 m² und einer Höhe von ca. 8 m geplant. Das Gebäude wird auf Pfählen gegründet und in Massivbauweise (Stahlbeton, Mauerwerk) ausgeführt. Für die Erschließung werden Gehwege hergestellt. Der dafür benötigte Flächenbedarf beträgt ca. 20 m².

- Änderungen an Zuluftöffnungen der Lagerhalle

Nicht mehr benötigte Zuluftkanäle des Lagerbereiches werden mit Stahlbetonfertigteilen luftdicht verschlossen. In den weiterhin benötigten Zuluftöffnungen werden vorhandene Jalousieklappen durch Objektschutzgitter ersetzt. Die Arbeiten zum baulichen Verschluss nicht mehr benötigter Zuluftöffnungen und die Entfernung nicht mehr benötigter Jalousieklappen sind im Jahr 2022 begonnen und im Jahr 2023 unter der atomrechtlichen Aufsicht des Landes Schleswig-Holsteins abgeschlossen worden.

- Errichtung einer Stahlbetonwand mit einem Transporttor

Um das Betriebsgebäude sowie vor dem Eingangstor des Einlagerungsbereiches soll eine Stahlbetonwand (Höhe ca. 10 m) auf einer Sohlplatte errichtet werden. Das Betriebsgebäude wird um zusätzliche Räume zwischen der neuen Stahlbetonwand und dem Bestandsbau erweitert.

- Anpassung der Verkehrsflächen

Im Bereich der Stahlbetonwand westlich des Betriebsgebäudes soll aufgrund der Errichtung der Stahlbetonwand am Betriebsgebäude der Verlauf der Verkehrsflächen im Bereich der Toranlage des Durchfahrschutzes angepasst werden.

- Pfahlherstellung

Aufgrund des Baugrundes (Auffüllungen aus Sand, Klei und Torf) werden für die oben genannten Baumaßnahmen (Durchfahrschutz, Wach- und Zugangsgebäude und Stahlbetonwand mit Transporttor) in Summe ca. 280 Pfähle mit ca. 25 m Länge in einem erschütterungsarmen Bohrverfahren eingebracht.

- Baugruben und Wasserhaltung

Oberflächennahes Stauwasser wird bei für die Herstellung von Sohlplatten und des Durchfahrschutzes notwendigen Baugruben zum Zweck der Trockenhaltung abgepumpt. Auch der Einsatz einer KleinfILTERbrunnenanlage wird in Erwägung gezogen, sollten örtlich hohe Stauwasserstände angetroffen werden.

3.3 Antragspräzisierungen

Der Antragsgegenstand vom 16.11.2015 ist von der Antragstellerin am 12.02.2016 wie folgt präzisiert worden:

1. Gültigkeitsdauer der beantragten Genehmigung

Entsprechend § 6 Absatz 5 Satz 1 AtG soll die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Brunsbüttel 40 Jahre ab Beginn der ersten Einlagerung eines Behälters nicht überschreiten.

2. Anzahl der maximal einzulagernden Behälter der Bauart CASTOR® V/52

Im SZL Brunsbüttel werden zurzeit neun Behälter der Bauart CASTOR® V/52, beladen mit Brennelementen aus dem Betrieb des Kernkraftwerkes Brunsbüttel, aufbewahrt. Für das Erreichen der Kernbrennstofffreiheit (Brennelemente und Sonderbrennstäbe) für das Kernkraftwerk Brunsbüttel werden unter Berücksichtigung möglicher Beladevarianten bis zu 15 weitere Behälter der Bauart CASTOR® V/52 benötigt. Es wird somit die Aufbewahrung von maximal 24 Behältern beantragt.

3. Brennelementtypen in den Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/52 85er und 96er Zulassung

Die im SZL Brunsbüttel aufzubewahrenden Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 nach der 85er Zulassung sind mit bestrahlten Uran-Brennelementen des Typs SVEA-64 und SVEA-96 beladen. Die Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 nach der 96er Zulassung werden mit bestrahlten Uran-Brennelementen des Typs SVEA-96, SVEA-96 Optima2 und Atrium 10B beladen.

4. Maximales Aktivitätsinventar eines leeren, innen kontaminierten Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/52

Es ist das Abstellen von leeren, innen kontaminierten Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/52 mit einer Aktivität pro Transport- und Lagerbehälter von bis zu $7,4 \times 10^{12}$ Bq vorgesehen.

5. Maximale Nachzerfallsleistung eines Behälters der Bauart CASTOR® V/52

In Ergänzung zur Begrenzung der maximalen Wärmeleistung von 300 kW für das Standort-Zwischenlager wird unter Berücksichtigung der Nachzerfallsleistung des Inventars der eingelagerten Behälter und der zulässigen Beladevarianten der noch zu beladenden Behälter die maximale Nachzerfallsleistung des Inventars eines Behälters der Bauart CASTOR® V/52 auf 20 kW begrenzt.

Am 11.01.2022 hat die Antragstellerin ihren Antrag erneut wie folgt präzisiert:

1. Anzahl der maximal einzulagernden Behälter der Bauart CASTOR® V/52

Im SZL Brunsbüttel wird die Aufbewahrung auf maximal 20 Behälter der Bauart CASTOR® V/52 begrenzt. Die Aufstellung der Behälter ist auf 24 Behälterstellplätze mit den Nummern 52-55, 57-60, 62-65, 67-70, 72-75, 77-80 beschränkt.

2. Aufbewahrung von radioaktiven Stoffen

Auf die Einlagerung von Sonderbrennstäben in Köchern in Behältern der Bauart CASTOR® V/52 aus dem Betrieb des Kernkraftwerkes Brunsbüttel im SZL Brunsbüttel wird verzichtet. Auf das Abstellen von leeren, innen kontaminierten Behältern der Bauart CASTOR® V/52 im SZL Brunsbüttel wird verzichtet.

3. Maximale Nachzerfallsleistung eines Behälters der Bauart CASTOR® V/52

Die maximale Nachzerfallsleistung des Inventars eines Behälters der Bauart CASTOR® V/52 wird auf 16 kW zum Zeitpunkt der Nutzung der beantragten Aufbewahrungsgenehmigung begrenzt.

4. Reparaturkonzept für Behälter mit verschraubtem Doppeldeckel-Dichtsystem

Im Falle einer undichten Primärdeckeldichtung wird zur Wiederherstellung eines Doppeldeckeldichtsystems für den Behälter der Bauart CASTOR® V/52 der Fügedeckel mit dem Behälterkörper (Reparaturkonzept Fügedeckel) verschweißt. Es erfolgt kein Abtransport des Behälters in eine andere kerntechnische Anlage zu Instandsetzungszwecken.

3.4 Stilllegung (nicht beantragt)

Die Stilllegung des SZL Brunsbüttel ist nicht explizit beantragt und ist nicht Bestandteil einer Genehmigung nach § 6 AtG. Im Sinne der ganzheitlichen Betrachtung innerhalb einer UVP wird entsprechend von Fachkonventionen in der hier vorliegenden Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung eine allgemeine nachbetriebliche Betrachtung vorgenommen.

Im Zusammenhang mit einer möglichen Stilllegung des SZL Brunsbüttel (Nachnutzungsphase) werden einerseits alle Maßnahmen zur Entlassung aus der atomrechtlichen Kontrolle und andererseits die daran anschließenden Maßnahmen zur Übernahme in eine konventionelle Nutzung bzw. zum Abriss und zur konventionellen Entsorgung des Abbruchmaterials betrachtet. Da im SZL Brunsbüttel Bereiche als Kontrollbereich nach § 52 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV⁸) eingestuft sind, wäre für die Stilllegung eine Freigabe nach § 31 ff. StrlSchV erforderlich. Hierzu wären Freigabemessungen durchzuführen.

Vor Stilllegung des SZL Brunsbüttel müssten die Transport- und Lagerbehälter abtransportiert und die bestehenden Kontrollbereiche einer Entscheidungsmessung

⁸ StrlSchV in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036; 2021 I S. 5261), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. April 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 132)

auf Kontamination und Aktivierung unterzogen werden. Die Antragstellerin geht davon aus, dass die während der Betriebszeit des SZL Brunsbüttel durch Kontamination und Aktivierung verursachte Aktivität der Bauteile vernachlässigbar sein wird und die Gebäude weiterverwendet (nicht näher spezifizierte Nachnutzung) oder als Abbruchmaterial konventionell entsorgt werden können. Über Einzelheiten eines konventionellen Gebäudeabrisses werden keine Betrachtungen in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) der Antragstellerin vorgenommen.

Eine spätere anderweitige Nutzung des SZL Brunsbüttel ist zum jetzigen Zeitpunkt aus bauplanungsrechtlicher Sicht nicht zulässig (Nutzungsänderung). Im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit wird innerhalb der UVP mittels einer Plausibilitätsbetrachtung geprüft, ob die Stilllegung in Verbindung mit dem Abriss des SZL Brunsbüttel zu erheblichen Umweltauswirkungen führen kann. Damit wird dem Zweck der UVP Rechnung getragen, im Sinne einer wirksamen Umweltvorsorge frühzeitig die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens zu ermitteln und zu bewerten⁹.

4. Verfahrensablauf der UVP

Im Folgenden werden die für die UVP besonders bedeutsamen Verfahrensschritte dargelegt. Darüber hinaus hat es weitere Besprechungen und Schriftverkehre zwischen den Zulassungsbehörden, der federführenden Behörde, der Antragstellerin und/oder dem als Umweltgutachter hinzugezogenen Öko-Institut e. V. gegeben.

Das BfS hat mit Schreiben vom 03.05.2016 die Antragstellerin darüber informiert, dass eine Unterrichtung über die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen sowie über den Gegenstand, Umfang und Methoden der durchzuführenden UVP gemäß At-VfV a. F., erforderlich ist. Für das beantragte Vorhaben ist das Scoping-Verfahren am 03.06.2016 mit dem Einladungsschreiben zum Scoping-Termin eingeleitet worden.

Der Scoping-Termin hat am 13.07.2016 in der Kreisverwaltung Heide stattgefunden. Dieser Termin hat dazu gedient, den in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen betroffenen Behörden sowie den hinzugezogenen Umweltverbänden Gelegenheit zur mündlichen Äußerung zu Inhalt und Umfang der voraussichtlich beizubringenden Unterlagen zu geben. Die Inhalte sind in einem Ergebnisprotokoll festgehalten worden. Nach dem Besprechungstermin hat für die Teilnehmenden die Möglichkeit bestanden, sich innerhalb einer Woche schriftlich nochmals ergänzend zum Untersuchungsumfang zu äußern. Beim Scoping-Termin sind folgende Themenbereiche angesprochen worden:

- Konzept der Antragstellerin (bzw. beauftragtes Büro Elbberg) zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU),
- Hinweise zur allgemeinen Standortbeschreibung (zum Flächennutzungsplan, zu berücksichtigende Wohnbebauung, Waldflächen und gesetzlich geschützte Biotope, geplante Vorhaben in Standortnähe etc.),

⁹ Die Bewertung erfolgt nicht innerhalb der Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkung.

- Hinweise zu Wechselwirkungen und Vorbelastungen (z. B. Vorbelastungen durch Lärm, Wechselwirkungen mit der geplanten LNG-Anlage),
- Hinweise zum Untersuchungsumfang (z. B. Wasserverbrauch, Wasserhaltung, Auswirkungen auf das Grundwasser, Löschwasser, radiologische Aspekte),
- Hinweise zum Genehmigungsverfahren (Anforderungen an die Auslegung kerntechnischer Anlagen gegen Erdbeben, Überwachung Ortsdosisleistung, Betrachtung des 10.000-jährigen Hochwassers etc.) und
- allgemeine Anmerkungen zum Konzept der UVU und des Sicherheitsberichts.

Mit dem Schreiben vom 12.08.2016 hat das BfE die Antragstellerin gemäß § 1b AtVfV a. F. über Art und Umfang der beizubringenden Unterlagen unterrichtet.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 6 AtVfV a. F. sind der Antrag vom 16.11.2015 sowie die Antragspräzisierung vom 12.02.2016, die ursprüngliche Baugenehmigung zur Errichtung des SZL Brunsbüttel vom 24.09.2003, der Sicherheitsbericht, die Kurzbeschreibung sowie die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) im Zeitraum vom 11.01.2017 bis zum 10.03.2017 öffentlich in Brunsbüttel, Salzgitter und in Berlin ausgelegt und außerdem im Internet zur Einsichtnahme ausgelegt worden. Im Bundesanzeiger (BAntz AT 04.01.2017 B5) sowie ausgewählten Tageszeitungen ist das Vorhaben am 04.01.2017 i. S. d. § 5 AtVfV a. F. bekanntgegeben worden, u. a. ist auch auf den Auslegungs- und Einwendungszeitraum vom 11.01.2017 bis zum 10.03.2017 hingewiesen worden. Das BfE hat der Antragstellerin zuvor am 29.11.2016 die Vollständigkeit der nach § 6 AtVfV a. F. auszulegenden Unterlagen bestätigt.

Gemäß § 7 UVPG a. F. und § 2a in Verbindung mit § 7 Abs. 4 Satz 1 AtG a.F. hat das BfE mit Schreiben vom 02.01.2017 folgende Behörden an den zur Auslegung vorgesehenen Antragsunterlagen beteiligt, bzw. um Stellungnahme gebeten:

- Ministerium für Inneres und Bundesangelegenheiten (Schleswig-Holstein)
- Staatliche Arbeitsschutzbehörde bei der Unfallkasse Nord
- Nationalparkverwaltung „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“
- Stadt Brunsbüttel
- Gemeinde Büttel
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
- Nationalparkverwaltung „Niedersächsisches Wattenmeer“
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- Behörde für Umwelt und Energie - Nationalparkverwaltung „Hamburgisches Wattenmeer“
- Landkreis Stade (Stellungnahme vom 11.01.2017)
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Stellungnahme vom 20.01.2017)
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (Schleswig-Holstein) (Stellungnahmen vom 28.02.2017 und 14.03.2017)
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Stellungnahme vom 01.03.2017)
- Kreis Steinburg (Stellungnahme vom 02.03.2017)
- Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) (Stellungnahme vom 02.03.2017)

- Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (Stellungnahme vom 10.03.2017)
- Kreis Dithmarschen (Stellungnahme vom 14.03.2017)

Das Land Dänemark ist vom BfE mit Schreiben vom 06.02.2017 über die dänische Espoo-Kontaktstelle über das Vorhaben informiert worden.

Es sind seitens der Öffentlichkeit Einwendungen i. S. d. § 7 AtVfV a. F. bezüglich des beantragten Vorhabens schriftlich vorgetragen worden. Folgende umweltbezogenen Themenkomplexe sind vorgetragen worden:

- Betrachtung aller Auswirkungen der geplanten Vorhaben am Standort (Kap. 9 und dessen Umgebung als Vorbelastungen (Kap. 10.3),
- Betrachtung der radiologischen Vorbelastung von Stilllegung und Abbau des KKB (Kap. 10.3.1),
- Forderung nach Durchführung des baubegleitenden Schallmonitorings (Kap. 11.16 sowie innerhalb der Bewertung),
- Notwendigkeit von Schallgutachten (Kap. 9.5, 10.3.3 und 11.5 enthalten aktuelle Erkenntnisse. Vorausgesetzte Erkenntnisse aus den Einwendungen sind teilweise veraltet)
- Aufstellung eines Schallminderungskonzepts (Kap. 11.16 sowie innerhalb der Bewertung),
- Ausgleich von Eingriffen (Überbauungen von bewachsener Fläche und belebten Boden),
- bauliche Verkleinerung des SZL Brunsbüttel (Kap. 11.19),
- Analyse des Bodenaushubs auf radioaktive Belastung (Kap. 11.7),
- Betrachtung aller relevanten Wirkfaktoren (Kap. 9),
- Betrachtung von Alternativen (Kap. 11.19),
- klimatische Auswirkungen durch das Vorhaben – global und lokal – (Kap. 11.6.3),
- Störfallanalyse (Kap. 9.2.2),
- Schallemissionen der Windenergie-Anlagen (Kap. 10.3.3),
- Freisetzung/Emission radioaktiver Stoffe über Luft, Wasser und Abfälle (Kap. 9.1, 9.2 und 9.3 sowie Folgekapitel unter Kap. 11)
- Anfall/Begrenzung von und Umgang mit radioaktiven Abwässern (Kap. 11.3).

Der Erörterungstermin gemäß § 8 AtVfV a. F. hat vom 14.06.2017 bis zum 15.06.2017 im Elbeforum Brunsbüttel stattgefunden. Die Einwendungen der Öffentlichkeit sind erörtert worden. Die oben aufgezählten, die Umwelt betreffenden Einwendungen sind von dem Umweltgutachter bei der Erstellung des Gutachtens zur UVP berücksichtigt worden. Auch die hier vorliegende Zusammenfassende Darstellung ist dementsprechend unter Berücksichtigung dieser Einwendungen erstellt worden.

Mit Schreiben vom 28.04.2018 hat das BfE den Kreis Dithmarschen als untere Wasserbehörde um Stellungnahme zu der von der Antragstellerin vorgelegten Antragsunterlage „Temperaturerhöhung im Nahbereich des SZB“ gebeten. Der Kreis Dithmarschen hat dem BfE seine Stellungnahme vom 14.05.2018 übermittelt.

Die Antragstellerin hat dem BfE mit Schreiben vom 30.05.2018 eine revidierte Unterlage „Schalltechnische Untersuchung und Lärmminimierungskonzept zu Baumaßnahme am Standort des Kernkraftwerkes Brunsbüttel“ übermittelt. Das BfE hat daraufhin im Juni 2018 die folgenden Behörden um Stellungnahme gebeten:

- Kreis Dithmarschen (Stellungnahme vom 19.07.2018)
- Kreis Steinburg (Stellungnahme vom 09.07.2018)
- Landkreis Stade (Stellungnahme vom 19.07.2018)
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (Schleswig-Holstein) (Stellungnahme vom 28.06.2018)
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Telefonvermerk vom 07.08.2018)
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (Telefonvermerke vom 07.08.2018 und 08.08.2018)

Thematisch ist zu folgenden Themenkomplexen Stellung genommen worden: Artenschutzrecht, Einhaltung von Auflagen, Vorbelastung durch die bestehenden Windkraftanlagen und die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets 2323-392 und des EU-Vogelschutzgebiets 2121-402.

Die Antragstellerin hat dem BfE mit Schreiben vom 07.08.2018 eine revidierte Unterlage „Eingriffsbilanzierung“ übermittelt. Das BfE hat den Kreis Dithmarschen (untere Naturschutzbehörde) um Stellungnahme zu dieser Antragsunterlage gebeten. Der Kreis Dithmarschen (untere Naturschutzbehörde) hat mit Schreiben vom 01.10.2018 Stellung zu dieser Unterlage genommen.

Zum vom Umweltgutachter erstellten Gutachtenentwurf hat das BASE mit Schreiben vom 26.03.2021 folgende Behörden beteiligt:

- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
- Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein
- Kreis Steinburg (Stellungnahme vom 21.04.2021)
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (Schleswig-Holstein) (Stellungnahmen vom 03.05.2021 und 18.06.2021)
- Kreis Dithmarschen (Stellungnahmen vom 05.05.2021 und 08.06.2021)
- Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (Stellungnahme vom 06.05.2021)
- Landkreis Stade (Stellungnahme vom 11.05.2021)
- Stadt Brunsbüttel (Stellungnahme vom 25.05.2021)

Es sind Stellungnahmen zu folgenden Themen verfasst worden:

- Umsetzung von Empfehlungen zum Schutz des Wachtelkönigs im Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“
- Artenschutzrechtliche Hinweise
- Kompensation von Flächeninanspruchnahme und Versiegelung
- Wasserrechtliche Belange

- Bodenschutzrechtliche Belange
- Hinweise zu Schutzgebieten, Eingriffsregelungen
- Hinweise zu lokalen Gegebenheiten

Mit Schreiben vom 21.07.2021 sind erneut folgende Behörden zu revidierten Gutachtenentwürfen von dem Umweltgutachter beteiligt worden:

- Kreis Steinburg (Stellungnahme vom 26.07.2021)
- Kreis Dithmarschen (Stellungnahme vom 26.07.2021)
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (Schleswig-Holstein) (Stellungnahmen vom 30.07.2021 und 11.08.2021)
- Stadt Brunsbüttel

Es sind Stellungnahmen zu folgenden Themen verfasst worden:

- Hinweise zu Schutzgebieten, Eingriffsregelungen
- Hinweise zum Artenschutz
- Wasserrechtliche Belange

Am 13.12.2021 hat ein Fachgespräch zu naturrechtlichen Fragestellungen zwischen dem BASE, dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (Schleswig-Holstein), dem Kreis Dithmarschen, dem Kreis Steinburg, der Stadt Brunsbüttel und dem Umweltgutachter stattgefunden. Ein wesentliches Gesprächsthema ist die Aktualität von Vorhaben, die möglicherweise im Zusammenwirken mit den Maßnahmen am SZL Brunsbüttel zu relevanten Auswirkungen in Natura-2000-Gebieten führen könnten, gewesen.

Zur Klärung dieses Sachverhalts hat das BASE die Stadt Brunsbüttel am 20.12.2021 um Übermittlung aktueller sowie geplanter Bauvorhaben in der Umgebung des SZL Brunsbüttel gebeten. Der Kreis Steinburg ist vom BASE am 01.02.2022 ebenfalls um Übermittlung aktueller sowie geplanter Bauvorhaben in der Umgebung des SZL Brunsbüttel gebeten worden. Die Antworten dieser beiden Gebietskörperschaften hat der Umweltgutachter berücksichtigt und dem BASE am 11.02.2022 sowie aktualisiert am 11.04.2022 eine Lärmabschätzung für das beantragte Vorhaben unter Berücksichtigung anderer Vorhaben in der Umgebung des SZL Brunsbüttel vorgelegt. Am 07.04.2022 hat das BASE der Stadt Brunsbüttel die vom Umweltgutachter erstellte Lärmabschätzung mit Stand vom 11.02.2022 der Stadt Brunsbüttel zur Unterstützung der Bewertung der FFH-Verträglichkeit des beantragten Vorhabens übermittelt. Die aktualisierte Lärmabschätzung hat das BASE der Stadt Brunsbüttel am 21.07.2022 übermittelt.

Zwei Fachgespräche zu wasserrechtlichen und verfahrensrechtlichen Themen haben

- am 15.08.2022 zwischen der Stadt Brunsbüttel und dem BASE sowie
- am 19.08.2022 zwischen der unteren Wasserbehörde (Kreis Dithmarschen) und dem BASE stattgefunden.

Beiden Behörden hat das BASE Auszüge aus einem revidierten Gutachtensentwurf des Umweltgutachters zur Verfügung gestellt. Der Kreis Dithmarschen (untere Wasserbehörde) hat dazu sowie zu einer revidierten Antragsunterlage

„Temperaturerhöhung im Nahbereich des SZB“ im Vorfeld des Fachgespräches am 12.07.2022 Stellung genommen. Weitere Fragestellungen aus dem Fachgespräch hat der Kreis Dithmarschen (untere Wasserbehörde) mit einer E-Mail vom 22.08.2022 beantwortet.

Zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit der baubedingten Auswirkungen des beantragten Vorhabens hat die Stadt Brunsbüttel dem BASE ein Schreiben vom 19.07.2023 vorgelegt.

Mit Schreiben vom 19.07.2024 hat die Antragstellerin über bauliche Veränderungen im Umfeld des SZL Brunsbüttel in näherer Vergangenheit sowie in Zukunft (Planungen) informiert.

Der Umweltgutachter hat dem BASE am 31.07.2024 sein Gutachten zur Umweltverträglichkeit als Entwurf mit Stand vom 30.07.2024 sowie sein Gutachten zur FFH-Verträglichkeit als Entwurf mit Stand vom 22.07.2024 übermittelt.

Die Stadt Brunsbüttel hat das BASE mit Schreiben vom 13.02.2025 im Rahmen der Aufstellung des vorhabensbezogenen Bebauungsplans Nr. 91 beteiligt bzw. um Stellungnahme zu den ausgelegten Planungsdokumenten gebeten. Es ist geplant, dass ca. 140 Meter östlich des SZL Brunsbüttel ein Batteriespeicherwerk errichtet werden soll. Die veröffentlichten umweltrelevanten Daten aus den Planungsdokumenten sind innerhalb dieser Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung geprüft und bei entsprechender Relevanz berücksichtigt worden.

Die Stadt Brunsbüttel hat das BASE mit Schreiben vom 27.02.2025 im Rahmen der Aufstellung des vorhabensbezogenen Bebauungsplans Nr. 89 sowie zu der 44. Änderung des Flächennutzungsplans für den Bereich südlich des Hafens Ostermoor, östlich der TotalEnergies GmbH, nördlich des Umspannwerks am Holstendamm und westlich der Kreisstraße K74 (Westzubringer) der Stadt Brunsbüttel im Parallelverfahren beteiligt bzw. um Stellungnahme zu Planungsdokumenten gebeten. Es ist geplant, dass mindestens 2.200 Meter nördlich des SZL Brunsbüttel ein Ethylenterminal errichtet werden soll. Direkt südlich von dem Ethylenterminal soll ein Umspannwerk errichtet werden, circa 2.100 Meter nördlich des SZL Brunsbüttel. Auf Grund der Entfernung ist die kumulative Wirkung von relevanten Wirkfaktoren dieser Vorhaben (Lärm und Licht) mit dem Vorhaben der Neugenehmigung des SZL Brunsbüttel unwahrscheinlich. Insbesondere wird in der FFH-Vorprüfung für das geplante Ethylenterminal (Stand 28.01.2025, Advorio Project GmbH) eine erhebliche Beeinträchtigung von Natura-2000-Gebieten durch das Ethylenterminal (Bau und Betrieb) ausgeschlossen. Auch mit anderen Vorhaben zusammen wird eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen.

Zu einem Entwurf der Zusammenfassenden Darstellung sowie der Bewertung der Umweltauswirkungen (03.04.2025) sind mit Schreiben des BASE vom 04.04.2025 die folgenden Behörden beteiligt worden:

- Landesamt für Umwelt Schleswig-Holstein

- Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (Stellungnahme vom 08.05.2025; Weiterleitung an Stadt Brunsbüttel am 12.05.2025)
- Kreis Steinburg (Stellungnahme vom 21.04.2021)
- Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (Schleswig-Holstein) Abteilung V 3 und Abteilung V 5 (Stellungnahme V 5 vom 02.06.2025)
- Kreis Dithmarschen (Stellungnahmen vom 24.04.2025 und 09.05.2025)
- Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (Stellungnahme vom 16.04.2025)
- Landkreis Stade
- Kreis Steinburg (Stellungnahme vom 24.04.2025)
- Deich- und Hauptsiedlerverband Dithmarschen (Stellungnahme vom 08.05.2025)
- Stadt Brunsbüttel (Stellungnahmen vom 08.05.2025 und 03.06.2025)

Es sind Stellungnahmen zu folgenden Themen verfasst worden:

- Artenschutzrecht
- Lärminderungsmaßnahmen
- Zusammenwirken mit anderen Vorhaben
- Kompensation von Flächeninanspruchnahme und Versiegelung
- Schutzgut Boden
- Küstenschutzrechtliche Bauverbotsregelungen (Weiterleitung an die Stadt Brunsbüttel als Baubehörde mit E-Mail vom 12.05.2025)
- Anforderungen der AwSV (zusätzlicher Telefonvermerk vom 13.05.2025 sowie Weiterleitung an die Stadt Brunsbüttel als Baubehörde mit E-Mail vom 21.05.2025)

Mit Schreiben bzw. E-Mail vom 09.05.2025 hat der Kreis Dithmarschen als Zulassungsbehörde (untere Wasserbehörde) den Ausführungen innerhalb der Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung zugestimmt. Die in seiner Stellungnahme enthaltenen präzisierenden Ausführungen zu Umweltauswirkungen wassergefährdender Stoffe auf die Schutzgüter Wasser und Boden hat das BASE in den entsprechenden Kapiteln bzw. Abschnitten umgesetzt.

Am 05.06.2025 hat zu Themen des Artenschutzes und der Verträglichkeit mit Erhaltungszielen von NATURA-2000-Gebieten ein Fachgespräch zwischen der Stadt Brunsbüttel und dem BASE stattgefunden.

Mit Schreiben vom 25.07.2025 hat die Stadt Brunsbüttel als Zulassungsbehörde (Baubehörde) mitgeteilt, dass sie den Ausführungen innerhalb der Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung zustimmt.

Mit Schreiben vom 21.08.2025 hat das BASE den Kreis Dithmarschen und die Stadt Brunsbüttel die finalisierte Version der Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung übermittelt. Beide Zulassungsbehörden haben keine weiteren Anmerkungen oder Hinweise an das BASE übermittelt.

Mit Schreiben vom 26.09.2025 hat der Umweltgutachter dem BASE das finalisierte FFH-Gutachten mit Stand vom 22.07.2024 und das finalisierte UVP-Gutachten vom

30.07.2024 übermittelt. Im Vergleich zu den mit Schreiben vom 31.07.2024 eingereichten Entwürfen der FFH- und UVP-Gutachten haben sich inhaltlich innerhalb der Gutachten keine entscheidungserheblichen Änderungen ergeben.

Abschnitt I:

Zusammenfassende Darstellung

5. Untersuchungssystematik

Nach der Beschreibung der Lage (Kapitel 6), der Gebäude und Anlagen des Vorhabens (Kapitel 7) sowie geprüfter Alternativen (Kapitel 8) werden die Wirkfaktoren des Vorhabens dargestellt (Kapitel 9). Anschließend wird die Umwelt in der Umgebung des Vorhabens beschrieben (Kapitel 10). Die Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt anhand der zuvor dargestellten Wirkfaktoren, sofern diese als relevant eingeschätzt werden (Kapitel 11).

Im Folgenden wird die Untersuchungssystematik dieser Zusammenfassenden Darstellung, zunächst für nicht-radiologische Umweltauswirkungen, genauer erläutert:

Die Wirkfaktoren des Vorhabens werden zunächst identifiziert und im Hinblick auf ihren qualitativen und quantitativen Umfang beschrieben (z. B. Luftschadstoffe, Lärm, etc.). Bereits bei der Identifizierung und Beschreibung eines Wirkfaktors kann es sich ergeben, dass dieser für das Vorhaben nicht relevant ist. Nicht relevant bedeutet, dass ein Wirkfaktor entweder nicht auftritt oder offensichtlich so geringfügig ist, dass eine weitere Untersuchung dieses Wirkfaktors nicht erforderlich ist. Dieser Wirkfaktor wird dann nicht weiter untersucht. Für die identifizierten Wirkfaktoren werden die vorhabenbezogenen Auswirkungen auf die Umwelt bzw. die Schutzgüter nach AtVfV bzw. UVPG verbal-argumentativ beschrieben. Dabei wird geprüft, ob eine Bewertung der Umweltauswirkungen erforderlich ist. Nicht erforderlich bedeutet, dass Umweltauswirkungen zwar auftreten können, aber so geringfügig sind, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter begründet ausgeschlossen werden können. Der jeweilige Wirkfaktor, bzw. die jeweilige Umweltauswirkung wird dann nicht weiter betrachtet. Eine Bewertung erfolgt dann nicht.

Bei radiologischen Auswirkungen ist aufgrund des Minimierungsgebots nach § 8 des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG)¹⁰ zunächst keine Schwelle definiert, unterhalb derer radiologische Wirkungen unberücksichtigt bleiben können. Eine reine verbal-argumentative Beschreibung der Umweltauswirkung wie bei den nicht-radiologischen Auswirkungen (s. o.) erfolgt daher nicht. Bereits innerhalb der Zusammenfassenden Darstellung wird auf Bewertungskriterien verwiesen. Bei radiologischen Wirkungen gilt international eine Dosis von einigen 10 µSv im Jahr (De-Minimis-Dosis) als „triviale“ Dosis, bei deren Unterschreitung aufgrund des damit verbundenen sehr geringen Risikos eine weitere Regulierung nicht erforderlich ist. Eine Dosis von 10 µSv im Jahr wird als Schwelle herangezogen, unterhalb der keine relevanten Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Wird diese Schwelle nicht erreicht, dann wird die entsprechende Auswirkung nicht weiter behandelt. Bei Überschreitung dieser Schwelle ist zunächst eine weitere Betrachtung der Umweltauswirkungen erforderlich. Bei Unterschreitung dieser Schwelle erfolgt keine Bewertung.

¹⁰ Strahlenschutzgesetz vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Mai 2021 (BGBl. I S. 1194; 2022 I 15)

6. Lagebeschreibung des Vorhabens

Das SZL Brunsbüttel befindet sich am rechten Elbeufer bei Stromkilometer 692 in der Gemeinde Brunsbüttel, Kreis Dithmarschen, Schleswig-Holstein. In der Mitte der Elbe, die in Höhe des Standortes eine Breite von ca. 2,5 km hat, verläuft die Landesgrenze zwischen Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Das gesamte Anlagengelände KKB umfasst eine Fläche von rund 460 ha und wird von einem Massivzaun begrenzt. Das SZL Brunsbüttel liegt im süd-östlichen Bereich des Betriebsgeländes KKB in einer Höhe von ca. +2,50 m ü NN (Aufschüttung). Der Standort liegt im Außenbereich, außerhalb von Bebauungsplänen, in einem großflächigen Industriegebiet, in dem zahlreiche Unternehmen angesiedelt sind. Für einige Anlagen gelten die Vorschriften der Störfall-Verordnung.

Das Betriebsgelände KKB befindet sich in der Unteren Elbeniederung am rechten Ufer der gezeitenbeeinflussten Elbe, die hier von Südosten nach Westen verläuft. Das Gebiet gehört zum Naturraum der „Dithmarscher Marsch“ und ist durch eine fast ebene und wenig strukturierte Landschaft gekennzeichnet. In nördlicher Richtung markieren die etwa 9 km entfernten, deutlich herausgehobenen Klevhänge den Übergang zur Heider-Itzehoer Geest, die Höhen bis 25 m ü. NN aufweist.

Ca. 350 m in nördlicher Richtung vom SZL Brunsbüttel betreibt die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG zwei Transportbereitstellungshallen (TBH) für radioaktive Abfälle. Auf dem Anlagengelände nördlich des Betriebsgeländes des KKB in ca. 100 m Entfernung vom SZL Brunsbüttel ist ab September 2018 ein Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) errichtet worden, das inzwischen fertig gestellt ist. Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde, das schleswig-holsteinische Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (MEKUN) hat am 8. März 2023 die Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen im LasmA erteilt. Das derzeit dem Standort nächstgelegene Tanklager mit brennbaren Stoffen ist das Heizöltanklager für das Gasturbinenkraftwerk Brunsbüttel in einer Entfernung von 420 m zum SZL Brunsbüttel. Im weiteren Umfeld befinden sich diverse Lager für Rohstoffe und Produkte der chemischen Industrie.

Der Standort ist an das öffentliche Straßennetz angebunden. Die Anbindung an das überregionale Straßennetz (B 5) kann über die Kreisstraße K 75 durch das Industriegebiet Süd (K 72, K 74 und K 69) erreicht werden. Die Schienenverbindungen vom Industriegebiet Brunsbüttel nach Wilster dienen ausschließlich dem Güterverkehr. Eine Verbindung endet auf dem Grundstück des KKB.

Die dem SZL Brunsbüttel nächstgelegene Wohnbebauung in ca. 1,1 km Entfernung zählt zur Gemeinde Büttel. Die Stadt Brunsbüttel (Stadtmitte) liegt in ca. 4,5 km Entfernung westlich vom KKB bzw. 4,8 km westlich vom SZL Brunsbüttel. In der unmittelbaren Umgebung des SZL Brunsbüttel befinden sich bis in 2 km Entfernung ausschließlich Industrieanlagen, kleinere Siedlungsflächen sowie Weiden und u. a. das EU-Vogelschutzgebiet DE-2121-402 „Vorland St. Margarethen“. Fast die Hälfte der Fläche innerhalb des 2 km-Radius wird durch die Elbe eingenommen. Im 2 km-Radius liegen außerdem die beiden FFH-Gebiete DE 2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ und DE 2018-331 „Unterelbe“. Es befindet sich

außerdem etwa 1,8 km südlich des Standortes das EU-Vogelschutzgebiet DE 2121-401 „Untere Elbe“. Weitere Schutzgebiete finden sich im Umkreis von 2 km nicht.

Die Elbe wie auch der Nord-Ostsee-Kanal, der ca. 2,7 km westlich des SZL Brunsbüttel liegt, sind transeuropäische Wasserstraßen und weisen eine entsprechend hohe Verkehrsdichte auf. Auf beiden Wasserstraßen werden neben dem vorwiegenden Transport von Handelsgütern auch gefährliche Stoffe transportiert. Die Wasserstraßen sind durch eine Schleusenanlage verbunden. Südlich des Kraftwerksgeländes verläuft ein Landesschutzdeich (Höhe +8,20 m NN), der den Schutz vor Elbhochwasserständen gewährleistet.

7. Gebäude- und Anlagenbeschreibung

Das SZL Brunsbüttel befindet sich innerhalb des vom Massivzaun umzäunten Anlagengeländes des KKB. Für das SZL Brunsbüttel soll ein ca. 1,4 ha großes Betriebsgelände ausgewiesen werden, welches von einem Sicherungszaun umgeben werden wird. Eine Ringstraße verläuft um das Lager- und Betriebsgebäude herum.

Das SZL Brunsbüttel besteht aus dem Lagergebäude, dem Betriebsgebäude mit geplanter Erweiterung, dem geplanten Wach- und Zugangsgebäude und den Außenanlagen, die entsprechend erweitert werden sollen.

Das Lagergebäude ist ca. 23 m hoch und besitzt insgesamt eine Grundfläche von 27 m x 83 m. Der Empfangsbereich schließt im Süden an den Lagerbereich an. Der Empfangs- und der Lagerbereich sind durch eine ca. 8,5 m hohe und 0,8 m dicke Abschirmwand aus Stahlbeton voneinander getrennt. In der Abschirmwand befinden sich ein Abschrimschott und eine Personentür. Über die gesamte Länge des Lagergebäudes verfährt der Lagerhallenkrane, mit dem die Transport- und Lagerbehälter gehandhabt werden können.

Das Gebäude hat eine 1,5 m dicke Bodenplatte aus Stahlbeton, Wände mit einer Wandstärke von 1,2 m und eine Dachkonstruktion, die als monolithische Platte in Stahlbeton mit ca. 1,3 m Stärke ausgeführt ist.

Der Lagerbereich umfasst die Halle, in der die Transport- und Lagerbehälter aufgestellt werden. Gemäß der damaligen, gerichtlich aufgehobenen Genehmigung nach § 6 AtG mit Bescheid vom 28.11.2003 ist das Standort-Zwischenlager Brunsbüttel für 80 Stellplätze für Transport- und Lagerbehälter für die bestrahlten Brennelemente und Sonderbrennstäbe aus dem KKB ausgelegt gewesen, aktuell ist die Nutzung von 24 Stellplätzen beantragt. Die Abfuhr der Nachzerfallswärme aus den Behältern im Lagerbereich erfolgt durch Naturkonvektion der Umgebungsluft. Die längsseitigen Wände weisen daher Zu- bzw. Abluftöffnungen auf. In den Zu- und Abluftöffnungen sind Wetterschutz- und Vogelschutzgitter angebracht. In den Luftein- und Luftaustrittsöffnungen sind zudem im derzeitigen Anlagenzustand Jalousieklappen montiert. Nicht mehr benötigte Zuluftöffnungen sind im atomrechtlichen Verfahren (Land Schleswig-Holstein) bereits im Jahr 2023 verschlossen und nicht mehr benötigter Jalousieklappen entfernt worden.

Der Empfangsbereich gliedert sich in die Bereiche

- Wartungsraum zur Transport- und Lagerbehältervorbereitung,
- Magazin,
- Strahlenschutzraum mit vorgelagertem Drehkreuz (Kontrollbereichsübergang),
- Eingangsbereich,
- Dusche Kontrollbereich,
- Betriebsabwassersammlung für Kontrollbereichsabwässer und
- Kranzustieg.

Der Zugang zum SZL Brunsbüttel und die Einlagerung der Transport- und Lagerbehälter erfolgt durch den Empfangsbereich über eine Zufahrt von Westen (Kraftwerksge-lände) her.

Das Betriebsgebäude enthält Räume für Leit- und Sicherungstechnik, Gebäudeinstal-lationen (Lüftung, Stromversorgung, Schaltanlagen), Archiv sowie Sozialräume für die Beschäftigten.

8. Geprüfte Alternativen

Die Antragstellerin nennt in der UVU folgende Alternativen und legt hinsichtlich der Verfügbarkeit folgendes dar:

- Handlungsalternativen wie die Wiederaufarbeitung der Brennelemente, die Transmutation, die zentrale Zwischenlagerung oder die Nutzung in Brutreakto-ren stehen nicht zur Verfügung.
- Die Endlagerung der bestrahlten Brennelemente, d. h. die Verfügbarkeit eines annahmehereiten Endlagers, ist bei Antragsstellung nicht absehbar.

9. Wirkfaktoren des Vorhabens

Als Wirkfaktoren werden die vorhabensspezifischen Eingriffe sowie die stofflichen und nicht-stofflichen Emissionen bezeichnet. Sofern vorhabenbedingte Wirkfaktoren auf-treten, sind diese nachfolgend im Hinblick auf mögliche Umweltauswirkungen zu un-tersuchen. Die Wirkfaktoren werden sowohl für den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch für Betriebsstörungen sowie für Störfälle oder Unfälle ermittelt, soweit hier-für vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind. Folgende Wirkungen werden betrachtet:

- Direktstrahlung,
- Emissionen / Freisetzungen radioaktiver Stoffe,
- radioaktive Abfälle,
- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Schall / Lärm,
- Luftschadstoffe,
- konventionelle Abfälle / Bodenaushub,
- Wasserentnahmen und Wassereinleitungen,

- umwelt- bzw. wassergefährdende Stoffe,
- Tiefengründung in Boden und Grundwasserleiter,
- Erschütterungen,
- Licht,
- Wärme und
- Raumwirkung.

