



Stadt Brunsbüttel

**44. Änderung des Flächennutzungsplans
„Ethylen Terminal südlich des Hafens Ostermoor“**

Begründung Teil 2

Umweltbericht

Umweltbericht

für die 44. Änderung des Flächennutzungsplans „Ethylen Terminal südlich des Hafens Ostermoor“



Foto 1: Blick aus Norden auf den Geltungsbereich (überschlägige Darstellung, unmaßstäblich)
Quelle: Google Earth Pro, ergänzt

Datum: 06.02.2025

Unsere Zeichen:
IS-US3-STG/ fx

Dieses Dokument besteht
aus 86 Seiten.
Seite 2 von 86

Die auszugsweise Wieder-
gabe des Dokumentes und
die Verwendung zu Werbe-
zwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung
der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse
beziehen sich ausschließ-
lich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Planungsbehörde:

Stadt Brunsbüttel
Albert-Schweitzer-Straße 9
25541 Brunsbüttel

Stand: 06. Februar 2025

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Beate Flex

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-
InfoV
unter tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher)
Thomas Kainz
Simon Kellerer
Paula Pias Peleteiro

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Stuttgart
Abteilung Umweltgutachten
Gottlieb-Daimler-Str. 7
70794 Filderstadt
Deutschland
Telefon: +49 711 7005-245

tuvsud.com/de-is
Tel. Zentrale: 089 5190-4001

TUV[®]



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Begründung	5
1.1	Begründung	5
1.2	44. Änderung des Flächennutzungsplans - Lage des Plangebiets	6
1.3	Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 89	8
1.4	Ziele des Umweltschutzes in Fachgesetzen und Fachplanungen	9
2	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands	15
2.1	Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit	15
2.2	Schutzgut Luft und Klima	29
2.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	34
2.4	Schutzgut Boden und Fläche	47
2.5	Schutzgut Wasser	52
2.6	Schutzgut Landschaft	59
2.7	Kultur- und Sachgüter	62
2.8	Wechselwirkungen	65
3	Artenschutz	66
4	FFH-Verträglichkeit	69
5	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen	71
6	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung	75
7	Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten	75
8	Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben	76
9	Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen	76
10	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	77



11 Verzeichnisse	79
11.1 Abkürzungsverzeichnis:	79
11.2 Verzeichnis der Abbildungen	81
11.3 Verzeichnis der Fotos	81
11.4 Verzeichnis der Tabellen	81
11.5 Literatur- und Quellenverzeichnis - Auszug.....	82



1 Einführung und Begründung

Gemäß § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) [1] ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Hierbei sind insbesondere die in § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB aufgeführten Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen und die in § 1a BauGB genannten Vorschriften anzuwenden. Die Umweltprüfung bezieht sich gemäß § 2 Abs. 4 BauGB „...auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethode sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans angemessenerweise verlangt werden kann“. Die Ergebnisse der Umweltprüfung sind im Aufstellungsverfahren des Bauleitplans in die Abwägung einzustellen.

In § 1 Abs. 5 BauGB ist ausgeführt, dass die Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten sollen. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln.

Umfang und wesentliche Inhalte des Umweltberichts sind in der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB festgelegt.

1.1 Begründung

Auf den noch nicht überplanten bzw. nicht bebauten Grundstücken des ChemCoast Parks Brunsbüttel sollen weitere Betriebe angesiedelt werden, um den Industriestandort Brunsbüttel zu stärken.

Im Süden des Hafens Ostermoor beabsichtigt die Advario Project GmbH [2] die Errichtung und den Betrieb eines Ethylen-Terminals mit einer Lagerkapazität von ca. 30.000 m³ und einer Gesamtumschlagskapazität von bis zu ca. 200.000 t pro Jahr Ethylen. Hierfür erfolgt parallel zur Änderung des Flächennutzungsplans die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 89 (vbB-Plan Nr. 89) der Stadt Brunsbüttel „Ethylenterminal südlich des Hafens Ostermoor“ [4].

Mit der 44. Änderung des Flächennutzungsplans schafft die Stadt Brunsbüttel die planungsrechtlichen Voraussetzungen für das oben genannte Vorhaben bzw. den vbB-Plan Nr. 89.



Weiterhin soll südlich des Ethylen-Terminals ein Umspannwerk der Schleswig-Holstein Netz AG errichtet werden, das ebenfalls in den Geltungsbereich der 44. Änderung des rechtswirksamen Flächennutzungsplans (FNP) einbezogen wird.

1.2 44. Änderung des Flächennutzungsplans - Lage des Plangebiets

Das Plangebiet für die 44. Änderung des Flächennutzungsplans wird wie folgt umgrenzt:

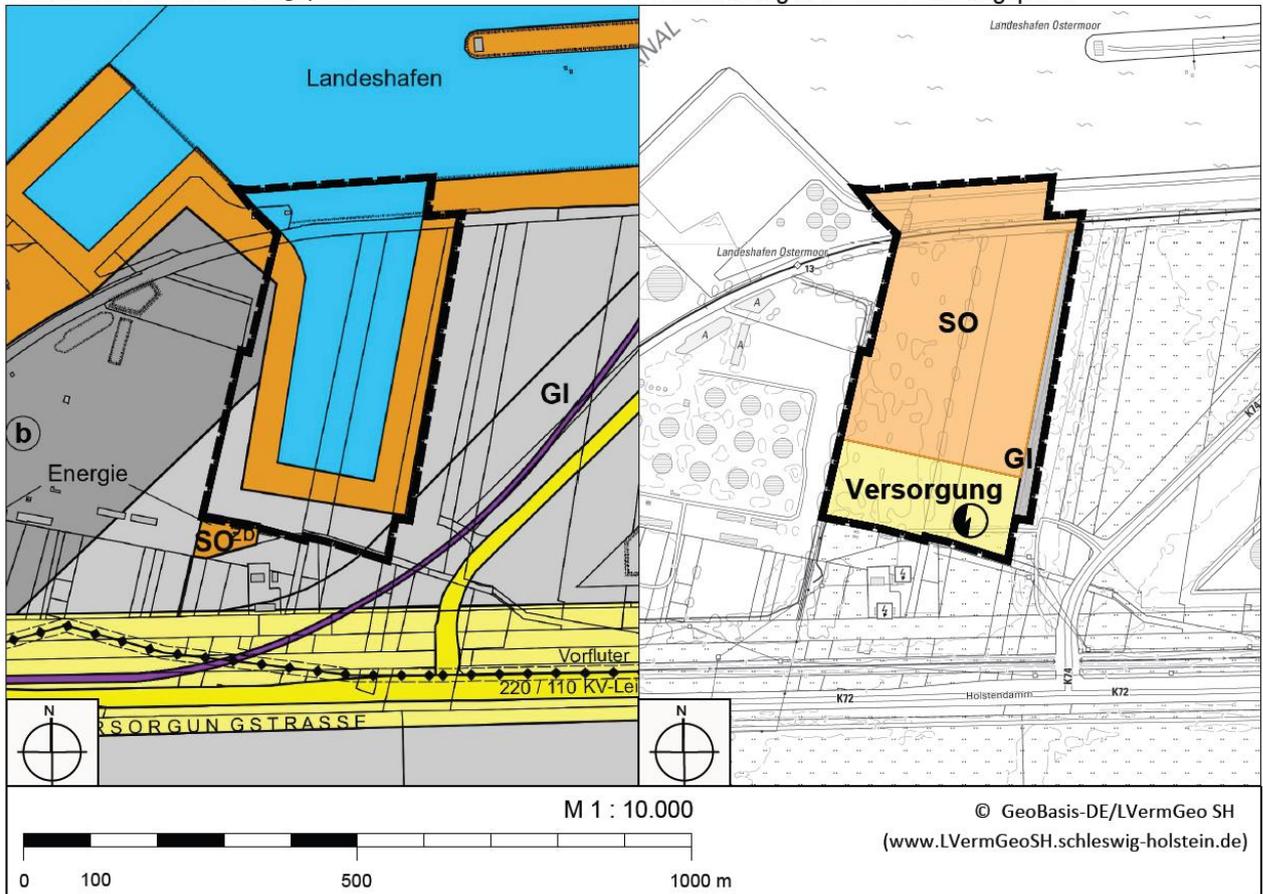
- im Norden: durch die südliche Hafenkante des Ostermoorer Hafens
- im Osten: durch die westliche Grenze des Flurstücks 236 der Flur 71
- im Süden: durch den Teilgeltungsbereich 2c) des B-Plan 77 (Batteriespeicherkraftwerk) und das Umspannwerk Ostermoor und
- im Westen: durch das Betriebsgelände der TotalEnergies Bitumen GmbH

Das zu überplanende Gebiet umfasst ca. 14,7 ha. Die Flächen sind größtenteils durch ackerbauliche Nutzungen mit dem Übergang zu einer Ackerbrache geprägt. Teils sind sie von Entwässerungsgräben durchzogen, v.a. in den randlichen Abschnitten finden sich einzelne Gehölze oder ruderales Staudenfluren.

Der rechtswirksame Flächennutzungsplan [3] der Stadt Brunsbüttel (letzte Anpassung durch die 15. Änderung mit Berichtigung und Beschluss der Ratsversammlung vom 23.01.2024) stellt den geplanten Standort als Sondergebiet Hafen (SO) sowie als Wasserfläche / Hafen dar. Die unmittelbar angrenzenden Flächen sind als Industriegebiet (GI) ausgewiesen. Im Zuge der 44. Änderung des FNP sollen gegenüber dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan folgende in nachfolgender Abbildung 1.2-1 dargestellten Änderungen der baulichen Nutzungen festgesetzt werden:

wirksamer Flächennutzungsplan

44. Änderung des Flächennutzungsplans



Legende:

Art der baulichen Nutzung (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB)



Industriegebiete (§ 9 BauNVO)



Sonderbaufläche (§ 11 BauNVO)



Flächen für Versorgung, Umspannwerk (§ 5 Abs. 2 Nr. 4 BauGB)

Sonstige Planzeichen



Grenze des Geltungsbereichs

Abbildung 1.2-1: Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel - 44. Änderung - Planzeichnung
 Quelle: Stadt Brunsbüttel / ELBBERG Partnerschaft mbB (s. Teil 1: Städtebaulicher Teil)



1.3 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 89

Parallel zur Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt, wie dargelegt, die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 89 (vbB-Plan Nr. 89) der Stadt Brunsbüttel „Ethylenterminal südlich des Hafens Ostermoor“ [4]. Mit der Planung sollen die Errichtung und der Betrieb eines Ethylen-Terminals bauleitplanerisch abgesichert werden. Der geplante Standort befindet sich unmittelbar südlich angrenzend an den Hafen Ostermoor innerhalb des Industriegebietes Brunsbüttel, er gilt bislang bauplanungsrechtlich als Außenbereich gemäß § 35 Baugesetzbuch (BauGB). Ziel der Aufstellung des vbB-Plans Nr. 89 ist somit die weitere Nutzung einer noch nicht beplanten Fläche als Ethylen-Terminal.

Das Vorhaben umfasst

- als wasserseitige Anlagen alle infrastrukturellen Teile, die auf dem Hafengebiet errichtet werden
- als landseitige Anlage eine Terminalbetriebsfläche mit Lagertank einschließlich Prozess- und Nebenanlagen
- die Anbindung an die bestehende und unterirdisch verlegte Ethylenfernleitung Stade - Brunsbüttel für den landseitigen Transport von Ethylen.

Die räumliche Einordnung des Ethylen-Terminals ist nachfolgend in Abbildung 1.2-2 dargestellt.

Bereits der Planfeststellungsbeschluss für den Hafen Ostermoor lässt mit seiner geeigneten technischen Ausstattung wie u.a. der Tiefenfestlegung bzw. der bestehenden Liegewanne und dem Verweis auf den Umschlag von Ethylen einen grundsätzlichen Bedarf für das Vorhaben erkennen. So weist der Standort neben der verkehrlichen Anbindung wie insbesondere den Hafen Ostermoor bzw. den Nord-Ostsee-Kanal auch alle weiteren erforderlichen infrastrukturellen Anbindungen bzw. deren Option auf. Es ist ergänzend auf nahegelegene Industriebetriebe als unmittelbar benachbarte Abnehmer für Ethylen zu verweisen. Folglich ist die Standortwahl als nachvollziehbar und auch im Hinblick auf die raumplanerischen Ausweisungen als sinnvoll bzw. gewollt zu erachten.

Das Ethylen soll zukünftig einem nördlich des Nord-Ostsee-Kanals gelegenen Produktionsstandort als Rohstoff zur Verfügung gestellt werden. Das Projekt dient somit der langfristigen Versorgung von Produktionsstandorten mit Ethylen und sichert damit den Industriestandort Brunsbüttel.

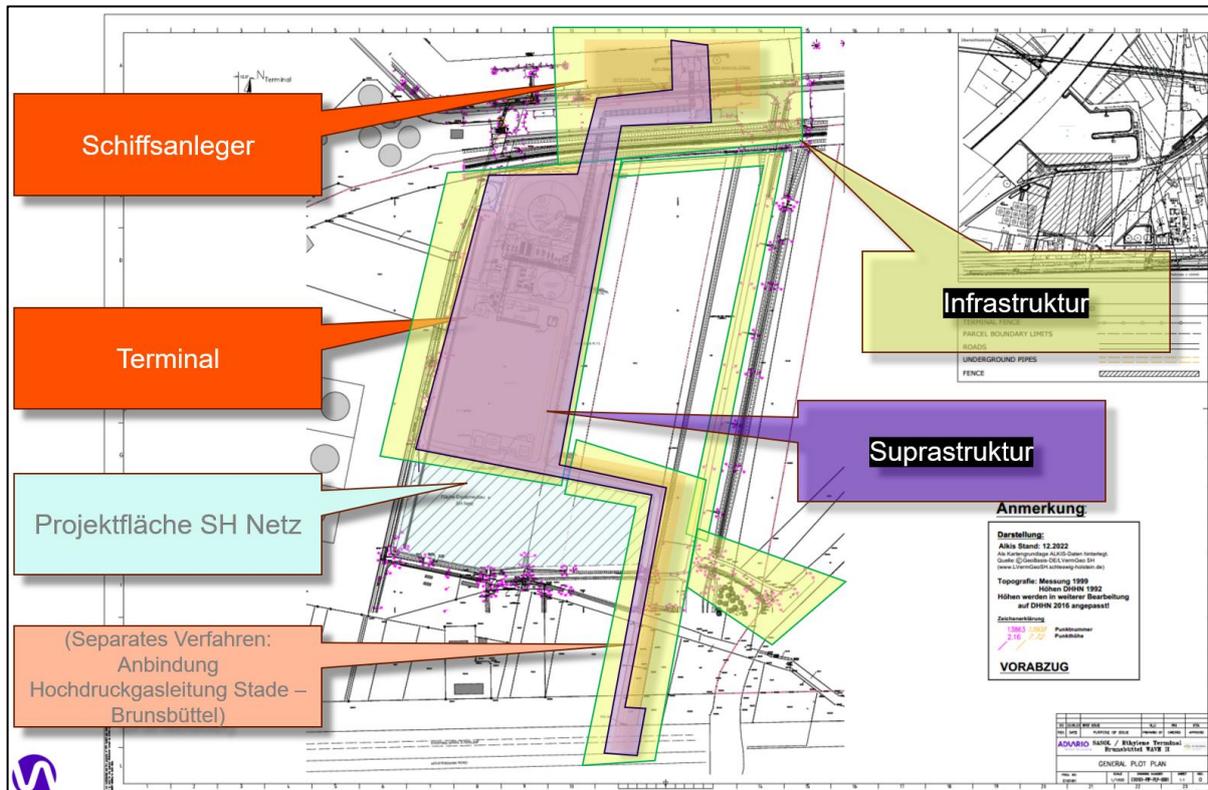


Abbildung 1.2-2: Räumliche Einordnung des geplanten Gesamtvorhabens „Ethylen-Terminal“
Quelle: Advario Projekt GmbH, 2024/2025 [2]

1.4 Ziele des Umweltschutzes in Fachgesetzen und Fachplanungen

Nachfolgend sind zunächst die Ziele, die das Plangebiet betreffen, aufgeführt. Hierbei handelt es sich insbesondere um die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele, die für die Planung von Bedeutung sind und der Art, wie diese Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt werden.

1.4.1 Gesetzlich verankerte Ziele des Umweltschutzes

Zunächst sind die gemäß der Anlage zu § 2 Abs. 4 und den §§ 2a und 4c BauGB [1] für die Planung relevanten Ziele des Umweltschutzes aufgeführt. Hierbei handelt es sich insbesondere um die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele, die für die Planung von Bedeutung sind und der Art, wie diese Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt werden.



Wesentliche fachgesetzliche Grundlagen sind das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, [5]), das Bundes- und Landes-Naturschutzgesetz (BNatSchG [6], LNatSchG [7]), das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG [8]) bzw. das Landesbodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchG [9]), die Wasser-Rahmen-Richtlinie (WRRL [10]), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG [11]), das Landeswassergesetz (LWG [12]) sowie die Aussagen übergeordneter Fachpläne des Naturschutzes, die nachfolgend zusammenfassend aufgeführt sind:

Wesentliches Ziel bzw. Zweck des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 1 Abs. 1 BImSchG [5]) ist es, „Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen“. Daher sind u.a. gemäß § 50 BImSchG bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und durch schwere Unfälle hervorgerufene Auswirkungen soweit wie möglich vermieden werden.

Der Schutz, die Pflege und die Entwicklung von Natur und Landschaft sind Ziele des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG [6]) bzw. des Gesetzes zum Schutz der Natur des Landes Schleswig-Holstein (LNatSchG [7]). Hierzu sind wildlebende Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensräume als Teil des Naturhaushaltes in ihrer Artenvielfalt zu schützen. Als Grundsatz des Naturschutzes und der Landschaftspflege ist dementsprechend formuliert, dass Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zu unterlassen oder auszugleichen sind (BNatSchG). Gemäß § 1 Abs. 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft „... auf Grund ihres eigenen Wertes ... so zu schützen, dass die biologische Vielfalt, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind“. Im Hinblick auf die Erhebungen zu Flora und Fauna sind weiterhin die landesspezifischen Hinweise, Empfehlungen und Konkretisierungen zu berücksichtigen.

Durch die planungsrechtliche Zweckbestimmung des Geltungsbereichs werden insbesondere bislang ackerbaulich bewirtschaftete Flächen einer industriellen Nutzung bzw. einer Nutzung als Sonderbaufläche sowie als Flächen für die Versorgung (Umspannwerk) zugeführt. Auf diesen konnte sich zwischenzeitlich eine Ackerbrache mit Ackerunkrautflur entwickeln. Nach den Zielen des BNatSchG und unter Bezug auf die städtebaulichen Ziele sind im Bereich der Flächenumwidmungen bzw. Versiegelungen Beeinträchtigungen der Werte und Funktionen nicht zu vermeiden. Unter



Berücksichtigung der Umweltziele werden die betroffenen Funktionen nach Maßgabe der Eingriffsregelungen ausgeglichen. Hierzu kann auf eine separate Biotopkartierung [13] sowie eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs und zu Maßnahmen zum naturschutzrechtlichen Ausgleich [14]) zurückgegriffen werden.

Mit Bezug auf §§ 31ff BNatSchG betreffend die internationalen Bemühungen um den Aufbau und Schutz des Netzes „Natura 2000“ finden sich nachfolgend Ausführungen zur FFH-Verträglichkeit. Als Wirkfaktoren sind vor allem luftgetragene Schadstoffe einschließlich Stickstoffeinträge, Lärm sowie Lichtimmissionen in die Bewertung einzubeziehen. Es wird auf eine separate Vorprüfung zur Natura 2000-Verträglichkeit [14] i.R. der vorhabenbezogenen Antragsunterlagen zu dem geplanten Ethylen-Terminal verwiesen.

Zur Sicherstellung, dass gemäß § 44 BNatSchG keine Tatbestände betreffend besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten vorliegen, wurde auf der Grundlage umfassender Begehungen ein separater Fachbeitrag Artenschutz [15] erstellt.

Als Ziele des Bodenschutzes sind gemäß Landesbodenschutz- und Altlastengesetz [7] die Funktionen des Bodens zu schützen, zu bewahren und wiederherzustellen. Um den Boden in seiner multifunktionalen Form zu erhalten, bedarf es daher zunehmend vorsorgender Schutzmaßnahmen. Im Bundes-Bodenschutzgesetz ist in § 1 festgeschrieben, dass der Boden nachhaltig in seinen Funktionen zu sichern oder wiederherzustellen ist. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden. Schädliche Bodenveränderungen im Sinne des Bodenschutzgesetzes sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes [6] sind Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können (BNatSchG, § 1, Abs. 3, Satz 2). Die natürlichen Bodenfunktionen sind im Plangebiet weitgehend durch anthropogene Einflüsse wie z.B. infolge der Entwässerung der Marschböden oder durch Aufspülungen überprägt.

Mit dem Ziel der Schaffung eines EU-übergreifenden Ordnungsrahmens und der Entwicklung einer integrierten Wasserpolitik wurde die Wasser-Rahmen-Richtlinie (WRRL [10]) erlassen. Sie weist in ihrer Kernaussage darauf hin, dass die Nachfrage nach Wasser in ausreichender Menge und angemessener Güte permanent steigt und es somit erforderlich ist, eine integrierte Wasserpolitik der



Gemeinschaft zu entwickeln. Insbesondere ist die Einleitung gefährlicher Stoffe in Wasser schrittweise zu verringern. Wesentliche Ziele der Wasser-Rahmen-Richtlinie - wie z.B. die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands aquatischer Ökosysteme - wurden auch im Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG [11]) umgesetzt. Dieses führt in § 6 Abs. 1 aus, dass Gewässer nachhaltig zu bewirtschaften sind, insbesondere mit den Zielen, ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern sowie Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden und unvermeidbare, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich auszugleichen. Oberflächengewässer sind somit im Naturhaushalt bedeutende Faktoren, deren Schutz, Nutzung und Schonung auch im Landesnaturenschutzgesetz (LNatSchG) [7] und Landeswassergesetz (LWG) [12] festgelegt sind.

1.4.2 Fachplanungen

Es wird auf die Ausführungen in Teil 1 – Städtebaulicher Teil – unter Kapitel 3 verwiesen. Hier findet sich eine umfängliche Zusammenfassung der in den übergeordneten Planungen für das Plangebiet relevanten Darstellungen. Es sind dabei folgende Umweltschutzziele zu berücksichtigen:

Betreffend Aussagen übergeordneter Fachpläne ist insbesondere auf den Landschaftsplan der Stadt Brunsbüttel [16] hinzuweisen, der die zu verwirklichenden Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege wie folgt beschreibt: „Natur und Landschaft sind im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, die Nutzbarkeit der Naturgüter, die Pflanzen- und Tierwelt sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlage für den Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig gesichert sind“. Ziele der Stadt sind daher der Erhalt und die Entwicklung der Vielgestaltigkeit der Landschaft, die Fortführung einer wirtschaftlich tragfähigen landwirtschaftlichen Nutzung, der Erhalt und die Entwicklung der Stadt als wichtigster Industriestandort und die verträgliche Stadtentwicklung.

Konflikte mit den übergeordneten gemeindlichen Zielen für die Landschaftsplanung in Brunsbüttel sind nach derzeitigem Kenntnisstand durch die 44. Änderung des FNP nicht abzuleiten, da



- keine forstwirtschaftlich genutzten Flächen innerhalb des Geltungsbereichs liegen
- keine natürlichen Gewässer unmittelbar in Anspruch genommen werden
- keine Böden mit besonderer Schutzfunktion beansprucht werden
- die Festsetzungen in Konformität mit den übergeordneten planungsrechtlichen Vorgaben erfolgen und den Ausweisungen des rechtswirksamen Flächennutzungsplans [3] als Sondergebiet bzw. Wasserfläche (Hafen) nicht entgegenstehen
- keine Flächen für die Erholungsnutzung verloren gehen.

Es wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass die zukünftige Nutzung des Geltungsbereichs mit einer weitestmöglichen sparsamen und effizienten Nutzung von Energie verbunden ist.

Der Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein (LEP, Fortschreibung 2021) [17] weist Brunsbüttel als Mittelzentrum aus, dessen Umgebung als „Stadt- und Umlandbereich im ländlichen Raum“ dargestellt ist. Die Stadt- und Umlandbereiche in ländlichen Räumen sollen als regionale Wirtschafts- sowie als Versorgungs- und Siedlungsschwerpunkte gestärkt werden und dadurch Entwicklungsimpulse für den gesamten ländlichen Raum geben.

Brunsbüttel liegt an dem regional bedeutsamen Verkehrsweg Bundesstraße 5, welcher Itzehoe mit Brunsbüttel verbindet. Die regional bedeutsamen Verkehrswege sollen insbesondere die Landesentwicklungsachsen und Hauptverbindungsachsen ergänzen. Weiterhin sind die Häfen in Brunsbüttel und die Leistungsfähigkeit des Nord-Ostsee-Kanals aufgeführt, die zu erhalten und zu verbessern sind. Dabei soll die entlang des Nord-Ostsee-Kanals zwischen Brunsbüttel und Kiel festgelegte Biotopverbundachse weitgehend freigehalten werden.

Gemäß gültigem Regionalplan [18] für den Planungsraum IV (2005) liegt der Standort innerhalb des „Gewerblichen Bereiches Brunsbüttel“, welcher das Industriegebiet Nord und Süd umfasst. Entsprechend den Ausführungen unter Pkt. 6.3.1 ist dieser Bereich im Hinblick auf die industriell-gewerbliche Entwicklung für den Kreis Dithmarschen und damit für die Westküste und den gesamten schleswig-holsteinischen Untereiberaum westlich von Hamburg von besonderer Bedeutung: „Der Wirtschaftsraum Brunsbüttel ist in der Absicht in die Gebietskulisse der Metropolregion Hamburg einbezogen worden, der Entwicklung von Wirtschaft, Landwirtschaft, Entsorgung, Technologie und Naherholung zusätzliche Impulse zu geben“. So soll u.a. das ca. 2.000 ha große Industrie- und Gewerbeareal zwischen dem Nord-Ostsee-Kanal und der Elbe in seiner Rolle als Kerngebiet der industriellen Entwicklung gestärkt werden.

