

Unterlage 1-2

# Planfeststellungsverfahren

**Ersatzneubau der alten Levensauer Hochbrücke  
und  
Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals  
NOK-Km 93,2 – 94,2**

Allgemein verständliche Zusammenfassung (AVZ)

**VORHABENTRÄGER:**

**WASSER- UND SCHIFFFAHRTSAMT KIEL-HOLTENAU  
SCHLEUSENINSEL 2  
24159 KIEL-HOLTENAU**



**VERFASSER:**

**Arbeitsgemeinschaft TGP, Planungsgruppe Umwelt, Leguan**

**Stand: 05.10.2015**

**TGP**

**pu** Planungsgruppe  
Umwelt

**leguan**  
planungs|büro

## **Kurze Erläuterung**

In der allgemeinverständlichen, nicht technischen Zusammenfassung werden alle wesentlichen Inhalte der Umweltverträglichkeitsstudie in Kurzform dargestellt.

Die Unterlage gliedert sich wie folgt:

Erläuterungstext

# Planfeststellungsverfahren

**Ersatzneubau der alten Levensauer Hochbrücke  
Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals  
Kkm 93,2 – 94,2**

**Allgemein verständliche Zusammenfassung der  
Umweltverträglichkeitsstudie nach § 6 UVPG ein-  
schließlich der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen  
des Landschaftspflegerischen Begleitplans**

**VORHABENSTRÄGER:**

**WASSER- UND SCHIFFFAHRTSAMT KIEL-HOLTENAU  
SCHLEUSENINSEL 2  
24159 KIEL-HOLTENAU**



**WSV.de**

Wasser- und  
Schiffahrtsverwaltung  
des Bundes

**VERFASSENDE:**

**Arbeitsgemeinschaft TGP, Planungsgruppe Umwelt, Leguan**

**Stand: 05.10.2015**

**TGP**

**pu** Planungsgruppe  
Umwelt

**leguan**  
planungs büro

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung und Zielsetzung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchungsrahmen.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Vorhabensbestandteile und wesentliche umweltrelevante Wirkungen ..</b>	<b>8</b>
3.1	Vorhabensbestandteile.....	8
3.2	Übersicht der wichtigsten vom Vorhabensträger geprüften Varianten.....	8
3.2.1	Technische Voruntersuchungen .....	8
3.2.2	Beschreibung der wesentlichen umweltrelevanten Wirkungen des Vorhabens der zur Planfeststellung beantragten Lösung .....	13
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile sowie der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens .....</b>	<b>15</b>
4.1	Schutzgut Menschen .....	15
4.2	Schutzgut Pflanzen.....	21
4.3	Schutzgut Tiere .....	23
4.4	Schutzgut Boden .....	30
4.5	Schutzgut Wasser.....	32
4.6	Schutzgut Klima / Luft .....	34
4.7	Schutzgut Landschaft.....	36
4.8	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.....	38
4.9	Wechselwirkungen .....	38
<b>5</b>	<b>Hinweise zur Vermeidung und Verminderung sowie zur Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen.....</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>Beeinträchtigung von Natura 2000 Gebieten.....</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Ergebnisse des Fachbeitrags Artenschutz.....</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>Landschaftspflegerischer Begleitplan .....</b>	<b>43</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Ausbauquerschnitt NOK 1895 und 1914	1
Abbildung 2	Entwicklung des Schiffsverkehrs und der Schiffsgrößen auf dem NOK	2
Abbildung 3:	Ausbaubereich NOK-Oststecke	2
Abbildung 4:	Schiffspassage im Bereich HB-Lev 1	3
Abbildung 5:	Luftbild NOK im Bereich HB Lev 1	3
Abbildung 6:	Kanalverbreiterung gem. Entwurf-HU. Uferlinie und Böschungseingriff rot hinterlegt	9
Abbildung 7:	Übersicht der Vorhabensfläche	15
Abbildung 8:	Lage der externen Kompensationsflächen zu den Vorhabensflächen (unmaßstäbliche Darstellung)	49

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Übersicht der temporären, baubedingten Überschreitungen von Lärmrichtwerten im Zuge des Kanalausbaus (WR= reines Wohngebiet, WA= allgemeines Wohngebiet, MI= Mischgebiet)	17
Tabelle 2:	Notwendige Nacherhebungen zu den einzelnen Artengruppen	23
Tabelle 3:	Gegenüberstellung von Kompensationserfordernis und anrechenbarer Kompensation	46

## 1 AUFGABENSTELLUNG UND ZIELSETZUNG

Der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) verbindet auf einer Länge von knapp 100 Kilometern die Nordsee bei Brunsbüttel mit der Ostsee bei Kiel. Die international als Kiel-Canal bezeichnete Wasserstraße wurde 1895 dem Schifffahrtverkehr übergeben.

Im Zuge von Anpassungen an Anforderungen aus der Marineschifffahrt erfolgte bereits 1914 eine erste Kanalverbreiterung. Der Kanalwasserspiegel wurde dabei von 67,50 auf 102,50 Meter verbreitert. Die nautisch wichtige Sohlbreite wurde von 29 Meter auf 44 Meter erweitert (vgl. Abbildung 1).

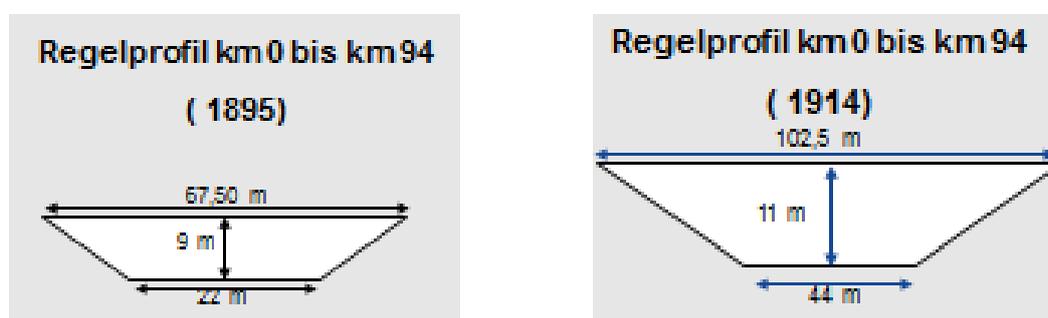


Abbildung 1: Ausbauquerschnitt NOK 1895 und 1914

Um Schiffsbegegnungen zu ermöglichen, wurden in Abständen Kanalaufweitungen als Weichen geschaffen.

Während im Zuge der zweiten Kanalverbreiterung die NOK-Weststrecke (Kkm 0 bei Brunsbüttel – Kkm 79,9 bei Königsförde) zwischen 1965 und 2000 sukzessive auf eine Sohlbreite von 90 Metern verbreitert wurde, besteht im Bereich der NOK- Oststrecke (Kkm 79,9 bis 98 bei Kiel) unverändert der Ausbauquerschnitt von 1914.

Durch die sich deutlich veränderten Schiffsgrößen (vgl. Abbildung 2, obere Kurve), die damit verbundenen natürlichen Begrenzungen des verfügbaren Kanalwassers und der durch das Gutachten zur Entwicklung der Flottenstruktur auf dem NOK (PLANCO, 2004) prognostizierten weiteren Zunahme des Schiffsverkehrs wird eine Anpassung der NOK-Oststrecke an die Verkehrsentwicklung erforderlich (vgl. Planunterlage 1-1 Kapitel 2.3). Die laufende Dokumentation über die Entwicklung der NOK-Verkehrszahlen bestätigt dies (vgl. Abbildung 1).

Der 1. Planfeststellungsabschnitt für das Vorhaben Ausbau der NOK-Oststrecke zwischen den Weichen Groß-Nordsee und Schwartenbek (Kkm 79,9 bis 92,1) wurde mit dem Planfeststellungsbeschluss vom 04.12.2013 (Az.: 3100P-143.3/52) planfestgestellt.

Der 2. Planfeststellungsabschnitt umfasst die Erweiterung der Kanalsole auf einheitlich 75 m zwischen den Kurven Schwartenbek und Projensdorf von Kanal-Km 93,2 bis Kanal-Km 94,2. Im Zuge der Kanalverbreiterung ist der Ersatzneubau der 1. Hochbrücke Levensau (Hb Lev 1) bei km 93,48 vorgesehen. Der 2. Planfeststellungsabschnitt ist Gegenstand der hier vorliegenden UVS.

Nach derzeitigem Planungsstand wird davon ausgegangen, dass die Gesamtbauzeit für den Ersatzneubau der HB Lev 1 ca. 46 Monate betragen wird. Die Arbeiten zur Kanalverbreite-

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Arbeiten werden nach Fertigstellung des Ersatzneubaus in einem Zeitraum von ca. 24 Monaten (vgl. Planunterlage 1-1 bis 1-2).

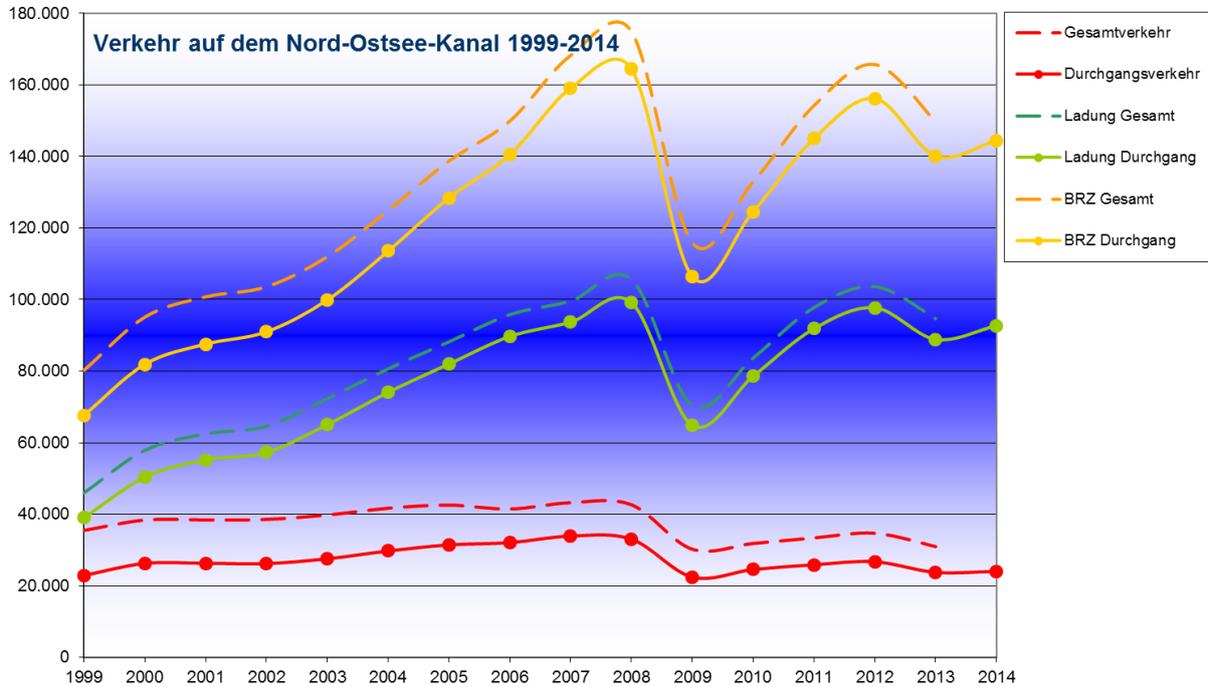


Abbildung 2 Entwicklung des Schiffsverkehrs und der Schiffsgrößen auf dem NOK

Verkehrswasserbauliches Ziel der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) ist deshalb, für die Kanalschifffahrt im Gesamtbereich der NOK-Oststrecke uneingeschränkten Begegnungsverkehr bis zur Begegnungsziffer 8 (vgl. Planunterlage 1-1, Kapitel 2.3, Abbildung 7) zu ermöglichen und somit die Leistungsfähigkeit und Attraktivität des NOK als internationale Wasserstraße zu sichern.

Die geplante Verbreiterung des NOK geschieht durch eine Kanalaufweitung im Bereich der Kurveninnenradien zwischen den Weichen auf eine Sohlbreite von 75 Meter (vgl. Abbildung 3).

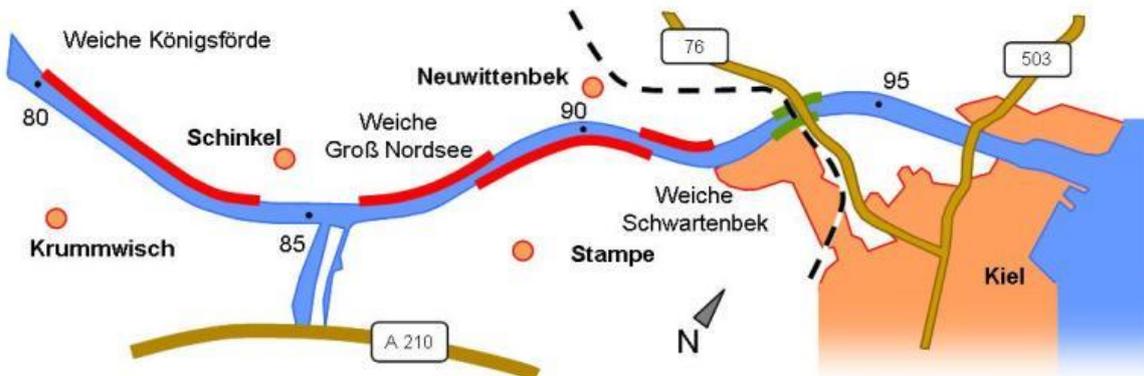


Abbildung 3: Ausbaubereich NOK-Oststrecke

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Verbreiterung des NOK zwischen der Weiche Königsförde und der Weiche Schwartenbek (Kkm 79,9 bis 92,1) wurde mit dem Planfeststellungsbeschluss vom 04.12.2013 (Az.: 3100P-143.3/52) planfestgestellt (vgl. Abbildung 3, rot).

Gegenstand des jetzigen Verfahrens ist die Verbreiterung des NOK zwischen Kkm 93,2 und 94,2 und der Ersatzneubau der kombinierten Straßen- und Eisenbahnhochbrücke Levensau (HB Lev 1) bei Kkm 93,48 (vgl. Abbildung 3, grün).

Die HB Lev 1 stammt aus der Kanalbauzeit 1894 und ist die älteste Brücke über dem NOK. Durch die Bauwerksgeometrie wird die in voller Höhe nutzbare Kanalwasserspiegelbreite deutlich eingeschränkt (vgl. Abbildung 4). Darüber hinaus verfügt das bestehende Tragwerk nicht über die den heutigen Sicherheitsanforderungen genügenden Tragreserven gegenüber Einwirkungen aus Schiffsstoß.

Der Bereich umfasst die engste Stelle im Gesamtverlauf des NOK. Die Brückengeometrie verstärkt die Enge. Der Bereich wird als nautisch sensibel eingestuft. Schiffsbegegnungen werden hier grundsätzlich ausgeschlossen (vgl. Abbildung 5).



Abbildung 4: Schiffspassage im Bereich HB-Lev 1



Abbildung 5: Luftbild NOK im Bereich HB Lev 1

Zur Erreichung der verkehrlichen Ziele und zur Anpassung des bestehenden Kreuzungbauwerkes an die heutigen technischen Anforderungen soll der NOK im Bereich Kkm 93,2 – 94,2 verbreitert und die HB Lev 1 durch einen Neubau ersetzt werden.

Zur Erlangung des Baurechts wird ein Planfeststellungsverfahren gemäß WaStrG §§ 14 ff. durchgeführt.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die hier vorliegende Allgemein verständliche Zusammenfassung ist Teil der Planfeststellungsunterlagen und wurde von der Arbeitsgemeinschaft Trüper Gondesen Partner, Planungsgruppe Umwelt sowie dem Büro leguan (Arge TGP / PU / LEGUAN) im Auftrag der WSV erstellt.

## 2 UNTERSUCHUNGSRAHMEN

Die Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVS) gemäß § 5 UVPG für das Vorhaben „Ersatzneubau der alten Levensauer Hochbrücke und Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals zwischen Km 93,2 – 94,2“ wurde bezogen auf das Ausbauvorhaben getroffen. Grundlage hierfür war der vom WSA Kiel-Holtenau zum Scoping-Termin vorgelegten Vorhabensentwurf am 31. Januar 2011 vorgelegte Vorschlag zu Inhalt, Umfang und Untersuchungsmethoden der UVS (Festsetzung des Untersuchungsrahmens vom 27.05.2011 [WSV, Akt. Z.: P 143.3/62]).

Im weiteren Planungsablauf wurde das Konzept für die Verbringung der Bodenmassen weiter konkretisiert und im Dezember 2012 endgültig fertiggestellt. Parallel und im Nachlauf dazu wurde die technische Planung des Ausbaus konkretisiert, so dass im März 2015 ein Entwurf vorlag, der die Grundlage für die Auswirkungsprognose der UVU und für den LBP bildete.

Gegenüber dem, durch die WSD Nord festgesetzten Untersuchungsrahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung ist unter Einbezug der vorgeschlagenen Verbringungsflächen für die Verbringung der Aushubmassen (Nass- und Trockenaushub), unter Berücksichtigung von weiteren Alternativvorschlägen, eine Erweiterung des Untersuchungsraums und Anpassung des Untersuchungsrahmens erfolgt.

Zur Ermittlung und Bewertung von möglichen Umweltauswirkungen der verschiedenen Vorhabensbestandteile wurden für die zu betrachtenden Schutzgüter in Abhängigkeit von der Reichweite der zu erwartenden umweltrelevanten Wirkungen des Vorhabens unterschiedliche Untersuchungsräume abgegrenzt.