Die Wirkfaktoren können bau-, betriebs-, stilllegungs- und/oder anlagebedingt auftreten, bzw. wirken.

9.1 Wirkungen durch Direktstrahlung

Im Rahmen dieser UVP werden im bestimmungsgemäßen Betrieb des SZL Brunsbüttel im Wesentlichen Gamma- und Neutronenstrahlung betrachtet, die prinzipiell zu einer Exposition von Menschen, Tieren und Pflanzen führen, die sich im Strahlenfeld befinden. Andere Strahlungsarten (Alpha- und Betastrahlung) können aufgrund ihrer geringen Reichweite nicht durch Transport- und Lagerbehälter oder Gebäudewände dringen.

Direktstrahlung tritt betriebsbedingt auf und ist im Wesentlichen auf die Emissionen von Strahlung während der Aufbewahrung der CASTOR® V/52 im Lagergebäude zurückzuführen. Direktstrahlung aufgrund einer Einlagerungskampagne und der damit verbundenen Transporte auf dem Betriebsgelände ist aufgrund der Seltenheit und zeitlichen Einschränkung vernachlässigbar.

Bezüglich einer möglichen Stilllegung (Nachnutzungsphase) würde nach einer Freigabe des Lagergebäudes nach § 31 ff. StrlSchV keine vorhabenbedingte Direktstrahlung mehr auftreten.

Wirkungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter betrachtet.

Wirkungen auf die sonstigen Schutzgüter nach AtVfV a. F. können ausgeschlossen werden, da die für eine solche Wirkung erforderliche hohe Strahlungsintensität, die zu Dosen weit oberhalb zulässiger Grenzwerte für den Menschen führen würde, nicht auftritt. Eine Veränderung der Eigenschaften der Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und anderer Schutzgüter wird daher nicht weiter betrachtet.

9.2 Wirkungen durch Emissionen / Freisetzen radioaktiver Stoffe

Unterschieden wird hier zwischen Emissionen radioaktiver Stoffe während des bestimmungsgemäßen Betriebs des SZL Brunsbüttel sowie Freisetzungen radioaktiver Stoffe bei Auslegungstörfällen und auslegungsüberschreitenden, sehr seltenen Ereignissen.

9.2.1 Wirkungen im bestimmungsgemäßen Betrieb

Es wird seitens der Antragstellerin keine Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft oder mit dem Abwasser beantragt. Antragsgegenstand ist die Aufbewahrung der bestrahlten Kernbrennstoffe in technisch dichten Transport- und Lagerbehältern mit Abschirmwirkung, so dass der sichere Einschluss und die Rückhaltung der radioaktiven Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb gewährleistet sind. Das Prinzip des sicheren Einschlusses wird detailliert im Sicherheitsbericht (Antragsunterlage, ist im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegt worden) erläutert.

Prinzipiell bestehen folgende Möglichkeiten, wie es zu Emissionen radioaktiver Stoffe aus dem SZL Brunsbüttel kommen könnte:

- Unerkannte Aktivitätsfreisetzungen aus dem Transport- und Lagerbehälterinnern,
- Mobilisierung äußerer Kontaminationen und
- Verbreitung aktivierter Teilchen.

Der Transport- und Lagerbehälter mit dem Doppeldeckel-Dichtsystem, welches an das Behälterüberwachungssystem angeschlossen ist, gewährleistet den sicheren Einschluss des radioaktiven Inventars. Die beladenen Transport- und Lagerbehälter gelten bei einer Standard-Helium-Leckagerate von $< 1,0 \times 10^{-8} \text{ (Pa} \times \text{m}^3\text{)/s}$ als technisch dicht. Die effektive Dosis bei einer solchen Leckagerate bei 24 Behältern wird vom sicherheitstechnischen Gutachter¹¹ mit $1,54 \times 10^{-5} \text{ mSv je Kalenderjahr (365 Tage)}$ für die am höchsten exponierte Altersgruppe ($> 1 \text{ a} - \leq 2 \text{ a}$) an der ungünstigsten Einwirkstelle in einer Entfernung von 130 m zum Lagergebäude in östlicher Richtung angegeben¹². Für den Fall, dass einer der Deckel (Primär- oder Sekundärdeckel) nicht mehr die spezifikationsgerechte Dichtigkeit aufweist, kann ein Fügedeckel aufgebracht werden. Mögliche Emissionen radioaktiver Stoffe aus den Transport- und Lagerbehältern sind damit vernachlässigbar.

Die Beladung der Transport- und Lagerbehälter erfolgt mit Schutzvorkehrungen gegen eine äußere Kontamination durch das Brennelementlagerbeckenwasser. Die Einhaltung der zulässigen Oberflächenkontamination der Transport- und Lagerbehälter wird bei Einlagerung überprüft. Eine Mobilisierung äußerer Kontamination könnte allenfalls in geringem Umfang erfolgen, so dass von keiner daraus resultierenden hier relevanten Dosis ausgegangen werden kann. Durch den Einsatz mobiler Kontaminationsmonitore und durch Raumluftproben wird im Sinne einer Beweissicherung gezeigt, dass keine relevante Mobilisierung stattfindet.

Ein Teil der bei Kernreaktionen im Inneren der Transport- und Lagerbehälter erzeugten Neutronen dringt durch die Behälterwand hindurch und kann zu einer Aktivierung von Bestandteilen und Inhaltsstoffen der Luft führen. Dadurch kann insbesondere

¹¹ TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG: Gutachten zum Standort-Zwischenlager Brunsbüttel (ZL-KKB): 5. Entwurf. Februar 2023, erstellt im Auftrag des Bundesamtes für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE)

¹² Im Sicherheitstechnischen Gutachten wird von einer maximalen Anzahl von 24 Transport- und Lagerbehältern ausgegangen. Die Betrachtungen des sicherheitstechnischen Gutachtens sind somit für die aktuell beantragten 20 Transport- und Lagerbehälter abdeckend.

radioaktives Ar 41 entstehen. Aufgrund des begrenzten Neutronenflusses, der Wirkungsquerschnitte für eine Aktivierung und der damit maximal möglichen Konzentration von Radionukliden in der Umgebungsluft ist von einer potenziellen Dosis in der Umgebung deutlich unterhalb von 10 µSv/a auszugehen. Die Aktivierung von Bestandteilen und Inhaltsstoffen der Luft hat der sicherheitstechnische Gutachter in der Berechnung der oben genannten effektiven Dosis von $1,54 \times 10^{-5}$ mSv je Kalenderjahr (365 Tage) einbezogen.

Eine Festsetzung von Ableitungswerten radioaktiver Stoffe ist für den Betrieb des SZL Brunsbüttel nicht notwendig. Eine weitere Untersuchung des Wirkfaktors Emissionen radioaktiver Stoffe ($< 10 \mu\text{Sv/a}$) ist, bezogen auf den bestimmungsgemäßen Betrieb, nicht erforderlich.

9.2.2 Wirkungen durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende, sehr seltene Ereignisse

Der Sicherheitsbericht orientiert sich bei der Ereignisanalyse u. a. an den Empfehlungen der Entsorgungskommission zur trockenen Zwischenlagerung (ESK-Leitlinien)¹³. Der sicherheitstechnische Gutachter begutachtet auf Grundlage der aktuell gültigen ESK-Leitlinien¹⁴. Im sicherheitstechnischen Gutachten werden folgende Ereignisse betrachtet bzw. bewertet:

Einwirkungen von innen (EVI)

- mechanische Einwirkungen,
- Absturz eines Transport- und Lagerbehälters unter Berücksichtigung aller Handhabungsabläufe,
- Kollision eines Transport- und Lagerbehälters bei der Handhabung mit allen möglichen Aufprall- bzw. Anprallpartnern,
- Herabstürzen der größten in Frage kommenden Last auf einen Transport- und Lagerbehälter,
- thermische Einwirkungen durch Brand,
- Betriebsabwasserleckagen,
- Bedienungsfehler, Ausfall von Versorgungseinrichtungen, Ausfall von leittechnischen Einrichtungen und
- hypothetische Radiolysegasfreisetzung in der Lagerhalle.

Einwirkungen von außen (EVA)

1. Naturbedingte EVA

- Sturm,
- Regen,
- Schneefall,

¹³ Empfehlung der Entsorgungskommission: Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in Behältern (Revidierte Fassung vom 10. Juni 2013)

¹⁴ Empfehlung der Entsorgungskommission: Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in Behältern (Revidierte Fassung vom 07. September 2023)

- Frost,
- Blitzschlag,
- Hochwasser,
- Erdbeben und
- Erdbeben.

2. Zivilisatorisch bedingte EVA

- Druckwellen aufgrund chemischer Reaktionen und Einwirkungen gefährlicher Stoffe,
 - Druckwellen aus chemischen Reaktionen und Einwirkungen gefährlicher Stoffe von bestehenden Anlagen,
 - Druckwellen infolge LNG-Freisetzung aus dem geplanten LNG-Terminal und zugehörigen Anlagen.
- Äußerer Brand,
- Bergschäden,
- Flugzeugabsturz (i.d.R. auslegungsüberschreitend, d. h. nur Maßnahmen zur Schadensreduzierung sind zu betrachten) und
- Umsturz von Bauwerken auf dem Betriebsgelände des SZL Brunsbüttel,

3. Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort

- Umsturz von Bauwerken auf dem Betriebsgelände des KKB,
- Versagen hochenergetischer Behälter auf dem Betriebsgelände des KKB,
- Rotorblattabriss bei einer benachbarten Windkraftanlage,
- Gasturbinenkraftwerk,
- Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (Lasma),
- Pufferlagerung und
- Einwirkungen durch Baumaßnahmen.

Wirkungen durch Auslegungsstörfälle

Im sicherheitstechnischen Gutachten werden für die Störfälle die möglichen Freisetzungen radioaktiver Stoffe und die dadurch möglichen Dosen für Einzelpersonen der Bevölkerung anhand der Störfallberechnungsgrundlagen ermittelt. Durch Störfälle ist gemäß der Bewertung des sicherheitstechnischen Gutachters nicht zu unterstellen, dass Schäden am Gebäude in der Art auftreten, dass weitere Öffnungen im Gebäudedach entstehen, durch die eine Freisetzung erfolgt. Für die ungünstigste Einwirkungsstelle in einer Entfernung von 70 m südlich zum Freisetzungsort werden eine maximale effektive Dosis von $9,41 \times 10^{-4}$ mSv für einen einzelnen Transport- und Lagerbehälter für die am höchsten exponierte Altersgruppe ($> 1 - \leq 2$ Jahre) bzw. von $9,08 \times 10^{-3}$ mSv für das mit 24 Transport- und Lagerbehälter gefüllte SZL Brunsbüttel für die am höchsten exponierte Altersgruppe ($> 2 - \leq 7$ Jahre) ermittelt.

Die ermittelten potenziellen effektiven Dosen durch Auslegungsstörfälle sind kleiner als $10 \mu\text{Sv}$. Radiologische Umweltauswirkungen durch Auslegungsstörfälle auf Menschen, Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt werden daher nicht weiter betrachtet.

Wirkungen durch auslegungsüberschreitende, sehr seltene Ereignisse

Radiologische Auswirkungen auslegungsüberschreitender Ereignisse werden vom Sicherheitstechnischen Gutachter für den zufälligen Absturz eines schnellfliegenden

Militärflugzeuges auf das SZL Brunsbüttel untersucht. Der sicherheitstechnische Gutachter bestätigt, dass die dadurch potenziell verursachte effektive Dosis in der Umgebung weit unterhalb des radiologischen Kriteriums von 100 mSv gemäß § 4 der Notfall-Dosiswerte-Verordnung (NDWV)¹⁵ liegt.

Die ermittelten effektiven Dosen für die jeweils höchstexponierte Altersgruppe > 1 a – ≤ 2 a betragen:

- für die nächste Wohnbebauung in 1.100 m Entfernung: $6,49 \times 10^{-3}$ mSv,
- für die nächste Arbeitsstätte in 800 m Entfernung: $8,28 \times 10^{-3}$ mSv und
- für die nächste Arbeitsstätte des LNG-Terminals in 700 m Entfernung: $9,25 \times 10^{-3}$ mSv.

Die oben genannten Dosen für den Menschen beziehen sich auf eine Entfernung von mindestens 700 m vom SZL Brunsbüttel. Im Hinblick auf die Ermittlung bzw. ggf. die Bewertung der Wirkung auf Tiere, Pflanzen und der biologischen Vielfalt können praktisch gesehen aber Dosen näher am SZL Brunsbüttel maßgeblich sein.

Die Prüfungen des sicherheitstechnischen Gutachters zu dem geplanten LNG-Terminal haben ergeben, dass das Ereignis einer LNG-Freisetzung mit der Folge einer Explosionsdruckwelle aus chemischen Reaktionen mit Auswirkung auf das SZL Brunsbüttel als ein auslegungsüberschreitendes Ereignis im Sinne der ESK-Leitlinien einzuordnen ist. Als abdeckendes Szenario ist das Versagen eines gefüllten LNG-Lagertanks identifiziert worden, welches auch die Szenarien einer LNG-Freisetzung aus einem am LNG-Terminal anliegenden LNG-Tanker und einen doppelendigen Leitungsbruch der Erdgastransportleitung¹⁶ ETL 180 abdeckt. Der maximal mögliche Überdruck aus einer in diesen Szenarien von außen auf das SZL Brunsbüttel einwirkenden Explosionsdruckwelle ist durch die Auslegung des SZL Brunsbüttel abgedeckt und die Standsicherheit des Lagergebäudes ist gewährleistet.

Radiologische Umweltauswirkungen durch auslegungsüberschreitende, sehr seltene Ereignisse auf Menschen werden nicht weiter betrachtet.

Wirkungen auslegungsüberschreitender, sehr seltener Ereignisse auf Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter betrachtet.

9.3 Wirkungen durch radioaktive Abfälle

Im laufenden Betrieb des SZL Brunsbüttel fallen jährlich rund 0,2 m³ an festen radioaktiven Abfällen an. Es handelt sich dabei um Gebrauchsmaterial wie Einweg-Bekleidung, Papier, Folien, Putzlappen oder sonstige Abfälle. Bei der Reinigung von Oberflächen können Abwässer anfallen, die gesammelt und einer Entscheidungsmessung zur Freigabe nach § 31 ff. StrlSchV zugeführt werden sollen. Ist eine Freigabe nicht möglich, handelt es sich um flüssige radioaktive Abfälle.

¹⁵ NDWV: Notfall-Dosiswerte-Verordnung vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2172; 2021 I S. 5261)

¹⁶ Die ETL 180 wird im Kapitel „Umweltbeschreibung“ nähergehend dargestellt.

Bei einer Druckentlastung des Sperrraums zwischen zwei Behälterdeckeln eines Transport- und Lagerbehälters können gegebenenfalls in geringem Umfang gasförmige radioaktive Stoffe (ca. 0,15 m³) vorhanden sein. Im bestimmungsgemäßen Betrieb wird das Gas aufgefangen, auf Radioaktivität analysiert und kontrolliert entsorgt. Aktivitäts- und handhabungsbedingt werden hieraus keine umweltrelevanten Auswirkungen für die Umgebung - auch nicht bei unterstellter Freisetzung des gesamten Sperrrauminventars - resultieren.

Im Brandfall sind kontaminierte Löschwässer sowie deren Austrag aus dem Lagergebäude nicht zu besorgen, da nur sehr geringe Brandlasten vorhanden sind und bei den geprüften Brandszenarien keine Aktivitätsfreisetzungen zu erwarten sind. Auch durch andere Auslegungstörfälle ist keine Entstehung weiterer radioaktiver Abfälle zu prognostizieren.

Die Wirkung durch flüssige und feste radioaktive Abfälle wird weiter untersucht.

9.4 Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

Nach Angaben der Antragstellerin kann von einer geplanten dauerhaften wasserundurchlässigen Flächenversiegelung von 1.875 m² ausgegangen werden. Weiterhin werden 670 m² wasserdurchlässiger Kiesstreifen zwischen äußerem und innerem Schutzzaun angelegt und etwa 2.700 m² hauptsächlich unversiegelte Fläche als Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen genutzt. Die Nutzung dieser Flächen kann als temporär betrachtet werden. Insgesamt bedeutet dies einen dauerhaften Biotopverlust von 2.545 m² (arten- oder strukturreiche Rasenfläche).

Wirkungen auf den Boden, Wasser, Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter untersucht.

9.5 Wirkungen durch Schall / Lärm

Schallemissionen entstehen im Rahmen der baulichen Maßnahmen durch den Betrieb von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen auf der Baustelle sowie durch Fahrzeuge entlang der Transportwege zur Baustelle hin bzw. von der Baustelle weg (siehe auch Tabelle 1).

Tabelle 1: Liste der eingesetzten Baumaschinen

Quelle	Anzahl	Schallleistungspegel LW [dB(A)]	Betriebsstunden pro Tag und Gerät
LKW inkl. Betonmisch-LKW	Max. 25 Fahrten, im Mittel 8 Fahrten in der Zeit mit den intensiven Transporten	95	8 – 10
Radlader/Bagger	3	100	8 – 10

Kran	2	100	8 – 10
Betonpumpe	2	100	8 – 10
Presslufthammer	2	100 – 120	8 – 10
Bohrpfahlgerät	2	110 – 115	8 – 10

Als maximaler Schallleistungspegel werden 123 dB(A) beim Einsatz von Pressluft-hämmern angesetzt. Eine Unerheblichkeit der Wirkungen durch Schall/Lärm ist nicht offensichtlich.

Im Betrieb werden zur Belüftung des Behälterwartungsraums sowie zur Be- und Entlüftung des Betriebsgebäudes des SZL Brunsbüttel Lüftungstechnische Anlagen eingesetzt. Bei gleichmäßigem Betrieb beträgt der Schallemissionspegel 60 dB(A). Der Lagerbereich wird durch Naturzug belüftet, wodurch ein gleichmäßiges, geringes Rauschen entstehen kann. Die aus den Lüftungen resultierenden Schallimmissionen sind insgesamt von nur geringer Reichweite und somit hinsichtlich ihrer Wahrnehmbarkeit vernachlässigbar. Auch der Einsatz von Fahrzeugen zur Ein- und Auslagerung der Transport- und Lagerbehälter führt lediglich zu zeitlich und räumlich begrenzten Schallereignissen von vernachlässigbarem Umfang.

Sollte das SZL Brunsbüttel nach der Stilllegung nicht anderweitig genutzt, sondern abgerissen werden, entstehen Schallemissionen durch den Einsatz von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen beim Abriss sowie durch den Abtransport der anfallenden Abfälle.

Die Wirkungen durch Lärm aufgrund der baulichen Maßnahmen werden im Hinblick auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere betrachtet.

9.6 Wirkungen durch Luftschadstoffe

Während der Durchführung der baulichen Maßnahmen sind durch den Betrieb von Fahrzeugen, Maschinen und Geräten auf der Baustelle sowie durch Fahrzeuge entlang der Transportwege zur Baustelle hin bzw. von der Baustelle weg Emissionen folgender konventioneller Luftschadstoffe zu erwarten:

- Stickoxide,
- Schwefeldioxid,
- Feinstaub (u. a. PM₁₀ und PM_{2,5}),
- Kohlenmonoxid und
- Benzol.

Beim Betrieb des SZL Brunsbüttel werden durch Transporte der Transport- und Lagerbehälter in nur sehr begrenztem Umfang Luftschadstoffe emittiert. Diese können bei der weiteren Betrachtung vernachlässigt werden.

Kohlenstoffdioxid (CO₂) wird bei Verbrennungsprozessen ebenfalls emittiert, ist aber nicht als Luftschadstoff, sondern hinsichtlich möglicher klimaverändernder Wirkungen zu betrachten. Kohlenstoffmonoxid (CO) wandelt sich nach der Emission relativ schnell zu CO₂ um, so dass eine spezifische Betrachtung als Wirkfaktor nicht erforderlich ist.

Sollte das SZL Brunsbüttel nach der Stilllegung nicht anderweitig genutzt, sondern abgerissen werden, werden durch den Einsatz von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen beim Abriss sowie durch den Abtransport der anfallenden Abfälle prinzipiell die gleichen Luftschadstoffe emittiert wie beim Bau.

Die Wirkung auf das Schutzgut Luft ist durch die Betrachtung der genannten Schutzgüter abgedeckt, da die Luft lediglich als Transportmedium der Schadstoffe fungiert.

Die Wirkungen durch Luftschadstoffe werden in Bezug auf die Schutzgüter Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima sowie Kultur- und sonstige Sachgüter betrachtet.

9.7 Wirkungen durch konventionelle Abfälle / Bodenaushub

Bei den baulichen Maßnahmen fallen konventionelle Abfälle an. Dabei handelt es sich laut UVU um ca. 5.350 m³ Bodenaushub, der zum Teil mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Arsen und Sulfaten belastet ist. Konkrete Mengenangaben zu den anfallenden Massen belasteten Bodenaushubs liegen nicht vor.

Weiterhin fallen Baustellenabfälle und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle an, zu deren Massen keine Angaben vorliegen.

Während des Betriebs des Standort-Zwischenlagers Brunsbüttel fallen jährlich geringe Mengen hausmüllähnlicher Gewerbeabfälle an, die den gewerblichen Siedlungsabfällen zuzuordnen sind. Bei einer Entsorgung entsprechend den geltenden Bestimmungen sind bereits auf Grund der geringen Mengen erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt auszuschließen.

Mögliche Wirkungen auf die Schutzgüter durch konventionelle Abfälle / den baubedingten Bodenaushub werden untersucht. Die weitergehende Ermittlung und Beschreibung dieser möglichen Umweltauswirkungen erfolgt in diesem Fall schutzgutunabhängig.

9.8 Wirkungen durch Wasserentnahmen und Wassereinleitungen

9.8.1 Wasserhaltung

Laut Angaben der Antragstellerin in der UVU muss während den anstehenden Baumaßnahmen mit einer offenen Wasserhaltung unter Einsatz von Schmutzwassertauchpumpen oder dem örtlichen Einsatz einer Kleinflterbrunnenanlage gerechnet

werden. Das entnommene Wasser soll, wenn möglich, dem „Vorfluter 02“ zugeführt werden. Zur Wassermenge werden keine genaueren Angaben gemacht.

Die Wasserentnahmen führen zu einem Senkungstrichter mit einer Reichweite von etwa 30 Metern. Innerhalb von diesem Radius befinden sich keine mit dem Stauwasser in Verbindung stehenden Oberflächengewässer, so dass von einer direkten Beeinträchtigung von Oberflächengewässern nicht auszugehen ist. Das Grundwasser unterhalb der organischen Weichschichten bleibt von der Wasserentnahme unbeeinflusst, da diese Schichten nahezu wasserundurchlässig sind.

Die vorübergehende Stauwasserabsenkung erfolgt vor allem in Zeiten eines Überschusses an Niederschlagswassers. Daher ist eine Auswirkung auf das Stauwasser in Form einer schädlichen Reduzierung des Dargebotes nicht gegeben. Das Stauwasser wird durch die Wasserhaltung auch nicht in seiner chemischen und biologischen Zusammensetzung beeinträchtigt. Insbesondere ist ein Verstoß gegen Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), bzw. § 49 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) nicht ersichtlich.

Die bauzeitliche Wasserentnahme und die Einleitung in den Vorfluter oder ein öffentliches Abwassernetz sind erlaubnispflichtig.

Die Auswirkungen der Wasserentnahme bei den Maßnahmen zur Bauwasserhaltung auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter untersucht. Eine mögliche Einleitung von Abwasser der Wasserhaltung in den Vorfluter 02 wird als Wirkung auf das Schutzgut Wasser weiter betrachtet.

9.8.2 Abwasser während des Baustellenbetriebs

Baubedingtes Abwasser fällt bei der Reinigung von Geräten und Baumaterialien an, welches den Angaben der UVU zufolge gefasst und abgeleitet oder abgefahren wird. Die Menge des Abwassers ist voraussichtlich geringfügig.

Die mögliche Wassergefährdung durch im Abwasser enthaltende wassergefährdende Stoffe wird weiter betrachtet. Darüber hinaus gehend besteht kein weiterer Ermittlungsbedarf.

9.8.3 Anlage- bzw. betriebsbedingte Ableitungen

Es fallen Niederschlagswasser, Sanitärabwässer und gegebenenfalls Löschwasser an.

Das anfallende Niederschlagswasser von den Dächern, den Straßen und den befestigten Flächen wird über die Regenwasserkanalisation der Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG gesammelt und über feste Einleitstellen in den „Vorfluter 02“ abgeleitet. Aufgrund der geplanten dauerhaften nicht wasserdurchlässigen Flächenversiegelung von 1.875 m² fallen zusätzliche Niederschlagswassermengen an. Die zusätzlichen Mengen werden über das bestehende Entwässerungssystem abgeleitet. Zur Benutzung des „Vorfluters 02“ durch das Einleiten von Niederschlagswasser über die Einleitstellen besteht eine wasserrechtliche Erlaubnis. Nach Auskunft der zuständigen wasserrechtlichen Behörde ist die Einleitungserlaubnis der Kernkraftwerk

Brunsbüttel GmbH & Co. oHG (Az.: 657.21 /Ol 1.501) aufgrund des mittlerweile genehmigten Antrages für das LasmA am 01.09.2017 aktualisiert worden und auch für das hier zu untersuchende Vorhaben abdeckend. Eine Veränderung der chemischen Eigenschaften des Niederschlagswassers ist nicht zu erwarten. Auswirkungen von Niederschlagswasser auf die genannten Schutzgüter werden nicht weiter untersucht.

Sanitärabwässer aus Waschräumen, Toiletten und Küche fallen nur in marginaler Menge an. Sie werden einem Pumpenbauwerk zugeführt, das direkt über eine Druckentwässerungsleitung in das städtische Klärwerk einbindet. Auswirkungen auf die Schutzgüter müssen nicht weiter betrachtet werden.

Löschwasser fällt nur in seltenen Fällen, bei Bränden, an. In der UVU wird dargelegt, dass Löschwasser bei Anfall zunächst in der Anlage des SZL Brunsbüttel verbleibt. Aufgrund der Wannenausführung des SZL Brunsbüttel, der sehr geringen Brandlasten im SZL Brunsbüttel und dem damit verbundenen sehr geringen Löschwasseranfall ist ein relevanter Schadstoffeintrag durch Löschwasser auszuschließen.

Es ist von keinem weiteren Untersuchungsbedarf bei anlage- bzw. betriebsbedingten Wirkungen durch Niederschlagswasser, Sanitärabwässer und Löschwasser auszugehen.

9.9 Wirkungen durch umwelt- bzw. wassergefährdende Stoffe

Wassergefährdende Stoffe sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe und Gemische, die geeignet sind, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen, und die nach Maßgabe von Kapitel 2 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) als wassergefährdend eingestuft sind oder als wassergefährdend gelten. Diese Stoffe bzw. Gemische können bei unsachgemäßer Lagerung und Umgang auf den Boden und in das Grundwasser bzw. Oberflächengewässer gelangen und diese Schutzgüter beeinträchtigen.

Während des Betriebs des SZL Brunsbüttel werden für die Netzersatzanlage 4 m³ Dieselmotorkraftstoff vorgehalten. Zur Rückhaltung bei Leckagen ist der Tank nach der Technischen Regel für brennbare Flüssigkeiten (TRbF 20) ausgelegt¹⁷. Der Tank ist doppelwandig ausgeführt und wird mit einer Leckageüberwachung im Zwischenraum überwacht.

Während der Umsetzung der Baumaßnahmen soll mit potentiell umweltgefährdenden Stoffen wie Treib- und Schmierstoffen, Altölen sowie Lacken und anderen Stoffen

¹⁷ Die Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF) sind laut Stellungnahme der unteren Wasserbehörde (Kreis Dithmarschen) zum 1. Januar 2013 außer Kraft getreten. Die Inhalte der außer Kraft getretenen technischen Regeln finden sich jetzt in der Betriebssicherheitsverordnung mit den Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS), in Arbeitsschutzverordnungen, insbesondere der Gefahrstoffverordnung und mit den zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) sowie in der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV).

umgegangen werden. Diese können bei unsachgemäßer Lagerung oder unsachgemäßem Umgang auf den Boden und in das Grundwasser bzw. in Oberflächengewässer gelangen, so dass Auswirkungen auf diese Schutzgüter weiter betrachtet werden.

Wegen der denkbaren Gefährdung von Grundwasser und Boden und möglicherweise identifizierbarer Vermeidungsmaßnahmen beim Einsatz und Lagerung wassergefährdender Stoffe wird die Verwendung wassergefährdender Stoffe weiter untersucht.

9.10 Wirkungen durch Tiefengründung in Boden und Grundwasserleiter

In Summe werden ca. 280 Pfähle in den Boden und den Grundwasserleiter eingebracht. Die Pfahllängen betragen ca. 25 m.

Das Einbringen des Betons erfolgt im Kontraktorverfahren. Bei der ggf. eingesetzten Stützflüssigkeit aus Wasser mit Bentonitzugabe handelt es sich um natürliche Stoffe, von denen keine Gefährdung des Stau- und Grundwassers ausgeht.

Es ist grundsätzlich möglich, dass es zu hydraulischen Kurzschlüssen zwischen unterschiedlichen Grundwasserhorizonten kommt.

Da die Stilllegung nicht den konventionellen Abriss und vollständigen Gebäudeabbau subsumiert, kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese, wie auch die eingebrachte Sohlplatte, solange im Erdreich verbleiben, bis alle Gebäudestrukturen auf dem Gelände vollständig rückgebaut sind. Auch ein dauerhafter Verbleib kann nicht ausgeschlossen werden.

Die Wirkungen durch eingebrachte Pfähle und Tiefengründung auf das Grundwasser und den Boden werden weiter betrachtet.

9.11 Wirkungen durch Erschütterungen

Durch die bei den baulichen Maßnahmen erforderlichen Pfahlgründungen, die mittels einem erschütterungsarmen Bohrverfahren durchgeführt werden, werden Erschütterungen verursacht.

Betriebsbedingte Erschütterungen sind nicht zu erwarten.

Die Wirkungen durch baubedingte Erschütterungen sind im Hinblick auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere zu betrachten.

9.12 Wirkungen durch Licht

Licht kann zu negativen Auswirkungen auf Menschen führen, sofern die Lichtquellen aus größerer Entfernung einsehbar sind. So kann Licht zu Belästigung oder der

Störung des Wohlbefindens führen oder abends und nachts sogar dem Schlaf entgegenwirken.

An der äußeren Zaunanlage werden zusätzliche Beleuchtungsmasten aufgestellt.

Durch den Betrieb des SZL Brunsbüttel entstehen zunächst keine wesentlichen Veränderungen der Lichtimmissionen in der Umgebung des Standortes. Das SZL Brunsbüttel wird bei einer Betriebszeit von 40 Jahren nach dem Rückbau des benachbarten KKB als einzige Lichtquelle neben dem LasmA und dem Gasturbinenkraftwerk am Standort vorhanden sein.

Die nächstgelegene Wohnbebauung, von der aus Sichtbeziehungen zum SZL Brunsbüttel bestehen, befindet sich ca. 1,1 km nord-östlich vom Standort entfernt (Gemeinde Büttel). Die Lichtemissionen des SZL Brunsbüttel erfolgen vor dem Hintergrund der Lichtemissionen des KKB, so dass eine für den Menschen sowohl im Nahbereich als auch aus größerer Entfernung wahrnehmbare räumliche Ausweitung der beleuchteten Bereiche im Wesentlichen nicht erfolgt. Die betriebsbedingten Wirkungen von Licht auf den Menschen führen nicht zu relevanten Umweltauswirkungen. Eine weitere Betrachtung dieses Wirkfaktors auf Menschen ist nicht erforderlich.

Die Lichtimmissionen am Standort betreffen insbesondere Insekten, Fledermäuse und Vögel.

Insekten werden in Abhängigkeit von Leuchtstärke, Richtung und Art der Lichtquelle angelockt und in ihrer nächtlichen Aktivität (Futter-/Partnersuche) beeinträchtigt. Dabei können direkte Individuenverluste oder indirekte Individuenverluste auftreten. Fledermäuse sind nachtaktiv. Ihre natürlichen Verhaltensweisen können von nächtlichem Kunstlicht signifikant beeinflusst werden. Darüber hinaus können Lichtquellen negativ auf Vögel einwirken.

Die Auswirkungen durch Lichtimmissionen auf Tiere während des Betriebs des SZL Brunsbüttel sind als Wirkfaktor weiter zu betrachten.

9.13 Wirkungen durch Wärme

Beim radioaktiven Zerfall im Inneren der Transport- und Lagerbehälter entsteht Wärme, die über die Behälterwandung an die Innenraumumgebung abgeführt wird. Die maximale Wärmeleistung aus dem SZL Brunsbüttel beträgt dem Antragsgegenstand zufolge 300 kW. Die Wärmeabgabe der Transport- und Lagerbehälter nimmt mit dem radioaktiven Zerfall über die Zeit ab.

Das SZL Brunsbüttel verfügt über ein Lüftungssystem, dessen Prinzip eine durch Naturkonvektion bedingte Strömung ist, durch die die erwärmte Luft über Austrittsöffnungen nach außen gelangt. Der Sicherheitstechnische Gutachter hat unter konservativen Annahmen eine maximale Ablufttemperatur von 55 °C ermittelt. Ein geringerer Teil der Wärme wird über die Bodenplatte in den Boden und in das Grundwasser abgegeben.

Nach Angaben der Antragstellerin wird von einer Erwärmung des Grundwassers um bis zu 8 Kelvin (K) ausgegangen. Demnach kommt es östlich des Lagers, direkt an der Bodenoberfläche außerhalb des Lagerbereiches, bei einem Abstand von weiter als 5 m zu einer Temperaturerhöhung von maximal 2 K. In den oberen Bodenschichten von 1,5 m Tiefe bis zur Bodenoberfläche kommt es östlich des Lagers in einem Abstand von weiter als 65 m bzw. westlich in einem Abstand von weiter als 0,5 m zum Lager zu Temperaturerhöhungen um bis zu maximal 5 K.

Eine Besiedlung der unversiegelten Bodenbereiche um das SZL Brunsbüttel ist nur durch eine den Gegebenheiten angepasste Fauna zu erwarten (z. B. Hausmaus, wärmeliebende Insekten), für die keine Beeinträchtigungen durch die Erwärmung der Bodenoberfläche bestehen. Auf Grund der räumlich begrenzten Wärmeentwicklung auf diejenigen Bereiche des Oberbodens, die das SZL Brunsbüttel unmittelbar umgeben bzw. stark anthropogen genutzt sind, ist eine Auswirkung auf Tiere, die auf dem Boden leben, nicht zu erwarten. Auch bezüglich der am Standort vorhandenen Flora ist nicht von Schädigung bestehender Pflanzenbestände durch die Erwärmung auszugehen. Ein weiterer Untersuchungsbedarf besteht nicht.

Die Erwärmung der Umgebungsluft kann aufgrund der geringen Wärmeleistung und der kontinuierlichen Fortbewegung des Wärmestroms als vernachlässigbar angesehen werden und wird ebenfalls nicht weiter untersucht.

Die Wirkungen durch Wärmeeintrag in den Boden und das Grundwasser werden weiter untersucht, da dieser mindestens lokal zu einem messbaren und ggf. nicht unerheblichen Temperaturanstieg führen kann. Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf.

9.14 Wirkungen durch Raumwirkung

Durch die geplante Errichtung der Stahlbetonwand und des Wachgebäudes können Auswirkungen auf die Sichtverhältnisse und das Erscheinungsbild des Standortes auftreten. Eine Veränderung des bodennahen Windfeldes oder lokaler Temperaturänderungen infolge der Einrichtungen für eine sicherungstechnische Autarkie ist nicht anzunehmen, da die Veränderungen gegenüber den Auswirkungen der bestehenden Lagerhalle des SZL Brunsbüttel gering sind.

Die Wirkung durch die hinzukommenden Bauwerke auf die Landschaft wird untersucht.

10. Umweltbeschreibung

10.1 Vorhabensbezogenes Untersuchungsgebiet innerhalb der UVP

Das für die UVP zugrunde gelegte Untersuchungsgebiet ist abhängig von der Reichweite der verschiedenen Umweltwirkungen. Der Untersuchungsraum wird so gewählt, dass die Umweltauswirkungen des Vorhabens und mögliche Wechselwirkungen erfasst werden können:

- Die Bewertung der Auswirkungen durch Direktstrahlung sowie der stofflichen und nicht-stofflichen Emissionen (radioaktive Emissionen, Luftschadstoffe, Abwasser, Lärm, Erschütterungen, Wärme, Licht) und Fahrzeugbewegungen konzentriert sich zunächst auf den Nahbereich des SZL Brunsbüttels (Richtwert ca. 500 m Umkreis) und wird erweitert, sollte sich dieser als nicht ausreichend zur Erfassung relevanter Umweltwirkungen erweisen.
- Hinsichtlich der Entsorgung radioaktiver und konventioneller Abfälle wird keine räumliche Eingrenzung vorgenommen. Betrachtet werden gegebenenfalls die von der Antragstellerin vorgesehenen Verwertungs- bzw. Entsorgungswege.
- Für das Schutzgut Boden werden die durch das Vorhaben dauernd oder zeitweise, direkt und indirekt betroffenen Flächen berücksichtigt.
- Bei der Untersuchung möglicher transportbedingter Umweltauswirkungen (Lärm, Luftschadstoffe) wird das Untersuchungsgebiet um den Nahbereich entlang der in Frage kommenden Transportwege erweitert. Die Betrachtung wird räumlich auf den Bereich begrenzt, in dem der transportbedingte Verkehr noch nicht im allgemeinen Verkehrsaufkommen aufgegangen ist.

10.2 Gebietsnutzung im Umfeld des Vorhabens

Das SZL Brunsbüttel liegt gemeinsam mit dem des KKB innerhalb des Massivzauns des ca. 25 ha großen Anlagengelände der Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG. Innerhalb dieses Geländes befindet sich der Standort des SZL Brunsbüttel bislang noch auf dem mit einem Sicherungszaun umgebenen Betriebsgelände des KKB. Im Zuge der Vorhabensumsetzung soll dem SZL Brunsbüttel ein eigenes, ca. 1,4 ha großes und von einem Sicherungszaun begrenztes Betriebsgelände zugewiesen werden.

Das Anlagengelände liegt innerhalb des sogenannten ChemCoast Park Brunsbüttel (s. u.) und ist im Flächennutzungsplan Brunsbüttel als Sondergebiet nach § 11 der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) ausgewiesen, genauer als „Sondergebiet Kernkraftwerk“ bzw. als „Fläche für Versorgungsanlagen, Umspannwerk“.

Das Anlagengelände wird südlich durch die Elbe und östlich durch Flächen der Gemeinde Büttel, Kreis Steinburg begrenzt. Auf dem Anlagengelände der Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG gibt es außerdem unmittelbar angrenzend das ehemalige Kernkraftwerk KKB, das neu errichtete Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) ca. 100 m nördlich sowie das Gasturbinenkraftwerk ca. 250 m und das zugehörige Heizöltanklager ca. 420 m nord-westlich des SZL Brunsbüttel. Ebenfalls nord-westlich des SZL Brunsbüttel befindet sich in ca. 200 m Entfernung eine Netzersatzanlage. Des Weiteren befinden sich etwa 350 m nördlich zwei Transportbereitstellungshallen für radioaktive Abfälle und die Umspannanlage. Weniger als 150 m nord-östlich entfernt vom SZL Brunsbüttel ist die Errichtung eines Funktionsgebäudes geplant.

Der ChemCoast Park Brunsbüttel ist mit seinen 2.000 ha Ausdehnung das größte zusammenhängende Industriegebiet Schleswig-Holsteins. Im ChemCoast Park

Brunsbüttel sind ca. 4.000 Beschäftigte tätig. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich ca. 1,1 km nord-östlich vom Standort (Gemeinde Büttel, 29 Einwohner). In dem überwiegend ländlich strukturierten und dünn besiedelten Umfeld ist die Stadt Brunsbüttel mit knapp 12.651 Einwohnern ein Siedlungsschwerpunkt im Kreis Dithmarschen. Hinsichtlich der zentralörtlichen Funktionen ist Brunsbüttel als Mittelzentrum eingestuft. Neben der Stadt Brunsbüttel liegen nördlich der Elbe von West nach Ost betrachtet u. a. der Brunsbütteler Ortsteil Westerbüttel sowie die Gemeinden Eddelak, Averlak, Kuden, Kudensee, Büttel und St. Margarethen.

Neben der industriell geprägten Nutzung findet in einem Radius von 2 km bis 10 km eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit einem hohen Anteil an ackerbaulich genutzten Flächen statt. Waldflächen¹⁸ sind nur in geringem Umfang vorhanden und Gehölzstrukturen sind weitgehend auf die Siedlungsbereiche beschränkt. Auch im weiteren Umkreis dominieren intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Es gibt des Weiteren im Radius weniger Kilometer eine Vielzahl von Anlagen der Energiewirtschaft (Windenergieanlagen und eine Anlage für Photovoltaik). In westlicher Richtung befindet sich in ca. 1,4 km Entfernung zum SZL Brunsbüttel der Elbehafen.

Für das KKB, auf dessen Betriebsgelände sich das SZL Brunsbüttel befindet, ist 2018 die Genehmigung für Phase 1 von Stilllegung und Abbau erteilt worden. Die Genehmigung regelt u. a. die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Wasser, den Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie den Abbau nicht benötigter Anlagenteile nach deren Stilllegung.

