# Planfeststellungsverfahren

## für den
## Ersatz der beiden Kleinen Schleusenkammern und
## Anpassung der Vorhäfen in Kiel-Holtenau

**VORHABENTRÄGER:**

**WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSAMT KIEL-HOLTENAU**

**SCHLEUSENINSEL 2**

**24159 KIEL-HOLTENAU**

WSV.de
Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

# 1.2

# Allgemeinverständliche Zusammenfassung der UVS (AVZ)

Planunterlage 1-2

# Ersatz der beiden kleinen Schleusenkammern und Anpassung der Vorhäfen in Kiel-Holtenau

Allgemeinverständliche nichttechnische Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie nach § 6 UVPG

Stand: 17.06.2019

**Vorhabenträger:**

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

**Wasserstraßen – und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau**

Schleuseninsel 2

24159 Kiel-Holtenau

GFN

**Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH**

Stuthagen 25
24113 Molfsee
+49 (0) 4347–999 73-0 Fon
+49 (0) 4347–999 73-79 Fax
info@GFNmbH.de
www.GFNmbH.de

Projekt Nr.: 17_027

Bearbeitet im Auftrag des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes Kiel-Holtenau

Kiel, den 17.06.2019

Dipl.-Biol.

Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH

Stuthagen 25

24113 Molfsee

Aufgestellt:

Kiel, den 28.06.2019

Gez. Meesenburg

LBD

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau

Schleuseninsel 2

24159 Kiel

## Inhaltsverzeichnis

**1 Veranlassung und Aufgabenstellung ..... 1**
**2 Vorhabenbeschreibung ..... 1**
2.1 Begründung des Vorhabens ..... 1
2.2 Vom Vorhabenträger geprüfte Alternativen ..... 1
2.3 Übersicht über das Vorhabengebiet und den Untersuchungsraum ..... 2
2.4 Beschreibung des Vorhabens ..... 5
2.5 Relevante Wirkfaktoren ..... 8
**3 Planungsgrundlagen ..... 10**
3.1 Schutzgebiete und Biotopverbund ..... 10
3.2 Denkmalschutz ..... 10
3.3 Ziele und Vorgaben der Landschaftsplanung ..... 10
3.4 Ziele und Vorgaben der Raumordnung ..... 11
**4 Umfang und Methodik der UVS ..... 12**
**5 Bestand ..... 13**
5.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit ..... 13
5.1.1 Wohnfunktion ..... 13
5.1.2 Erholungsfunktion ..... 13
5.1.3 Menschliche Gesundheit ..... 13
5.2 Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt ..... 14
5.2.1 Biotoptypen ..... 14
5.2.2 Pflanzen ..... 14
5.2.3 Brutvögel ..... 14
5.2.4 Rastvögel ..... 15
5.2.5 Fledermäuse ..... 15
5.2.6 Käferart Eremit ..... 15
5.2.7 Meeressäuger ..... 15
5.2.8 Fische und Rundmäuler ..... 16
5.2.9 Makrozoobenthos ..... 16
5.2.10 Biologische Vielfalt ..... 16
5.3 Schutzgut Boden ..... 17
5.3.1 Bodentypen ..... 17
5.4 Schutzgut Wasser ..... 17
5.4.1 Hydrologie: Nord-Ostsee-Kanal – inkl. Schleusenanlage ..... 17
5.4.2 Grundwasser ..... 18
5.4.3 Trinkwasser ..... 18
5.5 Schutzgut Klima und Luft ..... 18
5.6 Schutzgut Landschaft ..... 19
5.7 Schutzgüter Kultur- und sonstige Sachgüter ..... 19
**6 Prognose und Bewertung der Umweltveränderungen/ Konfliktbewertung ..... 20**
6.1 Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit ..... 20
6.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt ..... 20
6.3 Schutzgut Boden ..... 21
6.4 Schutzgut Wasser ..... 22
6.5 Schutzgut Klima/ Luft ..... 23
6.6 Schutzgut Landschaft ..... 23
6.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ..... 23
6.8 Signifikanz der Umweltauswirkungen ..... 24
6.9 Kenntnislücken ..... 24
**7 Eingriffsregelung ..... 25**

**8 Artenschutz gem. § 44 BNatSchG ..... 26**
**9 Natura 2000 ..... 26**
**10 Wasserrahmenrichtlinie ..... 26**
**11 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ..... 26**
**12 Quellenverzeichnis ..... 27**

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Umwelterhebliche Wirkfaktoren der Grundinstandsetzung der Kleinen Schleuse bezogen auf die Projektphasen ..... 8

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorhabengrenze (rot) für die Grundinstandsetzung der Kleinen Schleuse. ..... 3
Abbildung 2: Übersicht über das Vorhabengebiet sowie die Untersuchungsräume. ..... 5
Abbildung 3: Maßnahmen im Bereich der Vorhäfen an der Kleinen Schleuse. Baggertiefen und Böschungsanpassungen farblich dargestellt. Die Angaben der Wassertiefe beziehen sich auf Seekartennull, das in der Förde 0,0 m und im NOK -0,2 m beträgt (Quelle: WSA (2018), Unterwasserbaggerung in den Vorhäfen, Planunterlage 1.5.10). ..... 8

## Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| BauGB | Baugesetzbuch |
| BImSchV | Bundes-Immissionsschutzverordnungen |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz |
| DSchG | Denkmalschutzgesetz |
| FFH-Gebiet | europäisches Schutzgebiet gem. FFH-RL |
| FFH-RL | Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU |
| LNatSchG | Landesnaturschutzgesetz |
| LEP | Landesentwicklungsplan |
| LP | Landschaftsplan |
| LRP | Landschaftsrahmenplan |
| LSG | Landschaftsschutzgebiet |
| MSRL | Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie |
| Natura 2000 | Europaweites kohärentes Schutzgebietsnetz, bestehend aus FFH-Gebieten und EG-Vogelschutzgebieten |
| ND | Naturdenkmale |
| NHN | Normalhöhennull |
| NOK | Nord-Ostsee-Kanal |
| RP | Regionalplan |
| TO | Teilobjekte |
| UG | Untersuchungsgebiet |
| UVP | Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVPG | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVS | Umweltverträglichkeitsstudie |
| WRRL | Wasser-Rahmenrichtlinie |
| WSV | Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes |
| WSA | Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau |

## Projektleitung

Dipl.-Biol. Christof Martin

# 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV), vertreten durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau (WSA), plant die Grundinstandsetzung der beiden Kleinen Schleusenkammern und Anpassung der Vorhäfen der Schleusenanlage in Kiel-Holtenau.

Die im Jahre 1895 in Betrieb genommene Schleuse ist ihrem Alter entsprechend stark sanierungsbedürftig und nicht durch eine Reparatur Instand zu setzen. Die Kleine Schleuse wurde wegen standsicherheitsgefährdender Schäden 2014 vorübergehend außer Betrieb genommen. Der gesamte Schiffsverkehr läuft derzeit über die Großen Schleusen, die ebenfalls dringend einer Grundinstandsetzung bedürfen. Der Ersatz der beiden Schleusenkammern ist daher von erheblicher Bedeutung für einen sicheren Schleusenbetrieb und für den Fall, dass die Großen Schleusen nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung stehen.

Die Umweltauswirkungen für das Vorhaben sind im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zu ermitteln. Der Umfang der UVP wurde am 12.12.2016 bei einem Scoping-Termin erörtert. Es ist gem. § 74 Abs. 2 UVPG das UVPG in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung anzuwenden, da das Verfahren vor dem 16.05.2017 eingeleitet wurde.

# 2 Vorhabenbeschreibung

## 2.1 Begründung des Vorhabens

Der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) ist eine der Hauptverkehrsadern Nordeuropas. Die Bundeswasserstraße NOK ist eine attraktive Verbindung zwischen den Nordseehäfen in Belgien, den Niederlanden und Deutschland und den Ostseehäfen bzw. den sich angrenzenden Wirtschaftsräumen. Ziel des Vorhabens ist die Sicherstellung eines sicheren, wirtschaftlichen und kontinuierlichen Schleusenbetriebs.

In der vorliegenden Planung wurde die prognostizierte Erhöhung des Meeresspiegelanstiegs berücksichtigt, damit die Schleuse bis 2100 mit entsprechender Leistungsfähigkeit genutzt werden kann. Für die Schleuse ist ein Ausbau in zwei Stufen vorgesehen. In Stufe 1 entsteht der Ersatzneubau mit ähnlichen Bauwerksoberkanten wie sie auch schon beim Altbauwerk vorhanden sind. In Stufe 2 kann eine Aufstockung von Massivbau und Schleusentoren zu einem Zeitpunkt erfolgen, zu dem die tatsächliche Entwicklung des Meeresspiegelanstiegs dieses Erfordernis begründet.

## 2.2 Vom Vorhabenträger geprüfte Alternativen

Eine Standortalternative zu der vorliegenden Planung ist nicht gegeben, auch eine Drehung der Achse ist aus nautischer Sicht nicht machbar. Eine Modernisierung des

Bestandsbauwerks ist aufgrund des massiven Schädigungsgrades und der Anforderungen an die geplante Nutzungsdauer ausgeschlossen (vgl. Technischer Erläuterungsbericht, Planunterlage 1.1).

Für die Kammer kommen verschiedene technische Lösungsmöglichkeiten in Betracht, die als Varianten K 1 bis K 5 in einem Variantenvergleich untersucht und bewertet wurden. Die Varianten unterscheiden sich im Wesentlichen durch das Tragverhalten (aufgelöst oder aus einem Stück), die Wahl der Gründungselemente (Spundwand oder Bohrpfahlwand) und dem Umfang der Überbauung bzw. Abbruch des Bestandes. Die Beurteilung fand nach den Kriterien Bauablauf, bauzeitliche Risiken, Auswirkungen der Baumaßnahme, Robustheit und Qualität sowie Baukosten statt.

Im Hinblick auf Bauzeit, Risiken für die Bauausführung, Flächeninanspruchnahme, Robustheit und Sicherstellung der Dauerhaftigkeit und Qualität wurde Variante K 5 als vorteilhaft gegenüber den anderen Varianten eingestuft (vgl. Machbarkeitsstudie, Planunterlage 6.1.2 und Anlagen, Planunterlage 6.1.2.1).

Entsprechend wird die Variante K 5 im Folgenden betrachtet.

Im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung wurden unterschiedliche Ausbauvarianten mit unterschiedlichen Nutzlängen untersucht. Danach ist bei einer Nutzlänge der Kleinen Schleuse von 155 m die günstigste Verteilung der Schiffsströme bei Betrieb nur einer Kammer der großen Schleuse möglich. Die Berücksichtigung der aktuellen Prognosen zum Meeresspiegelanstieg und die daraus resultierenden erwarteten größer werdenden Höhenunterschiede zwischen Kanal- und Fördewasserstand führen zu der Notwendigkeit doppel-kehrender Stemmtore (zwei Torlinien je Haupt) (vgl. Sensitivitätsbetrachtung, Planunterlage 6.2.1). Um die bereits vor der Berücksichtigung des beschleunigten Meeresspiegelanstiegs festgelegte nutzbare Länge von 155 m beizubehalten, resultiert daraus eine notwendige Verlängerung der Schleusenanlage um ca. 37 m im Vergleich zum derzeitigen Zustand.