Darüber hinaus wurde eine Anzahl weiterer Sonderuntersuchungen durchgeführt und für die Bearbeitung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) ausgewertet. Hierzu zählen

- Auswirkungsprognose Verbringungskonzept (vgl. Planunterlage 2-1; Planunterlage 5-2-1; Planunterlage 6-9)
- Hydrogeologische Gutachten (vgl. Planunterlage 6-8)
- Lärmgutachten (vgl. Planunterlage 5-6)
- Gutachten zu Schadstoffen (vgl. Planunterlage 5-7)
- Floristische und faunistische Untersuchungen (vgl. Planunterlage 4)
- Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Planunterlage 5-8)
- Expertise zu schiffsbedingten Emissionen elektromagnetischer Strahlung (vgl. Planunterlage 5-9)

Die Ergebnisse der floristischen und faunistischen Untersuchungen sind in einem eigenständigen Dokument zusammengefasst (vgl. Planunterlage 4-2). Zur Artengruppe der Fleder-

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

mäuse wurden spezielle Untersuchungen durchgeführt, die in der Planunterlage 4-4 dokumentiert sind. Die Ergebnisse der Untersuchungen dienen als Grundlage für die artenschutzrechtlichen Fachbeiträge (vgl. Planunterlage 4-3) und für die Bearbeitung des landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP, vgl. Planunterlagen 3-1 und 3-2).

Aufgrund der spezifischen Anforderungen des Naturschutzrechts an die Berücksichtigung streng geschützter Arten wurden eigenständige artenschutzrechtliche Fachbeiträge angefertigt. Die Artengruppe der Fledermäuse wird dabei in einem gesonderten artenschutzrechtlichen Fachbeitrag berücksichtigt (vgl. Planunterlage 4-3-2). Sondergutachten Fledermäuse Planunterlage 4-4

Außerdem wurde ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie erstellt, der die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 44 WHG darstellt.

Im Rahmen der Planfeststellungsunterlagen zum Ersatzneubau der Levensauer Hochbrücke und dem Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals bei Kkm 93,2-94,2 wurde eine FFH-Verträglichkeitsvoreinschätzung durchgeführt (vgl. Planunterlage 4-1-1), bei der die Natura 2000 Gebiete in mittelbarer und unmittelbarer Lage zum NOK dargestellt wurden. Diese Gebiete wurden in Bezug auf erhebliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben geprüft und das Erfordernis der Erstellung von FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen dargestellt.

Als Ergebnis aus der FFH-Verträglichkeitseinschätzung wurde für das Gebiet 1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung erstellt (vgl. Planunterlage 4-1-2).

Zur Bewältigung der Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung und des Artenschutzrechts sowie zur Vorbereitung der Umsetzung von Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (vgl. Planunterlagen 3-1 und 3-2) erarbeitet. Die oben genannten Fachbeiträge stellen eine wichtige Grundlage für die Bearbeitung des LBP dar. Eine Grobabschätzung der FFH- und artenschutzrechtlichen Verträglichkeit sowie der Verträglichkeit mit der WRRL erfolgt aber bereits auf der Ebene der UVS, um ggf. Planungshindernisse schon auf dieser Planungsebene erkennen zu können.

## Vorgehensweise

Die allgemeine Vorgehensweise der UVS kann in 3 Teile gegliedert werden:

### 1) Bestandsaufnahme und fachliche Beurteilung (vgl. Kapitel 4 der UVS):

- Ermitteln und Beschreiben der Werte und Funktionen des Raumes und seiner Bestandteile für die Schutzgüter (gem. § 2 Abs. 1 UVPG) Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit; Tiere, Pflanzen einschließlich der biologischen Vielfalt; Boden; Wasser; Klima; Luft; Landschaft; Kultur- und sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkungen bzw. Wechselwirkungskomplexe (Sachebene),
- Bewertung der Raumeigenschaften im Hinblick auf die erwarteten Wirkfaktoren (Wertebene).

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit, Bedeutung bzw. Empfindlichkeit der Schutzgüter und der vorhandenen Vorbelastungen erfolgt systematisch für jedes der im sog. Scoping (§ 5-Termin UVPG) am 31.01.2011 als relevant eingestuftes Schutzgüter, aber auch anhand deren Wechselwirkungen untereinander.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Es erfolgt jeweils eine schutzgutbezogene Ermittlung und Beschreibung sowie eine Bewertung des Ist-Zustandes.

Die Bewertung orientiert sich an den Vorgaben des „Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen“ (BMVBS 2007<sup>1</sup>) bzw. alternativ an den Hinweisen der Version von 1996 (BfG 1996), soweit diese noch Verwendung finden können sowie dem Orientierungsrahmen Straßenbau S-H (LANDESAMT FÜR STRAßENBAU UND STRAßENVERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN, 2004<sup>2</sup>).

Die Werteinstufung erfolgt soweit möglich und sinnvoll in einer fünfstufigen ordinalen Skala entsprechend der tatsächlich vorgefundenen Qualitätsmerkmale bzw. Ausstattung. Alternativ werden die untersuchten Parameter in Wertelemente „allgemeiner“ und „besonderer“ Bedeutung unterteilt.

### 2) Auswirkungsprognose (vgl. Kapitel 5 der UVS)

- Ermitteln und Beschreiben der Wirkfaktoren und Wirkungen,
- Ermitteln der prognostizierten Umweltauswirkungen

Die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens gem. § 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG sind zu ermitteln, zu beschreiben und im Anschluss zu bewerten. Die Grundlage bilden der im § 5-Termin festgelegte Untersuchungsrahmen und –raum.

Entsprechend der unterschiedlichen Umweltauswirkungen, Eingriffsfaktoren sowie Art, Intensität, räumlicher Ausbreitung und Dauer des Auftretens der verschiedenen Wirkfaktoren / Wirkungen erfolgt eine Unterscheidung in *flächenhaft* (quantitative) und *nicht flächenhaft erfassbare Wirkungen* (qualitative). Flächenhaft erfassbar ist die im Zusammenhang mit dem Vorhaben überbaute bzw. in Anspruch genommene zerstörte Erdoberfläche sowie die Fläche, die infolge der Wirkungen zu einer Beeinträchtigung oder Gefährdung des Naturhaushaltes und der Umwelt des Menschen führt. Während sich der Flächenverbrauch relativ fest umreißen lässt, sind Wirkungen wie stoffliche Einträge, Stör-, Trenn- und Barriereeffekte (Trennung funktionsräumlicher Zusammenhänge) und Veränderungen standortspezifischer abiotischer Verhältnisse, von Nutzungsstrukturen sowie des Landschaftsbildes hier qualitativ dargestellt. Für die quantitativ erfassbaren Wirkungen (z.B. Lärm- und Schadstoffemissionen) ist entsprechend ihrer Ausbreitung und Intensität eine Abgrenzung nach Wirkzonen möglich, während die qualitativ erfassbaren Wirkungen ohne Dimension sind (z.B. Barrierewirkungen).

Die Auswirkungsprognose erfolgt anhand einer Verknüpfung der technischen Planungen i. M. 1:2.000 mit den Bestandsaufnahmen zur ökologischen und nutzungsbezogenen Empfindlichkeit des Untersuchungsraumes i. M. 1:5.000 - 25.000 unter Berücksichtigung der Vorbelastungen. Bei Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Ersatzneubaus der alten Levensauer Hochbrücke und des Ausbaus des NOK wird generell nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen unterschieden. Im Falle anlage- und betriebsbedingter Eingriffe ist grundsätzlich von langfristigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes auszugehen.

---

<sup>1</sup> BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2007): Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), Bonn

<sup>2</sup> LANDESAMT FÜR STRAßENBAU UND STRAßENVERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (2004): Orientierungsrahmen zur Bestanderfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau), Kiel.

#### Allgemein verständliche Zusammenfassung

- Baubedingte Wirkfaktoren sind verursacht durch temporäre Baustelleneinrichtungen und Materialtransporte im Bereich der Eingriffsflächen und der Verbringungsflächen sowie die Flächen für Boden- und Materialablagerungen. Weiterhin sind Lärm-Emissionen von Fahrzeugen oder auch Vegetationsverluste durch die Baufeldbereitung erfolgen. Baubedingte Wirkfaktoren bilden insgesamt den Schwerpunkt der im Zuge des Kanalausbaus zu erwartenden Wirkungen.
- Anlagebedingte Wirkfaktoren sind über Neuversiegelung bspw. im Bereich neuer Wegeverbindungen oder Uferbefestigungen bzw. Entsiegelungen, Flächenverbrauch sowie eine Modifikation der Flächenverhältnisse von Land- und Wasserflächen, Veränderung des Landschaftsbildes und Verlust eines kulturhistorischen Bauwerkes sowie dem Verlust von Lebensräumen (insbes. Fledermäuse) durch den Ersatzneubau der Levensauer Hochbrücke und den Ausbau des NOK gegeben.
- Betriebsbedingt sind bei einem Ausbau des NOK insbesondere Lärm- und Schadstoffemissionen, aber auch eine veränderte Situation von radarinduzierten Emissionen elektromagnetischer Strahlung zu nennen. Diese ergeben sich infolge der erwarteten Veränderungen von Verkehrsmengen und -abläufen auf dem NOK.

Im Ergebnis der Auswirkungsprognose werden die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter ermittelt und benannt. Das Vorliegen erheblicher Auswirkungen leitet sich dabei zum einen u.a. aus der Intensität und Dauer der Beeinträchtigung und der Größe der Eingriffsfläche und zum anderen aus der spezifischen Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter ab. Indikatoren für die Empfindlichkeit sind u.a. die funktionale Bedeutung und der naturschutzfachliche Wert der beanspruchten Fläche sowie die Regenerationsfähigkeit von Lebensraumtypen, Populationen und Funktionen. Eine Beurteilung der Erheblichkeit im Sinne der Eingriffsregelung ist jedoch nicht Aufgabe der UVS. Die Konkretisierung der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung mit Eingriffsbilanzierung und Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Kompensation erheblicher Eingriffe erfolgt in der Landschaftspflegerischen Begleitplanung.

### 3) **Beeinträchtigungen und Ausgleich** erheblicher Umweltauswirkungen:

- Ermitteln, Beschreiben und Bewerten der Vermeidung, der Verminderung und der Ausgleichsfähigkeit von erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt.

Unvermeidbare Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild sind im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu kompensieren. Im Rahmen der UVS wird auf die Aspekte der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung prinzipiell eingegangen. Vorschläge für geeignete Kompensationsmaßnahmen werden formuliert. Gemäß § 6 Abs. 3 Nr. 2 UVPG ist eine Beschreibung der Maßnahmen erforderlich, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert, ausgeglichen oder ersetzt werden können. Die UVS gibt Hinweise auf Ausgleich und Ersatz verbleibender Beeinträchtigungen, welche dann im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (vgl. Planunterlage 3-1) weiter konkretisiert werden.

## **3 VORHABENSBESTANDTEILE UND WESENTLICHE UMWELTRELEVANTE WIRKUNGEN**

### **3.1 Vorhabensbestandteile**

Folgende Vorhabensbestandteile sind im Einzelnen vorgesehen und werden im Rahmen der UVS beurteilt:

- Ausbau des Kanalprofils im Bereich der Levensauer Hochbrücken; Modellierung der Übergänge östlich und westlich der Levensauer Hochbrücken; Einheitliche Anpassung der Sohlenbreite auf 75 m (Kkm 93,2 – 94,2).
- Abriss der alten Levensauer Hochbrücke und Ersatzneubau (Kkm 93,4 – 93,5) unter Erhalt des südlichen Widerlagers.

Die im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Bodenmassen unterteilen sich in Trocken- und Nassaushub und müssen außerhalb der Vorhabenflächen verbracht werden. Die Verbringung des Bodenaushubs soll sowohl für den Trocken- als auch für den Nassaushub auf landwirtschaftlichen Flächen neben den Straßendämmen der B76 erfolgen.

### **3.2 Übersicht der wichtigsten vom Vorhabensträger geprüften Varianten**

#### **3.2.1 Technische Voruntersuchungen**

Für die Bearbeitung der Planfeststellungsunterlage wurden stufenweise technische Voruntersuchungen durchgeführt. Dabei wurden jeweils mindestens drei unabhängige Varianten entwickelt und bewertet. Die so ermittelten Vorzugsvarianten wurden als Randbedingung für die jeweils weitere Voruntersuchung festgelegt.

Im Folgenden werden die Voruntersuchungen in der Reihenfolge der Bearbeitung erläutert (vollständige Zusammenstellung der Voruntersuchung siehe Planunterlage 6-1 bis 6-7).

### 3.2.1.1 HU-Entwurf zum Ersatzneubau der Hochbrücke Levensau

Die mit Datum vom 14.05.2009 durch das BMVBS genehmigte Haushaltunterlage (HU-Entwurf) hatte das Ziel, den Rahmen für den bereitzustellenden Investitionsbedarf zu ermitteln. Geplant war, einen Ersatzneubau zwischen den vorhandenen Brücken zu realisieren. Die vorhandene HB Lev 1 sollte im Zuge der Kanalverbreiterungen rückgebaut werden.



**Abbildung 6 : Kanalverbreiterung gem. Entwurf-HU. Uferlinie und Böschungseingriff rot hinterlegt.**

Vorteil der Lösung war die weitgehend vom Schienen- und Straßenverkehr unabhängige Umsetzbarkeit der Maßnahme. Die Kanalverbreiterung folgte dem Prinzip der Verbreiterung der Kurveninnenradien zwischen den Weichen Schwartenbek und Projensdorf. Diese Ausbauplanung wurde bereits 1984 bei der Anordnung der Stützenstellungen beim Bau der parallelen Krafftstraße-Brücke HB Lev 2 berücksichtigt (siehe Planunterlage 2-1, Abbildung 1-6).

Nachteil der Lösung war der notwendige Eingriff in die kanalferne Bebauung des Stadtteils Kiel-Suchsdorf (Abbildung 6, rot hinterlegt). Die zeitnahe Sicherstellung der Baufreiheit konnte durch die absehbar geringe Bereitschaft aller Anwohner zum Verkauf ihrer Privatgrundstücke nur eingeschränkt gewährleistet werden. Nachteil war weiterhin, dass der beabsichtigte Rückbau der Widerlager der bestehenden HB Lev 1 wegen der bekannten Fledermausvorkommen im Hinblick auf die Genehmigungsfähigkeit als problematisch eingestuft wurde.

Als Grundlage für die weiteren Planungen sollten deshalb zunächst Lösungswege zu den Fragestellungen des Artenschutzes (Fledermaushabitat) aufgezeigt werden.

### 3.2.1.2 Variantenuntersuchung Fledermaushabitat

Zur Beantwortung der artenschutzrechtlichen Fragestellungen wurden der Architekt v.Kessel (Zartwitz) und der Gutachter Dr. Dietz (ITN Gonterskirchen) mit der Erstellung einer Machbarkeitsuntersuchung zum Bau eines eigenständigen Ersatzhabitates und verschiedener alternativer Varianten beauftragt (vgl. Planunterlage 4-1). Alle Varianten wurden vor dem Hintergrund der Erreichung der verkehrlichen Ziele, Gesamtwirtschaftlichkeit und der Genehmigungsfähigkeit bewertet.

Im Einzelnen wurden folgende Varianten untersucht und bewertet:

### **Variante 1: Rückbau beider Widerlager. Schaffung eines standortnahen, bauphysikalisch äquivalenten Ersatzhabitates**

Der Rückbau beider Widerlager entspricht den Ausbauzielen der WSV vollständig. Für eine Rückbaugenehmigung ist die Kontinuität der ökologischen Funktion sicherzustellen. Eine Rückbaugenehmigung kann deshalb erst nach vollständiger Annahme des Ersatzhabitates erfolgen.

Die mittelfristigen Aussichten für eine vollständige Annahme des Ersatzhabitates durch die Fledermäuse wurden als gering eingeschätzt. Die Variante wurde deshalb als nicht vorzugswürdig eingestuft. Die verkehrswasserbaulichen Zielsetzungen können mittelfristig nicht garantiert werden.

### **Variante 2: Erhalt beider Widerlager**

Der Erhalt beider Widerlager ist begründet durch die Vereinbarkeit der erforderlichen Raumgewinnung zur Verbreiterung des NOK mit den verkehrswasserbaulichen Zielsetzungen der WSV (vgl. Kapitel 1).

### **Variante 3: Rückbau eines Widerlagers. Erhalt und biologische Aufwertung des verbleibenden Widerlagers**

Die Lösung wird aus Sicht des Artenschutzes für verträglich und grundsätzlich genehmigungsfähig gehalten. Der Erhalt eines Widerlagers erfüllt die verkehrswasserbaulichen Ziele, ist jedoch nur mit hohem Investitionsaufwand erreichbar.

Variante 3 (Erhalt eines Widerlagers als Fledermaushabitat, im Gutachten „Scenario 3“) wurde unter Abwägung der Einzelkriterien als Vorzugsvariante gewählt.

## **3.2.1.3 Variantenuntersuchung Kanaltrassierung**

Unter Berücksichtigung der Bewertungen aus den Kapiteln 3.2.1.1 und 3.2.1.2 wurden Varianten für mögliche Kanaltrassierungen erarbeitet (vgl. Ordner 6, Unterlagen 6-1 bis 6-3 und Ordner 1 Unterlage 1-1 Kap. 4.1). Folgende Randbedingungen waren zu berücksichtigen:

- Dauererhalt eines Widerlagers als Fledermaushabitat
- Reduzierung von Eingriffen im Bereich der NOK-seitigen Randbebauung des Stadtteils Kiel-Suchsdorf
- Schutz des nördlichen Pfeilers der parallelen Bundesstraßenbrücke und seiner Gründung vor Auswirkungen aus Schiffsanprall.

Im Ergebnis wurde eine Kanaltrassierung entwickelt, bei der die Verbreiterung durch Verschiebung der Kanalachse nach Norden erfolgt. Die Kanalwasserbreite konnte durch hydrodynamische Optimierung gegenüber dem Ausbaubereich der übrigen Oststrecke von 141 m

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

auf 117 m reduziert werden. Die Realisierung der reduzierten Breite erfolgt durch Fassung der Kanalufer in Uferwänden (vgl. Planunterlage 1-1, Abbildung 16).

Die Trassierung ist so gewählt, dass das bestehende Widerlager Süd dauerhaft erhalten bleiben kann. Eingriffe im Bereich Kiel-Suchsdorf werden entbehrlich.

Die Erfüllung des verkehrlichen Ziels „Begegnungsziffer 8“ wurde durch eine Schiffsführungssimulation bestätigt.