Westlich vom Anlagengelände des KKB in etwa 800 m Entfernung vom SZL Brunsbüttel ist der Neubau eines kombinierten Import- und Distributionsterminals für verflüssigtes Erdgas (LNG) mit einer Hafeninfrastruktur, Umschlagseinrichtungen für LNG wasserseitig, LNG-Lagertanks (2x je 165.000 m³ Arbeitsvolumen) mit LNG-Pumpen, Umschlagseinrichtungen für LNG (landseitig) und weiteren land- sowie wasserseitigen Infrastruktureinrichtungen geplant. Das LNG-Terminal hat die Aufgabe, LNG, das über den Seeweg mit LNG-Tankschiffen angeliefert wird, anzulanden, zu lagern und entweder als wiederverdampftes Erdgas über die Erdgastransportleitungen oder als LNG mit Tankkraftwagen, Eisenbahnkesselwagen oder Schiffen zu den Verbrauchern zu verteilen. Das Gesamtvorhaben des LNG-Terminals umfasst neben den eigentlichen LNG-Tanks zur Aufnahme und Lagerung von LNG und deren Nebeneinrichtungen auch eine wasserseitige Umschlagseinrichtung für seegehende LNG-Tanker (Hafeninfrastruktur). Insgesamt wird die Bauzeit landseitig etwa 36 Monate umfassen, wasserseitig ist eine Bauzeit von 18 bis 24 Monaten geplant. Für die Bauarbeiten sind u. a. umfangreiche Erdarbeiten und Bodenaufschüttungen notwendig. Für die Gründungsarbeiten an Land wie im Wasser werden u. a. Hydraulikvibratoren und Hydraulikschlagrammen eingesetzt. Für den Betrieb sind Be- und Entladevorgänge von Schiffen und Tanks mittels Schiffspumpen geplant. Die Inbetriebnahme ist im Jahr 2027 vorgesehen. Seit Januar 2023 liegt das LNG-Tankschiff „Hoegh Gannet“ am Elbehafen und nimmt Flüssigerdgas an, lagert ein und speist es nach der Umwandlung ins

¹⁸ Die nächstgelegenen Waldflächen sind eine Immissionsschutzpflanzung an der Straße Westerteute ca. 2,7 km westlich des Vorhabens sowie ein Laubwaldbestand nördlich der B 5 in einer Entfernung von ca. 3,4 km.

deutsche Gasnetz ein. Vorzeitige Maßnahmen im Bereich der Infrastruktur für das LNG-Terminal haben im 4. Quartal 2023 begonnen. Antrag und Antragsunterlagen, aus denen sich die Angaben zur Art, zum Umfang und zu möglichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens ergeben, sind innerhalb eines Zeitraumes des 3. Quartals 2024 für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden. Das Amt für Planfeststellung Verkehr (APV) Schleswig-Holstein hat den Planfeststellungsbeschluss zur Errichtung der land- und wasserseitigen Hafeninfrastruktur für das landbasierte LNG-Terminal in Brunsbüttel im September 2024 erlassen¹⁹.

Circa 500 m westlich des SZL Brunsbüttel gibt es erste Überlegungen, einen Ammoniakcracker (zur Erzeugung von Wasserstoff aus importiertem Ammoniak) zu errichten. Planungsunterlagen sind dazu bisher nicht bekannt.

Im März 2024 ist die vom SZL Brunsbüttel ca. 1.100 m nord-westlich entfernte Energietransportleitung ETL 180, die den LNG-Terminal-Standort im Brunsbütteler Elbehafen mit dem bestehenden Fernleitungsnetz von Gasunie im Raum Hamburg verbindet, in Betrieb genommen worden.

Ursprünglich ist westlich vom Anlagengelände in etwa 700 m Entfernung vom SZL Brunsbüttel der Neubau eines Vielzweckhafens geplant gewesen. Zugunsten der Planungen für den LNG-Terminal ist dieser Vielzweckhafen derzeit nicht mehr vorgesehen.

Ca. 650 m vom SZL Brunsbüttel entfernt, westlich der Otto-Hahn-Straße und südlich des Vorfluters 02, wird ein Konverter errichtet. Dieser Konverter steht im Zusammenhang mit dem SuedLink-Projekt, einer bundesländerübergreifendem Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Verbindung. Zu der Konverterstation gehören Umrichterhallen, das Betriebsgebäude, Transformatoren, die Drehstromschaltanlage sowie die Kühlaggregate. Mit dem Bau ist im Jahr 2024 begonnen worden, eine Inbetriebnahme ist für 2028 vorgesehen.

Ca. 140 m östlich des SZL Brunsbüttel ist die Errichtung eines Batteriespeicherwerks mit Wechselrichtern und Trafostationen geplant. Dazu befindet sich der vorhabensbezogene Bebauungsplan Nr. 91 der Stadt Brunsbüttel derzeit im Aufstellungsverfahren. Bei den Speichermodulen handelt es sich um sog. Cubes, die für die Freiluftaufstellung geeignet sind.

Im Umkreis von 10 km um das SZL Brunsbüttel befindet sich seit 2024 das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Kuden / Hindorf / Hopen im Kreis Dithmarschen. Das Schutzgebiet befindet sich in 8,5 km Entfernung zum SZL Brunsbüttel.

Das SZL Brunsbüttel ist bezüglich Küstenhochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (Wiederkehrintervall von 200 Jahren) in sogenannten Gefahrenkarten nach § 74 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) nur von dem Szenario „Extremszenario in ausreichend

¹⁹ Pressestelle des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus: Zwei weitere Meilenstein für ein festes LNG-Terminal in Brunsbüttel. 26.09.2024. Online verfügbar: <https://wimikiel.com/2024/09/26/zwei-weitere-meilenstein-fur-ein-festes-lng-terminal-in-brunsbuttel/>

geschützten Gebieten“ betroffen²⁰. Auf der zum Küstenhochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit entsprechenden Risikokarte wird das SZL Brunsbüttel unter der Kategorie „Wirtschaftliche Tätigkeit“ als „Industrie- und Gewerbefläche“ dargestellt. Diese Kategorisierung erfolgt auf Grundlage von sogenannten Hochwasserrisikomanagementplänen gemäß der europäischen Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL).

10.3 Vorbelastungen

10.3.1 Radiologische Vorbelastung

Die folgenden Standorte sind in einer Antragsunterlage zur radiologischen Gesamtdarstellung am SZL Brunsbüttel als radiologische Vorbelastungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft berücksichtigt worden:

- Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB), stillgelegt – in Abbau –,
- Kernkraftwerk Brokdorf (KBR), stillgelegt²¹,
- Kernkraftwerk Stade (KKS), stillgelegt,
- Transportbereitstellungshallen (TBH) I und II und
- Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma).

Das Lasma soll die Transportbereitstellungshallen ersetzen.

Folgende Quellen sind entsprechend der o. g. Antragsunterlage für die radiologische Vorbelastung der Elbe am Vorhabenstandort zu berücksichtigen:

- Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB), stillgelegt – in Abbau –,
- Kernkraftwerk Brokdorf (KBR), stillgelegt²¹,
- Kernkraftwerk Stade (KKS), stillgelegt,
- Kernkraftwerk Krümmel (KKK), stillgelegt,
- Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG) und
- Radionuklidausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin.

Die jährliche effektive Dosis am Standort für die am höchsten exponierte Altersgruppe (Säuglinge) durch Vorbelastungen der Luft beträgt 0,03 mSv, die Dosis durch die Vorbelastung des Wassers beträgt 0,14 mSv, ebenfalls für den Säugling.

Die ungünstigsten Einwirkstellen für die Direktstrahlung werden durch die Pufferlagerung am KKB bestimmt. Da die Nutzung des Elbdeiches nur eingeschränkt möglich ist, werden dort 2.000 h/a als obere Grenze der Aufenthaltsdauer angenommen. Wird für die Bewertung der Exposition ein Aufenthalt am Elbdeich unterstellt, so verbleiben für dieselbe Einzelperson noch 6.760 h/a (Daueraufenthalt 8.760 h abzüglich des

²⁰ „Das Szenario umfasst das potentielle Versagen von Hochwasserabwehrinfrastruktureinrichtungen (hier Deich) für den Fall einer Überschreitung des Bemessungsereignisses, um die potentiell betroffene Bevölkerung darüber zu informieren, dass auch ein Versagen von Hochwasserabwehrinfrastruktureinrichtungen möglich ist.“ in „Zusammenfassende Texte zu den Hochwassergefahren- und -risikokarten nach Art. 6 HWRM-RL“ (<https://www.fgg-elbe.de/hwrm-rl/hintergrundinformationen.html>)

²¹ Zum Zeitpunkt der Erstellung der Antragsunterlagen ist das KBR noch in Betrieb gewesen.

Aufenthaltes am Elbdeich 2.000 h) an einem anderen Ort am Massivzaun. Die höchste potenzielle Exposition durch die Pufferlagerung ergibt sich laut o. g. Antragsunterlage dann zu ca. 0,27 mSv/a (ca. 0,21 mSv/a am Elbdeich zuzüglich ca. 0,06 mSv/a am östlichen Massivzaun).

Der sicherheitstechnische Gutachter bestätigt, dass die Antragstellerin alle relevanten Beiträge zur Ermittlung der radiologischen Vorbelastung des Standorts des SZL Brunsbüttel durch Direktstrahlung und Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen berücksichtigt hat.

10.3.2 Vorbelastung durch Luftschadstoffe

Zur Darstellung der Immissionsbelastung mit konventionellen Luftschadstoffen ist auf die Daten der Messstation „Brunsbüttel Cuxhavener Straße“ zurückgegriffen. Bei dieser Station handelt es sich um eine Dauermessstation des Landesamts für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume. Sie befindet sich im Bereich der Schleuse Brunsbüttel am Nord-Ostsee-Kanal etwa 3 km westlich des KKB. Sie ist als „städtisch, Hafenbereich“ charakterisiert. Die Immissionskenngrößen für die Jahre 2014 bis 2020 sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Tabelle 2: Immissionskenngrößen für die Vorbelastung mit Luftschadstoffen der Messstation Brunsbüttel Cuxhavener Straße in den Jahren 2014 bis 2020

Schadstoff		Einheit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
NO ₂	Jahresmittelwert	µg/m ³	23	23	24	24	23	22	20
	Anzahl Überschreitungen des 1-h-Mittelwerts	--	0	0	0	0	0	0	0
PM ₁₀	Jahresmittelwert	µg/m ³	23	21	18	19	20	19	14
	Anzahl Überschreitungen des Tagesmittelwerts	--	15	12	1	6	8	8	1
PM _{2,5}	Jahresmittelwert	µg/m ³	15	12	12	12	12	Kein Messwert	Kein Messwert
SO ₂	Jahresmittelwert	µg/m ³	3,6	1,3	1,3	1,1	1,2	1,0	0,9

Die Vorhabensträgerin des geplanten LNG-Terminals an der Elbe in Brunsbüttel hat dargelegt, dass in Hinblick auf den Neubau und den Betrieb des LNG-Terminals alle untersuchten Schadstoffkomponenten die derzeit geltenden Grenz- und Immissionswerte zum Schutz des Menschen an allen maßgeblichen Immissionsorten im Prognose-Planfall eingehalten werden. Dabei sind alle maßgeblichen Emissionsquellen einbezogen worden (Kfz-Verkehr, Schiffsverkehr, Liegezeiten der Schiffe an den Häfen und Emissionen von den Anlagen auf dem LNG-Terminal).

10.3.3 Vorbelastung durch Schall / Lärm

Die Vorbelastung durch Lärm auf dem Anlagengelände KKB und in der Umgebung ergibt sich aus:

- dem Hintergrund, u. a. gebildet durch Stilllegung und Abbau des KKB, Betrieb des Lasma, Betrieb der Windräder in der direkten Nachbarschaft²² und der näheren Umgebung, Betrieb anderer Firmen im Industriegebiet und der näheren Umgebung sowie dem Verkehr.
- der Nutzung der Lärmkontingente für Gewerbe und Industrie in der Stadt Brunsbüttel, u. a. im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 75 „Industriegebiet am Vielzweckhafen zwischen der SAVA²³ und dem Kernkraftwerk“, zu welchem u. a. der Bau und Betrieb eines Konverters (SuedLink) und mögliche weitere (z. T. bereits genehmigte) Bauvorhaben im relevanten Gebiet wie beispielsweise Batteriespeicher gehören. Der vorhabensbezogene Bebauungsplan Nr. 91 „Umspannwerk und Batteriegroßspeicheranlage am Kernkraftwerk zwischen der Otto-Hahn-Straße und dem Hauptvorfluter 02 am Schöpfwerk“ der Stadt Brunsbüttel soll die bauplanrechtlichen Voraussetzungen zur Ansiedlung eines Batteriespeicherwerks ermöglichen. Voraussichtlich wird die Aufstellung im Jahr 2025 abgeschlossen sein.
- dem Bau und Betrieb des geplanten LNG-Terminals zwischen dem Standort des KKB und dem vorhandenen Elbehafen.
- dem Bau und Betrieb des geplanten Batteriespeicherwerks zwischen dem Standort KKB und dem VSG „Vorland St. Margarethen“.
- den geplanten Bauarbeiten (Neubau) am Schöpfwerk Süd.

Hintergrund

Das schalltechnische Gutachten der Antragstellerin nennt für die Vorbelastung des Hintergrunds Werte zwischen 42,9 – 44,8 dB(A) tags und zwischen 41,7 – 43,2 dB(A) nachts, je nach Messpunkt. Es sind Schallausbreitungsberechnungen u. a. für zwei Messpunkte (MP 1 und MP 2) am westlichen Rand des EU-Vogelschutzgebiets St. Margarethen, ca. 580 m östlich des SZL Brunsbüttel, durchgeführt worden. MP 1 liegt ca. 100 m südwestlich von dem MP 2. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung werden im Weiteren jeweils die Werte an Messpunkt 1 (MP 1) genannt, da dieser die höchsten Werte verzeichnet und im Sinne der Gesamtbetrachtung daher am geeignetsten erscheint. An MP 1 betragen die Werte der gemessenen Hintergrundbelastung 44,8 dB(A) tags bzw. 43,2 dB(A) nachts. Der Umweltgutachter bezieht die Tätigkeiten aus der Stilllegung und den Abbau des KKB in die Hintergrundbelastung mit ein. Der Genehmigungsbescheid zur 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für das KKB stützt diese Annahme, da „baubedingte Schallemissionen (...) im Inneren der Gebäude [entstehen]“ und da „Auswirkungen außerhalb der Gebäudestrukturen (...) maximal in sehr geringem Maße spürbar [sind]“. Sprengungen sind derzeit nicht vorgesehen. Sollte es zu Sprengungen kommen, verweist der Stilllegungs- und Abbaugenehmigungsbescheid auf die Notwendigkeit von Abstimmungen mit den zuständigen Behörden, um Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere zu minimieren (Auflage 1 des Stilllegungs- und Abbaugenehmigungsbescheids). Insgesamt ergibt sich somit folgende

²² mittlerweile größtenteils abgebaut

²³ Sonderabfallverbrennungsanlage

Schlussfolgerung: „Eine erkennbare Veränderung zur bisherigen Situation ist deshalb nicht zu erwarten.“

Lärmkontingentierung für Gewerbe und Industrie

Die Stadt Brunsbüttel hat eine schalltechnische Untersuchung zur weiteren industriellen Gebietsentwicklung der Stadt Brunsbüttel östlich des Nord-Ostsee-Kanals durchführen lassen. Ziel ist es, für mögliche künftige Bauvorhaben in dem Gebiet vorab festzulegen, welche Lärmwerte maximal erreicht werden dürfen – eine so genannte „Lärmkontingentierung“.

Der Bebauungsplan Nr. 75 sieht eine solche Lärmkontingentierung vor. So sind rund um das SZL Brunsbüttel, bzw. auf der Fläche östlich davon, tags und nachts Werte von max. 65 dB(A)/m² zulässig. Die Stadt Brunsbüttel weist darauf hin, dass tagsüber Werte von max. 65 dB(A)/m² und nachts 60 dB(A)/m² im Industriegebiet GI zulässig seien. Das Industriegebiet GI befindet sich ca. 650 m nordwestlich des SZL Brunsbüttel. Die Fläche der Kontingentierung reicht bis unmittelbar an das EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ heran. Da sich die Planung weiterer Vorhaben (z. B. eines Batteriespeichers) auf die o. g. Emissionskontingente berufen könnte, ist das Ausnutzen dieser Kontingente nicht auszuschließen. Laut Planungsdokumenten soll für den Bebauungsplan Nr. 91 (Batteriespeicherwerk) eine Kontingentierung von 65 dB(A)/m² tags und nachts gelten.

Neben dieser Emissionskontingentierung theoretisch zulässiger zusätzlicher Lärmbelastungen gibt es für den Bau des SuedLink-Konverters konkrete Prognosen für den Betrieb in der Nacht sowie für den Baulärm. Die Werte liegen in diesem Fall nicht für den o. g. MP 1 vor. Für die Abschätzung der an MP 1 auftretenden Werte ist deshalb durch den Umweltgutachter eine Korrektur über die Entfernung erfolgt. Hierfür sind die für die in der Schallprognose des Konverters angegebenen Immissionsorte (IO) IO 3 und IO 5 genutzt worden:

IO 3: Die Entfernung des Konverters (etwaiger Mittelpunkt des Vorhabens) bis zu IO 3 beträgt 575 m. Die Entfernung vom Konverter (ebenfalls Mittelpunkt) bis zu MP 1 beträgt in etwa 1.300 m. Entsprechend sind die Messwerte an IO 3 mit einer Näherungsformel für die Schallausbreitung (Abnahme von 6 dB(A) bei Verdoppelung der Distanz) auf MP 1 übertragen worden. Für IO 3 liegen in der ausschlaggebenden Bauphase 1 Werte von 58 dB(A) vor. Umgerechnet auf MP 1 bedeutet das einen Pegel von etwa 51 dB(A) tagsüber. Für den Betrieb sind an dem IO 3 44 dB(A) nachts angegeben, was umgerechnet zu einem Pegelwert von etwa 37 dB(A) nachts an MP 1 führt.

IO 5: Für die Bauphase ist aufgrund der deutlich höheren Schallimmissionen ein zweiter Punkt, IO 5, zur Überprüfung genutzt worden. Die Distanz zwischen dem Mittelpunkt der Konverterfläche und IO 5 beträgt 745 m, wobei für IO 5 in der Bauphase 1 54 dB(A) tags prognostiziert werden. Umgerechnet führt dies für MP 1 zu einem Wert von etwa 49 dB(A). Die so abgeschätzten Werte für MP 1 auf Basis von IO 3 und IO 5 liegen lediglich 2 dB(A) auseinander. Der Mittelwert aus beiden Berechnungen ergibt 50 dB(A) tags. Für die Nacht ergibt sich ein relevanter Wert von 37 dB(A).

Bau und Betrieb des geplanten LNG-Terminals

Für das LNG-Terminal liegen Schallprognosen von der Vorhabensträgerin für den Bau und den Betrieb vor. Auf den Schallausbreitungskarten ist zu erkennen, dass sich der Schall genau am Standort von MP 1 – offenbar am Deich – bricht, so dass westlich und östlich von MP 1 deutliche Unterschiede im Schallpegel vorliegen. Um diesen Effekt zu berücksichtigen, werden beide Werte betrachtet: einmal das Worst-Case-Szenario mit dem Schallpegel westlich von MP 1; zudem das Best-Case-Szenario mit dem Schallpegel östlich von MP 1. Die Immissionswerte liegen außerdem für unterschiedliche Höhen (1 m, 4 m, 10 m) vor. Da die Berechnungen der Schallimmissionen für das SZL Brunsbüttel in 1,5 m Höhe erfolgt sind, werden im weiteren Verlauf die Ergebnisse auf Basis der Immissionen in 1 m Höhe genutzt.

Für den Betrieb des LNG Terminals sind am Ort des MP 1 sowohl am Tag als auch in der Nacht ca. 26 dB(A) (westlich) bzw. ca. 32 dB(A) (östlich) zu verzeichnen. Hinsichtlich des Baulärms ist Lastfall 2 am Tag der Lastfall mit den höchsten Schallimmissionen. Für die Nacht ist lediglich Lastfall 4 relevant. Daher wird im Folgenden ausschließlich auf diese eingegangen. Die prognostizierten Schallimmissionen liegen für Lastfall 2 (tags) bei ca. 50 dB(A) (östlich von MP 1) bzw. ca. 55 dB(A) (westlich von MP 1); für Lastfall 4 (nachts) bei ca. 31 dB(A) (östlich und westlich von MP 1).

Es liegen auch Prognosen für Schallimmissionen ohne Nutzung von Schlagrammen vor. Im Sinne eines Worst-Case-Szenarios ist allerdings von der Nutzung der Schlagrammen auszugehen.

Gegenüber dem Zeitpunkt der Erstellung des schalltechnischen Gutachtens der Vorhabensträgerin des LNG-Terminals hat sich die Situation vor Ort dahingehend verändert, dass seit Anfang 2023 in der näheren Umgebung bereits ein schwimmendes LNG-Terminal in Betrieb ist. Hierfür liegt seit Januar 2023 ein Speziaalschiff vor Anker, welches als sog. „Floating Storage and Regasification Unit“ (FSRU) dient. Für den Betrieb laufen die Motoren des Schiffes, die dementsprechend auch Schallemissionen verursachen. Laut Betreiberangaben soll sich die Position des Schiffes im Jahr 2024 zu einem neuen Pier westlich des Industriehafens verändern. Allerdings ist die Position nach Lärmbeschwerden von Anwohnenden bereits vorher erneut geändert worden. Hinzu kommen Lärmemissionen durch den Betrieb der FSRU, für die u.a. auch weitere Schiffe anlegen müssen. Genauere Angaben zu den Schallemissionen liegen nicht vor, weshalb weiter mit den o. g. Prognosen zu Bau und Betrieb des LNG-Terminals gearbeitet wird. Da die Schallimmissionen in der Bauphase höher sind, werden diese zur Beurteilung der Vorbelastung herangezogen.

Werden sämtliche Vorbelastungen aufsummiert, führt dies zu den in Tabelle 3 und Tabelle 4 dargestellten Summenpegeln. Die Summen sind getrennt für das Best- und Worst-Case-Szenario hinsichtlich der baubedingten Schallimmissionen an MP 1 für das LNG-Terminal angegeben. Außerdem ist in den Tabellen zwischen der Summe der konkreten Vorhaben und der Summe mit Berücksichtigung der Lärmkontingentierung aus dem Bebauungsplan Nr. 75 unterschieden, da die hier vorgesehenen maximal zulässigen Pegelwerte so hoch sind, dass sie die Effekte aller anderen Vorbelastungen deutlich überlagern.

Tabelle 3: Zu berücksichtigende Lärmwerte in dB(A) durch Vorbelastungen anderer Vorhaben

Quelle	Tag	Nacht
Hintergrund (Messung)	44,8	43,2
SuedLink Konverter (Bau tags/ Betrieb nachts) (Prognose)	50,0	37,0
Bau LNG Terminal Best Case (Prognose)	50,0	31,0
Bau LNG Terminal Worst Case (Prognose)	55,0	34,0
Summe Best Case (ohne Kontingent)	53,6	44,3
Summe Worst Case (ohne Kontingent)	56,5	44,5

Tabelle 4: Zu berücksichtigende Lärmwerte in dB(A) durch Vorbelastungen aus der Lärmkontingentierung

Quelle	Tag	Nacht
Hintergrund (Messung)	44,8	43,2
Bebauungsplan Nr. 75 (Kontingentierung)	65,0	65,0
Summe mit Kontingentierung	65,0	65,0

Bau und Betrieb des geplanten Batteriespeicherwerks

Für das geplante Batteriespeicherwerk befindet sich die Aufstellung des vorhabensbezogenen Bebauungsplans Nr. 91 derzeit kurz vor einem Abschluss. Aus dem Schallgutachten geht hervor, dass sich tags und nachts aus dem Betrieb ein Schallemissionspegel von 114 dB(A) ergeben könnte (Kontingentierung: max. 115 dB(A)). Für die Bauphase gehen aus dem Schallgutachten unterschiedliche Lastfälle hervor. Dabei wird teilweise auch der Einsatz einer Hydraulikschlagramme (135 dB(A)) berücksichtigt.

Bauarbeiten am Schöpfwerk Süd

Laut Schallgutachten für den Bebauungsplan Nr. 91 ist derzeit nicht bekannt, wann die Bauarbeiten zum Neubau des Schöpfwerkes Süd beginnen sollen und von welchen Schallemissionen auszugehen sei. Der Schallgutachter für den Bebauungsplan Nr. 91 geht für seine Berechnungen von einem pauschalen Ansatz von 115 dB(A) aus. Das Schöpfwerk Süd befindet sich ca. 420 m östlich des SZL Brunsbüttel.

10.4 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Im ChemCoast Park sind ca. 4.000 Beschäftigte tätig. Aktuell befindet sich die nächstgelegene Arbeitsstätte vom Vorhabenstandort ca. 800 m nördlich vom SZL Brunsbüttel entfernt bei der Feuerwache der Covestro Deutschland AG. Bei geplanter Inbetriebnahme des LNG-Terminals liegt die nächste Arbeitsstätte 700 m vom betrachteten Vorhabenstandort entfernt. Für den Fall der Errichtung des Batteriespeicherwerks könnte die nächste Arbeitsstätte ca. 170 m östlich vom betrachteten Vorhabenstandort entfernt liegen.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich ca. 1,1 km nord-östlich vom SZL Brunsbüttel (Gemeinde Büttel, 29 Einwohner). Die nächstgelegenen Wohnnutzungen

der Stadt Brunsbüttel mit insgesamt 12.651 Einwohner (Stand Dezember 2023) liegen in ca. 2,6 km Entfernung vom SZL Brunsbüttel. Die geschlossene Wohnbebauung der Stadt Brunsbüttel beginnt mit dem Ortsteil Brunsbüttelkoog ca. 2,6 km westlich des SZL Brunsbüttel. In diesem Bereich befinden sich auch einige Gemeinbedarfsflächen wie eine Sporthalle, ein Spielplatz und das Stadtarchiv der Stadt Brunsbüttel. In Brunsbüttel befinden sich fünf Schulen an drei Standorten (Grundschule West, Boy-Lornsen-Grundschule, Gymnasium zusammen mit der Gemeinschaftsschule) mit ca. 1.600 Schülern sowie sieben Kindertagesstätten mit ca. 400 Plätzen. Auch in den Nachbargemeinden sind hauptsächlich Grundschulen und Kindergärten mit jeweils zwischen ca. 20 und bis zu ca. 300 Kindern bzw. Schülern vorzufinden.

Im Elbeforum in Brunsbüttel können bei Veranstaltungen bis zu 850 Personen Platz finden, für 750 Personen sind Sitzplätze vorhanden. Im Krankenhaus sind 140 Betten vorhanden.

Im Umfeld weisen die Elbe und der Deich eine gewisse Bedeutung für die Erholung und den Tourismus auf, die aber in der unmittelbaren Umgebung des SZL Brunsbüttel stark eingeschränkt ist. Zum einen liegt der die Anlage begrenzende Teil des Deichs innerhalb des Massivzauns des Anlagengelände, zum anderen ist auch aufgrund der Hafenanlage und des geplanten LNG-Terminals sowie der Batteriespeicher von einer geminderten Erholungsfunktion auszugehen. Eine eingeschränkte Erholungsfunktion in der Nähe des Vorhabens gilt außerdem für den Elberadweg und den Nordseeküsten-Radweg entlang der Hauptstraße K75. Es verläuft außerdem ein Rad- und Wanderweg von Brunsbüttel nach Büttel (Kulturpfad „Deichbau und Entwässerung“).

Im direkten Umfeld des SZL Brunsbüttel befinden sich keine ständigen Erholungseinrichtungen wie z. B. Campingplätze, Sportanlagen und Rastplätze.

Die menschliche Gesundheit könnte beim Aufenthalt in Wohnungen, Veranstaltungsorten oder öffentlichen Einrichtungen sowie an Arbeitsstätten durch Direktstrahlung, durch Luftschadstoffe und Lärm oder durch störfallbedingte Freisetzungen radioaktiver Stoffe beeinträchtigt sein.

10.5 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Auf dem Anlagengelände KKB sind neben versiegelten Flächen meist intensiv gepflegte Scherrasenflächen (Biototypen „Rasenfläche, arten- oder struktureich“, „Grünflächen im besiedelten Bereich“ und „Ruderales Staudenflur frischer Standorte“) aufzufinden. Nahegelegene Biototypen sind brackwasserbeeinflusstes Grünland, ein naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten, ein eutrophes Stillgewässer sowie Schilf-, Rohrkolben- und Teichsimsen-Röhricht. Ein kleinerer Teich befindet sich auf dem Anlagengelände ca. 300 m nördlich des SZL Brunsbüttel.

Im Bereich östlich des SZL Brunsbüttel sind Bäume vereinzelt stehend oder in kleinen Gruppen vorhanden. Der Bereich zwischen dem inneren und dem äußeren Sicherungszaun ist als vegetationsfreie Schotterfläche ausgebildet. Die Flächen weiter östlich zwischen dem Massivzaun und dem Vorfluter O2 sind im Zuge der Errichtung des SZL Brunsbüttel als Sukzessionsflächen bestehend aus einer Hochstaudenflur

und in Teilbereichen aus trocken-magerem Grünland beschrieben worden. Inmitten dieser Flächen liegt ca. 400 m nord-östlich des Lagergebäudes ein größerer Weiher mit einigen kleineren Schilfinselfen, der rundum von einem ausgedehnten, augenscheinlich artenarmen Schilfröhricht (in Randbereichen in Durchsetzung mit Weiden) umgeben ist. Im Nordwesten befindet sich ein Sumpfseggenried, östlich zwei weitere kleine Teiche. Dieser Komplex ist den natürlichen und naturnahen Bereichen stehender Binnengewässer zuzuordnen und daher als gesetzlich geschütztes Biotop ausgewiesen. Insgesamt ist das strukturreiche Gebiet mit dem Weiher und weiteren Wassergräben unmittelbar östlich angrenzend an das Anlagengelände als ökologisch wertvoller Bereich einzustufen.

In einer Entfernung von minimal 400 m östlich des SZL Brunsbüttel verläuft der „Vorfluter 02“, ein ca. 8 m breiter, niederschlagswassergespeicherter Graben, der mit anderen Gräben in Verbindung steht und in die Elbe entwässert. Nach den Angaben zum Bau des SZL Brunsbüttel besteht die Vegetation entlang des Grabenrandes aus Schilfröhricht und daran angrenzend aus einer Brennesselflur. Auf Grund der starken Eutrophierung werden Gewässer und Ufersaum von wenigen Arten dominiert, so dass keine artenreichen Lebensräume ausgebildet sind. Die Biotopwertigkeit dieses Entwässerungsgrabens ist gering, allerdings ist nach Artkataster Schleswig-Holstein hier ein Brutvorkommen des Blaukehlchens (*Luscinia svecica*) verzeichnet.

Eine ähnliche Charakteristik wie auf dem Anlagengelände zeigt sich nördlich und westlich angrenzend. Das Gebiet ist durch den ChemCoast Park und die Verkehrsverbindungen geprägt. Gelegentlich sind Zierrasenflächen und Einzelbäume anzutreffen. Südlich verläuft der Landesschutzdeich, der extensiv mit Schafen beweidet wird. Die Elbe nimmt die gesamte Fläche südlich des Vorhabenstandorts ein. Der südlich und östlich des Anlagengeländes gelegene Bereich, insbesondere die Deich- und Außen-deichflächen, ist gemäß amtlichen Ausweisungen ein Schwerpunktbereich für den Biotopverbund.

Es sind im Rahmen der Erstellung der UVU keine systematischen Kartierungen zum Artenvorkommen von Tieren auf dem zukünftigen Betriebsgelände des SZL Brunsbüttel durchgeführt worden. Die Antragstellerin hat dies damit begründet, dass auf Grund der zur Umgebung abgegrenzten Lage sowie der Offenhaltung und intensiven Pflege der Freiflächen lediglich vom Vorkommen weniger, störungstoleranter und ubiquitärer Tierarten auszugehen ist. Auch in der Kurzbeschreibung zur 1. Teilgenehmigung der in der näheren Umgebung geplanten Konverterstation Brunsbüttel (TenneT TSO GmbH) ist das Habitat-Potenzial für geschützte Säugetiere (ohne Fledermäuse), Rastvögel, Reptilien und Pflanzen aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten und der hohen Vorbelastung (Kernkraftwerk, Umspannwerk, Windenergieanlagen, Straßen, Lagerflächen, Freileitungen) als sehr gering bewertet worden.

Im Rahmen der Kartierung der Biotoptypen für das Vorhaben sind zwei besonders geschützte Tierarten beobachtet worden:

- Der Feldhase (*Lepus europaeus*, besonders geschützt im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 13 des Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)), der auf der Vorwarnliste der Roten Liste Schleswig-Holsteins steht, ist unmittelbar am Anlagengelände gesichtet worden.

- Der Europäische Maulwurf (*Talpa europaea*, ebenfalls besonders geschützt), bewohnt den unmittelbaren Bereich direkt um das SZL Brunsbüttel (Nachweis durch Maulwurfshügel).

Weitere besonders oder streng geschützte Tier- oder Pflanzenarten (auf dem Anlagengelände) werden in den Unterlagen der Antragstellerin nicht benannt. Der Umweltbericht zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 (Batteriespeicherwerk) verweist auf das Artkataster des Landes Schleswig-Holstein, welches zusätzlich zu den bereits genannten Arten das Vorkommen von Fischottern (streng geschützt) in der Nähe des Plangebietes und damit auch in der Nähe des SZL Brunsbüttel nachweist.

10.5.1 Vorkommen von Amphibien und möglichen Habitaten / Laichgebieten

Amphibienvorkommen auf dem Betriebsgelände KKB sind auf Grund der oben genannten Strukturen (Scherrasenflächen und Versiegelung) nicht zu erwarten. Durch vorhandene Zäune, dem Kiesbett und dem Erdwall werden Wanderbewegungen von Amphibien zwischen den in der Nachbarschaft befindlichen potentiellen Laichgebieten (s. u.) als unwahrscheinlich angesehen. Für das Bauvorhaben des LasmA sind unmittelbar nördlich des SZL Brunsbüttel keine Amphibien nachgewiesen worden. Es sind aber in unmittelbarer Umgebung für den ursprünglich geplanten Bau des Vielzweckhafens Kartierungen vorgenommen worden. Insgesamt haben Kartierungen zum Bauvorhaben des LasmA sowie zum Vielzweckhafen zu folgenden Ergebnissen geführt:

- In geringem Maße geeignet als Laichhabitat für Amphibien ist der oben genannte, ca. 300 m nördlich vom SZL Brunsbüttel befindliche Teich.
- Das gesetzlich geschützte Biotop auf dem arten- und strukturreicheren Gebiet zwischen dem Betriebsgelände KKB und dem Landesschutzdeich östlich des Betriebsgeländes KKB stellt ein attraktiveres Habitat als der o. g. Teich dar.
- Im Bereich der Otto-Hahn Straße und an der Fährstraße/Hauptstraße (mindestens 450 m vom SZL Brunsbüttel entfernt) gibt es einzelne Funde des Grasfrosches (*Rana temporaria*) und der Erdkröte (*Bufo bufo*). Südlich der Kreisstraße wird ein Laichgewässer vermutet. Die genannten Arten unterliegen nicht den Schutzansprüchen von Anhang IV der europäischen FFH-Richtlinie.

Das Artkataster Schleswig-Holstein stellt für einen Standort, ca. 2,3 km östlich des Betriebsgeländes KKB, das Vorkommen von Wasserfröschen dar. Die Art ist nicht näher bestimmt, könnte aber den Angaben zufolge potenziell eine Anhang IV-Art nach der europäischen FFH-Richtlinie sein.

Während der Kartierung, die im Rahmen des Vorhabens zum LNG-Terminal im Untersuchungsgebiet des LNG-Terminals (mindestens 450 m westlich vom SZL Brunsbüttel entfernt) im Jahr 2018 durchgeführt worden ist, sind die Erdkröte (*Bufo bufo*), der Grasfrosch (*Rana temporaria*), der Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) sowie der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) nachgewiesen worden.

Im Jahr 2024 ist im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 91 (unmittelbar östlich des Anlagengelände KKB und damit in der Nähe vom SZL Brunsbüttel) eine Amphibienerfassung durchgeführt worden. In den dort vorhandenen Stillgewässern,

Gräben und dem Vorfluter sind die Erdkröte (*Bufo bufo*), der Grasfrosch (*Rana temporaria*) und der Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) nachgewiesen worden (alle nicht streng geschützt gemäß Bundesnaturschutzgesetz). Alle drei Arten sind in der Roten Liste Schleswig-Holsteins als ungefährdet gelistet. Weitere Amphibien sind nicht nachgewiesen worden.

10.5.2 Vorkommen von Reptilien und möglichen Habitaten

Die von den Baumaßnahmen betroffene Fläche weist praktisch keine Bedeutung für Reptilien auf. Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) oder die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) sind auf diesen Flächen nicht zu erwarten. Das Artkataster Schleswig-Holstein stellt für einen Standort, ca. 2,3 km östlich des SZL Brunsbüttel, das Vorkommen der Art Ringelnatter (*Natrix natrix*) dar (keine Anhang IV-Art der europäischen FFH-Richtlinie). Für das Vorhaben zum LNG-Terminal sind keine Kartierung von Reptilien durchgeführt worden. Das Vorkommen der Reptilienarten Schlingnatter und Zauneidechse ist im Rahmen der Kartierungen zum LasmA nicht festgestellt worden und ist ausgeschlossen worden, da die Flächen für diese Arten zu strukturarm gewesen sind. Der Umweltbericht zur Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 91 liefert keine darüberhinausgehenden Erkenntnisse.

10.5.3 Vorkommen von Libellen und möglichen Habitaten

Nach dem Artkataster Schleswig-Holstein gibt es an dem Weiher ca. 400 m nord-östlich vom SZL Brunsbüttel sowie am benachbarten „Vorfluter 02“ ein Vorkommen der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna virides*), einer Anhang IV-Art der europäischen FFH-Richtlinie. Es kommen dort weitere, allerdings nicht dem Schutzregime des Anhang IV unterliegenden, Libellenarten vor: Kleine Adonislibelle (*Pyrhosoma nymphula*, in Schleswig-Holstein ungefährdet) und Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*, in Schleswig-Holstein Vorwarnliste). Libellenvorkommen im unmittelbaren Vorhabensbereich sind nicht zu erwarten. Für das Vorhaben zum LNG-Terminal sind keine Kartierung von Libellen durchgeführt worden. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 kommt der Umweltbericht zu dem Schluss, dass die Libellenart Große Moosjungfer (*Leucorrhina pectoralis*) kein geeignetes Habitat in dem Plangebiet vorfinden kann.

10.5.4 Vorkommen von Fledermäusen und möglichen Quartieren / Wochenstuben

Alle Fledermausarten, die in Schleswig-Holstein vorkommen, gelten als streng geschützt nach Anhang IV der europäischen FFH-Richtlinie und entsprechend der Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV).

Flugrouten und Jagdgebiete

Hinweise auf das möglicherweise auch auf dem Anlagengelände vorzufindende Artenspektrum liefern die Fledermauskartierungen, die im Jahr 2014 für den zu diesem Zeitpunkt noch in der westlichen Nachbarschaft geplanten Vielzweckhafen durchgeführt worden sind. Es sind drei Arten sicher nachgewiesen worden: Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), wobei letztere am häufigsten beobachtet worden ist. Kartierungen für das neue Vorhaben eines LNG-Terminals sind im Jahr 2018 durchgeführt worden. Es sind folgende Arten nachgewiesen worden: Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*), der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), die

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) sowie die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*).

Für die direkte Umgebung um das SZL Brunsbüttel sind Angaben der Antragstellerin zufolge insbesondere auf Grund des Versiegelungsgrades keine bedeutenden Jagdgebiete und keine bedeutenden Flugrouten zu erwarten.

Die Ergebnisse der Fledermauskartierung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 liegen noch nicht vor. Der Umweltbericht bezieht sich ebenfalls auf Untersuchungen für das LNG-Terminal sowie auf das Artkataster des Landes Schleswig-Holstein.

Quartiere und Wochenstuben

Fledermäuse benötigen für ihre Quartiere geeignete Altholzstrukturen oder Gebäude. Die Habitatstrukturen um den ca. 400 m nord-östlich vom SZL Brunsbüttel entfernten Weiher einschließlich eines nördlich daran angrenzenden Altbaumbestandes werden als die wertvollsten potenziellen Quartiere angesehen. Östlich des SZL Brunsbüttel vorkommende Bäume besitzen keine fledermausgeeigneten Baumhöhlen, wie bei der Biotoptypenkartierung festgestellt worden ist. Laut Kartierbericht für den Bau des LasmA sind im Bereich des Baufeldes für das LasmA, also unmittelbar nördlich des SZL Brunsbüttel, keine für Fledermäuse geeigneten Quartierbäume gefunden worden. Im unmittelbaren Vorhabenbereich gibt es keine für Fledermäuse geeigneten Quartierbäume. Das Artkataster Schleswig-Holstein weist keine relevanten Artenvorkommen im Umfeld des SZL Brunsbüttel auf. Über Wochenstuben macht die Antragstellerin keine Angaben. Es ist nicht auszuschließen, dass o. g. gebäudebewohnende Fledermausarten am SZL Brunsbüttel selbst oder an anderen Gebäuden des KKB Quartiere bezogen haben.

Quartiere von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet des LNG-Terminals (mindestens 450 m westlich vom SZL Brunsbüttel entfernt) sind nicht gefunden worden.

Die Ergebnisse der Fledermauskartierung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 liegen noch nicht vor. Der Umweltbericht bezieht sich ebenfalls auf Untersuchungen für das LNG-Terminal sowie auf das Artkataster des Landes Schleswig-Holstein.

10.5.5 Vorkommen von Vögeln und mögliche Brutplätze

Es gibt ein bekanntes Vorkommen des Wanderfalken (*Falco peregrinus*) auf dem Abluftkamin des KKB. Seit über 10 Jahren wird der Abluftkamin des KKB von Wanderfalken als Brutplatz genutzt. Innerhalb dieser Jahre ist es auf dem Anlagengelände durch Baumaßnahmen (z. B. am SZL Brunsbüttel) und Transportvorgänge (z. B. bei Revisionen) zu visuellen Reizen und Schallemissionen gekommen. Dies hat nicht zu einer Nist- und Brutunterbrechung geführt. Der Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) ist 2014 als Nahrungsgast nachgewiesen worden. Dies weist auf einen in der Nähe befindlichen Brutplatz hin. Ein Brutplatz am KKB ist auch im ersten Brutvogelatlas von Schleswig-Holstein erwähnt.