Sowohl aus wirtschaftlicher Sicht als auch hinsichtlich der Hochwasserschutz-Aspekte stellt ein Verzicht auf die Maßnahme (Nullvariante) keine ernsthaft zu prüfende Planungsalternative dar.

## 2.3 Übersicht über das Vorhabengebiet und den Untersuchungsraum

Das Vorhabengebiet befindet sich in einem anthropogen geprägten Raum, dessen heutige Gestalt auf die Veränderungen seit Bau des NOK Ende des 19. Jahrhunderts zurückzuführen ist. Die Schleusenanlagen in Kiel-Holtenau verbinden die Ostsee über die Kieler Förde mit dem NOK und weitläufiger somit mit der Nordsee. Der Kanal bildet die Grenze zwischen zwei naturräumlichen Untereinheiten. Im Norden erstreckt sich der Teilraum „Dänischer Wohld“; im Süden das „Westensee-Endmoränengebiet“. Beide gehören zum Schleswig-Holsteinischen Hügelland, welches durch eine kleinräumig reliefierte Endmoränenlandschaft geprägt ist.

Das unmittelbare Umfeld der Schleusenanlage besteht aus der Schleusen- und Mittelinsel, welche durch Verwaltungs- und Betriebsgebäude des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes sowie begleitende Rasenflächen und Einzelbäume geprägt sind. Während das nördliche Ufer vorwiegend durch Wohnbebauungen charakterisiert wird, dominiert am südlichen Ufer ein Gewerbe- und Mischgebiet. Die Schleuse wird wasserseitig von jährlich etwa 30.000 Schiffen passiert und kann auch über die Tore von berechtigten Personen fußläufig gequert werden. Die Schleusenanlage setzt sich aus der älteren Kleinen Schleuse und der etwas später erbauten Großen Schleuse zusammen. Insgesamt ist der Schleusenbereich demnach in das Kieler Stadtgebiet der Ortsteile Kiel-Holtenau im Norden und Kiel-Wik im Süden eingebettet und bildet ein zentrales Element im Übergang von der Ostsee zum Binnenland. Vorbelastungen sind in Form von Lärm- und Schadstoffemissionen aus Schiffs- und PKW-Verkehr, Zerschneidungswirkungen sowie ballungsraumspezifischen negativen Umweltwirkungen wie bspw. Flächenverbrauch und Überwärmung im unmittelbaren Bereich versiegelter Flächen vorhanden.

Das Vorhabengebiet selbst setzt sich aus der Schleusenanlage, der Schleusen- und Mittelinsel, dem südlichen Förde-Ufer und Bereichen des Kanals zusammen (siehe Abbildung 1).

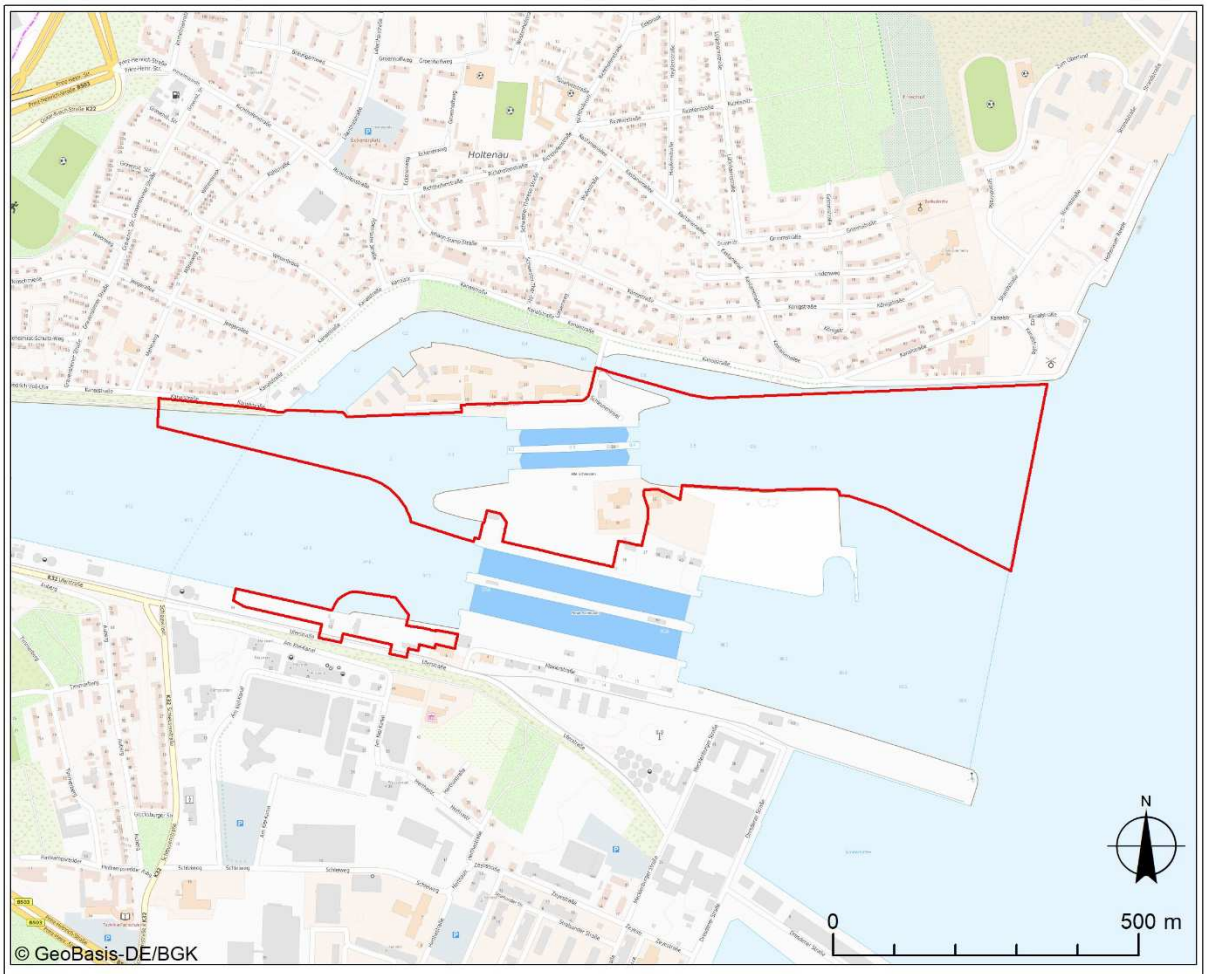


Abbildung 1: Vorhabengrenze (rot) für die Grundinstandsetzung der Kleinen Schleuse.

Für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurden schutzgutspezifische Untersuchungsräume abgegrenzt, die sich aus der räumlichen Ausbreitung der jeweils relevanten Wirkfaktoren herleiten. Die auf dem Scoping-Termin vorgebrachten Hinweise sowie die der schriftlichen Stellungnahmen sind von der zuständigen Planfeststellungsbehörde am 12.12.2016 als Untersuchungsrahmen nach § 5 UVPG (alte Fassung) festgesetzt worden, wobei hieraus keine rechtliche Bindungswirkung entsteht. Der gesamte Untersuchungsraum setzt sich aus diesen Wirkräumen zusätzlich der erforderlichen bauzeitlich genutzten Straßen zusammen.

Die festgelegten Untersuchungsräume sind in Abbildung 2 dargestellt und lassen sich in folgende drei Bereiche gliedern:

- Nördliches Förde-Ufer mit Wohnbebauungen im Ortsteil Kiel-Holtenau,
- Schleusenanlage, Schleusen- und Mittelinsel,
- Südliches Förde-Ufer mit Gewerbe- und Mischgebiet im Ortsteil Kiel-Wik.

Die Tierartengruppen Fische, Neunaugen und Meeressäuger wurden nicht in einer Untersuchung erfasst, sondern mit Hilfe vorhandener Daten abgebildet und daher nicht in Abbildung 2 dargestellt.

Makrozoobenthos-Untersuchungen fanden punktuell im Vorhabengebiet sowie angrenzenden Bereichen statt. Die genaue Verortung ist dem Fachbeitrag Flora-Fauna, Planunterlage 4.2 zu entnehmen.

Aufgrund der fortlaufenden Konkretisierung der technischen Planung nach bereits erfolgter Bestandserfassung der Brutvögel und Fledermäuse fand für Teilbereiche des Vorhabengebiets eine Potenzialabschätzung statt (s. Abbildung 2). Genauere Details zur Bestandserfassung und der Potenzialabschätzung finden sich im Fachbeitrag Flora-Fauna, Planunterlage 4.2.