Es wird auf die Teilaufstellung des Regionalplans III (2020) [19] hinsichtlich des Sachthemas Windenergie an Land verwiesen. Weiterhin hat die Landesregierung am 30. Mai 2023 den Entwürfen für



die drei neuen Regionalpläne im Land zugestimmt. Sie sollen künftig die noch geltenden Regionalpläne für die ehemals fünf Planungsräume in Schleswig-Holstein ersetzen. Dithmarschen liegt demgemäß nun in Planungsraum III.

Der Landschaftsrahmenplan (2020) [20] beschreibt aus Sicht der Fachplanung mögliche bekannte konkurrierende Flächenansprüche, ohne in jedem Einzelfall Entscheidungen zu treffen. Er verweist auf die Metropolregion Hamburg, als eine von 11 Metropolregionen in Deutschland und eine wichtige norddeutsche Plattform für die Kooperation von Ländern, Kreisen, Städten und Gemeinden zusammen mit Wirtschaft und Sozialpartnern. Seit 2012 gehört der gesamte Planungsraum III, der u.a. auch die Kreise Dithmarschen und Steinburg umfasst, zur Metropolregion Hamburg.

Aufgrund der Lage zwischen Nordsee und Elbe verfügt der Planungsraum über mehrere Häfen: Gemäß Landschaftsrahmenplan ist dabei insbesondere die landesüberregional bedeutsame Hafengruppe Brunsbüttel hervorzuheben: „Diese Hafengruppe zeichnet sich durch die besondere Lage an der Schnittstelle der für die Schifffahrt bedeutsamen Verkehrswege, der Elbe und des Nord-Ostsee-Kanals, aus.“

Aufgrund verschiedener „Zwangspunkte“ im Bereich des Hafens Ostermoor liegt von der Stadt Brunsbüttel aktuell der Rahmenplan „Ostermoorer Korridor“ [21] vor. Dieser umfasst als Planungsvarianten u.a. die Verlegung der Bahntrasse unmittelbar südlich des Hafens und die Neuordnung der Erschließungsstraßen.

Der Geltungsbereich umfasst keine naturschutzrechtlichen Schutzgebiete wie insbesondere Natura 2000-Gebiete, Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiete gesetzlich geschützte Biotop oder Teile eines Biotopverbundsystems. Es wird zu weiteren Ausführungen unter Kapitel 2.3 verwiesen.



2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands

Wirkfaktoren

Bei der Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen ist zwischen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen zu unterscheiden. Baubedingte Auswirkungen ergeben sich aus den Wirkfaktoren, die nur während der Bauphase auftreten und in der Regel mit der Bauausführung verknüpft sind. Anlagenbedingte Auswirkungen ergeben sich aus den Wirkungen, die von den Anlagen ausgehen, insbesondere von den baulichen Elementen. Die Auswirkungen sind in der Regel an den Bestand der Anlagen gebunden. Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich aus den Wirkfaktoren, die auf den Betrieb der jeweiligen Anlage zurückzuführen sind und beschränken sich somit in der Regel auf den Betriebszeitraum.

Nachfolgend werden die Umweltauswirkungen umfassend und schutzgutbezogen beschrieben und bewertet. Sie umfassen sowohl das geplante Ethylen-Terminal als auch die Flächen für das geplante Umspannwerk. Es wird dabei auf die Ergebnisse der Fachgutachten zurückgegriffen, welche für das geplante Ethylen-Terminal im Rahmen der Antragsunterlagen für das immissionsschutzrechtliche Zulassungsverfahren betreffend die landseitigen Anlagen und das Planfeststellungsverfahren für die wasserseitigen Anlagen erstellt wurden. Hierbei handelt es sich insbesondere um Fachgutachten zu artenschutzrechtlichen Belangen, zum Schall, zu Luftschadstoffen, zu sicherheitsrelevanten Fragestellungen sowie zur Ermittlung der Eingriffe und zu Ausgleichsmaßnahmen.

2.1 Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

Für die Betrachtung des Schutzgutes Mensch sind zum einen gesundheitliche Aspekte, in der Bauleitplanung vorwiegend Auswirkungen durch Lärm und Luftschadstoffimmissionen, zum anderen regenerative Aspekte wie Erholungs-, Freizeitfunktionen und Wohnqualität von Bedeutung. Wie in Kapitel 1.4.1 aufgeführt sind dabei gemäß § 50 BImSchG bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.



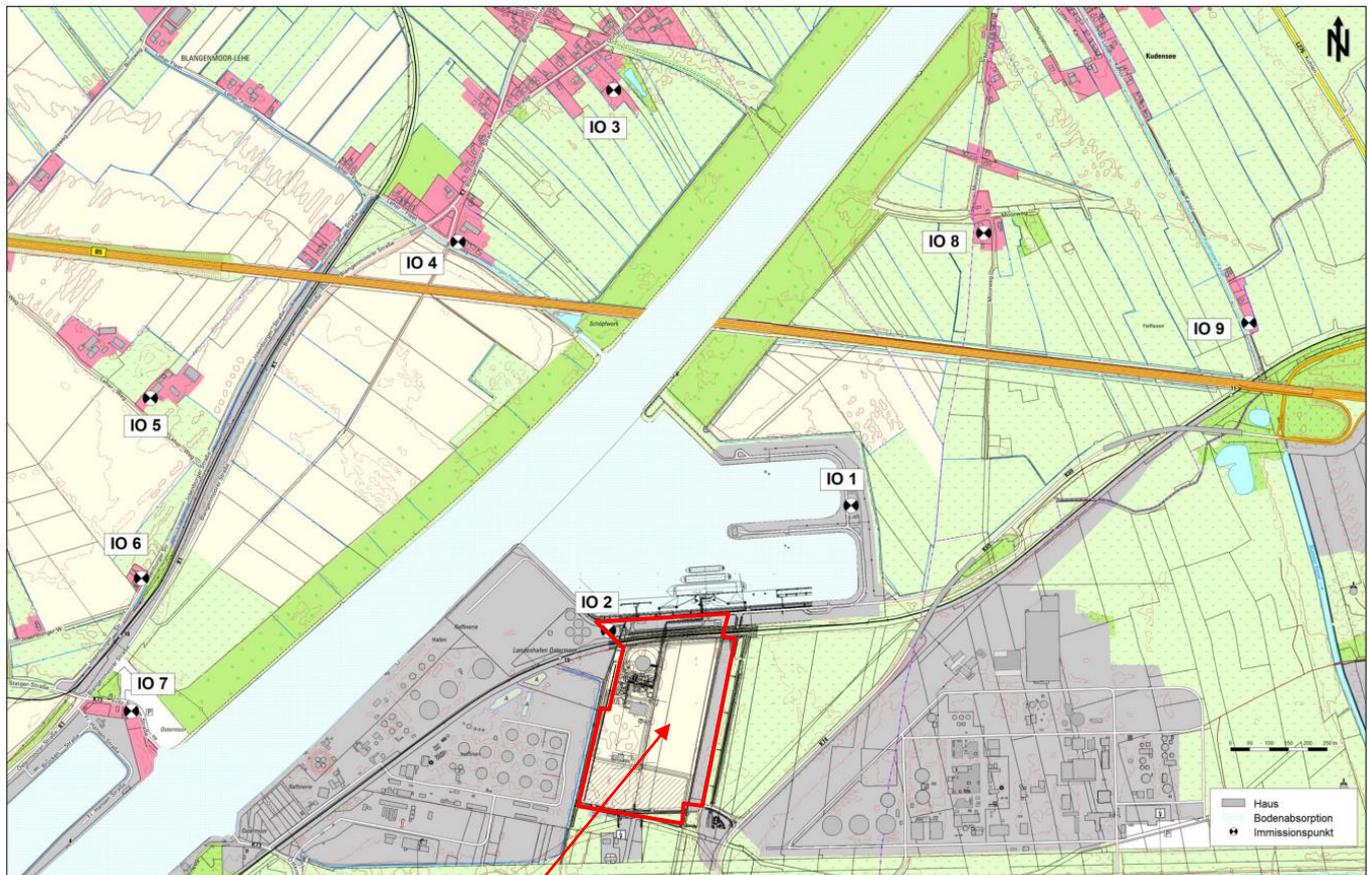
Bestandsaufnahme

Der Geltungsbereich liegt in direkter Umgebung bestehender Industrieanlagen innerhalb des ChemCoast Parks Brunsbüttel: So befinden sich unmittelbar westlich die Tanklager- und Produktionsanlagen der TotalEnergies Bitumen Deutschland GmbH. Im Norden erstrecken sich der Hafen Ostermoor als Sondergebiet Hafen und der Nord-Ostsee-Kanal. Südlich verlaufen umfangreiche Versorgungstrassen. Es ist auf weitere Industrieanlagen östlich, westlich und südlich des Plangebiets zu verweisen. Der Untersuchungsraum ist somit durch den starken Wechsel zwischen ländlich-agrarisch strukturierten und den städtisch-industriell geprägten Bereichen mit Flächen für Verkehrsanlagen sowie Ver- und Entsorgungsflächen charakterisiert. So kommt dem Mittelzentrum Brunsbüttel einerseits die Funktion als Wohnort und andererseits als wichtiger Industriestandort Schleswig-Holsteins zu.

Flächen mit Wohnnutzung befinden sich insbesondere westlich des Plangebiets. In nachfolgender Abbildung sind die nächstgelegenen und ggf. für die Errichtung und den Betrieb des geplanten Ethylen-Terminals relevanten Immissionsorte (IO) mit u.a. Wohnnutzungen (IO 3 bis IO 9) aufgezeigt. Insbesondere den IO mit Wohnnutzung kommt eine besonders hohe Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit in Bezug auf die oben aufgeführten potenziellen Einflüsse zu.

Das Plangebiet weist keine Funktion als Aufenthaltsort zur Wohnnutzung oder als Freizeitgebiet auf.

In der nahen und weiteren Umgebung finden sich ausgedehnte Flächen mit Erholungs- und Freiraumfunktionen sowohl für die Naherholung als auch für Besucher. So wird einerseits von den Erholungssuchenden die ruhige und naturgeprägte Landschaft der Marschen und Küsten aufgesucht, andererseits bestehen durch Infrastruktureinrichtungen wie Straßen, Windenergieanlagen, Schleusen und Hochbrücke über den Nord-Ostsee-Kanal sowie die weithin sichtbaren Industrieanlagen der Industriegebiete Nord und Süd bereits erhebliche Vorbelastungen. Gerade diesen Gegensätzen kommt jedoch auch als Anziehungspunkte für Erholungssuchende Bedeutung zu. Dem Plangebiet selbst kommt keine Bedeutung für die Erholungsnutzung zu.



Legende: Geltungsbereich 44. Änderung des Flächennutzungsplans (überschlägig)

Immissionsort			
Bezeichnung	Adresse	Zahl der Geschosse	Gebiet
IO 1	Brunsbüttel, Hafen	4	GI
IO 2	Brunsbüttel, Covestro	1	GI
IO 3	Brunsbüttel, Dorfstraße 12	2	MI / MD
IO 4	Brunsbüttel, Blangenmoorer Straße 2	2	MI / MD
IO 5	Brunsbüttel, Leher Weg 4	2	MI / MD
IO 6	Brunsbüttel, Josenburger Straße 5	2	MI
IO 7	Brunsbüttel, Fritz-Staiger-Straße 11	2	MI
IO 8	Kudensee, Moorweg 17	2	MI
IO 9	Kudensee, An Lütten Kanol 16	2	MI

GI Industriegebiet
 MI Mischgebiet
 MD Dorfgebiet

Abbildung 2.1-1: Immissionsorte (IO)
 Quelle: LAIRM Consult GmbH [24]



Umweltauswirkungen der Planung

Infolge des Betriebs des im Geltungsbereich geplanten Ethylen-Terminals sind Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen, Gerüche, Licht, Erschütterungen, Abwärme, Lärm sowie durch Wasserbedarf und Abwasser, durch das Anfallen von Abfällen und infolge des nicht bestimmungsgemäßen Betriebs denkbar. Der Betrieb des Umspannwerks ist mit vergleichsweise nachgeordneten bzw. keinen Emissionen verbunden. Es ist davon auszugehen, dass die hiervon ausgehenden Wirkungen durch nachfolgende Betrachtungen berücksichtigt sind.

Luftschadstoffimmissionen

Die Beurteilung vorhabenbedingter Luftschadstoffimmissionen sowie der Gesamtbelastung einschließlich Hintergrundbelastung umfasst zum einen die Emissionen der landseitigen Anlagen des Ethylen-Terminals. Zum anderen wurden auch die Emissionen durch den Schiffsverkehr berücksichtigt [23]. Die Analyse der Gesamtemissionen zeigt, dass die ggf. relevanten Emissionen des Vorhabens durch die Liegezeiten der großen Seeschiffe gegeben sind. Als maßgebliche Leitkomponenten für den Schiffs- und Straßenverkehr wurden Stickoxide, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) sowie ergänzend Benzo(a)pyren betrachtet. Im Rahmen der separaten Luftschadstoffuntersuchung zu dem geplanten Ethylen-Terminal [23] wurden die Immissionsbeiträge durch das geplante Gesamtvorhaben ermittelt. Die Ergebnisse zeigen, dass für alle untersuchten Schadstoffkomponenten die derzeit geltenden Grenz- und Immissionswerte zum Schutz des Menschen an allen maßgeblichen Immissionsorten im Prognose-Planfall eingehalten werden. Vielmehr liegen die Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid- (NO₂), Schwefeldioxid- (SO₂), Benzol-, Feinstaub PM₁₀- und Feinstaub PM_{2,5}-Zusatzbelastungen aus dem Gesamtbetrieb des geplanten Ethylen-Terminals deutlich unterhalb der Irrelevanzschwellen der TA Luft bzw. der 39. BImSchV [25]. Dies gilt auch in Anlehnung an die TA Luft [26] in Bezug auf den Zielwert für Benzo(a)pyren. Insgesamt tragen die Zusatzbelastungen der ggf. relevanten Schadstoffkomponenten damit nicht maßgebend zur Gesamtbelastung bei und es sind durch das Vorhaben folglich keine Veränderungen der lufthygienischen Situation im Großraum Brunsbüttel zu erwarten.

Hinweise auf eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit bzw. erhebliche gesundheitliche Gefahren sind somit sowohl für die nahegelegenen Siedlungs- bzw. Wohngebiete als auch die Erholungssuchenden in der unmittelbaren Umgebung des Standorts nicht abzuleiten.



Gerüche

Potenzielle Einflüsse durch Gerüche können infolge der Freisetzung von diffusen und gefassten Emissionen wie z.B. im Bereich der Leitungen entstehen: Ethylen ist ein farbloses Gas mit einem süßlichen Geruch. Die technischen Ausführungen des Ethylen-Terminals entsprechen den Vorgaben der TA Luft bzw. zur Vermeidung diffuser Emissionen werden ausschließlich Pumpen und Armaturen gemäß dem Stand der Technik eingesetzt. Somit sind Gerüche über diffuse Emissionen aufgrund der Vorkehrungen weitestgehend auszuschließen.

Weiterhin lassen sich durch das geplante Umspannwerk keine relevanten Geruchsemissionen ableiten.

Mit Bezug auf die technischen Vorkehrungen und die Entfernung zu den nächstgelegenen Immissionsorten mit empfindlichen Nutzungen wie insbesondere Wohnbebauung sind keine relevanten Geruchswahrnehmungen im Zuge der 44. Änderung des FNP zu erwarten.

Lichtimmissionen

Lichtimmissionen gehören gemäß BImSchG [5] zu den schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen. Schädliche Umwelteinwirkungen liegen folglich dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt wird. Es wird auf die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [27] verwiesen, welche u.a. Maßstäbe zur Beurteilung der Lästigkeitswirkung durch Lichtimmissionen enthalten. Die Belästigung entsteht u.a. durch die ständige und ungewollte Ablenkung der Blickrichtung zur Lichtquelle hin. Die Erheblichkeit der Belästigung durch Lichtimmissionen hängt aber auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, sowie vom Zeitpunkt (Tageszeit) oder der Zeitdauer der Einwirkungen ab. Die Beurteilung orientiert sich an der Einstellung eines durchschnittlich empfindlichen Menschen. Von Bedeutung für die Beurteilung der Lichtimmissionen von Anlagen ist auch die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den benachbarten Gebieten.

Für den Hafenbetrieb mit seeseitigen und landseitigen Umschlagsvorgängen ist eine Beleuchtung der Umschlagsflächen erforderlich. Dabei ist davon auszugehen, dass die Beleuchtung in den Dunkelstunden regelmäßig betrieben wird. Weiterhin sind Beleuchtungsanlagen an den geplanten Gebäuden als landseitige Anlagen des Ethylen-Terminals vorgesehen. Zur Beurteilung von Lichteinwirkungen in der Nachbarschaft wurde im Rahmen der Antragsunterlagen für das Ethylen-Terminal



eine Stellungnahme zu Lichtimmissionen auf der Grundlage der Licht-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz [27] erstellt. Gemäß Ausführungen in der Stellungnahme werden folgende grundsätzliche Anforderungen beim Betrieb der geplanten Anlagen beachtet bzw. zugrunde gelegt:

- Betrieb der Beleuchtung nur nach Bedarf
- Einhaltung der Anforderungen an die Mindestausleuchtung gemäß deutschem Regelwerk (Arbeitsstätten, Fluchtwege, Notbeleuchtung)
- gestufte Schaltung der Beleuchtung gemäß den jeweiligen Anforderungen (Ein- / Auslaufen der Schiffe, Betrieb, Anlagensicherheit, Standortsicherheit, etc.)
- Abstrahlung nach unten (auch für Gebäude)
- Vermeidung von Beeinträchtigungen auf dem Nord-Ostsee-Kanal im Fahrwasser
- Einsatz von LED-Lampen

Weiterhin werden Planflächenstrahler mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung empfohlen, um unnötiges Streulicht zu vermeiden.

Darüber hinaus sind an den wasserseitigen Anlagen für die direkten Umschlagsvorgänge an den Schiffen bzw. Umschlagsgeräten Lichtquellen erforderlich, um die benötigte Arbeitssicherheit zu gewährleisten. Die Leuchten an den Schiffen bzw. Umschlagsanlagen dienen i.d.R. lokalen Umschlagstätigkeiten und sind nur temporär in Betrieb. Mit Bezug auf die nächstgelegenen Wohnbauungen mit einem Abstand von > 1 km kommt die im Rahmen der Antragsunterlagen für das Ethylen-Terminal erarbeitete Stellungnahme zu dem Ergebnis, dass nicht damit zu rechnen ist, dass eine relevante Raumaufhellung durch den Betrieb auf der geplanten Fläche des Ethylen-Terminals auftritt. So ist auch durch vorhandene Abschirmungen durch Gebäude und Bewuchs von einer deutlichen Reduzierung der Lichtimmissionen auszugehen.

Hinsichtlich einer Beeinträchtigung des Schiffs- und Bahnverkehrs führt die Stellungnahme aus, dass im Zuge der Ausführungsplanung die Beleuchtung hinreichend zu optimieren ist. So erfolgt die Beleuchtung an den Schiffen und der Umschlagsanlage überwiegend an der Landseite und nach unten ausgerichtet. Es wird auf die Lage des neuen Schiffliegeplatzes des Ethylen-Terminals innerhalb des bereits vorhandenen und in Betrieb befindlichen Hafenbeckens verwiesen.

Im Zuge des Betriebs eines Umspannwerks ist aus sicherheitstechnischen Aspekten eine nächtliche Beleuchtung des Standorts anzunehmen. Diese sollte ebenfalls auf das erforderliche Maß und das unmittelbare Standortgelände begrenzt sein. Es wird von der Beachtung oben aufgeführter Anforderungen und Empfehlungen ausgegangen.



So ist aufgrund der Lage des Geltungsbereichs, der angeführten Vermeidungsmaßnahmen und der Entfernung weitgehend auszuschließen, dass Lichtimmissionen infolge des geplanten Betriebs des Ethylen-Terminals und eines Umspannwerks insbesondere in den nächstgelegenen Wohnnutzungen in erheblichem Umfang wahrgenommen werden können.

Erschütterungen

Grundsätzlich können während der Bauphase des Ethylen-Terminals neben den üblichen Erschütterungen durch Bauverkehr, den Einsatz von Radladern und das Verdichten des Bodens mit Rüttelwalzen auch zusätzliche Erschütterungen entstehen. Diese resultieren aus dem Einsatz von Vibrationsrüttlern und Schlagrammen, die Pfähle und Spundbohlen tief in den Boden einbringen. Aufgrund des Abstands von etwa 1 km zu Wohngebäuden sind jedoch keine relevanten Erschütterungseinwirkungen auf Bewohner zu erwarten. Zu weiteren Details wird auf die vorhabensspezifischen Antragsunterlagen verwiesen.

Auch während der Errichtung des Umspannwerks sind durch Bautätigkeiten Erschütterungen nicht vollständig auszuschließen. Diese sind im Vergleich zu o.a. Annahmen und Bewertungen betreffend die Bauphase des Ethylen-Terminals jedoch als vergleichsweise nachgeordnet anzunehmen.

Abwärme

Für den Betrieb des Ethylen-Terminals wird zur Energieversorgung ausschließlich elektrischer Strom genutzt, der aus dem öffentlichen Netz gedeckt wird. Der Energiebedarf soll dabei möglichst effizient gestaltet werden. Zur Reduzierung des Verbrauchs extern bezogenen Stroms werden auf dem Betriebsgelände PV-Anlagen zur Stromerzeugung installiert. Anfallende Wärmeenergie aus den technischen Prozessen soll bestmöglich intern eingesetzt werden. Hierzu werden zur Rückgewinnung Wärmetauscher eingesetzt. Erhebliche Auswirkungen durch Abwärme sind folglich in der Umgebung nicht zu erkennen.

Aufgabe des Umspannwerks ist, verschiedene Spannungsebenen (Hoch- und Höchstspannung, Hoch- und Mittelspannung) miteinander zu verbinden. Dazu müssen höhere Spannungen auf ein niedrigeres Spannungsniveau transformiert werden, bevor der Strom auf der niedrigeren Spannungsebene u.a. zu den Verbrauchern weitergeleitet wird. Umspannwerke nehmen die Energie aus den Erzeugungsanlagen entgegen, wandeln sie um und verteilen sie weiter. Wenngleich bei der Umwandlung von der Freisetzung von Wärme auszugehen ist, können erhebliche nachteilige



Auswirkungen auf die Umgebung wie insbesondere außerhalb des Standortgeländes ausgeschlossen werden.

Elektromagnetische Verträglichkeit

In Deutschland sind Grenzwerte in der 26. BImSchV [28] festgelegt. Sie beruhen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und Empfehlungen der nationalen Strahlenschutzkommission und der Internationalen Kommission für den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung.

Durch das geplante Ethylen-Terminal lassen sich nach aktuellem Kenntnisstand keine elektromagnetischen Felder ableiten, die außerhalb des Standorts zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen.

Für jedes Umspannwerk ist seitens des Betreibers die elektromagnetische Verträglichkeit zu prüfen: So finden sich in Umspannwerken niederfrequente elektrische und magnetische Felder in der unmittelbaren Umgebung der Stromleiter. Obwohl in den Umspannwerken viel Energie aufeinandertrifft, nehmen die Feldstärken unmittelbar außerhalb des Umspannwerk-Geländes - und damit im ggf. öffentlich zugänglichen Bereich - deutlich ab. Regelmäßige Untersuchungen der Übertragungsnetzbetreiber ergeben, dass auch bei einer Maximalauslastung der Anlagen die Feldstärken und Flussdichten außerhalb des Standorts bzw. Anlagenzaunes deutlich unterhalb der Grenzwerte der 26. BImSchV [28] liegen. Ergänzend wird auf die Anforderungen zur Vorsorge gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV verwiesen: So sind bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren.

Lärmimmissionen

Als mögliche Wirkungen auf den Menschen sind Lärmimmissionen an den nächstgelegenen Orten mit Wohnnutzung als besonders empfindliche Nutzungen zu betrachten: Zum Nachweis der schalltechnischen Durchführbarkeit und der Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm [29] für Anlagen im Sinne des BImSchG [5] erfolgten i.R. der vorhabenbezogenen Zulassungsverfahren für das Ethylen-Terminal schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm [38] und zum Baulärm. Die Berechnungen der Schallimmissionen erfolgten für die in Abbildung 2.1-1 dargestellten Immissionsorte (IO), die auch die nächstgelegenen empfindlichen Wohnnutzungen umfassen. Als Ergebnis



ist festzuhalten, dass die jeweiligen Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte durch die Zusatzbelastung sowohl tags als auch nachts an allen Immissionsorten um 10 dB(A) und mehr unterschritten werden, so dass das Irrelevanzkriterium der TA Lärm eingehalten wird und somit die maßgeblichen Immissionsorte gemäß TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich des geplanten Ethylen-Terminals liegen. Weiterhin sind keine Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel sowie besonders tieffrequente Geräusche zu erwarten. Somit ist davon auszugehen, dass durch den bestimmungsgemäßen (Gesamt-)Betrieb des geplanten Ethylen-Terminals keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche entstehen bzw. der Betrieb des Terminals als genehmigungsfähig zu bewerten ist.

In Umspannwerken sind die maßgeblichen Geräuschquellen meist Transformatoren, die zur Umwandlung der Spannung benötigt werden. Durch die Energieübertragung im Transformator entstehen magnetische Kräfte, die innerhalb des Gehäuses zu Vibrationen führen. Diese sind in der Umgebung als Brummen hörbar. Dieser Effekt tritt auch bei den zur Spannungshaltung eingesetzten Drosselspulen auf. Je nach Standort und technischen Möglichkeiten werden Maßnahmen zur Verringerung dieser Geräusche eingesetzt. Häufig werden zum Beispiel Transformatoren und große Drosselspulen vollständig mit einem Schallschutz eingehüllt. Nach aktuellem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass auch durch den Betrieb eines Umspannwerks auf den im Geltungsbereich ausgewiesenen Flächen für Versorgung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sicher eingehalten werden bzw. erhebliche nachteilige Auswirkungen oder Störwirkungen im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung auszuschließen sind.