Auf den direkt an das SZL Brunsbüttel angrenzenden Flächen können nur Gebäudebrüter vorkommen. Für Bodenbruten sind die Flächen zu intensiv gepflegt und für Gehölzbruten fehlen die erforderlichen Gehölze. Potenziell am Standort vorkommende gebäudebrütende Arten sind Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Bachstelze (*Motacilla alba*), Amsel (*Turdus merula*), Blaumeise (*Cyanistes caeruleus*), Kohlmeise (*Parus major*), Star (*Sturnus vulgaris*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)²⁴ und Haussperling (*Passer domesticus*).

Im Rahmen des Vorhabens zum LNG-Terminal sind im Untersuchungsgebiet des LNG-Terminals (mindestens 450 m westlich vom SZL Brunsbüttel entfernt) im Jahr 2018 und 2019 Kartierungen durchgeführt worden.

Dabei sind die folgenden Brutvogelarten erfasst worden:

Stockente, Wanderfalke, Ringeltaube, Bachstelze, Fasan, Fitis, Flussregenpfeifer, Kiebitz, Rotkehlchen, Wiesenpieper, Nachtigall, Amsel, Buchfink, Dorngrasmücke, Gelbspötter, Heckenbraunelle, Klappergrasmücke, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Zaunkönig, Zilpzalp, Blaumeise, Buntspecht, Kohlmeise, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger und Kuckuck.

Weiter sind folgende Rastvögel²⁵ erfasst worden:

Amsel, Bachstelze, Buntspecht, Dohle, Eichelhäher, Elster, Eisvogel, Feldlerche, Hausrotschwanz, Hohltaube, Jagdfasan, Mäusebussard, Nilgans, Rabenkrähe, Rauchschwalbe, Ringeltaube, Saatkrähe, Schwarzkehlchen, Seeadler, Star, Steinschmätzer, Stieglitz, Straßentaube, Turmfalke, Wacholderdrossel, Wanderfalke, Wiesenpieper, Zilpzalp, Austernfischer, Blässhuhn, Brandgans, Flussregenpfeifer, Graugans, Gänsesäger, Graureiher, Heringsmöwe, Großer Brachvogel, Kanadagans, Kiebitz, Kormoran, Krickente, Lachmöwe, Mantelmöwe, Pfeifente, Silbermöwe, Stockente und Weißwangengans.

Während der avifaunistischen Untersuchung zur Aufstellung des dann direkt östlich des SZL Brunsbüttel gelegenen Bebauungsplans Nr. 91 sind 2024 folgende oben nicht bereits genannten Vogelarten erfasst worden:

Blässhans (Nahrungsgast), Blauehlchen (Brutverdacht), Bluthänfling (Brutverdacht), Feldschwirl (Brutzeitfeststellung), Gartengrasmücke (Brutzeitfeststellung), Gartenrotschwanz (Brutverdacht), Gimpel (Brutzeitfeststellung), Goldammer (Brutzeitfeststellung), Grünfink (Brutzeitfeststellung), Kolkrabe (Nahrungsgast, nur im Überflug), Rohrammer (Brutverdacht), Schafstelze (Brutverdacht), Schilfrohrsänger (Brutverdacht), Schnatterente (Nahrungsgast), Singdrossel (Brutverdacht), Sturmmöwe (Nahrungsgast), Weißstorch (Nahrungsgast), Wiesenweihe (Nahrungsgast).

Zu beachten ist, dass die avifaunistischen Untersuchungen auch noch das mittlerweile nicht mehr weiterverfolgte Teilgebiet im Nordwesten des Anlagengelände KKB

²⁴ Gemäß avifaunistischer Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 91

²⁵ Als Rastvögel sind alle Vorkommen angesehen worden, die im Zuge der Kartierung aufgenommen worden sind und nicht im Untersuchungsgebiet oder in der Nähe davon gebrütet haben.

umfasste. Aus den Unterlagen geht nicht hervor, in welchem Bereich des Untersuchungsgebiets die jeweilige Vogelart angetroffen wurde.

Gemäß Umweltbericht zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 weist das Artkataster des Landes Schleswig-Holstein in einem Radius von 3 km auch Nachweise von Schleiereulen und Uhu auf. Brutstandorte im Planungsgebiet seien aber nicht nachgewiesen worden.

Der Umweltbericht zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 beruft sich auf die Erfassung von Rastvögeln im Rahmen des Vorhabens zum LNG-Terminal. Es sind keine eigenen systematischen Kartierungen vorgenommen worden.

10.5.6 Pflanzenarten

Folgende Pflanzenarten kommen in dem dominierendem, nicht versiegeltem Biototyp direkt rund um das SZL Brunsbüttel vor:

- Rasenfläche, arten- oder strukturreich: Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Fuchsschwanz (*Alopecurus spec.*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Schachtelhalm (*Equisetum spec.*), Storchschnabel (*Geranium spec.*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Echtes Johanneskraut (*Hypericum perforatum*), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Schneckenklee (*Medicago spec.*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Breitwegerich (*Plantago major*), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Rispengras (*Poa spec.*), Fingerkraut (*Potentilla spec.*), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*)

Die östlich unmittelbar an das Anlagengelände angrenzenden Flächen weisen folgende Pflanzenarten auf:

- Ruderale Staudenflur frischer Standorte: Gemeiner Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus coniculatus*), Gemeine Nachtkerze (*Oenothera biennis*), Schilfrohr (*Phragmites australis*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Silberpappel (*Populus alba*), Fingerkraut (*Potentilla spec.*), Rose (*Rosa spec.*), Ampfer (*Rumex spec.*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*)
- Grünfläche im besiedelten Bereich: Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Pippau (*Crepis spec.*), Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Schachtelhalm (*Equisetum spec.*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Ferkelkraut (*Hypochaeris spec.*), Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Rispengras (*Poa spec.*), Fingerkraut (*Potentilla spec.*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Mauerpfeffer (*Sedum spec.*), Gemüse-Gänsedistel (*Sonchus oleraceus*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Wicke (*Vicia spec.*)

Bei den Flächen, die auf dem Plangebiet für das Batteriespeicherwerk (Bebauungsplan Nr. 91) weiter östlich vom SZL Brunsbüttel liegen, handelt es sich gemäß einer Kartierung aus dem Jahr 2023 größtenteils um den Biotoptyp der mesophilen Flachlandmähwiese frischer Standorte.

10.5.7 Datenaktualität

Der Umweltgutachter sieht die Aktualität der Daten zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt als gegeben an. Dieser Einschätzung liegen folgende Erwägungen zu Grunde:

Die UVU zum Vorhaben ist 2016 erstellt worden. Die in der UVU verwendeten Daten zu Tieren, Pflanzen und der biologischen Vielfalt sind somit mindestens 8 Jahre alt. Die Angaben zur Bestandserfassung von Tieren und Pflanzen sollen aber nicht älter als 5 Jahre sein. Falls ältere Daten verwendet werden, ist fachlich zu begründen und ggf. zu überprüfen, dass sich in der Zwischenzeit keine offensichtlichen Änderungen der Umwelt ergeben haben. Im Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr von Januar 2022²⁶ wird darauf hingewiesen, dass die Datenaktualität „nach Maßgabe praktischer Vernunft und unter Berücksichtigung der jeweiligen Einzelfallumstände zu beurteilen“ sei. Der für das Vorhaben maßgebliche Untersuchungsraum (Betriebsgelände KKB und nähere Umgebung) ist zum großen Teil Industriegelände. Im Umfeld des SZL Brunsbüttel sind seit 2016 zahlreiche Vorhaben umgesetzt worden, weitere sind geplant (siehe Kapitel 10.2). Des Weiteren sind bezüglich des Schutzgutes Tiere aktuellere Kartierungsergebnisse des UVP-Berichts zum geplanten LNG-Terminal innerhalb der hier vorliegenden Zusammenfassenden Darstellung berücksichtigt worden. Diese Daten stammen aus den Jahren 2018 und 2019. Die 2025 veröffentlichten Planungs-dokumente zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 (Batteriespeicherwerk) sind im Rahmen der Erstellung dieser Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung ebenfalls berücksichtigt worden. Die avifaunistische Untersuchung stammt aus dem Jahr 2024; Biotopkartierungen sind im Jahr 2023 durchgeführt worden.

Insbesondere ist während der bisherigen Behördenbeteiligungen zu Beginn und im Laufe der UVP (siehe Kapitel 4) keine eigene systematische Kartierung für das Vorhaben gefordert worden.

Es gibt nach Einschätzung des Umweltgutachters keinen Anhaltspunkt dafür, dass die beschriebenen Angaben zu Tieren, Pflanzen und biologischer Vielfalt wesentliche Änderungen erfahren haben. Auch die Wahrscheinlichkeit für wesentliche Änderungen der Umwelt wird als sehr gering angesehen. Die neuesten Kartierungsergebnisse im Rahmen der parallel geplanten Vorhaben stützen diese Einschätzung.

10.6 Schutzgebiete

Der Standort Brunsbüttel liegt nicht innerhalb eines Schutzgebietes. Die nächstgelegenen Natura-2000-Gebiete, Fauna-Flora-Habitat- (FFH-)Gebiete und Europäische

²⁶ Bundesministerium für Digitales und Verkehr (Hrsg.) (2022): Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen, Bonn, 65 S., 4 Anl.

(EU-)Vogelschutzgebiete, sind das FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (2323-392) ca. 430 m südlich des Standort-Zwischenlagers Brunsbüttel, sowie das EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ (2121-402) ca. 500 m östlich. Auf niedersächsischer Seite grenzen südlich das FFH-Gebiet „Unterelbe“ (2018-331) ca. 1.300 m südlich bzw. das EU-Vogelschutzgebiet „Unterelbe“ (2121-401) ca. 1.800 m entfernt an.

In einem 10 km-Radius um den Standort liegen weitere FFH- und EU-Vogelschutzgebiete, u. a.:

- FFH-Gebiet „Klev- und Donnlandschaft bei St. Michaelisdonn“ (2020-301),
- FFH-Gebiet „Kudensee“ (2021-301),
- FFH-Gebiet „Unterelbe“ (2018-331) (Niedersachsen),
- EU-Vogelschutzgebiet „NSG Kudensee“ (2021-401) und
- EU-Vogelschutzgebiet „Unterelbe bis Wedel“ (2323-401).

Die oben genannten vier nächstgelegenen Natura 2000-Schutzgebiete werden in einem separaten Gutachten zur FFH-Verträglichkeit von dem Umweltgutachter ausführlich beschrieben sowie darin vorkommende Lebensraumtypen und Arten erläutert. Die empfindlichste wertgebende Art im nächstgelegenen EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ ist der Wachtelkönig.

Das FFH-Gebiet „Unterelbe“ schließt als in Niedersachsen gelegenes FFH-Gebiet an das schleswig-holsteinische FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ an. Die Grenze zwischen Schleswig-Holstein und Niedersachsen verläuft in der Elbe.

Neben den genannten FFH- und EU-Vogelschutzgebieten sind als weitere Schutzgebiete zu nennen:

- Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete (NSG) sind das etwa 5 km nördlich liegende NSG „Kudensee und Umgebung“ und das südlich der Elbe in Niedersachsen liegende etwa 8.400 ha große NSG „Niedersächsischer Mündungstrichter der Elbe“.
- Das nächste Landschaftsschutzgebiet (LSG) ist das LSG „Klev von St. Michaelisdonn bis Burg“ etwa 8 km nördlich des Betriebsgelände KKB.

Die dem SZL Brunsbüttel in einem Radius von circa 450 m nächstgelegenen gesetzlich geschützten Biotope sind

- Biotopnummer 325125970-404²⁷, ein Teich mit Schilfröhricht (Biotoptyp: Eutrophes Stillgewässer), nord-östlich des Standorts, Teich von Schilf umgeben, teils Pappeln angrenzend, ohne Wasservegetation,
- Biotopnummer 325125970-405²⁷, Röhricht mit Hochstauden am Gewässer (Biotoptyp: Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht), nord-östlich des Standorts,

²⁷ In der UVU der Antragstellerin wird dieses Biotop noch unter der Biotop Nr. 35125972001 aufgeführt.

- Biotopnummer 325125970-406, ein Graben mit Schilfröhricht und angrenzender Baumreihe (Biototyp: Naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten), südöstlich des Standorts,
- Biotopnummer 325125970-407, ein Teich mit Schilfröhricht (Biototyp: Eutrophes Stillgewässer), östlich des Standorts und
- Biotopnummer 325125970-408, im Vorland der Elbe gelegenes Grünland mit Salzzeigern, z. T. überstaut (Biototyp: Sonstiges brackwasserbeeinflusstes Grünland), südlich des Standorts.

10.7 Boden

Der Vorhabenstandort lässt sich großräumig den Bodenformen der Marschen zuordnen (Kalkmarsch, Kleimarsch, Dwogmarsch und Knickmarsch). Typische Hauptbodenarten in der Umgebung des Standortes sind Schluffe, Tone und Torfe, in der Regel mit organischen und organogenen Anteilen bzw. Einschaltungen sowie schluffige Feinsande. Die unterschiedlich zusammengesetzten Schluffe und Tone werden ortsüblich als „Klei“ bezeichnet. Der veröffentlichten Bodenkarte des Standorts zufolge befindet sich das gesamte Industriegebiet Brunsbüttel auf künstlich veränderten Flächen, deren sandreiche Aufspülungen mehrere Meter mächtig sind.

So ist beim Bau des KKB das Gelände mit Sanden und Klei auf ca. 2,3 m ü. NN aufgefüllt worden. Diese Auffüllschicht erreicht eine Mächtigkeit von ca. 1,7 m bis 3,9 m. Darunter folgen als gewachsener Boden bis in eine Tiefe von ca. 15 m u. NN eine Kleischicht mit zwischengeschalteten Torflagen sowie eine ca. 9 m bis 10 m mächtige Sandschicht aus Fein- und Mittelsanden mit örtlichen Kleilagen. Diese werden unterlagert von zum Teil stark kiesigen Mittel- und Grobsanden sowie sandigen Kiesen.

Der aufgefüllte Oberboden am Standort ist als schwach lehmiger Sand zu charakterisieren und weist einen Tonanteil von 5 bis 8 %, einen Humusgehalt von 3,6 % sowie einen pH-Wert von 7,0 auf. Da es sich um anthropogen veränderte Böden handelt, sind sowohl die Lebensraumfunktion als auch die Filter- und Pufferfunktion als gering einzustufen, nur für den Wasserhaushalt kommt der Regelungsfunktion des Bodens eine gewisse Bedeutung zu. Nach den Ergebnissen der chemischen Untersuchung von Bodenproben des Auffüllungshorizontes sind die Böden aus diesem Bereich mit erhöhten Konzentrationen von Polyzyklischen Kohlenwasserstoffen (PAK) sowie leicht erhöhten Arsen- und Sulfatgehalten belastet. Infolge der Vornutzungen ist von Bodenverdichtungen auszugehen.

10.8 Wasser

10.8.1 Grundwasser

Die oberflächennahen Auffüllungen aus Sand sind am Standort 3 m bis 4 m mächtig und führen das eindringende Niederschlagswasser, das sich auf den unterlagernden organischen Weichschichten (Klei, Torf) aufstaut. Bei einer Profilbohrung an der östlichen Wand des SZL Brunsbüttel hat sich der Stauwasserhorizont bei ca. 0,6 m unter Geländeoberkante eingestellt. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass der Grundwasserpegel im anstehenden Stauwasser stark niederschlagsabhängig ist, bei Starkregen kann der Wasserstand die Geländeoberkante erreichen.

Das Standortgelände liegt im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers DESH_EI05, dessen chemischer sowie mengenmäßiger Zustand als gut eingestuft werden. Sofern in den Weichschichten Sandlagen oder –streifen eingelagert sind, tritt hier Schichtenwasser auf. Unterhalb der stauenden Weichschichten folgt in ca. 17 m Tiefe der gespannte, gut durchlässiger Grundwasserleiter aus Sanden und Kiesen der Elbe. Die Grundwasserstände korrespondieren phasenverschoben mit den tideabhängigen Wasserständen der Elbe. Durch den Tideeinfluss kommt es zu einer Vermischung des Grundwassers mit dem Brackwasser der Elbe, daher ist das Grundwasser hier durch einen hohen Gehalt an Hydrogencarbonat und Chlorid charakterisiert.

10.8.2 Oberflächengewässer

Das größte Oberflächengewässer am Standort ist die hier ca. 3 km breite Elbe, begrenzt durch den Landesschutzdeich, die ca. 200 m südlich des SZL Brunsbüttel fließt. Die Elbe mündet westlich von Brunsbüttel in die Nordsee. Sie ist im Bereich des Vorhabenstandorts von der Tide beeinflusst und beinhaltet somit Brackwasser (Mischung aus Salz- und Süßwasser). Das sogenannte Übergangsgewässer wird aufgrund der anthropogenen Einflüsse als erheblich veränderter Wasserkörper bezeichnet. Das ökologische Potential wird nach der Bewertungsskala der europäischen Wasserrahmenrichtlinie als „mäßig“ bezeichnet, der chemische Zustand ist „nicht gut“. Die Elbe ist durch Nährstoffanreicherung, Schadstoffbelastung und Habitatveränderungen beeinträchtigt. Die mittleren Tidewasserstände liegen bei MThw +1,5 m NN und MTnw -1,3 m NN. Die Strömungsgeschwindigkeit bewegt sich zwischen 0 m/s (Tiden-Kenterpunkt) bis zu 1,5 m/s.

Der Nord-Ostsee-Kanal (ca. 2,7 km entfernt vom SZL Brunsbüttel) verbindet die Ostsee an der Kieler Förde mit der Elbe und damit der Nordsee. Das Abstiegsbauwerk liegt unmittelbar östlich von Brunsbüttel. Der Nord-Ostsee-Kanal ist als künstliches Gewässer klassifiziert worden. Das ökologische Potenzial wird nicht bewertet, der chemische Zustand ist „nicht gut“.

Ein Entwässerungsgraben verläuft ca. 15 m südlich des Geländes des Standort-Zwischenlagers Brunsbüttel entlang des Deichfußes und ist als temporäres Gewässer nicht dauerhaft wasserführend.

Nördlich und östlich außerhalb des Anlagengeländes verläuft der sogenannte „Vorfluter 02“, ein Entwässerungsgraben des Deich- und Hauptsiederverbandes Dithmarschen, der in östlicher Richtung eine minimale Entfernung zum Vorhabenstandort von ca. 400 m aufweist. Der Vorfluter ist kein natürliches Fließgewässer und ein Gewässer II. Ordnung. Der Vorfluter ist kein berichtspflichtiges Gewässer im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

Ca. 300 m nördlich des SZL Brunsbüttel liegt ein Teich und außerhalb des Anlagengeländes ca. 350 m nord-östlich ein größerer Weiher. Beide Gewässer liegen oberhalb der stauenden Kleischicht, werden von Niederschlagswasser gespeist und sind von einer mehr oder weniger breiten Verlandungszone umgeben.

10.8.3 Wasserschutzgebiete

Das SZL Brunsbüttel liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten. Auf Grund der hydro-geochemischen Gegebenheiten eignet sich das Marschengebiet nicht zur Trinkwassergewinnung. Im Umkreis von 10 km um das SZL Brunsbüttel befindet sich seit 2024 das Wasserschutzgebiet Kuden / Hindorf / Hopen im Kreis Dithmarschen. Das Schutzgebiet befindet sich in 8,5 km Entfernung zum SZL Brunsbüttel.

10.9 Klima und Luft

Das in Brunsbüttel vorherrschende abgemilderte Seeklima subatlantischer Prägung ist warm und gemäßigt - mit milden Wintern, sowie gemäßigten, niederschlagsreichen Sommern und einem warmen Herbst.

Durch die Lage an der Westküste ist der Standort sehr niederschlagsreich. Westwinde sind vorherrschend. Das langjährige Mittel (2002 bis 2015) der jährlichen Niederschlagswassermengen beträgt an der Messstation des KKB ca. 800 mm. Der Jahresgang der gemittelten monatlichen Niederschlagshöhe ist durch ein Minimum im April (ca. 26 mm) gekennzeichnet. Die größten Niederschlagshöhen treten von Juli bis August (ca. 110 mm) auf.

Die durchschnittliche Temperatur (1981-2010) liegt in der Region Norddeutschland bei 9,2 °C. Den Angaben des Sicherheitsberichtes zufolge hat die maximale Tagesmitteltemperatur bei 26,9 °C an der DWD-Station 891 (Cuxhaven) gelegen. Heiße Tage mit tropischen Nächten treten in den Sommermonaten Juli und August auf. Ganzjährig sind Windgeschwindigkeiten von mehr als 5 m/s vorherrschend. In den Wintermonaten ist es häufig stürmisch. Inversionswetterlagen sind sehr selten.

Der Standort verfügt daher ganzjährig über eine für die Lufthygiene sehr günstige Situation, da Luftschadstoffe rasch landeinwärts verfrachtet werden und frische Luft nachströmt. Das Standortklima wird wesentlich durch die Flächenversiegelungen und Bauwerke des Industriegebiets beeinflusst. Hierdurch sind lokale Verschiebungen der Temperaturverteilung zu höheren Temperaturen hin zu erwarten, außerdem Veränderungen des Windfelds insbesondere durch die unmittelbar benachbarten Bauwerke des KKB.

10.10 Landschaft

Der Standort liegt im Naturraum der „Dithmarscher Marsch“ im ebenen Gelände der Elbmarsch. Wesentliche Elemente sind das Elbästuar, die Deiche als höchste Erhebungen sowie die ausgedehnten Grünlandflächen, die von teilweise gehölzbestandenen Gräben und Wirtschaftswegen durchzogen werden. Die Ansiedlungen sind agrarisch geprägt, locker bebaut und stark durchgrünt. Die Landschaft ist anthropogen sehr stark beeinflusst. Durch den Landesschutzdeich existieren fast keine natürlichen Überschwemmungsgebiete. Wenige Deichvorländer wie das am Standort angrenzende, auf dem auch das angrenzende EU-Vogelschutzgebiet „St. Margarethen“ liegt, bilden die Ausnahme. Zum anderen ist die natürliche Landoberfläche durch künstliche Aufspülungen überprägt worden, um Industrieflächen zu schaffen.

Heute wird das Landschaftsbild im Standortumfeld bestimmt von einer Mischnutzung aus überwiegend intensiver Weidewirtschaft, Lagerflächen und Industrieflächen, eingebettet in schon bestehende große Industriebetriebe und Windenergieanlagen. Das KKB sowie das SZL Brunsbüttel und andere Gebäude sind weithin sichtbar. Die Landschaft gibt den Blick frei auf den Elbehafen und auf anlegende sowie vorbeifahrende Schiffe. Windkraftanlagen und Hochspannungsleitungen sind fast in jede Blickrichtung zu sehen.

10.11 Kultur- und Sachgüter

Kultur- und Sachgüter im Sinne von ausgewiesenen Bau- oder Bodendenkmälern sind im Bereich des SZL Brunsbüttel und der näheren Umgebung nicht vorhanden.

11. Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen

In diesem Kapitel werden die Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter ermittelt, die durch die relevanten Wirkfaktoren (siehe Kapitel 9) auftreten können. Bezüglich der Untersuchungssystematik wird auf die Ausführungen in dem Kapitel 5 verwiesen.

11.1 Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung

11.1.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Als allgemeines, schutzgutübergreifendes Bewertungskriterium ist § 8 StrlSchG anzuwenden. Gemäß § 8 StrlSchG besteht die Verpflichtung, jede Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

Bewertungsschwelle

International ist die Definition von De-Minimis-Dosen deutlich unterhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte üblich; in Deutschland liegt diesem Konzept die Freigaberegulation der Strahlenschutzverordnung nach § 31 ff. StrlSchV zugrunde. Demnach dürfen solche Stoffe als nicht radioaktive Stoffe gelten, durch die es bei Einzelpersonen der Bevölkerung nur zu einer effektiven Dosis im Bereich von 10 µSv im Kalenderjahr kommen kann (§ 31 Abs. 2 StrlSchV).

Bei Einhaltung der De-Minimis-Dosis von 10 µSv im Jahr ist zum einen das Risiko für Krebsmortalität (unter gewichteter Einbeziehung von nicht tödlichen Krebserkrankungen und unter der Annahme, dass keine Wirkungsschwelle besteht) sehr gering, nämlich in der Größenordnung von 10^{-7} pro Jahr. Zum anderen liegt diese Dosis weit unterhalb der Höhe der natürlichen Exposition und ihrer Schwankungsbreite in Deutschland.

Aus diesen Gründen wird die De-Minimis-Dosis von 10 µSv im Jahr hier als Schwelle herangezogen, unterhalb derer von keinen relevanten Auswirkungen auf die Schutzgüter auszugehen ist.

Sachstand der Ermittlung

Von der Antragstellerin wird die mögliche Gesamtexposition von Personen der Bevölkerung in der Umgebung des SZL Brunsbüttel im Hinblick auf die Einhaltung des Dosisgrenzwerts des § 80 StrlSchG ermittelt.

Für die ungünstigste Einwirkungsstelle im öffentlich zugänglichen Bereich außerhalb des Massivzauns (ca. 130 m östlich des SZL Brunsbüttel) ist in der Antragsunterlage zur „Strahlendosis in der Umgebung und in den Strahlenschutzbereichen“ des SZL Brunsbüttel eine vom SZL Brunsbüttel ausgehende Dosis durch Direktstrahlung von 1,31 $\mu\text{Sv/a}$ berechnet bzw. prognostiziert worden. Für den nächstgelegenen öffentlich zugänglichen Bereich am Elbufer ca. 40 m südlich des SZL Brunsbüttel ist angenommen worden, dass dort zum einen Zugangsbeschränkungen gelten und zum anderen keine Einrichtungen existieren oder geschaffen werden können, die für den dauernden Aufenthalt von Personen geeignet sind. Die für diesen nächstgelegenen öffentlich zugänglichen Ort mit einer Aufenthaltszeit von 2.000 h/a ermittelte Dosis beträgt 0,51 $\mu\text{Sv/a}$.

Der sicherheitstechnische Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass die Dosis durch die Strahlung am Anlagensicherungszaun bei einem hypothetischen Aufenthalt von 8.760 Stunden im Jahr weniger als 1 $\mu\text{Sv/a}$ im Kalenderjahr beträgt.

Aus dem sicherheitstechnischen Gutachten sowie aus der Antragsunterlage zur radiologischen Gesamtdarstellung am SZL Brunsbüttel ergibt sich durch das geplante Vorhaben inklusive der Vorbelastung eine höchste potenzielle Exposition von ca. 0,49 mSv/a ²⁸. Bei dem Wert handelt es sich um konservativ abgeschätzte Obergrenzen. Der Wert bezieht sich auf die am höchsten exponierte Altersgruppe der Säuglinge.

Die Auswirkung durch Direktstrahlung wird bewertet, da unter Berücksichtigung der Vorbelastung Expositionen oberhalb der De-Minimis-Dosis von 10 $\mu\text{Sv/a}$ auftreten können.

11.1.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Es existieren keine gesetzlichen Dosisgrenzwerte für den Schutz von Tieren und Pflanzen. In der Veröffentlichung 108 der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) werden Werte von Expositionen genannt, unterhalb derer eine schädliche Wirkung bei Tieren und Pflanzen nicht zu erwarten ist.

Die Strahlenschutzkommission (SSK) hat folgende Empfehlungen zum Schutz von Tieren und Pflanzen vor ionisierender Strahlung formuliert²⁹:

- Als Grundlage für den Strahlenschutz nicht menschlicher Arten sollen die Empfehlungen der ICRP herangezogen werden.

²⁸ Dieser Wert wird auch in der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für das KKB festgeschrieben.

²⁹ Bekanntmachung einer Empfehlung mit Begründung und Erläuterung der Strahlenschutzkommission (Schutz der Umwelt im Strahlenschutz) vom 13. Januar 2017, BAnz AT 02.05.2017 B4

- Zur Beurteilung der Exposition sollen ausschließlich die in der ICRP-Veröffentlichung 108 aufgeführten 12 Referenztiere und -pflanzen (RAPs) als Vertreter von Organismengruppen und eine gewichtete Energiedosis als Messgröße für deren Exposition verwendet werden.
- Die Bewertung der Expositionen der RAPs soll unter Bezug auf die von der ICRP angegebenen Bereiche der Dosisraten, sogenannten „Derived Consideration Reference Levels“ (DCRL) für den jeweiligen Referenzorganismus erfolgen. Bei Expositionen aller RAPs unterhalb der oberen Werte der jeweiligen DCRL-Bereiche kann davon ausgegangen werden, dass die Einhaltung der Schutzziele, inklusive der Erhaltung der Arten und der Bewahrung der biologischen Vielfalt, gewährleistet ist.

Die oberen Werte der DCRL-Bereiche betragen für die RAPs zwischen 1 mGy/d und 100 mGy/d. Die SSK stellt klar, dass die gewichtete Energiedosis als Messgröße für die Exposition nicht menschlicher Arten und die effektive Dosis als Messgröße für die Exposition des Menschen nicht direkt vergleichbar sind, da beiden Größen unterschiedliche Dosiskonzepte und -modelle zugrunde liegen. Der Umweltgutachter kommt zu der Einschätzung, dass die effektive Dosisangaben für den Menschen aber zumindest näherungsweise auch für nicht menschliche Arten herangezogen werden können.

Die Antragstellerin gibt für die am höchsten exponierte Altersgruppe der Säuglinge an der theoretisch ungünstigsten Einwirkstelle für Menschen eine maximale Exposition an Gammastrahlung durch das SZL Brunsbüttel sowie der radiologischen Vorbelastung von 0,3 mSv/a an. Für die Exposition durch Neutronenstrahlung gibt die Antragstellerin einen Wert von 0,02 mSv/a an. Durch das SZL Brunsbüttel sowie der radiologischen Vorbelastungen ergibt sich somit für die RAPs eine (gewichtete) Energiedosis von deutlich unter 1 mGy/a. Der niedrigste obere Wert eines DCRL-Bereichs beträgt dagegen 1 mGy/d bzw. 365 mGy/a.

Der Innenraum des Lagergebäudes ist auf Grund der Öffnungsquerschnitte in den Vogelschutzgittern von 20 mm x 20 mm nur für entsprechend kleine Tiere zugänglich. Die mittlere Oberflächendosisleistung der Transport- und Lagerbehälteroberfläche von 0,35 mSv/h kann daher abdeckend nur für die durch die RAP repräsentierte Gruppe von Insekten angenommen werden. Der obere Wert des DCRL-Bereichs für die Referenz-Biene beträgt 100 mGy/d und ist damit der höchste überhaupt für RAPs angesetzte Wert. Auch wenn der Anteil an Neutronenstrahlung direkt an der Oberfläche der Transport- und Lagerbehälter höher sein wird als an der theoretisch ungünstigsten Einwirkstelle für Menschen, ist ein recht hoher Abstand zwischen dem oberen Wert des DCRL-Bereichs und der mittleren Oberflächendosisleistung vorhanden³⁰. Zudem ist ein Daueraufenthalt direkt an der Behälteroberfläche, u. a. auf Grund fehlender Nahrungsquellen, ein unrealistisches Szenario. Im Übrigen liegen keine weiteren Erkenntnisse für eine Gefährdung des Schutzgutes vor.

Um genauere Werte für die Dosis bzw. die gewichtete Energiedosis für nicht menschliche Arten angeben zu können, müssten umfangreiche Berechnungen über alle Expositionspfade unter Anwendung der Modelle für nicht menschliche Arten durchgeführt

³⁰ Für Neutronenstrahlung ist der Strahlungswichtungsfaktor größer 1.

werden. Dieser Aufwand ist auch nach Einschätzung des Umweltgutachters für die hier angestrebten Betrachtungen bzw. die aus dem Vorhaben resultierenden radiologischen Belastungen unverhältnismäßig.

Nachteilige Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch die Direktstrahlung des SZL Brunsbüttel sind auszuschließen. Eine Bewertung ist nicht erforderlich.

11.2 Umweltauswirkungen durch auslegungsüberschreitende, sehr seltene Ereignisse (Wirkung durch äußere und innere Exposition)

11.2.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für den Schutz von Tieren und Pflanzen wird dieselbe Bewertungsschwelle für den Schutz von Populationen der Referenzorganismen angenommen wie im bestimmungsgemäßen Betrieb (siehe Kapitel 11.1.2), d. h. eine gewichtete Energiedosis von 365 mGy/a (bzw. 1 mGy/d).

In einer Antragsunterlage zur Störfallanalyse wird an der für Menschen ungünstigsten Einwirkungsstelle in ca. 40 m Entfernung von der Quelle eine effektive Dosis von ca. 0,03 mSv bei einem unterstellten auslegungsüberschreitenden Ereignis für die höchstexponierte Altersgruppe berechnet bzw. angegeben. Diese Dosis bezieht sich auf die äußere Bestrahlung sowie die Aufnahme von Radionukliden über 7 Tage. Die ermittelte Exposition in der Umgebung liegt damit nach Aussage der Antragstellerin unterhalb der Schwankungsbreite der natürlichen Exposition. Der sicherheitstechnische Gutachter hat die Vorgehensweise bei der Berechnung der effektiven Dosis sowie die dort unterstellten Annahmen geprüft und stellt fest, dass die zu berücksichtigenden Expositionspfade und Altersgruppen von der Antragstellerin betrachtet worden sind und die richtigen Parameterwerte und Dosiskoeffizienten hinterlegt sind. Die Vorgehensweise der Antragstellerin führe laut sicherheitstechnischem Gutachter zu abdeckenden Werten für die Exposition.

Für die Ermittlung der Wirkung auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist die dauernde Anwesenheit von Tieren und Pflanzen nicht auszuschließen. Wird abdeckend angenommen, dass die gesamte für den Menschen ermittelte Dosis von ca. 0,03 mSv als gewichtete Energiedosis in gleichbleibender Höhe über ein ganzes Jahr (52 Wochen) wirksam würde, so ergibt sich für Tiere und Pflanzen eine Dosis von ca. 1,56 mGy/a³¹. Dieser Wert ist deutlich geringer als die Bewertungsschwelle von 365 mGy/a. Zu beachten ist, dass der Anteil an ionisierender Strahlung mit einem Strahlungswichtungsfaktor größer 1 in diesem Szenario dominiert, sodass hier entgegen der Aussage des Umweltgutachters keine konservative Annahme vorliegt. Der

³¹ Der Umweltgutachter vertritt auch hier die Einschätzung, dass die effektive Dosis für den Menschen (näherungsweise) für die gewichtete Energiedosis nicht menschlicher Arten gleichgesetzt werden kann.

Abstand zwischen ermittelter effektiver Dosis und der Bewertungsschwelle beträgt allerdings auch über zwei Zehnerpotenzen.

Zudem formuliert die SSK folgende Empfehlung in Bezug auf nicht menschliche Arten²⁹:

- In Notfall-Expositionssituationen muss der Strahlenschutz des Menschen stets im Vordergrund stehen. Soweit bei Notfällen Kontaminationen von Wasser, Boden oder Pflanzen eingetreten sind, sollten Maßnahmen zur Beseitigung solcher Kontaminationen nur erwogen werden, wenn sie unmittelbar dem Schutz des Menschen dienen. Der Schutz nicht menschlicher Arten sollte jedoch bei der Prüfung sonstiger Handlungsoptionen in späten Phasen der Notfall-Expositionssituationen einbezogen werden.

Nachteilige Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch auslegungsüberschreitende, sehr seltene Ereignisse sind daher auszuschließen. Eine Bewertung ist nicht erforderlich.

11.3 Umweltauswirkungen durch radioaktive Abfälle

11.3.1 Schutzgutunabhängige Betrachtung

Feste radioaktive Abfälle können zunächst im SZL Brunsbüttel gelagert werden. Diese werden in verschleißbaren, nicht brennbaren Behältnissen im Kontrollbereich gesammelt und im SZL Brunsbüttel aufbewahrt. Nach einer Vorabmessung werden die festen Abfälle entweder dem Freigabeverfahren nach § 31 ff StrlSchV zugeführt oder als radioaktiver Abfall an das KKB bzw. an ein Entsorgungsunternehmen mit einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG abgegeben.

Zum Anfall flüssiger radioaktiver Abfälle werden in der UVU keine quantitativen Angaben gemacht. Erfahrungen aus dem laufenden Betrieb von anderen vergleichbaren Zwischenlagern zeigen jedoch, dass der jährliche Anfall flüssiger radioaktiver Abfälle sehr gering ist. Für den Fall, dass geringe Mengen an Abwasser als radioaktive Abwasser entsorgt werden müssen, besteht die Möglichkeit, diese an das KKB oder ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in verschlossenen Transport- und Lagerbehältern abzugeben. Eine Ableitung solcher Abwässer am Standort erfolgt nicht. Das Betriebsabwassersammelsystem (inklusive Aktivitätsmessung) entspricht gemäß der Bewertung des sicherheitstechnischen Gutachters den Anforderungen der ESK-Leitlinie.

Eine weitergehende Untersuchung und eine Bewertung der Umweltauswirkungen durch radioaktive Abfälle sind nicht erforderlich.

11.4 Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

11.4.1 Boden sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Eine Fläche von ca. 2.695 m² wird temporär als Baustelleneinrichtungsfläche versiegelt. Diese Fläche liegt innerhalb des zukünftigen Betriebsgeländes des SZL Brunsbüttel auf derzeit intensiv gepflegten, zumeist unversiegelten Bereichen.

Es werden insgesamt ca. 1.875 m² unversiegelte Bodenfläche dauerhaft versiegelt und ca. 670 m² unversiegelter Bodenfläche dauerhaft wasserdurchlässig teilversiegelt. Insgesamt bedeutet dies einen dauerhaften Biotopverlust von 2.545 m² (arten- oder strukturreiche Rasenfläche). Die versiegelten Flächen liegen bis auf wenige Ausnahmen (z. B. einzelne Fundamente für Masten) innerhalb des zukünftigen Betriebsgeländes des SZL Brunsbüttel.

Flächeninanspruchnahmen führen zum Verlust der Puffer- und Reinigungsfunktion des Bodens. Durch die Versiegelung des Bodens wird der Austausch von Medien (Luft, Wasser, Nährstoffe, Zersetzungsprodukte) mit der Umgebung unterbunden, sodass im Boden die Zersetzung von biologischer Substanz zu pflanzenverfügbaren Nährstoffen sowie die Pufferung und der Abbau von Schadstoffen weitgehend reduziert werden. Die Flächeninanspruchnahme führt zudem zum Verlust der Lebensraumfunktion des Bodens für Pflanzen, Pilze und Tiere (z. B. Regenwürmer), die im Boden leben und die durch die Bioturbation (Durchmischung durch Organismen) die Medienversorgung des Bodens insbesondere mit Luft gewährleisten.

Im Hinblick auf das Schutzgut „Tiere und Pflanzen“ führt eine Flächeninanspruchnahme des Bodens zudem zum Verlust der Lebensräume einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften, die zuvor in und auf dem betroffenen Boden bestanden.

Die Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf den Boden sowie auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind zu bewerten.

11.5 Umweltauswirkungen durch Schall / Lärm

11.5.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Wohnhäuser, deren Bewohner durch die Schallimmissionen der Baumaßnahmen möglicherweise betroffen sein könnten, befinden sich in der näheren Umgebung des Vorhabens nicht. Die nächstgelegene Wohnbebauung in der Gemeinde Büttel ist mehr als 1 km entfernt.

In der schalltechnischen Untersuchung der Antragstellerin sind drei Immissionsorte (IO) im Hinblick auf den Schutz des Menschen betrachtet worden (siehe Tabelle 5). IO 1 ist im Industriegebiet (ChemCoast Park) selbst gelegen. An IO 2 (Büttel) und IO 3 (St. Margarethen) liegt auch Wohnbebauung vor, wobei das Gebiet an IO 2 als Gewerbegebiet ausgewiesen ist. IO 3 wird als Mischgebiet eingestuft, da dort neben der Wohnbebauung auch Gewerbe angesiedelt ist. Die in der schalltechnischen Untersuchung angesetzten Lastfälle umfassen auch Überschneidungen von Bauarbeiten bei

der Errichtung des Zwischenlagers Lasma mit Baumaßnahmen am SZL Brunsbüttel. Aufgrund der zwischenzeitlich bereits abgeschlossenen Errichtung des Lasma sind die unterstellten Überschneidungen nicht mehr möglich. In Tabelle 5 sind die Werte dargestellt, die sich durch Addition der Beurteilungspegel verschiedener, nur durch die Baumaßnahmen am SZL Brunsbüttel bedingter, Quellen ergeben.

Tabelle 5: Beurteilungspegel aufgrund von Bautätigkeiten an verschiedenen Immissionsorten (IO) – Berechnungen des Umweltgutachters auf Grundlage von Antragsunterlagen

IO	Lage	tags	Nachts
IO 1	ca. 1.400 m westlich	34,8 dB(A) – 39,7 dB(A)	22,1 dB(A)
IO 2	ca. 1.100 m nord-östlich	35,6 dB(A) – 41,0 dB(A)	23,5 dB(A)
IO 3	ca. 2.000 m nord-östlich	27,0 dB(A) – 32,9 dB(A)	16,6 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm werden an den betrachteten Immissionsorten deutlich unterschritten.

In der Umgebung des SZL Brunsbüttel sind weitere Vorhaben geplant, bzw. in Umsetzung (siehe auch Kapitel 10.2). Der Umweltgutachter sieht hier keinen weiteren Untersuchungsbedarf für das Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit. Ursprünglich ist von einer Überlagerung der Bautätigkeiten des mittlerweile fertig gestellten und nur ca. 100 m nördlich gelegenen Lasma sowie den beantragten Bauarbeiten am SZL Brunsbüttel ausgegangen worden. Berechnungen der Antragstellerin sind selbst bei einem Zusammenwirken der beiden Bauvorhaben zu dem Ergebnis gekommen, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an allen betrachteten Immissionsorten unterschritten werden. Auch das Schallgutachten zur Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 91 (Batteriespeicherwerk) kommt zu dem Ergebnis, dass an allen dort angesetzten Immissionsorten – auch bei Überlagerung mit den Bauarbeiten am SZL Brunsbüttel, des LNG-Terminals sowie am Schöpfwerk Süd die Werte der AVV Baulärm eingehalten werden.