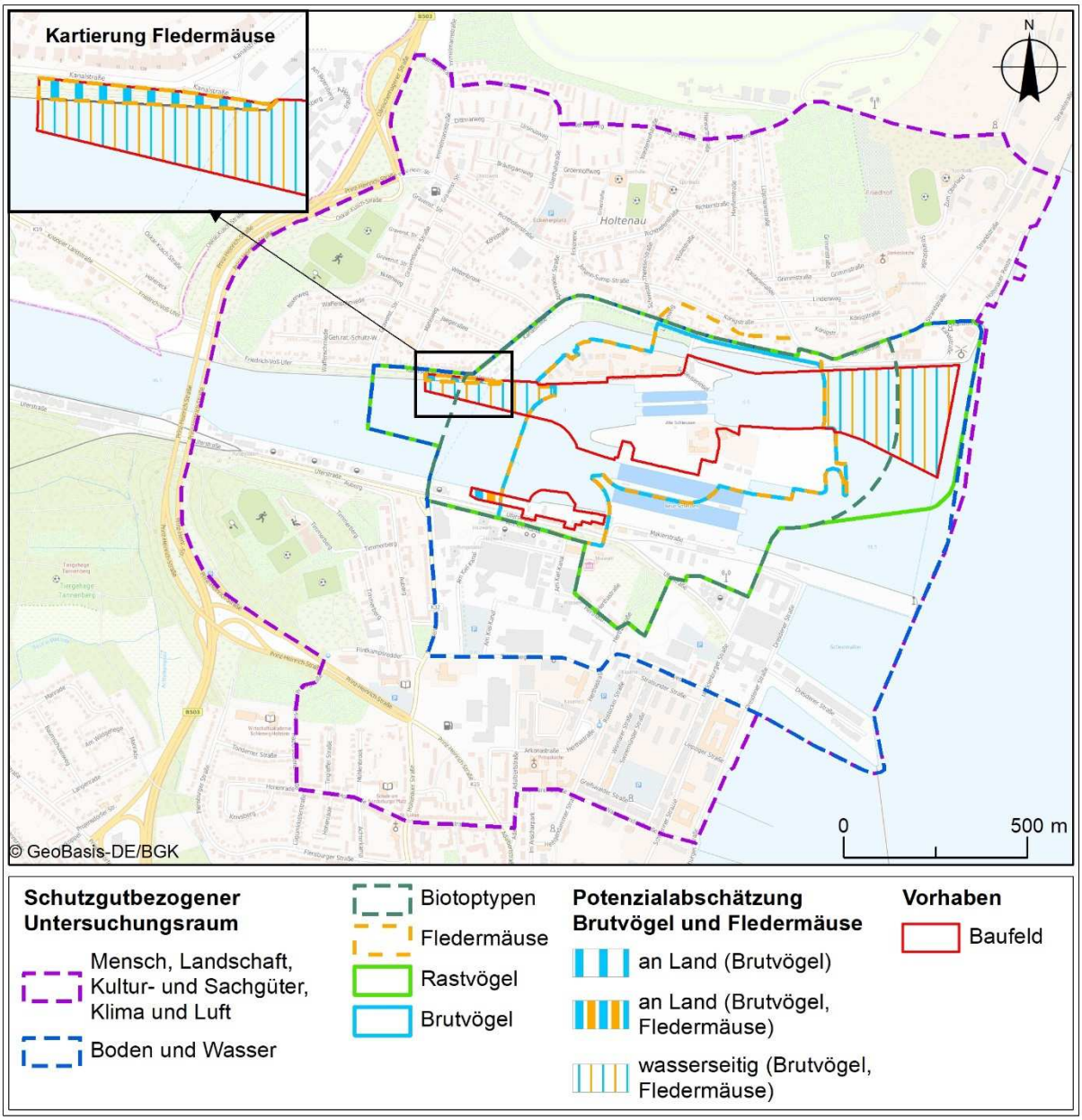


Abbildung 2: Übersicht über das Vorhabengebiet sowie die Untersuchungsräume. (Fische, Neunaugen und Meeressäuger wurden nicht in einer Untersuchung erfasst, sondern mit Hilfe vorhandener Daten abgebildet.)

## 2.4 Beschreibung des Vorhabens

Insgesamt ist für die Umsetzung des Vorhabens innerhalb von mindestens neun Jahren in fünf Bauphasen die Realisierung von vier Teilobjekten (TO) notwendig. Diese umfassen den Neubau der Umschlagstelle Schleusengelände Süd Kiel, den Neubau der Anlegedalben für die Revisionsverschlüsse, den Ersatzneubau der Kleinen Schleuse Kiel und die Anpassung der Vorhäfen und Neubau der Leitwerke. Die genaue technische Planung kann dem technischen Erläuterungsbericht entnommen werden (vgl. Erläuterungsbericht, Planunterlage 1.1). Im Folgenden ist eine kurze Zusammenfassung der erforderlichen Baumaßnahmen skizziert.

TO 1: Neubau Umschlagstelle Schleusengelände Süd Kiel

Die Umschlagstelle wird für die Andienung der Baustelle auf der Mittelinsel errichtet. Dazu wird zunächst eine Spundwand eingebracht, anschließend wird eine Rückverankerung und ein Stahlbetonholm hergestellt und die Spundwand mit Sand verfüllt. Daraufhin wird eine Unterwasserböschung sowie durch Nassbaggerung eine bestimmte Solltiefe hergestellt. Die Arbeiten werden wahrscheinlich überwiegend von einem Ponton aus und teilweise mit Hilfe von Rammungen durchgeführt.

TO 2: Neubau Anlegedalben Revisionsverschlüsse

Um die notwendigen Revisionsverschlüsse außerhalb des Schifffahrtsweges zu fixieren, werden in Bauphase 1 zusätzliche Dalben nördlich der vorhandenen Leitwerksdalben des Binnenleitwerks Nord der Großen Schleuse eingebracht, an denen die Revisionsverschlüsse fixiert werden können. Dies erfolgt von einem Ponton aus. Zunächst wird dazu die Gewässersohle durch eine Saugbaggerung auf -9,00 m NHN angepasst und die Böschungen zu den angrenzenden Bereichen hergestellt bzw. angeglichen.

TO 3: Ersatzneubau der Kleinen Schleusenkammern

Der Ersatzneubau der Kleinen Schleuse umfasst die Herstellung des Außen- und Binnenhauptes und der Kammern inkl. Leitstand sowie den Einbau der neuen Schleusentore (siehe Abbildung 3). Die geplante Gesamtlänge der Schleuse beträgt etwa 254 m. Die Schleuse wird im Schutze einer offenen Baugrube hergestellt, die Förde- bzw. NOK-seitig durch Fangedämme und landseitig durch rückverankerte Baugrubenwände gesichert wird.

In Bauphase 1 erfolgt zunächst die Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der landseitigen Baustraßen.

In Bauphase 2 werden die Leitwerke und Bootsanleger im Bereich der Zufahrt zurückgebaut. Daraufhin werden die bauzeitlichen Fangedämme im Rammverfahren eingebracht und anschließend mit Sand verfüllt und mit Baustraßen ausgestattet. Erste Abschnitte der Sandverfüllung der Bestandschleuse werden ausgehoben und die Häupter und Kammerwände abgebrochen. Der Grundwasserspiegel im Bereich der Baugrube wird voraussichtlich auf ca. -4 m NHN abgesenkt.

In Bauphase 3 wird die Baugrube wieder auf Wasserstand des Kanals geflutet, der Restabbruch des Altbestandes durchgeführt sowie die Endtiefe des Sohlaushubs hergestellt. Daraufhin werden die Auftriebspfähle unter Wasser eingebracht und die Unterwasserbetonsohle eingebaut. Abschließend wird die Baugrube gelenzt.

In Bauphase 4 erfolgt die Herstellung des Massivbaus (Kammer, Häupter) in Stahlbetonweise und der Neubau des Leitstandgebäudes. Mit Fertigstellung der Kammer und Häupter wird der Zwischenraum zwischen Baugrube und Massivbau verfüllt und die Schleusenbecken geflutet.

In Bauphase 5 werden zunächst die Fangedämme rückgebaut und die Gewässersohle entsprechend angepasst, es werden Flügelwände voraussichtlich als landseits verankerte Spundwände an die Häupter angeschlossen und die Schleusentore können mit Hilfe eines

Schwimmkrans montiert werden. Nicht mehr benötigte Baustelleneinrichtungen werden zurückgebaut und die Außenanlagen und Betriebsflächen und -wege werden hergestellt.

Die zentrale Baustelleneinrichtungs- (BE-) Fläche auf der Mittelinsel wird für Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen dauerhaft als Betriebsfläche eingerichtet. Hier sind Lagerflächen aber auch Flächen für die Aufbereitung von Abbruchmaterial, Entwässerungsflächen sowie Containerflächen vorgesehen. Nördlich der Kleinen Schleuse sind ebenfalls BE- und Lagerflächen vorgesehen, diese werden nach Fertigstellung der Schleuse zurückgebaut. Zuwegungen, die bestehen bleiben, werden für den Endzustand entsprechend angepasst. Im Nahbereich der Tore werden Kranstellplätze zum Ein- und Ausheben von Bauteilen befestigt.

T04: Anpassung der Vorhäfen und Neubau der Leitwerke

Die Zufahrten zur Kleinen Schleuse weisen Mindertiefen auf und sollen zur Sohlanpassung beidseits ausgebaggert werden. Die Böschungen müssen entsprechend der breiteren Schleusenmittelmauer landseitig verschoben und aufgrund der Sohlvertiefung ebenfalls angepasst werden (siehe Abbildung 3). Die Ergänzung und Befestigung erfolgt überwiegend unterhalb des Wasserspiegels, teilweise wird eine kombinierte Bauweise aus senkrechter Böschungseinfassung mit z. B. Spundwänden oder freien bzw. teilvergossenen Steinschüttungen mit natürlichen Wasserbausteinen notwendig.

Zudem werden Baggerungen im Bereich der Revisionsverschlüsse und der Umschlagstelle Süd Kiel notwendig.

Weiterhin werden die Leitwerke, die zurzeit aus Holzdalbengruppen aufgebaut sind und altersbedingt erneuert werden müssen, in Bauphase 2 bis 4 ausgebaut und ersetzt. Die neuen Dalben der Leitwerke werden entsprechend der Ausführung an den Großen Schleusen als Einrohrstahldalben ausgeführt und im Rammverfahren eingebracht. Entsprechend der neuen Geometrien der Schleuse werden sie in ihrer räumlichen Lage etwas versetzt (vgl. Unterwasserbaggerung in den Vorhäfen, Planunterlage 1.5.10).

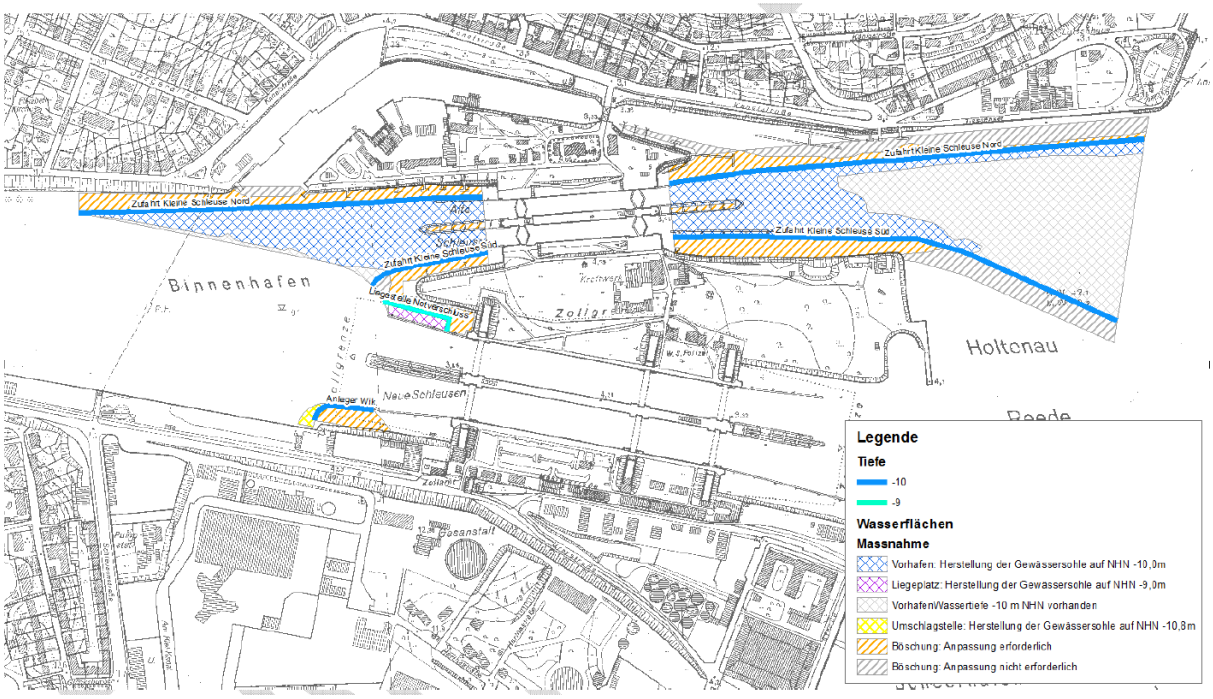


Abbildung 3: Maßnahmen im Bereich der Vorhäfen an der Kleinen Schleuse. Baggertiefen und Böschungsanpassungen farblich dargestellt. Die Angaben der Wassertiefe beziehen sich auf Seekartennull, das in der Förde 0,0 m und im NOK -0,2 m beträgt (Quelle: WSA (2018), Unterwasserbaggerung in den Vorhäfen, Planunterlage 1.5.10).