Auf städtebaulicher Ebene hat die Stadt Brunsbüttel 2007 begonnen, die weitere industrielle Gebietsentwicklung südöstlich des NOK schalltechnisch zu gliedern, um eine gleichmäßige Verteilung der Schallemissionen der vorhandenen und noch freien Industrieflächen zu gewährleisten und damit auch bei weiteren Entwicklungen des industriellen Standorts den Schutz der Wohnbevölkerung sicherzustellen. Es wird auf die schalltechnischen Untersuchungen von 2008 [30] und 2016 [31] verwiesen. Das Plangebiet umfasst einige Teilflächen der Kontingentierung mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln. Die Emissionen aus dem konkret geplanten landseitigen Betrieb des Ethylen-Terminals führen im Vergleich mit der Kontingentierung zu geringeren bzw. vergleichbaren Geräuschemissionen (vgl. auch [38]). So ist auch für die städtebauliche Bewertung festzustellen, dass für die zukünftige Lärmsituation in der Nachbarschaft des Plangebiets eine relevante Verschlechterung nicht zu erwarten ist. Insbesondere ist für die Vorbelastung davon auszugehen, dass die



Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 eingehalten werden. Sofern die Orientierungswerte bereits durch Vorbelastungen anderer Betriebe ausgeschöpft sein sollten, tragen die Zusatzbelastungen aus dem Plangeltungsbereich nur zu geringen Zunahmen bei.

Wasserbedarf / Abwasser

Für den Anlagenprozess des Ethylen-Terminals ist planmäßig kein Frischwasser erforderlich. Ein dauerhafter **Wasserbedarf** besteht nur für das Betriebsgebäude, der aus dem örtlichen Wasserversorgungsnetz gedeckt werden kann.

Auch durch den Betrieb des Umspannwerks ist kein relevanter Bedarf an Wasser zu erwarten.

Die **Abwasserentsorgung** des Ethylen-Terminals umfasst das im Verwaltungs- und Kontrollgebäude anfallende Schmutzwasser, welches einer internen Kleinkläranlage zugeführt wird. Nach der Schmutzwasserbehandlung wird das gereinigte Wasser in das Regenwassersystem eingeleitet [2]. Niederschlag, der im Bereich der Gebäude und Anlagen anfällt, wird ebenfalls dem Regenwassersystem zugeleitet. Dieses System leitet das Wasser über ein Regenrückhaltebecken gemäß den Vorgaben des Deich- und Sielverbandes gedrosselt in den „Vorfluter 1“ des Sielverbandes Bütteler-Kanal ein.

Mit dem Betrieb eines Umspannwerks sind ebenfalls keine relevanten Abwasserströme zu erwarten.

Weder durch den Betrieb des Ethylen-Terminals noch durch das Umspannwerk entstehen **Kühlwasserströme**.

Durch die geplante Ver- und Entsorgung mit Wasser bzw. von Abwasser lassen sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch erkennen.

Abfälle

Bei den ggf. im Betrieb entstehenden Abfällen handelt es sich im Wesentlichen um nur diskontinuierlich und in größeren Abständen wie u.a. bei Wartungsarbeiten anfallende Abfälle. Es wird eine



ganzheitliche Strategie zur Abfallvermeidung verfolgt. Anfallende Abfälle sind gemäß den gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen. Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch infolge des Entstehens vorhabenbedingter Abfälle sind somit nicht zu erkennen.

Erholung

Generell ist durch Anlage und Betrieb von Industrieanlagen eine Beeinträchtigung von Erholungsnutzungen bzw. -einrichtungen nicht auszuschließen. Der Landschaftsplan [16, S. 90] nennt als übergeordnetes gemeindliches Ziel die „Förderung landschaftsgebundener, naturverträglicher Erholungseinrichtungen“. Durch die Vielfalt der weiträumigen Umgebung - das typische Landschaftsbild der Marsch, die Nähe zur Küste und zum Wattenmeer, die Elbe und den Nord-Ostsee-Kanal mit Schleusenkammern sowie die kulturell und historisch interessanten städtischen Einrichtungen Brunsbüttels - kommt dieser grundsätzlich für die landschaftsbezogenen Erholungsformen Bedeutung zu.

Es besteht bereits eine gute Ausstattung mit Wander- und Radwegen auf bestehenden Straßen oder landwirtschaftlichen Wegen. Der Landschaftsplan der Stadt Brunsbüttel [16] regt die Ergänzung des Wege- und Erholungsangebotes durch die Einrichtung eines Landschaftserlebnispfades für Radfahrer und Wanderer mit Info-Stationen an. Die Stadt Brunsbüttel hat für Einwohner und Besucher themenbezogene „Kulturpfade“ ausgewiesen. Insbesondere der Nord-Ostsee-Kanal mit Hochseeschiffahrt und Schleusenkammern hat sich als herausragendes Ausflugsziel entwickelt. So widmet sich auch der Kulturpfad „Schleusen und Kanal“ 6 Objekten im Stadtgebiet mit Bedeutung für die Hochseeschiffahrt. Teile eines weiträumigen Rad- und Wanderwegenetzes - wie z.B. auch des Elberadwegs oder des Nordseeküsten-Radwegs - sind beispielsweise die Wegstrecken über die Kanalfähren Brunsbüttel und Ostermoor mit Ostermoorer Straße, Holstendamm, Schleswiger Straße und Fährstraße bzw. der Nord-Ostsee-Kanal-Radweg entlang der südlichen Seite des Kanals „Am Südufer“ mit Querung über die Kanalfähre Ostermoor und dem weiteren Verlauf unmittelbar entlang des NOK auf nördlicher Seite. Speziell ist auf die Nutzung der Wege entlang des NOK als Wanderwege zu verweisen. Der Kanal selbst wird von Wassersportlern genutzt. Somit finden sich in der nahen und weiteren Umgebung des Plangebiets ausgedehnte Flächen mit Erholungs- und Freiraumfunktionen sowohl für die Naherholung als auch für Besucher.

Die vorherrschend gewerblichen und industriell genutzten Bereiche weisen keine Funktionen für Tourismus und Erholung auf. Es sind hier demzufolge auch keine Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung oder Vorbehaltsräume für Natur und Landschaft im Bereich des Plangebiets und seiner Umgebung ausgewiesen. Demgemäß enthält auch das Entwicklungs- und Planungskonzept



des Landschaftsplans Brunsbüttel [16] für den Geltungsbereich der 44. Änderung des FNP und seine Umgebung keine Ausweisungen von Entwicklungsmaßnahmen wie z.B. zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft oder als Erlebnis- oder Wanderpfad. Bezüglich der nächstgelegenen Gebiete mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft bzw. als Vorranggebiete für den Naturschutz wird auf Kapitel 2.3 verwiesen.

Das Plangebiet ist derzeit vorwiegend durch agrarische Nutzungen mit Übergang zur Ackerbrache und randlichen Gehölzen geprägt (vgl. auch Kapitel 2.3). Dominiert wird das Gesamtimage durch den industriell genutzten Hafen Ostermoor, den NOK mit Hochseeschifffahrt und die großflächigen Industrieanlagen der Umgebung. Der Geltungsbereich ist als Erholungsort nicht geeignet und weist somit auch keine Gebiete mit Erholungsfunktion auf.

Mit Bezug auf die Ergebnisse der Fachgutachten i.R. der Antragstellung für das Ethylen-Terminal sind auch zukünftig im Bereich der nächstgelegenen Erholungseinrichtungen wie den Rad- und Wanderwegen entlang des NOK keine relevanten zusätzlichen Störungen zu erwarten. So ist insbesondere bei den Erholungssuchenden im Bereich des stark frequentierten Nord-Ostsee-Kanals von einer „Gewöhnung“ an anthropogen bedingte Einflüsse wie u.a. durch den Schiffsverkehr auszugehen.

Auswirkungen durch den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb und Anfälligkeit zulässiger Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen

Das geplante Ethylen-Terminal unterliegt dem Geltungsbereich der Zwölften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - StörfallV) [32]. Der Standort des Vorhabens wird gemäß § 3 (5a) BImSchG einen Betriebsbereich der oberen Klasse darstellen und es gelten die erweiterten Pflichten der StörfallV, welche vom Betreiber zu erfüllen sind. So ist u.a. gemäß § 9 StörfallV ein Sicherheitsbericht auszuarbeiten, dessen Anforderungen in Anhang II der StörfallV konkretisiert sind. Grundsätzlich wird die Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik bei Errichtung und Betrieb der Anlagen im geplanten Betriebsbereich vorausgesetzt. Sicherheitsrelevante Teile des Betriebsbereichs sind der Schiffsanleger zur Be- und Entladung von Ethylen, der Ethylen-Lagertank, die Ethylen-Ausspeisung mit Hochdruckpumpen und Verdampfer, das Diesel-Notstromaggregat und die Kälteanlage (Propylen). Für den Betriebsbereich erfolgt im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen die systematische Analyse und Dokumentation der betrieblichen Gefahrenquellen. Bei einer HAZOP (Hazard and Operability Study) wird sodann der Normalbetrieb der Anlagen auf alle betrieblichen Gefahrenquellen untersucht, die aufgrund der betrieblichen Gegebenheiten als plausibel erscheinen und vernünftigerweise nicht



auszuschließen sind. Den möglichen Auswirkungen werden die vorhandenen Schutzvorkehrungen gegenübergestellt und bewertet. Es werden z.B. nur Werkstoffe eingesetzt, die im Hinblick auf chemische, mechanische und belastungsspezifische Anforderungen ausgewählt wurden und diesen Ansprüchen entsprechen. Weiterhin ist sicherzustellen, dass bei Betriebsstörungen durch sicherheitstechnische Maßnahmen die Anlagen in einen sicheren Zustand geführt werden können bzw. redundante Systeme eingesetzt werden. Die Anlagen mit Umgang wassergefährdender Stoffe sind gemäß AwSV [34] so auszuführen, dass eventuelle Leckagen sicher aufgefangen und entsorgt werden können. Durch implementierte Sicherheitseinrichtungen und die Ausbildung der Mitarbeiter ist weiterhin sichergestellt, dass menschliches Fehlverhalten durch technische oder organisatorische Maßnahmen weitestgehend verhindert wird.

Wie dargelegt, ist davon auszugehen, dass alle Bereiche, in denen mit gefährlichen bzw. wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird und welche den Boden und das Grundwasser im Freisetzungsfall verunreinigen könnten, zur sicheren Vermeidung des Austrags von Schadstoffen in den Untergrund die gesetzlichen Vorgaben erfüllen. Somit wird sichergestellt, dass keine Schadstoffe in den Untergrund austreten können bzw. diese sicher zurückgehalten werden.

Es ist davon auszugehen, dass sowohl das Ethylen-Terminal als auch das Umspannwerk, welches keinen Störfallbetrieb gemäß StörfallV [32] darstellt, in Konformität mit allen relevanten Regelwerken wie Gesetze, Richtlinien bzw. Vorschriften zum Arbeitsschutz betrieben wird.

Unter Beachtung der angeführten Maßnahmen bzw. Einhaltung der entsprechenden Regelwerke ist keine erhöhte bzw. besondere Gefahr eines Unfallrisikos zu erkennen.

Angemessener Sicherheitsabstand nach BImSchG

Wie oben dargelegt, unterliegt das geplanten Ethylen-Terminal aufgrund der Menge gefährlicher Stoffe dem Geltungsbereich der 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) [32]. Der Standort wird i.S. von § 3 Abs. 5a BImSchG [5] bzw. i.S. der Richtlinie 2012/18/EU (Seveso-III-Richtlinie) [36] einen Betriebsbereich der oberen Klasse darstellen. Gemäß Art. 13 Abs. 2 der Seveso-Richtlinie soll dafür gesorgt werden, dass zwischen unter diese Richtlinie fallenden Betrieben einerseits und den Schutzobjekten andererseits ein angemessener Sicherheitsabstand gewahrt bleibt.

Weiterhin führt § 50 BImSchG aus, dass bei raumbedeutsamen Planungen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkun-



gen und von schweren Unfällen in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentliche genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete oder unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Der sog. KAS-18 Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit [37] enthält dabei „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung“. Er dient gleichzeitig als Grundlage für die Berechnungen des angemessenen Sicherheitsabstands. Für das gesamte Stadtgebiet Brunsbüttel wurden im Rahmen eines „Städtebaulichen Konzepts zur Verträglichkeit von Störfallbetrieben im Stadtgebiet Brunsbüttel mit zukünftigen städtischen Planungen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. der Seveso-III-Richtlinie“ [38] die angemessenen Sicherheitsabstände für die zum Zeitpunkt der Erstellung relevanten Betriebsbereiche ermittelt. Sie dienen als Grundlage für bauleitplanerische Abwägungen der Stadt zur angemessenen Bewältigung störfallschutzrechtlicher Konflikte. Im Rahmen eines separaten vorhabenbezogenen Gutachtens zur Umsetzung § 50 BImSchG im Sinne des KAS-18 wurden ausgehend vom Stoffinventar relevante Gefahrenschwerpunkte im Betriebsbereich ermittelt: dabei handelt es sich um Orte innerhalb des Betriebsbereichs des Ethylen-Terminals, an denen gefährliche Stoffe im Sinne des Störfallrechts vorhanden sind oder sein können und von denen die Gefahr eines Störfalls ausgehen kann. Die Ausdehnung der „Umhüllenden“ der ermittelten einzelnen Abstände um die jeweiligen Gefahrenschwerpunkte bzw. Austrittsstellen ergibt einen Bereich mit einem Sicherheitsabstand rund um den Schiffsanleger sowie entlang der Stichleitung bis zur Molchstation im Süden. Die Ergebnisse zeigen, dass bei Einhaltung der ermittelten Sicherheitsabstände schwere Unfälle im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU durch im Betriebsbereich hervorgerufene Auswirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen wie insbesondere Wohnbebauungen so weit wie möglich vermieden werden: Im Bereich der „Umhüllenden“ befindet sich keine der in dem Gutachten ermittelten schutzbedürftigen Nutzungen. Die ermittelten Sicherheitsabstände für den Betriebsbereich des geplanten Ethylen-Terminals liegen innerhalb der „Gesamtumhüllenden“ für das Stadtgebiet Brunsbüttel bzw. die sich hieraus ergebenden Anforderungen bleiben von dem geplanten Gesamtvorhaben unberührt.

Zusammenfassend ist für das Schutzgut Mensch einschließlich menschliche Gesundheit festzustellen, dass nach aktuellem Kenntnisstand keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.



2.2 Schutzgut Luft und Klima

Bestandsaufnahme

Luftschadstoffe

Durch den Betrieb des Umspannwerks entstehen keine relevanten Luftschadstoffemissionen.

Für die ggf. für das Ethylen-Terminal relevanten Luftschadstoffe ist nachfolgend die Vorbelastung für Schwefeldioxid, Feinstaub und Schwefeldioxid als Ergebnisse der jahresbezogenen Messberichte der Lufthygienischen Überwachung Schleswig-Holstein des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) [39] für die Messstation Brunsbüttel Cuxhavener Straße für die Jahre 2015 bis 2020 dokumentiert und den Beurteilungswerten gegenübergestellt. Die Messstation Cuxhavener Straße im direkten Einwirkungsbereich der Schleusenkammer ist zu einer konservativen Abschätzung der Vorbelastung als gut geeignet zu bewerten. Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die in Brunsbüttel ermittelten Messwerte für die ggf. vorhabenrelevanten Luftschadstoffe die jeweiligen Beurteilungswerte als Grenzwerte für den Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß 39. BImSchV [25] bzw. zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen gemäß TA Luft [27] deutlich unterschreiten.

Tabelle 2.2-1: Immissionsvorbelastungen an der Messstelle Cuxhavener Straße - Überblick
 Quelle: LLUR, Luftqualität in Schleswig-Holstein, Jahresübersichten 2015 bis 2020 [39]

Luftschadstoff	NO ₂ (µg/m ³)		PM ₁₀ (µg/m ³)		PM _{2,5} (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	
	Jahresmittelwert	1h-Mittelwert max. 18 Überschreitungen/Jahr von 200 µg/m ³	Jahresmittelwert	Tagesmittelwert max. 35 Überschreitungen/Jahr von 50 µg/m ³	Jahresmittelwert	Jahresmittelwert	Tagesmittelwert max. 3 Überschreitung/Jahr von 125 µg/m ³
Beurteilungsmaßstab 39. BImSchV/TA Luft	40		40		25	20	
2015	23	0	21	12	12	1,3	0
2016	24	0	18	1	12	1,3	0
2017	24	0	19	6	12	1,1	0
2018	23	0	20	8	12	1,2	0
2019	22	0	19	8	-	1,0	0
2020	20	0	14	1	-	0,9	0



Für Benzo(a)pyren liegt gemäß 39. BImSchV zur Vermeidung, Verhinderung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt ein Zielwert von 1 ng/m^3 vor. Der Zielwert wird an der Messstation Brunsbüttel Cuxhavener Straße mit im Mittel $0,15 \text{ ng/m}^3$ sicher eingehalten.³⁶

Insgesamt ist bei allen ggf. relevanten Luftschadstoffen eine deutlich abnehmende Konzentration in den letzten Jahren festzustellen.

Klima

Das Klima im Großraum Brunsbüttel ist einerseits durch die Nähe zur Nordsee und andererseits durch das Oberflächenrelief der Marsch geprägt. So queren die überwiegend westlichen bis südwestlichen Winde das norddeutsche Flachland ohne stärkere Beeinflussung durch orographische Hindernisse nahezu ungehindert. Kennzeichnend ist das seltene Auftreten von Windstille und aufgrund der Nähe zu den nördlichen Zyklonenbahnen die vor allem in den Wintermonaten auftretenden Stürme. Das abgemilderte Seeklima subatlantischer Prägung spiegelt sich in seiner temperatursausgleichenden Wirkung mit Jahresmitteltemperaturen zwischen 8°C und $8,5^\circ\text{C}$ und zumeist unterdurchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmengen zwischen 750 und 800 mm wider (vgl. Landschaftsplan Brunsbüttel). Gemäß den Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sind an der Station Cuxhaven im Mittel ca. 1.000 bis 1.100 mm Niederschlag zu erwarten.

Ein siedlungstypisches Mesoklima mit einer durch hohe Versiegelung bedingten Temperaturerhöhung und gleichzeitig geringerer Luftfeuchte und verstärkter Immissionsbelastung ist in Brunsbüttel aufgrund der vergleichsweise geringen Siedlungsfläche und seiner engen Verzahnung mit den Außenbereichen sowie der lockeren Bebauung mit hohem Freiflächenanteil nicht oder nur schwach ausgeprägt. Als wesentliche Kalt- und Frischluftquellgebieten sind die ausgedehnten feuchteren Grünlandflächen im Nordosten Brunsbüttels zu nennen. Als wichtige Kaltlufttransportfläche tritt außerhalb des Plangebiets die Hanglage des Klevs auf. Durch die exponierte Lage bezüglich der vorherrschenden Westwinde ist eine kontinuierliche Zufuhr von Frischluft gewährleistet.

Umweltauswirkungen der Planung

Luftschadstoffe

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des geplanten Ethylen-Terminals: Gemäß Luftschadstoffuntersuchung [23] umfasst die Zusatzbelastung den Beitrag durch die Emissionen der



landseitigen Anlagen und durch den vorhabenrelevanten Schiffsverkehr. Weiterhin werden die Abgase der ausschließlich im Notbetrieb einzusetzenden Anlagen einbezogen. Die maßgebenden Emissionen ergeben sich durch die Liegezeiten der großen Seeschiffe mit ca. 90 % der Gesamtemissionen. Nachfolgend sind die Ergebnisse der prognostizierten Zusatzbelastungen für die ggf. vorhabenrelevanten Luftschadstoffe zusammenfassend wiedergegeben: Lage und Art der baulichen Nutzung der Immissionsorte sind in Abbildung 2.1-1 aufgezeigt:

Für Stickstoffdioxid ergeben sich die höchsten Zusatzbelastungen aus dem geplanten Hafenbetrieb am Pfortnergebäude des Covestro Industrieparks Brunsbüttel (IO2) mit bis zu $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Es wird an allen maßgeblichen Immissionsorten das Irrelevanzkriterium der TA Luft von $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eingehalten bzw. (deutlich) unterschritten. Unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung von ca. $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind maximale Gesamtbelastungen von ca. $24,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ abzuleiten. Der Immissionswert der 39. BImSchV und der TA Luft von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird damit ebenfalls sicher eingehalten.

Die Immissionsbeiträge durch Schwefeldioxid werden maßgeblich durch den Schiffsverkehr bestimmt, so dass die höchsten Zusatzbelastungen in Hafennähe zu erwarten sind: Es ergeben sich für den Prognosefall an den Immissionsorten maximale Zusatzbelastungen von bis zu $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die folglich das Irrelevanzkriterium der TA Luft von $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sicher unterschreiten. Aus der Hintergrundbelastung mit $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und dem Prognosefall leitet sich somit eine Gesamtbelastung von maximal $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ab, welche deutlich unterhalb des Immissionswerts der TA Luft von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegt.

Auch für Feinstaub PM₁₀ ergeben sich an den betrachteten IO nur geringe Zusatzbelastungen von maximal $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, so dass das Irrelevanzkriterium der TA Luft von $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ebenfalls deutlich unterschritten wird. Unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegt die maximale prognostizierte Gesamtbelastung von $20,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich unter dem Immissionswert der TA Luft von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zusätzlich zu den PM₁₀-Belastungen wurden die PM_{2,5}-Jahresmittelwerte betrachtet, deren Zusatzbelastungen bis ca. $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ betragen und somit das Irrelevanzkriterium der TA Luft von $0,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sicher unterschreiten. Die bei einer Hintergrundbelastung von $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sich ergebende Gesamtbelastung von $14,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegt demgemäß ebenfalls deutlich unterhalb des Immissionswertes der 39. BImSchV bzw. der TA Luft von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Für Benzo(a)pyren ergeben sich an den maßgeblichen IO Zusatzbelastungen der Jahresmittelwerte von bis zu 0,0003 ng/m³. Dies entspricht 0,03 % des Zielwertes von 1 ng/m³, so dass die Zusatzbelastungen in Analogie zur TA Luft als nicht relevant zu bewerten sind. Der Zielwert der 39. BImSchV von 1 ng/m³ wird bei einer Hintergrundbelastung von 0,14 ng/m³ somit auch an allen maßgeblichen IO sicher eingehalten.

Somit ist festzustellen, dass für alle untersuchten und ggf. für den Betrieb des Ethylen-Terminals relevanten Schadstoffkomponenten die derzeit geltenden Grenz- und Immissionswerte zum Schutz des Menschen an allen maßgeblichen Immissionsorten im Prognose-Planfall eingehalten werden. Vielmehr liegen die Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid (NO₂)-, Schwefeldioxid (SO₂)-, Benzol-, Feinstaub (PM₁₀)- und Feinstaub (PM_{2,5})-Zusatzbelastungen aus dem Gesamtbetrieb des geplanten Ethylen-Terminals deutlich unterhalb der Irrelevanzschwellen der TA Luft. Dies gilt auch in Anlehnung an die TA Luft in Bezug auf den Zielwert für Benzo(a)pyren. Insgesamt tragen die Zusatzbelastungen der ggf. relevanten Schadstoffkomponenten damit nicht maßgebend zur Gesamtbelastung bei - so sind durch die Zusatzbelastungen im Prognose-Planfall keine Veränderungen der lufthygienischen Situation zu erwarten.

Klima

Im Zuge des geplanten Ethylen-Terminals und des geplanten Umspannwerks sind relevante Auswirkungen auf die kleinklimatischen Bedingungen außerhalb des Plangebiets nicht zu erwarten. So können sowohl relevante Veränderungen der Strömungsverhältnisse als auch hinsichtlich der Temperatur- und Feuchtverhältnisse weitestgehend ausgeschlossen werden.

Eine Umstrukturierung des bodennahen Windfeldes infolge der Errichtung zusätzlicher Gebäude bzw. des Tanklagers ist ggf. anzunehmen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich das Windfeld rasch - in der Regel in einer Entfernung von maximal der 10fachen Gebäudehöhe - wieder den ursprünglichen Verhältnissen anpasst, so dass rasch im Bereich außerhalb des Plangebiets und damit in den nächstgelegenen Wohnnutzungen keine relevanten Veränderungen der Windverhältnisse zu erwarten sind. Auch unter Bezug den unmittelbar nördlich verlaufenden Nord-Ostsee-Kanal als umfassende Frischluftschneise sowie die weiträumig landwirtschaftlich genutzten Flächen der Umgebung sind Beeinträchtigungen der Durchlüftungssituation in den nächstgelegenen Siedlungsgebieten generell auszuschließen. Klimaaktive Flächen wie Hauptluftaustauschgebiete sind durch den Geltungsbereich der 44. Änderung des FNP nicht betroffen.



Veränderungen der kleinklimatischen Parameter im messbaren Bereich - wie z.B. stärkere Erwärmung versiegelter Flächen und geringere Luftfeuchtigkeit - sind für die nächstgelegene Wohnnutzung ebenfalls nicht zu erwarten. Somit ist davon auszugehen, dass Frischluftquellgebiete für die nächsten Siedlungsbereiche durch die 44. Änderung des Flächennutzungsplans nicht betroffen sind und keine relevanten Beeinflussungen des lokalen Windfeldes, der Durchlüftungssituation nahegelegener Wohngebiete bzw. weiterer kleinklimatischer Verhältnisse wie Luftfeuchte oder Temperatur zu erwarten sind.