Erhebliche Auswirkungen auf Menschen durch den Baustellenlärm können daher ausgeschlossen werden.

Als Transportstrecken kommen nach Verlassen der Otto-Hahn-Straße lediglich die Fährstraße in Richtung Westen und die Hauptstraße - im weiteren Verlauf Kirchducht - in Richtung Osten in Frage, die dann letztlich in der B 431 mündet. Entlang der Transportstrecken sind nur vereinzelte Wohngebäude vorhanden (an der Einmündung Schleswiger Straße – Fährstraße, entlang der Hauptstraße in Büttel sowie an der B 431). In Büttel handelt es sich überwiegend um Gewerbebetriebe, auf deren Gelände vereinzelt Wohngebäude stehen.

Während der ca. 60 Tage mit dem höchsten Transportaufkommen sollen im Mittel nur 16 An- und Abfahrten pro Tag stattfinden und aus organisatorischen Gründen maximal 50 An- und Abfahrten möglich sein. Auf der überwiegenden Zahl von

Straßenabschnitten liegen gemäß der schalltechnischen Untersuchung der Antragstellerin die verkehrsbedingten Zunahmen des Lärms im Bereich der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und darunter. Für die Hauptstraße (K 63) in der Gemeinde Büttel und in der Gemeinde St. Margarethen sind Zunahmen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) ermittelt worden. Als höchste ermittelte Zunahmen werden bis zu 3,2 dB(A) auf der Fährstraße westlich der Otto-Hahn-Straße und bis zu etwa 6,0 dB(A) auf der Otto-Hahn-Straße angegeben, wo jedoch keine Wohnnutzung angrenzt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch die Schallimmissionen der Transporte bis zur B 5 oder B 431 sind daher nicht zu erwarten.

Eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist nicht erforderlich.

11.5.2 Tiere

Vögel

Bei der Ermittlung und Beschreibung der Auswirkungen von Schallemissionen auf die Natur kommt den Vögeln eine besondere Bedeutung zu. Zum einen existieren für Vögel, im Gegensatz zu den meisten anderen Arten, überhaupt relevante wissenschaftliche Erkenntnisse in ausreichendem Maß. Zum anderen sind Vögel laut Garniel et al. (2007)³² – je nach Art – in ihrer Umwelt darauf angewiesen, akustische Signale wahrzunehmen. Werden diese Signale durch andere Schallquellen teilweise oder vollständig überdeckt (maskiert), kann dies u. a. zu höheren Verlusten durch Fressfeinde (Prädationsverluste) führen. Für einige Brutvögel wird der kritische Schallpegel, bezogen auf Straßenverkehrslärm, ab 47 dB(A) nachts und ab 52 dB(A) tagsüber erreicht (ebd). Teilweise können Vogelarten sich an Lärmquellen gewöhnen, wofür jedoch bestimmte Voraussetzungen, wie ein Mindestmaß an Gleichmäßigkeit des Schallereignisses und Ruhepausen (wie z. B. beim Schienenverkehr), erforderlich scheinen (Kempf und Hüppop 1998)³³. Diese Voraussetzungen treffen auf Baulärm nicht oder nur bedingt zu.

Zur Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen auf Vögel werden vom Umweltgutachter drei Gebietsabschnitte betrachtet: die direkt an das SZL Brunsbüttel angrenzenden Flächen (annähernd innerhalb des Sicherungszauns³⁴), das Gebiet außerhalb des Sicherungszaun, bzw. außerhalb des Anlagengeländes, dessen Ausdehnung vom östlich gelegenen EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ begrenzt wird und das in östlicher Richtung etwa 500 m entfernt gelegene EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“.

³² Garniel, A.; Daunicht, W. D.; Mierwald, U.; Ojowski, U. (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Kieler Institut für Landschaftsökologie, Schlussbericht FuE Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung.

³³ Kempf, N.; Hüppop, O. (1998): Wie wirken Flugzeuge auf Vögel? (Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (1), S. 17-28).

³⁴ In diesem Zusammenhang wird sich hier und im Folgenden des Kapitels auf den Sicherungszaun des SZL Brunsbüttel bezogen, der das eigene Betriebsgelände begrenzen soll.

Auf den direkt an das SZL Brunsbüttel angrenzenden Flächen können nur Gebäudebrüter vorkommen, siehe auch Kapitel 10.5. Potenzielle Arten sind Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Bachstelze (*Motacilla alba*), Amsel (*Turdus merula*), Blaumeise (*Cyanistes caeruleus*), Kohlmeise (*Parus major*), Star (*Sturnus vulgaris*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) und Haussperling (*Passer domesticus*). Sämtliche dieser Arten gehören nach Garniel und Mierwald (2010/2012)³⁵ zu den Arten mit schwacher Lärmempfindlichkeit. Daher ist die Effektdistanz maßgeblich³⁶. Diese beträgt bei den o. g. Arten 100-200 m³⁷. Innerhalb der Effektdistanz spielt der Lärm nur eine untergeordnete Rolle (ebd.). Da der direkt an das SZL Brunsbüttel angrenzende Bereich bereits bebaut ist und unmittelbar an andere Gebäude, Straßen und Wege angrenzt, ist davon auszugehen, dass die Effektdistanzen schon in der Vergangenheit von entsprechenden optischen (und akustischen) Reizen beeinflusst worden sind. Durch die beantragten Bautätigkeiten sind zwar zusätzliche und stärkere Aktivitäten zu erwarten, es ist aber nicht davon auszugehen, dass diese die Ausgangslage wesentlich verändern oder die Habitataignung über das bisherige Maß hinaus beeinträchtigen. Insofern ist laut dem Umweltgutachter auf den direkt an das SZL Brunsbüttel angrenzenden Flächen nicht von negativen Umweltwirkungen durch Lärm auf Vögel auszugehen.

Das Gebiet außerhalb des Sicherungszaun bzw. teils auch außerhalb des Anlagengeländes unterscheidet sich in seiner Charakteristik stark je nach Himmelsrichtung:

- Im Osten vom SZL Brunsbüttel wird das Gebiet in ca. 500 m Entfernung von dem Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ begrenzt. Dazwischen liegen in diesem Bereich Grünflächen.
- Im Westen vom SZL Brunsbüttel schließt direkt das KKB an; diese Fläche ist bis in 400 m Entfernung durchweg bebaut.
- Im Süden vom SZL Brunsbüttel schließen knapp 200 m Grünfläche bzw. Deiche bis zur Elbe an.
- Im Norden vom SZL Brunsbüttel befinden sich Bebauungen bis ca. 250 m entfernt, daran schließt bis zur Hauptstraße, in etwa 600 m Entfernung, Grünfläche an – wobei diese von größeren Bebauungen unterbrochen ist und nur wenige Bäume aufweist.

Für die Betrachtung der Umweltauswirkungen von Lärm auf Vögel erscheinen die Flächen im Osten und Süden bis in etwa 600 m Entfernung von besonderer Relevanz: Im

³⁵ Garniel, A.; Mierwald, U. (2010/2012): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. 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. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

³⁶ Lärmwirkungen sind nicht eindeutig von den Folgen anderer Störfaktoren, insbesondere optischer Effekte, trennbar. Garniel und Mierwald (2010/2012) haben daher für einige Vogelarten sogenannte Effektdistanzen ermittelt, die angeben, ab welcher Entfernung kein negativer Störeffekt von Straßen (bzw. in Analogie dazu von anderen Tätigkeiten) mehr zu erwarten ist.

³⁷ Bei der avifaunistischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 91 sind zusätzlich die Wiesenseiweide und die Blässgans (beide nur Nahrungsgäste und nur einmalig im Überflug beobachtet) mit einer Effektdistanz bzw. einem Störradius von jeweils 300 m erfasst worden. Beide sind allerdings keine Gebäudebrüter, sondern Bodenbrüter.

Westen und Norden sind nach Aussagen des Umweltgutachters auf Grund der Bebauung und damit einhergehender Tätigkeiten keine besonders lärmempfindlichen Vogelarten zu erwarten. Veränderungen der Habitatsignung innerhalb der Effektdistanzen, etwa durch optische Reize, sind auch hier aufgrund der Vorbelastung nicht zu erwarten.

Eine Kartierung für das Gebiet außerhalb des Sicherungszauns ist im Rahmen der UVU nicht durchgeführt worden. Die Kartierung des LNG-Terminals deckt das Gebiet aber teilweise ab. Konservativ geht der Umweltgutachter davon aus, dass alle in dieser Kartierung genannten Vogelarten auf der gesamten Fläche im Osten und Süden vom SZL Brunsbüttel vorkommen können (siehe Kapitel 10.5.5).

Im Rahmen dieser Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung für das Neugehmigungsverfahren SZL Brunsbüttel sind ebenfalls Erkenntnisse aus der avifaunistischen Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 der Stadt Brunsbüttel aus dem Jahr 2024 berücksichtigt worden. Vogelarten, die nicht bereits bei Kartierungen für das Vorhaben LNG-Terminal erfasst wurden, sind ebenfalls in Kapitel 10.5.5 ergänzend dargestellt worden.

Hinsichtlich der Lärmempfindlichkeit sind Brutvögel laut Umweltgutachter grundsätzlich empfindlicher einzuordnen als Rastvögel. Die Empfindlichkeiten von Rastvögeln werden laut Garniel und Mierwald (2010/2012)³⁵ immer anhand von Störradien beurteilt, innerhalb derer nur optische Reize zu berücksichtigen sind. Relevante optische Reize sind bereits Bepflanzungen oder Bebauungen, welche die Sicht in die Ferne versperren. Da sich nach Einschätzung des Umweltgutachters an der bereits vorhandenen Ausgangslage hinsichtlich optischer Reize keine wesentliche Veränderung ergibt, sind negative Auswirkungen auf Rastvögel über das bereits vorhandene Maß hinaus nicht zu erwarten.

Die lärmempfindlichsten Brutvogelarten außerhalb von EU-Vogelschutzgebieten (weiter östlich und südlich), die im Rahmen der Kartierung für das LNG-Terminal und der avifaunistischen Untersuchungen zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 nachgewiesen worden sind, sind der Kuckuck und der Buntspecht. Beide Arten werden nach Garniel und Mierwald (2010/2012)³⁵ der Gruppe 2, mit mittlerer Lärmempfindlichkeit, zugeordnet. Für diese Arten nimmt der Umweltgutachter eine Effektdistanz von 100 m an. Da bereits einige Tätigkeiten (u. a. Betrieb, Rückbau und Stilllegung KKB, Bau und Betrieb LasmA) in der Nähe des SZL Brunsbüttel durchgeführt worden sind, ist durch das geplante Vorhaben im Umkreis von 100 m von keiner Veränderung auszugehen. Die Effektdistanz ist daher nicht weiter zu problematisieren. Über die Effektdistanz hinaus, abdeckend ab 100 m Entfernung vom Sicherungszaun, ist für Arten der Gruppe 2³⁸ ein relevanter Schalldruckpegel von 58 dB(A) anzusetzen (ebd.).

³⁸ Wie in Kapitel 10.5.5 beschrieben, weist das Artkataster des Landes Schleswig-Holstein laut Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 91 Nachweise der Vogelarten Schleiereule und Uhu in einem Radius von 3 km auf. Beide gehören ebenfalls der Gruppe 2 an. Der relevante Schalldruckpegel beträgt ebenfalls 58 dB(A). Für den Uhu beträgt die Effektdistanz 500 m. Weder bei den Kartierungen des LNG-Terminals, noch für den Batteriespeicherwerk sind diese beiden Vogelarten aber nachgewiesen worden, insbesondere nicht in Hinblick auf einen Brutverdacht. Zudem gehören beide Vogelarten laut Garniel und Mierwald (2010/2012) zu den

Für alle weiteren kartierten Brutvogelarten ist nicht der vorhabensbedingte Lärm, sondern sind die Effektdistanzen maßgeblich. Diese liegen je nach Vogelart zwischen 200-500 m. Für diese geht der Umweltgutachter davon aus, dass sich durch das geplante Vorhaben keine Veränderung der Situation rund um das SZL Brunsbüttel ergeben wird, da bereits zuvor verschiedene Tätigkeiten im entsprechenden Abstand stattgefunden haben, bzw. immer noch stattfinden.

Für das Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ werden in der UVU und den entsprechenden Anhängen als wertgebende Brutvögel das Blaukehlchen und insbesondere der Wachtelkönig genannt. Als Rastvögel werden entsprechend die Nonnengans und der Kampfläufer genannt. Für die lärmempfindlichste Art, den Wachtelkönig, beträgt der relevante Schalldruckpegel in 1,5 m Höhe nachts 47 dB(A) und tagsüber 55 dB(A) (für die Jungtierführung). Nach Garniel und Mierwald (2012)³⁵ liegt der relevante Schalldruckpegel für Brutplätze des Wachtelkönigs bei 52 dB(A).

Für das SZL Brunsbüttel werden in der schalltechnischen Untersuchung fünf Lastfälle unterschieden. Da die Prognose auch Bautätigkeiten am LärmA beinhaltet, diese Arbeiten aber mittlerweile abgeschlossen sind, hat der Umweltgutachter diese für seine Berechnungen nicht weiter betrachtet. Demnach ist Lastfall 1 der schalltechnischen Untersuchung nicht relevant. In den anderen Lastfällen sind folgende Tätigkeiten relevant: LKW-Umfahrten zum SZL Brunsbüttel, Mobilkran, sowie für Wachgebäude/ Stahlbetonwand/ Durchfahrtschutz die Pfahlgründung (Lastfall 2), die Pfahlköpfe (Lastfall 3), die Schalung und das Betonieren (Lastfall 4) und das Einbauen von Toren, Türen, Fenstern, Fassade bzw. Zaun (Lastfall 5). Bis auf Lastfall 4 finden alle Tätigkeiten am Tag statt. Lastfall 3 verzeichnet am Tag die höchsten Schallimmissionen und wird für die weitere Betrachtung herangezogen. Für die Nacht ist ausschließlich Lastfall 4 (Schalung und Betonieren) von Relevanz. Die höchsten Werte ergeben sich laut den Berechnungen jeweils für MP 1 (Messpunkt am westlichen Rand des Vogelschutzgebietes „Vorland St. Margarethen“), so dass diese Werte für den MP 1 für die weitere Betrachtung berücksichtigt werden. Konkret ergeben sich an MP 1 Werte von 50,0 dB(A) am Tag und 32,5 dB(A) in der Nacht durch den in den genannten Lastfällen verursachten Baulärm.

Die Werte des hier betrachteten Vorhabens liegen somit unterhalb der o. g. Schwellen für die Schutzziele in Bezug auf den Wachtelkönig, am Tag allerdings in Bezug auf die Brutplätze lediglich um 2 dB(A). Eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Vögel ist erforderlich, da eine Überschreitung bei Berücksichtigung der Vorbelastung und/oder anderen Vorhaben (siehe auch Kapitel 10.2) nicht offensichtlich auszuschließen ist.

Der MP 1 liegt in etwa 580 m Entfernung östlich des SZL Brunsbüttel. Für die Flächen außerhalb des Sicherheitszaun bzw. westlich des MP 1 ergeben sich laut Einschätzung des Umweltgutachters durch die geringere Entfernung zu den Schallquellen

Eulenvögeln, die brütend an Orten mit intermittierendem Lärm (z. B. Glockentürme und Steinbrüche) nachgewiesen worden sind. Auch bei Baustellen handelt es sich nicht um konstant laute Orte. Es wird daher im Folgenden angenommen, dass die Betrachtungen für den Kuckuck und Buntspecht abdeckend sind.

alleine aus den beantragten Bauarbeiten am SZL Brunsbüttel Pegelwerte von schätzungsweise bis zu 65 dB(A). Die zu erwartenden Werte liegen somit zum Teil deutlich oberhalb der genannten relevanten Schalldruckpegel für Kuckuck und der Buntspecht von 58 dB(A). Von einer Überschreitung der Werte ist somit auszugehen. Für die Fläche im Süden gilt diese Annahme analog.

Das Schallgutachten zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 weist auch Lastfälle auf, in denen alle aktuellen Vorhaben³⁹ bezüglich deren Lärmemissionen untersucht werden. Östlich des SZL Brunsbüttel und direkt im Umfeld vom Bebauungsplan Nr. 91 können dabei ähnliche Pegelwerte wie vom Umweltgutachter aufgezeigt, erreicht werden. Dies betrifft auch den Lastfall ohne den Einsatz einer Hydraulikschlagramme. Direkt an der Westseite des Deiches treten ohne Einsatz einer Hydraulikschlagramme immer noch Werte bis zu 60 dB(A) und bei Einsatz einer Hydraulikschlagramme noch Werte von bis zu 70 dB(A) auf.

Die Umweltauswirkungen durch Lärm auf Vögel sind zu bewerten.

Fledermäuse

In der UVU (Anhang 1) sind im Rahmen einer Kartierung für den geplanten Vielzweckhafen im Jahr 2014 die Fledermausarten Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus und Rauhaufledermaus im Gebiet westlich der Vorhabenfläche nachgewiesen worden. Das Vorkommen der Arten Großer und Kleiner Abendsegler wird nicht ausgeschlossen. Im Rahmen der Kartierung für das LNG-Terminal ist zusätzlich die Mückenfledermaus nachgewiesen worden. Diese Arten sind im Anhang IV der europäischen FFH-Richtlinie gelistet. Daraus folgt gemäß § 7 Nr. 14 b) BNatSchG der Schutzstatus „streng geschützte Arten“. In Ergänzung der Ausführungen in Anhang I der UVU wird im Folgenden detailliert auf die Lärmempfindlichkeit von Fledermäusen eingegangen.

Die Lärmempfindlichkeit bei Fledermäusen unterscheidet sich je nachdem, ob Jagdgebiete oder Quartiere betroffen sind. Daher wird eine getrennte Betrachtung vorgenommen.

Grundsätzlich sind Fledermäuse nachtaktiv und jagen mittels Ortung von Schallwellen. Nächtlicher Lärm kann insofern ein relevanter Wirkfaktor sein. Allerdings unterscheiden sich Fledermäuse je nach Art darin, ob diese passiv akustisch orten (auf Geräusche, also Schallwellen, der Beute warten) oder aktiv (eigene Ruflaute, also Schallwellen, aussenden und anhand derer die Beute orten).

Aktiv ortende Fledermäuse passen ihre Rufe bei steigendem Hintergrundpegel an (lauter, länger, andere Frequenzen, Rufgruppen) und können Lärm auf diese Art zum Teil kompensieren. Dennoch nimmt die Aufspürbarkeit der Beute gegenüber

³⁹ Das damals unter MELUND firmende Umweltministerium des Landes Schleswig-Holstein hat in seiner Stellungnahme vom 11.08.2021 darauf hingewiesen, dass eine „kumulative Betrachtung (...) im gesetzlichen Artenschutz nicht vorgesehen [ist]“. Der Umweltgutachter geht aber – wie im Absatz zuvor dargestellt – auch ohne kumulative Betrachtung von einer erheblichen Umweltauswirkung alleine nur durch das Vorhaben Neugenehmigung SZL Brunsbüttel aus.

niedrigeren Hintergrundpegeln ab (Luo et al. 2015)⁴⁰. Außerdem verbraucht diese Art der Kompensation mehr Energie, so dass die Fledermäuse wiederum mehr jagen müssen (Currie, S.E., Boonman, A., Troxell, S. et al. 2020)⁴¹. Die Kompensationsmöglichkeiten sind somit nicht unbegrenzt. Hinsichtlich des Frequenzspektrums ist für solche, aktiv ortenden, Arten zu berücksichtigen, dass deren Schallwellen hauptsächlich im Bereich >35 kHz liegen. Die Frequenzbereiche <35 kHz werden von diesen Arten kaum wahrgenommen. Für Verkehrslärm (gilt sowohl für Straßen- als auch Bahnverkehr) reichen die demnach störenden, hochfrequenten, Lärmanteile beispielsweise nur wenige Meter weit. Die weiter reichenden Lärmanteile liegen überwiegend im tieffrequenten Bereich und haben somit keine negativen Auswirkungen auf die Jagd. Baulärm wird bei der Jagd allgemein offenbar recht gut toleriert.

Passiv ortende Fledermausarten sind hingegen darauf angewiesen, Geräusche der Beute wahrzunehmen. Die Schallwellen dürfen dabei also nicht vom Umgebungslärm maskiert werden. Die oben beschriebenen Kompensationsmechanismen aktiv ortender Fledermäuse greifen daher auch nicht. Für die betroffenen Arten ist somit von einer höheren Lärmempfindlichkeit bei der Jagd auszugehen. In Deutschland betrifft dies insbesondere das Große Mausohr, die Bechsteinfledermaus, das Braune Langohr und das Graue Langohr (BMDV 2023)⁴².

Unabhängig vom Jagdverhalten ist zusätzlich die Größe des Jagdgebiets der Fledermausart zu berücksichtigen: je größer das Jagdgebiet, desto eher können negative Effekte in einem Teil des Gebiets durch Meiden des Lärms kompensiert werden (Lüttmann, J., Fuhrmann, M., Hellenbroich, T., Kerth, G., Siemers, S. 2014)⁴³.

Bezüglich der Fledermaus-Quartiere gilt, dass Baulärm offenbar gut toleriert wird. Wichtig ist aber, dass die Quelle außerhalb des Quartiers bleibt. Bei besonders starkem Baulärm in unmittelbarer Umgebung des Quartiers ist dennoch von negativen Effekten auszugehen. Hier muss eine Einzelfallbetrachtung erfolgen, auch da konkrete Schwellenwerte hierzu nicht vorliegen (BMDV 2023).

Alle der für dieses Vorhaben benannten Arten (s. o.) fallen unter die aktiv ortenden Arten und sind somit bei der Jagd grundsätzlich weniger lärmempfindlich. Die Größe der Jagdgebiete unterscheidet sich stark: so hat etwa die Rauhaufledermaus ein

⁴⁰ Luo, J.; Goerlitz, H.; Brumm, H.; Wiegrebe, L. (2015): Linking the sender to the receiver: vocal adjustments by bats to maintain signal detection in noise. Online verfügbar unter <https://www.nature.com/articles/srep18556>.

⁴¹ Currie, S.E., Boonman, A., Troxell, S. et al.: Echolocation at high intensity imposes metabolic costs on flying bats. *Nature Ecology & Evolution* volume 4, pages 1174–1177 (2020). Online verfügbar unter <https://doi.org/10.1038/s41559-020-1249-8>.

⁴² Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2023): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Online verfügbar unter https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StB/ah-fledermaeuse.pdf?__blob=publicationFile.

⁴³ Lüttmann, J., Fuhrmann, M., Hellenbroich, T., Kerth, G., Siemers, S. (2014): Fledermäuse und Verkehr. Zerschneidungswirkungen von Straßen und Schienenverkehr auf Fledermäuse. Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie. Online verfügbar unter https://www.foea.de/images/downloads/ARGE_Fledermaeuse_Verkehr_FE-Gutachten_2014-03-05.pdf.

Jagdgebiet von lediglich 10 ha (0,1 km²) (Stiftung Fledermausschutz o.D.a.)⁴⁴, während die Zwergfledermaus ein Jagdgebiet von bis zu 100 ha (1 km²) aufweisen kann (Stiftung Fledermausschutz o.D.b.)⁴⁵. Gemäß Anhang I der UVU, eignen sich die beiden nördlich bzw. nord-östlich des Vorhabens gelegenen Teiche grundsätzlich als Nahrungsgebiete – wobei der größere nord-östliche Teich am geeignetsten erscheint. Ein Vorkommen der o. g. Arten ist dort somit nicht auszuschließen und etwaige Auswirkungen auf das Jagdverhalten sind zu prüfen. Für den Ort der Teiche liegen keine Lärmprognosen der Antragstellerin vor. Am nächsten liegen die Prognosen für IO 2. Die höchsten Werte werden hier für Lastfall 1, tags mit 48,9 dB(A) erreicht. In der Nacht liegen sämtliche Werte unterhalb von 30 dB(A). Überträgt man den Schallpegel von IO 2, der etwa 1.050 m von der Vorhabenfläche entfernt liegt, auf den nord-östlichen Teich ergeben sich Werte von bis maximal 54 dB(A). Angesichts der Tatsache, dass die hier potenziell vorkommenden Fledermausarten bei der Jagd relativ unempfindlich gegenüber Lärm sind, erscheinen dem Umweltgutachter diese Werte nicht problematisch.

Da gemäß Anhang I der UVU auf der Vorhabenfläche selbst keine geeigneten Quartierbäume gefunden worden sind, sind etwaige negative Konsequenzen in diesem Bereich auszuschließen. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass gebäudebewohnende Arten am SZL Brunsbüttel selbst oder an anderen Gebäuden des KKB Quartiere bezogen haben. Da diese ggf. in unmittelbarer Umgebung der Arbeiten und der mit diesen einhergehenden Spitzenpegel liegen, ist hier von einer besonders starken Lärmbelastung möglicher Quartiere auszugehen und die Belastung ist zu bewerten.

Die Umweltauswirkungen durch Lärm auf Fledermäuse sind zu bewerten.

11.6 Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe

Während der Durchführung der Baumaßnahmen zur Errichtung des Wach- und Zugangsgebäudes, der Stahlbetonwand mit Transporttor, des Durchfahrtschutzes und der äußeren Zaunanlage sowie zur Anpassung der Verkehrsflächen werden durch den Einsatz von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen sowie durch den Transport- und Personalverkehr konventionelle Luftschadstoffe emittiert. Von diesen sind die Auswirkungen auf die Schutzgüter durch Stickoxide, Schwefeldioxid, Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) und Benzol näher zu betrachten. Die Luftschadstoffemissionen durch den Betrieb des SZL Brunsbüttel beruhen im Wesentlichen auf einer geringen Zahl von Fahrzeugbewegungen und sind so gering, dass die Auswirkungen auf die Schutzgüter vernachlässigt werden können.

11.6.1 Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Sowohl die Vorbelastung durch Schwefeldioxid als auch die zu erwartende Zusatzbelastung durch das Vorhaben sind so gering, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten sind.

⁴⁴ Stiftung Fledermausschutz (o.D.a): Rauhautfledermaus, zuletzt aktualisiert am <https://fledermausschutz.ch/rauhautfledermaus>.

⁴⁵ Stiftung Fledermausschutz (o.D.b): Zwergfledermaus. Online verfügbar unter <https://fledermausschutz.ch/zwergfledermaus>.

Für Benzol liegen keine Daten zur Vorbelastung vor. Auf Grund von Erfahrungen des Umweltgutachters aus anderen Umweltverträglichkeitsprüfungen kann davon ausgegangen werden, dass die Zusatzbelastung durch das geplante Vorhaben nur geringe Beiträge liefert und die Höhe der Belastung mit Benzol maßgeblich von der Vorbelastung bestimmt wird. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Benzol-Zusatzbelastung durch die Bautätigkeiten und den LKW-Verkehr keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, hervorrufen wird.

Für Stickstoffdioxid (NO_2) haben die in den Jahren 2014 bis 2020 gemessenen Jahresmittelwerte an der Messstation „Brunsbüttel Cuxhavener Straße“ mit 20-24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich unter dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gelegen. Überschreitungen des 1 h-Mittelwertes sind in diesem Zeitraum an dieser Station nicht festgestellt worden. Die in den Jahren 2014 bis 2020 gemessenen Jahresmittelwerte für Fein- und Feinststäube (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$) haben 14-23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10}) und 12-15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ($\text{PM}_{2,5}$) (in den Jahren 2014 bis 2018) betragen. Sie haben damit ebenfalls deutlich unter den Grenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} und 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ gelegen. Der Tagesmittelwert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} ist in diesem Zeitraum an dieser Station an 1 bis 15 Tagen pro Jahr überschritten worden. Die Anzahl der Tage mit Überschreitungen ist damit aber geringer als die zulässigen 35 Tage pro Jahr. Die Zusatzbelastung durch die Baumaßnahmen des geplanten Vorhabens und den zugehörigen Transport- und Personalverkehr ist gering. Durch die Bauarbeiten ist insbesondere durch Ergreifen von Vermeidungsmaßnahmen wie das Benetzen von offenem Boden bei Trockenheit mit einem lediglich geringen Auftreten von Staub zu rechnen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sind daher auch durch NO_2 sowie Fein- und Feinststäube nicht zu erwarten.

Bei Überschneidungen mit anderen geplanten Vorhaben (z. B. Bau des LNG-Terminals, Stilllegung und Abbau des KKB) kann davon ausgegangen werden, dass sich die Immissionswerte durch die Tätigkeiten auf den Baustellen nur leicht erhöhen. Aufgrund des Abstands der bestehenden Vorbelastung zu den Grenzwerten kann auch insgesamt erwartet werden, dass es nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, in der Umgebung der Baustellen kommen kann.

Entlang der Transportwege sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, bei Überschneidungen mit der Stilllegung und dem Abbau des KKB auch dann nicht zu erwarten, wenn die Zeiten mit den höchsten Transportaufkommen zusammenfallen.

Eine Bewertung der Auswirkungen von Luftschadstoffen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sind daher – soweit derzeit erkennbar – weder für die vorhabensbedingten Baumaßnahmen noch für den Betrieb des SZL Brunsbüttel erforderlich.

11.6.2 Tiere und Pflanzen

Spezifische Kriterien bezüglich der Wirkungen der hier relevanten Luftschadstoffe auf Pflanzen existieren nur für Stickoxide (NO_x) und Schwefeldioxid (SO_2). Die Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Vegetation betragen für NO_x $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Mittel über das Kalenderjahr und für SO_2 $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Mittel über das Kalenderjahr sowie über das Winterhalbjahr. Für die übrigen Luftschadstoffe werden daher die Kriterien für den Menschen herangezogen. Es gibt keine Hinweise darauf, dass durch diese Annahme wesentliche Auswirkungen aus einer möglichen Bewertung herausfallen würden.

Auch wenn die Grenzwerte für NO_x und SO_2 zum Schutz der Vegetation niedriger sind als die Grenzwerte für NO_2 und SO_2 zum Schutz von Menschen, ist aufgrund der geringen Zusatzbelastung durch die Baumaßnahmen und dem zugehörigen Verkehr nicht zu erwarten, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Pflanzen hervorgerufen werden. Gleiches gilt auch bei Überschneidungen mit der Stilllegung und dem Abbau des KKB.

Durch die Baumaßnahmen und den zugehörigen Transport- und Personalverkehr sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch Benzol sowie Fein- und Feinststäube (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$) zu erwarten, siehe dazu Ausführungen zum Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit.

Die Baustellenflächen und ihr unmittelbares Umfeld auf dem Betriebsgelände besitzen nur eine geringe Lebensraumbedeutung. Gegenüber Stickstoffimmissionen besonders empfindliche Biotope, insbesondere Magerstandorte, kommen nicht vor. Die staubbindenden Maßnahmen wirken auch für die umliegenden Biotope mindernd.

Eine Bewertung der Auswirkungen von Luftschadstoffen auf Tiere und Pflanzen ist daher weder für die vorhabensbedingten Baumaßnahmen noch für den Betrieb des SZL Brunsbüttel erforderlich.

11.6.3 Boden, Wasser und Klima

Auswirkungen auf den Boden können sich durch Nährstoff- und Säureeinträge ergeben. In Betracht kommt hier der durch das Vorhaben bedingte Eintrag von NO_2 und SO_2 aufgrund des Betriebs von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen sowie des Verkehrs (Personal und Transport). Diese Zusatzbelastungen sind aber so gering, dass keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Boden zu erwarten sind. Auch bei Überschneidungen mit den anderen geplanten Vorhaben wird die Zusatzbelastung nicht so hoch sein und nicht so lange andauern, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den Boden zu befürchten sind. Eine weitere Betrachtung erfolgt daher nicht.

Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer aufgrund des Eintrags konventioneller Luftschadstoffe sind weder bei diesem Vorhaben noch bei Überschneidungen mit den anderen geplanten Vorhaben zu erwarten. Daher besteht für diese Schutzgüter kein weiterer Untersuchungsbedarf.

Auswirkungen auf das Klima können sich durch Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen aufgrund von Verbrennungsprozessen ergeben. Hierzu zählen der Verkehr sowie der Betrieb von Maschinen und Geräten. Die vorhabenbedingten Emissionen an CO₂ und anderen Treibhausgasen sind aber so gering, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Klima nicht zu erwarten sind. Gleiches gilt auch bei Überschneidungen mit den anderen geplanten Vorhaben. Eine weitere Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

11.7 Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle und Bodenaushub (schutzgutunabhängig)

Bei der Durchführung der Baumaßnahmen fallen konventionelle Abfälle an, die entsorgt werden müssen. Laut UVU handelt es sich dabei um ca. 2.800 m³ Bodenaushub aus den Baugruben und um ca. 2.550 m³ Bodenmaterial von den Pfahlgründungen. Außerdem fallen Baustellenabfälle und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle an. Der Bodenaushub und das Bodenmaterial stammen aus dem Überwachungsbereich. Im Betriebshandbuch (Antragsunterlage der Antragstellerin im § 6 AtG Genehmigungsverfahren) werden Maßnahmen für die Überwachungsbereiche festgelegt, die sicherstellen sollen, dass in diesem Bereich die Vorschriften des Strahlenschutzrechtes eingehalten werden. Die Darstellungen der Antragstellerin sind insgesamt plausibel. Daran hat auch der sicherheitstechnische Gutachter keine Zweifel formuliert. Auf Nachfrage des BASE (Schreiben vom 31.03.2025) erklärt die Antragstellerin mit Antwort vom 15.04.2025, dass die betroffenen Flächen dem Freigabeprozess nach § 36 Abs. 1, Nr. 2 StrlSchV unterzogen werden. Dieser Prozess geschehe im (sich im Rückbau befindenden) KKB. Diese Regelung ist auch im Betriebshandbuch KKB festgelegt.

Der Bodenaushub und das Bodenmaterial sind nach UVU zum Teil mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Arsen und Sulfaten belastet. Daher soll dieses Material analysiert und je nach Schadstoff und Schadstoffgehalt entsprechend den Regeln und Zuordnungswerten für Bodenmaterial der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall⁴⁶ entsorgt werden. Dementsprechend wäre unter Umständen nur ein eingeschränkter offener Einbau bzw. nur ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich. Angaben zu den anfallenden Massen belasteten Bodenaushubs und der Höhe der Belastung liegen nicht vor.

Das MEKUN weist im Rahmen der Behördenbeteiligung mit seiner Stellungnahme vom 02.06.2025 auf folgende Merkblätter hin, da bei dem Bodenaushub auch mit erhöhten Sulfatgehalten und Torfmaterialien zu rechnen ist:

- Merkblatt „Sulfatsaure Böden in Schleswig-Holstein – Verbreitung und Handlungsempfehlung“ (LLUR, 2018)⁴⁷

⁴⁶ Mittlerweile ist die sogenannte Mantelverordnung in Kraft getreten. Entsprechende Vorgaben sind entsprechend der geltenden Rechtslage einzuhalten:

Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021.

⁴⁷ https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/B/boden/Downloads/sulfatsaureBoeden.pdf?__blob=publicationFile&v=1

- Merkblatt „Verwendung von humusreichen oder organischen Materialien aus Sicht des Bodenschutzes“ (LfU, 2023)⁴⁸

Zu den Baustellenabfällen und hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen liegen keine Angaben zu den anfallenden Massen vor. Bei den Baustellenabfällen wird nicht zwischen gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen unterschieden. Die hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle sollen den geltenden Bestimmungen entsprechend entsorgt werden.

Die konventionellen Abfälle sind entsprechend den Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und der Gewerbeabfallverordnung zu entsorgen und die Regelungen zur Abfallhierarchie, zur Hochwertigkeit der Verwertung und zur Getrennthaltung einzuhalten sowie die Bestimmungen zur Dokumentation und zur Nachweisführung und die Vorgaben der Mantelverordnung sind zu beachten.

Wird die Entsorgung der konventionellen Abfälle entsprechend den geltenden Vorschriften umgesetzt, kann davon ausgegangen werden, dass eine gemeinwohlverträgliche Entsorgung erfolgt. Dann sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten. Eine Bewertung ist nicht erforderlich.

11.8 Umweltauswirkungen durch Bauwasserhaltung

11.8.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Bauwasserhaltung stellt eine Entnahme von Stauwasser dar und kann durch einen abgesenkten Stauwasserstand dazu führen, dass Pflanzen mit ihren Wurzeln nicht mehr in wasserführende Bodenschichten gelangen, was deren Absterben zur Folge haben kann.

Die mengenmäßige Beeinflussung beschränkt sich auf das Stauwasser in den oberen sandigen Aufschüttungen am Vorhabenstandort. Der Senkungstrichter ist flach und lokal auf eine Reichweite von etwa 30 m begrenzt. Das Stauwasser wird ständig durch Niederschlag neu gebildet. Nach Beendigung der temporären Wasserhaltung erreicht der Stauwasserstand sehr schnell wieder sein ursprüngliches Niveau.

Innerhalb des Wirkungsbereichs der Bauwasserentnahme befinden sich lediglich intensiv gepflegte Scherrasenflächen. Da die Bauwasserhaltung nur temporär während der Bauzeit durchgeführt wird, können erhebliche Auswirkungen auf den Scherrasen ausgeschlossen werden. Eine Auswirkung auf das angrenzende FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ bzw. auf das EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ oder auf in der Nähe befindliche Altbaumbestände kann aufgrund der angegebenen Wirkreichweite des Senkungstrichters ausgeschlossen werden.

⁴⁸ (https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/B/boden/Downloads/Infoblatt.pdf?__blob=publicationFile&v=3).

Eine Bewertung der Bauwasserentnahme auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist nicht erforderlich. Auf mögliche Umweltauswirkungen auf Wasser durch die Einleitung des entnommenen Bauwassers in ein Oberflächengewässer wird im folgenden Abschnitt 11.8.2 eingegangen.

11.8.2 Wasser

Die Einleitung von Abwasser in ein Oberflächengewässer kann dessen chemischen und biologischen Zustand beeinträchtigen. Insbesondere dann, wenn das Abwasser bioakkumulierende, persistente und toxikologisch bedeutsame Stoffe enthält, können diese aquatische Organismen und über die Nahrungskette die menschliche Gesundheit gefährden.

Es ist geplant, das Baugrubenwasser auf Schadstoffgehalte zu prüfen. Da aus Voruntersuchungen zum Baugrund bekannt ist, dass erhöhte PAK- und Sulfat-Gehalte bzw. leicht erhöhte Arsen-Gehalte im Boden vorliegen, muss davon ausgegangen werden, dass Schadstoffe mit der Wasserhaltung mobilisiert werden und in den Vorfluter 02 gelangen können. Über genauere Art und Konzentration der Schadstoffe liegen keine Angaben vor.

Es ist festzuhalten, dass PAK als prioritäre Stoffe (Anhang X) nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gelten. Das erklärte Ziel der WRRL ist es, gefährliche prioritäre Stoffe aus der aquatischen Umwelt zu eliminieren. PAK sind persistent und bioakkumulierend. Arsen ist gemäß der Gefahrstoffkennzeichnung als „giftig oder sehr giftig“ und „umweltgefährlich“ eingestuft. Gemäß der Rigoletto-Datenbank des Umweltbundesamtes (UBA) ist Arsen mit Wassergefährdungsklasse 3 eingestuft. Sulfate sind in der Regel in Wasser löslich. Problematisch kann Sulfat bei sehr hohen Konzentrationen (> 1.000 mg/l) durch erhöhte osmotische Belastung auf im oder auf dem Sediment lebende Wirbellose, Fische und auch auf Kieselalgen wirken.

Die Elbe ist schadstoffbelastet. Der chemische Zustand ist „nicht gut“. Aus diesen Gründen sind weitere Schadstofffrachten (hier über den Vorfluter 02) nach Möglichkeit zu vermeiden.

Die bauzeitliche Entnahme von Wasser und die Einleitung in einen Vorfluter oder ein öffentliches Abwassernetz ist grundsätzlich zulassungspflichtig und bei der zuständigen Behörde frühzeitig zu beantragen.

Die Umweltauswirkung durch Einleitung von Abwasser der Bauwasserhaltung wird bewertet, da möglicherweise Schadstofffrachten durch vorhabensbedingte Einleitungen auftreten können.

11.9 Umweltauswirkungen durch wassergefährdende Stoffe auf Boden und Wasser

Eine Einwirkung auf das Grundwasser und den Boden ist durch die baubedingte Lagerung und Verwendung wassergefährdender Stoffe prinzipiell denkbar. Gemäß der UVU erfolgt auf der Baustelle der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen, die bei einem Eintritt in den Boden zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers führen

können. Außerdem fällt bei der Reinigung von Geräten und Baumaterialien möglicherweise verunreinigtes Wasser an. Dieses kann wassergefährdende Stoffe beinhalten. Das Reinigungswasser wird gefasst und entsprechend kontrolliert abgeleitet oder abgefahren.

Auf die Einhaltung der Vorschriften der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen⁴⁹ wird in der UVU hingewiesen, die Handhabung wassergefährdender Stoffe erfolgt gemäß den Angaben auf dafür geeigneten Flächen unter Einhaltung der entsprechenden Auffang- und Schutzmaßnahmen. Die Schutzmaßnahmen gelten auch für den Betrieb der Netzersatzanlage.

Es werden darüber hinaus keine weiteren Angaben zu Art, Menge und Nutzungszweck wassergefährdender Stoffe bei Baumaßnahmen und im Betrieb gemacht.

In der UVU wird nachvollziehbar dargestellt, dass Umweltauswirkungen auf Wasser und Boden, die während der Bauarbeiten durch wassergefährdende Stoffe entstehen können, durch verschiedene Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden. Auch die Anforderungen der WRRL sind somit erfüllt.