## 2.5 Relevante Wirkfaktoren

Tabelle 1 sind die von dem Vorhaben ausgehenden Wirkungen auf die einzelnen Schutzgüter zu entnehmen.

Tabelle 1: Umwelterhebliche Wirkfaktoren der Grundinstandsetzung der Kleinen Schleuse bezogen auf die Projektphasen

| Ursache | Wirkfaktor | Auslöser | Schutzgut* |
|---|---|---|---|
| **Baubedingte Wirkfaktoren** (zeitlich begrenzt während der Bauzeit) | Temporäre Flächeninanspruchnahme (Vollversiegelung, Teilversiegelung, Verlust Gehölzbestände) | Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrtswege, Schleusenanlage, Lichtemission | M, TP, B, KL, KS, L |
| | Temporäre Lärmemission | Baumaschinen (inkl. Rammen), Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), Gebäuderückbau | M, TP, |
| | Temporäre Lichtemission | Baumaschinen, Beleuchtungsanlagen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig) | M, TP |
| | Temporäre Schadstoffemission, Schadstoffmobilisierung, pH-Wert-Veränderung | Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), Gebäuderückbau, Baggerung, Bausubstanz | M, TP, B, KL, W |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Temporäre Staubemission | Baumaschinen, Baustellenverkehr, Gebäuderückbau | M, TP, KL |
| | Erschütterung | Baumaschinen/ Rammung (land-, wasserseitig), Baustellenverkehr | M, TP, KS |
| | Sedimentabtrag (Vorhäfen), Schadstoffmobilisierung | Baggermaschinen (Baggerung) | TP, B |
| | Böschungsprofilierung (ohne Versiegelung) | Baumaschinen/ Baufeld (wasserseitig) | TP, B |
| | Temporäre Trübungsfahnen | Baustellenverkehr (wasserseitig), Baggerung, Baumaschinen/ Rammung | TP, KL; W, |
| | Sedimentation | Baustellenverkehr (wasserseitig), Baggerung, Baumaschinen/ Rammung | TP, B |
| | Temporäre Grundwasserabsenkung, Schadstoffmobilisierung | Wasserhaltung Hinterfüllungsbereich der Schleuse | TP, B, W |
| **Anlagebedingte Wirkfaktoren** (dauerhaft) | Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Vollversiegelung, Verlust Gehölzbestände) | Betriebsflächen (ehem. BE-Flächen), Zufahrtswege, Schleusenanlage, Lichtemission | M, TP, B, W, L |
| | Bauwerksumgestaltung (Schleusengeometrie) | Schleusenanlage | W, L, KS |
| | Böschungsprofilierung (Teilversiegelung) | Baumaschinen/ Baufeld (wasserseitig) | TP, B |
| **Betriebsbedingte Wirkfaktoren** (dauerhaft) | Dauerhafte Lärmemission | Schleusenanlage, Schiffsverkehr | M, TP |
| | Dauerhafte Lichtemission | Beleuchtungsanlagen Schleusenbereich, Schiffsverkehr | M, TP, L |
| | Dauerhafte Schadstoffemission, Schadstoffmobilisierung | Schiffsverkehr, Unterhaltungsbaggerung | M, TP, ,B, W, KL |
| | Sedimentabtrag (Vorhäfen) | Baggermaschinen (Baggerung), Schiffsverkehr, Schleusenanlage | TP, B, W |
| | Temporäre Trübungsfahne | Schiffsverkehr, Unterhaltungsbaggerung | TP, KL, W |
| | Sedimentation | Schiffsverkehr, Unterhaltungsbaggerung | TP, B |

*B: Boden; KL: Klima/Luft; KS: Kultur- und Sachgüter; L: Landschaftsbild; M: Mensch; TP: Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt; W: Wasser

# 3 Planungsgrundlagen

## 3.1 Schutzgebiete und Biotopverbund

Im direkten Eingriffsbereich befinden sich weder Schutzgebiete noch Flächen des Biotopverbundes.

Im Umfeld von drei Kilometern um das Vorhabengebiet befinden sich die Natura 2000 Gebiete FFH-Gebiet DE 1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“, FFH-Gebiet DE 1626-325 „Kiel Wik / Bunkeranlage“ und das FFH-Gebiet DE 1627-322 „Gorkwiese Kitzeberg“.

Es wird geprüft, ob das geplante Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele der Natura 2000 – Gebiete führen kann. Die entsprechenden Vorprüfungen sind Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens (vgl. FFH Verträglichkeitsuntersuchung, Planunterlage 4.1).

Südlich und nördlich des Vorhabenbereiches befinden sich in mehr als einem Kilometer Abstand außerdem das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Zwischen Heischer Tal und Schilkseer Steilküste“ (ca. 1,9 km nördlich) sowie das LSG „Kieler Fördeumgebung Stadtkreis Kiel, Landschaftsteil Forstbaumschule, Düsternbrooker Gehölz, Krusenkoppel“ (ca. 1,4 km südlich).

Des Weiteren sind im Betrachtungsraum einige Naturdenkmale (ND), die nach § 17 LNatSchG geschützt sind, zu finden.

## 3.2 Denkmalschutz

Die Schleuseninsel Kiel-Holtenau wurde laut Bauhistorischem Gutachten (vgl. Bauhistorisches Gutachten, Planunterlage 5.11.1) als Sachgesamtheit „Kanalschleuse Kiel-Holtenau" erkannt und ist nach DSchG §2 u. §8 als Kulturdenkmal (Ensemble) mit besonderem Wert zur Eintragung in die Denkmalliste des Landes Schleswig-Holstein vorgesehen. Der Schutzumfang bezieht sich neben dem bereits als Einzeldenkmal eingetragenen Kaiserlichen Hafenamt (Amtsgebäude) u.a. auf den Pegelturm, das Maschinenhaus, das Betriebsgebäude 34, das Kanalsteurerhaus, das Gebäude 10/ehem. Laden, die Kaiserwappen sowie die Schleusen und die Schleuseninseln. Der Status „zur Eintragung in die Denkmalliste vorgesehen" bedeutet, dass es sich mit der Feststellung des besonderen Denkmalwertes rechtlich bereits um ein Denkmal handelt, auch wenn das formale Eintragungsverfahren noch nicht abgeschlossen ist.

## 3.3 Ziele und Vorgaben der Landschaftsplanung

Laut räumlichen Zielkonzepts für den Naturschutz des **Landschaftsprogramms** (MUNF-SH 1999) soll im Untersuchungsraum „die Sicherung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter“ beachtet werden. Somit kommt ihm über die

allgemeine naturverträgliche Nutzung keine besondere Stellung bzgl. einer naturnahen Entwicklung zu.

Für den urbanen Raum, in welchen sich das Vorhabengebiet landschaftlich eingliedert, werden im **Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III** folgende Leitbilder formuliert:

- Naturerlebnisräume und Grünzüge in Siedlungsnähe als ortsteilbezogene Erholungsstätten,
- Gesundes innerörtliches Lokalklima durch unversiegelte Flächen, begrünte Verkehrswege und Plätze, Freihaltung von Kaltluftschneisen (Niederungsgebiete) von Bebauung.

Im **Landschaftsplan** für die Stadt Kiel aus dem Jahre 2000 (Grünflächenamt der Landeshauptstadt Kiel 2000) ist die Abgrenzung der Wohn-, Misch- und Gewerbegebiete dargestellt sowie die dort bestehenden oder geplanten Aussichtpunkte und Naturdenkmäler gezeigt. Der Bereich der Schleusen ist als Gebiet zum Schutz hoch anstehenden Grundwassers gekennzeichnet. Eine detailliertere Betrachtung des Zielplans im Vorhabengebiet findet in den Unterkapiteln für die jeweilig relevanten Schutzgüter statt.

## 3.4 Ziele und Vorgaben der Raumordnung

Der Untersuchungsraum wird im **Landesentwicklungsplan** (IM-SH 2010) als Verdichtungsraum dargestellt. Die Stadt Kiel ist dabei als Oberzentrum bzw. Mittelzentrum im Verdichtungsraum gekennzeichnet, was die überregionale Bedeutung der Stadt für Versorgungs-, Wirtschafts- und Arbeitsmarktdienstleistungen herausstellt. Das Umfeld der Schleusenanlage wird weiterhin als „Hafen mit überregionaler Bedeutung bzw. Kanalhafen“ bezeichnet. Grundsätzlich beschreibt der LEP in der Rubrik Häfen, Wasserstraßen und Schifffahrt eine anzustrebende Modernisierung der Schleusengruppe in Kiel-Holtenau.

Laut **Regionalplan Planungsraum III** (IM-SH 2000) ist das Untersuchungsgebiet dem Verdichtungsraum der Stadt Kiel zuzuordnen und es kommt dem Bereich innerhalb einer Siedlungs- und Verkehrsachse eine besondere Bedeutung hinsichtlich infrastruktureller, wirtschaftlicher und siedlungsmäßiger Entwicklung zu. Aus diesem Grund gilt weiterhin eine grundsätzliche Sicherung vorhandener Grün- und Freiflächen sowie der Trinkwasserversorgung.

Weiterhin enthält der **Flächennutzungsplan** (F-Plan, gültig seit 2000 mit Änderungen in einzelnen Teilbereichen) die künftige städtebauliche Entwicklung für das Stadtgebiet Kiel und beschreibt die Nutzung der bebauten und unbebauten Flächen (Stadtplanungsamt Landeshauptstadt Kiel 2000). Demnach ist das Stadtteilgebiet Kiel-Holtenau als Wohnbaufläche mit Grünflächenanteil dargestellt. Die Schleusenanlagen und dazugehörige Hafenanlagen schließen sich südlich als Sonderbauflächen an. Das im Untersuchungsgebiet liegende Industriegebiet Kiel-Wik zählt zu gewerblichen Flächen sowie zu Ablagerungsflächen.

Der Bebauungsplan im Untersuchungsgebiet stellt neben allgemeinen Wohngebieten Gewerbe- und Mischgebiete sowie private und öffentliche Grünflächen im untersuchten

Raum. Zusätzlich ist entlang der Kanalstraße ein Erhaltungssatzungsgebiet gem. § 172 BauGB aufgrund seiner städtebaulichen Eigenart namens „Kanalufer Holtenau“ seit 1998 eingetragen. Bei Relevanz für die einzelnen Schutzgüter wird im Verlauf des Dokuments näher auf die Auflagen für die jeweiligen Gebiete eingegangen.