Anfälligkeiten gegenüber Folgen des Klimawandels sind hinsichtlich verstärkt auftretender Winde und Hochwasser denkbar:

In den Hochwasserrisikokarten zum Flusshochwasser der Flussgebietseinheit Elbe ist kein Risiko für das Stadtgebiet Brunsbüttel aufgeführt. Die Hochwasserrisikokarten betreffend Küstenhochwasser stellen keine Betroffenheit für das Plangebiet in den Karten mit hoher und mittlerer Wahrscheinlichkeit dar. Im Falle eines Küstenhochwassers mit niedriger Wahrscheinlichkeit (HW_{200}) bzw. mit niedriger Wahrscheinlichkeit mit Deichbruch ($HW_{200\text{ extrem}}$) wäre fast das gesamte Stadtgebiet Brunsbüttels betroffen. So könnten der Standort des Gesamtvorhabens ausschließlich im Falle eines Küstenhochwassers mit niedriger Wahrscheinlichkeit und Dammbrech ($HW_{200\text{ extrem}}$) betroffen sein. Es wird auf die Ausführungen und Abbildungen unter Kapitel 2.5 verwiesen.

Aus Gründen des Hochwasserschutzes und der Entwässerung soll das Gelände des geplanten (landseitigen) Ethylen-Terminals auf ein Niveau von ca. NHN +2 m aufgehört werden. Mit Bezug auf die Aufhöhung und die Ausweisungen in den Hochwasserrisiko- und Gefahrenkarten wird die Wahrscheinlichkeit einer Überflutung für die Planfläche als gering eingestuft.

Statik und Ausführung der zu errichtenden Anlagen haben maximal auftretende Windgeschwindigkeiten zu berücksichtigen.

Erhöhte Anfälligkeiten gegenüber potenziellen Folgen des Klimawandels sind somit nach aktuellem Kenntnisstand für das Plangebiet nicht zu erkennen.



2.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Bestandsaufnahme

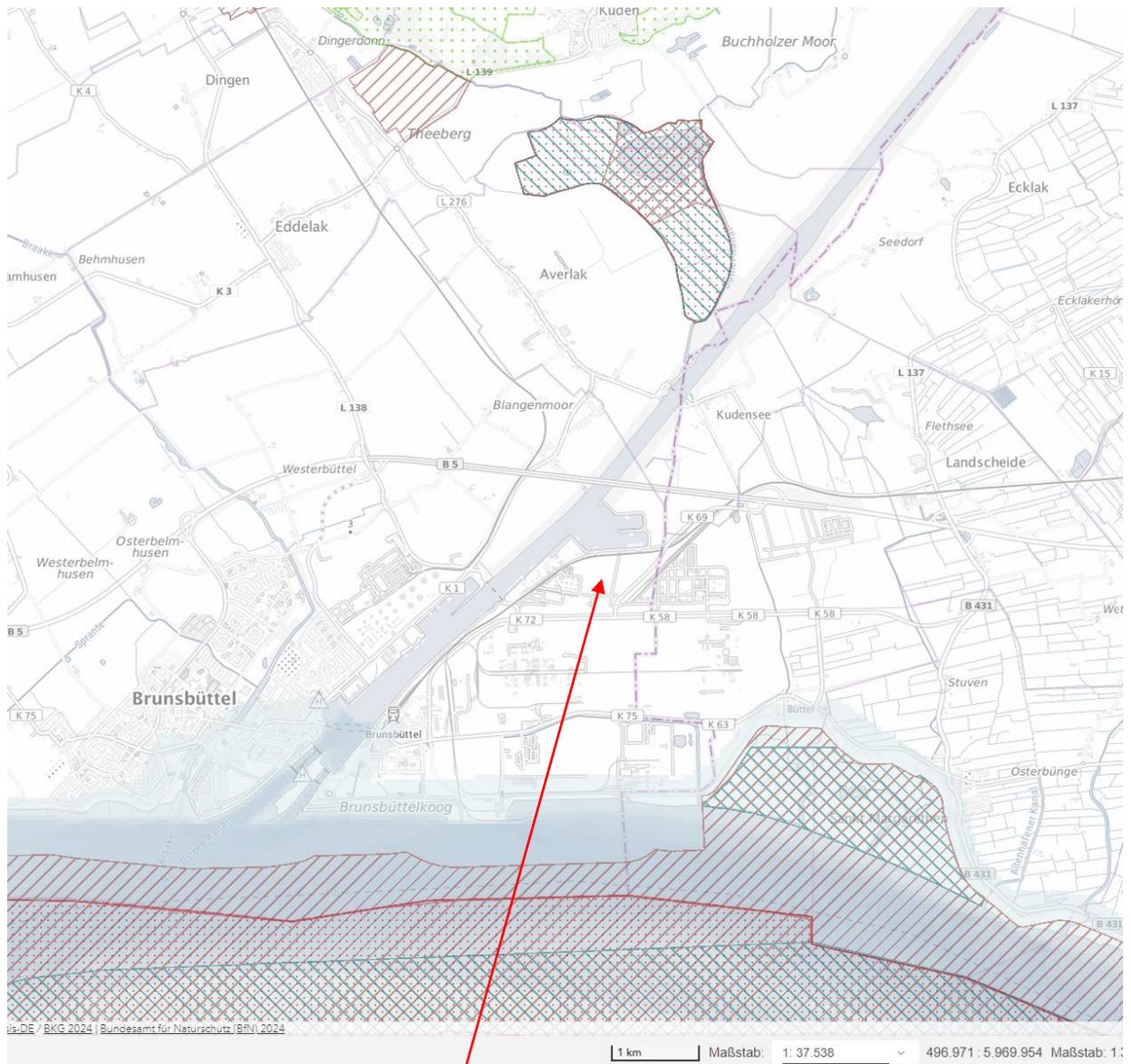
Nachfolgend sind zunächst in Abbildung 2.3-1 im Überblick die Naturschutzfachinformationen mit den in der weiträumigen Umgebung lokalisierten Schutzgebietsausweisungen als Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete aufgezeigt. Es liegen hier keine Ausweisungen als Naturpark, Nationalpark und Biosphärenreservate vor.

Es wird auf die detaillierten Ausführungen betreffend die Ausweisung der nächstgelegenen **Natura 2000-Gebiete** in der weiteren Umgebung in Kapitel 4 verwiesen.

Mit Verweis auf Abbildung 2.3-1 sei festgehalten, dass im Geltungsbereich des Plangebiets sowie dessen Umgebung keine Schutzgebietsausweisungen wie **Naturschutzgebiete**, **Nationalparke** und **Nationale Naturmonumente**, **Biosphärenreservate** und **Landschaftsschutzgebiete**, **Naturdenkmäler** oder **geschützte Landschaftsbestandteile** einschließlich **Alleen** vorliegen bzw. bekannt sind. Mit Bezug auf die Entfernungen zu den nächstgelegenen Schutzgebietsausweisungen und die vorhabenbedingten Wirkfaktoren sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die genannten Schutzgebiete auszuschließen.

In nachfolgender Abbildung finden sich die **gesetzlich geschützten Biotope** in der Umgebung des Plangebiets. Die wesentlichen Daten der zum Geltungsbereich nächstgelegenen Biotope sind im Anschluss gemäß Biotopbögen Schleswig-Holstein zusammengefasst: die Tabelle umfasst eine Kurzbeschreibung unter Angabe der Nummerierung in Abbildung 2.3-2. Der Abbildung ist zu entnehmen, dass das unmittelbare Plangebiet keine gesetzlich geschützten Biotope aufweist. Bei den nächstgelegenen Biotopen handelt es sich v.a. um i.d.R. schmale Feldhecken vorzugsweise entlang von Wegen bzw. Straßen sowie um kleinere eutrophe Stillgewässer bzw. Schilf-, Rohrkolben- oder Teichsimsen-Röhrichte. So verläuft unmittelbar östlich des Plangebiets ein Schilfröhricht im Bereich eines (Entwässerungs-)Grabens. Den Biotopen der Umgebung ist keine besondere Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeinträgen zuzuordnen und sie stellen somit keine stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen dar.

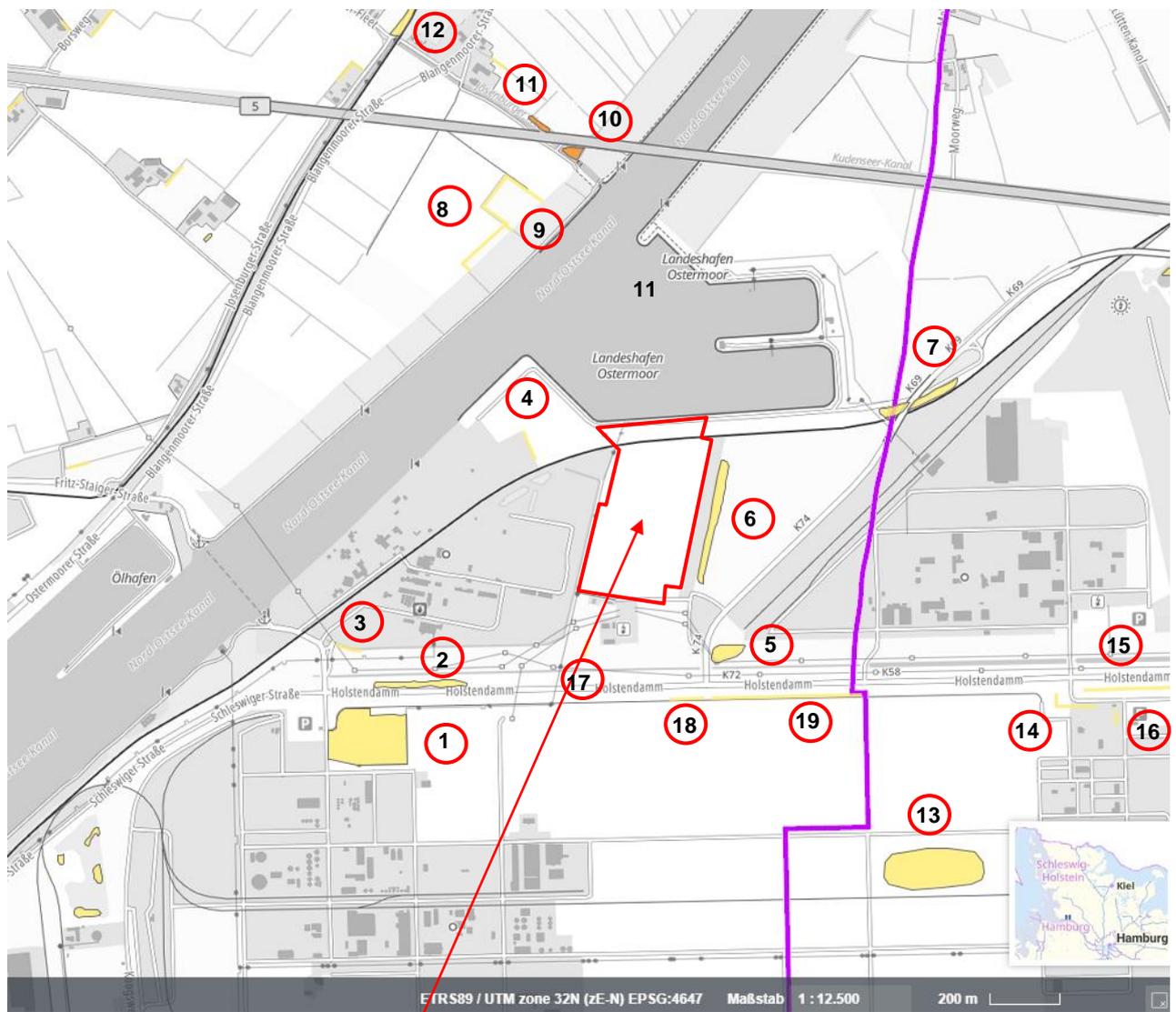
Das Plangebiet umfasst weiterhin keine Ausweisungen als Bestandteil eines **Biotopverbundsystems** und liegt auch nicht in unmittelbarer Nähe zu ausgewiesenen Verbundsystemen.



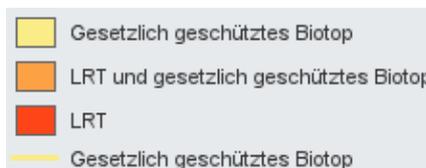
Legende: Geltungsbereich 44. Änderung des Flächennutzungsplans (überschlägig)

FFH-Gebiete	Naturschutzgebiete	Naturparke
 Fauna_Flora_Habitat_Gebiete	 Naturschutzgebiete	 Naturparke
Vogelschutzgebiete	Nationalparke	Landschaftsschutzgebiete
 Vogelschutzgebiete	 Nationalparke	 Landschaftsschutzgebiete
	Biosphaerenreservate	Nationale Naturmonumente
	 Biosphaerenreservate	 Nationale_Naturmonumente

Abbildung 2.3-1: Naturschutzrechtliche Schutzgebietsausweisungen - Überblick
 Quelle: Bundesamt für Naturschutz [40] über <https://geodienste.bfn.de/>



Legende: Geltungsbereich 44. Änderung des Flächennutzungsplans (überschlägig)



14 Biotop-Nr. (vgl. nachfolgende Tabelle)

Abbildung 2.3-2: Gesetzlich geschützte Biotope

Quelle: Themenportale Schleswig-Holstein über <https://umweltanwendungen.schleswig-holstein.de/> (ergänzt) [41]

Tabelle 2.3-1: Biotope in der Umgebung - Kurzbeschreibung

*Biotop-Nr. gemäß Abbildung 2.3-2

Biotop-Nr.*	Biototyp	Kurzbeschreibung, Schutzstatus gemäß BiotopV SH (§) [68]	Fläche
1	Sonstiges mesophiles Grünland mittlerer Standorte	innerhalb Covestro Industriepark Brunsbüttel, § 11a	31.840 m ²
2	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht	nördlich Holsten-Straße, mit Graben, etwas Wasser, § 2c	4.066 m ² .
3	Feldhecken	Brunsbüttel – Binnenhafen § 10	k. A.
4	Feldhecken	Ostermoor § 10	k. A.
5	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht	Schilfbrache mit Weidenaufwuchs, hoher Anteil Brennnessel, randlich Brombeerflur § 2c	3.292 m ²
6	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht	Schilfröhricht im Breiten Graben, extensiv beweidet § 2c	7.754 m ²
7	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht	Schilfröhricht am Hafen Ostermoor, z.T. mit Gehölzen durchsetzt, Brennnessel, Rohrglanzgras § 2c	4.557 m ³
8	Feldhecken	§ 10	k.A.
9	Feldhecken	§ 10	k.A.
10	Eutrophes Stillgewässer	Südlich Hochbrücke B5, Tümpel am Schöpfwerk, Wasser sehr trüb, wenig Wasservegetation, von Schilfröhricht umgeben § 1b	1.275 m ²
11	Eutrophes Stillgewässer	Nördlich Hochbrücke B5, Tümpel mit Schilfröhricht, Wasser trüb, Frösche, wenig Wasserlinse § 1b	869 m ²
12	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht	Schilfröhricht an der Bahnstrecke, wenig weitere Arten § 2c	10.196 m ²
13	Magerrasen	Von Sandsegge dominierter Magerrasen auf ehemaliger Spülfläche in Covestro Industriepark Brunsbüttel § 3d	27.949 m ²
14	Feldhecken	§ 10	k.A.
15	Feldhecken	§ 10	k.A.

16	Feldhecken	§ 10	k.A.
17	Feldhecken	§ 10	k.A.
18	Feldhecken	§ 10	k.A.
19	Feldhecken	§ 10	k.A.

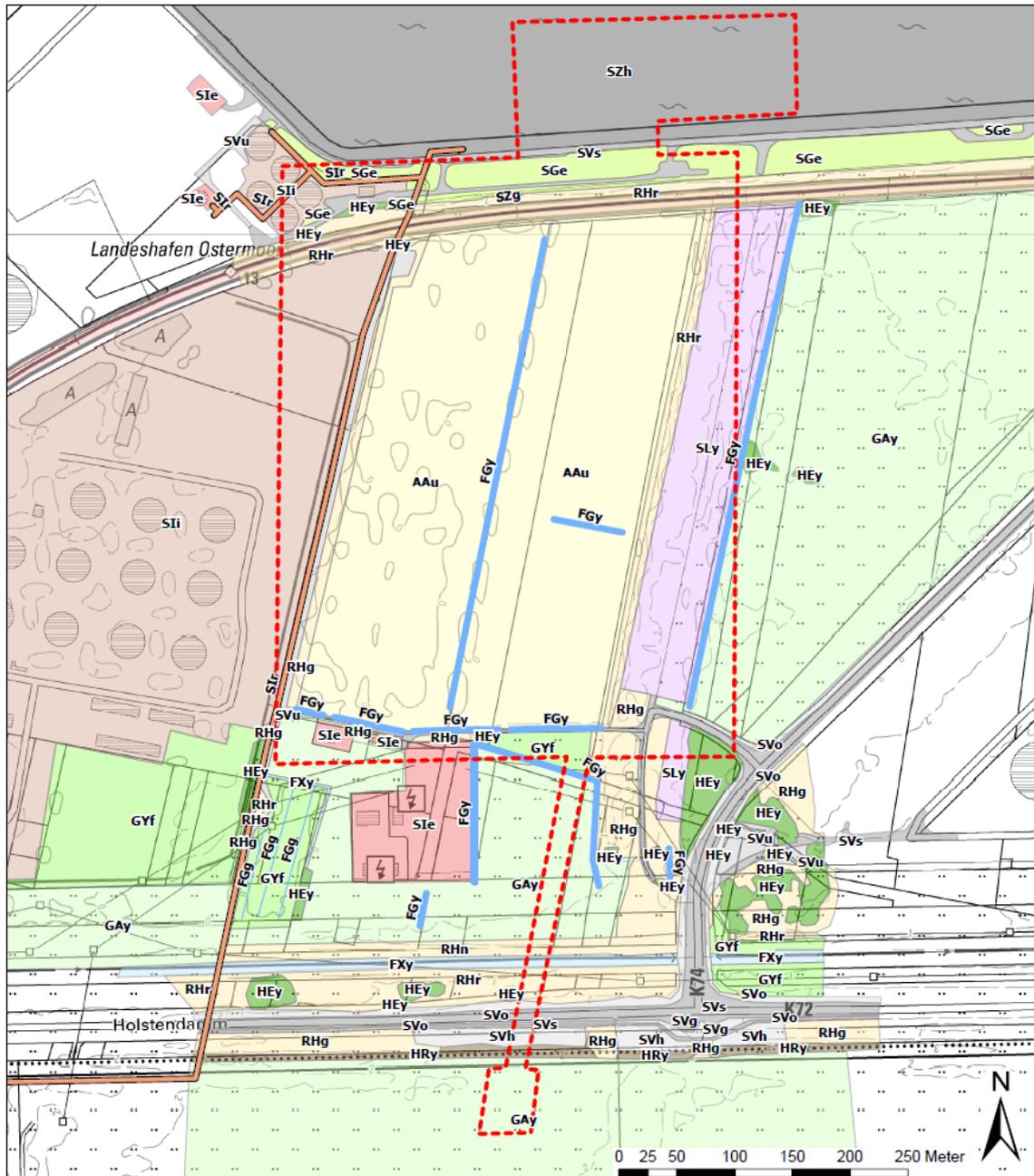
Das Plangebiet umfasst gemäß den Informationen des Digitalen Atlas Nord [42] keine Flächen des Kompensationskatasters als Ökokontofläche oder als Kompensationsfläche. Weiterhin kommt ihm keine besondere Bedeutung als Wiesenvogelkulissee zu. Es weist jedoch eine Wertigkeit für den Vertragsnaturschutz betreffend „Weidewirtschaft Moor“ - mit und ohne Düngung - und als Ackerlebensraumkulissee auf. Diesbezüglich ist festzustellen, dass sich weitflächig in der Umgebung weitere Flächen mit vergleichbarer Eignung befinden.

Im Bereich des Plangebiets erfolgte im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen für das geplante Ethylen-Terminal eine umfassende Biotopkartierung [13], auf deren Ergebnisse nachfolgend zurückgegriffen wird. Die charakteristischen **Biotoptypen** sind in Abbildung 2.3-3 dargestellt¹.

So umfasst der Geltungsbereich der 44. Änderung des FNP größtenteils landwirtschaftlich genutzte Flächen, die sich zu einer Ackerbrache mit Ackerunkrautflur (AAu) entwickelt haben. Kleinräumig finden sich im südlichen und östlichen Randbereich artenarmes Wirtschaftsgrünland (GAy), welches durch Mahd bewirtschaftet wird und typische Arten der Wirtschaftsgräser wie u.a. Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) aufweist. Im Südosten befindet sich kleinräumig eine Fläche mit artenarmem bis mäßig artenreichem Feuchtgrünland (GYf), welches neben Wirtschaftsgräsern durch Flatterbinse (*Juncus effusus*) und Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) geprägt ist. Ebenfalls randlich und u.a. entlang von unversiegelten Wegen erstrecken sich kleinräumig ruderale Grasfluren (RHg) mit dominierendem Land-Reitgras.

Eine im Norden verlaufende Gleisanlage (SZg) wird beidseitig von Brombeerfluren (RHr) flankiert. Weitere Brombeerfluren sowie Nitrophytenfluren (RHn) finden sich mit kleinen Flächenanteilen u.a. südöstlich der Ackerbrache angrenzend an den Sielkanal im Süden.

¹ Bezeichnung und Code der Biotoptypen erfolgen gemäß „Kartieranleitung und erläuterte Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins“, Hrsg. LfU, Version 2.2.1, 2024



Legende:

GAy - Artenarmes Wirtschaftsgrünland	FGY - Sonstiger Graben	SII - Industriegebiet	SVh - Verkehrsflächenbegleitgrün mit Bäumen
GYf - Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland	FXy - Technisches Gewässer, naturnah	SIE - Anlage der Elektrizitätsversorgung	SVo - Verkehrsflächenbegleitgr. ohne Gehölze
AAu - Ackerbrache mit Ackerunkrautflur	SZh Wasserfläche	SIr - Pipeline	SVs - Vollversiegelte Verkehrsfläche
RHg - Ruderale Grasflur	HEy - Sonstiges heimisches Laubgehölz	SLY - Sonstige Lagerfläche	SVu - Unversiegelte Verkehrsfläche
RHn - Nitrophytenflur	HRy - Baumreihe aus heim. Laubb.	SZg - Gleisanlage	Untersuchungsgebiet
RHR - Brombeerflur	SGe - Rasenfläche, arten- und strukturreich	SZh - Hafenanlage	

Abbildung 2.3-3: Biotoptypen des Standorts (Gesamtvorhaben) und der unmittelbaren Umgebung

Quelle: Bartels Umweltplanung, 2024 [13]



Der zentrale Bereich des Plangebiets wird von verschiedenen Gräben (FGy) durchzogen, die teils schmale bzw. < 1 m breite Röhrichtbestände mit Schilfrohr (*Phragmites australis*) ausgebildet haben. Die zur Hafenanlage im Norden gehörende Wasserfläche (SZh) ist durch ihre Befestigung mit Steinpackungen ohne Ufervegetation zu charakterisieren. Aufgrund der intensiven Nutzung und naturfernen Ausprägung ist die Wasserfläche als Lebensraum für Amphibien, Libellen, Wasserkäfer oder Weichtierarten als ungeeignet zu bewerten. Der (zeitweilige) Aufenthalt von im Nord-Ostsee-Kanal vorkommenden Fischarten ist nicht vollständig auszuschließen, wenngleich der Hafen nicht als geeignetes bzw. relevantes Habitat zu bewerten ist. Die unversiegelten Flächen im Bereich der Hafenanlagen sind als Rasenflächen (SGe) angelegt.

Der im Süden verlaufende Sielkanal ist als technisches Gewässer (FXy) zu klassifizieren, das der Entwässerung des Gebietes dient, an den Ufern bewachsen ist und eine naturnahe Wasservegetation aufweist. Sofern die Gewässer regelmäßig hinreichend Wasser führen, können sie für häufige Amphibienarten und für an Gewässer gebundene Wirbellose der häufig vorkommenden Arten - wie der Artengruppen der Libellen und Weichtiere - einen potenziellen Lebensraum darstellen. Kleinflächig und v.a. randlich bzw. außerhalb des Pangebiets finden sich Bäume und Gebüsche wie u.a. Holundergebüsche und eine Linde als sonstige heimische Laubgehölze (HEy). Auf eine Baumreihe südlich des Holstendamms mit heimischen Laubbäumen (HRy) wie der Grauerle (*Alnus incana*) wird verwiesen.

Als voll- bzw. teilversiegelte Flächen sind eine Pipeline (Slr), Verkehrsflächen (SVs, SVu, SVo) bzw. deren Begleitgrün (SVh) zu nennen. Im Südwesten ist auf die bestehende Anlage zur Elektrizitätsversorgung (Sle) hinzuweisen, die von der 44. Änderung des FNP unberührt bleibt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Biototypen auf geringe bzw. mäßig wertvolle Habitate für Tiere und Pflanzen schließen lassen.

Zur Bewertung **artenschutzrechtlicher Belange** bzw. der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG hinsichtlich **planungsrelevanter Arten** gemäß FFH-RL [43] und **europäischer Vogelarten** [44] wurde im Rahmen der vorhabenbezogenen Antragsunterlagen eine separate Artenschutzprüfung [15] durchgeführt. Als Grundlage für die Bewertung artenschutzrechtlicher Belange erfolgten 2024 umfangreicher Erhebungen wie u.a. eine Fledermaus-Erfassung [45] und die Erfassung der Brutvögel [46], [46a]. Die Ergebnisse der Erhebungen sind nachfolgend zusammenfassend dargestellt.



Zur **Fledermauserfassung** erfolgten eine Datenabfrage beim Artenkataster des Landesamtes für Umwelt Schleswig-Holstein (LfU), eine Habitatpotenzialanalyse sowie zur qualitativen Erfassung des Artenspektrums drei detektorgestützte halbnächtliche Geländebegehungen zwischen Anfang Mai und Ende September 2024 [45]:

Die Datenabfrage beim LfU am 07.08.2024 lieferte keine Nachweise von Fledermausarten im unmittelbaren Untersuchungsgebiet (Plangebiet und unmittelbare Umgebung). Im Umkreis mit 3 km Radius um das Untersuchungsgebiet wurden gemäß Artenkataster insgesamt 323 Fledermäuse (bzw. Einzelaufzeichnungen) in den Jahren 2016 bis 2018 nachgewiesen, welche die Arten Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*, gefährdet - RL 3 SH), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*, gefährdet - RL 3 SH), Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*, gefährdet - RL 3 SH), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* - ungefährdet in SH) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*, Vorwarnliste, RL V SH) umfasst. Nächstgelegener Nachweis war eine Zwergfledermaus in einer Entfernung von ca. 1,7 km westlich des Untersuchungsgebiets und nördlich des Nord-Ostsee-Kanals.