Im Rahmen der Behördenbeteiligung (Schreiben vom 04.04.2025) hat die untere Wasserbehörde (Kreis Dithmarschen) präzisierende Aussagen zum Betrieb der Netzersatzanlage getätigt. Es erfolgt eine Bewertung der Umweltauswirkungen durch wassergefährdende Stoffe auf Boden und Wasser.

11.10 Umweltauswirkungen durch Tiefengründung auf Boden und Grundwasser

Die Tiefengründung stellt einen permanenten Eingriff in den Boden und das Grundwasser dar. Die Durchteufung verschiedener Bodenschichten kann das Fließgeschehen von Grundwasser verändern und zu hydraulischen Kurzschlüssen führen. Die Bodeneigenschaften und Funktionen des Bodens (wie z. B. Filter- und Pufferfunktion) können verändert oder eingeschränkt werden.

Die Pfähle für die verschiedenen Maßnahmen können einen Durchmesser von ca. 70 cm und eine Länge von ca. 25 m haben. Sie erreichen somit das Grundwasser im gespannten Grundwasserleiter. In der UVU wird dargestellt, dass während der Durchteufung des Aquitards, welches eine Mächtigkeit von ca. 14 m aufweist, durch das unmittelbare Verfüllen mit Beton und durch die Verrohrung keine hydraulische Verbindung zwischen Stau- und Grundwasser entsteht. Die Angaben sind im Hinblick auf die Erfahrungen am Standort durch den Umweltgutachter als nachvollziehbar

⁴⁹ Am 1. August 2017 ist die Bundesanlagenverordnung für wassergefährdende Stoffe (AwSV) in Kraft getreten. Die AwSV ersetzt die Regelungen für den Boden- und Gewässerschutz in den Bundesländern (VAWS). Es wird davon ausgegangen, dass die Vorschriften der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entsprechend eingehalten werden. Die untere Wasserbehörde (Kreis Dithmarschen) verweist insbesondere auf § 62 Abs. 4 WHG in Verbindung mit §§ 16 und 46 AwSV sowie § 63 WHG.

eingeschätzt worden. Aufgrund der ausreichenden Abstände der Pfähle können diese von Wasser umströmt werden, so dass es zu keinem Anstau kommen kann.

Zur eingesetzten Qualität des Betons der Pfähle im Hinblick auf die Möglichkeit einer Verunreinigung des Grundwassers finden sich in den Antragsunterlagen keine Angaben. Von der ggf. zu nutzenden Stützflüssigkeit aus Wasser mit Bentonitzugabe (natürliche Stoffe) geht keine Gefährdung des Stau- und Grundwassers aus. Die Tiefengründung hat keinen Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers.

Über den Verbleib der Einbauten in den Boden werden in der UVU keine Aussagen getroffen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass der konventionelle Gebäudeabriss nicht das Entfernen der Einbauten im Boden umfassen wird, und diese im Boden verbleiben. Ein nachteiliger Einfluss auf Mutterboden ist dabei jedoch nicht zu erwarten, da am Standort keine natürlichen Böden oberflächennah vorzufinden sind. Die organischen Weichschichten in größerer Tiefe können durch Bohrungen nicht in ihren für den Naturhaushalt relevanten Eigenschaften verändert werden.

Eine Bewertung der Auswirkungen der Tiefengründung auf das Grundwasser ist bezüglich des eingesetzten Betons für die Pfahlgründung zu bewerten.

11.11 Umweltauswirkungen durch Erschütterungen

11.11.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Herstellung der Stahlbetonpfählen sollen laut UVU mit einem erschütterungsarmen Bohrverfahren durchgeführt werden. Die von den Pfahlgründungen ausgehenden Erschütterungen haben nur eine geringe Reichweite und sind daher nur im direkten Umfeld spürbar. Erhebliche Auswirkungen auf Menschen können damit nicht verbunden sein. Eine Bewertung der Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist daher nicht erforderlich.

11.11.2 Tiere

Erschütterungen im Baubetrieb sind zum einen durch den baustellenbedingten Verkehr, zum anderen insbesondere durch die Pfahlgründungen zu erwarten. Mögliche Erschütterungen durch Lärm werden hier, aufgrund der gesonderten Darstellung zu Lärm in anderen Kapiteln, nicht betrachtet.

Die Pfahlgründungen verursachen Erschütterungen im Nahbereich von wenigen Metern (unmittelbares Umfeld). Auch bei Einsatz eines erschütterungsarmen Bohrverfahrens ist zu erwarten, dass die im Bereich der Baustellen lebenden Maulwürfe für die Dauer der Bauarbeiten vertrieben werden. Maulwürfe gehören nach dem Naturschutzrecht zu den besonders geschützten Arten. Da in der näheren Umgebung in ausreichendem Umfang Ausweichflächen vorhanden sind und davon ausgegangen werden kann, dass die Maulwürfe nach Beendigung der Bauarbeiten wieder einwandern, gehen von einer zeitlich begrenzten Vertreibung keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen aus. Eine Bewertung ist daher nicht erforderlich.

Nach der UVU ist außerdem nicht auszuschließen, dass sich an der Fassade oder hinter Fassadenverkleidungen des SZL Brunsbüttel einzelne Fledermausquartiere

befinden. Nach einer Stellungnahme des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) sind Fledermäuse relativ tolerant gegenüber Erschütterungen. Gemäß einer Arbeitshilfe auf Basis eines Forschungsvorhabens im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr⁵⁰ bleiben Erschütterungen durch Verkehr nach bisherigen Erfahrungen ohne negative Auswirkungen, während starke Erschütterungen durch Sprengungen oder Bohrungen möglicherweise mit relevanten Beeinträchtigungen verbunden sind. Im Sinne einer konservativen Herangehensweise zur Umweltvorsorge können negative Folgen durch die Vorhabensumsetzung nicht ausgeschlossen werden. Daher ist eine Bewertung erforderlich.

In Hinblick auf den Artenschutzbeitrag der Antragstellerin wird ebenfalls konservativ davon ausgegangen, dass auch gebäudebrütende Vögel an Fassadenbauteilen aufzufinden sind. Auch für Vögel ist daher eine Bewertung erforderlich.

Das EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ liegt im Abstand von ca. 500 m zum SZL Brunsbüttel. Negative Folgen auf das Vogelschutzgebiet und insbesondere den Wachtelkönig sind nicht zu erwarten. Eine Bewertung ist daher nicht erforderlich.

11.12 Umweltauswirkungen durch Licht auf Tiere

Lichtimmissionen betreffen beim Schutzgut Tiere insbesondere Insekten, Vögel und Fledermäuse.

Insekten werden angelockt und in ihrer nächtlichen Aktivität (Futter-/Partnersuche) beeinträchtigt. Dabei können Insekten in die Lampen eindringen und verbrennen oder in Lichtquellen eingeschlossen werden. Es treten direkte Individuenverluste auf. Zusätzlich können indirekte Individuenverluste bei Insekten dadurch auftreten, dass diese im Rahmen ihrer nächtlichen Aktivität durch Verirren im Licht zu wenig Nahrung aufnehmen oder als Geschlechtspartner nicht zueinander finden.

Vögel, insbesondere auch während des Vogelzuges, können durch Lichtquellen die Orientierung verlieren. Durch Kollisionen mit Lichtquellen oder den Gebäuden, an denen die Lichtquellen installiert sind, können Individuenverluste auftreten. Die Beleuchtung von Brutplätzen kann dazu führen, dass die Brutplätze zur Brutzeit nicht mehr aufgesucht werden, oder dass bereits begonnene Bruten durch die Störwirkung des Lichtes aufgegeben werden. Dabei kann es zu Brutverlusten kommen.

Für die verschiedenen Fledermausarten ist die Empfindlichkeit gegenüber Licht sehr unterschiedlich ausgeprägt. Während es Arten gibt, die Licht meiden, nutzen andere Arten Licht sogar gezielt für die Jagd und profitieren von den im Licht angelockten Insekten. Für die im Vorhabengebiet identifizierten Arten Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus und Rauhaufledermaus wird die Lichtempfindlichkeit jeweils mit gering

⁵⁰ FÖA Landschaftsplanung GmbH 2023: Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Bestandserfassung – Wirkungsprognose – Vermeidung / Kompensation. Ausgabe 2023. Im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr. Online verfügbar unter https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StB/ah-fledermaeuse.pdf?__blob=publicationFile.

oder mittel angegeben – wobei gering eine teilweise Meidung beleuchteter Gebiete meint (FÖA 2023)⁵⁰. Gleiches gilt für den im Gebiet nicht auszuschließenden Kleinen Abendsegler, während der Große Abendsegler sogar als tolerant gegenüber Licht einzuordnen ist und Licht aktiv zur Jagd nutzt (ebd.). Die Mückenfledermaus jagt an beleuchteten Flächen, die besonders insektenreich sind (ebd.).

Den Angaben in der UVU ist zu entnehmen, dass es während der Bauzeit in den Wintermonaten in den Tagesrandstunden (Bauarbeiten können an Werktagen zwischen 6 und 20 Uhr stattfinden) notwendig werden kann, die Baustelle auszuleuchten. Es werden keine näheren Angaben zur bauzeitlich eingesetzten Lichttechnik gemacht.

Während des Betriebes des SZL Brunsbüttel ist es aus Sicherheitsgründen erforderlich, die Zaunanlage sowie das Wach- und das Zugangsgebäude zu beleuchten. Dabei werden den Angaben zufolge zukünftig LED-Leuchten verwendet. Gegenwärtig sind Natriumdampflampen im Einsatz. Im Zuge der Baumaßnahmen zur Ergänzung der Zaunanlage werden zusätzliche Beleuchtungsmasten aufgestellt.

Die Wirkungen durch Licht auf Tiere sowohl während der Zeit der Baumaßnahmen als auch während des Betriebs des SZL Brunsbüttel werden bewertet.

11.13 Umweltauswirkungen durch Wärme auf den Boden, Tiere und das Stau- bzw. Grundwasser

Ein Eintrag der Wärme aus dem SZL Brunsbüttel über die Bodenplatte kann den Boden und das Grundwasser erwärmen. Eine Erwärmung kann sich möglicherweise auf die biologische und chemische Zusammensetzung des Grundwassers auswirken.

Die natürliche Bodentemperatur ist u. a. von den Faktoren Wassergehalt, Albedo und Bedeckung des Bodens mit Pflanzen sowie von Klima und Wetter abhängig. An der Bodenoberfläche kommt es im Tages- und Jahreszyklus zu starken Temperaturschwankungen. Die tages- und jahreszeitlich bedingten Schwankungen der Bodentemperatur reduzieren sich im Allgemeinen mit zunehmender Tiefe zu nahezu konstanten Werten. Die jahresgemittelte Grundwassertemperatur in Deutschland beträgt etwa 10 °C, sie ist standortbezogen um mehrere Grad Celsius bzw. Kelvin variabel. Mit zunehmender Tiefe erwärmt sich das Grundwasser wieder aufgrund der Erdwärme.

Am Vorhabenstandort muss zwischen dem oberflächennahen Stauwasser und dem unterhalb der organischen Weichschichten liegenden gespannten Aquifer unterschieden werden. In den oberen Bodenbereichen befindet sich Bodenluft, darunter befindet sich eingedrungenes Niederschlagswasser. Das tieferliegende Grundwasser wird durch das Druckniveau der Elbe beeinflusst. Das Elbewasser infiltriert in das Aquifer oder exfiltriert aus dem Aquifer in die Elbe, was durch den Tidenhub beeinflusst ist. Der Austausch zeigt sich dadurch, dass das Grundwasser einen erhöhten Salzgehalt aufweist.

Laut UVU wird unterhalb des SZL Brunsbüttel eine Erwärmung um bis zu 10 K erwartet. Am und unterhalb des Grundwasserhorizonts in 17,7 m unter der

Geländeoberkante (GOK) wird eine Temperaturerhöhung von bis zu 5 K prognostiziert (ebenfalls laut UVU).

Eine Antragsunterlage zur Temperaturerhöhung im Nahfeld des SZL Brunsbüttel und die Eingriffsbilanzierung der Antragstellerin beschreiben folgendes Szenario: Das berechnete Temperaturfeld 40 Jahre nach Einlagerungsbeginn zeigt, dass bis in eine Tiefe von ca. 50 m Temperaturänderungen (Erhöhungen ca. 1 K) aufgrund der Nutzung des Lagers prognostiziert werden. Im Bereich des Grundwassers kommt es zu Erhöhungen bis maximal 8 K. Dabei ist auf der östlichen Lagerseite auch noch in 100 m Entfernung vom Lager eine Erhöhung um bis 3 K möglich. Im Bereich des Stauwassers direkt unterhalb des Lagerbereiches kommt es begrenzt zu Erhöhungen um bis 34 K. Für die Prognose wird davon ausgegangen, dass das Lager mit 24 Transport- und Lagerbehältern, welche insgesamt eine maximale Wärmeleistung von 300 kW haben, belegt ist. Für die Transport- und Lagerbehälter ist eine konstante Temperatur von 60 °C angesetzt. Im Bereich des Grundwassers ist keine Strömung modelliert worden. Für das Stauwasser ist von einer Strömung in östlicher Richtung mit einer Geschwindigkeit von 0,1 mm/s bei einer Porosität der 75 cm dicken Stauwasserschicht von 13,3 % ausgegangen worden. Alle genannten Temperaturerhöhungen beziehen sich auf den Zeitpunkt der maximalen Temperaturen innerhalb der beantragten 40-jährigen Nutzungsdauer.

Eine Besiedlung des Bodens unter dem SZL Brunsbüttel durch Tiere ist auszuschließen, da der Boden unter dem SZL Brunsbüttel verdichtet und versiegelt ist. Das Stauwasser unterhalb des SZL Brunsbüttel wird durch die Bodenversiegelung des SZL Brunsbüttel nicht mehr durch Regenwasser gespeist, so dass davon ausgegangen wird, dass sich unter diesem Boden kein Stauwasser mehr befindet. Eine Auswirkung auf die Lebensraumfunktion des Bodens und des Stauwassers unter dem Lagergebäude ist daher nicht weiter zu betrachten.

Der Boden um das SZL Brunsbüttel sowie das Stauwasser um das SZL Brunsbüttel werden in Abhängigkeit von der Entfernung zum SZL Brunsbüttel erwärmt. Die Einleitung von Wärme über die Bodenplatte des SZL Brunsbüttel führt nach Angaben der Antragstellerin bei einem Abstand von mehr als 5 m zu einer Temperaturerhöhung des Stauwassers auf der Westseite des Lagergebäudes unter 1 K und auf der Ostseite des Lagergebäudes um bis zu 19 K. In 100 m Entfernung vom Lager ist noch eine Erhöhung der Stauwassertemperatur von 5 K zu verzeichnen. Direkt an der Bodenoberfläche kommt es außerhalb des Lagerbereiches bei einem Abstand > 5 m nur auf der Abluftseite zu einer Temperaturerhöhung von maximal 2 K. In den oberen Bodenschichten von 1,5 m Tiefe bis zur Bodenoberfläche kommt es auf der Abluftseite in einem Abstand von > 65 m bzw. auf der Zuluftseite in > 0,5 m zum Lager zu Temperaturerhöhungen bis maximal 5 K; diese sich langsam einstellenden Erhöhungen der Bodentemperatur liegen im natürlichen Schwankungsbereich oberflächennaher Bodenschichten, so dass hier keine relevanten Auswirkungen auf den Boden zu erwarten sind.

Diese Erwärmung wirkt sich direkt auf das Mikroklima der permanent und zeitweise den Boden bewohnenden Tiere aus. Hiervon betroffen sind im Wesentlichen Springschwänze, Ringelwürmer, Nematoden, Insekten, Mollusken, Spinnen, Milben, Mäuse

und Maulwürfe, die den Oberboden besiedeln. Nach Blume (1995)⁵¹ haben Bodenorganismen ihre Vorzugstemperatur zwischen 5 °C und 35 °C. Eine Erhöhung der Bodentemperatur kann zu einer langfristigen Veränderung der betreffenden Lebensgemeinschaft führen. Die Tiere im unversiegelten Oberboden in dem betroffenen Streifen um das SZL Brunsbüttel werden ihre individuelle Vorzugstemperatur aufsuchen. Somit sind unmittelbare nachteilige Effekte auf Tiere im Boden in der Umgebung des SZL Brunsbüttel nicht zu erwarten. Auswirkungen auf Tiere, die im Boden neben dem SZL Brunsbüttel leben, sind auf Grund der bereits bestehenden Überprägung als anthropogener Standort nicht zu erwarten. Eine Wirkung auf Tiere und Pflanzen der nächstgelegenen gesetzlich geschützten Biotope ist nicht zu erwarten, da gemäß der Abschätzung der Antragstellerin die Temperaturerhöhung der Bodenoberfläche bis 1,5 m Tiefe dort deutlich geringer als 1 K ist.

Die Puffer- und Regelungsfunktion des von der betriebsbedingt eingetragenen Wärme betroffenen Bodens wird im Wesentlichen von dem Gehalt an Carbonaten, Huminstoffen, Silikaten, Oxiden, Hydroxiden und von der Textur bestimmt. Huminstoffe spielen am Standort nur eine untergeordnete Rolle. Die in den organischen Weichschichten des Bodens vorhandenen Torfe bestehen überwiegend aus organischem Kohlenstoff. Eine gegenüber anderen Böden gesteigerte Mikroorganismenaktivität ist daraus nicht abzuleiten, da Torf schwer zersetzbar ist. Bei allen anderen Faktoren (Textur, Carbonatgehalt, etc.), die die Puffer- und Regelungsfunktion des Bodens beeinflussen, besteht keine Beeinträchtigung durch die Wärme, da die mineralischen Bestandteile des Bodens im Bereich der prognostizierten Entwicklung der Wärme keiner physikalischen Veränderung unterliegen. Eine Bewertung für das Schutzgut Boden, Stauwasser und die darin vorhandenen Lebewesen um das SZL Brunsbüttel ist nicht erforderlich.

Die Vorgänge der Abkühlung und Vermischung des erwärmten Grundwassers sind von den hydrogeologischen Eigenschaften des Grundwasserleiters abhängig. Diese werden unter anderem von der Durchlässigkeit und Mächtigkeit des Grundwasserleiters, der Fließgeschwindigkeit des Grundwassers sowie von Inhomogenitäten des Schichtenaufbaus bestimmt. Darüber hinaus wirken sich Niederschläge, der Wasserstand der Elbe und der Jahresverlauf der Temperatur ebenfalls auf die Ausbreitung der Erwärmung im Grundwasser aus. Mit zunehmendem Abstand vom SZL Brunsbüttel kommt es zu einer Abgabe der Wärme an die Umgebung und zu einer Vermischung mit unbeeinflusstem Grundwasser bzw. Elbewasser.

Eine Erwärmung von Grundwasser führt zu Veränderungen seiner physikalischen Eigenschaften. Daneben kann die Erwärmung des Grundwassers auch zu einer Veränderung seiner chemischen und biologischen Eigenschaften führen. Für die meisten Wasser und Boden (Grundwasser) bewohnenden Mikroorganismen liegen die optimalen Wachstumsbedingungen im Bereich von 20 °C bis 42 °C. Verändert sich die Artzusammensetzung von Bakteriengemeinschaften auf Grund der Temperaturänderung, kann dies zu einer Veränderung des Stoffabbaus und somit zu einer Veränderung der stofflichen Zusammensetzung des Grundwassers führen. Die beschriebenen Effekte einer Erwärmung des Grundwassers auf seine biologischen und chemischen

⁵¹ Blume, H.-P. (1995): Handbuch des Bodenschutzes, Bodenökologie u. -belastung, vorbeugende und abwehrende Schutzmaßnahmen.

Eigenschaften treten nicht zwangsläufig auf und hängen von vielen unterschiedlichen Faktoren ab. Eine schädliche Auswirkung auf das Grundwasser durch Wärmewirkung ist nicht vorhersehbar, aber auch nicht gänzlich auszuschließen.

Die Auswirkungen von Wärme auf das Grundwasser im Hinblick auf seine physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Eigenschaften sind zu bewerten.

11.14 Umweltauswirkungen durch Raumwirkung auf die Landschaft

Durch die Baumaßnahmen können sich die Sichtverhältnisse an dem Vorhabenstandort verändern. Diese können die Erholungsfunktion, Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft einschränken. Nennenswerte Bauwerke, die einen Einfluss auf die Sichtbeziehungen haben können, sind das geplante Wachgebäude mit einer Höhe von ca. 8 m und die Stahlbetonwand mit einer Höhe von ca. 10 m. Direkt am Standort stehen zahlreiche Betriebs- und Lagergebäude mit vergleichbarer Bauhöhe. Das KKB überragt mit seiner Gebäudehöhe die geplanten Bauwerke und das SZL Brunsbüttel sehr deutlich. Nach Beendigung der Stilllegung und des Rückbaus des KKB ist dessen konventioneller Gebäudeabriss möglich. Langfristig verbleiben am Standort das SZL Brunsbüttel und das LasmA. Beide Gebäude sind sowohl in der Bauhöhe als auch der Grundfläche deutlich höher bzw. weiter als das Wachgebäude. Die Stahlbetonwand verändert die Sichtbeziehung in der Landschaft nicht.

Es kommt zu keiner relevanten Veränderung des Landschaftsbildes. Eine Bewertung der Raumwirkung auf die Landschaft und die Erholungsfunktion ist nicht erforderlich.

11.15 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, vertiefend „biologische Vielfalt“

Das Wirkungsgefüge des Naturhaushalts sowie mögliche Auswirkungen auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind bereits Gegenstand der schutzgutbezogenen Betrachtungen. Zusätzliche Auswirkungen durch Beeinträchtigungen der Wechselwirkungen sind auch unter Berücksichtigung möglicher Kumulations-, Synergie- und Verlagerungseffekte nicht abzuleiten.

Bedeutsame Auswirkungen auf die Artenvielfalt sind nicht gegeben, da einzigartige bzw. endemische Pflanzengesellschaften oder Tier- und Pflanzenarten nicht betroffen sind.

Auswirkungen auf die genetische Vielfalt – die Vielfalt innerhalb einer Art – sind insofern nicht gegeben, als durch das Vorhaben keine genetisch veränderten Pflanzen oder Tiere freigesetzt und keine Neobiota eingeschleppt werden. Es kann somit nicht zur Verdrängung einheimischer Populationen und somit nicht zur Vernichtung ihres Anteils am Genpool einheimischer Arten kommen. Auch wird durch das Vorhaben der Genfluss zwischen Populationen nicht unterbrochen, da die Mobilität von Tieren und die Ausbreitung von Pflanzen nicht eingeschränkt werden.

Auswirkungen auf die Ökosystemvielfalt sind ebenfalls nicht gegeben, da durch das Vorhaben keine Einschränkungen auf bestehende Ökosysteme in der Umgebung erfolgen. Die Vielfalt der Ökosysteme in der Umgebung des Vorhabens wird durch das Vorhaben nicht verändert.

Eine Betroffenheit des Schutzgutes „biologische Vielfalt“, unter dem die Artenvielfalt, die genetische Vielfalt und die Ökosystemvielfalt verstanden werden, kann ausgeschlossen werden.

11.16 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (seitens der Antragstellerin)

Die Antragstellerin nennt in der UVU folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, welche teilweise aber auch gesetzlich verpflichtend einzuhalten sind:

- Strahlenschutzmaßnahmen (z. B. Abschirmung),
- Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung,
- Maßnahmen zur Abfallreduzierung und -vermeidung,
- Baustelleneinrichtungsflächen liegen soweit als möglich auf bereits versiegelten Flächen,
- Reduzierung dauerhafter Flächenveränderungen/-versiegelungen auf das notwendige Maß,
- Einhaltung von Vorschriften der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (VAwS⁵²),
- Handhabung von wassergefährdenden Stoffen auf dafür geeigneten Flächen unter Einhaltung der entsprechenden Auffang- und Schutzmaßnahmen,
- Doppelwandige Ausführung des Tanks für Dieselkraftstoff und Leckageüberwachung in dessen Zwischenraum,
- Vermeidung und Minderung von Staubemissionen während des Baus durch das Benetzen von Oberflächen und ggf. des Aushubmaterials,
- So weit möglich Einsatz des anfallenden Bodenaushubs für den Wiedereinbau oder dessen ordnungsgemäße Verwertung,
- Sicherung der Bereiche seitlich des Baufeldes zur Reduzierung der Gerätelast während der Bauzeit z. B. durch Baggermatratzen,
- Schallmonitoring im EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“,
- Ggf. Umsetzung von Schallminderungsmaßnahmen und
- Erschütterungsarmes Einbringen bei Pfahlgründung.

In der Antragsunterlage zur Eingriffsbilanzierung werden weitere Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen genannt:

- Baustelleneinrichtungsflächen werden auf bereits stark überprägten Flächen eingerichtet,

⁵² Am 1. August 2017 ist die Bundesanlagenverordnung für wassergefährdende Stoffe (AwSV) in Kraft getreten. Die AwSV ersetzt die Regelungen für den Boden- und Gewässerschutz in den Bundesländern (VAwS). Es wird davon ausgegangen, dass die Vorschriften der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entsprechend eingehalten werden.

- Dauerhafte Flächenveränderungen/-versiegelungen werden auf das notwendige Maß reduziert,
- Für die Winkelstützwand erfolgt nach Abbruch von versiegelten Flächen nur eine teilweise Neuversiegelung und
- Zur Herstellung der Winkelstützwand sind Maßnahmen (Baggermatten, Stahlplatten etc.) zum Schutz der unbefestigten Grünflächen und zur Standsicherheit der Geräte vorgesehen.

Die Antragstellerin erklärt in einem Schreiben an das BASE (als federführende Behörde innerhalb der UVP) vom 21.08.2023, dass die Maßnahmen Bauzeitenregelung und Schallminderungskonzept sowie die unter dem Aspekt zeitgleicher Baumaßnahmen am Lasma und dem SZL Brunsbüttel vorgesehenen baubegleitenden Schallimmissionsmessungen nicht mehr erforderlich seien. Bei den Maßnahmen der Bauzeitenregelung und des Schallminderungskonzepts bezieht sich die Antragstellerin auf eine Stellungnahme der Stadt Brunsbüttel zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit, in welcher im Hinblick auf die FFH-Verträglichkeit der zugehörigen Baumaßnahmen Prüfergebnisse zur Bauzeitenregelung und zum Lärminderungskonzept mit baubegleitenden Schallmessungen mitgeteilt worden sind (Schutz des Wachtelkönigs).

Bezüglich der Maßnahmen Bauzeitenregelung, Schallminderungskonzept und Schallimmissionsmessungen legt die Antragstellerin dar, dass die Errichtung des Lasma abgeschlossen ist und somit ein Zusammenwirken der Arbeiten am SZL Brunsbüttel mit der Bauphase des Lasma und die damit verbundenen höheren Schallpegel nicht mehr zu unterstellen ist. Somit können aus Sicht der Antragstellerin die Lasma-Beiträge aus der schalltechnischen Untersuchung für das hier zu prüfende Vorhaben am SZL Brunsbüttel vernachlässigt werden.

Der Umweltgutachter weist in seinem Gutachten darauf hin, dass in der UVU (Anhang II) nicht primär das Zusammenwirken der Arbeiten am SZL Brunsbüttel mit der Bauphase des Lasma dazu führt, dass ein Schallmonitoring sowie ein Schallminderungskonzept umgesetzt werden sollte, sondern die Tatsache, dass im Umfeld des Vorhabens verschiedene Vorhaben⁵³ geplant sind, die Schall freisetzen. Es ist somit nicht absehbar, wann es zu Überschneidungen mit der Umsetzung der Vorhaben im Umfeld und damit zu einer Kumulation der baubedingten Schallwirkungen kommt und so die Gefahr einer Überschreitung der Lärmtoleranz des Wachtelkönigs im EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ besteht. Ein baubegleitendes Schallmonitoring könnte Bestandteil eines wirksamen Schallminderungskonzepts sein und wird im Rahmen der Bewertung im Kapitel 12.6 vertiefend dargestellt. Diese gutachterliche Aussage wird von Seiten des Kreises Dithmarschen (untere Naturschutzbehörde) unterstützt. Insbesondere sei ein Schallmonitoring nicht von vornherein auszuschließen.

⁵³ Im Jahr 2025 ist die Aufstellung des vorhabensbezogenen Bebauungsplans Nr. 91 zu erwarten, der die baurechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung eines Batteriespeicherwerks ca. 140 m östlich des SZL Brunsbüttel schaffen soll. Auch der Neubau des Schöpfwerk Süd ist vom zuständigen Deich- und Hauptsielverband Dithmarschen geplant.

11.17 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Das Vorhaben bedingt eine Neuversiegelung einer Fläche von ca. 1.875 m² und eine Teilversiegelung einer Fläche von ca. 670 m². Außerdem wird eine Fläche von 2.700 m² temporär in Anspruch genommen. Für die Kompensation ist die Beeinträchtigungsinintensität für die geplanten Teil- und Voll-Versiegelungen mit 100 % und für temporäre Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtungsflächen mit 20 % berücksichtigt worden. Es ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 3.085 m² für die allgemeinen Lebensraumfunktionen. Dies ist durch Stellungnahmen der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Dithmarschen bestätigt worden.

Auch für Eingriffe in die abiotischen Schutzgüter (Boden, Wasser, Klima und Luft) ist der Kompensationsbedarf ermittelt worden. Es ist für die geplanten dauerhaften Flächenveränderungen am SZL Brunsbüttel für die abiotischen Schutzgüter ein Ausgleich auf einer Fläche von etwa 1.139 m² ermittelt worden. Auch dies ist von der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Dithmarschen bestätigt worden. Insgesamt ergibt sich laut der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Dithmarschen ein Kompensationsbedarf von 4.224 m² (entspricht 4.224 Ökopunkte).

Der Antragstellerin stehen keine geeigneten Flächen zur Kompensation zur Verfügung. Daher soll eine Kompensation über ein Ökokonto im Naturraum Marsch vorgenommen werden. Ein entsprechender Nachweis soll im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens vorgelegt werden, siehe dazu auch den entsprechenden Hinweis innerhalb der Bewertung in Kapitel 12.2.

11.18 Darstellung der Umweltauswirkungen im Falle eines späteren Abrisses des SZL Brunsbüttel (nicht beantragt)

Im folgenden Abschnitt werden die Umweltauswirkungen dargestellt, die möglich sind, wenn das SZL Brunsbüttel nach Ende seiner Nutzung zur Lagerung bestrahlter Brennelemente abgerissen werden würde.

Vor einem Abriss des SZL Brunsbüttel sind die dort gelagerten radioaktiven Stoffe zu entfernen und die Gebäude aus dem Atom- und Strahlenschutzrecht zu entlassen. Um die Anlage aus dem Atom- und Strahlenschutzrecht zu entlassen, muss sichergestellt sein, dass die hierfür gültigen Anforderungen des Strahlenschutzrechtes eingehalten werden. Umweltwirkungen, die auf radioaktive Stoffe zurückzuführen wären, sind dann auszuschließen.

Beim Abriss kann es zu temporärer Flächeninanspruchnahme z. B. durch die Lagerung von Bauschutt kommen. Flächeninanspruchnahmen führen zum Verlust der Puffer- und Reinigungsfunktion des Bodens. Sollte es beim Abriss erforderlich werden, zusätzliche Flächen zu befestigen, so wird durch die Versiegelung des Bodens der Austausch von Medien (Luft, Wasser, Nährstoffe, Zersetzungsprodukte) mit der Umgebung unterbunden, sodass im Boden die Zersetzung von biologischer Substanz zu pflanzenverfügbaren Nährstoffen sowie die Pufferung und der Abbau von Schadstoffen weitgehend reduziert werden. Die Flächeninanspruchnahme führt zudem zum

Verlust der Lebensraumfunktion des Bodens für Pflanzen, Pilze und Tiere (z. B. Regenwürmer), die im Boden leben und die durch die Bioturbation (Durchmischung durch Organismen) die Medienversorgung des Bodens insbesondere mit Luft gewährleisten. Im Hinblick auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ führt eine Flächeninanspruchnahme des Bodens zudem zum Verlust der Lebensräume einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften, die zuvor in und auf dem betroffenen Boden bestanden. Die Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung auf den Boden sowie auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind zu bewerten.

Bei einem möglichen Abriss entstehen Schallemissionen durch den Einsatz von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen sowie durch den Abtransport der anfallenden Abfälle. Hinsichtlich der Schallemissionen durch den Einsatz von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen am Standort und des Transportaufkommens kann davon ausgegangen werden, dass sie maximal in der gleichen Größenordnung liegen wird wie bei der Errichtung. Für die Errichtung des SZL Brunsbüttel sind auch die Auswirkungen durch Schallemissionen untersucht worden. Demnach sind beim Abriss sowie entlang der Transportstrecken keine relevanten Auswirkungen auf Menschen zu erwarten. Der durch den Abriss verursachte Lärm kann aber nachteilige Auswirkungen auf Tiere, insbesondere Vögel und Fledermäuse, haben. Eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm während des Abrisses auf Vögel und Fledermäuse ist daher erforderlich.

Durch den Einsatz von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen beim Abriss sowie durch den Abtransport der anfallenden Abfälle werden prinzipiell die gleichen Luftschadstoffe emittiert wie bei der Errichtung. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Emissionen beim Abriss in der gleichen Größenordnung bewegen wie bei der Errichtung. Die Emissionen von Luftschadstoffen bei der Errichtung sind im Rahmen der entsprechenden UVP untersucht worden. Demnach sind beim Abriss keine relevanten Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten. Eine gesonderte Betrachtung erfolgt daher nicht.

Beim Abriss fallen konventionelle Abfälle an, die entsorgt werden müssen. Es ist davon auszugehen, dass die konventionellen Abfälle entsprechend den Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und der Gewerbeabfallverordnung entsorgt werden und die Regelungen zur Abfallhierarchie, zur Hochwertigkeit der Verwertung und zur Getrennthaltung eingehalten sowie die Bestimmungen zur Dokumentation und zur Nachweisführung beachtet werden. Wird die Entsorgung der konventionellen Abfälle entsprechend den geltenden Vorschriften umgesetzt, kann davon ausgegangen werden, dass eine gemeinwohlverträgliche Entsorgung erfolgt. Dann sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten.

Von erheblichen Wirkungen durch Wasserentnahmen und Wassereinleitungen sowie wassergefährdenden Stoffen ist beim Abriss nicht auszugehen.

Durch die Abbrucharbeiten können Erschütterungen verursacht werden. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass bis dahin Fledermäuse sowohl im SZL Brunsbüttel als auch in benachbarten Gebäuden Quartier beziehen, ist eine Bewertung erforderlich.

Aufgrund notwendiger Baustellenbeleuchtung ist bei einem Abriss mit Lichtimmissionen zu rechnen. Die Auswirkungen durch Lichtimmissionen auf Tiere werden bewertet.

Wirkungen durch Wärme können nach Auslagerung der bestrahlten Brennelemente gegenüber dem Betrieb des SZL Brunsbüttel nicht mehr zunehmen. Eine nachteilige Raumwirkung ist durch einen möglichen Abriss nicht möglich.

11.19 Darstellung der Umweltauswirkungen von Alternativen

Als grundsätzliche Alternativen zur dezentralen Zwischenlagerung im SZL Brunsbüttel werden von der Antragstellerin die Wiederaufarbeitung, die Nutzung in Brutreaktoren, die Transmutation, die Endlagerung oder die zentrale Zwischenlagerung der Brennelemente genannt. Diese Alternativen stehen aber aus rechtlichen oder tatsächlichen Gründen nicht zur Verfügung.

Gemäß § 9a Abs. 2 Satz 3 AtG hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG dafür zu sorgen, dass ein Zwischenlager nach § 6 Abs. 1 und 3 AtG innerhalb des abgeschlossenen Geländes der Anlage oder nach § 6 Abs. 1 AtG in der Nähe der Anlage errichtet wird und die anfallenden bestrahlten Kernbrennstoffe bis zu deren Ablieferung an eine Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle dort aufbewahrt werden. Mit dem Antrag nach § 6 AtG vom 16.11.2015 hat sich die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG für die Aufbewahrung im errichteten SZL Brunsbüttel entschieden.

Keine betrachtete Alternative der Antragstellerin und somit nicht in der Alternativenprüfung der UVP enthalten ist folgender Aspekt: Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ist eingewendet worden, dass, falls das SZL Brunsbüttel verkleinert werden würde, die Entlastung der Umwelteinwirkungen (konventionell und radiologisch) darzustellen sei. Überschlägig betrachtet würde eine Verkleinerung des SZL (sofern das bautechnisch überhaupt möglich wäre) die konventionellen Umweltauswirkungen im Verhältnis betrachtet stark erhöhen (Lärm, LKW-Transporte, Staubentwicklung etc.) und würde voraussichtlich eine Auslagerung der CASTOR®-Behälter während der Bauzeit notwendig machen (CASTOR®-Transporte). Möglicherweise wäre eine Verkleinerung nur möglich, wenn man das bestehende Gebäude abreißt und ein neues errichtet. Dies würde aber eine gravierende Erhöhung der Umweltauswirkungen bedeuten.

11.20 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen, die bewertet werden müssen

Die Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen innerhalb der zusammenfassenden Darstellung haben das Folgende ergeben:

Die zu bewertenden Umweltauswirkungen durch die vorhabensbezogenen Baumaßnahmen und den Betrieb des SZL Brunsbüttel auf die verschiedenen Schutzgüter sind in Tabelle 6 farblich (grau) markiert.

Tabelle 6: Vorhabensbezogene Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter, die bewertet werden müssen (grau markiert)

Schutzgüter Umweltauswirkungen	Menschen*	Tiere **	Pflanzen	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kultur- und Sachgüter	Wechselwirkung	nicht schutzgut-spezifisch
Direktstrahlung											
Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung											
Einleitung von Abwasser aus der Bauwasserhaltung											
Tiefengründung											
wassergefährdende Stoffe											
Schall / Lärm		***									
Erschütterungen		****									
Licht											
Wärme											

* einschließlich menschlicher Gesundheit | ** einschließlich der biologischen Vielfalt | *** Vögel und Fledermäuse | **** Vögel und Fledermäuse

Für den Fall eines Abrisses des SZL Brunsbüttel (nicht beantragt) wären aus heutiger Sicht folgende Umweltauswirkungen zu bewerten:

- Die Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf den Boden sowie auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- die Umweltauswirkungen durch Schall/Lärm auf Vögel,
- die Umweltauswirkungen durch Schall/Lärm und Erschütterungen auf Fledermäuse sowie
- die Umweltauswirkungen durch Licht auf Tiere.

Abschnitt II:

Bewertung

12. Bewertung der Umweltauswirkungen

Im Folgenden werden die Umweltauswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter bewertet, für die sich dies aufgrund der Untersuchungen innerhalb des Kapitels 11 als notwendig erwiesen hat. Konkretisierend bedeutet dies, dass die Wirkfaktoren des Vorhabens, für die erhebliche Beeinträchtigungen eines Schutzgutes oder mehrerer Schutzgüter nicht ausgeschlossen werden konnten, ggf. noch ausführlicher beschrieben werden und Bewertungskriterien im Sinne einer wirksamen Umweltvorsorge abgeleitet werden. Die bei der Bewertung der Umweltauswirkungen verwendeten Bewertungskriterien werden jeweils im Einzelnen erläutert und auf die vorhabenspezifischen Auswirkungen angewendet. Wird im Ergebnis der Bewertung das Erfordernis einer Minderung festgestellt, so werden dazu Empfehlungen abgeleitet. Die Empfehlungen sind als Maßnahmen zu verstehen, die nach aktuellem Stand bei deren Berücksichtigung in den Regelungen (u. a. Auflagen) der erforderlichen Zulassungen zum Ausschluss erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen führen. Die Erforderlichkeit dieser Maßnahmen wird durch die Stellungnahmen und Zustimmungen der beiden Zulassungsbehörden, der unteren Wasserbehörde des Kreises Dithmarschen (09.05.2025) sowie der Baubehörde der Stadt Brunsbüttel (25.07.2025) bestätigt. Kommt die Bewertung zu dem Ergebnis, dass eine Umweltauswirkung nicht erheblich, jedoch minimierbar ist, so werden Hinweise abgeleitet.

Rechtliche Grundlage der Bewertung

Nach § 14 a Abs. 2 S.3 AtVfV a. F. hat die atomrechtliche Genehmigungsbehörde als federführende Behörde das Zusammenwirken aller Zulassungsbehörden sicherzustellen. Sie kann in diesem Zusammenhang inhaltliche Vorschläge für die Gesamtbewertung unterbreiten. Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage der zusammenfassenden Darstellung nach den für ihre Entscheidung maßgeblichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge.

12.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

12.1.1 Bewertungskriterien

Als allgemeines, schutzgutübergreifendes Bewertungskriterium ist § 8 StrlSchG anzuwenden. Gemäß § 8 StrlSchG besteht die Verpflichtung, jede unnötige Exposition oder Kontamination von Menschen und Umwelt zu vermeiden. Darüber hinaus sind jede Exposition oder Kontamination von Menschen und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. So können Minderungen erforderlich sein, selbst wenn die Anforderungen aus § 80 StrlSchG (Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung) eingehalten werden.

Im Rahmen der Bewertung wird überprüft, ob unter realistischen Randbedingungen, also bei einem über das Jahr zeitlich begrenzten Aufenthalt an relevanten Stellen, Strahlendosen zu erwarten sind, die oberhalb der De-Minimis-Dosis von 10 µSv/a liegen können. Für räumliche Bereiche, in denen auch unter realistischen

Randbedingungen eine Dosis von 10 μSv im Jahr überschritten werden kann, sind ggf. Empfehlungen bzw. Hinweise zu dosisminimierenden Maßnahmen erforderlich.

12.1.2 Bewertung

Der sicherheitstechnische Gutachter bestätigt die Unterschreitung des Grenzwertes der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung nach § 80 Abs. 1 StrlSchG vom 1 mSv im Kalenderjahr.