# 4 Umfang und Methodik der UVS

Die UVP umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die sog. UVP-Schutzgüter

1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,
3. Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Zunächst wird der Zustand der Schutzgüter hinsichtlich ihrer aktuellen Funktionen ermittelt. Dabei kann ein Schutzgut auch verschiedene Bedeutungen und Funktionen aufweisen. So haben archäologische Denkmale neben ihrem Wert im Sinne von Repräsentanz oder Seltenheit auch eine funktionale Bedeutung inne, indem sie dem Erleben dienen.

Anhand der Wirkfaktoren des Vorhabens und der spezifischen Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter wird eine Prognose der zu erwartenden Veränderungen erstellt (Wirkungsprognose). Wechselwirkungen, Folgewirkungen und kumulative Wirkungen, die sich z.B. beim Einwirken mehrerer Wirkfaktoren auf einen Akzeptor oder durch Folgewirkungen ergeben können, werden bei planerischer Relevanz jeweils berücksichtigt.

Zur Bewertung der Umweltauswirkungen im Hinblick auf deren Berücksichtigung bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens wird die Signifikanz der einzelnen Umweltauswirkungen durch eine Verknüpfung des Ausmaßes der prognostizierten Auswirkungen einerseits und der Bedeutung des betroffenen Schutzgutes andererseits ermittelt.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Umweltauswirkungen mit hoher oder sehr hoher Signifikanz bei der Bewertung der Umweltauswirkungen besonders berücksichtigt werden müssen. Umweltauswirkungen mit nur geringer Signifikanz können als umweltverträglich eingestuft werden.

Im vorliegenden Verfahren wurde für die Bewertung der bau- und anlagebedingten Auswirkungen der ab 2014 vorhandene Zustand der vorübergehend außer Betrieb genommenen und seit 2019 verfüllten Schleusen gewählt. Für die betriebsbedingten Auswirkungen jedoch wird der Zustand vor Außerbetriebnahme der Kleinen Schleusen als Vergleichszustand angenommen, da es sich um eine bestehende Wasserstraße mit Nutzung handelt und nur die sich durch das Vorhaben verändernden Bedingungen Berücksichtigung finden müssen.

# 5 Bestand

## 5.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

### 5.1.1 Wohnfunktion

Das Teilgebiet Kiel-Holtenau fungiert als Wohngebiet mit Verkehrsanbindung und verkehrsberuhigten Straßen im Untersuchungsgebiet, während das Teilgebiet Kiel-Wik zum größten Teil aus Gewerbe-/Mischgebiet besteht und lediglich im westlichen Teil ein höherer Wohnwert vorliegt. Für das Teilgebiet der Schleusenanlage entfällt die Wohnfunktionen, ihm kommt dennoch eine gewisse Wohnumfeldfunktion durch grüne Elemente mit Gehölzen und Offenflächen zu.

### 5.1.2 Erholungsfunktion

Die Freizeitfunktion wird hauptsächlich von den uferseitig gelegenen marinen Sehenswürdigkeiten und Aussichtspunkten sowie von den gastronomischen Angeboten in Kiel-Holtenau und Kiel-Wik beeinflusst. Die Schleusenanlage spielt hier als Betrachtungsobjekt eine gewisse Rolle. Da die wenigen vorhandenen Grün- und Offenlandflächen sich hauptsächlich auf der nicht öffentlich zugänglichen Schleuseninsel befinden, ist der (Natur-) Erholungswert als eingeschränkt anzusehen.

### 5.1.3 Menschliche Gesundheit

Im Untersuchungsgebiet liegt eine gewisse Belastung an Lärm- und Schadstoffemissionen durch Straßen- und Schiffsverkehr vor. Zur Einschätzung der Bestandssituation im Untersuchungsgebiet vor der temporären Außerbetriebnahme der Kleinen Schleusen wird ein Prognosefall herangezogen, bei dem der Schiffsverkehr über alle vier Schleusenkammern abgewickelt wird und ein Verkehrsaufkommen aller Fahrzeuge (an Land und zu Wasser) für das Jahr 2025 repräsentativ abgebildet wird (vgl. Betriebslärm, Planunterlage 5.7.2). Demnach werden die Immissionsgrenzwerte (16. BImSchV) und Orientierungswerte (Beiblatt zur DIN 18005) für den Lärm in den Wohngebieten in Kiel-Holtenau sowie Kiel-Wik sowohl tagsüber als auch nachts gebietsweise überschritten. Im Gewerbe-/Mischgebiet in Kiel-Wik werden die Lärmgrenzwerte tagsüber größtenteils eingehalten, jedoch nachts größtenteils überschritten. Die Schadstoffgrenzwerte werden flächendeckend eingehalten. Die Radarbelastung unterschreitet bereits am Kanalufer die relevanten Grenzwerte (vgl. Planunterlage 5.9). Ebenfalls fungieren die Schleusenanlagen sowie die Straßenbeleuchtungen als Lichtemissionsquellen.

## 5.2 Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

### 5.2.1 Biotoptypen

Im Planungsraum wurde eine Biotoptypenkartierung (Stand Juli 2017) durchgeführt, die den Bereich mit Schleusenanlage, Schleuseninsel mit Verwaltungs- und Betriebsgebäuden, Grünflächen und Baumbestand, die Mittelinsel mit wenigen Gebäuden, Freiflächen und Baumbestand sowie kleine Bereiche an der Umschlagstelle Süd in Kiel sowie einen mit Gehölzen bestandenen Böschungsbereich am Nordwestufer des NOK in Kiel-Holtenau beinhaltet. Dabei besitzt der überwiegende Teil der Fläche eine mäßige bis geringe bzw. keine naturschutzfachliche Bedeutung. Lediglich die Gehölzbiotope, die Ruderalflächen und der Kanal weisen eine mittlere Bedeutung, die Allee, der Sand-Magerrasen sowie die extensiv gepflegte Grünfläche (Schleusenwiese) weisen eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung auf.

Zudem wurde im Rahmen der Biotoptypenkartierung 2016 ein Baumkataster erstellt. Der Großteil der Einzelbäume steht auf den großen Rasenflächen der Schleusen- und Mittelinsel. Bei den Baumarten handelt es sich zum großen Teil um heimische Gehölzarten. Im Vorhabenbereich wurden insgesamt 178 Bäume erfasst, davon wurden zwischenzeitlich im Rahmen der Kampfmittelräumung sowie der Unterhaltungsmaßnahmen 34 Stück gefällt, so dass aktuell noch 144 im Vorhabenbereich erfasste Bäume vorhanden sind.

### 5.2.2 Pflanzen

Eine Erfassung der Pflanzenarten und Einstufung des Gefährdungsstatus gemäß der Roten Liste SH (Mierwald und Romahn 2006) erfolgte durch mehrere Begehungen im Sommer 2016.

Insgesamt wurden 24 Arten der Roten Liste erfasst. Hiervon sind 4 als stark gefährdet und 6 als gefährdet eingestuft. Die überwiegende Anzahl (12 Arten) steht auf der Vorwarnliste, für zwei Arten ist eine Gefährdung anzunehmen. Eine große Bedeutung für Arten der Roten Liste haben insbesondere die mageren, ungedüngten aber regelmäßig gemähten Rasenflächen, die noch randlich vorhanden sind. Zudem ist die ehemalige Aussichtsplattform auf der Mittelinsel, auf der sich ein größerer Bestand der Golddistel entwickelt hat, von besonderer Bedeutung.

### 5.2.3 Brutvögel

Für die Brutvögel wurde 2016 eine flächendeckende Revierkartierung aller Vogelarten durchgeführt. Dabei wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt 38 Brutvogelarten nachgewiesen.

Von diesen Arten stehen drei in Schleswig-Holstein auf der Vorwarnliste (Knief et al. 2010). Insgesamt spiegelt das vorgefundene Artenspektrum die verschiedenen Biotopkomplexe aus städtischem Siedlungsgebiet, Industrieanlage und Meeresküstenhabitat sowie die

anthropogene Vorbelastung des Untersuchungsgebiets wider. Überwiegend hat das Untersuchungsgebiet eine durchschnittliche/ mittlere Bedeutung für Brutvögel. Naturschutzfachlich hervorzuheben ist der östliche Teil der Mittelinsel, der nur selten von Menschen betreten wird und auf der sich eine langjährige Silbermöwenkolonie befindet. Er besitzt eine hohe Bedeutung für diese Koloniebrüter.

### 5.2.4 Rastvögel

Die Rastvögel wurden anhand von neun Begehungen zwischen Herbst 2016 und Frühjahr 2017 erfasst.

Insgesamt wurden 32 Arten erfasst, dabei handelt es sich sowohl um Zugvögel, Überwinterungsgäste als auch um Standvögel, die sich das ganze Jahr über in dem Gebiet aufhalten. Die im Rahmen der Untersuchung vorgefundenen Rastbestände sind in ihrer Bedeutung zumeist als gering, für Mittelsäger, Zwergtaucher und Graureiher als mittel einzustufen.

### 5.2.5 Fledermäuse

Von den in Schleswig-Holstein derzeit heimischen 15 Fledermausarten wurden im Rahmen der Erfassungsdurchgänge zur Wochenstubenzeit vier Arten festgestellt: Zwerg-, Mücken-, Breitflügel- und Wasserfledermaus. Alle Fledermausarten sind streng geschützt. Wochenstubenquartiere wurden auf der Schleuseninsel, der Mittelinsel und insbesondere im Bereich der Bauwerke der Kleinen Schleuse nicht festgestellt. Das Untersuchungsgebiet wird ausschließlich als Jagdgebiet genutzt. Tagesverstecke können in den vielfältig strukturierten Bereichen der Schleusen- und der Mittelinsel nicht ausgeschlossen werden. Im Eingriffsbereich befinden sich jedoch keine Bäume oder Gebäude, die aufgrund von Strukturen (Höhlen, Spalten) ein Potenzial als Wochenstubenquartier für Fledermäuse aufweisen. Der Vorhabenbereich besitzt demnach für migrierende Fledermäuse eine geringe (für lokale Arten) bis mittlere (für migrierende Arten) Bedeutung.

### 5.2.6 Käferart Eremit

Zur Überprüfung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Altbäume auf Vorkommen des Eremiten fand im Dezember 2018 eine Begehung der Schleusen- und Mittelinsel mit Probenahmen des Mulms von ausgewählten Bäumen statt. Es wurden keine Hinweise auf Vorkommen des Eremiten festgestellt.

### 5.2.7 Meeressäuger

Der Gewöhnliche Schweinswal *Phocoena phocoena* ist die einzige in der Ostsee beheimatete Zahnwal-Art und zeigt von allen potentiell im Untersuchungsgebiet vorkommenden Meeressäugern das häufigste Auftreten. Die vorhandenen Daten belegen

wiederholte Sichtungen von Schweinswalen in der Kieler Innenförde insbesondere in den Sommermonaten, davon 2016 auch drei im unmittelbaren Schleusenbereich.

Die lokale Raumbedeutung des Untersuchungsgebiets als Habitat für Meeressäuger wird als mittel eingestuft. Die Tiere verweilen augenscheinlich jedoch nicht permanent im doch recht anthropogen geprägten Umfeld des Untersuchungsgebiets, sondern sind regelmäßige Gäste.