Die Habitatpotenzialanalyse zeigt, dass sich im Bereich des Plangebiets bzw. den unmittelbar angrenzenden Flächen nur wenige Bäume und Gehölze befinden (vgl. auch Abbildung 2.3-3). In diesen wurden im Zuge der Begehungen auch keine Spalten, Höhlen oder Risse gefunden, die eine Quartierseignung für Fledermäuse aufweisen. Aufgrund der kontinuierlichen nächtlichen Beleuchtung nahegelegener Gebäude und technischer Anlagen ist auch hier keine Ansiedlung von Fledermäusen in ggf. vorhandenen Spalten oder Rissen zu erwarten. Wenngleich die Gräben innerhalb des Vorhabenstandorts sowie dessen unmittelbarer Umgebung aufgrund ihres Lebensraums für zahlreiche Insekten grundsätzliche Nahrungshabitate für Fledermäuse darstellen, war auch hier aufgrund der nächtlichen Beleuchtung in der weiteren Umgebung nur eine geringe Artenvielfalt und Häufigkeit der Insekten festzustellen.

Bei keiner der drei detektorgestützten Erfassungen konnten Fledermausaktivitäten mittels mobilen Detektors erfasst oder fliegende Fledermäuse beobachtet werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass weder die Datenabfrage, die Habitatpotenzialanalyse noch die nächtlichen Begehungen mittels Detektors auf einen relevanten Lebensraum für Fledermäuse schließen lassen. Wenngleich aufgrund der Grabenstrukturen von einem nachgeordneten Nahrungshabitat ausgegangen werden kann, ist aufgrund der hohen Lichtverschmutzung durch Beleuchtungsanlagen in der Umgebung und insbesondere in der weiten Umgebung wesentlich besser geeigneter Habitate keine bzw. eine sehr geringe Eignung des Plangebiets als Lebensraum für Fledermäuse gegeben.



Zur Erfassung des **Vogelbestands** im Bereich des Plangebiets und seiner Umgebung wurde im Rahmen von 7 Tages- und 4 Nachtbegehungen zwischen März und Anfang Juli 2024 eine Brutvogel-Revierkartierung [46], [46a] nach der Methode von Südbeck et al. [24] durchgeführt. Die Kriterien, nach denen der Brutstatus festgelegt wird, unterscheiden sich je nach Lebenszyklus und Habitatanforderungen der spezifischen Arten. Meist gilt ein Brutverdacht, wenn die Art zweimalig im Abstand von mindesten 7 Tagen mit brutanzeigendem Verhalten wie Gesang festgestellt oder wenn die Art einmal singend festgestellt und bei einem zweiten Termin lediglich gesehen wird. Ein Brutnachweis besteht darin, dass auf dem Nest sitzende oder Futter tragende Altvögel oder Junge führende Altvögel beobachtet werden. Als Brutzeitfeststellung gelten Beobachtungen einer Art innerhalb der Brutzeit und des möglichen Bruthabitats, wenn die Art der Beobachtung jedoch nicht ausreicht, um einen Brutverdacht zu begründen. So handelt es sich meist um einmalige Beobachtungen oder Verhören einer Art ohne Bestätigung durch einen zweiten Nachweis.

Zusammenfassend ist mit Verweis auf die Erhebungen und Fachgutachten für den Ist-Zustand festzustellen, dass in der weiteren Umgebung zahlreiche Schutzgebietsausweisungen wie insbesondere Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete und Biotop ausgewiesen sind. Für den Geltungsbereich des Plangebiets liegen keine entsprechenden Ausweisungen vor. Die hier vorherrschenden ackerbaulichen Flächen bzw. die sich entwickelnde Ackerbrache lassen auf geringe bzw. mäßig wertvolle Habitate für Tiere und Pflanzen schließen. Insbesondere die Brutvogelkartierungen zeigen jedoch die Eignung als Fortpflanzungshabitat für einzelne Bodenbrüter bzw. in den randlichen Bereichen für gehölzbrütende Arten.

Umweltauswirkungen der Planung

Es ist zu prüfen, ob durch die 44. Änderung des Flächennutzungsplans bzw. die hier ausgewiesenen Nutzungen eine Gefährdung oder Bedrohung von naturschutzfachlichen Ausweisungen sowie besonders geschützter Arten gegeben ist bzw. erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen einschließlich biologischer Vielfalt abzuleiten sind.

Es wird zur Bewertung **artenschutzrechtlicher Belange** bzw. der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG hinsichtlich **planungsrelevanter Arten** nochmals auf die separate Artenschutzprüfung [15] sowie die Ausführungen unter Kapitel 3 verwiesen. Es ist zusammenfassend für die verschiedenen potenziell relevanten Arten(gruppen) hinsichtlich der unmittelbaren **Inanspruchnahme von Flächen** festzustellen: Die in Anspruch zu nehmende Fläche ist, wie dargelegt, durch



eine sich entwickelnde Ackerbrache, randliche Entwässerungsgräben und (randliche) Gehölze geprägt. Hinweise auf besonders geschützte Pflanzenarten und Biotope liegen nicht vor. Mit der Umwidmung im Zuge des (landseitigen) Vorhabens, sind keine essenziellen bzw. besonders wertvollen Lebensräume betroffen. So lassen auch die Begehungen weder für Säugetiere noch für Reptilien, Amphibien, Fische und Rundmäuler oder Mollusken den Verlust wertvoller Habitats oder von artenschutzrechtlich relevanten Populationen erkennen.

Das Plangebiet umfasst keinen Teil eines Biotopverbunds oder stellt ein Trittsteinbiotop dar. Es gibt keine Hinweise auf relevante Tierwanderwege innerhalb des Geltungsbereichs. Auch mit Bezug auf die Lage zu den benachbarten Industriegebieten und den sich im Norden anschließenden und als naturfremd zu charakterisierenden Hafen Ostermoor sind relevante **Zerschneidungseffekte, Trennwirkungen** oder **Hinderniseffekte** durch zusätzliche Bauwerke bzw. Flächeninanspruchnahme somit durch das geplante Vorhaben auszuschließen.

Grundsätzlich sind Beeinträchtigungen durch **Luftschadstoffe** denkbar. Unter Kapitel 2.2 finden sich Ausführungen und Darstellungen zu den prognostizierten Immissionszusatzbelastungen. Zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere dem Schutz der Vegetation und von Ökosystemen gibt die TA Luft [27] Immissionswerte vor. So liegt gemäß Nr. 4.1 der TA Luft eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung dann vor, wenn diese in Bezug auf die Immissionswerte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen 10 % des jeweiligen Immissionswertes und in Bezug auf Immissionswerte für Schadstoffdeposition 5 % des jeweiligen Immissionswertes nicht überschreitet. Die Festlegung der Immissionswerte berücksichtigt einen Unsicherheitsbereich bei der Ermittlung der Kenngrößen und die Immissionswerte gelten auch bei gleichzeitigem Auftreten sowie chemischer oder physikalischer Umwandlung der Schadstoffe. Betreffend den Stickstoffeintrag als Stickstoffdeposition soll gemäß Nr. 4.8 der TA Luft [27] die Genehmigung nicht versagt werden, wenn die Prüfung nach § 34 BNatSchG [6] ergibt, dass das Vorhaben, selbst oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten, zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung (Natura2000-Gebiet) in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann. Für die Feststellung, ob eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG erforderlich ist, ist Anhang 8 heranzuziehen: Nach Anhang 8 der TA Luft ist der Jahresmittelwert der Zusatzbelastung innerhalb einer Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beträgt, zu ermitteln. Liegen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb dieses Einwirkbereichs, ist für diese Gebiete eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.



Mit Verweis auf die vorhabenbezogene Immissionsprognose für das Ethylen-Terminal ist festzuhalten, dass die Immissionszusatzbelastungen als irrelevant zu bewerten sind bzw. die Zusatzbelastung zur Bewertung der Stickstoffdepositionen das Abschneidekriterium von 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr bereits in einem Abstand von ca. 100 m vom Ethylen-Terminal unterschreitet. Somit wird das Abschneidekriterium im Bereich der nächstgelegenen FFH-Gebiete sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Lichtemissionen können eine Relevanz insbesondere für nachtaktive Tierarten wie z.B. Nachtfalter haben. Die LAI-Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ [27] weisen darauf hin, dass eine Vielzahl von nachtaktiven Insekten von künstlichen Lichtquellen aller Art angelockt wird, ihren eigentlichen Lebensraum verlässt und somit an der Erfüllung ihrer ökologischen „Aufgaben“ wie Nahrungs- oder Partnersuche gehindert wird. So können hohe Individuenverluste bei Insekten - durch direktes Verbrennen bzw. indirekt durch Verhungern, Erschöpfung oder als leichte Beute - zur Dezimation der Populationen in der Umgebung der Lichtquelle und weiteren Folgewirkungen auf die Artenvielfalt z.B. hinsichtlich der Nahrungskette oder Blütenbestäubung führen. Für die Anlockwirkung einer Lichtquelle sind neben der spektralen Lichtverteilung vor allem die Leuchtdichte, der Kontrast zur Umgebung, der Abstrahlwinkel und die Leuchtpunkthöhe wichtig. Zur Vermeidung und Minimierung unerwünschter Wirkungen auf Insekten wird daher der Verzicht auf helle, weitreichende, künstliche Lichtquellen in der freien Landschaft bzw. auf ortsfeste Lichtquellen in der freien Natur aufgeführt. Dabei sollte in naturschutzfachlich sensiblen Bereichen keine (erhebliche) Abstrahlung auf helle Gebäudewände bzw. nach oben oder in horizontaler Richtung erfolgen. Am wenigsten beeinflusst wird das Verhalten von Nachtinsekten durch das monochromatische Licht der Natriumdampf-Niederdrucklampen, welche aufgrund ihrer Wirtschaftlichkeit derzeit vor allem im Industrie- und Gewerbebereich eingesetzt werden. Auch für Vögel können sowohl für den Lebensrhythmus wie auch für die Orientierung Lichtquellen eine Rolle spielen. Große und markante Lichtquellen haben z.B. Einfluss auf die räumliche Orientierung und das Bewegungsverhalten nachziehender Vögel. Fledermäuse und bestimmte Eulenarten wiederum nutzen die durch eine Lichtquelle angelockten und leicht zu erbeutenden Insekten.

Für den Hafenbetrieb mit seeseitigen und landseitigen Umschlagsvorgängen ist, wie dargelegt, eine Beleuchtung der Umschlagsflächen erforderlich. Zur weitestgehenden Minimierung von Lichtimmissionen in der Umgebung sind umfangreiche Maßnahmen - wie Betrieb der Beleuchtung nur nach Bedarf, Einhaltung der Anforderungen an die Mindestausleuchtung gemäß deutschem Regelwerk, Abstrahlung nach unten, Vermeidung von Beeinträchtigungen auf dem Nord-Ostsee-



Kanal im Fahrwasser und Einsatz von LED-Lampen - vorgesehen. Mit Bezug auf die aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen sowie die bisherigen weiträumigen industriellen Nutzungen mit Lichtemissionen wie u.a. durch den bestehenden Schiffsverkehr auf dem NOK, unmittelbar benachbarte industrielle Nutzungen sowie die teils weit einsehbaren Verkehrswege mit ihren stationären und mobilen Beleuchtungskörpern wird von keiner erheblichen Zunahme der Lichtemissionen im Bereich des Plangebiets bzw. dessen Umgebung ausgegangen. Insbesondere ist eine erhebliche Zunahme von Störwirkungen durch Licht in naturschutzrechtlich ausgewiesenen Schutzgebieten - wie z.B. potenzieller Schlaf- und Brutplätze - nicht zu erkennen.

Unter Beachtung der angeführten Vorsorgemaßnahmen sind erhebliche und vom derzeitigen Zustand abweichende Beeinträchtigungen empfindlicher nachtaktiver Tierarten - auch innerhalb der nächstgelegenen Schutzgebiete - durch Lichtemissionen daher nach derzeitigem Kenntnisstand nicht abzuleiten.

Das Vorhaben ist mit keinen großflächigen Glasscheiben oder spiegelnden Oberflächen verbunden. Mit Bezug auf die bestehenden großvolumigen Gebäude in der Umgebung sowie die Planung, welche insbesondere mit keinen beweglichen Anlagenteilen wie Rotoren verbunden ist, sind relevante Auswirkungen durch **Kollisionen** bzw. **Vogelschlag** nicht zu erwarten.

Potenzielle Einflüsse auf Lebensräume durch Veränderungen des **Kleinklimas** z.B. durch Schattwurf, Veränderungen der Windrichtung und -geschwindigkeiten bzw. durch Temperaturerhöhungen bleiben erfahrungsgemäß auf die unmittelbare Umgebung des Vorhabens begrenzt.

Mit dem geplanten Ethylen-Terminal sind, wie in Kapitel 2.1 dargelegt, zusätzliche **Lärmimmissionen** verbunden. Zur Bewertung von Lärmbeeinträchtigungen von Brutvögeln durch Straßenbauvorhaben liegen seitens des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung artspezifische Angaben zu kritischen Schallpegeln bzw. Effektdistanzen [47] vor. Wenngleich die formulierten Empfehlungen und Orientierungen der Arbeitshilfe für den Straßenverkehr entwickelt wurden und zur Beurteilung des Störpotenzials anderer Störquellen nur bedingt geeignet erscheinen, wird mangels weiterer Beurteilungsgrundlagen auf die Ergebnisse dieser Arbeitshilfe zurückgegriffen: So wird insbesondere zwischen verschiedenen Artengruppen der Brutvögel mit unterschiedlicher Lärmempfindlichkeit differenziert. Das Störpotenzial des Lärms ergibt sich aus der Empfindlichkeit der einzelnen Brutvogelarten und wurde anhand der Funktionen Partnerfindung, Revierverteidigung, Gefahrenwahrnehmung, Kontaktkommunikation und Nahrungssuche anhand von akustischen Eigenschaften und Verhaltensmerkmalen der Arten charakterisiert. Dabei wird als kritischer



Schallpegel der Mittelungspegel nach RLS-90 bezeichnet, dessen Überschreitung eine ökologisch relevante Einschränkung der akustischen Kommunikation und damit von wesentlichen Lebensfunktionen einer Brutvogelart nach sich ziehen kann.

Als Ergebnis ist mit Bezug auf die Schallprognose zusammenfassend festzustellen, dass sich die Bereiche mit ggf. störungsrelevanten Schallpegeln im unmittelbaren Nahbereich des Plangebiets bzw. innerhalb des Hafens Ostermoor erstrecken. Lärmempfindliche Arten sind hier mit Bezug auf die bestehenden Störwirkungen (Hafenbetrieb, benachbarte industrielle Nutzungen) auch bislang nicht zu erwarten. Zu Details wird auf die vorhabenbezogenen Fachgutachten verwiesen.

Durch die zu errichtenden Anlagen und Gebäude sind **Silhouetteneffekte** denkbar. So können durch (hohe) Gebäude bzw. visuelle Effekte Stör- und Scheuchwirkungen insbesondere bei Offenlandbrütern wie dem Kiebitz und der Feldlerche zur Aufgabe des Brutplatzes führen. Mit Bezug auf das geplante Ethylen-Terminal mit seinen großvolumigen Anlagen, die visuellen Effekte und die prognostizierten Lärmpegel im unmittelbaren Umfeld ist davon auszugehen, dass empfindliche Arten vorhabenbedingt verdrängt werden können. Zusammenfassend kommt der Fachbeitrag Artenschutz [15] zu dem Ergebnis, dass unter Beachtung hinreichender Vermeidungsmaßnahmen und mit Verweis auf hinreichend gut geeignete Habitatflächen in der Umgebung die Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG - wie Verletzung und Tötung, Störung sowie Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten - nicht gegeben bzw. von der Erhaltung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang auszugehen ist.

Während des Betriebs des geplanten Ethylen-Terminals und des Umspannwerks ist von keinen relevanten **Erschütterungen** auszugehen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die geplanten Anlagen gemäß 44. Änderung des Flächennutzungsplans weder durch den Betrieb noch während der Bauphase erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Flächenumwidmung, Luftschadstoff- und Lärmimmissionen, Licht, Trennwirkungen, Zerschneidungseffekte oder ein erhöhtes Kollisionsrisiko auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen wie insbesondere Arten gemäß Anhang IV FFH-Richtlinie und europäische Vogelarten bzw. die nächstgelegenen Schutzgebiete abzuleiten sind. Eine erhebliche Betroffenheit kann auch für die nächstgelegenen Natura 2000-Gebiete ausgeschlossen werden [14]. Betreffend die Funktion der in Anspruch zu nehmenden Flächen als potenzielle Lebensräume bzw. Fortpflanzungshabitate wird auf die vorsorglich durchzuführenden Vermeidungsmaßnahmen im Rahmen des separaten Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags [15] verwiesen.

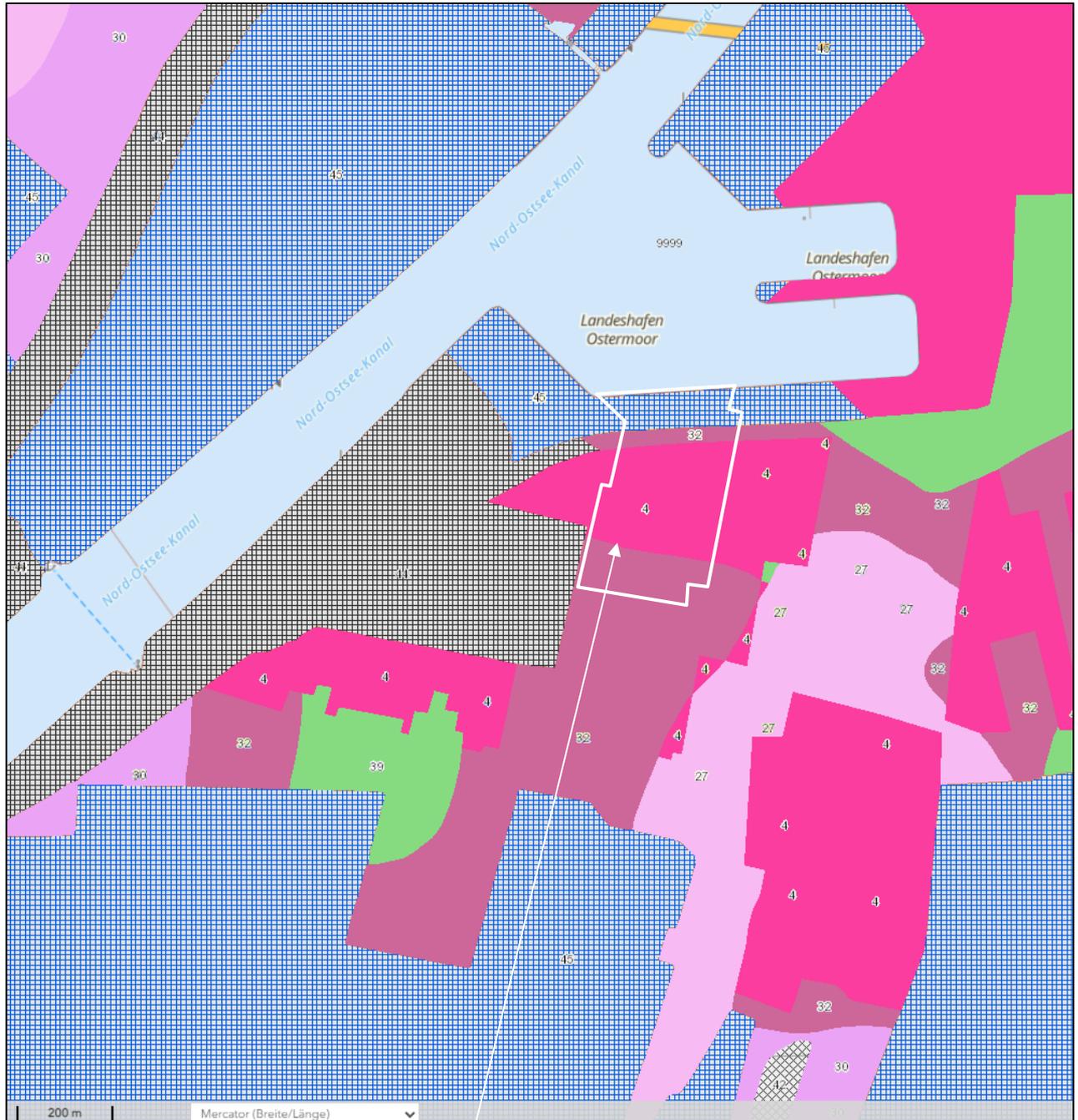


2.4 Schutzgut Boden und Fläche

Bestandsaufnahme

Die im Bereich des Plangebiets und seiner Umgebung vorherrschenden **Marschböden** entstanden aus den Sedimenten der Nordsee und wurden mit der Eindeichung dem Einfluss des Meeres entzogen. Zur besseren Nutzung wurden die Marschen entwässert und die Böden schrumpften durch die Trockenlegung. Dieser Prozess hält bis heute an und die Gegend wurde zu der niedrigsten in Deutschland mit der Wilster Marsch, die bis zu fünf Meter unter dem mittleren Tidehochwasser liegt. In einigen Bereichen führte ein späterer Meeresspiegelanstieg zur Moorbildung. Die Böden wurden somit weiträumig unter dem Einfluss des Menschen infolge Deichbaus und Entwässerung in Kulturböden überführt. Mit dem Bau des Nord-Ostsee-Kanals von 1887 bis 1895, seiner Erweiterung zwischen 1907 und 1914 und der damit einhergehenden Industrialisierung des Untereelb- raumes wurden ca. 2.000 ha im Raum Brunsbüttel als Industrie- bzw. Gewerbestandorte ausgewiesen. Weite Bereiche wurden hierzu durch Aufspülungen mit Elb- und Kanalsedimenten überprägt: So wurden auch Abschnitte des Plangebiets in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zur hochwassersicheren Nutzung mit tonreichen Kleiauffüllungen, die örtlich mit sandreichen Aufspülungen überlagert sind, künstlich aufgeschüttet. Unter dieser Aufspülung sind die natürlich entstandenen holozänen Schichten, die vornehmlich die Bodenarten Klei, torfiger Klei, Torf und Wattsand enthalten, zu finden. Diese Komponenten bilden in vielfach verschiedenen Formationen eine häufig wechselnde Makrostruktur, die im bodenmechanischen Sinne nicht als homogen anzusehen, unter geo- und bautechnischen Aspekten jedoch durchaus als Einheit zu betrachten ist. Die Basis der Marschböden liegt in Tiefen zwischen ca. 18 m und 20 m unterhalb der Geländeoberkante. Darunter befinden sich die pleistozänen Schichten mit örtlich bis zu 40 m dicken Elbsanden, die zum Teil mit steinigen Kieslagen und Kiesen durchsetzt sind.

Nachfolgend sind in Abbildung 2.4-1 die Bodentypen des Standorts und dessen Umgebung aufgezeigt und gemäß nachfolgender Tabelle zu charakterisieren:



Legende: Geltungsbereich 44. Änderung des Flächennutzungsplans (überschlägig)

-  44: Aufschüttung
-  45: Aufspülung
-  46: bebaute Fläche
-  39: Niedermoor
-  4: Pararendzina
-  32: Organomarsch

Abbildung 2.4-1: Bodentypen

Quelle: Umweltportal Schleswig-Holstein über <https://umweltportal.schleswig-holstein.de/> [48]

*Nr. gemäß Abbildung 2.4-1

Nr.*	Kurzcharakteristik der Böden am Standort und in der Umgebung
4	Pararendzina aus anthropogen umgelagerten, natürlichen Böden (Sand bis Ton), Böden künstlich veränderter Flächen
27	Kleimarsch, Böden aus Meeres-, Ästuar- und Küstenablagerungen
32	Böden aus Meeres-, Ästuar- und Küstenablagerungen, Organomarsch
39	Niedermoor aus Niedermoortorf
44	Böden der Aufschüttungen in der Marsch und in den Niederungen, häufig Pararendzinen und Rigosole, Böden künstlich veränderter Flächen
45	Böden tonreicher kultivierter Aufspülungen (> 5 dm), meist Pararendzinen und Gleye, Böden künstlich veränderter Flächen

Das Geländeniveau des Plangebiets liegt relativ eben auf einem Niveau von ca. NHN \pm 0 m und augenscheinlich etwas tiefer als die umliegenden Flächen, die bereits für eine weitergehende Nutzung aufgehöhht wurden [58]. Bei längeren Niederschlägen zeigt die bislang landwirtschaftlich genutzte Fläche mit zuletzt Maisanbau in 2023 einen aufgeweichten Untergrund, das Niederschlagswasser steht v.a. in Spurrinnen und grabenartigen Vertiefungen an der Oberfläche an.

So ist, wie für die weiträumige Umgebung ausgeführt, auch im Bereich des Plangebiets die anstehende Bodenschicht großenteils durch anthropogene Aufspülungen und Umlagerungen und somit als anthropogen überprägt bzw. durch „Böden künstlich veränderter Flächen“ zu charakterisieren.

Den Böden kommen im Bereich der bislang unversiegelten Abschnitte die Funktionen als Filter und Puffer für Schadstoffe, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als Standort für landwirtschaftliche Nutzung und für sonstige wirtschaftliche Nutzungen zu. Weiterhin ist auf die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte hinzuweisen.

Umweltauswirkungen der Planung

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB [1] soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche



Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbar-machung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Als eingriffsrelevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Boden sind die direkte Flächeninanspruch-nahme bzw. Versiegelung sowie stoffliche Emissionen über den Luftpfad denkbar. Es wird voraus-gesetzt, dass alle überwachungsbedürftigen Anlagenteile, insbesondere Lager- und Abfülleinrich-tungen für brennbare und wassergefährdende Flüssigkeiten, nach den einschlägigen Vorschriften der BetrSichV bzw. WHG oder AwSV ausgelegt und gebaut werden. Hierdurch kann ausgeschlos-sen werden, dass infolge von Leckagen Schadstoffe unkontrolliert in den Untergrund gelangen.