Die Antragstellerin und der sicherheitstechnische Gutachter gehen bei einem Aufpunkt am Elbdeich südwestlich vom SZL Brunsbüttel von einer Aufenthaltsbeschränkung von 2.000 h/a aus. Laut Antragsunterlage zur radiologischen Gesamtdarstellung am SZL Brunsbüttel ergibt sich an diesem Aufpunkt eine jährliche effektive Dosis von 0,26 mSv durch Direktstrahlung (Gamma- und Neutronenstrahlung) für Säuglinge als am höchsten exponierte Altersgruppe. Daraus ergibt sich am Elbdeich ein Aufenthaltszeitraum von rund 80 Stunden im Jahr, ab denen eine Überschreitung von 10 $\mu\text{Sv/a}$ möglich wäre. An einem Aufpunkt am Massivzaun nord-östlich vom SZL Brunsbüttel kann es bei einem Aufenthalt von 6.760 h/a zu einer potenziellen Exposition von ca. 0,06 mSv/a kommen. Daraus ergibt sich an diesem Aufpunkt für Säuglinge ein Aufenthaltszeitraum von rund 1.150 Stunden im Jahr, ab der eine Überschreitung von 10 $\mu\text{Sv/a}$ möglich wäre. Es ist davon auszugehen, dass sich diese effektive Dosis bei anderen Altersgruppen erst bei einer etwas längeren Aufenthaltszeit ergeben würde.

An beiden Aufpunkten befinden sich keine Freizeiteinrichtungen oder sonstige zum längeren Aufenthalt geeignete Stellen. Außerdem ist der Aufenthalt am Elbdeich durch den Wachschutz der Antragstellerin begrenzt. An beiden Aufpunkten erscheint ein Aufenthalt über 80 bzw. 1.150 Stunden unwahrscheinlich, aber nicht unmöglich.

Im Sinne der wirksamen Umweltvorsorge sowie der vorgeschriebenen Vermeidung unnötiger Exposition und Dosisreduzierung sollte die Dosis an den genannten Aufpunkten soweit als möglich minimiert werden. Da das hier betrachtete Vorhaben, das SZL Brunsbüttel nur einen errechneten Beitrag von etwa 1 $\mu\text{Sv/a}$ zur Gesamtbelastung leistet⁵⁴, ist eine weitergehende Minderung im Rahmen des Vorhabens nicht sinnvoll. Die ICRP Publikation Nr. 103 weist auf die Ziele des Strahlenschutzes hin, die darauf abzielen, die Risiken stochastischer Effekte so weit zu verringern, wie dies vernünftigerweise möglich ist („...aims to reduce risks of stochastic effects to the extent reasonably achievable“) (ICRP-103 2007)⁵⁵. Die Vorbelastung ist im Rahmen des Vorhabens nicht minimierbar.

Ein Aufenthalt weiter entfernt von den hier genannten Aufpunkten kann nur zu geringeren Dosisleistungen führen, da mit dem Abstand zur Emissionsquelle die Dosisleistung in guter Näherung quadratisch abnimmt.

⁵⁴ Selbst bei Einbezug der deutlich höher angenommenen bzw. gemessenen Dosiswerte aus der Antragsunterlage zur radiologischen Gesamtdarstellung am SZL Brunsbüttel sind diese Dosiswerte im Vergleich zur Vorbelastung deutlich geringer.

⁵⁵ ICRP-103 (2007): Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publikation 103. Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP). Oxford, 2007 (Annals of the ICRP, 37 (2-4)).

Es sind durch das Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erkennen. Insbesondere werden die gesetzlichen Vorgaben eingehalten.

12.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung auf den Boden sowie auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Von der Antragstellerin ist eine Eingriffsbilanzierung vorgelegt worden, in welcher der Kompensationsbedarf für die Flächen ermittelt worden ist. Dort wird ein Kompensationsbedarf von insgesamt 4.224 m² ermittelt, wobei die dauerhaft zu versiegelnden Flächen zu 100 % und die temporär genutzten Flächen zu 20 % berücksichtigt werden. Die Wertigkeit der betroffenen Flächen wird in der Eingriffsbilanzierung als eher gering eingestuft, da die floristische und faunistische Artenzusammensetzung im Vorhabenbereich aufgrund der vorhandenen Nutzungen und Strukturen im Bestand stark verändert ist. Die Eingriffsermittlung erfolgt nach dem Orientierungsrahmen Straßenbau (Schmidt et al. 2004)⁵⁶. Dem Vorhabenbereich kommt für Tiere und Pflanzen keine „besondere Bedeutung“ nach den Kriterien des Orientierungsrahmens Straßenbau zu. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für die allgemeine Lebensraumfunktion nach der Vorgabe des Orientierungsrahmens Straßenbau wird in der Eingriffsbilanzierung daher als ausreichend angesehen.

Für die abiotischen Landschaftsfaktoren Boden, Wasser, Klima und Luft wird ein Kompensationsbedarf von 1.139 m² ermittelt. Gemäß der Eingriffsbilanzierung stehen der Antragstellerin keine geeigneten Flächen zur Kompensation zur Verfügung. Daher soll eine Kompensation über ein Ökokonto vorgenommen und ein entsprechender vertraglicher Nachweis vorgelegt werden.

12.2.1 Bewertungskriterien

Für die Bewertung der Flächeninanspruchnahme werden die Anforderungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sowie des Landesnaturschutzgesetzes Schleswig-Holstein (LNatSchG SH) herangezogen.

Nach § 13 BNatSchG sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vom Verursacher zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren. Nach § 14 Abs. 1 BNatSchG sind Eingriffe: „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.“

⁵⁶ Schmidt, U.; Mehl, U.; Horstkamp, L.; Kastrup, J.; Gondesen, C. (2004): Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau), Kiel.

Konkretisierend besagt der § 8 LNatSchG SH, dass u. a. „die Errichtung von baulichen Anlagen auf bisher baulich nicht genutzten Grundflächen, von Straßen, versiegelten land- und forstwirtschaftlichen Wirtschaftswegen, Bahnanlagen und sonstigen Verkehrsflächen außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile und die wesentliche Änderung dieser Anlagen“ als Eingriff gelten kann.

12.2.2 Bewertung

Die von der Antragstellerin vorgelegte Eingriffsbilanzierung und der ermittelte Kompensationsbedarf sind nachvollziehbar. Dies ist auch durch Stellungnahmen von der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Dithmarschen bestätigt worden. Da der Antragstellerin keine geeigneten Flächen zur Kompensation zur Verfügung stehen, soll den Angaben zufolge eine Kompensation über ein Ökokonto im Naturraum Marsch vorgenommen und ein entsprechender vertraglicher Nachweis vorgelegt werden. Dem Ausgleich über ein Ökokonto hat die untere Naturschutzbehörde des Kreises Dithmarschen zugestimmt. Die untere Naturschutzbehörde weist darauf hin, dass entsprechende Gestattungs- oder Überlassungsverträge vor Erteilung der Genehmigung vorgelegt werden sollten.

Auch die oberste Naturschutzbehörde teilt den Hinweis ausdrücklich, dass vor Erteilung der Genehmigung Gestattungs- oder Überlassungsverträge zum Nachweis des Ausgleichs der Flächeninanspruchnahme und Versiegelungen über ein Ökokonto vorgelegt werden sollten. Mit der Vorlage dieses vertraglichen Nachweises im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens können die Flächeninanspruchnahme und die Versiegelungen als ausgeglichen gelten.

12.2.3 Hinweis 1

Vor Erteilung der Baugenehmigung sollten der zuständigen Genehmigungsbehörde (Stadt Brunsbüttel) Gestattungs- oder Überlassungsverträge zum Nachweis des Ausgleichs der Flächeninanspruchnahme und Versiegelungen über ein Ökokonto im Naturraum Marsch der zuständigen unteren Naturschutzbehörde vorgelegt werden.

12.3 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Einleitung von Abwasser der Bauwasserhaltung auf Wasser

Es wird davon ausgegangen, dass das Abwasser aus der Bauwasserhaltung mit PAK, Arsen und Sulfat belastet sein kann. Eine quantitative Bewertung erfolgt nicht, da hierzu notwendige detaillierten Angaben nicht vorliegen.

12.3.1 Bewertungskriterien

Der fachgesetzliche Bewertungsmaßstab leitet sich aus dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ab.

Nach § 8 WHG ist für die Einleitung eine Erlaubnis erforderlich. Eine Einleitung in den Vorfluter als Vorstufe zur Übergabe des Abwassers in die Elbe regelt § 57 WHG, wonach eine Erlaubnis für die Direkteinleitung nur erteilt werden darf, wenn u. a.

„die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist.“ (§ 57 Abs. 1 S. 1 WHG)

Nach § 2 LWG S-H (Landeswassergesetz Schleswig-Holstein) sind Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensgrundlage für den Menschen zu schützen und zu pflegen. Ihre biologische Eigenart und Vielfalt sowie ihre wasserwirtschaftliche Funktionsfähigkeit sind zu erhalten und bei Beeinträchtigungen wiederherzustellen.

Grundsätzlich sind auch die Vorgaben der WRRL einzuhalten, national umgesetzt im § 27 WHG:

Oberirdische Gewässer sind gemäß § 27 Abs. 1 WHG so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot) und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Verbesserungsgebot).

Hiervon ausgenommen sind solche Oberflächengewässer, die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden. Diese sind gemäß § 27 Abs. 2 WHG so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Es existieren für diese Art der Einleitung (Bauwasserhaltung) keine gesetzlich festgelegten Richtwerte nach Abwasserverordnung (AbwV), da die AbwV hauptsächlich verschiedene Industriezweige reguliert. Vielmehr gibt die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV), die dem Schutz der Oberflächengewässer und der wirtschaftlichen Analyse der Nutzungen ihres Wassers dient, Umweltqualitätsnormen vor. Für PAK gilt hier ein Jahresdurchschnittswert von 0,00017 µg/l und für Arsen gelten 40 mg/kg (Schwebstoff oder Sediment). Die Anforderungen an den sehr guten ökologischen Zustand und die höchste ökologische Potenz liegen für Sulfat bei ≤ 25 mg/l.

12.3.2 Bewertung

Bei einer Einleitung in ein Gewässer ist ein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren durchzuführen, siehe auch Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) der Antragstellerin. Um auszuschließen, dass PAK, Arsen, Sulfat oder weitere mögliche Verunreinigungen mit dem eingeleiteten Stauwasser in den Vorfluter 02 gelangen, muss im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigung sichergestellt werden, dass schädliche, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbare oder nicht ausgleichbare Gewässerveränderungen vermieden werden. Zur Vermeidung eventueller nachteiliger Auswirkungen auf Oberflächengewässer sollte bei einer Wassereinleitung in den Vorfluter 02 der folgende Hinweis 2 beachtet werden.

12.3.3 Hinweis 2

Im Rahmen des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens ist insbesondere darauf zu achten, Verunreinigungen durch PAK, Arsen und Sulfat zu vermeiden, die über die nach OGewV maximal zulässigen Konzentrationen hinausgehen. Außerdem sind im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnis die Bewirtschaftungsziele der WRRL⁵⁷ zu berücksichtigen und es ist zu prüfen, ob im Rahmen dieses Erlaubnisverfahrens ein Fachbeitrag nach WRRL erforderlich ist.

12.4 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Tiefengründung auf das Grundwasser

Die Tiefengründung stellt einen permanenten Eingriff in das Grundwasser dar. Zu der eingesetzten Qualität des Betons der Pfähle im Hinblick auf die Möglichkeit einer zu besorgenden Verunreinigung des Grundwassers macht die Antragstellerin keine Angaben.

12.4.1 Bewertungskriterien

Das Grundwasser ist gemäß § 47 Abs. 1 WHG so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird,
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden und
- ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird.

Die Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers erfolgt nach den Vorgaben der Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung). Diese Vorgaben gehen teilweise auf die Anforderungen aus der WRRL zurück.

12.4.2 Bewertung

An die Einbringung von Stoffen in das Grundwasser sind laut wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatz hohe Anforderungen gestellt. Es gilt eine Grundwasserverunreinigung zu vermeiden. Es wird daher abweichend vom Umweltgutachter eine Empfehlung und kein Hinweis formuliert.

12.4.3 Empfehlung 1

Zur Herstellung der Pfähle bei der Tiefengründung ist ein für den Verbleib im Grundwasser qualifizierter Beton zu verwenden, von dem keine Besorgnis der Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers ausgeht.

⁵⁷ Einwirkungen auf den Vorfluter (hier z. B. die Einleitung von Niederschlagswasser) sind bezogen auf das Hauptgewässer, das Übergangsgewässer der Elbe, zu bewerten.

12.5 Bewertung der Umweltauswirkungen durch wassergefährdende Stoffe auf Boden und Wasser

Der Betrieb der Netzersatzanlage erfordert die Lagerung von Kraftstoff (4 m³). Bei der Lagerung dieses wassergefährdenden Stoffes sind die Anforderung des WHG und der AwSV einzuhalten.

12.5.1 Bewertungskriterien

Die untere Wasserbehörde (Kreis Dithmarschen) verweist insbesondere auf die §§ 62 und 63 WHG sowie die §§ 16, 39 und 46 AwSV.

12.5.2 Bewertung

Die Bewertung und gleichzeitig Empfehlung 2 (wortgleich) basiert auf der Stellungnahme der unteren Wasserbehörde (Kreis Dithmarschen) vom 09.05.2025.

12.5.3 Empfehlung 2

Der 4 m³ Dieseltank der Netzersatzanlage ist vor Inbetriebnahme nach § 62 Abs. 4 WHG in Verbindung mit §§ 16 und 46 AwSV durch einen zugelassenen Sachverständigen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand überprüfen zu lassen. Die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen und die Verwendbarkeitsnachweise der Schutzvorkehrungen müssen zur Inbetriebnahmeprüfung nach AwSV vorgelegt werden. Für Anlagen und Anlagenteile, für die keine bauaufsichtlichen Zulassungen und Verwendbarkeitsnachweise i.S.v. § 63 WHG beigebracht werden können, muss vor Beginn der Errichtung eine wasserrechtliche Eignungsfeststellung beantragt werden.

Die Betankung des 4 m³ Dieseltank der Netzersatzanlage darf nur mit hierfür zugelassenen Straßentankwagen im Vollschauchsystem erfolgen. Zusätzlich zur Verwendung von doppelwandigen Schläuchen mit einer Auffangwanne am Anschlusszapfen muss hierbei eine zugelassene selbsttätig schließende Abfüllsicherung und ein Grenzwertgeber verwendet werden.

Es sind Bindemittel in ausreichender Menge vorzuhalten, um ausgelaufenen Dieselmotorkraftstoff (auch kleine Tropfmengen) sofort aufnehmen und der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen zu können.

Der 4 m³ Dieseltank wird nach § 39 AwSV in die Gefährdungsstufe B eingestuft.

Wer eine Anlage nach § 62 WHG betreibt, befüllt, entleert, ausbaut, stilllegt, instand hält, instand setzt, reinigt, überwacht oder überprüft, hat das Austreten wassergefährdender Stoffe in einer nicht nur unerheblichen Menge unverzüglich der zuständigen Behörde (Fachdienst Wasser, Boden und Abfall des Kreises Dithmarschen) oder einer Polizeidienststelle nach § 24 Abs. 2 AwSV anzuzeigen. Die Verpflichtung besteht auch bei dem Verdacht, dass wassergefährdende Stoffe in einer nicht nur unerheblichen Menge bereits ausgetreten sind, wenn eine Gefährdung eines Gewässers oder von Abwasseranlagen nicht auszuschließen ist. Anzeigepflichtig ist auch, wer das Austreten wassergefährdender Stoffe verursacht hat oder Maßnahmen zur Ermittlung oder Beseitigung wassergefährdender Stoffe durchführt, die aus Anlagen ausgetreten sind. Falls Dritte, insbesondere Betreiber von Abwasseranlagen oder

Wasserversorgungsunternehmen, betroffen sein können, hat der Betreiber diese unverzüglich zu unterrichten.

12.6 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Schall / Lärm und Erschütterungen auf Vögel

Die lärmempfindlichste Vogelart, die im EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ brütet, ist der Wachtelkönig. Dieser Vogel gehört zu den streng geschützten Vogelarten gemäß § 7 Nr. 14 BNatSchG. Daher wird davon ausgegangen, dass bei der Bewertung der lärmbedingten Auswirkungen auf den Wachtelkönig die Auswirkungen auf alle anderen im EU-Vogelschutzgebiet vorkommenden Vogelarten mit abgedeckt sind. Bezüglich der Auswirkungen auf die Effektdistanz von Rastvögeln in diesem EU-Vogelschutzgebiet wird die Nonnengans betrachtet.

Der Wachtelkönig ist ein Zugvogel, welcher sich im Allgemeinen nur von Mai bis September in Mitteleuropa aufhält (AG NR Dresden 2003)⁵⁸. Meist erscheinen die ersten Tiere erst Ende April/Anfang Mai⁵⁹. Die Angaben zur Brutzeit variieren in der Literatur und liegen im Zeitraum April bis September (diverse Quellen). Der Brut folgt die Zeit der Jungtierführung. Durch nächtliche Rufreihen aus zweisilbigen „crex crex“-Rufen locken männliche Wachtelkönige Weibchen an. Die Männchen locken die am nächtlichen Himmel ziehenden Weibchen durch die Bildung von „Rufteppichen“ in die Brutgebiete. Je mehr Männchen in geeigneten Gebieten rufen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Weibchen angelockt werden.

Außerhalb des EU-Vogelschutzgebietes „Vorland St. Margarethen“ sind der Kuckuck und der Buntspecht die lärmempfindlichsten Vogelarten (siehe auch Kapitel 11.5.2). Der Buntspecht ist ein Standvogel und kommt daher ganzjährig in Europa bzw. Deutschland vor. Ab Ende März beginnt der Buntspecht, Brutplätze zu suchen, an denen ab Mitte April die Eiablage erfolgt. Die Nistplätze befinden sich in Baum- oder Asthöhlen von Laub- oder Nadelbäumen. Die Brut dauert nach Eiablage etwa zehn bis zwölf Tage (NABU o.D.a)⁶⁰. Der Kuckuck ist ein Zugvogel, der von etwa Ende März/April bis September in Europa zu finden ist und in Wäldern und Büschen lebt (NABU o.D.b)⁶¹. Mit dem sog. „Kuckucksruf“ lockt das Männchen die Weibchen zur Paarung an. Die Eier werden dann zwischen Mai bis Juni in fremde Nester gelegt (Tierenzyklopädie o.D.)⁶². Die Brut dauert ca. zwölf Tage.

⁵⁸ AG NR Dresden (2003): Vorkommen, Gefährdung und Schutz des Wachtelkönigs (*Crex crex*) in Dresden und Umgebung, insbesondere im Bereich der geplanten Waldschlösschenbrücke. AG Naturschutzzentrum Region Dresden e. V.

⁵⁹ Steckbrief zur Art A122 der Vogelschutz-Richtlinie - Wachtelkönig (*Crex crex*). Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz. Online verfügbar unter <http://www.natura2000.rlp.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=a&c=vsg&pk=VO30>.

⁶⁰ NABU (o.D.a): Der Buntspecht. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/vogel-des-jahres/1997-buntspecht/index.html>.

⁶¹ NABU (o.D.b): Kuckuck. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/portraits/kuckuck/>.

⁶² Tierenzyklopädie (o.D.): Kuckuck (*Cuculus canorus*). Hg. v. Robin GmbH. Online verfügbar unter <https://www.tierenzyklopaedie.de/kuckuck>.

12.6.1 Bewertungskriterien

Spezifische fachrechtliche Anforderungen mit festgelegten Grenzwerten existieren für die Bewertung von Lärmwirkungen auf Tiere bzw. Vögel nicht. Gleiches gilt für Immissionsrichtwerte für FFH- oder EU-Vogelschutzgebiete (vgl. übergeordnete Vorgaben des § 34 BNatSchG). Nach § 22 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) ist auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen hinsichtlich der eingesetzten Baumaschinen und Transportfahrzeuge der Stand der Technik einzuhalten.

Für den Wachtelkönig beträgt der kritische Schalldruckpegel in 1,5 m Höhe in der Brutzeit nachts 47 dB(A) und tagsüber 52 dB(A), für die Jungtierführung 55 dB(A) tags⁶³ (siehe Kapitel 11.5.2). Für den Kuckuck und den Buntspecht beträgt der kritische Schalldruckpegel 58 dB(A) tagsüber (ebd.).

Als Erhaltungsziel für das Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ ist für den Wachtelkönig „Störungsarmut in den Brutgebieten zwischen dem 15.04. und 31.07.“ formuliert.

Die in den Erhaltungsziele für das Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ aufgeführten Ziele für rastende und überwinternde Nonnengänse benennen die Erhaltung von „störungsarmen Rast- und Nahrungsgebieten im Grünland“ sowie von „störungsarmen Schlafplätzen wie z. B. Überschwemmungsflächen“. Für Rastvögel wie der Nonnengans beträgt die Effektdistanz bis zu 600 m (s. u.).

Durch die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG (besonderer Artenschutz) ist es verboten,

- wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Ausnahmen von den Zugriffsverboten können nach § 45 Abs. 7 BNatSchG durch die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden im Einzelfall zugelassen werden

⁶³ Für den Kiebitz im EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ beträgt der kritische Schalldruckpegel ebenfalls 55 dB(A), sodass eine abdeckende Betrachtung gegeben ist – wie zu Beginn des Kapitels angenommen wurde.

- zur Abwendung ernster land-, forst-, fischerei- oder wasserwirtschaftlicher oder sonstiger ernster wirtschaftlicher Schäden,
- zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,
- für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,
- im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder
- aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, (...).

Gemäß § 67 Abs. 1 BNatSchG können auf Antrag Befreiungen von den oben genannten Verboten gewährt werden, wenn

- dies aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer und wirtschaftlicher Art, notwendig ist oder
- die Durchführung der Vorschriften im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde und die Abweichung mit den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege vereinbar ist.

Die Begriffe „besonders und streng geschützte Arten“ sind in § 7 Abs. 2 Nrn. 13 und 14 BNatSchG geregelt.

12.6.2 Bewertung

Wie in Kapitel 11.5.2 dargestellt, betragen die durch das Vorhaben verursachten und für Kuckuck und Buntspecht relevanten Pegelwerte, östlich des SZL Brunsbüttel und westlich von dem MP 1, schätzungsweise bis zu 65 dB(A). Schon durch das Vorhaben selbst werden die kritischen Schalldruckpegel für Kuckuck und Buntspecht somit überschritten. Eine genauere Betrachtung in Kombination mit weiteren potenziellen Vorhaben ist somit im Rahmen der Bewertung nicht mehr nötig. Entsprechende Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen (s. u.) sind vorzusehen.

Die Tabelle 7 fasst darüber hinaus die Schallpegel an dem zur Bewertung der lärmbedingten Auswirkungen auf den Wachtelkönig (EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“) relevanten MP 1 zusammen. Die Summe wird in mehreren Schritten gebildet, um zwischen der eigentlichen Wirkung des Vorhabens selbst (Baumaßnahmen am SZL Brunsbüttel) inklusive des Hintergrundpegels einerseits, und der Wirkung im Zusammenwirken mit verschiedenen anderen Vorbelastungen bzw. Vorhaben andererseits unterscheiden zu können.

Tabelle 7: Übersicht relevanter Lärmwerte (Vorhaben und Vorbelastung), Angaben in dB(A)

Gegenstand	Tag	Nacht
Schwellenwert Brutplätze (Wachtelkönig)	52,0	47,0
Schwellenwert Jungtierführung (Wachtelkönig)	55,0	

Gegenstand	Tag	Nacht
Relevanter Baulärm SZL: Lastfall 3	50,0	
Relevanter Baulärm SZL: Lastfall 4		32,5
Hintergrundlärm (Messung)	44,8	43,2
Zwischensumme Bau SZL + Hintergrund	51,1	43,6
Baulärm SuedLink Konverter	50,0	
Betriebslärm SuedLink Konverter		37,0
Baulärm LNG Terminal Worst Case	55,0	34,0
Summe Bau SZL + Hintergrund + Vorbelastung aus konkreten Vorhaben	57,4	44,8
Summe Bau SZL + Hintergrund + Kontingentierung Gewerbe und Industrie	65,1	65,0

Die im Hinblick auf den Wachtelkönig relevanten Schwellenwerte am Tag werden durch die Baumaßnahmen am SZL Brunsbüttel selbst, unter Berücksichtigung des allgemeinen Hintergrundpegels, nicht erreicht oder überschritten. Am Tag liegt der Abstand zum Schwellenwert für Brutplätze allerdings lediglich bei 0,9 dB(A), was angesichts möglicher Unsicherheiten als sehr gering erscheint. Für die Nacht ergeben sich keine problematischen Werte – der Abstand zum Schwellenwert beträgt über 3 dB(A).

Bei gemeinsamer Betrachtung mit weiteren geplanten Vorhaben im Gebiet, für die auch Schallprognosen vorliegen (Konverter SuedLink und LNG-Terminal), ergibt sich am Tag eine Überschreitung sowohl des Schwellenwerts für Brutplätze (+5,4 dB(A)) als auch für die Jungtierführung (+2,4 dB(A)). Für die Nacht ergeben sich auch hier noch keine problematischen Werte.

Vollkommen anders stellt sich die Situation dar, wenn das Ausschöpfen der maximal zulässigen Schallpegel der Lärmkontingentierung für Gewerbe und Industrie angenommen wird. Dann ergeben sich am Tag und in der Nacht Werte von etwa 65 dB(A), die somit bis zu 18 dB(A) über den Schwellenwerten liegen.

Deutlich wird also, dass die Überschreitungen der Schwellenwerte für den Wachtelkönig erst in Kombination mit weiteren Vorhaben auftreten. Am Tag gilt es allerdings zu beachten, dass der Abstand zum Schwellenwert für die Brut bereits unter 1 dB(A) liegt. Eine Beeinträchtigung der Wachtelkönig-Population kann in der Kombination mit weiteren Vorhaben nicht ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 der Stadt Brunsbüttel ist ein Schallgutachten (Stand Dezember 2024) erstellt worden, welches auch die im Kapitel 10.3.3 genannten Vorbelastungen für den Bau/Betrieb des Batteriespeicherwerkes (Bau LNG-Terminal, Neubau Schöpfwerk Süd sowie Bauarbeiten am SZL Brunsbüttel) betrachtet. Im Einzelnen sind für die baubedingten Auswirkungen (auch für das Vorhaben der Neugenehmigung des SZL Brunsbüttel) folgende Lastfälle von Interesse:

- Lastfall S2a (relevant für den Tag): Bau der Batteriespeicher, Infrastrukturbau und Gründungen (inklusive Hydraulikschlagramme), Bau LNG-Terminal (Lastfall 2, inklusive Hydraulikschlagramme), Bau SZB (SZL Brunsbüttel, Lastfall 4) und Bau Schöpfwerk Brunsbüttel Süd (pauschaler Ansatz von 115 dB(A))

- Lastfall S2b (relevant für den Tag): identisch zu Lastfall S2a mit der Ausnahme, dass sowohl beim Vorhaben des Batteriespeicher als auch beim Vorhaben des LNG-Terminals die Hydraulikschlagramme nicht einbezogen wird.
- Lastfall G1N (relevant für die Nacht): Zusatzbelastung aus dem Plangeltungsbereich nachts, Bau LNG-Terminal (Lastfall 4 nachts) sowie Bau SZB (SZL Brunsbüttel, Lastfall 4)
- Lastfall G1aT (relevant für den Tag): Zusatzbelastung aus dem Plangeltungsbereich tags, Bau LNG-Terminal (Lastfall 2, inklusive Hydraulikschlagramme), Bau SZB (SZL Brunsbüttel, Lastfall 4) und Bau Schöpfwerk Brunsbüttel Süd (pauschaler Ansatz von 115 dB(A))
- Lastfall G1bT (relevant für den Tag): identisch zu Lastfall G1aT mit der Ausnahme, dass beim Vorhaben des LNG-Terminals die Hydraulikschlagramme nicht einbezogen wird.

Das Schallgutachten kommt bezüglich der Bautätigkeiten des Batteriespeicherwerks zu dem Ergebnis, „(...) dass die kritischen Schallpegelwerte von 52 dB(A) tags, 55 dB(A) tags und 58 dB(A) tags in Teilbereichen in einigen Lastfällen überschritten werden. Dies ist insbesondere bei Überlagerung mit den anderen Baumaßnahmen der Fall.“ Die genannten Schallpegelwerte sind auf den Schutz des Wachtelkönigs im EU-Vogelschutzgebiet bezogen. Der Bauablauf sieht nachts keine Bauarbeiten zur Errichtung des Batteriespeicherwerks vor, daher sind in dem Schallgutachten keine Lastfälle mit Bautätigkeiten des Batteriespeicherwerks untersucht worden.

Das Schallgutachten kommt bezüglich des Betriebslärm auf dem Bebauungsplan Nr. 91 zu dem Ergebnis, „(...) dass die kritischen Schallpegelwerte von 52 dB(A) tags, 55 dB(A) tags und 58 dB(A) tags sowie 47 dB(A) in Teilbereichen überschritten werden, wenn eine Überlagerung mit den anderen Baumaßnahmen erfolgt.“ Die genannten Schallpegelwerte sind auf den Schutz des Wachtelkönigs im EU-Vogelschutzgebiet bezogen.

Trotz der genannten Überschreitungen werden laut der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung nach § 34 BNatSchG (FFH-Verträglichkeitsuntersuchung für das Batteriespeicherwerk) für den Tag aber keine Minderungsmaßnahmen für die Bautätigkeiten des Batteriespeicherwerks gefordert. Maßgeblich war hier der Schutz der für den Wachtelkönig konkret relevanten Flächen (Brut und Jungtierführung) innerhalb des EU-Vogelschutzgebietes „Vorland St. Margarethen“ (d. h. im östlichen Teilbereich) und nicht der Schutz der gesamten Fläche des EU-Vogelschutzgebiets „Vorland St. Margarethen“. Zum Anderen wurde berücksichtigt, dass bei den Vorhaben Bau LNG-Terminal und Bauarbeiten am SZL Brunsbüttel wirksame Schallschutzmaßnahmen vorgesehen sind.

Eine Beeinträchtigung des EU-Vogelschutzgebietes „Vorland St. Margarethen“ kann bei paralleler Durchführung der Baumaßnahmen am SZL Brunsbüttel, am LNG-Terminal, am Schöpfwerk Süd sowie am Batteriespeicherwerk bzw. durch den Betriebslärm aus dem Plangebiet des Bebauungsplan Nr. 91 nicht ausgeschlossen werden. Dieses Ergebnis entspricht der vom Umweltgutachter formulierten Ausgangslage bezüglich der betrachteten Vorhaben in Tabelle 7.

Die für die Zulassung der baulichen Maßnahmen zuständige Baubehörde der Stadt Brunsbüttel hat ihr Ergebnis der Prüfung der baubedingten Umweltauswirkungen durch die beantragten Bauarbeiten am SZL Brunsbüttel auf Natura-2000-Gebiete dem BASE (als federführende Behörde innerhalb der UVP) in einem Schreiben vom 19.07.2023 mitgeteilt. Die Stadt Brunsbüttel kommt zu dem Ergebnis, dass es baubedingt in unterschiedlichen Bauphasen durch Schallemissionen zur Beeinträchtigung des Erhaltungsziels „Wachtelkönig“ und somit zur Beeinträchtigung des EU-Vogelschutzgebietes „Vorland St. Margarethen“ kommen kann.

Dem Schreiben der Stadt Brunsbüttel zufolge kann der möglichen Beeinträchtigung des Erhaltungsziels „Wachtelkönig“ durch folgende (artenschutzrechtliche) Vermeidungsmaßnahmen entgegengewirkt werden:

„a.) Bauzeitenregelung: Alle Bautätigkeiten, darunter fallen auch die Baufeldfreimachung und bauvorbereitende Maßnahmen inkl. Baustelleneinrichtung, der Wege- und Fundamentbau sowie die Errichtung der bauordnungsrechtlich genehmigten Bauteile, finden außerhalb der Brutzeit des Wachtelkönigs und somit außerhalb der Zeit zwischen dem 15.04. und dem 31.07. statt.

b.) Lärmminimierungskonzept: Von der Antragstellerin ist ein Schallminderungskonzept zu erstellen, wenn in die Brutzeit (15.04. bis 31.07.) des Wachtelkönigs lärmintensive Perioden der Bauzeit fallen. Das Schallminderungskonzept muss geeignet sein, während der Zeit vom 15. April bis 31. Juli den für den Wachtelkönig relevanten Schalldruckpegel von nachts (von 22:00 Uhr bis 4:00 Uhr) 47 dB(A) in 1,5 m Höhe, in der restlichen Tageszeit von 55 dB(A) in 1 m Höhe im Bereich des Vogelschutzgebietes „Vorland bei St. Margarethen“ nicht zu überschreiten. Zur Überwachung der Wirksamkeit der Maßnahme sind während der Baumaßnahmen Messungen durchzuführen. Bei Überschreitung des relevanten Schalldruckpegels sind die Bauarbeiten unverzüglich einzustellen und mit der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Dithmarschen Maßnahmen zur Sicherstellung der Unterschreitung des Schalldruckpegels abzustimmen.“

Demnach kann bei Anwendung einer Bauzeitenregelung oder eines Lärmminimierungskonzeptes eine erhebliche Beeinträchtigung des Erhaltungsziels „Wachtelkönig“ in der Zeit vom 15.04. bis 31.07. und damit eine Beeinträchtigung des EU-Vogelschutzgebietes sicher ausgeschlossen werden.⁶⁴ Die untere Naturschutzbehörde des Kreises Dithmarschen bestätigt die korrekte Wiedergabe dieser Vermeidungsmaßnahmen.

Der Kreis Steinburg hat dem BASE in seiner Stellungnahme vom 21.04.2021 folgende Aussagen zu Messungen während der Baumaßnahmen am SZL Brunsbüttel übermittelt: „Es ist vom 15.04. bis 30.09. während des Baus ein Dauer-Schallmonitoring durchzuführen. Zusätzlich sind mindestens 6 Nachtexkursionen zwischen dem 20.05. und 30.06. und Tagesexkursionen zwischen dem 10.06. und 30.07. durch fachkundige Biologen durchzuführen.“

Da es bzgl. der Durchführungszeitpunkte der verschiedenen Vorhaben Unsicherheiten gibt und eine Überschreitung der Schallpegel im Sinne der Schutzziele nur bei

⁶⁴ Damit wird das EU-Vogelschutzgebiet in seiner gesamten räumlichen Ausdehnung als schutzwürdig bezüglich der kritischen Schallpegelwerte für den Wachtelkönig eingeschätzt.

Zeitgleichheit mehrerer Vorhaben zu erwarten ist, erscheint dem Umweltgutachter das von der Stadt Brunsbüttel vorgeschlagene Vorgehen grundsätzlich sinnvoll. Der Umweltgutachter hat ergänzend zu den von der Stadt Brunsbüttel beschriebenen Maßnahmen Präzisierungen empfohlen.

Die Angaben zur Brutzeit des Wachtelkönigs variieren in der Literatur und gehen über dem im Erhaltungsziel des EU-Vogelschutzgebiets genannten Zeitraum hinaus. Es werden laut den vom Umweltgutachter recherchierten Literaturquellen Zeiträume zwischen April bis September angegeben. Der für die Vermeidungsmaßnahmen zu berücksichtigende Zeitraum sollte sich daher laut Umweltgutachter auf den gesamten Zeitraum von April bis September beziehen und nicht bereits Ende Juli enden⁶⁵. Außerdem ist als einzuhaltender Schalldruckpegel am Tag von 52 dB(A) auszugehen, da dies der Schwellenwert für die Brutzeit des Wachtelkönigs am Tag ist, während sich die 55 dB(A) am Tag auf die Jungtierführung (im Anschluss an die Brut) beziehen. Ein an der Jungtierführung orientierter Schutzwert am Tag würde somit in der Brutzeit zu einer Überschreitung der relevanten Pegelwerte um bis zu 3 dB(A) führen.

Für den Kuckuck und den Buntspecht erfolgt die Eiablage ab Mitte April bis Juni. Da die Partnersuche der Eiablage vorangeht, erscheint eine Ausweitung des Zeitraums der (artenschutzrechtlichen) Vermeidungsmaßnahmen auf Anfang April geeignet, um eine Störung in der Brutzeit zu vermeiden. Da für den Kuckuck und den Buntspecht die Lärmempfindlichkeit auf Paarung und Brut begrenzt ist, erscheint eine Umsetzung der genannten Maßnahmen ausreichend, um erhebliche negative artenschutzrechtliche Auswirkungen zu vermeiden.

Das Schallmonitoring im Rahmen des Lärminderungskonzepts sollte gemäß des Umweltgutachters als dauerhaftes Monitoring erfolgen. Ein Schallmonitoring, das nur eine Messung zur Validierung der prognostizierten Beurteilungspegel und bei Überschreitung des kritischen Schalldruckpegels eine weitere Messung zur Überprüfung der Wirksamkeit von ergriffenen Maßnahmen vorsieht, erscheint dem Umweltgutachter aufgrund der möglichen negativen Auswirkungen als nicht ausreichend. Die Auswertung der Einhaltung relevanter Pegelwerte sollte in angemessenen Zeitabständen erfolgen, um rechtzeitig reagieren zu können, bevor negative Auswirkungen eintreten. Was als angemessener Zeitraum angesehen werden kann, ist laut Umweltgutachter im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Mögliche Maßnahmen zur Lärminderung sind laut Umweltgutachter beispielsweise (mobile) Lärmschutzwände sowie der Einsatz lärmarmer Fahrzeuge und Maschinen. Durch die Organisation des Ablaufs verschiedener lärmintensiver Tätigkeiten zusätzlich zu der Bauzeitenregelung, ggf. auch in Absprache mit weiteren Vorhabensträger, um Überlappungen zu entzerren, ist ebenfalls eine Lärminderung möglich. Konkretisierte Maßnahmen und die Bedingungen, bei denen diese jeweils durchgeführt werden, sind vor Baubeginn festzulegen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen. Der Einsatz einer umweltfachlichen Bauüberwachung ist einzuplanen. Am erfolgversprechendsten erscheinen dem Umweltgutachter organisatorische

⁶⁵ Auch der Kreis Steinburg hat in seiner Stellungnahme ein Dauer-Schallmonitoring bis Ende September gefordert, siehe oben.

Veränderungen, zur Vermeidung von Überlappungen lärmintensiver Bauphasen bei verschiedenen Vorhaben.

Im „Vorland St. Margarethen“ sind auch Erhaltungsziele für die Nonnengans als Rastvogel beschrieben. Für Rastvögel werden von Garniel (2007)⁶⁶ keine kritischen Schallpegel vorgeschlagen. Für einige Rastvogelarten, wie beispielsweise auch die Nonnengans, wird eine Effektdistanz von bis zu 600 m genannt. Auf Grund der Entfernung des Vogelschutzgebiets „Vorland St. Margarethen“ zum SZL Brunsbüttel von ca. 500 m und auf Grund der sichtabschirmenden Wirkung des Deichs (zwischen dem SZL Brunsbüttel und dem Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“) sind erhebliche Auswirkungen auf die Rastvögel im Allgemeinen und auf die Nonnengänse im Speziellen nicht zu erwarten. Nach Fertigstellung des östlich vom SZL Brunsbüttel geplanten Batteriespeicherwerks ist eine weitere Abschirmung zu erwarten.

Für Zug- und Rastvögel im unmittelbaren Umfeld zum SZL Brunsbüttel kommt der Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 91 (Stand 06.01.2025) zu dem Ergebnis, dass der Kriterienwert von 2 % des landesweiten Bestandes⁶⁷ nicht erreicht wird, sodass keine weitergehenden Betrachtungen notwendig seien⁶⁸. Es liegen im Rahmen der Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung für das Neugenehmigungsverfahren SZL Brunsbüttel keine Erkenntnisse vor, die dieser Einschätzung widersprechen würden.

Auswirkungen auf Vögel im etwas weiter entfernten EU-Vogelschutzgebiet „Unterebe“ sind mit der obigen Bewertung abgedeckt.

Gemäß des Artenschutzbeitrages (Antragsunterlage) ist zum Schutz von gebäudebrütenden Vogelarten (z. B. Hausrotschwanz, Bachstelze, Amsel, Blaumeise, Kohlmeise, Star und Haussperling) bzw. zur sicheren Vermeidung des Eintritts des Verbotstatbestandes (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) vor Erteilung der Baugenehmigung eine sachverständige Kontrolle der Fassadenteile erforderlich. Bei Besatz mit Brutvögeln muss durch vorher festgelegte geeignete Maßnahmen eine Tötung oder Verletzung der Tiere verhindert werden.

12.6.3 Empfehlung 3

Zum Schutz des Wachtelkönigs sind die von der Stadt Brunsbüttel genannten Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelung oder Lärminderungskonzept) umzusetzen.

⁶⁶ Garniel, A.; Daunicht, W. D.; Mierwald, U.; Ojowski, U. (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Kieler Institut für Landschaftsökologie, Schlussbericht FuE Vorhaben.

⁶⁷ LBV-SH (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein – Amt für Planfeststellung Energie (2016): Beachtung des Artenschutzrechts bei der Planfeststellung. Bearbeiter R. Albrecht, A. Drews, C. Dierkes, J. Geisler & U. Mierwald, Kiel

⁶⁸ Das gilt auch für den Regenbrachvogel, der zwar in dem Umweltbericht (Bebauungsplan Nr. 91) genannt wird, aber von dem Umweltgutachter (Öko-Institut e. V.) nicht separat gewürdigt wurde. Der Artenschutzbeitrag der Antragstellerin sieht auch für die Flussseseschwalbe (Wattfläche, Störradius 200 m) keine erheblichen Umweltauswirkungen, abdeckend und nachvollziehbar ist der Verbotstatbestand der Störung aus § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG für den Steinschmätzer (Deichfläche, Effektdistanz 300 m) diskutiert worden.