### 5.2.8 Fische und Rundmäuler

Der NOK gehört zu den artenreichsten Fischgewässern in Deutschland und stellt ein wichtiges Verbindungsgewässer für viele Wanderfischarten zur Nord- und Ostsee dar. Nach den vorliegenden Daten wurden seit 2010 70 Fisch- sowie zwei Neunaugenarten verzeichnet. Regelmäßig kommen 39 Arten vor; bei den restlichen handelt es sich um Einzelnachweise von Irrgästen oder Durchzüglern. Die Artenzusammensetzung des NOK besteht aus Süßwasser-, Brackwasser- und Meeresfischarten.

Die Bedeutung des NOK und der Schleusenbereiche als Fischhabitat wird als hoch eingestuft. Der anthropogen geprägte Gewässerkomplex ist Lebens- und vor allem Wandergebiet einer artenreichen, zum Teil gefährdeten Fischfauna.

### 5.2.9 Makrozoobenthos

Insgesamt wurde im Juni 2017 durch unterschiedliche Methoden Makrozoobenthos mit 90 Taxa erfasst. Die meisten Arten gehören der Gruppe der Vielborster an, gefolgt von den Weichtieren (hier Schnecken und Muscheln) und den Krebstieren. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen der Großen Pfeffermuschel *Scrobicularia plana,* die für den Ostseeraum als vom Aussterben bedroht gilt.

Die Schleusen Kiel-Holtenau mit ihren Vorhäfen, Liegeplätzen und verbauten Ufern stellen einen anthropogen geschaffenen Lebensraum dar. Durch die vergleichsweise hohe Artenvielfalt und durch das Vorkommen geschützter sowie sensitiver Arten, wird der benthischen Wirbellosenfauna im Vorhabenbereich insgesamt eine mittlere bis lokal auch hohe ökologische Bedeutung beigemessen.

### 5.2.10 Biologische Vielfalt

Aufgrund des stark anthropogen überprägten Umfelds der Kleinen Schleuse ist die biologische Vielfalt im Raum insgesamt als durchschnittlich **(mittel)** zu beurteilen. Die Artenausstattung setzt sich vorwiegend aus häufigen und weitverbreiteten Arten zusammen und stellt keine bemerkenswert artenreiche Zusammensetzung dar. Dennoch ist die Bedeutung des östlichen Teils der Mittelinsel mit weitegehend extensiv genutzten Biotopen als Brutplatz für Rastvögel hervorzuheben.

Die vorkommenden Lebensräume haben keine herausragende Bedeutung auf Populationsniveau für die erfassten Tier- und Pflanzenarten. Die Vielfalt biologischer

Interaktionen zwischen den Arten und Lebensräumen (Nahrungsnetze, Symbiosen) wird dementsprechend ebenfalls als durchschnittlich bewertet.

## 5.3 Schutzgut Boden

### 5.3.1 Bodentypen

Der Boden des Untersuchungsgebiets ist durch unterschiedliche Bodentypen geprägt. Naturnahe oder schutzwürdige Böden sind laut Bodenschutzkonzept des Landschaftsplans Boden und Bodenwasser nicht vorhanden (Grünflächenamt der Landeshauptstadt Kiel 2000). Im Bereich der Schleuseninsel befindet sich eine stark menschlich veränderte Deckschicht aufgrund des Baus der Schleusenanlage und des Nord-Ostsee-Kanals. Darunter liegen pleistozäne Bodenschichten. Eingestreut finden sich Torfablagerungen. Ein einheitlicher Schichtenverlauf ist nicht gegeben (BAW 2011).

Insgesamt ist der Boden in den landseitigen Teilen des Untersuchungsgebietes stark anthropogen verändert und in **allen Teilgebieten** durch Altlasten in unterschiedlichem Maße vorbelastet.

Die auszubaggernden **Vorhäfen im wasserseitigen Vorhabenbereich** verfügen ebenfalls über kontaminierten Boden. Dies stellt ein Gutachten zur Unterwasserbaggerung (vgl. Unterwasserbaggerungen in den Vorhäfen, Planunterlage 1.5.10) dar, welches prognostiziert, dass etwa ein Drittel der zu baggernden Massen einen erhöhten Kontaminationswert besitzt. Dies bedeutet, dass die Bodenmassen nach Umlagerung entweder gar nicht oder nur eingeschränkt wiederverwendet werden dürfen.

## 5.4 Schutzgut Wasser

### 5.4.1 Hydrologie: Nord-Ostsee-Kanal – inkl. Schleusenanlage

Der NOK verbindet als künstliche Wasserstraße die Ostsee mit der Nordsee. Insgesamt weist der NOK eine sehr geringe Fließ- und Strömungsgeschwindigkeit auf. Durch Zuflüsse, die Schifffahrt oder Entwässerungsvorgänge können jedoch lokale Rückströmungen entstehen, welche zu morphologischen Umlagerungs- und Transportprozessen führen und zum Teil eine naturnahe Fließgewässerdynamik erzeugen (Planungsgruppe Umwelt, Leguan, TGP 2009).

Aufgrund seiner künstlichen Entstehung ist der NOK morphologisch als naturfern zu bezeichnen. Die Uferböschungen sind im Verlauf des Kanals größtenteils mit locker geschütteten Bausteinen gesichert.

Hinsichtlich seiner Wasserbeschaffenheit ist der NOK als Brackwasserbiotop zu bezeichnen. Die Verbindung zwischen Nord- und Ostsee und zu zahlreichen Zuflüssen schafft ein Salzgehaltsgefälle mit einem weitgehend ausgesüßten, mittleren Teil.

Die Gewässereigenschaften hängen stark von der Nutzung durch die Schifffahrt ab, welche gleichzeitig die Belastungen des Gewässers durch Schadstoffe bedingt. Zusätzlich sind die Gewässersedimente teilweise durch Altlasten kontaminiert.

### 5.4.2 Grundwasser

Der Grundwasserstand schwankt im Bereich der Schleuse zwischen 0,8m bis etwa 1,10m und korrespondiert mit zeitlicher Verzögerung grundsätzlich mit dem Wasserstand der Förde. Insgesamt dienen der NOK sowie die Kieler Förde dem Grundwasser als Vorflut.

Im Bereich der Schleuseninsel Kiel-Holtenau gibt es lokale oberflächennahe grundwasserleitende Sandschichten sowie zwei Grundwasserleiter in NHN -20m und NHN -10m Tiefe.

### 5.4.3 Trinkwasser

Zwei Wasserschongebiete Holtenau/Friedrichsort/Pries und Wik liegen im Untersuchungsgebiet. In diesen Bereichen kann laut Definition Grundwasser für Versorgungszwecke gewonnen werden.

Das Vorhabengebiet liegt innerhalb des Trinkwassergebiets des Wasserwerks Kiel-Wik und grenzt an das Trinkwassergewinnungsgebiet Kiel-Pries. Die Fassungen der Wasserwerke Kiel-Wik und Kiel-Pries sind in den Braunkohlesanden in etwa 120 m Tiefe verfiltert. Dieser Nutzungshorizont ist durch stark grundwasserhemmende Schichten (Tone, Geschiebemergel) hydraulisch von den Schmelzwassersanden und dem Hinterfüllungsbereichen der Schleuse, in denen die bauzeitliche Grundwasserhaltung vorgesehen ist, getrennt. Die Wassererfassung der Werke liegt in einer ausreichend weiten räumlichen Entfernung zum Vorhabengebiet (vgl. Stellungnahme Hydrogeologie, Planunterlage 5.4.1).

## 5.5 Schutzgut Klima und Luft

Das Klima in der Region des Untersuchungsraumes (Planungsraum III, LRP) wird durch die Lage zwischen Nord- und Ostsee geprägt und lässt sich einem gemäßigten, feucht-temperierten, ozeanischen Klima zuordnen.

Für die Stadtteile Kiel-Holtenau und Kiel-Wik besteht hinsichtlich der Regulationsfunktion des Klimas eine geringe Bedeutung, wobei das Siedlungsgebiet nördlich der Schleuse über ausgeglichenere bioklimatische Konditionen verfügt als das südlich gelegene Mischgebiet. Der Bereich der Schleusenanlage ist in eine wichtige Luftleitbahn mit aktiver Ausgleichsfunktion für die umliegenden Siedlungsbereiche eingebettet.

Im Gebiet gibt es Vorbelastungen durch Emissionen von Auto- und Schiffsverkehr. Alle Grenzwerte werden eingehalten.

## 5.6 Schutzgut Landschaft

Das Landschaftsbild des Untersuchungsraums ist geprägt durch die Strukturen des städtischen Raums, in welche als zentrales Element der NOK sowie die Schleusenanlagen eingebettet sind. Als historisch entstandene Infrastruktur bilden die Wasserwege eine Verbindung zur Kieler Innenförde und somit zur Ostsee. Der Bereich der Schleusenanlage sowie die unmittelbaren Ufer in Kiel-Holtenau und Kiel-Wik zählen laut Landschaftsplan (1997) zur „Vorrangfläche“ und sind Bestandteil des identitätsbildenden Landschaftsbildraums „Schleusenbereich Holtenau/Wik“.

## 5.7 Schutzgüter Kultur- und sonstige Sachgüter

Im Untersuchungsgebiet befinden sich insgesamt 39 gelistete Kulturdenkmale der Stadt Kiel. Während sich die Denkmale im Teilgebiet **Kiel-Holtenau** nördlich der Schleuse (20 Denkmäler) vorrangig aus historischen Gebäuden der maritimen Ursprungszeit des Gebiets wie ehemalige Zollhäuser, das Kanalpackhaus oder Lotsenhäusern zusammensetzen, bestimmen v.a. ehemalige industrielle und militärische Betriebsgebäude die 18 Kulturdenkmäler des Teilgebiets **Kiel-Wik**.

Bisher ist nur das Amtsgebäude der Schleusenanlage als Kulturdenkmal gelistet, die Schleuseninsel Kiel-Holtenau ist jedoch als Sachgesamtheit „Kanalschleuse Kiel-Holtenau“ zur Eintragung in die Denkmalliste des Landes Schleswig-Holstein nach DSchG § 2 u.§ 8 als Kulturdenkmal (Ensemble) mit besonderem Wert (Sachgesamtheit, geschichtliche, technische, künstlerische, wissenschaftliche, die Kulturlandschaft prägende und städtebauliche Gründe) vorgesehen. Somit handelt es sich rechtlich bereits um ein Denkmal, auch wenn das formale Eintragungsverfahren noch nicht abgeschlossen ist.

Archäologische Funde, Bodendenkmale sowie sonstige Sachgüter sind nicht vorhanden. Das Untersuchungsgebiet liegt nicht in einem archäologischen Interessensgebiet.