### 3.2.1.4 Variantenuntersuchung Brückenbau

Auf Grundlage der Ergebnisse der Kapitel 3.2.1.1 - 3.2.1.3 wurden unterschiedliche Brückensysteme untersucht (vgl. Planunterlage 6-5). Die Varianten wurden mit Hilfe folgender Kriterien bewertet:

- technische Qualität
- Ausführungssicherheit
- Ästhetik
- Umweltverträglichkeit

Als die alle Anforderungen am besten erfüllende Variante wurde ein Brückensystem ermittelt, bei dem das vorhandene südliche Widerlager überbaut werden kann, ohne sich selbst an der Lastabtragung der Neubaukonstruktion zu beteiligen. Die Brücke selbst kann in Großsegmenten innerhalb der aus Gründen des Artenschutzes vorgegebenen Zeitfenster (vgl. Planunterlage 1-1, Abbildung 31) montiert werden. Erforderliche Vollsperrungen des Streckenabschnittes innerhalb dieser Zeitfenster wurden mit der DB-AG vereinbart.

Das Brückentragwerk selbst wird so konzipiert, dass hohe horizontal wirkende Fundamentlasten entgegen den Lasten aus Widerlagerhinterfüllung wirken. Die Aufwendungen für die notwendigen Böschungssicherungen im Bereich Widerlager Süd können so nennenswert reduziert werden.

Die Variante „II h4 (Spreizbogenbrücke)“ erfüllt die Summe aller Anforderungen am besten und erlangte die höchste Gesamtwertungszahl. Sie wurde deshalb als Zielvariante festgelegt (vgl. Planunterlage 1-1, Abbildung 33).

### 3.2.1.5 Variantenuntersuchung Straßen- und Gleisbau

Die Variantenuntersuchungen zum Straßen und Gleisbau erfolgten unter folgenden Randbedingungen:

- Beibehaltung der Entwurfsgeschwindigkeiten und Streckenklasse
- weitgehende Weiternutzung des vorhandenen Dammkörpers
- weitgehender Erhalt des vorhandenen Böschungsbewuchses
- Vermeidung von Böschungsverbreiterungen im Bereich von Kiel-Suchsdorf

Bei der Zielvariante erfolgt eine Verdrehung der Bahnachse im Uhrzeigersinn unter Ausnutzung der technischen Grenzparameter. Die erforderlichen Dammverbreiterungen können im Süden auf eine Länge von rd. 400 Metern im Feld zwischen Brücken HB Lev 1 und HB Lev 2 vorgenommen werden. In Norden erfolgt die Verbreiterung westlich des vorhandenen Straßendamms auf eine Länge von rd. 200 Metern (vgl. Planunterlage 1-1, Kapitel 4.6.2).

Die Variante wurde von den zuständigen Stellen der DB-AG fahrdynamisch geprüft und bestätigt.

### 3.2.1.6 Variantenuntersuchung Kanalausbau

Auf Grundlage der Ergebnisse der Kapitel 3.2.1.1 - 3.2.1.4 (vgl. Planunterlage 6-1 bis 6-3) erfolgten Variantenuntersuchungen zum Kanalausbau (vgl. Planunterlage 6-4).

Neben der mit der Trassierungsuntersuchung festgeschriebenen einheitlichen Anpassung der Sohlenbreite auf 75 m (Kkm 93,2 – 94,2) im optimierten Querschnitt lag der Schwerpunkt der Variantenuntersuchung in der Entwicklung der

- Lager- und Baustelleneinrichtungsflächen
- Verbringung der anfallenden Aushubmassen

### 3.2.1.7 Variantenuntersuchung Bodenverbringung

Für die **Verbringung der** beim Ausbau des NOK anfallenden **Aushubmassen** wurden im Vorfeld unterschiedliche Varianten in einem mehrstufigen Abwägungsprozess geprüft.

Geprüft wurde zunächst die grundsätzliche wirtschaftliche und technische Machbarkeit (vgl. Planunterlage 5-2, Fachgutachten Verbringungskonzept, AG HPI GmbH und C & E Consulting, 2012). Wesentliche Grundlagen waren:

- Baugrundgutachten, WSA Kiel-Holtenau / BAW
- Baugrundaufschlüsse, Landesamt für Naturschutz und Umwelt
- Vermessungsdaten Laserscandaten (Rasterabstand 1,00 m), Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein
- Anpassung der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals – Untersuchung von neuen Verbringungsstellen in der Kieler Bucht und von Nassbaggeregut aus dem Nord-Ostsee-Kanal Kkm 80 – 92, Bundesanstalt für Gewässerkunde, August 2009
- Ausbau der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals – Erläuterungsbericht zum Verbringungskonzept, PHW, März 2009
- Untersuchung von oberflächennahen Bodenschichten im Nord-Ostsee-Kanal im Bereich der Levensauer Hochbrücken vom Februar 2009, PHW
- Schadstoffbewertung zur Levensauer Hochbrücke vom Dezember 2010, AGUA GmbH
- Entnahme und Untersuchung von Proben an der Levensauer Hochbrücke vom August 2011, Institut Dr. Nowak
- Stellungnahme zur Entnahme und Untersuchung von Proben an der Levensauer Hochbrücke vom Dezember 2011, BfG

Daran anschließend erfolgte eine detaillierte umweltfachliche Prüfung der konkreten Verbringungsorte unter Einbezug der erforderlichen Verbringungs(Transport-)wege zwischen Ausbaustellen und Verbringungsflächen. Zudem erfolgt eine Grobeinschätzung der FFH- und artenschutzrechtlichen Verträglichkeit der Varianten.

Um auch in dieser frühen, vorgelagerten Projektphase eine differenzierte Abwägung und dezidierte Begründungen zur Varianteneignung zu ermöglichen, wurden folgende Fachgutachten erstellt und im Rahmen der Variantenprüfung berücksichtigt, bzw. wurde auf vorliegende Gutachten im Rahmen des Ausbaus der Oststrecke (Kkm79,9 bis 92,1) zurückgegriffen:

### Allgemein verständliche Zusammenfassung

- Schutzgutbezogener und schutzgutübergreifender Variantenvergleich unter Umweltgesichtspunkten als Baustein der UVS
- Erläuterungsbericht zum Verbringungskonzept (HPI GmbH, C & E Consulting und Engineering GmbH, 2012)
- Anpassung der Oststrecke des NOK – Verbringungskonzept – Beitrag zur Alternativenentwicklung: Verfügbarkeit der Teilflächen Spülfeld Flemhude aus biologischer Sicht (TGP, PU, leguan GmbH, 2008)
- URE zum Ausbau des NOK (TGP, PU, leguan GmbH, 2011)

Die im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Bodenmassen unterteilen sich in Trocken- und Nassaushub. Für die Verbringung der Aushubmassen wurden unterschiedliche Varianten geprüft (vgl. Planunterlage 6-9 „Variantenuntersuchung Verbringung“).

Der prognostizierte Umfang beim Kanalausbau anfallender Aushubmassen beträgt insgesamt ca. 320.000 m<sup>3</sup> Bodenmaterial (vgl. HPI GmbH, C & E Consulting und Engineering GmbH 2012, Ordner 6, Unterlage 6-9). Davon fallen 120.000 m<sup>3</sup> als Trocken- und 200.000 m<sup>3</sup> als Nassaushub an. Die Verbringung des Bodenaushubs soll sowohl für den Trocken- als auch für den Nassaushub auf landwirtschaftlichen Flächen neben den Straßendämmen der B76 erfolgen. Der Transport auf die Verbringungsflächen kann wasserseitig mittels Schuten und landseitig per LKW erfolgen.

**Vorzugsvariante für die Verbringung der Aushubmassen ist die Fläche B 76 I.** Der Einbau des gesamten Aushubmaterials (trocken und nass) ist auf dieser Fläche unter Aufhöhung der Verbringungsfläche um ca. 3,25 m möglich. Sowohl in Bezug auf die Kosten als auch in Bezug auf den Einfluss auf die Schutzgüter nach UVPG (vgl. Planunterlage 5-2) ergeben sich für diese Variante die besten Verhältnisse. Weitere Angaben zum Verbringungskonzept können der Planunterlage 6-9 entnommen werden.

### 3.2.2 Beschreibung der wesentlichen umweltrelevanten Wirkungen des Vorhabens

Gegenstand der UVS sind die Ausbaumaßnahmen am Nord-Ostsee-Kanal im Bereich der Levensauer Hochbrücken und der Anschluss der Kurve Projensdorf (Kkm 93,2 und 94,2) mit einer einheitlichen Erweiterung der Sohlbreite auf 75 m sowie einer Vergrößerung der Kurvenradien von  $r = 2000$  m östlich und westlich des Brückenbereiches. Des Weiteren erfolgt ein Ersatzneubau der alten Levensauer Hochbrücke. Über die Brücke werden die Verkehrswege der DB AG Strecke Kiel – Eckernförde sowie die Kreisstraße K 27 einschließlich Geh- und Radweg überführt.

Zum Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals im Bereich der alten Levensauer Hochbrücke wurden verschiedene Voruntersuchungen durchgeführt (vgl. Kapitel 3.2.1).

Wesentliche Vorhabensmerkmale, die zu erheblichen bau-, anlage- bzw. betriebsbedingten Auswirkungen auf die Umwelt führen können, sind:

- der für die Erweiterung des Kanalprofils sowie die Errichtung der neuen Brückenwiderlager erforderliche Flächenbedarf (anlagebedingte Auswirkungen),

#### Allgemein verständliche Zusammenfassung

- Veränderung des Landschaftsbildes und Verlust eines kulturhistorisch bedeutsamen (aber nicht als Kulturdenkmal geschützten) Bauwerkes durch den Ersatzneubau der Levensauer Hochbrücke (anlagebedingte Auswirkungen),
- Veränderung von Relief- und Oberflächengestalt durch die Verbreiterung und Neuanlage von Böschungen und Bauwerken (anlagebedingte Auswirkungen),
- die Verbringung der anfallenden Bodenaushubmassen (bau- bzw. anlagebedingte Auswirkung),

die durch die Baustelleneinrichtung sowie Lagerflächen während der Bauzeit befristet beanspruchten Flächen und Barrierewirkungen (baubedingte Auswirkungen),

- die durch die Bautätigkeit verursachten Wirkungen wie insbes. Lärm- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen, Wassertrübung und Verkehr (baubedingte Auswirkungen),
- die durch eine höhere Verkehrsdichte und den Verkehr möglicherweise größerer Schiffe auf dem NOK verursachten (zusätzlichen) Wirkungen wie insbes. Lärm- und Schadstoffemissionen (betriebsbedingte Auswirkungen).

Der Einwirkungsbereich der bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen des geplanten Ausbaus kann, je nach der räumlichen Ausbreitung der Wirkungen, unterschiedlich sein. Zu berücksichtigen ist, dass durch den vorhandenen NOK mit seinem Schiffsverkehr und die Relikte aus der Bauzeit des NOK (Kippländer) bereits unterschiedliche anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen vorhanden sind.

Im Unterschied zum 1. PFA ist infolge der geringeren Ausmaße des Vorhabens ein verminderter Flächenbedarf festzustellen. Zusätzlich ist mit Lärm-, Staub- und evtl. Geruchemissionen im Zuge von Abriss und Neubau der Alten Levensauer Hochbrücke zu rechnen. Des Weiteren sind im Zusammenhang mit dem Ersatzneubau der Brücke vertiefte artenschutzrechtliche Untersuchungen erstellt worden, da sich in deren Widerlagern ein bedeutsames Winterquartier des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*), einer Fledermausart des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, sowie weiterer Fledermausarten, die ebenfalls Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind, befindet (vgl. Planunterlage 4-4).

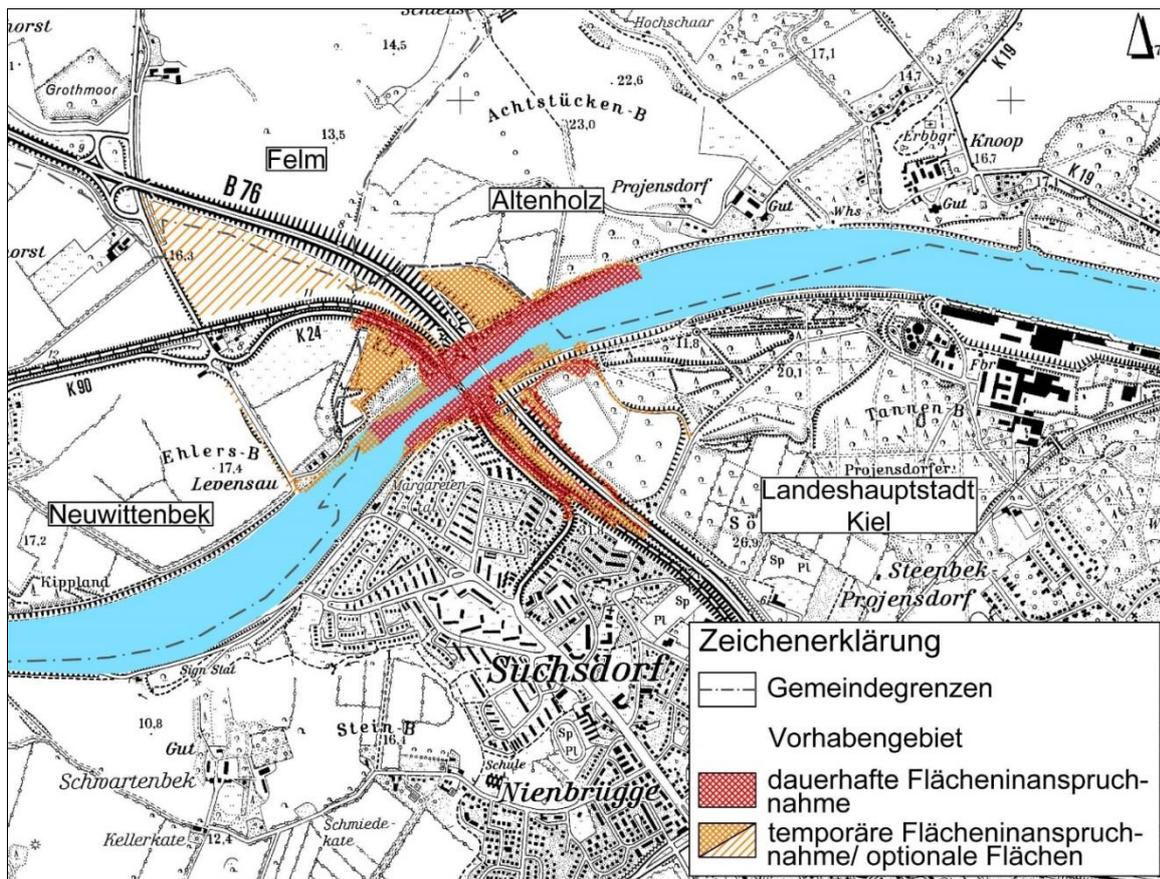


Abbildung 7: Übersicht der Vorhabensfläche

## 4 BESCHREIBUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE SOWIE DER ZU ERWARTENDEN ERHEBLICHEN NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS

### 4.1 Schutzgut Menschen

#### Bestandsbewertung

Das Untersuchungsgebiet ist geprägt durch den Gegensatz von städtischen und ländlichen Strukturen. Das Kanalumfeld weist im Süden des NOK durch den angrenzenden Stadtrand von Kiel mit den dicht besiedelten Stadtteilen Kiel-Wik und Kiel-Suchsdorf/ Margarethental eine deutlich urbane Prägung auf. Insbesondere im Stadtteil Suchsdorf reichen die Wohnsiedlungen bis an den Kanal heran. Nördlich des Kanals herrscht hingegen ein eher ländlicher Charakter mit kleineren Ortschaften (Altewittenbek, Levensau) und Gutshöfen (Projensdorf, Rathmannsdorfer Hof) vor. Bei den öffentlichen Grünflächen handelt es sich zumeist um Sportanlagen, Spielplätze und Parkflächen. Hinzu kommen private Grünflächen in Form von Kleingartenanlagen am Rand des Stadtteils Suchsdorf im süd-östlichen Teil des Untersuchungsraumes.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Ein bedeutender Teil (ca. 90 %) des Untersuchungsraumes ist im Landschaftsrahmenplan des Planungsraums III als „Gebiet mit besonderer Erholungseignung“ ausgewiesen. Dies betrifft in erster Linie einen 600 bis 1000 m breiten Streifen entlang des NOK sowie die nördlich und südlich des NOK gelegenen Flächen des Untersuchungsgebietes. Eine besondere Funktion dieses Raumes besteht nach den Landschaftsplänen der betreffenden Gemeinden zufolge vor allem in der Nutzung zur Nah- und Feierabendholung, insbesondere durch die Bevölkerung der nahe gelegenen Landeshauptstadt Kiel.

Der NOK mit dem stetigen Verkehr großer Schiffe und seinen steilen Böschungen, auf der sich eine vielfältige Vegetation entwickelt hat, besitzt einen besonderen Reiz für die Erholungsnutzung. Aufgrund der Lage zur Landeshauptstadt Kiel ist er von hoher Bedeutung für die Naherholung und auch ein wichtiges Element der regionalen und sogar überregionalen Wochenend- und Ferienerholung. Dies spiegelt sich auch in der Häufung von Erholungsinfrastruktur entlang der Kanaltrasse wider. Die Betriebswege entlang des Kanals, die vom WSA Kiel-Holtenau in Absprache mit den Kommunen für Fuß- und Radverkehr freigegeben sind, sowie dessen näheres Umfeld werden von der lokalen Bevölkerung als Rad- und Spazierwege sowie zum Angeln intensiv genutzt. Insbesondere für Radfahrer hat die Strecke aufgrund ihrer Durchgängigkeit eine überregionale Bedeutung. Dies gilt auch für den NOK selber (Ausflugsschiffe, Freizeitverkehr).