Gemäß den Ausführungen unter Kapitel 2.2 lassen sich erhebliche nachteilige Auswirkungen über den Luftpfad sowohl im unmittelbaren Geltungsbereich als auch in der weiteren Umgebung infolge von Schadstoffeinträgen und -anreicherungen in den Böden nicht ableiten.

Im Bereich der Baufelder für die geplanten Gebäude und Anlagen ist von einer weitestgehenden **Versiegelung** bzw. Befestigung auszugehen. Diese umfasst im Bereich der Bauwerke eine Flä-chengründung einschließlich einer untergelagerten Tragschicht aus verdichtetem, tragfähigem Ma-terial. Aus Gründen des Hochwasserschutzes und der Entwässerung ist das Gelände des landsei-tigen Terminals auf ein Niveau von ca. NHN +2 m aufzuhöhen. Anstehender Oberboden der bislang vorherrschend landwirtschaftlich genutzten Fläche ist dabei grundsätzlich zu schützen und für eine Wiederwertung vorsorglich flächig abzuschieben und seitlich in geeigneten Mieten zur Wiederver-wendung zu lagern oder zur Verwertung abzufahren. Grundsätzlich sollte ein möglichst großer An-teil geeigneten Bodenaushubs für die Geländeaufschüttung verwendet werden. Es wird auf die geltenden Richtlinien und Vorgaben verwiesen. Insbesondere sind die erforderlichen Anforderun-gen an den maximal zulässigen Belastungsgrad der anzuliefernden Füllsande nachzuweisen. Eine ordnungsgemäße Verwertung bzw. Entsorgung anfallender Böden wird vorausgesetzt.

Wenngleich das Vorhaben mit dem Ziel einer möglichst geringen zusätzlichen Versiegelung ein-hergeht, ergibt sich der Bedarf zusätzlich in Anspruch zu nehmender bzw. (neu) zu versiegelnder bzw. zu bebauender Flächen. Die zusätzliche Inanspruchnahme durch das Ethylen-Terminal wird im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 89 in einer separaten Eingriffs-/Aus-gleichsbilanzierung betreffend das Schutzgut Boden sowie für Arten- und Lebensgemeinschaften



berücksichtigt: Mit Bezug auf die bereits beeinflussten Böden sowie die Bewertung des Schutzgutes in der separaten Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung für das Ethylen-Terminal wird die Ausgleichbarkeit des Eingriffs auf das Schutzgut Boden und eine somit insgesamt geringe Beeinträchtigung der Bodenfunktionen abgeleitet.

Hinsichtlich der Errichtung des geplanten Umspannwerks ist ebenfalls betreffend die in Anspruch zu nehmenden bzw. zu versiegelnden Flächen der Eingriff zu bilanzieren und auszugleichen.

Grundsätzlich sollte der bei den Baumaßnahmen anfallende Bodenaushub horizont- bzw. schichtweise erfolgen. Gleiches gilt für den Wiedereinbau des unbelasteten Aushubmaterials. Ggf. belastetes Bodenmaterial ist den gesetzlichen Bestimmungen gemäß zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die innerhalb des Geltungsbereichs der 44. Änderung des Flächennutzungsplans versiegelungsbedingten Bodenverluste ausgeglichen werden können.



2.5 Schutzgut Wasser

Bestandsaufnahme

Grundwasser

Die Grundwasserlandschaft ist stark vom geologischen Aufbau bzw. den überdeckenden Bodenschichten geprägt. Der Grundwasserspiegel steht im Stadtgebiet Brunsbüttel generell nur bei wenig unter 1 m unter der Geländeoberkante an und die Grundwasserstände werden wesentlich durch die Hoch- und Niedrigwasserstände von Elbe und Nordsee beeinflusst. Die im Untersuchungsraum großenteils mit einer Mächtigkeit von 10 bis 30 m ausgeprägten Schichten des Holozäns sind meist nur gering wasserdurchlässig und es bilden sich in Abhängigkeit von den Niederschlagsereignissen sowie den örtlichen Drainage- und Vorflutverhältnissen Stau- und Schichtwasserstände. Somit ist auch von jahreszeitlich starken Schwankungen der Grundwasserstände auszugehen.

Das Grundwasser ist bis auf wenige Ausnahmen im Untersuchungsraum versalzt und insgesamt für die Trinkwassergewinnung ohne Bedeutung.

Im Bereich der Stadt Brunsbüttel liegen keine ausgewiesenen oder geplanten Wasserschon- oder Wasserschutzgebiete vor. Flächen mit besonders ausgeprägter Schutzfunktion und Filterleistung für das Grundwasser sind ebenfalls nicht ausgebildet. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet befindet sich in ca. 15 km Entfernung bei Kleve.

Oberflächengewässer

Die bedeutendsten Fließgewässer in der weiteren Umgebung sind Nord-Ostsee-Kanal einschließlich Hafenanlagen und Schleuse sowie die Elbe, in welche über überwiegend künstliche Fließgewässer die wesentlichen Teile der landwirtschaftlich genutzten Außenbereiche entwässern.

Die Elbe wird im Untersuchungsraum mit ihrem Mündungsgebiet (Ästuar) geprägt durch den Einfluss der Nordsee. Sie wird als sogenanntes „Übergangsgewässer“ bestimmt durch den Gezeitenfluss, den Salzgehalt und die Stoffverfrachtung in das Meer. In diesem Brackwasserbereich wird durch den Tideinfluss das Wasser aus der Nordsee und das Wasser aus der Elbe fortlaufend ausgetauscht. So strömt während der Flut salzhaltiges Wasser stromaufwärts, welches während der Ebbe durch das Oberwasser der Elbe wieder verdrängt wird. Die Brackwasserzone unterliegt großen Schwankungen, die vor allem von der Größe und Dauer des Oberwasserabflusses und der Stärke der einschwingenden Tide mit einem Tideweg von ca. 15 bis 20 km bestimmt werden. Über



den Gezeitenwechsel und die damit verbundenen Wasserstände beeinflusst die Elbe auch entscheidend die Grundwasserstände und das Grundwasserregime.

Die Nutzfunktion „Trinkwassergewinnung aus Oberflächengewässern“ spielt gemäß Landschaftsplan der Stadt Brunsbüttel [16] für die Elbe kaum eine Rolle. Sie erfüllt jedoch vielfältige Funktionen als Vorflut für die Nutzbarkeit von Flächen, die Aufnahme und Ableitung von gereinigten Abwässern und als Erholungsraum. Insbesondere im Zusammenhang mit den ausgewiesenen Natura 2000-Gebieten ist auf die wichtige Funktion als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu verweisen.

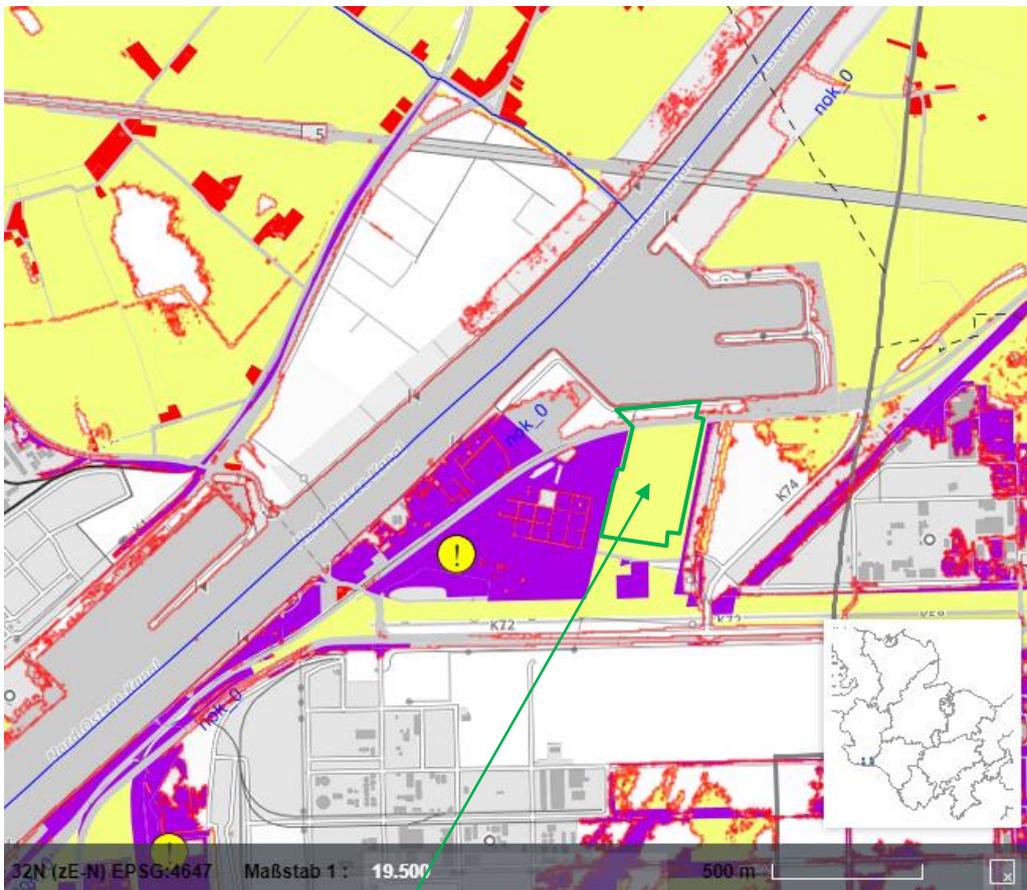
Wesentliche Teile der landwirtschaftlich genutzten Außenbereiche entwässern in die Elbe bzw. den NOK. Nordwestlich des Nord-Ostsee-Kanals sind als überwiegend künstliche Gewässer die großen Flethe und Wettern wie Helser-Kattrepeler Fleth, Großes Belmer Fleth, Lehwettern und Moorwettern zu nennen. Die durch Deichbruch entstandene Braake nimmt die Vorflut von Helser-Kattepeler Fleth und Sprante auf. Dagegen weisen die südöstlich des NOK gelegenen Bereiche kaum größere Fließgewässer auf.

Hochwasserschutz

In den Hochwasserrisikokarten zum Flusshochwasser der Flussgebietseinheit Elbe ist kein Risiko für das Stadtgebiet Brunsbüttel aufgeführt.

Die Hochwasserrisikokarten betreffend Küstenhochwasser stellen keine Betroffenheit für das Plangebiet in den Karten mit hoher und mittlerer Wahrscheinlichkeit dar. Im Falle eines Küstenhochwassers mit niedriger Wahrscheinlichkeit (HW_{200}) bzw. mit niedriger Wahrscheinlichkeit mit Deichbruch ($HW_{200\text{ extrem}}$) wäre fast das gesamte Stadtgebiet Brunsbüttels betroffen. So könnten das Plangebiet bzw. Teile des Plangebiets ausschließlich im Falle eines Küstenhochwassers mit niedriger Wahrscheinlichkeit und Dammbrech ($HW_{200\text{ extrem}}$) betroffen sein.

Abbildung 2.5-1 zeigt das Hochwasserrisiko für Küstenhochwasser niedriger Wahrscheinlichkeit. In Abbildung 2.5-2 sind die Hochwassergefahren für Küstenhochwasser niedriger Wahrscheinlichkeit dargestellt.



Legende:  Geltungsbereich 44. Änderung des Flächennutzungsplans (überschlägig)

Legende (Auszug):

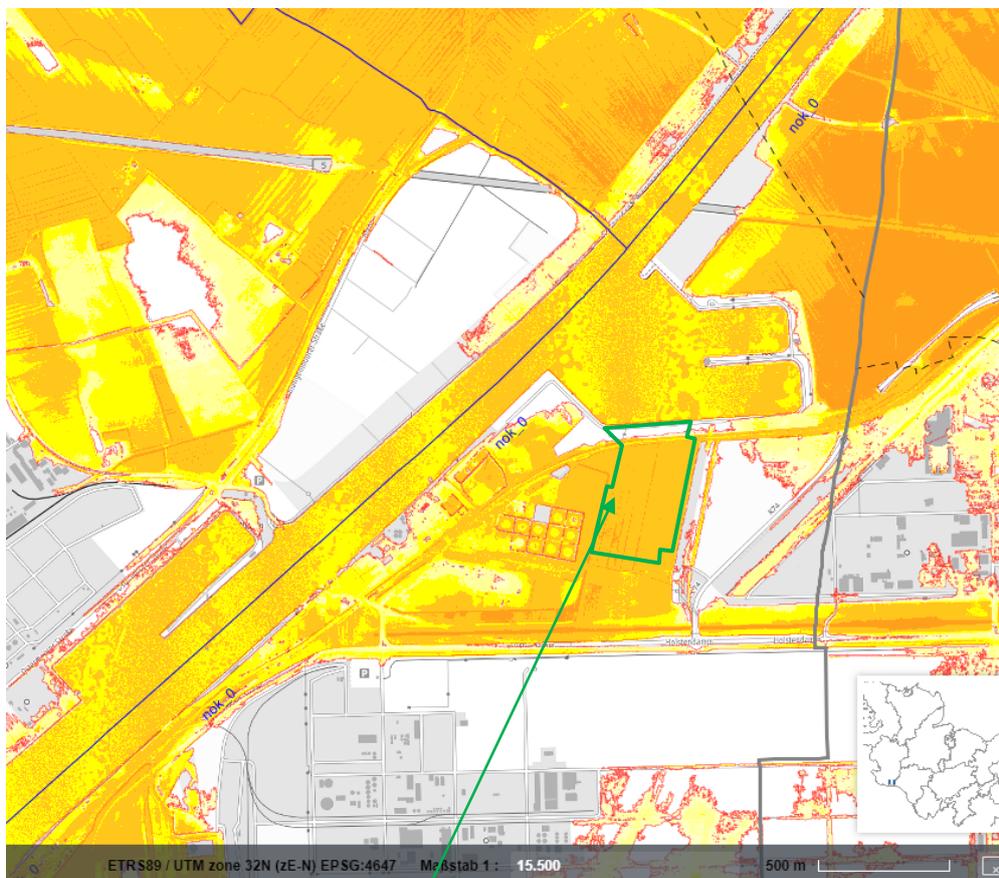
-  Grenze der Überflutungsfläche
-  IED-Anlagen

Wirtschaftliche Tätigkeiten:

-  Gebäude öffentliche Zwecke
-  Siedlungsflächen
-  Industrie- und Gewerbeflächen
-  Verkehrsflächen
-  Landwirtschaftliche Flächen / Wald

Abbildung 2.5-1: Hochwasserrisiko (Küstenhochwasser) niedriger Wahrscheinlichkeit
- Grenzen der Überflutungsflächen bei HW_{200}

Quelle: Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur Schleswig-Holstein über <https://umweltanwendungen.schleswig-holstein.de/> [48]



Legende:  Geltungsbereich 44. Änderung des Flächennutzungsplans (überschlägig)

Legende (Auszug):

 Grenze der Überflutungsfläche

(Extremszenario in ausreichend geschützten Gebieten)

Wassertiefe

-  0 - 0,2 m
-  0,2 - 0,5 m
-  0,5 - 1,0 m
-  1,0 - 2,0 m
-  2,0 - 4,0 m
-  > 4,0 m

Abbildung 2.5-2: Hochwassergefahren (Küstenhochwasser) niedriger Wahrscheinlichkeit
- Grenzen der Überflutungsflächen bei HW_{200}

Quelle: Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur Schleswig-Holstein über
<https://umweltanwendungen.schleswig-holstein.de/> [48]



Mit Bezug auf die o.a. Aufhöhung im Bereich der geplanten Anlagen des Ethylen-Terminals und die Ausweisungen in den Hochwasserrisiko- und Gefahrenkarten wird die Wahrscheinlichkeit einer Überflutung für die Planfläche bzw. der hier hochwasserrelevanten Anlagen als gering eingestuft.

Umweltauswirkungen der Planung

Grundwasser

Da das Plangebiet und seine weiträumige Umgebung keine Wasserschutzgebiete ausweist bzw. sich die nächstgelegenen Schutzgebietsausweisungen in ca. 15 km Entfernung erstrecken, können nachteilige Auswirkungen sicher ausgeschlossen werden.

Aufgrund der o.a. setzungsempfindlichen Weichschichten zeichnen sich für die landseitigen Bauwerke des Ethylen-Terminals setzungsarme Tiefgründungen auf Pfählen als notwendig ab, um unverträgliche Bauwerksetzungen zu vermeiden. Für alle setzungsempfindlichen (landseitigen) Gebäude und Anlagen werden daher Ramm- oder Bohrpfähle empfohlen. Mit Bezug auf die weiträumigen Aquifere, die vergleichsweise kleinräumige Ausdehnung der Ramm- oder Bohrpfähle und die bereits bestehenden und umfassenden anthropogen bedingten Einflüsse auf die Grundwasserhältnisse sind die zu erwartenden Auswirkungen infolge der Errichtung ggf. erforderlicher Bohr- oder Rammfähle in den Baufeldern des Gesamtvorhabens als nachgeordnet zu bewerten.

Es ist darauf hinzuweisen, dass Tätigkeiten, die ggf. innerhalb des anstehenden Grundwassers durchzuführen sind, nach § 9 WHG [11] bei der zuständigen Fachbehörde frühzeitig anzuzeigen sind bzw. es ist von dieser hierfür eine Erlaubnis einzuholen. Die Ramm- bzw. Bohrarbeiten sind grundsätzlich nach dem Stand der Technik unter Beachtung der entsprechenden Normen und Richtlinien durchzuführen.

Nachteilige Auswirkungen infolge der zusätzlichen **Versiegelungen** auf die **Grundwasserneubildung** sind unter Bezug auf die umfangreichen Grundwasservorkommen nicht zu erwarten.

Weiterhin wird auf entsprechende Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung von **Schadstoffeinträgen** in den Untergrund verwiesen. Diese umfassen sowohl die Bau- als auch die Betriebsphase. So sind Schadstoffeinträge in den Untergrund wie insbesondere das Grundwasser durch WHG- bzw. AwSV-gerechte Beschaffenheit und Betrieb der Anlagen weitestgehend auszuschließen. Für



die jeweiligen Betriebseinheiten des Ethylen-Terminals werden umfangreiche Vorsorgemaßnahmen wie z.B. Auffangwannen, doppelwandige Behälter, technisch dichte Leitungen bzw. Rückhalteeinrichtungen zur Verhinderung von Schadstoffausträgen vorausgesetzt.

Oberflächengewässer

Wie bereits ausgeführt, sollen vorsorglich für die Gefahr einer Überflutung (u.a. Küstenhochwasser oder Sturmfluten) bzw. zur Oberflächenentwässerung die landseitigen Anlagen des Ethylen-Terminals durch eine **Aufhöhung** ca. 2 m flächig angehoben werden. Die derzeit hier verlaufenden Entwässerungsgräben sind dadurch zu beseitigen bzw. aufzufüllen. Da ihnen weder für das Schutzgut Tiere und Pflanzen noch als Oberflächengewässer bedeutende Funktionen zukommen, ist von keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auszugehen.

Mit Bezug auf die anthropogene Ausgestaltung des Hafens Ostermoor einschließlich des Nord-Ostsee-Kanals sind keine Verschlechterungen des Zustands des NOK erkennbar. Es ist umgekehrt auf die explizite Funktion des Hafens Ostermoor für Schiffsanleger bzw. entsprechende Umschlag-tätigkeiten und des NOK als künstlich geschaffener Schifffahrtskanal hinzuweisen. So erfolgt innerhalb des bestehenden Hafenbeckens die Fortführung bereits derzeit stattfindender und hier vorge-sehener Nutzungen.

Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer sind mit Bezug auf die Maßnahmen zur Vermeidung nicht zu erkennen. Es wird ergänzend nochmals darauf verwiesen, dass **wassergefährdende Stoffe** betreffend das Ethylen-Terminal [2] in vergleichsweise geringen Mengen eingesetzt werden und Ethylen selbst als nicht wassergefährdend eingestuft ist. Durch die Errichtung und den Betrieb des Umspannwerks lassen sich unter Beachtung der einschlägigen Regelwerke ebenfalls keine Auswirkungen durch Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer ableiten.

Für den Anlagenprozess des Ethylen-Terminals ist planmäßig kein Frischwasser erforderlich. Ein dauerhafter **Wasserbedarf** besteht nur für das Betriebsgebäude, der aus dem örtlichen Wasser-versorgungsnetz gedeckt werden kann. Die Entnahme von Grundwasser bzw. aus Oberflächenge-wässern ist folglich nicht vorgesehen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind weder durch das Ethylen-Terminal noch das geplante Umspannwerk nicht zu erken-nen.



Die **Abwasserentsorgung** des Ethylen-Terminals umfasst das im Verwaltungs- und Kontrollgebäude anfallende Schmutzwasser, welches einer internen Kleinkläranlage zugeführt wird. Nach der Schmutzwasserbehandlung wird das gereinigte Wasser in das Regenwassersystem eingeleitet [2]. Niederschlag, der im Bereich der Gebäude und Anlagen anfällt, wird ebenfalls dem Regenwassersystem zugeleitet. Dieses System leitet das Wasser über ein Regenrückhaltebecken gemäß den Vorgaben des Deich- und Sielverbandes gedrosselt in den „Vorfluter 1“ des Sielverbandes Bütteler-Kanal ein. Niederschlag, welcher auf Straßen, Wege und befestigte Flächen niedergeht, wird seitlich frei entwässert und versickert.

Weder durch den Betrieb des Ethylen-Terminals noch des Umspannwerks entstehen **Kühlwasserströme**.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass hinsichtlich der Einhaltung des **Verschlechterungsverbots** und des **Verbesserungsgebots nach WRRL** die 44. Änderung des FNP nicht der Zielerreichung eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands von Oberflächengewässern entgegensteht. So ist nach aktuellem Kenntnisstand für die ggf. relevanten Oberflächengewässer des Bewirtschaftungsplans der FGG Elbe [49] - wie insbesondere von Nord-Ostsee-Kanal und Elbe

- eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten
- eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials bezüglich der flussgebietsspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV sowie
- eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials der unterstützend heranzuziehenden allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter der Anlage 7 OGewV
- eine Verschlechterung des chemischen Zustandes nach Anlage 8 OGewV und
- eine Behinderung in der Umsetzung der im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen zum Erreichen des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustandes

nicht abzuleiten.



2.6 Schutzgut Landschaft

Bestandsaufnahme

Charakteristisch für die sog. „Seemarschen Dithmarschens“ ist die weiträumige Landschaft mit einem engen Gewässernetz und einem sehr geringen Waldanteil. Einzelwindanlagen und Windparks bestimmen in weiten Teilen das Landschaftsbild. Die Kudensee-Niederung und angrenzend die Niederung der Burger Au werden durch weitläufiges Grünland geprägt. Landschaftliche Weite beherrscht auch die Elbmarschen, die zusammen mit Elbe, Stör und Krückau sowie den Resten der ehemals großen Hochmoore die Landschaft bestimmen. Im Bereich von Brunsbüttel, Brokdorf und Glückstadt treten an der Elbe Industriegebiete in den Vordergrund und verändern das weite Bild der Landschaft.

Im Osten, Norden und Westen sind gemäß Landschaftsrahmenplan Kulturlandschaften und Landschaftselemente von besonderer Bedeutung als sogenannte „Historische Kulturlandschaften“ ausgewiesen, die insbesondere bei der kommunalen Landschaftsplanung zu berücksichtigen sind. Hierbei handelt es sich beispielsweise um die Salzwiesen bei St. Margarethen, die Feuchtgebiete der Kudensee-Niederung und die Wurtenlandschaft nordwestlich von Brunsbüttel. Östlich des Kudensee-Kanals sind weite Bereiche als „struktureiche Kulturlandschaftsausschnitte“ ausgewiesen, bei denen es sich um positiv geprägte Landschaftsbestandteile aufgrund einer bislang umweltschonenden land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftungsweise handelt.

Die nähere Umgebung des Plangebiets ist durch sehr unterschiedliche Landschaftsbild-Einheiten zu charakterisieren: Im Westen befinden sich die Siedlungsgebiete von Brunsbüttel beiderseits des NOK mit einer geringen Naturnähe. Im Norden schließt sich an den NOK das Industriegebiet Nord bzw. des Ölhafens mit einer ebenfalls geringen Naturnähe an. Das Landschaftsbild ist hier durch die Öltanks und Industrieanlagen nahe des Ölhafens stark industriell überprägt. Weiter nördlich bzw. außerhalb der Siedlungsgebiete Brunsbüttels sowie im Osten des Industriegebiets ist die Landschaft, wie oben dargestellt, durch die weite Marschlandschaft mit einer mittleren Naturnähe zu charakterisieren. Hier dominiert die landwirtschaftliche Nutzung mit Weidegrünland und Ackerflächen. Weithin prägend ist die Hochbrücke der Bundesstraße 5 über den NOK. Der NOK selbst mit seinen Uferbereichen, Hafenanlagen, Grünanlagen und Gehölzstreifen im Einmündungsbereich der Elbe stellt eine deutliche Landschaftszäsur dar. Trotz der landschaftsfremden Bauwerke ist er Anziehungspunkt für Besucher und kann auch als positiv hinsichtlich eines Bauwerkes mit besonderer Eigenart empfunden werden. Besonders hervorzuheben ist das Deichvorland von St.



Margarethen (Bütteler Außendeich) mit seinen landschaftstypischen und kleinparzellierten Grünlandflächen mit engem Grabennetz und charakteristischer Grüppenstruktur. Dieser Bereich besitzt trotz seiner anthropogenen Umgestaltung, der Kulissenwirkung der Industriegebiete beiderseits des NOK und den Windenergie- und Hochspannungsleitungen eine hohe Vielfalt und eine vergleichsweise hohe Naturnähe. Die unmittelbare Umgebung des Plangebiets ist durch den Wechsel der Industriebetriebe einschließlich Tanklager mit Grünlandflächen gekennzeichnet. Der industrielle Eindruck wird durch die in der weiträumigen Umgebung sich erstreckenden Windenergieanlagen, die Industriegebiete nördlich und südlich des NOK, den Elbehafen, die SAVA sowie das Kernkraftwerk Brunsbüttel mit ihren dominanten Baukörpern erweitert.