# 6 Prognose und Bewertung der Umweltveränderungen/ Konfliktbewertung

## 6.1 Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Mensch und der menschlichen Gesundheit sind insbesondere die baubedingten Projektwirkungen, die von der Baustelle ausgehen, von Belang. Hervorzuheben ist der durch die Baustelle verursachte Baulärm. Die Bauarbeiten sind für einen Zeitraum von ca. 9 Jahren vorgesehen, werden sich jedoch hauptsächlich auf die Tagarbeiten (werktags zwischen 6 und 22 Uhr) beschränken. Lärmintensive Arbeiten sollen im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr stattfinden. Ausnahmen bilden zeitlich begrenzte Maßnahmen, die aus technischen oder logistischen Gründen keine Unterbrechung zulassen und daher im 24-Stunden Betrieb stattfinden. Somit ist phasenweise sowohl tagsüber als auch nachts mit der Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm zu rechnen. Alle weiteren Projektwirkungen, wie bspw. Schadstoff- und Staub- sowie Lichtemissionen sind kleinräumig und temporär und aufgrund der Abstände zur im Umkreis vorhandenen Wohnbebauung gegenüber dem Schutzgut Mensch überwiegend als geringfügig einzustufen.

Weder durch die Anlage an sich noch durch den Betrieb sind wesentliche Änderungen der Auswirkungen im Vergleich zu der bestehenden Anlage bzw. der Nutzung zu erwarten.

## 6.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Sowohl auf das Schutzgut Pflanzen als auch Tiere wirkt die durch das Vorhaben notwendige Flächeninanspruchnahme. Dabei kommt es zum einen während des Baus der Schleusen zu einer vorübergehenden Nutzung von derzeit unversiegelten Flächen durch die Bau- und Lagerflächen in einem Bereich ca. 6 ha an Land, von denen ein Teil auch zum späteren Zeitpunkt versiegelt bleibt. Im Gewässerbereich werden insgesamt etwa 7,4 ha Gewässerboden und Uferböschung während den Baggerarbeiten verändert. Zusätzlich werden etwa 0,7 ha Gewässerboden dauerhaft überbaut und etwa 2,4 ha der Böschungen dauerhaft befestigt. Durch die Überbauung von Flächen kommt es zu einem Verlust von Habitaten für eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren. Zudem können während des Baubetriebs Tiere auf den Bau- und Lagerflächen beeinträchtigt werden, die sich in diesen Bereichen aufhalten.

Indirekt sind Pflanzen und Tiere durch den entstehenden Baulärm, das Licht zur Beleuchtung der Baustelle und die Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen sowohl landseitig als auch wasserseitig betroffen. Während Erschütterungen nur während der Bauphase zu erwarten sind, sind alle oben genannten Faktoren auch im anschließenden Betrieb und der Faktor Licht auch für die Anlage an sich zu berücksichtigen.

Durch die Gewöhnung der Brutvögel an den alltäglichen Schleusenbetrieb werden die Auswirkungen des regulären Baustellenlärms als geringfügig eingeschätzt. Spitzenlärmpegel

können die Tiere jedoch verscheuchen bzw. die Lebensraumqualität herabsetzen. Störungen durch erhöhte Beleuchtungsintensitäten am Baufeld und auch der Anlage nach Beendigung der Baustelle können für lichtempfindliche bzw. nachtaktive Tiere zu einer Verringerung der Lebensraumqualität führen. Die im Gebiet beobachteten Fledermausarten zeigen allerdings keine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Leuchtquellen, sodass hier nicht zu erwarten ist, dass sie erheblich durch die Umweltveränderungen gestört werden.

In den Unterwasserlebensräumen werden erhebliche Beeinträchtigungen und Schädigungen von Meeressäugern, Fischen und Neunaugen durch die Lärmbelastungen während der Bauzeit durch geeignete Maßnahmen verhindert.

In Bezug auf die Schadstoffemissionen kann davon ausgegangen werden, dass die Belastungen des Baustellenverkehrs überwiegend mit den Belastungen des Schleusenbetriebs vergleichbar und daher vernachlässigbar sind. Durch eine veränderte Nutzbarkeit der Kleinen Schleuse nach Abschluss der Arbeiten kann es zeitweise somit zu räumlich veränderten Schallemissionen und Schadstoffemission durch Schiffe kommen. Die Unterschiede der Gesamtemissionen hängen dabei insbesondere von den Schleusungszeiten ab und fallen sehr gering aus. Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind daher vernachlässigbar.

Bei der Ausbaggerung der Zufahrten der Kleinen Schleuse und der Anpassung der Böschungen sowie der anschließenden Trocknung des Gewässerbodens kommt es zu einer nahezu vollständigen Entnahme und Tötung der dort lebenden benthischen Lebensgemeinschaften und ggfs. vorkommendem Fischlaich. Gleichermaßen muss mit einer weitgehenden Tötung der sessilen Arten bei der Entnahme und Lagerung der Schüttsteine am Ufer gerechnet werden. Sowohl die Böschungen als auch der Gewässergrund werden nach den Baumaßnahmen weitgehend wieder als vergleichbare Lebensräume zur Verfügung stehen, wobei sich die Feinsedimente erst mit der Zeit wieder ablagern werden. Der Verlust der Habitate ist insgesamt als vorübergehend anzusehen. Lediglich in den teilversiegelten Böschungsbereichen kommt es zu einem Habitatverlust bzw. einer Lebensraumveränderung.

Während der Baggerungen kann es zu einer Trübung der betroffenen Bereiche und einer Ablagerung der aufgewirbelten Sedimente in den umliegenden Bereichen kommen. Auswirkungen auf Fische und die bodenlebenden Organismen sind dadurch jedoch nicht anzunehmen. Die Entnahme belasteter Sedimente führt dazu, dass aus diesen die enthaltenen Schadstoffe zukünftig nicht mehr an die Wassersäule abgegeben werden können und ist somit neben den o.g. negativen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen auch als positiv zu bewerten.

## 6.3 Schutzgut Boden

Im Zusammenhang mit den Bauarbeiten kommt es zu Bodenverdichtungen, Überbauung von derzeit unverbautem Boden, einer Veränderung des Bodenaufbaus und durch die Grundwasserabsenkung zu einer Veränderung der Bodenfunktion.

Da das Bodenmaterial im Vorhabenbereich überwiegend anthropogen überprägt und zum Teil mit Schadstoffen verunreinigt ist, sind die natürlichen Bodenfunktionen (als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen, Regler und Puffer) ohnehin stark eingeschränkt, sodass keine Böden mit erhöhter Empfindlichkeit oder besonderen Lebensraumfunktionen in Anspruch genommen werden. In Zukunft soll der Vorhafenbereich in regelmäßigen Abständen ausgebaggert werden, es kommt somit neben der einmaligen Veränderung während der Bauphase auch zu einer periodischen Veränderung der Bodenstruktur. Auch in diesem Zusammenhang ist festzustellen, dass es sich um wenig empfindliche, anthropogen geprägte Böden handelt und die Entnahme daher keinen Verlust bedeutender Bodenfunktionen bedeutet.

Die belasteten Böden werden fachgerecht behandelt oder bzw. und deponiert, sodass davon auszugehen ist, dass keine negativen Umweltauswirkungen entstehen. Im Rahmen der Grundwasserabsenkung ist laut Fachgutachten (vgl. Stellungnahme Hydrogeologie, Planunterlage 5.4.1) keine Schadstoffmobilisierung zu erwarten.

## 6.4 Schutzgut Wasser

Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind insbesondere im Zusammenhang mit der Vorhafenbaggerung zur Herstellung der Solltiefe von -10NHN sowie mit der Grundwasserabsenkung zu berücksichtigen. Es wird dabei vorwiegend stark belastetes Obermaterial mit einem Saugbagger abgetragen.

Trübungsfahnen entstehen laut Erfahrungen mit ähnlichen Verfahren an der Großen Schleuse lediglich sohlnah und in geringer Mächtigkeit (vgl. Stellungnahme Auswirkungen Unterwasserbaggerung, Planunterlage 1.5.10.4). Somit erscheint eine erhebliche zusätzliche Verunreinigung des Oberflächenwassers durch die Vorhafenbaggerung unwahrscheinlich.

Umweltauswirkungen in Form von Verunreinigungen des Grundwassers sind durch das Vorhaben ebenfalls nicht zu erwarten. Eine Stellungnahme der BAW (vgl. Stellungnahme Hydrogeologie, Planunterlage 5.4.1) zur geplanten Grundwasserhaltung im Hinterfüllungsbereich der Schleuse schließt eine Mobilisierung und Verlagerung von Schadstoffen aufgrund der unwesentlichen Beeinflussung der Grundwasserströmungsverhältnisse aus.

Das während der Bauphase in verschiedenen Arbeitsschritten entstehende Prozesswasser wird in den NOK eingeleitet. Die Einleitung erfolgt nach den geltenden Vorschriften in Abstimmung mit der zuständigen Umweltbehörde. Es ist für den Bedarfsfall der Einsatz einer Wasserbehandlungsanlage zur Einhaltung der zulässigen Einleitwerte vorgesehen, sodass negative Umweltauswirkungen sicher ausgeschlossen werden können.

Das während der Trocknung des belasteten Gewässerbodens der Vorhafenbaggerung austretende Prozesswasser ist nach Berechnungen anhand der im Vorfeld gewonnenen Proben nahezu frei von Schad- und Schwebstoffen und kann somit in den NOK eingeleitet werden. Der Schwebstoffgehalt des Prozesswassers wird wöchentlich, weitere Parameter

mindestens monatlich überwacht (vgl. Unterwasserbaggerung in den Vorhäfen, Planunterlage 1.5.10).

Darüber hinaus findet eine quantitative Grundwasserbeweissicherung statt. Hierfür werden bzw. wurden im Vorfeld an unterschiedlichen Grundwassermessstellen Proben entnommen und analysiert.

Aufgrund der Neuversieglung von Flächen kommt es zu einer Veränderung des Abflusses des Regenwassers. Aufgrund der generell hohen Versiegelungsrate im Gebiet erscheint diese Oberflächenabflussänderung unerheblich.

Eine Veränderung der Strömung und Gewässerstruktur sowie das damit verbundene Abflussverhalten des Gewässers aufgrund der veränderten Schleusenlänge erscheint aufgrund der im Verhältnis zur Gesamtlänge der Schleusenanlage kleinen Erweiterung unwahrscheinlich.

## 6.5 Schutzgut Klima/ Luft

Sowohl im Zusammenhang mit den Bauarbeiten als auch mit dem nachfolgenden Betrieb ist nicht mit maßgeblichen Änderungen der Luftqualität durch das Vorhaben zu rechnen. Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV (und im Fall der Staubemission auch der TA Luft) sind nicht zu erwarten.

Die punktuellen Gehölzrodungen und die flächige Zerstörung der vorhandenen Vegetationsdecke führt punktuell zu kleinklimatischen Veränderungen, wobei keine Änderungen der Luftaustauschprozesse und des Geländeklimas zu erwarten ist.