Entlang des Kanals besteht bis zu ca. 500 m Entfernung insbesondere im Bereich von Kiel-Suchsdorf kanalnah (innerhalb eines 500 m Streifens) eine signifikante Vorbelastung durch Verkehrslärm der den NOK passierenden Schiffe. Durch den ausbauinduzierten Verkehrszuwachs werden die Belastungswerte nur unwesentlich verändert. Für die Erholungsnutzung wird die Lärmbelastung durch Schiffe als nicht relevant bewertet, da der Schiffsverkehr ein wesentlicher Zielpunkt der Erholungsnutzung ist. Neben den schiffverkehrsbedingten Lärmemissionen sind auch Lärmemissionen von Straßen- und Schienenverkehr zu berücksichtigen, die über die beiden Levensauer Hochbrücken führen. Der Straßenverkehrslärm wird maßgebend durch die B76 bestimmt.

## Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen

Die für das Schutzgut Menschen relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens sind Lärm, Erschütterungen sowie Sichtbeeinträchtigungen und Funktionseinschränkungen.

**Baubedingt** kommt es im Bereich der Kanalufer aufgrund der Unterbrechungen des Uferweges zu einer Einschränkung der **Zugänglichkeit**. Dies führt zu temporären Beeinträchtigungen des Radtourismus, der Naherholungsfunktion und der Erlebbarkeit des NOK. Eine Wiederherstellung der Durchgängigkeit nach Abschluss der Bauarbeiten ist gewährleistet.

Temporär kommt es zu Einschränkungen des Schienenverkehrs über 130 Tage, der motorisierte und nicht motorisierte Verkehr wird über die B 76 umgeleitet. Für Anlieger, Berufspendler sowie Bahnreisende ergeben sich dadurch Einschränkungen und Umwege.

Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen und damit einhergehend eine Gefährdung der Verkehrssicherheit entstehen nicht.

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Im Zuge der Rückverlegung der Uferlinie sowie des Abriss und Neubaus der Levensauer Hochbrücke kommt es über einen längeren Zeitraum von voraussichtlich 46 Monate Brücke und 2 Jahre Bauzeit Kanal zu relevanten baulichen **Lärmbelastungen**. Aufgrund der hohen Siedlungsdichte und der räumlichen Nähe des Siedlungsgebietes von Kiel-Suchsdorf zur Hochbrücke und zum Kanal ist für die nahegelegene Wohnbebauung, insbesondere für die Bereiche direkt am Fuß des Straßendamms bzw. am Kanalufer mit einer erheblichen baulichen Lärmbelastung über einen längeren Zeitraum zu rechnen. Unter Berücksichtigung der Toleranzschwelle von 5 dB(A) ist für die in Tabelle 1 dargestellten Siedlungsbereiche zeitweilig eine Überschreitung von Richtwerten der AVV-Baulärm möglich. Bei der Beurteilung der tatsächlich zu erwartenden Belastungssituation vor Ort ist zu berücksichtigen, dass es sich grundsätzlich um berechnete Prognosewerte auf Grundlage voraussichtlich einzusetzender Baumaschinen und Arbeitsgruppen handelt.

Tabelle 1: **Übersicht der temporären, baubedingten Überschreitungen von Lärmrichtwerten im Zuge des Kanalausbaus**  
 (WR= reines Wohngebiet, WA= allgemeines Wohngebiet, MI= Mischgebiet)

Immissionsorte (IO) (gem. Lärmgutachten Lairm Consult, 2015)	Immissionsrichtwert gem. AVV-Baulärm	Überschreitung Richtwert gem. AVV-Baulärm inkl. 5 dB(A) Toleranzbereich nach AVV-Baulärm		Voraussichtliche, max. Belastungsdauer <sup>3</sup> (in Wochen)	
		tags	nachts	tags	nachts
<b>Immissionsorte in Kiel-Suchsdorf am Südufer Nord-Ostsee-Kanal</b>					
<b>IO1.1</b> Fehmarnwinkel 51 (nordwest)	WR 50 dB(A)/tags 35 dB(A)/nachts  Kurzzeitige Geräuschspitzen 55 dB(A)/nachts	bis 13 dB(A) bis 19 dB(A) (temporär)	bis 13 dB(A) bis 28 dB(A) (temporär)	164	165
<b>IO1.2</b> Fehmarnwinkel 51 (nordost)		bis 12 dB(A) bis 18 dB(A) (temporär)	bis 13 dB(A) bis 26 dB(A) (temporär)	156	165
<b>IO2</b> Ostseestraße 120		bis 7 dB(A) (temporär)	bis 15 dB(A) bis 20 dB(A) (temporär)	45	75
<b>IO3</b> Hiddenseer Weg 17		bis 9 dB(A)	bis 19 dB(A) bis 25 dB(A) (temporär)	25	49
<b>IO4</b> Hiddenseer Weg 26		bis 13 dB(A)	bis 13 dB(A) bis 28 dB(A) (temporär)	20	69
<b>IO5.1</b> Wippen 35 (nordost)		bis 15 dB(A)	bis 24 dB(A) bis 31 dB(A) (temporär)	20	69

<sup>3</sup> Werte überschlägig auf Grundlage der Angaben der ermittelten Beurteilungspegel und Lastfälle aus dem Lärmgutachten von Lairm Consult (2015) (Unterlage 5-6) ermittelt.

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Immissionsorte (IO) (gem. Lärmgutachten Lairm Consult, 2015)	Immissions- richtwert gem. AVV-Baulärm	Überschreitung Richtwert gem. AVV-Baulärm inkl. 5 dB(A) Toleranzbereich nach AVV-Baulärm		Voraussichtliche, max. Belastungsdauer <sup>3</sup> (in Wochen)	
		tags	nachts	tags	nachts
<b>Immissionsorte in Kiel-Suchsdorf am Südufer Nord-Ostsee-Kanal</b>					
<b>IO5.2</b> Wippen 35 (nordwest)		bis 20 dB(A)	bis 28 dB(A) bis 72 dB(A) (temporär)	20	69
<b>IO6</b> Sukoring 55		bis 2 dB(A) (temporär)	bis 7 dB(A) bis 18 dB(A) (temporär)	4	44
<b>IO7.1</b> Fehmarnwinkel 39 (nordwest)		bis 13 dB(A) bis 22 dB(A) (temporär)	bis 10 dB(A) bis 33 dB(A) (temporär)	128	164
<b>IO7.2</b> Fehmarnwinkel 39 (nordost)		bis 6 dB(A) bis 18 dB(A) (temporär)	bis 12 dB(A) bis 27 dB(A) (temporär)	95	158
<b>IO8</b> Ostseestraße 95		bis 14 dB(A) (temporär)	bis 14 dB(A) bis 21 dB(A) (temporär)	21	49
<b>IO9</b> Hiddensser Weg 82		bis 2 dB(A) (temporär)	bis 10 dB(A) bis 18 dB(A) (temporär)	2	48
<b>IO10</b> Dieksredder 29		bis 2 dB(A) (temporär)	bis 10 dB(A) bis 18 dB(A) (temporär)	2	44
<b>IO11</b> Sukorig 36	WA 55 dB(A)/tags 40 dB(A)/nachts Kurzzeitige Ge- räuschspitzen 60 dB(A)/nachts	-	bis 1 dB(A) bis 12 dB(A) (temporär)	-	16
<b>IO12</b> Fehmarnwinkel 23	WR 50 dB(A)/tags 35 dB(A)/nachts Kurzzeitige Ge- räuschspitzen 55 dB(A)/nachts	bis 12 dB(A) (temporär)	bis 8 dB(A) bis 24 dB(A) (temporär)	43	138
<b>IO13</b>	WR	-	bis 7 dB(A)	-	43

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Immissionsorte (IO) (gem. Lärmgutachten Lairm Consult, 2015)	Immissions- richtwert gem. AVV-Baulärm	Überschreitung Richtwert gem. AVV-Baulärm inkl. 5 dB(A) Toleranzbereich nach AVV-Baulärm		Voraussichtliche, max. Belastungsdauer <sup>3</sup> (in Wochen)	
		tags	nachts	tags	nachts
<b>Immissionsorte in Kiel-Suchsdorf am Südufer Nord-Ostsee-Kanal</b>					
Ostseestraße 11	50 dB(A)/tags 35 dB(A)/nachts		bis 15 dB(A) (temporär)		
<b>IO14</b> Rungholtplatz 4	Kurzzeitige Ge- räuschspitzen 55 dB(A)/nachts	bis 1 dB(A) (temporär)	bis 8 dB(A) bis 17 dB(A) (temporär)	2	43
<b>IO15</b> Eckernförder Straße 452	WA 55 dB(A)/tags 40 dB(A)/nachts Kurzzeitige Ge- räuschspitzen 60 dB(A)/nachts	-	bis 7 dB(A) (temporär)	-	2
<b>IO16</b> Alte Chaussee 7	WR 50 dB(A)/tags 35 dB(A)/nachts	bis 3 dB(A) (temporär)	bis 7 dB(A) bis 15 dB(A) (temporär)	6	46
<b>IO17</b> Pellwormer Weg 7	Kurzzeitige Ge- räuschspitzen 55 dB(A)/nachts	-	bis 7 dB(A) bis 15 dB(A) (temporär)	-	43
<b>IO18</b> Rungholtplatz 1	WA 55 dB(A)/tags 40 dB(A)/nachts Kurzzeitige Ge- räuschspitzen 60 dB(A)/nachts	-	bis 2 dB(A) bis 10 dB(A) (temporär)	-	35
<b>IO19.1</b> Stadtparkweg 40 (südost)	MI 60 dB(A)/tags 45 dB(A)/nachts	-	bis 6 dB(A) (temporär)	-	4
<b>IO19.2</b> Stadtparkweg 40 (südwest)	Kurzzeitige Ge- räuschspitzen 65 dB(A)/nachts	-	bis 8 dB(A) (temporär)	-	4

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Immissionsorte (IO) (gem. Lärmgutachten Lairm Consult, 2015)	Immissions- richtwert gem. AVV-Baulärm	Überschreitung Richtwert gem. AVV-Baulärm inkl. 5 dB(A) Toleranzbereich nach AVV-Baulärm		Voraussichtliche, max. Belastungsdauer <sup>4</sup> (in Wochen)	
		tags	nachts	tags	nachts
<b>Immissionsorte am Nordufer Nord-Ostsee-Kanal</b>					
<b>IO20</b> Levensau, Am Kanal 3	<i>MI</i> 60 dB(A)/tags 45 dB(A)/nachts  Kurzzzeitige Ge- räuschspitzen 65 dB(A)/nachts	bis 2 dB(A) (temporär)	bis 14 dB(A) (temporär)	6	25
<b>IO21</b> Levensau 1, an K 24		-	bis 5 dB(A) (temporär)	-	4
<b>IO22</b> Achtstückenberg/ West		-	bis 2 dB(A) (temporär)	-	8
<b>IO23</b> Achtstückenberg/ Ost		-	bis 6 dB(A) (temporär)	-	6

Unter Berücksichtigung der Toleranzschwelle von 5 dB(A) ist für große Siedlungsbereiche von Kiel-Suchsdorf sowie für Wohnbebauungen am Nordufer des NOK mit einer Überschreitung sowohl tags als auch nachts von Richtwerten der AVV-Baulärm zu rechnen. Lärmemissionen treten zudem entlang der Zuwegungen zu den Verbringungsflächen sowie auf den Verbringungsflächen selbst auf.

Hinweise zur Vermeidung und Minimierung von Lärmemissionen werden in Kapitel 5 dargestellt.

Der wasserseitige Transport von Trockenaushub bzw. Nassaushub aus dem Kanalausbau mittels Schuten führt zu einer maximalen Erhöhung des Beurteilungspegels von 0,5 dB(A), die für das menschliche Gehör nicht wahrnehmbar ist und daher als nicht erheblich eingestuft wird.

Relevante Störungen durch **Erschütterungen** können für die kanal- und dammnahen Siedlungsbereiche nicht ausgeschlossen werden.

Entsprechend des BfG-Berichts Nr. BFG-1713 (2011) können darüber hinaus bau- und betriebsbedingte erhebliche Lärmbelastungen im Bereich der Schleusengruppe Kiel-Holtenau ausgeschlossen werden.

**Betriebsbedingt** kommt es im Wesentlichen durch die Veränderung der Flottenstruktur von auf dem NOK verkehrenden Schiffen zu einer Änderung der Belastungssituation durch Lärm, der im Bereich von 0-1 dB(A) liegt. Dieser Wert liegt deutlich unterhalb der Hörbarkeitsschwelle des menschlichen Ohres und ist somit nicht wahrnehmbar.

<sup>4</sup> Werte überschlägig auf Grundlage der Angaben der ermittelten Beurteilungspegel und Lastfälle aus dem Lärmgutachten von Lairm Consult (2015) (Unterlage 5-6) ermittelt.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Für den Straßen- als auch für den Schienenverkehr sind keine Zunahmen der Verkehrsbelastungen zu erwarten. Im Rahmen der Brückenbaumaßnahmen ergeben sich jedoch für den Schienenverkehr Änderungen in den Beurteilungspegeln, so dass für einige Siedlungsbereiche Lärmschutzmaßnahmen nötig sind.

Bereits für den Planungsnullfall sind Lärmschutzmaßnahmen für den Schienenverkehr nötig (z.B. „Schienenstegabschirmung“ als effektive Methode zur Einhaltung aller Immissionsgrenzwerte).

Die Verwendung von Radaranlagen zur Navigation bewirkt keine erheblichen Belastungen durch elektromagnetische Strahlung.

## 4.2 Schutzgut Pflanzen

### Bestandsbewertung

Das Schutzgut Pflanzen als eines der wesentlichen Bestandteile des Naturhaushaltes ist entscheidend für die Leistungsfähigkeit eines Naturraumes zur Sicherung oder Wiederherstellung der Lebensprozesse, der Biodiversität, Komplexität und Stabilität der Ökosysteme.

Die Bestandsaufnahmen, Recherchen und die Bewertung erfolgten 2008/2011 durch die leguan GmbH (vgl. ARGE LEGUAN, PU, TGP 2015a). Insgesamt wurde dabei ein Untersuchungsraum mit einer Fläche von insgesamt 615 ha erfasst. Knapp die Hälfte der Fläche wurde bereits im Rahmen der floristischen Untersuchungen zum Ausbau der Oststrecke im Jahr 2008 erfasst. Für diese 302 ha fand 2011 eine Aktualisierungskartierung statt, während für die restlichen 313 ha eine Neuerfassung vorgenommen wurde. Die Biotoptypen wurden nach der Standardliste der Biotoptypen in Schleswig-Holstein (LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2003) erhoben.

Der Untersuchungsraum ist in weiten Teilen durch mehr oder weniger tiefgreifende Landschaftsveränderungen aus den vergangenen beiden Jahrhunderten geprägt. Der Nord-Ostsee-Kanal entstand am Ende des 19. Jahrhunderts z.T. durch Verbreiterung des alten Eiderkanals und z.T. durch Schaffung eines neuen Kanalbettes. Von dem ursprünglichen Eiderkanal sind nur noch Reste erhalten, wobei sich ein Teilstück nordöstlich von Gut Projensdorf befindet. Beide Seiten des NOK sind überwiegend durch gehölzbestandene Böschungen geprägt. Die zumeist sehr dichte Gehölzschicht wird von heimischen Bäumen und Sträuchern gebildet.

Der überwiegende Teil der Böschungen selbst wird aufgrund der Ausprägung als nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 Abs. 1 Nr. 5 LNatSchG gesetzlich geschützte Biotope der „artenreichen Steilhänge im Binnenland“ eingestuft, wenn diese eine Neigung  $>20^\circ$  und eine Flächengröße mit einer Höhe  $>2$  m und einer Länge  $>25$  m aufweisen. Im Bereich des geplanten Ausbaus ist bis auf einige Ausnahmen die gesamte Böschung i.d.S. als artenreicher Steilhang im Binnenland ausgeprägt.

Der Bereich der Widerlager der alten Levensauer Hochbrücke ist auf der Nord- und der Südseite mit Steinen stark befestigt. Unterhalb und östlich der B 76-Brücke erstreckt sich ein breiter Streifen Grünland, an den sich im Osten der Brücke steile, gehölzbestandene Böschungen anschließen.

Im Norden des Untersuchungsraumes überwiegen landwirtschaftlich genutzte Flächen, während der Südwesten von den zusammenhängenden Siedlungsflächen von Kiel-Suchsdorf geprägt wird. Der Bereich der landwirtschaftlich genutzten Flächen von Gut Projensdorf ist als Knicklandschaft zu charakterisieren, da die Acker- und Grünlandflächen durch Knicks gegliedert werden. Hervorzuheben sind auch die geschlossenen Waldbestände im Südosten der B 76-Brücke.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Dabei dominieren forstlich genutzte Flächen mit Nadel- und Laubmischbeständen. Im Osten erstrecken sich größere Flächen von mesophytischen Laubwäldern (Perlgras-Buchenwald).

Eine Besonderheit am Nord-Ostsee-Kanal sind die Kalktuffquellen, die in den Böschungsbereichen auftreten.

## Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen

Im Rahmen der Baumaßnahmen werden durch Baustelleneinrichtungen, Bodenlager- und Materiallagerplätze Lebensräume von Pflanzen **anlagebedingt** und **baubedingt** in Anspruch genommen. Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme wird als in den meisten Fällen als nicht erheblich eingestuft. Diese Beurteilung beruht auf der Prognose, dass der Großteil der betroffenen Biotoptypen ein hohes Regenerationspotenzial aufweist und sich nach Beendigung der Maßnahme wieder etablieren kann.

Insgesamt werden ca. 20,576 ha Biotopfläche abgegraben, überbaut oder versiegelt und gehen somit als Lebensraum für Pflanzen verloren. Davon weisen

- 0,050 ha eine sehr hohe Bedeutung
- 0,625 ha eine hohe Bedeutung
- 7,990 ha eine mittlere Bedeutung
- 7,994 ha eine eingeschränkte Bedeutung
- 1,070 ha eine geringe Bedeutung auf.

2,846 ha wurden nicht bewertet. Hierbei handelt es sich um bereits versiegelte Flächen. Von den Eingriffen sind insgesamt 2,970 ha gesetzlich geschützte Biotope betroffen.