Für den Geltungsbereich der 44. Änderung des FNP sowie dessen unmittelbare Umgebung liegen keine Ausweisungen als Schutzgebiete gemäß LNatSchG [7] oder als Kulturlandschaften mit besonderer Bedeutung vor. Dem Plangebiet kommen keine Funktionen für Tourismus und Erholung zu. Es sind hier auch keine Vorbehaltsräume für Natur und Landschaft ausgewiesen. Demgemäß enthält auch das Entwicklungs- und Planungskonzept des Landschaftsplans Brunsbüttel [16] für das Plangebiet und seine Umgebung keine Ausweisungen von Entwicklungsmaßnahmen wie z.B. zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft oder als Erlebnis- oder Wanderpfad.

Die zu errichtenden Bauwerke bzw. Anlagen und Gebäude schließen sich an die bestehenden Industrieanlagen bzw. Tanklager im Westen an. Einen Überblick über die Landschaftsstrukturen mit Blick auf das Plangebiet zeigt nachfolgendes Luftbild.

Umweltauswirkungen der Planung

Das Plangebiet bzw. die weiträumige Umgebung weist ein flaches Geländere relief mit einer insgesamt hohen Einsehbarkeit auf. Durch den nördlich verlaufenden NOK, die Hafenanlagen sowie die bestehenden industriellen Nutzungen ist diese hier jedoch eingeschränkt und das Vorhaben ist in Höhe und Abmessungen mit den Bauwerken der unmittelbaren Nähe vergleichbar. Somit können zwar von verschiedenen Punkten in der unmittelbaren Umgebung einzelne Bauwerke wahrgenommen werden, durch die unmittelbare Nähe zu den bestehenden Industrieanlagen mit vergleichbaren Gebäuden wird die Wahrnehmbarkeit einzelner zusätzlicher Bauwerke innerhalb der bestehenden Silhouette industrieller Anlagen jedoch als gering bewertet.

Der Gebietscharakter bzw. das Image des Gebiets wird innerhalb einer industriell überprägten Landschaft folglich insgesamt nicht erheblich nachteilig beeinflusst.



 Geltungsbereich 44. Änderung des Flächennutzungsplans (überschlägig, unmaßstäblich)

Abbildung 2.6-1: Blick auf das Plangebiet und die Umgebung in nördliche Richtung
Grundlage: Google Earth Pro, ergänzt



2.7 Kultur- und Sachgüter

Bestandsaufnahme

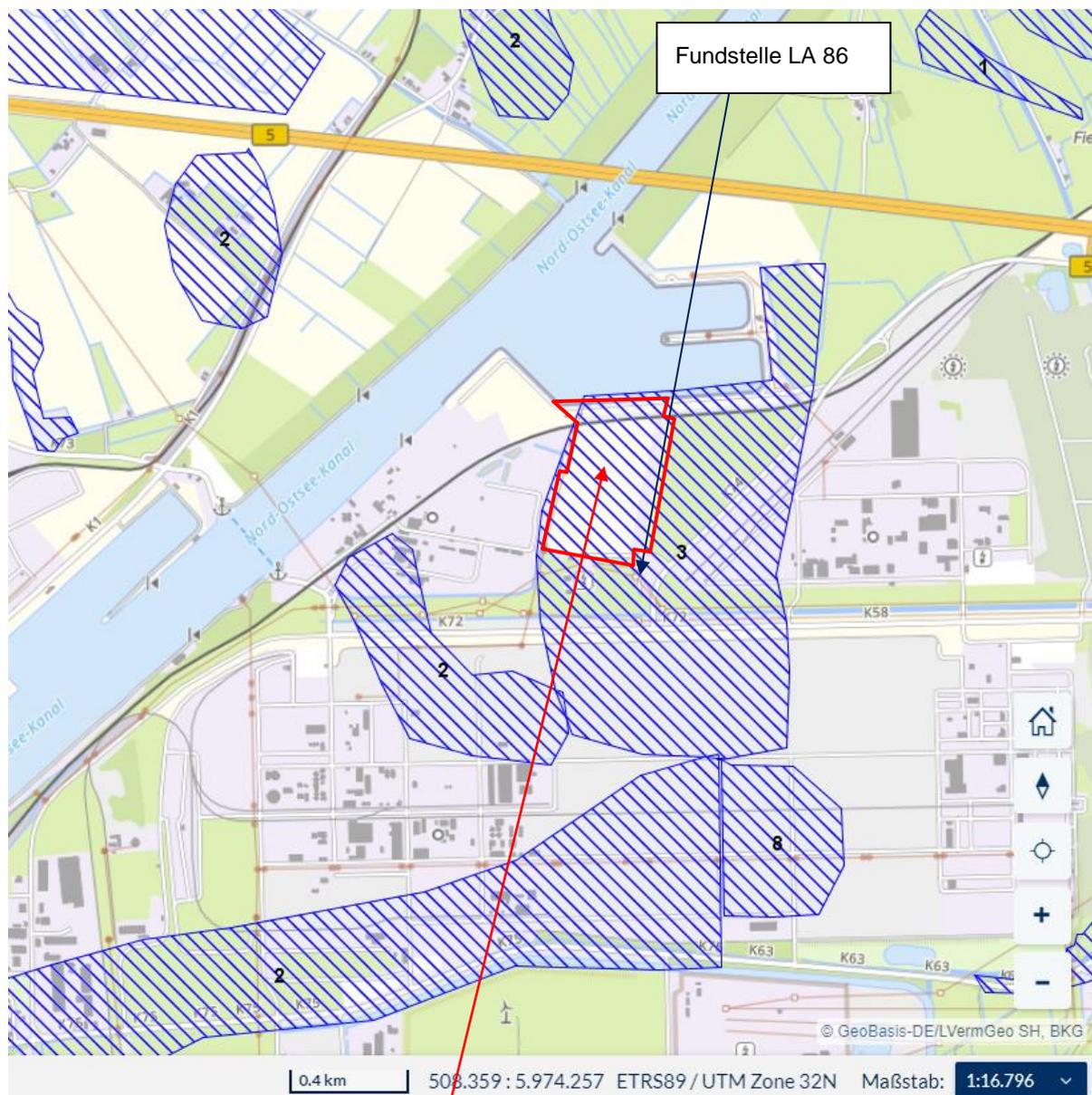
Im Untersuchungsraum bzw. in der weiteren Umgebung gehören zu den archäologischen Denkmälern Deichbauten und Wehlen, zahlreiche erhaltene alte Siedlungsstätten (Warften / Wurten), Moorlandkultivierung und Entwässerungstechniken. Archäologische Kulturdenkmale sind dabei nicht nur Funde, sondern auch dingliche Zeugnisse wie Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit.

In nachfolgender Abbildung sind die archäologischen Kulturdenkmale und Schutzzonen für den Vorhabenstandort und die Umgebung aufgezeigt.

Das Plangebiet befindet sich innerhalb eines archäologischen Interessengebiets und es ist hier mit archäologischer Substanz bzw. archäologischen Denkmälern zu rechnen. Zur Definition von Interessengebieten dienen Informationen über bekannte Funde, Ortsnamen, historische Karten und Berichte etc. Grundsätzlich können sich aber auch außerhalb von archäologischen Interessengebieten noch nicht bekannte Kulturdenkmale befinden. Ein Großteil der im Boden erhaltenen Denkmale ist unbekannt. Deshalb wird die Gebietskulisse bei neuen Erkenntnissen ständig erweitert und aktualisiert.

Weiterhin ist am südlichen Randbereich von der archäologischen Landesaufnahme die Fundstelle Brunsbüttel LA 86 verzeichnet. Hier wurde in den 1980er Jahren eine Flachsiedlung des 2. Jahrhunderts n. Chr. nachgewiesen, die noch weiter nach Norden reichte, in dieser Richtung jedoch damals nicht ausgegraben werden konnte.

Bei allen Vorhaben und Maßnahmen, die archäologische Kulturdenkmale direkt betreffen oder betreffen können oder die geeignet sind, den Eindruck eines Kulturdenkmals durch Veränderung der Umgebung wesentlich zu beeinträchtigen und alle beeinträchtigenden oder gefährdenden Maßnahmen in Grabungsschutzgebieten und Welterbestätten ist eine Beteiligung des Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein (ALSH) bzw. der Denkmalschutzbehörden nach §§ 4 und 12 DSchG [50] erforderlich.



Legende: Geltungsbereich 44. Änderung Flächennutzungsplan (überschlägig)

- archaeologisches Kulturdenkmal
 - Protected Sites – archaeologisches Kulturdenkmal
- Grabungsschutzgebiet
 - Protected Sites – Grabungsschutzgebiet
- UNESCO Welterbestätte Kernzone
 - Protected Sites – UNESCO Welterbestätte Kernzone
- UNESCO Welterbestätte Pufferzone
 - Protected Sites – UNESCO Welterbestätte Pufferzone

 Interessengebiete

Abbildung 2.7-1: Archäologische Kulturdenkmale und Interessengebiete
 Quelle: DigitalerAtlasNord [42]



Umweltwirkungen der Planung

Eine Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern ist grundsätzlich durch direkte Zerstörung in Folge von Baumaßnahmen und über immissionsseitige Wirkungen möglich.

Gemäß o.a. Kenntnisstand ist durch das Vorhaben eine Gefährdung der o.a. Siedlungsschichten nicht auszuschließen und die vorgesehenen Baumaßnahmen für das Ethylen-Terminal sind mit einer archäologischen Voruntersuchung beauftragt, die im Vorfeld der Bauarbeiten durchzuführen ist. Ziel der Untersuchung ist die Prüfung, ob sich auch in dem nördlich an die Fundstelle LA 86 anschließenden Bereich Ausläufer der o.a. Siedlung befinden und ob diese ggf. durch die Baumaßnahmen gefährdet sind. Ggf. ist dieser Sachverhalt im Zuge einer archäologischen Hauptuntersuchung vollständig zu dokumentieren.

Demgemäß wurde das ALSH frühzeitig beteiligt und im Zuge weiterer Abstimmungen und ggf. Vereinbarungen wird von einer hinreichenden Berücksichtigung der archäologischen Belange ausgegangen und nachteilige erhebliche Auswirkungen können folglich weitestgehend ausgeschlossen werden.

Ergänzend wird auf § 15 DSchG hingewiesen, gemäß dessen entdeckte oder aufgefundene Kulturdenkmale unverzüglich der Denkmalschutzbehörde mitzuteilen sind: Wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, hat dies unverzüglich unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für Eigentümer und Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben. Die Verpflichteten haben das Kulturdenkmal und die Fundstätte in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann.

Bezugnehmend auf die zu erwartenden bzw. auszuschließenden Luftschadstoffemissionen sind gebäudeschädigende Wirkungen infolge vorhabenrelevanter Luftschadstoffe sicher auszuschließen.



2.8 Wechselwirkungen

Grundsätzlich ist anzumerken, dass zwischen nahezu allen Schutzgütern Wechselwirkungen denkbar sind - so kann z.B. die Ausgestaltung der Landschaft von der Gestaltung durch den Menschen, die Bodenbeschaffenheit und die hiervon ggf. abhängige Besiedlung mit Pflanzen und Tieren (z.B. potenzielle natürliche Vegetation), vom Wasserhaushalt, den lufthygienischen Bedingungen, den Klimaverhältnissen und der Ausstattung mit Kultur- und Sachgütern abhängen.

In der UVP-Verwaltungsvorschrift (UVPVwV, 1995) Pkt. 4.3.3 wird darauf hingewiesen, dass Wechselwirkungen zwischen den Umweltgütern im Sinne des § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG unter anderem durch bestimmte Schutzmaßnahmen verursacht werden können, die zu Problemverschiebungen führen. Nach aktuellem Kenntnisstand lassen sich keine relevanten Belastungsverschiebungen ableiten,

Weiterhin werden unter Wechselwirkungen Schadstoffpfade verstanden. Schadstoffe werden in der Regel nicht direkt nach ihrer Freisetzung und am Emissionsort wirksam, sondern durchlaufen verschiedene Medien. Bestimmte Stoffe können langfristig zu einer Anreicherung in den Böden führen und somit sowohl das Schutzgut Boden als auch ggf. über eine weitere Verlagerung auf die Schutzgüter Wasser oder Tiere und Pflanzen einwirken. Gemäß den Ergebnissen der Immissionsprognose für das Ethylen-Terminal [23] sind Stoffe, die langfristig zu einer Anreicherung in den Böden führen können und somit sowohl das Schutzgut Boden als auch ggf. über eine weitere Verlagerung auf die Schutzgüter Wasser oder Tiere und Pflanzen bzw. die Nahrungskette einwirken können (z.B. Schwermetalle oder bestimmte organische Stoffe wie BaP oder PAK) weitestgehend auszuschließen bzw. deren Anreicherung in den Böden der Umgebung ist nicht abzuleiten. Eine weitere Verlagerung entsprechender Stoffe über die Nahrungskette oder das Grundwasser ist folglich ebenfalls nicht zu erkennen. Indirekte Beeinträchtigungen der Nahrungsproduktion im Rahmen landwirtschaftlicher Nutzungen sind folglich auszuschließen. Auch nachteilige Auswirkungen durch schadstoffbedingte Materialveränderungen sind nicht zu erwarten.



3 Artenschutz

Da durch das geplante Vorhaben Konflikte mit den Zugriffsverboten des § 44 BNatSchG zunächst nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden konnten, wurde im Rahmen der Antragsunterlagen für das Ethylen-Terminal ein separater Fachbeitrag Artenschutz [15] erstellt, der u.a. auf eine Biotopypenkartierung [13], Fledermaus-Erfassungen [45] und eine Erfassung der Brutvögel [46], [46a] zurückgreift. Nachfolgende Ausführungen beziehen sich auf die Ausführungen und Bewertungen der o.a. vorhabenbezogenen Gutachten i.R. der Erstellung der Antragsunterlagen für das Ethylen-Terminal. Es wurde unter Bezugnahme auf die FFH- und Vogelschutz-Richtlinie sowie das BNatSchG geprüft, inwieweit durch die vorhabenbedingten Auswirkungen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG [6] generiert werden können:

Aus der artenschutzrechtlichen Prüfung ergeben sich **folgende artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen**, die umzusetzen sind, um das mögliche Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen zu vermeiden:

Bauzeitenregelungen zu Bautätigkeiten:

- im Offenland (Ausschlusszeitraum 1. März bis 15. August),
- bei Baumfällungen bzw. Gehölzbeseitigung (Ausschlusszeitraum 1. März bis 30. September)

bzw. bei Abweichung von den Bauzeitenregelungen ist jeweils eine naturschutzfachliche Umweltbaubegleitung durchzuführen.

Unter Beachtung der genannten Vermeidungsmaßnahmen ist gemäß dem Fachbeitrag Artenschutz [15] davon auszugehen, dass bei Umsetzung der Planung die artenschutzrechtlichen Vorschriften des § 44 Bundesnaturschutzgesetz zum Artenschutz für alle planungsrelevanten Arten eingehalten werden.

Die Bewertung ist nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:



Tabelle 3-1: Zusammenfassung der Ergebnisse der Relevanzprüfung im Hinblick auf das Eintreten der Verbotstatbestände

Quelle/Datengrundlagen: Bartels Umweltplanung [15]

Artengruppe	Relevanz	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung, Tötung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (erhebliche Störung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Entnahme, Zerstörung Fortpflanzungs- u. Ruhestätten)
Pflanzen	Keine Vorkommen von Anhang IV-Arten im Bereich der Eingriffsflächen	Verbote nicht erfüllt, da keine Lebensräume betroffen		
Säugetiere	Vorkommen zahlreicher Fledermausarten in der weiten Umgebung, nachgewiesen, im Bereich des Standorts keine Nachweise weitere Anhang IV-Arten (z.B. Haselmaus, Fischotter; Meeressäuger) im Eingriffsgebiet weitestgehend auszuschließen	Keine Hinweise auf geeignete Winter- und Sommerhabitate (z.B. Bäume oder Gebäude mit Spalten und Höhlen) von Fledermäusen im Eingriffsgebiet	Potenzielle Störungen - insbesondere während der Bauphase - auf Umfeld beschränkt: keine besondere Bedeutung des Eingriffsgebiets sowie des potenziellen Einflussbereichs als Jagdhabitat für Fledermäuse u.a. planungsrelevante Säugetiere	Keine Hinweise auf Wochenstuben, Winterquartiere oder Tagesverstecke im Eingriffsgebiet keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten weiterer Anhang-IV Arten wie z.B. von Haselmaus, Fischotter oder von Meeressäugern betroffen
	Verbote nicht erfüllt, da keine relevanten Lebensräume am Vorhabenstandort bzw. dessen unmittelbarer Umgebung nachgewiesen			
Amphibien	Nicht relevant da keine Anhang-IV-Arten im Eingriffsgebiet zu erwarten	Verbote nicht erfüllt, da keine relevanten Lebensräume betroffen		
Reptilien	Nicht relevant da keine Anhang-IV-Arten im Eingriffsgebiet zu erwarten	Verbote nicht erfüllt, da keine Lebensräume betroffen		
Fische und Rundmäuler	Nicht relevant da Anhang-IV-Arten im Eingriffsgebiet weitestgehend auszuschließen	Verbote nicht erfüllt, da keine relevanten Lebensräume betroffen		
Insekten	Nicht relevant da keine Anhang-IV-			



Artengruppe	Relevanz	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung, Tötung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (erhebliche Störung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Entnahme, Zerstörung Fortpflanzungs- u. Ruhestätten)
	Arten im Eingriffsgebiet zu erwarten	Verbote nicht erfüllt, da keine relevanten Lebensräume (z.B. Altholz/Totholz/Mulm, geeignete Wirtspflanzen) betroffen		
Weichtiere	Nicht relevant da Anhang-IV-Arten im Eingriffsgebiet auszuschließen	Verbote nicht erfüllt, da keine Lebensräume betroffen		
Brutvögel, Gastvögel	<p>Vorkommen zahlreicher europäischer Vogelarten im Eingriffsgebiet und potenziellen Einflussbereich, z.B.</p> <p>Brutnachweis von 1 Kiebitzpaar auf Ackerfläche</p> <p>Brutzeitverdacht von 1 Feldlerchenpaar auf Ackerbrache</p> <p>Brutvorkommen Blaukehlchen, Arten der Offenlandschaften, Gehölze, Binnengewässer</p>	<p>Brutnachweis verschiedener Arten im Bereich Standort (Gesamt-)Vorhaben bzw. unmittelbarer Umgebung</p> <p>hinreichend Ersatzlebensräume in der Umgebung</p> <p>Vermeidungsmaßnahmen: Beachtung der Bauzeitenregelungen und ggf. erforderlicher Maßnahmen zur vorsorglichen Vergrämung</p>	<p>Für im potenziellen Einflussbereich vorkommende Arten (Brut- und Nahrungsgäste) ist Anpassung an gebietstypische Störungen anzunehmen, hinreichend Ausweichhabitate wie insbesondere während der Bauphase in der weiteren Umgebung</p>	<p>Brutnachweis verschiedener Arten im Bereich Standort (Gesamt-)Vorhaben und unmittelbarer Umgebung</p> <p>hinreichend Ersatzlebensräume in der Umgebung</p> <p>Vermeidungsmaßnahmen: Beachtung der Bauzeitenregelungen und ggf. erforderlicher Maßnahmen zur vorsorglichen Vergrämung</p>
Rastvögel	keine (landesweit bedeutsamen) Rastvogelvorkommen im Eingriffsgebiet und Umgebung bekannt, da Lage und Ausstattung des Standorts von geringer Bedeutung	Verbote nicht erfüllt, da keine (relevanten) Lebensräume betroffen, insbesondere keine landesweite Bedeutung der Flächen für Rastvögel und Koloniebrüter		



4 FFH-Verträglichkeit

Aufgabe dieses Kapitels ist die Relevanzprüfung der projektbedingten Auswirkungen für im Einwirkungsbereich des Plangebiets liegende Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bzw. europäische Vogelschutzgebiete im Hinblick auf das Europäische Ökologische Netz „Natura 2000“.

Innerhalb eines potenziellen Wirkraums bzw. der weiteren Umgebung liegen das

- FFH-Gebiet 2018-331 Unterelbe
- Vogelschutzgebiet 2121-401 Unterelbe
- FFH-Gebiet 2323-392 Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen
- FFH-Gebiet 2020-301 Klev- und Donnlandschaft bei St. Michaelisdonn
- FFH-Gebiet 2021-301 Kudensee
- Vogelschutzgebiet 2121-402 Vorland St. Margarethen
- Vogelschutzgebiet 2323-401 Unterelbe bis Wedel
- Vogelschutzgebiet 2021-401 Naturschutzgebiet Kudensee sowie in einer vergleichsweise größeren Entfernung im Nordwesten des Standortes das
- FFH-Gebiet 2022-302 Vaaler Moor und Herrenmoor bzw. im Süden auf niedersächsischer Seite das
- FFH-Gebiet 2221-301 Oederquarter Moor.

Die Natura 2000-Gebiete der Umgebung sind in Kapitel 2.3 in Abbildung 2.3-1 dargestellt. Mit Bezug auf die potenziellen Wirkfaktoren wird abgeschätzt, ob durch die zukünftigen Nutzungen im Geltungsbereich des der 44. Änderung des FNP erhebliche Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen Schutzzwecken oder in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen zu erwarten sind. Das heißt es ist die Frage zu klären, ob die Tatbestände, die eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) erforderlich machen, erfüllt sind.

Zentrales Entwicklungsziel o.a. Natura 2000-Gebiete sind Erhaltung und Förderung der zahlreichen schutzwürdigen Lebensräume der Ästuarien, trockenen Heiden, Borstgrasrasen, feuchten Hochstaudenfluren, mageren Flachland-Mähwiesen, degradierten Hochmoore bzw. Übergangs- und Schwingrasenmoore, Torfmoorschlenken und alten bodensauren Eichenwälder. Schutzziele, die für die Lebensraumtypen und Arten, welche für die Meldung der Gebiete ausschlaggebend sind, sind insbesondere die Erhaltung und Entwicklung von Brut- und Rastgebieten, die Erhaltung der Flachwasser-, Watt- und Röhrichtflächen, einer hohen Wasserqualität bei den Mooren sowie bei



den Flachlandmähwiesen, Auenwäldern und Borstgrasrasen bzw. trockenen Heiden sowie die Erhaltung der Nährstoffarmut bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands.

Eine direkte Inanspruchnahme bzw. Umwidmung von Natura 2000-Gebieten ist nicht gegeben, Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme bzw. die unmittelbare Umnutzung schutzwürdiger Flächen auszuschließen. Zerschneidungseffekte sind - auch mit Bezug auf die Lage des Plangebiets angrenzend an das Hafengebiet bzw. den NOK und die südlich verlaufenden Verkehrswege (Holstendamm) - ebenfalls nicht abzuleiten. Erhebliche Einflüsse durch Grundwasserveränderungen bzw. die Entnahme und Ableitung von Wasser aus bzw. in Natura 2000-Gebiete sind nicht gegeben. Relevante Veränderungen des Meso- und Mikroklimas - z.B. der Wind-, Temperatur- und Feuchteverhältnisse sowie z.B. von Kaltluftentstehungsgebieten und -abluftbahnen - sind hinsichtlich der nächstgelegenen Natura 2000-Gebiete sicher auszuschließen.

Es ist mit Verweis auf Kapitel 2.1 und 2.3 von keinen erheblichen zusätzlichen Lärmimmissionen für die nächstgelegenen Natura 2000-Gebiete auszugehen. Unter Bezug auf die Vorbelastung der Umgebung und die Entfernungen zwischen Plangebiet und Natura 2000-Gebieten sind erhebliche und vom derzeitigen Zustand abweichende Beeinträchtigungen der Schutzgebiete bzw. der hier vorkommenden Tierarten durch Lichtimmissionen ebenfalls nicht abzuleiten.

Weiterhin zeigt die Luftschadstoffuntersuchung für das Ethylen-Terminal [23], dass weder durch die prognostizierten Luftschadstoffimmissionen noch durch Stoffeinträge nachteilige Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete abzuleiten sind (vgl. auch Kapitel 2.3 und 2.2

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die 44. Änderung des Flächennutzungsplans keine relevanten Auswirkungen auf die Erhaltungs- und Entwicklungsziele der FFH-Gebiete in der Umgebung abzuleiten sind.



5 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in seinen Bestandteilen sind in der Abwägung nach § 1a Abs 3 BauGB zu berücksichtigen. Der Ausgleich erfolgt dabei durch geeignete Darstellungen und Festsetzungen nach den §§ 5 und 9 als Flächen oder Maßnahmen zum Ausgleich. Soweit dies mit einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung und den Zielen der Raumordnung sowie des Naturschutzes und der Landschaftspflege vereinbar ist, können die Darstellungen und Festsetzungen auch an anderer Stelle als am Ort des Eingriffs erfolgen. Anstelle von Darstellungen und Festsetzungen können auch vertragliche Vereinbarungen nach § 11 oder sonstige geeignete Maßnahmen zum Ausgleich auf von der Gemeinde bereit gestellten Flächen getroffen werden.

Weiterhin sind die Regelungen der Landesvorschriften und Landesrechtsprechung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume sowie des Innenministeriums von Schleswig-Holstein zu beachten. Hier sind insbesondere der Gemeinsame Runderlass sowie die in der Anlage aufgeführten „Hinweise zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der verbindlichen Bauleitplanung“ [52] zu berücksichtigen bzw. umzusetzen.