Aus Gründen des speziellen Artenschutzes und der Einhaltung der Erhaltungsziele von benachbarten EU-Vogelschutzgebieten benennt der Umweltgutachter Präzisierungen der von der Stadt Brunsbüttel genannten Vermeidungsmaßnahmen⁶⁹:

- Die von der Stadt Brunsbüttel genannten Vermeidungsmaßnahmen sollen zum Schutz von Vogelarten außerhalb der EU-Vogelschutzgebiete (abdeckend der Kuckuck und der Buntspecht) ab dem 01.04 eines Kalenderjahres beginnen.
- Der Zeitraum der Vermeidungsmaßnahmen ist konservativ zu wählen und rechtzeitig vor Brutbeginn des Wachtelkönigs zu legen, so dass auch die Ansiedlung des Wachtelkönigs im EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ nicht verhindert wird und die gesamte Phase der Brut (tags: 52 dB(A) und nachts: 47 dB(A)) und Jungtierführung (55 dB(A)) abgedeckt wird.
- Ein Lärminderungskonzept inklusive des Monitorings ist so auszugestalten, dass eine Überschreitung kritischer Schalldruckpegel für den Wachtelkönig (abdeckend für das EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“) und den Kuckuck und Buntspecht (abdeckend für Vogelarten außerhalb von EU-Vogelschutzgebieten) auszuschließen ist. Die Auswertung des Monitorings muss in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde in angemessenen, kurzen Zeitabständen erfolgen, um Überschreitungen der kritischen Schalldruckpegel erfolgreich entgegenwirken zu können. Sollte es zu Annäherungen kritischer Schalldruckpegel kommen, sind mögliche Maßnahmen zur Lärminderung festzulegen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen.
- Eine umweltfachliche Bauüberwachung ist einzuplanen.

Vor Abschluss des Baugenehmigungsverfahrens sind sachverständige Kontrollen der Fassadenteile erforderlich, um den Schutz von gebäudebrütenden Vogelarten sicherzustellen. Bei Besatz mit Brutvögeln muss durch die Festsetzung geeigneter Maßnahmen eine Tötung oder Verletzung der Vögel verhindert werden. Genauere Vorgaben sind in der Baugenehmigung festzulegen.

12.7 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Schall / Lärm und Erschütterungen auf Fledermäuse

Potenziell von den vorhabensbezogenen Baumaßnahmen betroffene Fledermausarten sind die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). Diese Fledermausarten sind gemäß § 7 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt.

12.7.1 Bewertungskriterien

Es gelten die § 44 Abs. 1 BNatSchG, § 45 Abs. 7 BNatSchG sowie § 67 Abs. 1 BNatSchG, für deren textliche Darstellung auf Kapitel 12.6.1 verwiesen wird.

Die Begriffe „besonders und streng geschützte Arten“ sind in § 7 Abs. 2 Nrn. 13 und 14 BNatSchG geregelt.

⁶⁹ Die untere Naturschutzbehörde (Kreis Dithmarschen) kann diesen Präzisierungen fachlich folgen.

Fledermäuse sind nachtaktiv und insbesondere bei der Jagd kann sich Lärm grundsätzlich negativ auswirken, da die Schallwellen des Lärms zu einer Maskierung der eigenen oder der Schallwellen der Beute führen können. Zu unterscheiden sind dabei aktiv und passiv akustisch ortende Fledermausarten. Aktiv ortende Arten sind bei der Jagd weniger lärmempfindlich, da sie verschiedene Strategien zur Kompensation von Hintergrundgeräuschen nutzen können. Diese Mechanismen funktionieren aber nicht unbegrenzt. Alle im Rahmen des Vorhabens entdeckten Arten gehören zu den aktiv ortenden Fledermäusen. Zu berücksichtigen ist auch die Größe und der von Lärm betroffene Anteil des Jagdgebiets. Feste Schwellenwerte bzw. Bewertungsmaßstäbe existieren nicht. Es ist eine Einzelfallbetrachtung notwendig.

In ihren Quartieren tolerieren Fledermäuse Lärm relativ gut. Dennoch sind besonders starke Lärmereignisse in unmittelbarer Nähe zu vermeiden. Auch hier sind keine festen Kenngrößen bekannt und es muss eine Einzelfallbetrachtung erfolgen.

Hinsichtlich Erschütterungen sind insbesondere starke Erschütterungen durch Bohrungen oder Sprengungen mit möglicherweise negativen Auswirkungen verbunden. Die Abwägung muss auf Basis des Einzelfalles getroffen werden.

12.7.2 Bewertung

Die Arten Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus und Rauhaufledermaus, die nach Anhang I der UVU im Vorhabensgebiet nachgewiesen worden sind, bewohnen auch Gebäude. Es ist daher nach Anhang I der UVU nicht auszuschließen, dass diese am SZL Brunsbüttel selbst oder an anderen Gebäuden auf dem Anlagengelände Quartiere bezogen haben, und damit von besonders starken Lärmereignissen und Erschütterungen betroffen sein können. Für diese Quartiere ist eine negative Beeinträchtigung nicht auszuschließen, daher müssen entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Kompensation ergriffen werden. Weitere Quartiere sind in Ermangelung geeigneter Baumbestände im Vorhabensgebiet nicht zu erwarten.

Gebiete, die zur Jagd geeignet sind, sind in der näheren Umgebung des Vorhabens zwar vorhanden, die vorkommenden Arten sind allerdings eher unempfindlich gegenüber Lärm. In den relevanten Gebieten liegen die zu erwartenden maximalen Lärmpegel außerdem in Höhen, die nicht geeignet erscheinen, negative Konsequenzen auf die Arten zu haben. Erschütterungen sind so weit entfernt von den eigentlichen Bautätigkeiten nicht zu erwarten.

Zusammenfassend kann nicht ausgeschlossen werden, dass Fledermäuse am SZL Brunsbüttel selbst oder an benachbarten Gebäuden Quartiere bezogen haben. Diese wären unmittelbar den Lärmbelastungen und Erschütterungen durch die Baumaßnahmen ausgesetzt. Daher ist schon im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde zu prüfen, ob Fledermausquartiere und/oder Wochenstuben am SZL Brunsbüttel oder benachbarten Gebäuden vorhanden sind - Ersatzmaßnahmen bzw. Vermeidungsmaßnahmen sind in der Genehmigung festzulegen. In Frage kommt etwa, den Baubeginn zeitlich so einzuplanen, dass potentiell betroffene Quartiere in dem Zeitraum aufgrund der häufigen Quartierwechsel der meisten Fledermausarten leer sind. Auch die rechtzeitige Schaffung von Ersatzquartieren sollte eingeplant werden. Dabei ist zu prüfen, ob die ökologische

Funktion der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Werden beim Vorhandensein von Quartieren oder Wochenstuben mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgestimmte wirksame Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung durchgeführt, ist nicht zu erwarten, dass Lärm und/oder Erschütterungen erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Fledermäuse entfalten.

12.7.3 Empfehlung 4

Zur Vermeidung oder Minimierung erheblicher nachteiliger Auswirkungen auf Fledermäuse ist während des Baugenehmigungsverfahrens zu prüfen, ob am SZL Brunsbüttel oder benachbarten Gebäuden Fledermausquartiere und/oder Wochenstuben vorhanden sind - Ersatzmaßnahmen bzw. Vermeidungsmaßnahmen sind in der Baugenehmigung festzulegen. Eine mögliche Maßnahme könnte sein, den Baubeginn zeitlich so einzuplanen, dass Quartiere sicher unbesetzt sind. Dabei ist zu prüfen, ob die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Ist dies nicht der Fall, so ist zu prüfen, ob die Voraussetzungen für eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vorliegen. Ist auch dies nicht der Fall, so ist bei der zuständigen Naturschutzbehörde eine Befreiung von den Verboten nach § 44 BNatSchG (vgl. § 67 BNatSchG) einzuholen.

12.8 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Licht auf Tiere

Bei der Bewertung von Lichtimmissionen auf die Natur kommt den Insekten, Vögeln und Fledermäusen eine besondere Bedeutung zu. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass eine Betrachtung dieser Tiergruppen für alle vorkommenden Tiere abdeckend ist.

12.8.1 Bewertungskriterien

Licht gehört zu den Emissionen und Immissionen im Sinne des BImSchG. Das BImSchG enthält aber weder für Menschen noch für Tiere fachgesetzliche Grenzwerte für die Bewertung von Lichtemissionen. Auch eine bundesweit rechtsverbindliche Klärung der Frage (bspw. in Form einer Verordnung), wann Lichtimmissionen als schädliche Umwelteinwirkung gelten, existiert nicht. Eine wesentliche Erkenntnisquelle ist die von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) im Oktober 2012 herausgegebene „Licht-Richtlinie“. Sie enthält Hinweise zur Wirkung von Licht auf Tiere - insbesondere auf Vögel und Insekten - und Vorschläge zu deren Minderung.

Angaben zur Wirkung von Licht auf Fledermäuse finden sich in Voigt et al. (2019)⁷⁰.

Als Maßnahmen zum Schutz gelten laut Umweltgutachter unter anderem (nur die für das Vorhaben relevanten werden aufgezählt):

⁷⁰ Voigt, C.; Azam, C.; Dekker, J.; Ferguson, J.; Fritze, M.; et al (2019): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. Hg. v. UNEP / EUROBATS. EUROBATS Publication Series No.8.

- Vermeidung heller, weitreichender künstlicher Lichtquellen in der freien Landschaft (Vögel, Fledermäuse und Insekten),
- Lichtlenkung ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen (Vögel, Fledermäuse und Insekten),
- Begrenzung der Betriebsdauer auf die notwendige Zeit (Vögel, Fledermäuse und Insekten),
- Vermeidung der Beleuchtung von Schlaf- und Brutplätzen (Vögel und Fledermäuse),
- Wahl von Lichtquellen mit für Insekten wirkungsarmem Spektrum (Insekten) und
- Verwendung von vollständig geschlossenen staubdichten Leuchten (Insekten).

12.8.2 Bewertung

Bei der Bewertung ist zwischen der Ausleuchtung der Baustelle bei den geplanten Bautätigkeiten und dem Betrieb des SZL Brunsbüttel zu unterscheiden.

Die Beleuchtung der Baustelle findet nur in den Wintermonaten, d. h. außerhalb der Brutzeiten von Vögeln, statt. Außerdem ist die Bauzeit begrenzt (an Werktagen zwischen 6 und 20 Uhr). Schlafplätze der Wintergäste des Vogelschutzgebietes „Vorland St. Margarethen“ werden nicht direkt beleuchtet. Die Mindestdistanz zu Schlafplätzen im Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ beträgt ca. 500 m, außerdem stellt der Deich eine Beschattung dar. Insekten sind während der Wintermonate nicht in relevanter Anzahl anzutreffen. Hinsichtlich der Lichtwirkungen auf Fledermäuse ist festzustellen, dass die hier zu berücksichtigenden Fledermausarten laut dem Umweltgutachter nicht zu den lichtempfindlichen Arten gehören. Die Empfindlichkeit ist maximal mit „mittel“ angegeben, was zu einer teilweisen Meidung des beleuchteten Gebiets führt. Eine direkte Beleuchtung von Quartieren sollte dennoch vermieden werden. Die Lichtemissionen am Standort durch den Betrieb des SZL Brunsbüttel stellen außerdem eine Beeinträchtigung für Insekten dar.

Die Beleuchtung des SZL Brunsbüttel ist auf Grund der Sicherheitsvorschriften des SZL Brunsbüttel nicht in Gänze vermeidbar. Während des Betriebs des SZL Brunsbüttel werden zukünftig LED-Leuchten zum Einsatz kommen. Diese stellen für Insekten ein günstiges optisches Spektrum dar und sind gegenüber Natriumdampf-Lampen zu bevorzugen.

Im Zuge der Umstellung der Beleuchtung und im Hinblick auf zusätzliche Beleuchtungsmasten sollten folgende Minderungsmaßnahmen zur Reduktion von Licht-Emissionen, wie sie von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz empfohlen werden - soweit sie mit den Sicherheitsanforderungen vereinbar sind -, durchgeführt werden:

- Lichtlenkung ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen,
- Vermeidung heller, weitreichender künstlicher Lichtquellen in der freien Landschaft,
- Vermeidung der Beleuchtung von Schlaf- und Brutplätzen,

- Wahl von Lichtquellen mit für Insekten wirkungsarmem Spektrum - es sollten LED-Leuchten mit warm- und neutralweißer Lichtfarbe verwendet werden,
- Verwendung von vollständig geschlossenen staubdichten Leuchten und
- Begrenzung der Betriebsdauer auf die notwendige Zeit – es ist zu prüfen, ob für die späteren Nachtstunden eine Reduzierung des Niveaus möglich ist.

Werden diese Minderungsmaßnahmen umgesetzt, so kann davon ausgegangen werden, dass nachteilige Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse und Insekten bestmöglich minimiert werden.

12.8.3 Hinweis 3

Zur bestmöglichen Minimierung von Beeinträchtigungen von Vögeln, Insekten und Fledermäusen durch Licht sollte bei der Beleuchtung der Baustelle eine direkte Beleuchtung von Fledermausquartieren vermieden werden. Für den Betrieb des SZL Brunsbüttel sollten im Zuge der Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchten und neu zu errichtende Beleuchtungsmasten folgende Minderungsmaßnahmen umgesetzt werden, sofern sie mit den Sicherheitsanforderungen vereinbar sind: Lichtlenkung ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen, Vermeidung heller, weitreichender künstlicher Lichtquellen in der freien Landschaft, Vermeidung der Beleuchtung von Schlaf- und Brutplätzen, Wahl von Lichtquellen mit für Insekten wirkungsarmem Spektrum - es sollten LED-Leuchten mit warm- und neutralweißer Lichtfarbe verwendet werden, Verwendung von vollständig geschlossenen staubdichten Leuchten, Begrenzung der Betriebsdauer auf die notwendige Zeit – es ist zu prüfen, ob für die späteren Nachtstunden eine Reduzierung des Niveaus möglich ist.

12.9 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Wärme auf das Grundwasser

12.9.1 Bewertungskriterien

Die Auswirkungen einer Erwärmung auf die Beschaffenheit des Grundwassers werden gemäß den Anforderungen der WRRL, des WHG und des Landeswassergesetz Schleswig-Holstein (LWG S-H) bewertet.

Nach § 5 WHG besteht die Verpflichtung, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden.

Das Grundwasser ist gemäß § 47 Abs. 1 WHG (nationale Umsetzung von Vorgaben der WRRL) so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird,
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden und

- ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Die Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers erfolgt nach den Vorgaben der Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GrwV).

Gemäß § 48 Abs. 2 WHG dürfen Stoffe nur so gelagert oder abgelagert werden, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist.

Nach § 2 Abs. 1 LWG S-H sind Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensgrundlage für den Menschen zu schützen und zu pflegen. Ihre biologische Eigenart und Vielfalt sowie ihre wasserwirtschaftliche Funktionsfähigkeit sind zu erhalten und bei Beeinträchtigungen wiederherzustellen.

Bis in eine Tiefe von etwa 10 m bis 20 m unter der Erdoberfläche ist die Temperatur des Grundwassers von der Sonneneinstrahlung und den klimatischen Temperaturschwankungen beeinflusst (BMUB 2008)⁷¹. In Abhängigkeit von zahlreichen Faktoren wie dem Flurabstand und der Bodenbedeckung beträgt die Temperatur des Grundwassers in 17 m Tiefe im Jahresgang zwischen etwa 11 °C und etwa 13 °C (ebd.). Eine anthropogen bedingte Erhöhung der Grundwassertemperatur um jahresgemittelt 2 K bis 3 K kommt in Stadtgebieten allgemein vor. Diese Erwärmung in einer Größenordnung von 2 K bis 3 K hat bisher nicht zu Erkenntnissen über eine nachhaltige Veränderung der Grundwasserqualität geführt. Bei einer Temperaturerhöhung um 10 K verdoppelt sich allerdings die Reaktionsgeschwindigkeit mikrobieller Aktivität (Schmidt und Thiem 2011)⁷², so dass bei einer Temperaturerhöhung dieser Größenordnung bereits von einer Veränderung der biologischen und chemischen Eigenschaften im Grundwasser auszugehen ist. Außerdem steigt bei Temperaturerhöhung die Biodiversität bei Bakterien, während die Biodiversität der Grundwasserflora sinkt (ebd.).

Bei einer Grundwassertemperatur von mehr als 15 °C beginnt der optimale Lebensbereich mesophiler Bakterien. Bei einer durchschnittlichen Grundwassertemperatur zwischen etwa 11 °C und etwa 13 °C in Deutschland wäre somit eine Erwärmung um etwa 4 K mit einer zunehmenden Vermehrung der mesophilen Grundwasserbakterien verbunden. Das Niveau der mehr oder weniger starken jahreszeitlich bedingten Veränderung der Grundwassertemperatur würde um den Betrag der Erwärmung ansteigen und eine Vermehrung der mesophilen Grundwasserbakterien ermöglichen. Durch den damit zu erwartenden Anstieg der Stoffwechselaktivitäten ist bei einer Erwärmung des Grundwassers um mehr als 4 K mit Effekten auf die biologische und chemische Zusammensetzung des Grundwassers zu rechnen.

In einem Forschungsprojekt sind die Auswirkungen thermischer Veränderungen infolge der Nutzung oberflächennaher Geothermie auf die Beschaffenheit des Grundwassers und seiner Lebensgemeinschaften untersucht worden und Empfehlungen für

⁷¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2008): Grundwasser in Deutschland. Reihe Umweltpolitik.

⁷² Schmidt, K.; Thiem, A. (2011): Geothermie und Grundwasser-Mikrobiologie. VEGAS-Kolloquium.

einen umweltverträglichen Umgang erarbeitet worden (Griebler et al. 2015)⁷³. Dort wird aus ökologischer Sicht empfohlen:

- In Grundwasserleitern, die keine signifikanten Hintergrundbelastungen (z. B. Nährstoffe, organischer Kohlenstoff, Schadstoffe) im Grundwasser oder Sediment aufweisen, sollte eine Temperatur von 16 °C nicht überschritten werden. Temperaturen oberhalb von 16 °C führen potenziell zu signifikanten Veränderungen von Ökosystemfunktionen und der Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften.
- In Grundwasserleitern, die eine chemische Hintergrundbelastung aufweisen, sollte eine Abweichung zum natürlichen Hintergrund von max. 3 K nicht überschritten werden. Als eine kritische Hintergrundbelastung wird das gleichzeitige Auftreten von Nährstoffen, organischer Materie (DOC) und einem geeigneten Elektronenakzeptor (Sauerstoff, Nitrat, Sulfat etc.) in Konzentrationen oberhalb des natürlichen Hintergrunds definiert.

Nach einem Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Grundwasserwärmepumpen des Umweltministeriums Baden-Württemberg (2009)⁷⁴ haben Veränderungen der Grundwassertemperatur von 6 °C nur geringe Auswirkungen auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Grundwassers.

Wie dargestellt, gibt es keinen einheitlichen Wert für die Bewertung vom Wärmeeintrag ins Grundwasser. Um der im UVPG geforderten wirksamen Umweltvorsorge gerecht zu werden, wird daher als Bewertungskriterium für die Erfordernis von Untersuchungen der biologischen und chemischen Parameter im Grundwasser im direkten Abstrom des SZL Brunsbüttel eine Temperaturerhöhung um 3 K angesetzt. Als weiteren Grund für diesen Wert kann die oben genannte Aussage von Griebler et al. (2015)⁷³, dass aus ökologischer Sicht in Grundwasserleitern eine Temperatur von 16 °C nicht überschritten werden sollte, herangezogen werden. Die aktuelle Temperatur des Grundwassers am Standort ist nicht bekannt; für die Modellierung hat die Antragstellerin eine Temperatur von 10 °C angenommen, nicht aber gemessen. Wird konservativ von der höheren durchschnittlichen Grundwassertemperatur von 13 °C ausgegangen, sind mit einer Temperaturerhöhung von 3 K die in Griebler et al. (2015)⁷³ genannten 16 °C bereits erreicht.

12.9.2 Bewertung

Der von der Antragstellerin prognostizierte Wärmeeintrag in das Grundwasser lässt im näheren Bereich des SZL Brunsbüttel eine Erwärmung des Grundwassers um mehr

⁷³ Griebler, C.; Kellermann, C.; Stumpp, C.; Hegler, F.; David Kuntz, D.; Walker-Hertkorn, S. (2015): Auswirkungen thermischer Veränderungen infolge der Nutzung oberflächennaher Geothermie auf die Beschaffenheit des Grundwassers und seiner Lebensgemeinschaften – Empfehlungen für eine umweltverträgliche Nutzung. TEXTE 54/2015. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Forschungskennzahl 3710 23 204 (54/2015). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/auswirkungen-thermischer-veraenderungen-infolge-der>.

⁷⁴ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2009): Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Grundwasserwärmepumpen. Online verfügbar unter <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikationen/publikation/did/leitfaden-zur-nutzung-der-erdwaerme-mit-grundwasserwaerme-pumpen/>

als 3 K erwarten. Diese Erwärmung ist als erheblich zu bezeichnen und kann zu einer Veränderung der chemischen und biologischen Beschaffenheit des Grundwassers führen. Von der Antragstellerin sind keine Maßnahmen zur Minimierung des Eintrags der Wärme in das Grundwasser vorgesehen. Gemäß eines Schreibens der unteren Wasserbehörde (Kreis Dithmarschen) vom 12.07.2022 an das BASE (als federführende Behörde innerhalb der UVP) ist der Tatbestand einer „unechten Benutzung“ nach § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG erfüllt und die Einwirkung auf das Grundwasser bedarf damit einer Erlaubnis nach § 8 WHG.

Die komplexen Wirkungszusammenhänge der Erwärmung des Grundwassers und der damit verbundenen möglichen schädlichen Veränderung der chemischen und biologischen Eigenschaften des Grundwassers sind nicht ohne weiteres theoretisch darstellbar. Vielmehr hängen mögliche Auswirkungen der Erwärmung von zahlreichen Faktoren ab. Um die Auswirkungen abschätzen zu können, ist ein Monitoring notwendig, das folgendes berücksichtigt:

- Das tatsächliche Ausmaß der Wärmeentwicklung im Grundwasser ist durch Überwachung der Grundwassertemperatur zu erfassen. Die genaue Lage der Messstellen sowie die Häufigkeit der Beprobung sind mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen.
- Sollte das Grundwasser in der unmittelbaren Nähe des Lagergebäudes um mehr als 3 K im Jahresmittel (gegenüber dem Grundwasseranstrom) erwärmt werden, ist ein erweitertes, mit der zuständigen Wasserbehörde abgestimmtes Grundwassermonitoring durchzuführen. Neben der Temperatur sind dann weitere chemische und biologische Parameter des Grundwassers in der übergeordneten Grundwasserfließrichtung und als Referenz im Grundwasseranstrom zu erfassen. Erforderlichenfalls ist das Monitoring räumlich zu erweitern. Die Ergebnisse sind der zuständigen Wasserbehörde zur Prüfung vorzulegen, ob unter Berücksichtigung der standortspezifischen Eigenschaften des Grundwassers aufgrund der Erwärmung eine nachteilige Veränderung des Grundwassers erfolgt.
- Bei einer nachteiligen Veränderung des Grundwassers ist in Abstimmung mit den zuständigen Behörden durch geeignete Maßnahmen dem Wärmeeintrag in den Untergrund so entgegenzuwirken, dass nachteilige Veränderungen des Grundwassers ausgeschlossen sind (z. B. Reduzierung des Wärmeübertrags vom Behälterboden auf den Hallenboden).
- Um von Seiten der Antragstellerin eine adäquate Begleitung und Auswertung der Monitoringmaßnahmen sicherzustellen, sollte ein verantwortlicher Betriebsbeauftragter für den Gewässerschutz bestellt werden.

Das Monitoring soll sicherstellen, dass eine aufgrund eines Wärmeeintrags möglicherweise drohende Beeinträchtigung des Grundwassers frühzeitig erkannt und rechtzeitig geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden können. Dabei sollte auch bedacht werden, dass die berechneten 8 K erst nach einer Lagerzeit von 40 Jahren auftreten sollen und derzeit ggf. noch keine signifikanten Temperaturerhöhungen messbar sind.

12.9.3 Empfehlung 5

Um schädliche Veränderungen der chemischen und biologischen Eigenschaften des Grundwassers zu vermeiden, ist ein Grundwassermonitoring durchzuführen. Das Monitoringprogramm und die ggf. notwendigen Anpassungen des Programms sind mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen. In Abstimmung mit den zuständigen Behörden ist durch geeignete Maßnahmen dem Wärmeeintrag in den Untergrund so entgegenzuwirken, dass nachteilige Veränderungen des Grundwassers ausgeschlossen sind. Die Monitoringmaßnahmen sind durch einen verantwortlichen Betriebsbeauftragten für den Gewässerschutz sicherzustellen.

12.10 Bewertung der Umweltauswirkungen im Falle eines späteren Abrisses des SZL Brunsbüttel (nicht beantragt)

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen im Falle eines späteren Abrisses des SZL Brunsbüttel werden die gleichen Bewertungskriterien herangezogen wie für die Bewertung der Umweltauswirkungen durch die Baumaßnahmen und den Betrieb am bzw. durch das SZL Brunsbüttel (siehe Kapitel 12.1 ff.).

12.10.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf den Boden sowie auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Bei einem möglichen Abriss des SZL Brunsbüttel nach Beendigung der Betriebszeit ist davon auszugehen, dass Flächen temporär für die Lagerung und ggf. für die Aufbereitung von Abrissmaterial genutzt werden. Die Beschreibung der Umweltauswirkungen hat ergeben, dass eine Bewertung der Flächeninanspruchnahme und Versiegelung auf den Boden sowie auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erforderlich ist, sofern nicht ohnehin ausschließlich versiegelte Flächen genutzt werden. Bei einem Abriss des SZL Brunsbüttel sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme berücksichtigt werden. Die Flächeninanspruchnahme sollte dann so weit wie möglich begrenzt (bezogen auf die Fläche und die Zeitdauer) werden. Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Hinweis 4

Bei einem möglichen späteren Abriss sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme berücksichtigt werden. Die Flächeninanspruchnahme sollte dann so weit wie möglich begrenzt (bezogen auf die Fläche und die Zeitdauer) werden. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

12.10.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Schall / Lärm auf Vögel

Bei einem möglichen Abriss des SZL Brunsbüttel sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch Lärm auf Vögel berücksichtigt werden. Lärm sollte dann so weit wie möglich begrenzt (bezogen auf die Ausbreitung und die Zeitdauer) werden. Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Hinweis 5

Bei einem möglichen späteren Abriss sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch Lärm auf Vögel berücksichtigt werden. Der Lärm sollte dann so weit wie möglich begrenzt werden (bezogen auf die Fläche und die Zeitdauer). Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

12.10.3 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Schall / Lärm und Erschütterungen auf Fledermäuse

Bei einem möglichen Abriss des SZL Brunsbüttel sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen berücksichtigt werden, insbesondere wenn Vorkommen von Fledermäusen nachgewiesen oder zu erwarten sind. Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Hinweis 6

Bei einem möglichen späteren Abriss sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen erforderlichenfalls auf Fledermäuse berücksichtigt werden. Lärm und Erschütterungen sollten dann so weit wie möglich begrenzt (bezogen auf die Fläche und die Zeitdauer) werden. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

12.10.4 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Licht auf Tiere

Bei einem möglichen Abriss des SZL Brunsbüttel sollten dann die möglichen Umweltauswirkungen durch Baustellenbeleuchtung berücksichtigt werden. Die Baustellenbeleuchtung kann bezogen auf die Fläche und die Zeitdauer so weit wie möglich begrenzt und durch geeignete Wahl von Lichtquellen im Hinblick auf den Schutz von Tieren optimiert werden. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Hinweis 7

Bei einem möglichen späteren Abriss sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch Baustellenbeleuchtung berücksichtigt werden. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Abschnitt III:

Zusammenfassung von Empfehlungen und Hinweisen

13. Zusammenfassung von Empfehlungen und Hinweisen

Die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG hat die Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung in Form von bestrahlten Brennelementen aus dem Betrieb des Kernkraftwerkes Brunsbüttel in hierfür geeigneten Transport- und Lagerbehältern nach § 6 AtG beantragt. Für durch das Vorhaben zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung in Form von bestrahlten Brennelementen aus dem Betrieb des Kernkraftwerkes Brunsbüttel verursachten Umweltauswirkungen ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt worden.

Folgende Empfehlungen sind formuliert worden:

Empfehlung 1

Zur Herstellung der Pfähle bei der Tiefengründung ist ein für den Verbleib im Grundwasser qualifizierter Beton zu verwenden, von dem keine Besorgnis der Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers ausgeht.

Empfehlung 2

Der 4 m³ Dieseltank der Netzersatzanlage ist vor Inbetriebnahme nach § 62 Abs. 4 WHG in Verbindung mit §§ 16 und 46 AwSV durch einen zugelassenen Sachverständigen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand überprüfen zu lassen. Die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen und die Verwendbarkeitsnachweise der Schutzvorkehrungen müssen zur Inbetriebnahmeprüfung nach AwSV vorgelegt werden. Für Anlagen und Anlagenteile, für die keine bauaufsichtlichen Zulassungen und Verwendbarkeitsnachweise i.S.v. § 63 WHG beigebracht werden können, muss vor Beginn der Errichtung eine wasserrechtliche Eignungsfeststellung beantragt werden.

Die Betankung des 4 m³ Dieseltank der Netzersatzanlage darf nur mit hierfür zugelassenen Straßentankwagen im Vollschauchsystem erfolgen. Zusätzlich zur Verwendung von doppelwandigen Schläuchen mit einer Auffangwanne am Anschlusszapfen muss hierbei eine zugelassene selbsttätig schließende Abfüllsicherung und ein Grenzwertgeber verwendet werden.

Es sind Bindemittel in ausreichender Menge vorzuhalten, um ausgelaufenen Dieselmotorkraftstoff (auch kleine Tropfmengen) sofort aufnehmen und der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen zu können.

Der 4 m³ Dieseltank wird nach § 39 AwSV in die Gefährdungsstufe B eingestuft.

Wer eine Anlage nach § 62 WHG betreibt, befüllt, entleert, ausbaut, stilllegt, instand hält, instand setzt, reinigt, überwacht oder überprüft, hat das Austreten wassergefährdender Stoffe in einer nicht nur unerheblichen Menge unverzüglich der zuständigen Behörde (Fachdienst Wasser, Boden und Abfall des Kreises Dithmarschen) oder einer Polizeidienststelle nach § 24 Abs. 2 AwSV anzuzeigen. Die Verpflichtung besteht auch bei dem Verdacht, dass wassergefährdende Stoffe in einer nicht nur unerheblichen Menge bereits ausgetreten sind, wenn eine Gefährdung eines Gewässers oder von Abwasseranlagen nicht auszuschließen ist. Anzeigepflichtig ist auch, wer das

Austreten wassergefährdender Stoffe verursacht hat oder Maßnahmen zur Ermittlung oder Beseitigung wassergefährdender Stoffe durchführt, die aus Anlagen ausgetreten sind. Falls Dritte, insbesondere Betreiber von Abwasseranlagen oder Wasserversorgungsunternehmen, betroffen sein können, hat der Betreiber diese unverzüglich zu unterrichten.

Empfehlung 3

Zum Schutz des Wachtelkönigs sind die von der Stadt Brunsbüttel genannten Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelung oder Lärminderungskonzept) umzusetzen.

Aus Gründen des speziellen Artenschutzes und der Einhaltung der Erhaltungsziele von benachbarten EU-Vogelschutzgebieten benennt der Umweltgutachter Präzisierungen der von der Stadt Brunsbüttel genannten Vermeidungsmaßnahmen:

- Die von der Stadt Brunsbüttel genannten Vermeidungsmaßnahmen sollen zum Schutz von Vogelarten außerhalb der EU-Vogelschutzgebiete (abdeckend der Kuckuck und der Buntspecht) ab dem 01.04 eines Kalenderjahres beginnen.
- Der Zeitraum der Vermeidungsmaßnahmen ist konservativ zu wählen und rechtzeitig vor Brutbeginn des Wachtelkönigs zu legen, so dass auch die Ansiedlung des Wachtelkönigs im EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ nicht verhindert wird und die gesamte Phase der Brut (tags: 52 dB(A) und nachts: 47 dB(A)) und Jungtierführung (55 dB(A)) abgedeckt wird.
- Ein Lärminderungskonzept inklusive des Monitorings ist so auszugestalten, dass eine Überschreitung kritischer Schalldruckpegel für den Wachtelkönig (abdeckend für das EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“) und den Kuckuck und Buntspecht (abdeckend für Vogelarten außerhalb von EU-Vogelschutzgebieten) auszuschließen ist. Die Auswertung des Monitorings muss in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde in angemessenen, kurzen Zeitabständen erfolgen, um Überschreitungen der kritischen Schalldruckpegel erfolgreich entgegenwirken zu können. Sollte es zu Annäherungen kritischer Schalldruckpegel kommen, sind mögliche Maßnahmen zur Lärminderung festzulegen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen.
- Eine umweltfachliche Bauüberwachung ist einzuplanen.

Vor Abschluss des Baugenehmigungsverfahrens sind sachverständige Kontrollen der Fassadenteile erforderlich, um den Schutz von gebäudebrütenden Vogelarten sicherzustellen. Bei Besatz mit Brutvögeln muss durch die Festsetzung geeigneter Maßnahmen eine Tötung oder Verletzung der Vögel verhindert werden. Genauere Vorgaben sind in der Baugenehmigung festzulegen.

Empfehlung 4

Zur Vermeidung oder Minimierung erheblicher nachteiliger Auswirkungen auf Fledermäuse ist während des Baugenehmigungsverfahrens zu prüfen, ob am SZL Brunsbüttel oder benachbarten Gebäuden Fledermausquartiere und/oder Wochenstuben vorhanden sind - Ersatzmaßnahmen bzw. Vermeidungsmaßnahmen sind in der Baugenehmigung festzulegen. Eine mögliche Maßnahme könnte sein, den Baubeginn zeitlich so einzuplanen, dass Quartiere sicher unbesetzt sind. Dabei ist zu prüfen, ob die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im

räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Ist dies nicht der Fall, so ist zu prüfen, ob die Voraussetzungen für eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vorliegen. Ist auch dies nicht der Fall, so ist bei der zuständigen Naturschutzbehörde eine Befreiung von den Verboten nach § 44 BNatSchG (vgl. § 67 BNatSchG) einzuholen.

Empfehlung 5

Um schädliche Veränderungen der chemischen und biologischen Eigenschaften des Grundwassers zu vermeiden, ist ein Grundwassermonitoring durchzuführen. Das Monitoringprogramm und die ggf. notwendigen Anpassungen des Programms sind mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen. In Abstimmung mit den zuständigen Behörden ist durch geeignete Maßnahmen dem Wärmeeintrag in den Untergrund so entgegenzuwirken, dass nachteilige Veränderungen des Grundwassers ausgeschlossen sind. Die Monitoringmaßnahmen sind durch einen verantwortlichen Betriebsbeauftragten für den Gewässerschutz sicherzustellen.

Folgende Hinweise zur Minimierung sind formuliert worden:

Hinweis 1

Vor Erteilung der Baugenehmigung sollten der zuständigen Genehmigungsbehörde (Stadt Brunsbüttel) Gestattungs- oder Überlassungsverträge zum Nachweis des Ausgleichs der Flächeninanspruchnahme und Versiegelungen über ein Ökokonto im Naturraum Marsch der zuständigen unteren Naturschutzbehörde vorgelegt werden.

Hinweis 2

Im Rahmen des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens ist insbesondere darauf zu achten, Verunreinigungen durch PAK, Arsen und Sulfat zu vermeiden, die über die nach OGewV maximal zulässigen Konzentrationen hinausgehen. Außerdem sind im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnis die Bewirtschaftungsziele der WRRL⁷⁵ zu berücksichtigen und es ist zu prüfen, ob im Rahmen dieses Erlaubnisverfahrens ein Fachbeitrag nach WRRL erforderlich ist.

Hinweis 3

Zur bestmöglichen Minimierung von Beeinträchtigungen von Vögeln, Insekten und Fledermäusen durch Licht sollte bei der Beleuchtung der Baustelle eine direkte Beleuchtung von Fledermausquartieren vermieden werden. Für den Betrieb des SZL Brunsbüttel sollten im Zuge der Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchten und neu zu errichtende Beleuchtungsmasten folgende Minderungsmaßnahmen umgesetzt werden, sofern sie mit den Sicherheitsanforderungen vereinbar sind: Lichtlenkung ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen, Vermeidung heller, weitreichender künstlicher Lichtquellen in der freien Landschaft, Vermeidung der Beleuchtung von Schlaf- und Brutplätzen, Wahl von Lichtquellen mit für Insekten wirkungsarmem Spektrum - es sollten LED-Leuchten mit warm- und neutralweißer Lichtfarbe verwendet werden, Verwendung von vollständig geschlossenen staubdichten Leuchten, Begrenzung der Betriebsdauer auf die notwendige Zeit – es ist zu prüfen, ob für die späteren Nachtstunden eine Reduzierung des Niveaus möglich ist.

⁷⁵ Einwirkungen auf den Vorfluter (hier z. B. die Einleitung von Niederschlagswasser) sind bezogen auf das Hauptgewässer, das Übergangsgewässer der Elbe, zu bewerten.

Hinweis 4

Bei einem möglichen späteren Abriss sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme berücksichtigt werden. Die Flächeninanspruchnahme sollte dann so weit wie möglich begrenzt (bezogen auf die Fläche und die Zeitdauer) werden. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Hinweis 5

Bei einem möglichen späteren Abriss sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch Lärm auf Vögel berücksichtigt werden. Der Lärm sollte dann so weit wie möglich begrenzt werden (bezogen auf die Fläche und die Zeitdauer). Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Hinweis 6

Bei einem möglichen späteren Abriss sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen erforderlichenfalls auf Fledermäuse berücksichtigt werden. Lärm und Erschütterungen sollten dann so weit wie möglich begrenzt (bezogen auf die Fläche und die Zeitdauer) werden. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Hinweis 7

Bei einem möglichen späteren Abriss sollten die möglichen Umweltauswirkungen durch Baustellenbeleuchtung berücksichtigt werden. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten mit den für den Abriss zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Artenschutzrechtliche Betrachtungen

Bezüglich der Umweltauswirkungen auf Tiere ist geprüft worden, ob bei Umsetzung des Vorhabens ein Verstoß gegen die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG vorliegen würden. Ein Verstoß kann bei Einhaltung der Empfehlungen 3 und 4 ausgeschlossen werden.

FFH-Verträglichkeit (Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete)

Das BASE hat bezüglich der Auswirkungen infolge der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen (Antrag nach § 6 AtG) auf Natura-2000-Gebiete eine FFH-Vorprüfung durchgeführt. Ergebnis dieser Vorprüfung ist, dass erhebliche Auswirkungen infolge der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen (Antrag nach § 6 AtG) auf Natura-2000-Gebiete offensichtlich ausgeschlossen werden können.

Bezüglich der baubedingten Umweltauswirkungen kommt die Stadt Brunsbüttel zu dem Ergebnis, dass es in der Bauphase durch Schallemissionen zur Beeinträchtigung des Erhaltungsziels „Wachtelkönig“ und somit zur Beeinträchtigung des EU-Vogelschutzgebietes „Vorland St. Margarethen“ kommen kann. Den möglichen Beeinträchtigungen kann durch eine Bauzeitenregelung bzw. ein Lärmminderungskonzept entgegengewirkt werden. Der Umweltgutachter empfiehlt eine Präzisierung der von der Stadt Brunsbüttel beschriebenen Maßnahmen. Bei Umsetzung der Maßnahmen kann eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzzieles „Wachtelkönig“, und damit eine Beeinträchtigung der EU-Vogelschutzgebiete, sicher ausgeschlossen werden. Die

Maßnahmen sind in Empfehlung 3 aufgenommen. Die Festlegung bzw. Berücksichtigung der vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen erfolgt in der Baugenehmigung durch die zuständige Baubehörde bei der Stadt Brunsbüttel.

Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die Eingriffsbilanzierung der Antragstellerin sowie die Darstellungen/Bewertungen innerhalb des Gutachtens von dem Umweltgutachter stellen nach Ansicht der unteren Wasserbehörde (Kreis Dithmarschen) eine ausreichende Bewertung der Ziele der WRRL dar. Ein separater Fachbeitrag zur WRRL ist im Rahmen dieser UVP somit nicht erforderlich. Ein Verstoß des Vorhabens gegen die Vorgaben der WRRL bzw. des WHG ist insgesamt auch unter Einhaltung der Empfehlungen 1, 2 und 5 nicht ersichtlich.

Gesamtbetrachtung

Bei Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Menschen (einschließlich der menschlichen Gesundheit), Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den genannten Schutzgütern sind die einzelnen fachgesetzlichen Umweltanforderungen erfüllt. Zur Beobachtung der Entwicklung des Zustands der Umwelt und zur frühzeitigen Feststellung von möglichen nachteiligen Wirkungen sind im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zudem Überwachungsmaßnahmen empfohlen worden.

Mit Schreiben bzw. E-Mail vom 09.05.2025 sieht der Kreis Dithmarschen als Zulassungsbehörde (untere Wasserbehörde) keine grundsätzlichen Bedenken bezüglich der Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung SZL Brunsbüttel und stimmt den in seinen Zuständigkeitsbereich fallenden zu bewertenden Teil zu.

Mit Schreiben vom 25.07.2025 hat die Stadt Brunsbüttel mitgeteilt, dass sie sich die in Ihren Zuständigkeitsbereich fallenden (bewertenden) Ausführungen innerhalb dieser hier vorliegenden Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung zu Eigen macht und diese in anstehenden Verfahren berücksichtigen werde.

Mit Schreiben vom 21.08.2025 hat das BASE den Kreis Dithmarschen und die Stadt Brunsbüttel die finalisierte Version der Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung übermittelt. Beide Zulassungsbehörden haben keine weiteren Anmerkungen oder Hinweise an das BASE übermittelt.

Insgesamt sind hinsichtlich der für die beantragten Genehmigungen entscheidungserheblichen Sachverhalte keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu prognostizieren, die bei Berücksichtigung der Maßnahmen aus dieser UVP einer Realisierung des Vorhabens entgegenstehen.