Durch den Ersatzneubau der Levensauer Hochbrücke und den Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals bei Km 93,2 – 94,2 werden im Rahmen der Baumaßnahmen insgesamt 11,939 ha vorübergehend beansprucht. Der überwiegende Teil der betroffenen Biotope weist ein hohes Regenerationspotenzial auf (z.B. Grünland, Acker- und Gartenbaubiotope). Das Regenerationspotenzial bezieht sich dabei auf die Wiederherstellbarkeit bzw. den Zeitfaktor gem. Anhang 3 des Orientierungsrahmens. Bei diesen Flächen ist davon auszugehen, dass sich der ursprüngliche Bestand innerhalb weniger Jahre wieder entwickeln wird, da es sich bei diesen Flächen insbesondere um Acker- und Grünlandflächen mit wenig anspruchsvollen, schnellwüchsigen krautigen Pflanzenarten handelt. Auf ca. 0,946 ha wird die Entwicklung des ursprünglichen Bestandes länger dauern. Es handelt sich hierbei um Wälder, Knicks, Feldhecken, Quellbereiche und Artenreiche Steilhänge. Von den 0,946 ha entfallen 0,479 ha auf nach § 21 LNatSchG i.V.m. § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope (Knicks, Feldhecken, Artenreiche Steilhänge und Quellen).

Im Rahmen der Baumaßnahmen werden wertvolle Böschungsbereiche mit Quellaustritten und Kalktuffbildung zerstört. Auf Grundlage des Hydrogeologischen Gutachtens (Planunterlage 6-8-2, HEMPEL 2009) kann davon ausgegangen werden, dass sich auf den künftigen Böschungsbereichen neue Sickerquellen bilden werden.

Bei der Verbringungsfläche B76 I auf der Nordseite des Nord-Ostsee-Kanals werden lediglich nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützte Biotope (artenreiche Steilhänge) als erhebliche Beeinträchtigung gewertet. Auf der Verbringungsfläche B76 I werden auf einer Gesamtfläche von 4,659 ha insgesamt 1,616 ha artenreiche Steilhänge beeinträchtigt.

Im Bereich der Straße Levensau im Westen des Untersuchungsgebietes ist optional die Nutzung einer Baustraße vorgesehen.

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Dazu soll auf der an die vorhandene Straße „Levensau“ angrenzenden landwirtschaftlichen Fläche eine bauzeitlich genutzte Straße eingerichtet werden. Insgesamt werden dadurch 0,593 ha Biotopfläche temporär beeinträchtigt.

In Bezug auf Pflanzenarten der Roten Liste Schleswig-Holsteins ist festzustellen, dass der größte Teil der betroffenen gefährdeten Arten an mehreren Fundorten im Gebiet vorkommt bzw. weitere Vorkommen im Bereich des Kanalufers westlich des aktuellen Untersuchungsgebietes hat. Für die betreffenden Arten kann von günstigen Bedingungen für die Wiederbesiedlung der von den Baumaßnahmen betroffenen Flächen bzw. im Rahmen der durch die Maßnahmen neu entstehenden Rohbodenstandorte ausgegangen werden.

### 4.3 Schutzgut Tiere

#### Bestandsbewertung sowie erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen

Aufgrund der hohen Erfassungstiefe und der Aktualität können die im Rahmen der Untersuchungen zum 1. Planfeststellungsabschnitt (Ausbau der Oststrecke des NOK) erhobenen Daten (ARGE TGP, PU, LEGUAN GMBH 2009) für das Vorhaben des Neubaus der alten Levensauer Hochbrücke herangezogen werden. Sie bilden eine nahezu vollständige Beurteilungsgrundlage, so dass Nacherhebungen nur in sehr begrenzten Umfang erforderlich wurden. In der folgenden Auflistung wird ersichtlich, für welche Artengruppen Nacherhebungen in 2011/2012<sup>4</sup>/2014 stattgefunden haben:

Tabelle 2: Notwendige Nacherhebungen zu den einzelnen Artengruppen

Artengruppe	Verwendung der Daten aus dem 1. Planfeststellungsabschnitt (Ausbau der Oststrecke des NOK, ARGE TGP, PU & LEGUAN GMBH 2009)	Nacherhebungen in 2011 (vgl. ARGE TGP, PU, LEGUAN GMBH 2014)	Aktualisierung der Erfassungen in 2014 (vgl. ARGE LEGUAN, PU, TGP 2015a)
Mollusken im Bereich der Kalktuffquellen	x	-	Plausibilitätsprüfung
Zoo- und Phytoplankton	x	-	Plausibilitätsprüfung
Makrozoobenthos	x	-	Plausibilitätsprüfung
Fische	x	-	<i>Basierend auf der Auswertung aktueller Daten fand in 2014 eine Aktualisierung der bisherigen Aussagen zu Fischen und Rundmäulern statt.</i>
Libellen	x	-	<i>Übersichtskartierung zu Insekten in 2014 → Dokumentation etwaiger Habitatveränderungen</i>
Heuschrecken	x	<b>X</b>	
Tagfalter und Widderchen	x	-	
Hautflügler	x	-	

<sup>4</sup> In 2012 fanden nur Nacherhebungen zu Fledermäusen statt.

Artengruppe	Verwendung der Daten aus dem 1. Planfeststellungsabschnitt (Ausbau der Oststrecke des NOK, ARGE TGP, PU & LEGUAN GMBH 2009)	Nacherhebungen in 2011 (vgl. ARGE TGP, PU, LEGUAN GMBH 2014)	Aktualisierung der Erfassungen in 2014 (vgl. ARGE LEGUAN, PU, TGP 2015a)
Laufkäfer	x	-	Untersuchung xylobionter Käfer
Amphibien	x	X	X
Reptilien	x	X	X
Brutvögel	x	X	X
Zug- und Rastvögel	x	-	<i>geringe Bedeutung für Zug- und Rastvögel</i>
Fledermäuse	x	X (2012)	-
Kleinsäuger	x	-	Plausibilitätsprüfung

Ein Verlust bedeutender Lebensräume (mindestens mittlere Wertigkeit) ergibt sich anlagebedingt im Bereich des Kanalausbaus und des Brückenneubaus durch Abgrabung bzw. Überbauung. Im Rahmen der Baumaßnahmen werden zudem durch Baustelleneinrichtungen, Bodenlager- und Materiallagerplätze Lebensräume von Tieren befristet in Anspruch genommen. Dabei erfolgt eine gesonderte Betrachtung der Auswirkungen auf Fledermäuse, da sich innerhalb der Widerlager der alten Levensauer Hochbrücke ein national bedeutendes Fledermausquartier befindet.

Weiterhin sind Störungen während der Bauphase durch den Baubetrieb (Baufahrzeuge und Menschen) und dadurch bedingte Verlärmung, stoffliche Einträge und Erschütterungen zu erwarten. Für die einzelnen Tiergruppen können zusammenfassend folgende Beeinträchtigungen prognostiziert werden:

### Fische

Die Fischfauna des NOK ist hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung sehr dynamisch und artenreich. Die sehr hohe Artenzahl des NOK mit 39 Fisch- und Rundmaularten (vgl. Arge TGP, PU, leguan GmbH 2012) ist durch die Verbindungen des Kanals mit zahlreichen Nebengewässern zu erklären. Somit ist es Fischen möglich, innerhalb dieses Gewässersystems aus dem Kanal in Zuflüssen und Seen zu wandern. Im Ostabschnitt dominieren Hering, Strand- und Sandgrundel, Flundern und Aal. Die Kleinfischarten im NOK sind wichtige Futterfische für fischereilich genutzte Arten und spielen eine Rolle als Zooplankton- und Zoobenthosprädatoren. Im Untersuchungsraum sind Laichgebiete des Herings vorhanden.

Während der **Bauphase** ist eine Zunahme der Gewässertrübung zu erwarten. Nach Beendigung der Arbeiten ist mit einem raschen Rückgang der Gewässertrübung zu rechnen. Die Ufersteinschüttungen werden durch die Kanalverbreiterung temporär wegfallen. Damit werden Laichhabitate des Herings und Versteckmöglichkeiten für z. B. Aal und Grundelarten in diesem Bereich zeitlich begrenzt nicht zur Verfügung stehen. Soweit vorhanden müssen sie auf andere Bereiche ausweichen. Ein Teil der im Lückensystem lebenden Fische, z. B. Aale und Grundeln, wird aber vermutlich mit den Blocksteinen entnommen werden. Allerdings ist der beeinflusste Bereich sehr eng begrenzt, da geplant ist, im Taktverfahren nach der Entfernung der Steinschüttung und dem Ausgraben sofort eine neue Steinschüttung anzubringen, so dass erhebliche Beeinträchtigungen für die mehrjährigen Tiere nicht angenommen werden.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Insgesamt werden die baubedingten Auswirkungen als überwiegend lokal und vorübergehend bewertet. Die Auswirkungen auf die Fischfauna sind gering, da sich die Laichgebiete mit Ausnahme des Herings nicht im Kanal, sondern in den Nebengewässern befinden.

Durch die bei Baggerarbeiten verursachten Lärmemissionen, Erschütterungen und geänderten Lichtverhältnissen werden viele Fische vertrieben. Allerdings wird nur von temporären Störungen während der Bauzeit ausgegangen.

Das Hauptlaichgebiet des Herings liegt zwischen Kkm 70 und 90 und damit westlich außerhalb des Vorhabensgebietes. Die relevante Baumaßnahme findet zwischen Kkm 93,2 - 94,2 auf einem Abschnitt von 1.000 m Länge statt. Nachhaltig negative Auswirkungen durch diese Maßnahme sind insofern auf die Hauptlaichgebiete des Herings nicht zu erwarten.

### Makrozoobenthos

Bei der Untersuchung des Makrozoobenthos wurden insgesamt 35 Arten oder Artengruppen differenziert (vgl. Fachbeitrag Flora und Fauna, ARGE TGP, PU, LEGUAN, 2015). Die Verhältnisse im Untersuchungsraum sind als mesohalin bis oligohalin einzuschätzen.

Bei den Auswirkungen auf das Makrozoobenthos im Bereich vom NOK ist mit **baubedingten** Auswirkungen durch Ablagerung, Verdriftung bzw. Resuspension des Baggergutes zu rechnen. Im Rahmen der Baggerarbeiten wird die benthische Gemeinschaft am Eingriffsort vollständig entnommen. Da die betroffene benthische Gemeinschaft durch weit verbreitete Arten gekennzeichnet ist, die ein relativ hohes Regenerationspotenzial aufweisen und die zu besiedelnde Fläche relativ begrenzt ist, ist nach Einstellung der entsprechenden Sauerstoffverhältnisse von einer Regeneration innerhalb von 3 Jahren auszugehen (BIOCONSULT, 2011), sodass es sich hierbei nur um eine geringe Beeinträchtigungsintensität ohne erhebliche Auswirkungen handelt.

### Mollusken im Bereich der Kalktuffquellen

Die Untersuchung in den ausgewählten Quellbereichen im Untersuchungsraum entlang der Kanalböschungen erbrachte keine besonders wertgebenden Befunde. Das nachgewiesene Artenspektrum setzt sich aus sehr häufigen Arten zusammen. Charakterarten der Kalktuffquellen, aber auch andere anspruchsvollere Arten fehlen.

Im Zuge der Abgrabung und Neugestaltung der Böschungen kommt es **baubedingt** zunächst zum Totalverlust der Kalktuffquellen und somit der Molluskenhabitate. Bei der Herstellung der neuen Kanalböschungen werden jedoch wieder Quellhorizonte angeschnitten, so dass eine Neubildung der Quellhabitate zu erwarten ist (vgl. Hydrogeologisches Gutachten NOK, Planunterlage 6-8). Aufgrund der im Rahmen der Untersuchungen auf den Quellstandorten nachgewiesenen Molluskenarten (siehe Planunterlage 4-2, Fachbeitrag Flora und Fauna) ist davon auszugehen, dass der Großteil davon flächig im Raum verbreitet ist und so auch nach dem Eingriff von einer temporären und geringen Beeinträchtigungsintensität auszugehen und eine Wiederbesiedlung entsprechender Habitate möglich ist. Dementsprechend ist nicht von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen.

### Libellen

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt 12 Libellenarten nachgewiesen werden.

Im Rahmen der Umsetzung des Vorhabens gehen keine Oberflächengewässer und damit Lebensräume von Libellen verloren.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

### Heuschrecken

Insgesamt konnten im Untersuchungsraum elf Heuschreckenarten nachgewiesen werden. Damit wurde in diesem Gebiet etwa ein Drittel der Arten gefunden, die es landesweit in Schleswig-Holstein gibt. Keine der nachgewiesenen Arten gilt innerhalb Schleswig-Holsteins als gefährdet.

Durch das Vorhaben werden keine relevanten Lebensräume von Heuschrecken beeinträchtigt.

### Tagfalter und Widderchen

Insgesamt wurden bei den faunistischen Erfassungen 18 Arten der Tagfalter und Widderchen nachgewiesen. Bundesweit gefährdete Arten oder Arten der Vorwarnliste wurden nicht gefunden.

Im Rahmen der Umsetzung des Vorhabens werden keine Fundorte mit mittlerer oder hoher Bedeutung in Anspruch genommen.

### Hautflügler

Der Untersuchungsraum weist mit den am Kanal gelegenen Böschungen Sonderstandorte auf, die ein hohes Potenzial für spezialisierte Bienen- und Wespenarten bieten. Im Untersuchungsraum wurden insgesamt 43 Arten erfasst. Die gefährdeten Arten Dicke Sandbiene (*Andrena gravida*) und Sandbiene (*Andrena bar-bilabris*) als Arten der bundesweiten Vorwarnliste sind überwiegend erdnistende Arten, die Offenlandlebensräume besiedeln.

Bei der Umsetzung der Maßnahmen zum Vorhaben werden **anlagebedingt** Böschungsbereiche abgetragen. In diesem Zusammenhang geht ein mit mittel bewerteter südlich der geplanten Verbringungsflächen B 76 I gelegener Böschungsabschnitt vollständig verloren. Derzeit ist nicht abzusehen, dass im Untersuchungsraum entlang des Kanals offene Hänge und Böschungsflächen im Bereich der Abtragungsflächen in Verzahnung mit geeigneten Nahrungslebensräumen in größerem Umfang als Refugiallebensräume erhalten bleiben. Damit stehen nur verhältnismäßig kleine Flächen zur Verfügung, aus denen heraus eine (Neu-) Besiedlung neu angelegter vergleichbarer Flächen erfolgen könnte. Je nach Art variiert die Fähigkeit zur Wiederbesiedlung neuer Standorte. Für Arten wie z.B. häufige Hummelarten, die eine Vielzahl von Biotopen besiedeln oder anspruchsvolle, aber ungefährdete Arten wie z.B. die Seidenbiene, ist die Neubesiedlung von Ersatzlebensräumen aus der Umgebung des Untersuchungsraumes wahrscheinlich, wenn geeignete Nistflächen und blütenreiche Nahrungsflächen vorhanden sind. Durch die Schaffung von geeigneten Nistflächen und blütenreichen Nahrungsflächen (vgl. Vermeidungs- /Minimierungsmaßnahmen UVS, Kapitel 6.1.2) lassen sich die Lebensraumbedingungen für Hautflügler verbessern.

### Laufkäfer

Im Untersuchungsraum wurden insgesamt 10 Laufkäferarten erfasst, von denen keine gem. den Roten Listen bundes- oder landesweit gefährdet sind. Zusätzlich wurden in den Jahren 2008 – 2011 am Standort Levensau Handaufsammlungen von Laufkäfern durchgeführt. Dabei wurden insgesamt neun Arten nachgewiesen. Davon werden zwei Arten als stark gefährdet, eine Art als gefährdet und eine Art auf der Vorwarnliste geführt. Insgesamt wurden acht Käferarten nachgewiesen, die an Holz gebunden sind (xylobionte Käfer).

Durch die Baumaßnahmen werden keine Fundorte mit mittlerer oder hoher Bedeutung in Anspruch genommen. Eine Ausnahme bilden die Böschungsbereiche, die für xylobionte, also an Holz gebundene Käferarten eine mittlere Bedeutung haben.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die gehölzbestandenen Böschungen innerhalb der Vorhabengrenze werden **anlagebedingt** vollständig in Anspruch genommen.

### Amphibien

Insgesamt wurden sechs Amphibienarten nachgewiesen. Bundesweit gilt der Moorfrosch als gefährdet. Landesweit wird der Moorfrosch und der Grasfrosch auf der Vorwarnliste geführt. Der Kammmolch wird sowohl bundes- als auch landesweit auf der Vorwarnliste geführt. Vorhabenbedingt werden keine Amphibienlaichgewässer in Anspruch genommen. Die abzutragenden Böschungsbereiche stellen potenzielle Landhabitats für Amphibien dar, die nach einer entsprechenden Entwicklungszeit auf den neu geplanten Böschungen wieder entstehen werden. Die Entwicklung wird dabei über verschiedene Maßnahmen an den Böschungen (vgl. UVS [Planunterlage 2-1] Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen Kapitel 6.1.2) gefördert. Kammmolch und Moorfrosch gehören zu den Anhang-IV-Arten der FFH-Richtlinie und somit zu den streng geschützten Tier- und Pflanzenarten.

Im Rahmen der Baumaßnahmen werden durch Baustellenverkehre auf der Südseite des NOK östlich der B 76 Brücke Landlebensräume von Amphibien zerschnitten. Bei Wanderungen von Amphibien sind demnach Individuenverluste nicht auszuschließen. Durch die Errichtung von Amphibienschutzzäunen sind diese **baubedingten** Auswirkungen vermeidbar.