Vermeidung und Minimierung

Durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind gemäß 7 LNatSchG die voraussichtlich durch das Vorhaben verursachten Beeinträchtigungen zu reduzieren. Gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Daher sind im Rahmen einer Vorhabenplanung alle Vermeidungsmöglichkeiten zu berücksichtigen, um Eingriffe in Natur und Landschaft soweit wie möglich zu vermeiden. Eingriffe, die nicht zu vermeiden sind, sind zu minimieren. Unter Minimierungsmaßnahmen sind Maßnahmen zu verstehen, welche die Eingriffsintensität auf die betroffenen Umweltbereiche und Schutzgüter herabsetzen. Sie haben Priorität vor Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Als wesentliche Minimierungsmaßnahme im Rahmen der Bauleitplanung ist die Standortwahl anzuführen, die bereits auf regionalplanerischer Ebene in den Grundzügen vorbereitet wurde und



durch die 44. Änderung des Flächennutzungsplans weiter konkretisiert wird: Der zu überplanende Bereich liegt in räumlicher Nähe zu bestehenden industriellen Nutzungen und unmittelbar südlich des Hafens Ostermoor. Diese Bereiche sind bereits durch erhebliche anthropogene Einflüsse (Aufspülungsböden, bestehende Industrieansiedlungen, Hafenanlagen bzw. Versiegelung) und eine nur geringe Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild geprägt. So liegt das Plangebiet weder innerhalb eines Regionalen Grünzugs oder einer Grünzäsur noch innerhalb eines Gebiets mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft bzw. eines Vorranggebiets für den Natur- oder Grundwasserschutz.

Somit steht der Geltungsbereich der 44. Änderung des FNP grundsätzlich in Konformität mit den übergeordneten Zielen und Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung. Es entspricht auch den Zielsetzungen, in den bereits bestehenden Bereichen für gewerbliche und industrielle Nutzungen den Bestand zu sichern, auszubauen bzw. gewerbliche Betriebe anzusiedeln.

Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund der Lage zu den unmittelbar benachbarten industriellen Nutzungen die hier vorhandenen Infrastruktureinrichtungen genutzt werden können und somit u.a. keine neuen Erschließungsstraßen erforderlich sind.

Grundsätzlich werden der Stand der Technik sowie die gesetzlich geforderten Vermeidungs- und Vorsorgemaßnahmen bei Errichtung und Betrieb der Anlagen innerhalb des Plangebiets vorausgesetzt. Weiterhin ist auf die in den einzelnen Kapiteln angeführten Maßnahmen zur Verhinderung bzw. zum Ausschluss relevanter Umweltauswirkungen hinzuweisen, die hier nicht mehr im Detail genannt werden.

Wie dargelegt, wird davon ausgegangen, dass bei der Einrichtung der Baustelle sowie der Baustelleneinrichtungsflächen die Maßnahmen zur **Vermeidung der Verbotstatbestände** gemäß BNatSchG [6] berücksichtigt werden. Gemäß artenschutzrechtlichem Fachbeitrag [15] ergibt sich als artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme insbesondere die Beachtung der Bauzeitenregelungen zu

- Bautätigkeiten im Offenland (Ausschlusszeitraum 1. März bis 15. August) und bei
- Baumfällungen bzw. Gehölzbeseitigung (Ausschlusszeitraum 1. März bis 30. September).

Sollte die Einhaltung der Bauzeitenfenster außerhalb der Ausschlusszeiträume nicht möglich sein, wird eine Umweltbaubegleitung durch eine naturschutzfachliche Person als erforderlich erachtet.



So ist vor Baubeginn das Gelände auf Besatz durch brütende Vögel zu prüfen. Es wird auf die weiteren Ausführungen unter Kapitel 2.3, 3 und [15] verwiesen.

Im Zuge der Baufeldfreimachung einschließlich der **Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen** und Verkehrsflächen ist das Abschieben des Oberbodens erforderlich. Im Hinblick auf einen potenziellen späteren Wiedereinbau des Oberbodens ist der **Erhalt der Bodenfunktionen** sicherzustellen und es sind schädliche Bodenänderungen zu vermeiden. Gemäß Baugrundbeurteilung und geotechnischer Vorerkundung [58] sollte ein Bodenmanagement durchgeführt und eine fachliche Baubegleitung eingesetzt werden. Es wird ergänzend auf Instrumente für die Planung und zur Ausführung von Bodenschutzmaßnahmen bei Bauvorhaben bzw. die Maßnahmen zum Bodenschutz in der Bauphase im „Leitfaden zum Bodenschutz beim Bauen“ [51] verwiesen.

Zur vorsorglichen Vermeidung potenzieller Auswirkungen werden ergänzend empfohlen:

- Befeuchtung der Baustellen und Verkehrswege während der Bauphase bei trockener Witterung zur weitestgehenden **Vermeidung von Staubimmissionen**, soweit entsprechende Bereiche bzw. Tätigkeiten mit Staubemissionen vorliegen
- **Reduzierung von Lichtimmissionen** im Zuge der Planung der Außenbeleuchtung unter Beachtung der LAI-Hinweise [48]
 - > als Leuchtmittel sind Natriumdampfniederdrucklampen oder LED-Lampen mit warmweißem Lichtspektrum ohne UV-Anteil (< 3000 Kelvin) einzusetzen
 - > der Leuchtenbetriebswirkungsgrad der Lampen ist im oberen Halbraum (d.h. die Abstrahlung nach oben) so gering wie möglich zu halten
 - > insbesondere ist eine direkte Beleuchtung der nächstgelegenen Gehölze bzw. potenzieller Schlaf- und Bruthabitate sicher auszuschließen
 - > es ist der Schutz des Leuchtgehäuses gegen das Eindringen von Insekten zu gewährleisten, dieses sollte möglichst niedrig angebracht werden, die Oberflächentemperatur sollte < 60°C betragen
 - > ggf. sollte eine bedarfsgerechte Steuerung der Leuchtmittel (z.B. über Bewegungsmelder) geprüft werden
 - > die Anstrahlung großflächiger Gebäudeflächen ist zu vermeiden
- **Vermeidung von** großflächigen Glasscheiben oder spiegelnden Oberflächen zur Verhinderung von Kollisionen / Vogelschlag



Bepflanzungsmaßnahmen soweit möglich und sinnvoll an den neu zu errichtenden Gebäuden und Anlagen bzw. deren Umfeld zur Minderung der Einsehbarkeit bzw. potenzieller (visueller) Störwirkungen

Ausgleich nachteiliger Auswirkungen

Gemäß den Vorschriften des BauGB in Verbindung mit dem BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, unvermeidbare Eingriffsfolgen auszugleichen. Eingriffsrelevant sind die dauerhaften Verluste der Biotopstrukturen im Bereich der dauerhaft zu versiegelnden Flächen. So sind Eingriffe aufgrund eines Bebauungsplans zu erwarten, wenn dieser erstmals eine bauliche oder sonstige Nutzung festsetzt, der Eingriffsqualität beizumessen ist, oder wenn die Festsetzung eine Intensivierung oder räumliche Erweiterung einer schon bislang möglichen Nutzung gestattet.

Im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 89 erfolgt die Berechnung des Kompensationsbedarfs und die Ermittlung der Maßnahmen zum naturschutzrechtlichen Ausgleich. Grundlage für die Eingriffsbilanzierung ist in Schleswig-Holstein der gemeinsame Runderlass über das Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht [52]: Die Bemessung des Ausgleichs richtet sich dabei nach der naturschutzfachlichen Bedeutung der überplanten Flächen. Auf Flächen mit allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz führen Baugebietsplanungen durch Versiegelung zu erheblichen und damit ausgleichsbedürftigen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden. Auf Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz führen Baugebietsplanungen auch zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Arten und Lebensgemeinschaften. Dabei wird bei kurzfristig wiederherstellbaren Funktionen und Werten ein Ausgleich von mindestens 1:1, für mittelfristig wiederherstellbare Funktionen und Werte ein Ausgleich von mindestens 1:2 sowie für nur langfristig wiederherstellbare Funktionen und Werte ein Ausgleich von mindestens 1:3 zu Grunde gelegt. Eingriffe aufgrund eines Bebauungsplans sind demnach zu erwarten, wenn er erstmals eine bauliche oder sonstige Nutzung festsetzt, der Eingriffsqualität beizumessen ist, oder wenn die Festsetzung eine Intensivierung oder räumliche Erweiterung einer bislang möglichen Nutzung gestattet.

Für den im Rahmen des vbB-Plans 89 ermittelten Ausgleich können externe Ökokonten in Anspruch genommen werden, deren Flächen durch die zuständigen Unteren Naturschutzbehörden gemäß § 16 BNatSchG in Verbindung mit § 10 LNatSchG anerkannt sind. Damit ist der erforderliche Ausgleich vollständig erbracht.



6 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung ist, wie bisher, von der Nutzung des Plangebietsabschnitts als landwirtschaftlich genutzte Fläche mit vorherrschend ackerbaulicher Nutzung auszugehen. Mit Verweis auf die bauleitplanerisch gewollte Nutzung gemäß übergeordneten Planungswerken und die infrastrukturellen Anbindungen, wie insbesondere an den Hafen Ostermoor, ist - auch bei Nichtdurchführung des geplanten Vorhabens - langfristig von einer industriellen Nutzung des Geltungsbereichs auszugehen. Diese wäre ggf. auf der Grundlage einer neuen Bebauungsplanung abzuschern.

7 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten

Regionalplan und rechtswirksamer Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel sehen für das Plangebiet der 44. Änderung des Flächennutzungsplans die industrielle Nutzung bzw. die Nutzung als Sonderbaugebiet bzw. als Wasserfläche (Hafen) vor. Bereits der Planfeststellungsbeschluss für den Hafen Ostermoor lässt mit seiner geeigneten technischen Ausstattung wie u.a. der Tiefenfestlegung bzw. der bestehenden Liegewanne und dem Verweis auf den Umschlag von Ethylen einen grundsätzlichen Bedarf für das Vorhaben erkennen.

So weist der Standort neben der verkehrlichen Anbindung wie insbesondere den Hafen Ostermoor bzw. den Nord-Ostsee-Kanal auch alle weiteren erforderlichen infrastrukturellen Anbindungen bzw. deren Option auf. Es ist ergänzend auf nahegelegene Industriebetriebe als unmittelbar benachbarte Abnehmer für Ethylen und die Stromversorgungstrassen mit dem Bedarf eines weiteren Umspannwerks zu verweisen. Folglich drängen sich aus räumlicher Sicht mit den spezifischen Anforderungen des Vorhabens an o.a. Anbindungen keine Alternativen auf.

Die Flächennutzungen gemäß 44. Änderung des FNP sind als nachvollziehbar und auch im Hinblick auf die übergeordneten raumplanerischen Ausweisungen als sinnvoll bzw. gewollt zu erachten.



8 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen lagen umfangreiche Informationen in Form der vorhabenbezogenen Antragsunterlagen zum geplanten Ethylen-Terminal wie insbesondere als Fachgutachten zur Verfügung. Es wird weiterhin auf die umfassenden öffentlich zugänglichen Informationen verwiesen. Daher konnte auf eine sehr umfangreiche Datengrundlage zurückgegriffen werden. Besondere Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen ergaben sich nicht.

9 Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen

Der Umweltbericht beschreibt gemäß Nr. 3b der Anlage zur § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB die Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung der 44. Änderung des FNP auf die Umwelt. Die vorgesehenen Maßnahmen sollen die Stadt in die Lage versetzen, Maßnahmen zur Abhilfe gemäß § 4c BauGB zu ergreifen.

Als ggf. erhebliche Umweltauswirkung aufgrund der Durchführung der 44. Änderung des FNP ist die Belastung von Natur und Landschaft durch die Inanspruchnahme und Versiegelung im Bereich bisher unversiegelter Flächen zu sehen. Für diese Beeinträchtigung von Natur und Landschaft werden Kompensations- bzw. Ausgleichsmaßnahmen nach den Maßgaben der Eingriffsregelung [14] im Rahmen des parallel aufzustellenden vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 89 umgesetzt. Die Maßnahmen sind in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde durchzuführen und ihre Wirksamkeit ggf. durch diese zu prüfen.



10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Mit der 44. Änderung des Flächennutzungsplans schafft die Stadt Brunsbüttel die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 89, mit dem Vorgaben für ein geplantes Ethylen-Terminal formuliert werden sollen. Weiterhin soll südlich des Ethylen-Terminals ein Umspannwerk der Schleswig-Holstein Netz AG errichtet werden, das ebenfalls in den Geltungsbereich der 44. Änderung des rechtswirksamen Flächennutzungsplans einbezogen wird.

Im Rahmen der Änderung des FNP sind nach den Maßgaben des Baugesetzbuches die Belange des Umweltschutzes und die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen im Umweltbericht zu beschreiben und zu bewerten. Darin eingeschlossen ist eine Beschreibung der Inhalte und Ziele des Bauleitplanes, der Ziele des Umweltschutzes, die Erfassung des derzeitigen Umweltzustandes und der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltschutzgüter sowie die Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich.

Das Plangebiet für die 44. Änderung des Flächennutzungsplans umfasst insgesamt ca. 14,7 ha und wird wie folgt umgrenzt:

- im Norden: durch die südliche Hafenkante des Ostermoorer Hafens
- im Osten: durch die westliche Grenze des Flurstücks 236 der Flur 71
- im Süden: durch den Teilgeltungsbereich 2c) des B-Plan 77 (Batteriespeicherkraftwerk) und das Umspannwerk Ostermoor und
- im Westen: durch das Betriebsgelände der TotalEnergies Bitumen GmbH

Die Flächen sind größtenteils durch ackerbauliche Nutzungen mit dem Übergang zu einer Ackerbrache geprägt. Teils sind sie von Entwässerungsgräben durchzogen, v.a. in den randlichen Abschnitten finden sich einzelne Gehölze oder ruderaler Staudenfluren.

Die Erfassung und Bewertung des Ist-Zustands als Bestandsaufnahme der einzelnen Schutzgüter erfolgte auf der Grundlage zahlreicher Fachgutachten einschließlich Begehungen sowie öffentlich zugänglicher Informationen.

Die Auswirkungen auf die Umwelt bei Umsetzung der geplanten Vorhaben im Plangebiet wurden im Anschluss an die schutzgutbezogenen Bestandsaufnahmen abgeleitet und bewertet.



Es erfolgte in separaten Kapiteln eine Bewertung hinsichtlich artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sowie der FFH-Verträglichkeit.

Für den infolge der Flächeninanspruchnahme ermittelten Ausgleich werden externe Ökokonten in Anspruch genommen. Die Flächen wurden durch die zuständigen Unteren Naturschutzbehörden gemäß § 16 BNatSchG in Verbindung mit § 10 LNatSchG anerkannt und befinden sich im selben Naturraum wie das Vorhaben (Marsch).

Weiterhin wurde überschlägig die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung durchgeführt.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten drängen sich nicht auf. Vielmehr weist der Standort neben der verkehrlichen Anbindung wie insbesondere über den Hafen Ostermoor bzw. den Nord-Ostsee-Kanal auch alle weiteren erforderlichen infrastrukturellen Anbindungen bzw. deren Option für die im Geltungsbereich geplanten Vorhaben auf. Es ist ergänzend auf nahegelegene Industriebetriebe als unmittelbar benachbarte Abnehmer für Ethylen und die Stromversorgungstrassen mit dem Bedarf eines weiteren Umspannwerks zu verweisen. Folglich drängen sich aus räumlicher Sicht mit den spezifischen Anforderungen des Vorhabens an o.a. Anbindungen keine Alternativen auf.

Die baulichen Nutzungen gemäß 44. Änderung des FNP sind als nachvollziehbar und auch im Hinblick auf die übergeordneten raumplanerischen Ausweisungen als sinnvoll bzw. gewollt zu erachten. Unter Berücksichtigung dargelegter Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung sowie zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen ist die Umsetzung der 44. Änderung des Flächennutzungsplans als umweltverträglich zu bewerten.

Brunsbüttel, den

**Stadt Brunsbüttel
Der Bürgermeister**



11 Verzeichnisse

11.1 Abkürzungsverzeichnis:

a	Jahr
Abs.	Absatz
ALSH	Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein
Art.	Artikel
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BAGAP	betriebliche Gefahrenabwehrplanung
BaP	Benzo(a)pyren
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutz-Gesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutz-Verordnung
BNatSchG	Bundes-Naturschutzgesetz
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DSchG	Denkmalschutzgesetz
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
FNP	Flächennutzungsplan
GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
GOK	Geländeoberkante
ha	Hektar
HAZOP	Hazard and Operability
i.R.	im Rahmen
i.V.	in Verbindung
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
ISEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
KAS	Kommission für Anlagensicherheit
l	Liter
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LBO	Landesbauordnung
LfU	Landesamt für Umwelt Schleswig-Holstein
LNatSchG	Landesnaturenschutzgesetz Schleswig-Holstein



LSG	Landschaftsschutzgebiet
m	Meter
MI	Mischgebiet
N	Stickstoff
NHN	Normalhöhenull
NO ₂	Stickstoffdioxid
NOK	Nord-Ostsee-Kanal
NO _x	Stickoxide
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
RL	Richtlinie
RL	Rote Liste
SH	Schleswig-Holstein
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
SO ₂	Schwefeldioxid
SRA	Sicherheitsrelevante Anlagenteile
StörfallV	Störfall-Verordnung
t	Tonne
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG
vbB-Plan	vorhabenbezogener Bebauungsplan
VogelSchRL	Vogelschutz-Richtlinie
VSG	Vogelschutzgebiet
WA	Allgemeines Wohngebiet
WGK	Wassergefährdungsklasse
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WR	Reines Wohngebiete
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet



11.2 Verzeichnis der Abbildungen

- Abbildung 1.1-1: Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel - 44. Änderung - Planzeichnung
- Abbildung 1.2-2: Räumliche Einordnung des geplanten Gesamtvorhabens „Ethylen-Terminal“
- Abbildung 2.1-1: Immissionsorte (IO)
- Abbildung 2.3-1: Naturschutzrechtliche Schutzgebietsausweisungen - Überblick
- Abbildung 2.3-2: Gesetzlich geschützte Biotope
- Abbildung 2.3-3: Biototypen des Standorts (Gesamtvorhaben) und der unmittelbaren Umgebung
- Abbildung 2.4-1: Bodentypen
- Abbildung 2.5-1: Hochwasserrisiko (Küstenhochwasser) niedriger Wahrscheinlichkeit
- Grenzen der Überflutungsflächen bei HW200
- Abbildung 2.5-2: Hochwassergefahren (Küstenhochwasser) niedriger Wahrscheinlichkeit
- Grenzen der Überflutungsflächen bei HW200
- Abbildung 2.6-1: Blick auf das Plangebiet und die Umgebung in nördliche Richtung
- Abbildung 2.7-1: Archäologische Kulturdenkmale und Interessengebiete

11.3 Verzeichnis der Fotos

- Foto 1: Blick aus Norden auf den Geltungsbereich

11.4 Verzeichnis der Tabellen

- Tabelle 2.2-1: Immissionsvorbelastungen an der Messstelle Cuxhavener Straße - Überblick
- Tabelle 2.3-1: Biotope in der Umgebung - Kurzbeschreibung
- Tabelle 3-1: Zusammenfassung der Ergebnisse der Relevanzprüfung im Hinblick auf das Eintreten der Verbotstatbestände



11.5 Literatur- und Quellenverzeichnis - Auszug

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017, zuletzt geändert am 20.12.2023
- [2] Advario Project GmbH (Vorhabenträger): Antragsunterlagen Ethylen-Terminal Brunsbüttel, Pläne, Übersichtslagepläne und sonstige Informationen per E-Mail, telefonisch oder per TEAMS, Stand: Januar 2025
- [3] Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel, Stand: letzte Anpassung durch 15. Änderung mit Berichtigung durch Beschluss der Ratsversammlung vom 23.01.2024
- [4] Stadt Brunsbüttel / ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB, Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 89 (Vorhaben- und Erschließungsplan),
- [5] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17. Mai 2013 zuletzt geändert am 03.07.2024
- [6] Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert am 23.10.2024
- [7] Gesetz zum Schutz der Natur - Landesnaturschutzgesetz Schleswig-Holstein (LNatSchG) vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert am 30.09.2024
- [8] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten - Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998, zuletzt geändert am 25.02.2021
- [9] Gesetz zur Ausführung und Ergänzung des Bundes-Bodenschutzgesetzes - Schleswig-Holstein - Landesbodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchG) vom 14. März 2002, zuletzt geändert 06.12.2022
- [10] Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- [11] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts - Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert am 22.12.2023
- [12] Landeswassergesetz Schleswig-Holstein (LWG) vom 13. November 2019, zuletzt geändert am 06.12.2022
- [13] Bartels Umweltplanung: Biotoptypenkartierung zum Projekt Ethylen-Terminal im Hafengebiet Brunsbüttel, 2025



- [14] Bartels Umweltplanung: Vorprüfung zur Natura 2000-Verträglichkeit zum Projekt Ethylen-Terminal im Hafengebiet Brunsbüttel, 2024
- [15] Bartels Umweltplanung: Fachbeitrag Artenschutz zum Projekt Ethylen-Terminal im Hafengebiet Brunsbüttel, 2024
- [16] Stadt Brunsbüttel: Landschaftsplan, 2003
- [17] Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein, letzte Aktualisierung: 28.08.2024, über <https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/themen/planen-bauen-wohnen/landesentwicklungsplan>
- [18] Regionalplan Schleswig-Holstein Süd-West, Regionalplan für den Planungsraum IV, 2005, letzte Aktualisierung 01.10.2013, über <https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/Landesplanung/raumordnungsplaene/regionalplaene/>
- [19] Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum III – Windenergie an Land, 31.12.2020, über <https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/L/Landesplanung/raumordnungsplaene/>
- [20] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung: Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II, Neuaufstellung 2020, über <https://schleswig-holstein.de/mm/downloads/MELUND/Landschaftsrahmenplanung/>
- [21] Stadt Brunsbüttel: Rahmenplan „Ostermoorer Korridor“ Brunsbüttel, Erläuterungsbericht; Beschluss der Ratsversammlung am 24.09.2024
- [22] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - vom 19. August 1970 – AVV Baulärm
- [23] LAIRM CONSULT GmbH: Luftschadstoffuntersuchung zum Neubau und Betrieb des Ethylen-Terminals in Brunsbüttel, 2025
- [24] Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T. Schröder, K. und Sudfeldt, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. - 792 S., Radolfzell
- [25] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV)"Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 02.08.2010“, zuletzt geändert am 19.6.2020
- [26] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz -Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft vom 18. August 2021



- [27] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen, Beschluss der LAI vom 13.09.2012
- [28] Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) - Verordnung über elektromagnetische Felder vom 14. August 2013
- [29] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm Vom 26. August 1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
- [30] LAIRM Consult GmbH, Projekt 07147, Schalltechnische Untersuchung zur weiteren industriellen Gebietsentwicklung östlich des Nord-Ostsee-Kanals der Stadt Brunsbüttel, 16.01.2008
- [31] LAIRM Consult GmbH, Projekt 07147, Schalltechnische Untersuchung zur weiteren industriellen Gebietsentwicklung östlich des Nord-Ostsee-Kanals der Stadt Brunsbüttel, März 2016
- [32] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Störfall-Verordnung - 12. BImSchV vom 26.04.2000, zuletzt geändert am 3.7.2024
- [33] Stadt Brunsbüttel: Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) Brunsbüttel, 2012
- [34] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017, zuletzt geändert am 19.06.2020
- [35] Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein - Landesbauordnung (LBO) vom 5. Juli 2024
- [36] Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates – Seveso-III-Richtlinie
- [37] Kommission für Anlagensicherheit (KAS): Leitfaden Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG – KAS-18, erarbeitet von der Arbeitsgruppe „Fortschreibung des Leitfadens SFK/TAA-GS-1, 2. überarbeitete Fassung, November 2010 einschließlich 1. Korrektur des Leitfadens KAS-18 und 2. Korrektur des Leitfadens KAS-18
- [38] Stadt Brunsbüttel / TÜV SÜD Industrie Service GmbH: Städtebauliches Konzept zur Verträglichkeit von Störfallbetriebsbereichen im Stadtgebiet Brunsbüttel mit zukünftigen städtischen Planungen unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. der Seveso-III-Richtlinie, 15.05.2020



- [39] Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume: Luftqualität in Schleswig-Holstein: Jahresübersichten bis 2020, Lufthygienische Überwachung Schleswig-Holstein https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/L/luftqualitaet/Berichte/Luftqualitaet_in_SH_
- [40] Bundesamt für Naturschutz: Schutzgebiete in Deutschland online über <https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete?lang=>
- [41] Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur: Themenportale Schleswig-Holstein online über <https://umweltanwendungen.schleswig-holstein.de/fachauswertung-web/>
- [42] DigitalerAtlasNord: Internet-Angebot der Landesregierung Schleswig-Holstein und der schleswig-holsteinischen Kommunen über <https://danord.gdi-sh.de/viewer/>
- [43] Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (FFH-Richtlinie)
- [44] Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten – Vogelschutzrichtlinie (V-RL)
- [45] Bartels Umweltplanung: Bericht zur Fledermaus-Erfassung zum Projekt Ethylen-Terminal im Hafengebiet Brunsbüttel, 2024
- [46] ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbH / Stadt Brunsbüttel: Bebauungsplan Nr. 89 „Ethylen-Terminal südlich des Hafens Ostermoor“, Avifaunistischer Bericht, 2024
- [46a] ELBBERG Partnerschaft mbH / Stadt Brunsbüttel: Bebauungsplan Nr. 89 „Ethylen-Terminal südlich des Hafens Ostermoor“, Erfassung der Brutvögel 2024
- [47] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB, Ausgabe 2010
- [48] Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur: Umweltportal Schleswig-Holstein online über <https://umweltportal.schleswig-holstein.de/portal/>
- [49] Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe: Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietsgemeinschaft Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027, Dezember 2021



- [50] Gesetz zum Schutz der Denkmale - Denkmalschutzgesetz Schleswig-Holstein (DSchG) vom 30.12.2014
- [51] Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein: Leitfaden zum Bodenschutz beim Bauen, 2021
- [52] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume - Innenministerium: Gemeinsamer Runderlass „Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht vom 09.12.2013
- [53] Landesverordnung über gesetzlich geschützte Biotop (Biotopverordnung) Schleswig-Holstein vom 13.05.2019, zuletzt geändert am 09.04.2021