## 6.6 Schutzgut Landschaft

Da es sich bei den durch das Vorhaben ausgelösten Veränderungen (Gehölzrodungen, Verlust von Grünflächen, Baustelleneinrichtung, Verlängerung der Schleuse, Veränderung der Beleuchtung) nicht um einen Verlust hochwertiger Landschaftselemente handelt und der gesamte Vorhabenbereich vorwiegend durch technische Bauten mit maritimem Charakter geprägt ist, sind die Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft als kleinräumig einzustufen. Es ist weiterhin davon auszugehen, dass auch das umgestaltete Bauwerk der Kleinen Schleuse (Erhöhung, Verlängerung) keinen visuellen Störreiz innerhalb des Landschaftsbilds darstellt.

## 6.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Aufgrund der fehlenden Standsicherheit des Bauwerks der Kleinen Schleusen müssen umfangreiche Instandsetzungsarbeiten an den Häuptern und Kammern stattfinden, sodass die historische Bausubstanz verloren geht. Laut der Machbarkeitsstudie (vgl. Machbarkeitsstudie, Planunterlage 6.1.2) gibt es keine technische Alternative, die Bausubstanz im Zuge der Grundinstandsetzung zu erhalten. Das Landesamt für

Denkmalschutz wird bei der Gestaltung der neu zu bauenden Anlage durch informelle Einbeziehung ins Benehmen gesetzt. Die Umweltauswirkungen durch Umgestaltungsmaßnahmen werden folglich als hoch eingestuft werden. Die weiteren denkmalgeschützten Gebäude sind von der Grundinstandsetzung der Schleusen nicht betroffen. Einzig der Pegelturm liegt am Rande der zukünftigen Baustelleneinrichtungsfläche auf der südlichen Schleuseninsel und muss daher gegen Beschädigung während der Bauzeit geschützt werden.

Veränderungen von denkmalgeschützten Freiflächen sowie sonstige Sachgütern konnten durch ein Bauhistorisches Gutachten (vgl. Bauhistorisches Gutachten, Planunterlage 5.11.1) nicht festgestellt werden. Lediglich die an den historischen Gebäuden auf der Schleuseninsel anschließenden Pflasterungen werden als historisch erhaltenswert eingestuft (vgl. Bauhistorisches Gutachten, Planunterlage 5.11.1). Sollten diese durch Baumaßnahmen gefährdet sein, müssen denkmalpflegerische Maßnahmen stattfinden, um die Pflastersteine zu sichern.

Eine Beeinträchtigung durch baubedingte Erschütterungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter wurden durch die Bundesanstalt für Wasserbau (vgl. Erschütterungsuntersuchung, Stellungnahme, Planunterlage 5.2.3) als unwahrscheinlich eingestuft.

## 6.8 Signifikanz der Umweltauswirkungen

Aus der Bedeutung der betroffenen Schutzgüter und Funktionen sowie dem Ausmaß der Beeinträchtigung ergibt sich das Gewicht (die Signifikanz), mit dem die einzelnen Konflikte bei der Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu berücksichtigen sind.

Ein Großteil der Auswirkungen ist von geringer Signifikanz. Lediglich das Schutzgut Pflanzen und Tiere wird durch Auswirkungen des Vorhabens insgesamt mit mittlerer Signifikanz beeinträchtigt. Einzelne Auswirkungen wurden für das Schutzgut Mensch (baubedingter Lärm, anlagebedingte Lichtemission), das Schutzgut Landschaft (bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme) sowie das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter (Bauwerksumgestaltung) mit einer mittleren Signifikanz bewertet.

Insgesamt kann daher von einer geringen Umweltauswirkung der Grundinstandsetzung der Kleinen Schleuse ausgegangen werden, wenn entsprechende Maßnahmen unternommen werden, das Ausmaß der Beeinträchtigungen v.a. für das Schutzgut Tiere und Pflanzen weit möglichst herabzusenken.

## 6.9 Kenntnislücken

Aufgrund der durchgeführten Kartierungen von Biotoptypen und Brutvögeln bestehen gute Kenntnisse zur Ausstattung des Untersuchungsgebiets. Kenntnislücken bestehen insbesondere hinsichtlich der nicht erfassten Artengruppen (u.a. Wirbellose). Insgesamt kann die Datenbasis zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit des geplanten Vorhabens aber als ausreichend betrachtet werden.

# 7 Eingriffsregelung

Für den erforderlichen Ersatzneubau der Kleinen Schleuse sind Eingriffe in Natur und Landschaft unvermeidbar. Umweltverträglichere Alternativen stehen nicht zur Verfügung.

Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft werden mit folgenden Maßnahmen vermindert:

- S01 = Schutzmaßnahme für Bäume,
- V01 = Umwelt-Baubegleitung,
- V02 = Fauna-freundliche Beleuchtung der Schleusenanlage,
- VAr1 = Bauzeitenregelung für Brutvögel,
- VAr2 = Bauzeitenregelung für Fledermäuse,
- VAr3 = Vergrämungsmaßnahme für Zahnwale.

Unvermeidbare Eingriffe ergeben sich durch anlagebedingte Eingriffe wie Versiegelung, den Verlust von Gehölz bestandenen und ruderalen sowie wassergeprägten Biotoptypen und den Verlust von Bäumen. Baubedingt ergibt sich eine temporäre Flächeninanspruchnahme, die nach Bauende teilweise wiederhergestellt wird. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch den geringfügig zunehmenden Schiffsverkehr und die damit verbundene Steigerung der Lärm- und Schadstoffemissionen sind für dieses Vorhaben nicht zu berücksichtigen.

Für den Ausgleich der unvermeidbaren Eingriffe werden folgende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ergriffen:

- Ausgleichsmaßnahme auf der Schleuseninsel: A01 = Ansaat mit Landschaftsrasen
- Externe Ersatzmaßnahmen: E01 = Entwicklung von naturnahem Laubwald/ Restfläche,
- Externe Ersatzmaßnahmen: E02 = Entwicklung eines Waldmantels/ Restfläche,
- Externe Ersatzmaßnahmen: E03 = Entwicklung von extensivem Grünland/ Restfläche,
- Externe Ersatzmaßnahmen: E04 = Entwicklung von feuchtem bis nassem Grünland/ Ökokonto,
- Externe Ersatzmaßnahmen: E05 = Entwicklung von Ersatzwald/ Ersatzwaldfläche,
- Externe Ersatzmaßnahmen: E06 = Pflanzung von Ersatzbäumen,
- Externe Ersatzmaßnahmen: E07 = Anlage eines künstlichen Riffs.

Der Kompensationsbedarf wurde gemäß des Orientierungsrahmen Straßenbau (TGP 2004) ermittelt und der Ausgleich bzw. Ersatz für die Eingriffe in Biotoptypen, in faunistische Lebensräume und Funktionsbeziehungen, abiotische Landschaftsfaktoren und das Landschaftsbild bilanziert.

Durch die zahlreichen Maßnahmen im Bereich der Schleuse, entlang des Kanals, in der Ostsee und im weiteren Östlichen Hügelland sind die Eingriffe durch das Vorhaben rechnerisch vollständig kompensiert.

# 8 Artenschutz gem. § 44 BNatSchG

Das Vorhaben verstößt nicht gegen artenschutzrechtliche Verbote. Durch Vermeidungsmaßnahmen wie z.B. die Bauzeitenregelungen und Lärmschutzmaßnahmen können Schädigungen von Vögeln und Fledermäusen bzw. Meeressäugern ausgeschlossen werden.

# 9 Natura 2000

Projekte sind vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Durch das Vorhaben sind keine Natura-2000 Gebiete direkt betroffen.

Im Umfeld des Untersuchungsgebiets befinden sich folgende Natura 2000-Gebiete:

- DE 1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“,
- DE 1626-325 „Kiel Wik / Bunkeranlage“
- DE 1627-322 „Gorkwiese Kitzeberg“.

Für alle genannten Natura 2000 Gebiete konnten Beeinträchtigungen aufgrund der Entfernung in Verbindung mit der Art des Vorhabens sicher ausgeschlossen werden. Insofern ist für keines der Gebiete eine weitergehende Betrachtung notwendig.

# 10 Wasserrahmenrichtlinie

Der Ersatz der Kleinen Schleuse in Kiel-Holtenau steht nicht im Widerspruch zu den Vorgaben der WRRL, da es weder zu Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ Potential noch auf den chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper kommt und sich keine Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand der Grundwasserkörper ergeben.

Zudem führt das Vorhaben nicht zu einer Gefährdung der Erreichbarkeit eines guten ökologischen Potentials und nicht zu einer Gefährdung der Erreichbarkeit eines guten chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper. Der gute mengenmäßige und der gute chemische Zustand der Grundwasserkörper sind erreicht. Das Vorhaben gefährdet die Zielerreichung der WRRL daher nicht.

# 11 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

Der Ersatzneubau der Kleinen Schleuse führt insgesamt nicht zu einer Verschlechterung des Umweltzustands der Ostsee. Das Vorhaben gefährdet nicht die Erreichung des guten Umweltzustandes und steht der Erfüllung der festgelegten Umweltziele sowie einer Umsetzung der Maßnahmenprogramme der MSRL nicht entgegen.

# 12 Quellenverzeichnis

BAW (2011): Neubau eines Leistungsdükers Schleusenanlage Kiel-Holtenau - Geotechnischer Untersuchungsbericht.

BAW (2017): Instandsetzung Kleine Schleuse Kiel-Holtenau Beurteilung der Auswirkungen der Vorhafenbaggerung.

Grünflächenamt der Landeshauptstadt Kiel (2000): Landschaftsplan. Zielplan. Landeshauptstadt Kiel. 1:15000. Kiel.

Grünflächenamt der Landeshauptstadt Kiel (1997): Landschaftsplan. Landeshauptstadt Kiel - Erläuterungsbericht zur Fortschreibung.

Höhmann, R. (2017): Umbaumaßnahmen Alte Schleusen Kiel-Holtenau. Pflasterungen auf der Schleuseninsel.

IM-SH (2010): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein.

IM-SH (2000): Regionalplan Planungsraum III.

Knief, W., R. K. Berndt, B. Hälterlein, K. Jeromin, J. J. Kieckbusch und B. Koop (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Flintbek.

Mierwald, U. und K. Romahn (2006): Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins. Rote Liste, Band 1.

MUNF-SH (1999): Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein.

Planungsgruppe Umwelt, Leguan, TGP (2009): Planfeststellungsverfahren für den Ausbau der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals - Kanalkilometer 79,9 bis 92,1. Umweltverträglichkeitsstudie.

Stadtplanungsamt Landeshauptstadt Kiel (2000): Stadtplanungsamt: Flächennutzungsplan 2000 - Erläuterungsbericht.

TGP (2004): Erläuterungen zum Orientierungsrahmen (Kompensationsermittlung Straßenbau) Teil I – Aufbau und Methodik.

WSA Kiel-Holtenau, FbI (2018): Ersatz der beiden Kleinen Schleusenkammern und Anpassung der Vorhäfen in Kiel-Holtenau. Grundlagen der Unterwasserbaggerung. Version 1.0.

WTM Engineers (2018): Grundinstandsetzung Alte Schleuse Kiel-Holtenau. Technischer Erläuterungsbericht. - Stand 06.07.2018 (in Bearbeitung).