### Reptilien

Die Erfassung der Reptilien erfolgte repräsentativ auf Probeflächen entlang des NOK. Dabei wurden insgesamt vier Reptilienerarten nachgewiesen. Sowohl bundes- als auch landesweit wird die Kreuzotter als stark gefährdet geführt. Die Ringelnatter ist bundesweit gefährdet und in Schleswig-Holstein ebenfalls stark gefährdet. Für die Blindschleiche wird in Schleswig-Holstein eine Gefährdung angenommen. Einzig die Waldeidechse ist bundes- als auch landesweit ungefährdet. Durch die Baumaßnahme werden Reptilienfundorte auf der Nordseite des NOK östlich der B 76-Brücke durch Abtrag in Anspruch genommen, bis sich die entsprechenden Habitatqualitäten nach ca. 10-15 Jahren wieder entwickelt haben. Generell ist die nördliche Kanalböschung aufgrund der Sonnenexposition für poikilotherme (wechselwarme) Organismen als Standort sehr attraktiv, da sich die Bereiche stark erwärmen und auch eine reichhaltige Insektenfauna als Nahrungsquelle für Reptilien bieten. Innerhalb des naturräumlichen Kontextes wird aufgrund der nachgewiesenen Reptilienfauna, ins-besondere wegen der Kreuzotternachweise eine besondere Bedeutung des Böschungsbereiches östlich der Levensauer Hochbrücke angenommen. Teile der als sehr wertvoll eingestuften nördlichen Kanalböschung werden vorhabensbedingt beeinträchtigt. Deshalb sind entsprechende Maßnahmen zum Schutz und Erhalt der Reptilien erforderlich (vgl. Anlage eines Reptilienschutzaunes, Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen in Planunterlage 2-1, Kapitel 6.1.2). Nach einer entsprechenden Entwicklungszeit werden auf den neu geplanten Böschungen wieder Lebensräume für Reptilien entstehen. Die Entwicklung wird dabei über verschiedene Maßnahmen an den Böschungen (vgl. Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen in Planunterlage 2-1, Kapitel 6.1.2) gefördert.

### Fledermäuse

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt acht Fledermausarten nachgewiesen werden. Gemäß der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (MEINIG et al. 2009) werden Braunes Langohr und Großer Abendsegler auf der Vorwarnliste geführt. Die Fransen-, Rauhaut-, Wasser- und Zwergfledermaus gelten bundesweit als ungefährdet, für die Teichfledermaus wird die Datenlage als defizitär eingestuft. Landesweit (BORKENHAGEN 2014) werden eine Art als stark gefährdet (Teichfledermaus) und drei Arten (Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus) als gefährdet eingestuft.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Fransenfledermaus und das Braune Langohr gelten als Art der Vorwarnliste, während die Wasserfledermaus und die Zwergfledermaus in Schleswig-Holstein als nicht gefährdet klassifiziert werden.

In den Untersuchungen zur Quartiernutzung der Widerlager der Levensauer Hochbrücke (vgl. Planunterlage 4-4-2) wurden regelhaft Zwerg- und Mückenfledermaus, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Wasserfledermaus und das Braune Langohr nachgewiesen. Darüber hinaus wurden vereinzelt Breitflügel- und Teichfledermaus nachgewiesen. Mit einem maximalen Überwinterungsbestand von ca. 6.000 Fledermäusen, vorwiegend Große Abendsegler und Zwergfledermäuse, steht die Brücke in der nationalen Liste der bedeutendsten Fledermausquartiere Deutschland von 2003 an dritter Stelle (vgl. Planunterlage 4-4-2). Die Rauhaufledermaus wurde innerhalb des Untersuchungsraumes, nicht jedoch innerhalb der Widerlager der Levensauer Hochbrücke, nachgewiesen.

Die Verbringungsfläche B 76 I sowie die Grünlandfläche zwischen der alten Levensauer Hochbrücke und der B76-Brücke stellen Jagdhabitats für Fledermäuse von mittlerer bis hoher Bedeutung dar. Die beiden Flächen werden **baubedingt** in Anspruch genommen. Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird die Verbringungsfläche wieder als landwirtschaftlich zu nutzende Fläche hergestellt. Die Grünflächen zwischen den beiden Brückenbauwerken auf der Südseite des NOK werden im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung gestaltet. Beide Flächen stehen nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder als Jagdhabitat für die Fledermäuse zur Verfügung.

Potenzielle Beeinträchtigungen auf die Fledermausfauna gehen vom nächtlichen Baustellenverkehr aus. Ein Teil des Baustellenverkehrs führt entlang des Jagdgebietes östlich der B76 auf dem Südufer des Nord-Ostsee-Kanals, welches eine hohe Bedeutung aufweist. Im Rahmen der Abriss-, Bau- und Sanierungsarbeiten an der alten Levensauer Hochbrücke ist von erheblichen Beeinträchtigungen der Fledermausfauna auszugehen. Als Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahme (vgl. UVS [Planunterlage 2-1], Kapitel 6.1.2) ist deshalb die Einhaltung eines Bauzeitenplanes vorgesehen, der sich vollständig an den Anwesenheiten der Fledermäusen orientiert.

Der temporäre Verlust von Jagdflächen kann von den verschiedenen Arten durch Ausweichen im Untersuchungsgebiet kompensiert werden. Im Untersuchungsgebiet sind verschiedene für die unterschiedlichen Fledermausarten geeignete Jagdhabitats vorhanden (z.B. kleine Gewässer, Wiesen, Waldränder etc.), die nicht durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Insgesamt sind die Beeinträchtigungen temporär und es ist hier nicht von erheblichen Auswirkungen auf die Fledermäuse auszugehen.

Im Rahmen des Ersatzneubaus der Levensauer Hochbrücke geht das Nordwiderlager als Winterquartier für Fledermäuse **anlagebedingt** verloren. Das südliche Widerlager bleibt als Winterquartier erhalten. Die Auswirkungen des Ersatzneubaus werden in einem eigenständigen artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (vgl. Planunterlage 4-3-2) bewertet. Aus dem Gutachten geht hervor, dass es sich bei dem Verlust des Winterquartiers um erhebliche Beeinträchtigungen der Fledermausfauna handelt. Aus diesem Grund muss das zu erhaltende südliche Widerlager mit geeigneten vorlaufenden Maßnahmen optimiert werden, um zusätzliche artspezifische Überwinterungsstrukturen zu schaffen (vgl. UVS [Planunterlage 2-1] Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen, Kapitel 6.1.2). Mit dem Abriss des Widerlagers Nord gehen traditionell genutzte Quartierstrukturen und damit ein wesentlicher Teil der gegenwärtigen Fortpflanzungs- und Ruhestätte für die Zwergfledermaus, den Großen Abendsegler sowie Wasser- und Fransenfledermaus verloren. Für die o.a. Fledermausarten wird daher ein artenschutzrechtliches Ausnahmeverfahren erforderlich, welches im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag detailliert beschrieben wird (vgl. Planunterlage 4-3-2).

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

### Kleinsäuger

Im Untersuchungsraum wurden insgesamt sieben Arten nachgewiesen. Für die Zwergmaus wird bundesweit eine Gefährdung angenommen. Bei den anderen nachgewiesenen Kleinsäugerarten handelt es sich ausnahmslos um häufige und ungefährdete Arten. Die Zwergmaus und das Mauswiesel stehen bundesweit auf der Vorwarnliste.

Im Zuge des Vorhabens werden die Böschungsbereiche im Bereich der nördlichen Kanalböschung, östlich der geplanten Verbringungsfläche abgetragen. Damit gehen Lebensräume für Kleinsäuger an den Böschungen verloren. Direkt nördlich angrenzend befindet sich ein Waldbereich, der - abgesehen von der Böschungsneigung - die für Kleinsäuger gleichen Habitatstrukturen aufweist wie der Fundort selbst und damit geeignete Ausweichhabitate bietet.

Es kann aber davon ausgegangen werden, dass sich die Böschungsverhältnisse nach Beendigung der Baumaßnahme im Verlauf der folgenden 10 - 15 Jahre wieder weitgehend eingestellt haben werden. Das Wiederausbreitungspotenzial ist durch die angrenzenden Böschungsbereiche gewährleistet, sodass hier nur von temporären Beeinträchtigungen auszugehen ist.

### Brutvögel

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt 84 Brutvogelarten mit 3.305 Brutpaaren nachgewiesen werden. Von den insgesamt nachgewiesenen Brutvogelarten werden zwei Arten jeweils als stark gefährdet bzw. gefährdet nach der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland eingestuft. Nach der Roten Liste Schleswig-Holsteins werden von den nachgewiesenen Brutvogelarten zwei als gefährdet und sechs auf der Vorwarnliste geführt. Es wurden 9 Vogelarten, die in Anhang I der V-RL aufgeführt sind, erfasst, die im Weiteren vertiefend behandelt werden.

Die insgesamt 59 Fundorte wurden nach FLADE (1994) bewertet und insgesamt 20 Landschaftstypen zugeordnet. Den größten Flächenanteil nimmt dabei die „Halboffene Feldflur“ ein, den zweitgrößten Anteil besitzt der Landschaftstyp „Eichen-Hainbuchenwald“. Ebenfalls relativ ausgedehnt kommt der Landschaftstyp „Gartenstädte“ vor. Als hoch bis sehr hoch wurden insgesamt 9 von 59 Fundorten eingestuft.

Die Empfindlichkeit der Brutvogelfundorte gegenüber **baubedingten** diskontinuierlichen visuellen und akustischen Störungen im Untersuchungsraum liegt zwischen gering und sehr hoch. Potenzielle Beeinträchtigungen von Brutvögeln auf Fundorten mit sehr hohen oder hohen Empfindlichkeiten sind nicht auszuschließen. Die konkreten Beeinträchtigungen sind abhängig von der Bauzeit und der Baudurchführung und werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan konkretisiert.

Durch das Vorhaben werden **anlagebedingt** Teilbereiche von mehreren Fundorten, die mit mittel bis sehr hoch bewertet wurden, überwiegend kleinräumig in Anspruch genommen.

Als sehr hoch wurde nur der Fundort NOKBv64\_2014 an der nördlichen Böschung des NOK, östlich der Verbringungsfläche B 76 I bewertet. Es handelt sich dabei um den Landschaftstyp E 11 (Birkenbruchwälder) nach Flade. Es werden ca. 20% der Gesamtfläche des Fundortes durch die Abgrabungen am NOK in Anspruch genommen die somit als Lebensraum für Brutvögel verloren gehen.

Bei den mit hoch bewerteten Fundorten NOKBv072\_2014 und NOKBv068\_2014 handelt es sich um Waldflächen nördlich und südlich des NOK, die den Landschaftstypen E16 (Eichen-Hainbuchenwald) und E12 (Erlenbruchwälder) zuzuordnen sind. Im Vergleich zum Vorhandensein dieser Landschaftstypen innerhalb des gesamten Untersuchungsraums gehen aber nur 1-2% der Flächen als Lebensraum für Brutvögel verloren.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

### Zug- und Rastvögel

Insgesamt wurden 2.673 Nachweise rastender und durchziehender Vögel erbracht. Dabei wurden insgesamt 46 Arten nachgewiesen.

Im Rahmen der Baumaßnahmen werden die Böschungsbereiche der mit hoch bewerteten Rastvogelflächen in Anspruch genommen. Nach Beendigung der Baumaßnahmen stehen die Böschungsbereiche wieder als Lebensraum für Rastvögel zur Verfügung. Die **baubedingten** Beeinträchtigungen von Rastvögeln sind nicht als erheblich einzustufen, da die festgestellten Arten nicht als empfindlich gegenüber Schiffsverkehr und LKW-Bewegungen während der Bauarbeiten einzustufen sind und entsprechende Rückzugs- bzw. Ausweichmöglichkeiten bestehen.

## 4.4 Schutzgut Boden

### Bestandsbewertung

Boden stellt einen zentralen Bestandteil des Naturhaushaltes und der menschlichen Nutzung dar und bedarf eines besonderen Schutzes. Boden ist so zu erhalten, dass er seine Funktionen im Naturhaushalt erfüllen kann, ein Verlust oder eine Verminderung seiner natürlichen Fruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit sowie Bodenerosion sind zu vermeiden (§ 2 BNatSchG, §§ 1 und 2 BBodSchG). Bodenschutz bezieht sich auf folgende ökologische Bodenfunktionen:

- natürliche Bodenfunktion,
- Speicher-/Reglerfunktion (Filter-, Speicher-, Transformations- / Regenerationsfunktion),
- natürliche Ertragsfunktion (Produktionsfunktion),
- biotische Lebensraumfunktion und
- Archivfunktion.

Ausgangssubstrat der Bodenbildung sind durch Wasser erodierte und in Senken akkumulierte Sedimente (Kolluvien). Großräumig vorkommende und damit prägende Bodentypen sind die stauwassergeprägten Pseudogleye und Parabraunerde-Pseudogleye, während sich auf grundwassergeprägten Standorten Gleye ausgebildet haben. In Senken und Mulden entwickelten sich Niedermoore, die jedoch entwässert sind. In Gebieten mit kalkfreiem Bodenauf- oder -abtrag bildeten sich Regosole aus. Im Bereich der Kanalböschungen des NOK sowie der Straßendämme der Levensauer Hochbrücken befinden sich anthropogen stark beeinflusste Umlagerungsböden aus Geschiebemergel / -lehm.

Auch die Grundwasserverhältnisse haben sich durch den Bau des NOK geändert, da mit zunehmender Böschungsnähe der Grundwasserflurabstand steigt. Hiervon sind vor allem ursprünglich grundwassergeprägten Böden im Nahumfeld der Böschung betroffen (Unterlage 6-8 Hydrogeologisches Gutachten).

Die Bedeutung der Böden ergibt sich aus deren Funktion innerhalb der Landschaft bzw. des Naturhaushaltes. Neben dem Biotopentwicklungspotenzial und der Speicher- und Regulationsfähigkeit spielt die Bedeutung als Wertelement von Natur und Landschaft eine Rolle (vgl. § 2 Abs. 2 BBodSchG).

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Den Böden wird eine allgemeine oder besondere Bedeutung<sup>5</sup> als Wert- und Funktionselemente zugeordnet. Die entsprechende Bedeutung wird anhand der Teilfunktionen Lebensraumfunktion, Funktion als Bestandteil im Naturhaushalt, Funktion als Abbau-, Aufbau- und Ausgleichsmedium für stoffliche Einwirkungen sowie Funktion des Bodens als Archiv der Naturgeschichte ermittelt<sup>6</sup>.

Eine **allgemeine Bedeutung** kommt den Böden generell zu. Auch für die durch Auftrag, Umlagerung oder sonstige erhebliche Veränderung des natürlichen Bodenaufbaues anthropogen veränderten Böden im Bereich der Kanalböschung und den Brückendämmen wird eine allgemeine Bedeutung der Bodenfunktionen zu Grunde gelegt. Eine **besondere Bedeutung** kommt insbesondere den Niedermoorböden zu, die auf der Nordseite des Kanals im Westen sowie kleinflächig im Bereich der Verbringungsfläche B 76 I vorkommen. Zum Teil sind auch Braunerden und Kolluvisole, die in Teilbereichen eine hohe Lebensraumfunktion aufweisen, von besonderer Bedeutung. Der überwiegende Anteil der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Böden ist von allgemeiner Bedeutung.

## Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen

Durch Versiegelung sowie Abgrabung der Kanalböschung gehen die Bodenfunktionen vollständig verloren, soweit die Wasserfläche des Kanals verbreitert wird. Dies ist eine erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens im Umfang von 3,8 ha. Im Eingriffsbereich sind darüber hinaus durch die Böschungsverlegung Böden mit besonderer Bedeutung betroffen (0,5 ha).

In den Bereichen jenseits der neuen Wasserflächen des NOK bleiben nach Abschluss der Arbeiten im Bereich der neu entstehenden Böschungsbereiche allgemeine Bodenfunktionen bestehen und es setzt erneut eine Bodenbildung ein. Dies gilt auch für die lediglich baubedingt in Anspruch genommenen Böden allgemeiner Bedeutung mit insgesamt 11,0 ha oberhalb der künftigen Böschungskante.

Der Einbau des Bodenmaterials auf Ackerflächen stellt unter der Voraussetzung, dass der Oberboden zuvor abgeschoben, fachgerecht zwischengelagert und nach Abschluss der Arbeiten wieder aufgebracht wird keine schwerwiegende und nachhaltige Beeinträchtigung von Bodenfunktionen dar, da Funktion und Nutzung dieser Böden für die Landwirtschaft erhalten bleibt.

Eine relevante betriebsbedingte Belastung von Böden durch zunehmende Schadstoffimmission kann ausgeschlossen werden.

---

<sup>5</sup> gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau S-H (LBV-SH 2004)

<sup>6</sup> mittels der Methodik im Handbuch zur Bodenbewertung (Arbeitsgemeinschaft UVU Bodenbewertung Bundeswasserstraßen 2008)

## 4.5 Schutzgut Wasser

Wasser ist ein abiotischer Bestandteil des Naturhaushaltes. Wasser erfüllt wesentliche Funktionen innerhalb des Naturhaushaltes als

- Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen,
- Transportmedium für Nährstoffe,
- belebendes und gliederndes Landschaftselement.

Das Schutzgut Wasser wird untergliedert in die Teilschutzgüter Grundwasser (Grundwasserneubildung, -menge und -fließverhalten, chemischer Zustand) und Oberflächenwasser (Wasserhaushalt, Gewässermorphologie, Sedimente).

### Bestandsbewertung Grundwasser

Im Untersuchungsraum sind zwei Grundwasserleitersysteme zu unterscheiden: die quartären (eiszeitlichen) wasserführenden Sande und Kiese (1. Grundwasserstockwerk), sowie die im Liegenden des Quartärs anstehenden, tertiären Braunkohlensande (2. Grundwasserstockwerk). Das 1. Grundwasserstockwerk ist praktisch im gesamten Gebiet nordwestlich von Kiel anzutreffen. Engräumig existieren dabei stark wechselhafte Verhältnisse in Bezug auf Mächtigkeit und mineralische Zusammensetzung des Gesteins. Die gut durchlässigen Sande und Kiese haben eine räumlich begrenzte Ausdehnung in den ansonsten bindigen quartären Ablagerungen. Insofern sind im Untersuchungsraum unterschiedliche wasserführende Horizonte vorhanden, bei denen davon auszugehen ist, dass großräumig hydraulische Verbindungen in den wasserleitenden Zonen bestehen. Eine Ausnahme bilden hier isolierte Sandlinsen. Im Umfeld der Levensauer Hochbrücken sind sowohl auf der Nord- wie auf der Südseite eine Reihe von privaten Trinkwasserbrunnen mit relativ geringen Entnahmeraten installiert und in Betrieb. Primär sind diese im 1. Grundwasserstockwerk, also nicht in den höher gelegenen Stauwasserhorizonten, verfiltert. Daher ist von einem relativ guten hydraulischen Anschluss an den durch den Kanalwasserstand gesteuerten Druck- bzw. freien Grundwasserspiegel auszugehen.

Von besonderer Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt (biotische Lebensraumfunktion) sind sämtliche grundwasserbeeinflussten Bereiche mit entsprechend ausgebildeten Biotoptypen. Innerhalb des Untersuchungsraumes sind dies v.a. Bruch- und Sumpfwälder, Feuchtwälder (Vorkommensschwerpunkte nördlich des NOK im Bereich von Gut Projensdorf und im südöstlichen Untersuchungsraum innerhalb der geschlossenen Waldbereiche) sowie kleinere Bereiche mit Feucht- und Nassgrünland westlich und östlich der Levensauer Hochbrücke auf der Nordseite des Nord-Ostsee-Kanals.

### Bestandsbewertung Oberflächengewässer

Das prägende Gewässer innerhalb des Untersuchungsraumes ist der Nord-Ostsee-Kanal, der 1895 als Kaiser-Wilhelm-Kanal eröffnet wurde. Der Kanal verbindet die Elbe bei Brunsbüttel im Westen und die Kieler Förde im Osten auf einer Länge von 98,7 km und ist der größte Vorfluter Schleswig-Holsteins, da das Einzugsgebiet der Zuflüsse zum NOK eine Fläche von ca. 1.580 km<sup>2</sup> umfasst und sich aus einem stark gegliederten Gewässernetz zusammensetzt.

Eine Besonderheit sind die Kalktuffquellen im Böschungsbereich des NOK, die durch den Anchnitt wasserführender und wasserhemmender Grundwasserschichten entstanden sind.

## Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen Grundwasser

Durch die anlagebedingte Uferrücknahme erfolgt ein Eingriff in den gewachsenen Boden und damit ein Anschnitt wasserführender und wasserhemmender Schichten. Abtragungen oberhalb der Kanalwasserlinie führen zu neuen Schichtwasseraustrittsstellen (Quellen) und unterhalb der Kanalwasserlinie entsteht ein neuer Kontaktbereich zwischen dem Oberflächengewässer und dem Grundwasserhaushalt.

Der heterogene geologische Aufbau des Untergrundes mit engräumigen Wechseln wasserführender und wasserhemmender Schichten lässt keine Aussagen über die Lage und die Ausdehnung der Schichtwasseraustritte und der Austauschzonen zwischen Grund- und Oberflächenwasser nach der Baumaßnahme zu. Der Kanaleinschnitt in das Gelände stellt eine Vorflutfunktion dar, d.h. der natürliche Grundwasserstrom erfährt im Nahbereich des Kanals entlang der gesamten Kanalstrecke eine Ablenkung zum Kanal hin. Dieser beeinflusste Bereich wird sich um den Betrag der Uferrücknahme landeinwärts verlagern. Im Bereich der Unterwasserböschung stehen ebenfalls überwiegend geringleitender Geschiebemergel und Beckentone an, in die Sand- und Kieslagen eingeschaltet sind. Aufgrund der engräumig wechselnden Abfolgen wasserhemmender und wasserführender Horizonte kann die Verbreiterung des NOK dazu führen, dass neue hydraulisch durchlässige Schichten angeschnitten werden. Dies hat jedoch nur Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse in den lokal begrenzten Sand- und Kieseinschaltungen.

In Folge der Verbreiterung des NOK werden die generellen hydrologischen Randbedingungen wie der Grundwasserstrom zum NOK und lokale Austritte von Stauwässern an den Böschungen um die jeweilige Eingriffstiefe am Ufer verschoben. Die mit der Verbreiterung des NOK vergrößerte Austauschfläche zwischen Kanal und der quartären Schichtenfolge ist von untergeordneter Bedeutung, da die angeschnittenen Sedimente überwiegend als Grundwassergeringleiter einzustufen sind. Daher sind nach der Baumaßnahme weder im Nahbereich des Kanals noch im weiteren Anstrombereich des Kanals Veränderungen gegenüber den bestehenden Grundwasserströmungsverhältnissen zu erwarten.

Das geplante Brückenbauwerk wird aufgrund der Einbindetiefen der Stützwände nur eine Veränderung in den lokalen hydraulischen Verhältnissen verursachen. Großräumige Änderungen der Grundwasserverhältnisse sind aufgrund der Baumaßnahme nicht zu erwarten. (vgl. Hydrogeologische Stellungnahme Planunterlage 5-3).

Temporäre Veränderungen in der Beschaffenheit des Grundwassers durch die geplanten Baumaßnahmen sind unwahrscheinlich, können aber nicht ausgeschlossen werden. Grundsätzlich besteht nur bei den geplanten Uferrücknahmen unterhalb der Kanalwasserlinie die Möglichkeit einer Beeinflussung des Grundwasserchemismus, welche aber als nicht erheblich und nur kleinräumig wirksam einzuschätzen ist.

Bei der Verbringungsfläche B 76 I handelt es sich um eine grubenartige Fläche, die an drei Seiten durch Böschungen von bis zu 15 m Höhe begrenzt wird. Die Vertiefung ist durch eine Seitenentnahme von Boden für den Bau der B 76 entstanden und damit bereits anthropogen überprägt. Durch die Verfüllung der Fläche mit Bodenmaterial aus der Baumaßnahme ergibt sich ein größerer Grundwasserflurabstand, der für den Grundwasserschutz positiv zu bewerten ist. Da nur unbelastetes Bodenmaterial auf die Verbringungsfläche verbracht wird, ergeben sich durch diese Maßnahme insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf das Grundwasser.

## Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen Oberflächengewässer

Während der **Bauzeit** wird temporär aufgrund der Baggerarbeiten zur Verbreiterung des NOK der Schwebstoffgehalt bzw. die Gewässertrübung gegenüber dem Normalzustand deutlich zunehmen und es wird eine höhere Sauerstoffzehrung einsetzen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich diese Auswirkung auf den Nahbereich (ca. 300-500 m) beschränken wird. Die eutrophierende Wirkung der in Folge der Baggerungen in Lösung verbleibenden Nährstoffe ist im NOK stark eingeschränkt, da die von der Schifffahrt hervorgerufene Turbulenz eine fast ständige Sedimentverwirbelung und damit Lichtlimitierung des Algenwachstums verursacht. Insgesamt ist eine nur mäßige Beeinträchtigung durch die Baggerungen zu erwarten. Ebenso ist keine erhebliche Beeinflussung der Schadstoffgehalte im Wasser zu erwarten.

Durch die **anlagebedingte** Flächeninanspruchnahme werden Kanalflächen im Umfang von 5,954 ha beansprucht. Da es sich aber um einen Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals handelt, wird die Wasserfläche des Kanals generell erweitert. Nach der Maßnahme wird sich der Flächenumfang des Kanals vergrößern. Innerhalb des Vorhabengebietes befinden sich keine weiteren Oberflächengewässer, sodass im Rahmen der Baumaßnahmen keine Gewässer bzw. Gewässerabschnitte dauerhaft verloren gehen.

### 4.6 Schutzgut Klima / Luft

Das Schutzgut Klima / Luft wird über die Teilaspekte „Klima“ und „Luft“ bearbeitet, die getrennt voneinander erfasst und beurteilt werden. Klima und Luft wirken als Umweltfaktoren auf Menschen, Pflanzen und Tiere sowie auf die abiotischen Naturgüter.

Bei der Untersuchung des Schutzgutes Klima stehen die klimatischen Regulationsleistungen der Landschaft, durch Luftaustausch (Kaltluftabfluss) etwaigen Belastungen entgegenzuwirken, im Vordergrund. Im Zuge der Untersuchungen zum *Schutzgut Luft* wird die Luftqualität im Planungsraum in Hinblick auf die Konzentration von für Menschen und Ökosysteme schädlichen Stoffen in der Luft untersucht. Wesentliche Beurteilungsgrundlage stellt das von LAIRM Consult GmbH erstellte Luftschadstoffgutachten dar, in welchem die Ausbreitung für Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Feinstaub (PM<sub>10/2,5</sub>) sowie Benzol berechnet wurde.

#### Bestandsbewertung Geländeklima

Kleinräumige Kaltluftabflüsse geringer Intensität sind infolge des bewegten Reliefs innerhalb des Untersuchungsraumes häufig. Ein bedeutender Teil dieser Kaltluftströme fließt von den kanalbegleitenden Hängen und Böschungen in Richtung des NOK ab, welcher als Kaltluftakkumulationsraum fungiert. Darüber hinaus ist in Muldenlagen mit kleinräumigen Kaltluftansammlungen zu rechnen.

Der NOK bildet eine wichtige Kalt- und Frischluftleitbahn für die **klimatische Ausgleichsfunktion** mit dem nordöstlichen Stadtgebiet von Kiel (Suchsdorf, Holtenau).

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Wälder können aufgrund ihrer großen, filterwirksamen Oberfläche Schadstoffe aus der Luft herausfiltern und haben damit eine **lufthygienische Ausgleichsfunktion**. Wälder > 5 ha sind als Frischluftentstehungsgebiet allgemeiner Bedeutung gekennzeichnet.

Lufthygienisch belastete Räume finden sich im Bereich des Verdichtungsraumes Kiel-Suchsdorf.

**Sonderstandorte** mit überdurchschnittlicher Einstrahlung stellen großflächige und unbewaldete südlich exponierte Böschungen oder Hänge entlang des NOK dar, an denen sich ein typisches, trocken-warmes Mikroklima ausbildet.

Die massiven Dämme der Levensauer Hochbrücken wirken als **Austauschbarrieren** und behindern bodennahe Luftaustauschprozesse. Dies hat eine Verringerung der klima- und immissionsökologischen Ausgleichsleistung von Kalt- bzw. Frischluftströmungen zur Folge.

## Bestandsbewertung Luft

Hinsichtlich der Luftqualität kann das Untersuchungsgebiet als überwiegend gering bis mäßig belastet eingestuft werden. Lediglich im Nahbereich der B 76 und des NOK ist betriebsbedingt eine erhöhte Konzentration von Luftschadstoffen durch den Schiffs-, Straßen- und Schienenverkehr zu beobachten. Insbesondere der Schiffsverkehr ist für einen erheblichen Teil der innerhalb des Untersuchungsgebiets entstehenden Schadstoffemissionen verantwortlich. Derzeit werden alle wesentlichen Grenzwerte der TA-Luft und der 39. BImSchV eingehalten. Lediglich direkt im Bereich der Hauptfahrrinne kommt es rechnerisch zu extrem kleinräumigen Grenzwertüberschreitungen. Diese betreffen aufgrund ihrer engen räumlichen Begrenzung jedoch keine der nach TA-Luft oder 39. BImSchV zu berücksichtigenden Wohnbebauungen oder Ökosysteme.

## Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen Geländeklima

Im Rahmen des Ausbaus kommt es **baubedingt** durch die Baufeldräumung und der Baustelleneinrichtungsfläche zu Gehölzrodungen. Dies führt zu temporären Veränderungen des Strahlungshaushalts und zu einem Verlust der immissionsschützenden Wirkung.

**Anlage- oder betriebsbedingte** Beeinträchtigungen des Geländeklimas werden nicht erwartet.

Durch die **Verbringungsfläche** B 76 I entstehen **anlagebedingt** teilräumlich Verluste von strahlungsbegünstigten trocken-warmen Hang- und Böschungflächen. Diese fallen jedoch sehr kleinflächig aus. Andere relevante Beeinträchtigungen des Geländeklimas sind in Zusammenhang mit der Verbringungsmaßnahme nicht zu erwarten.

Negative indirekte Auswirkungen auf das Geländeklima im Bereich der Schleusenanlage Kiel-Holtenau können ausgeschlossen werden.

## Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen Luft

**Baubedingt** sind durch Emissionen der für den Ausbau eingesetzten schweren Baumaschinen und Schuten sowie von LKW bzw. Traktoren für die Verbringung von Aushubmaterial keine deutlichen Zusatzbelastungen zu erwarten. Grenzwertüberschreitungen an den beurteilungsrelevanten Standorten sind nicht zu prognostizieren. Bei andauernder Trockenheit kann es jedoch lokal zu Beeinträchtigungen durch aufgewirbelten Staub kommen, die jedoch nicht erheblich ausfallen.

Durch den Ausbau des NOK ist nicht mit erheblichen Zusatzbelastungen durch **betriebsbedingte** Schadstoffemissionen zu rechnen. Grenzwertüberschreitungen werden ausschließlich für den Bereich der Hauptschiffahrtsrinne prognostiziert und räumlich eng auf diese begrenzt. Die durch 39. BImSchV und TA Luft vorgegebenen Immissionswerte werden an allen Siedlungsbereichen des Untersuchungsraumes und auch im Bereich der Belastungsschwerpunkte deutlich unterschritten. In Verbindung mit etwaigen weiteren emissionswirksamen Planungen innerhalb der Region oder für den Fall länger anhaltender ungünstiger Witterungsperioden (Inversionslagen) ist eine Überschreitung der Richt- und Grenzwerte nicht zu erwarten.

Im Bereich der Schleusenanlage Kiel-Holtenau ist durch den Ausbau des NOK nicht mit erheblichen Zusatzbelastungen durch betriebsbedingte Schadstoffemissionen zu rechnen.

## 4.7 Schutzgut Landschaft

Nach § 1 Abs. 1 Punkt 3 BNatSchG ist die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer zu sichern.

### Bestandsbewertung

Der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) durchquert im Planungsabschnitt eine durch das typische, bewegte und hügelige Relief gekennzeichnete, gering bewaldete Jungmoränenlandschaft des Ostholsteinischen Hügellandes. Die Landschaft ist zum einen von den Randeffekten des im Süden an den Raum angrenzenden Stadtteils Suchsdorf der Landeshauptstadt Kiel und zum anderen durch den Übergang zur landwirtschaftlich geprägten historischen schleswig-holsteinischen Gutslandschaft bzw. Knicklandschaft im Norden des Planungsgebietes geprägt. Der NOK verläuft innerhalb dieser Landschaft als breite Schneise, die beidseitig von Gehölzen eingefasst ist. Dem Kanal selber kommt als prägende Landschaftsstruktur eine wesentliche Bedeutung, insbesondere als Erholungsleitlinie und Anziehungspunkt für Erholungssuchende aus dem Großraum Kiel zu. Er ist als technisches Landschaftselement mit seinen größtenteils begrüntem und mit Gehölzen bestandenen Böschungen verhältnismäßig gut in die Landschaft eingegliedert. Der Kanal ist daher mitsamt seiner Uferbereiche und dem nördlich angrenzenden Landschaftsraum im Landschaftsprogramm als „Gebiet mit besonderer Bedeutung für die Bewahrung der Landschaft, ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie als Erholungsraum“ ausgewiesen. Zudem wird der Untersuchungsraum in erheblichem Maß durch die Levensauer Hochbrücken geprägt.

## Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen

Als Wirkfaktoren werden direkte Flächeninanspruchnahmen innerhalb eines Landschaftsraumes und visuelle Fernwirkungen der Eingriffe sowie Lärm berücksichtigt.

**Baubedingt** werden im Bereich des Ausbaus durch Baustelleinrichtungsflächen größere Flächen in Anspruch genommen und die landschaftliche Eigenart durch die Lagerung von Baumaterialien und Maschinen temporär beeinträchtigt. Im Zuge der Baufeldräumung werden Flächen beansprucht, wobei landschaftsbildprägende Gehölze verloren gehen. Durch die Gehölzverluste sowie den Einsatz von Baumaschinen kann es bauzeitlich zu fernwirksamen visuellen Störungen in angrenzenden Landschaftsräumen kommen. Während die Auswirkungen der Bautätigkeit bauzeitlich begrenzt sind, werden die Wirkungen des Gehölzverlustes durch entsprechende Neuanpflanzungen zeitlich begrenzt.

Durch Baulärm im Bereich des Ausbaus und der Zufahrten zur Verbringungsfläche sind Lärmimmissionen für hochwertige Landschaftsräume entlang der Kanalufer zu erwarten.

Es erfolgt eine Zerschneidung von Wegeverbindungen für die Erholungsnutzung an den betreffenden Kanalabschnitten sowie eine Einschränkung des Zugangs zu angrenzenden Landschaftsräumen.

Die auf der **Verbringungsfläche** auftretenden Beeinträchtigungen durch Nutzungsänderungen, visuelle Störreize durch Baumaschinen und Bodenlager sowie Verlärmung sind ausschließlich temporär.

**Anlagebedingt** ist nicht mit dauerhaften und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch veränderte oder eingeschränkte Sichtbeziehungen zu rechnen. Der Landschaftskomplex aus Kanal, Ufer, Böschungen und anschließenden landwirtschaftlichen Nutzflächen wird nach dem Ausbau wiederhergestellt sein. Die Auswirkungen des Verlustes prägender Gehölzstruktur sind befristet auf einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren bis zum vollständigen Wiederaufwuchs neuer Gehölze. Bereits innerhalb dieses Zeitraumes nimmt der Beeinträchtigungsgrad sukzessive ab.

Der Abriss und Ersatzneubau der Alten Levensauer Hochbrücke verändert den Charakter des Landschaftsbildes nicht wesentlich, da ein transparentes neues Brückenbauwerk in ähnlicher Bauart und Farbe gewählt wurde und der Standort derselbe bleibt. Das unverwechselbare und charakteristische, kulturhistorisch wertvolle Erscheinungsbild der alten Levensauer Hochbrücke geht jedoch vollständig verloren.

Aus der Aufhöhung der Verbringungsfläche um ca. 3,25 m resultierende Veränderungen im Relief und der Sichtbarkeitsverhältnisse führen nicht zu relevanten Veränderungen des Landschaftscharakters, sofern bei der Reliefgestaltung wie geplant eine landschaftsangepasste Ausrundung der Böschungen erfolgt.

Relevante und nachhaltige **betriebsbedingte Belastungen** treten nicht auf.

## 4.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

### Bestandsbewertung

Bei öffentlichen Planungen ist die Erhaltung und Nutzung der Kulturdenkmale und Denkmalbereiche sowie eine angemessene Gestaltung ihrer Umgebung sicher zu stellen. Hierzu gehören auch die archäologischen Denkmale, sowie historische Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsteile von besonders charakteristischer Bedeutung.

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich neben archäologischer Fundstellen und Kulturdenkmälern auch Bestandteile der historischen Kulturlandschaft. So weisen die Gutslandschaft, Knicklandschaften, der Bereich der Levensauer Hochbrücken sowie die Rathmannsdorfer Schleuse und der Eiderkanal als Zeugnisse der verschiedenen landschaftskulturellen und wirtschaftlichen Tätigkeiten der Menschen im Untersuchungsraum eine hervorgehobene Bedeutung auf.

### Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen

Innerhalb des Eingriffsbereiches befinden sich keine Denkmale nach DSchG, archäologische Fundstellen oder archäologische Denkmale. Im Bereich der Nordböschung östlich der B 76 Brücke gehen geringfügig Knickstrukturen durch baubedingte Flächeninanspruchnahmen verloren. Diese Knickstrukturen sind der Knicklandschaft zuzuordnen. Da insgesamt ca. 20 m Knick verloren gehen, ist hier nicht von erheblichen Beeinträchtigungen der historischen Kulturlandschaft durch den Verlust prägender Elemente auszugehen. Anlage- und betriebsbedingt sind keine erheblichen betriebsbedingte Risiken zu erwarten.

## 4.9 Wechselwirkungen

Ökosystemare Wechselwirkungen werden in der Raumanalyse über ein zweigestuftes Vorgehen berücksichtigt. Die schutzgutbezogenen Erfassungskriterien beinhalten bereits planungsrelevante Informationen über die funktionalen Beziehungen zu anderen Schutzgütern. Somit werden über den schutzgutbezogenen Ansatz ökosystemare Wechselwirkungen bereits direkt erfasst und in die Betrachtung des jeweiligen Schutzguts einbezogen. Über eine schutzgutbezogene und die reguläre schutzgutübergreifende Berücksichtigung von Wechselwirkungen (beispielsweise Einflüsse auf den Boden aufgrund der Veränderungen des Grundwasserhaushaltes in Folge der Einschnittslage des NOK) hinaus, ist es in bestimmten Landschaftsräumen bzw. Ökosystemkomplexen notwendig, eine schutzgut-übergreifende Gesamtbetrachtung des ökosystemaren Wirkungsgefüges durchzuführen. Ökosystemkomplexe, für die eine eingehendere schutzgutübergreifende Betrachtung erforderlich werden könnten, wurden innerhalb des terrestrischen Untersuchungsraumes nicht identifiziert. Weiterhin ergibt sich kein kumulatives Zusammenwirken mit weiteren Plänen und Projekten im Sinne der §§34 bzw. 35 BNatSchG.

## 5 HINWEISE ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG SOWIE ZUR KOMPENSATION VON ERHEBLICHEN BEEINTRÄCHTIGUNGEN

### Technische Konzeption

Insbesondere durch die Konzeption der Verbringungsflächen können in großem Umfang erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt durch das Vorhaben vermieden werden. Die Verbringung der Aushubmassen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche B 76 I, unter Einbezug der optionalen Fläche B 76 II zur Zwischenlagerung und -trocknung, stellt unter Umweltgesichtspunkten die günstigste aller untersuchten Varianten dar. Weder im Bereich der vorgesehenen Ablagerungsflächen, noch durch die mit der Verbringung einher gehenden Transportvorgänge werden schwerwiegende belastende Umweltauswirkungen erzeugt.

Als wesentliche technische Vermeidung bzw. Minimierungsmaßnahme ist der Erhalt des südlichen Brückenwiderlagers als Fledermauswinterquartier zu werten. Demgegenüber bestehen bei der technischen Konzeption des Ausbauvorhabens selber kaum Möglichkeiten einer Vermeidung oder Verminderung erheblicher Beeinträchtigungen. Die technische Konzeption ergibt sich aus den verkehrlich-nautischen Anforderungen an die Planung unter Berücksichtigung der Standfestigkeit der Böden in den Böschungsbereichen.

### Baudurchführung

Weitere Ansätze zur Vermeidung bzw. Minderung erheblicher Beeinträchtigungen erfolgen im Zusammenhang mit der Baudurchführung:

- Nutzung vorhandener Verkehrsflächen als Baustraßen sowie bereits versiegelter Flächen als Material- und Baustofflager.
- Meidung von wertvollen/ empfindlichen Flächen (gesetzlich geschützter Biotop, insbesondere Knicks und artenreiche Steilhänge) für die temporäre Inanspruchnahme und vollständiger Rückbau der Flächen nach Abschluss der Arbeiten.
- Optimierung des Bauzeitenplans unter der Berücksichtigung der Aktivitätsphasen von Fledermäusen (vgl. Maßnahmen-Nr. LBP S 07 Artenschutz).
- Bauzeitenregelung in Bezug auf Vögel, Fledermäuse und Fische (vgl. Maßnahmen-Nr. LBP S 03 Artenschutz und S 11)
- Keine temporäre Inanspruchnahme von wertvollen/ empfindlichen Flächen (insbesondere gesetzlich geschützter Biotop, Kulturdenkmale und ihre Umgebung).
- Minimierung der Gewässertrübung durch Anwendung geeigneter Verfahren (z.B. Einsatz von geschlossenen Baggerschaufeln, Anbringen von Schutzschürzen).
- Die neuen Steinschüttungen des erweiterten Kanals sollen etwa den gleichen Neigungswinkel aufweisen und die Steinschüttungen in vergleichbarer lockerer Schüttung ein ebenso strukturiertes Lückensystem zulassen wie bisher, sodass der Wasseraustausch weiterhin gewährleistet wird und das bisher ideale Eiablagehabitat für den Heringslaich gleichhohe Überlebensraten gewährleisten.
- Reduzierung des Baulärms durch Rammen und Bagger im Bereich von Wohnnutzungen sind im Fall von Grenz-/ Richtwertüberschreitungen durch Begrenzung der Betriebszeit lärmintensiver Arbeiten auf werktags maximal 8 h im Zeitraum von 07:00

### Allgemein verständliche Zusammenfassung

- 20:00 Uhr sowie Einsatz von Rammhauben / Gummischürzen und evtl. zusätzliche Dämmung des Rammgutes.
- Generell ist der Einsatz möglichst emissionsarmer Baumaschinen vorzusehen.
- Im Falle länger anhaltender Trockenheit ist bei Erdbauarbeiten und Bodenbewegungen eine Wasserbestäubung der Bauflächen vorzusehen, um Staubaufwirbelungen zu vermeiden.
- Sachgerechter Umgang mit bodengefährdenden Stoffen wie Ölen, Schmier- und Treibstoffen.
- Schadstoffbelastetes Bodenmaterial der Kanalböschung und im Bereich der alten Levensauer Hochbrücke sowie belastete Brückenteile werden auf einer geeigneten Deponie entsorgt.
- Die landschaftsgerechte Modellierung der Aufhöhungsbereiche auf der landwirtschaftlichen Verbringungsfläche ist den lokalen Reliefverhältnissen anzugleichen. Unnatürliche und landschaftsuntypische Geometrien wie Kanten, Stufen sowie Platteauflächen sind zu vermeiden.
- Temporäre Maßnahmen zum Abfangen und zum Umsetzen wandernder Amphibien zur Zäunung des Amphibienwanderweges südöstlich des NOK im Rahmen der Baudurchführung (vgl. Maßnahmen-Nr. LBP S 05).

### Landschaftspflegerische Maßnahmen

Um den Anforderungen der §§ 13ff BNatSchG und §§ 9ff LNatSchG an Vermeidung, Ausgleich und Ersatz zu entsprechen, die sich zusätzlich zu den angesprochenen technischen Vermeidungsmaßnahmen ergeben, werden begleitend zum Vorhaben bzw. nach dessen Abschluss landschaftspflegerische Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation gemäß der im Landschaftspflegerischen Begleitplan erfolgten Konkretisierung durchgeführt (vgl. Kap. 8). Dabei fließen Erfordernisse, die sich aus der Berücksichtigung des speziellen Artenschutzes ergeben, ein. Entsprechend ihrer Zweckbestimmung werden unterschieden:

- Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Sinne von § 15 BNatSchG,
- Gestaltungsmaßnahmen auf den von dem Eingriff unmittelbar betroffenen Flächen,
- Funktionale Ausgleichsmaßnahmen im Umfeld des Eingriffs,
- Ersatzmaßnahmen, soweit ein Eingriff nicht oder nicht vollständig funktional ausgleichbar ist.

In Kapitel 8 erfolgt eine kurze Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen.

## 6 BEEINTRÄCHTIGUNG VON NATURA 2000 GEBIETEN

Im Rahmen dieses Vorhabens wurde eine FFH-Verträglichkeitsvoreinschätzung für Natura 2000-Gebiete innerhalb eines 3 km Umfeldes zum Vorhabensbereich durchgeführt. Durch diesen an den weitesten potenziellen Wirkräumen bzw. –prozessen orientierten Bereich ist sichergestellt, alle relevanten Wirkfaktoren entsprechend erfassen und berücksichtigen zu können. In diesem Umfeld befinden sich insgesamt drei Natura-2000 Gebiete:

- GGB DE 1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“
- GGB DE 1526-353 „Naturwald Stodthagen und angrenzender Hochmoore“
- GGB DE 1626-325 „Kiel Wik/Bunker“

In der Verträglichkeitsvoreinschätzung wurden die potenziellen Wirkprozesse durch die Maßnahmen zum Ersatzneubau der alten Levensauer Hochbrücke und dem Ausbau des NOK zwischen Kkm 93,2 und 94,2 und deren möglicher Auswirkungen aufgeführt (vgl. Planunterlage 4-1-1). Durch dieses Vorhaben werden keine Natura 2000-Gebiete direkt in Anspruch genommen. Für die o.a. Natura-2000 Gebiete wurde geprüft, welche der potenziellen Wirkprozesse in die Gebiete wirken könnten.

Mit Ausnahme des GGB 1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“, für das eine weiter führende FFH-VP erforderlich wurde, konnten für die beiden anderen GGB DE 1526-353 und DE 1626-325 Beeinträchtigungen abstandsbedingt mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Für diese Gebiete ist insofern keine weitere Betrachtung erforderlich.

Für das GGB DE 1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ wurde eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt (vgl. Planunterlage 4-1-2). Für das geplante Vorhaben werden keine direkten Bereiche des Natura-2000-Gebietes beansprucht. Als relevante Wirkfaktoren wurden bau- und betriebsbedingte Schadstoffemissionen insbesondere von Stickstoffverbindungen über die Wirkpfade Luft und Wasser betrachtet. Die sogenannten Bagatellschwellen in Bezug auf die als Richtwerte eingesetzten „Critical Loads“ für Stickstoff im FFH-Gebiet werden nicht überschritten. Zusammenfassend lässt sich dabei feststellen, dass es durch das Vorhaben zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der relevanten Schutz- und Erhaltungsziele kommt.

## 7 ERGEBNISSE DES FACHBEITRAGS ARTENSCHUTZ

In den artenschutzrechtlichen Prüfungen (vgl. ARGE LEGUAN, PU, TGP 2015d, ITN 2015) wird unter Bezugnahme auf die Richtlinien-Texte (FFH-RL / VRL) und des BNatSchG vom 29.07.2009 geprüft, inwieweit durch das Vorhaben „Ersatzneubau der alten Levensauer Hochbrücke und Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals NOK-Km 93,2 – 94,2“ sowie der damit verbundenen Auswirkungen Verstöße gegen Verbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG generiert werden. Die vorliegenden Fachbeiträge zum Artenschutz (vgl. Planunterlage 4-3, Fachbeitrag Artenschutz [ohne Fledermäuse im Brückenbauwerk, Planunterlage 4-3-1], Fachbeitrag Artenschutz „Fledermäuse im Brückenbauwerk“ [Planunterlage 4-3-2]) basieren auf den Untersuchungsergebnissen zu Fledermäusen (vgl. Planunterlage 4-4, Spezialgutachten Fledermäuse) und den Erfassungen zu Brutvögeln, Amphibien etc., welche im Fachbeitrag Flora und Fauna dokumentiert sind (vgl. Planunterlage 4-2; ARGE LEGUAN, PU, TGP 2015a).

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Als artenschutzrechtlich relevante Organismengruppen wurden Amphibien, Vögel und Fledermäuse identifiziert. Weitere Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind nicht betroffen. Für sie können artenschutzrechtliche Konflikte von vorn herein ausgeschlossen werden. Durch den Ersatzneubau der Levensauer Hochbrücke wird ein international bedeutsames Winterquartier für Fledermäuse beeinträchtigt. Insgesamt kann durch Maßnahmen wie:

- Erhalt und Optimierung des Widerlagers Süd,
- umfangreiche Neuschaffung von Quartieren am neu zu errichtenden Widerlager Nord,
- Bauzeitenbeschränkungen,
- Umweltbaubegleitung

der Standort Levensauer Hochbrücke als international bedeutsames Winterquartier für die nachgewiesenen Fledermausarten erhalten werden. Der derzeit günstige Erhaltungszustand der betroffenen Arten bleibt bei vollumfänglicher Umsetzung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie der FCS-Maßnahmen<sup>7</sup> am Widerlager Nord bestehen.

Mit Hilfe der o.a. Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen kann eine Tötung von Fledermäusen vermieden werden. Weiterhin kann die ökologische Funktionalität der Lebensstätte im räumlichen Zusammenhang mit einer hohen Prognosesicherheit erhalten werden. Es gehen jedoch mit dem Abriss des Widerlagers Nord traditionell genutzte Quartierstrukturen und damit ein wesentlicher Teil der gegenwärtigen Fortpflanzungs- und Ruhestätte für die Zwergfledermaus, den Großen Abendsegler sowie Wasser- und Fransenfledermaus verloren. Quartiere im Nordwiderlager werden mit zeitlicher Verzögerung und in anderer Form für Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Großen Abendsegler wiederhergestellt, für Wasser- und Fransenfledermaus wird ein vollständiges Ausweichen auf das Widerlager Süd erforderlich. Für die vier genannten Arten wird daher vorsorglich ein artenschutzrechtliches Ausnahmeverfahren gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich.

In Bezug auf Fledermausquartiere und Jagdhabitats im Umfeld der alten Levensauer Hochbrücke sind folgende Maßnahmen erforderlich, um Verstöße gegen die Verbote des § 44 BNatSchG zu vermeiden:

- Bauzeitenregelung (Baufeldfreimachung von Anfang Dezember bis Ende Februar) um sicherzustellen, dass in den Gehölzquartieren keine Fledermäuse angetroffen werden.
- Keine Beleuchtung von Baustraßen, um Störungen empfindlicher Arten zu vermeiden
- Gestaltung der Maßnahmenflächen im Umfeld des NOK mit Gehölzrandstrukturen zur Aufwertung der Lebensräume und Schaffung attraktiver Nahrungshabitats.

Als streng geschützte Amphibienarten konnten im Untersuchungsraum Moorfrosch (*Rana arvalis*) und Kammmolch (*Triturus cristatus*) festgestellt werden. Die Gewässer mit Vorkommen der beiden Arten befinden sich außerhalb des Vorhabenbereiches. Es ist aber nicht auszuschließen, dass einzelne Individuen im Zusammenhang mit Wanderungen im Bereich der Baustraßen verletzt oder getötet werden. Daher sind als artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme Amphibienschutzzäune vorgesehen, um den Baufeldbereich gegenüber Laichgewässern und ihrem Umfeld abzugrenzen (vgl. Kapitel 5).

---

<sup>7</sup> FCS-Maßnahme = Artenschutzrechtliche Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustands im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Ausnahme gem. § 45 BNatSchG. FCS-Maßnahmen dienen dazu, einen günstigen Erhaltungszustand der betroffenen Arten zu bewahren.

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Im Rahmen der faunistischen Erfassungen (vgl. Arge Leguan, PU, TGP, 2015a) wurden insgesamt 84 Brutvogelarten erfasst. Von diesen Brutvogelarten sind folgende Arten in Artikel I der VSchRL gelistet: Feldlerche (*Alauda arvensis*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Rebhuhn (*Perdix perdix*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Sturmmöwe (*Larus canus*), Uhu (*Bubo bubo*), Wachtel (*Coturnix coturnix*).

Für das betroffene Artenspektrum wurden spezifische Vermeidungsmaßnahmen entwickelt, die geeignet sind, den Eintritt der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden (z.B. Baufeldräumung außerhalb der Brutperiode der Vögel (Mitte März – bis Mitte August)). Für unvermeidbare Beeinträchtigungen ist die Schaffung von Ersatzhabitaten als artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme (im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung) vorgesehen.

Da es sich bei den betroffenen Vogelarten überwiegend um ungefährdete Arten (Ungefährdete Vogelarten mit Bindung an ältere Baumbestände, Ungefährdete Vogelarten der Gebüsche und sonstiger Gehölzstrukturen, Ungefährdete Höhlen- und Nischenbrüter an oder in Gebäuden, Ungefährdete Vogelarten der Offenländer, Röhrichte, Seggenriede und Hochstaudenfluren feuchter bis nasser Standorte, Ungefährdete Vogelarten der halboffenen Standorte bzw. Ökotope, Ungefährdete Vogelarten mit Bindung an Gewässer) mit überwiegend landesweit günstigem Erhaltungszustand handelt, ist ein zeitlicher Verzug der zu realisierenden Kompensationsmaßnahmen tolerabel (vgl. LBV-SH 2013).

Im Verlauf der Untersuchung erfolgten insgesamt 2.673 Nachweise rastender und durchziehender Vögel. Die 46 nachgewiesenen Arten erreichen dabei keine landesweite Bedeutung im Hinblick auf den Stellenwert von 2%. Die Zug- und Rastvogelvorkommen im Untersuchungsgebiet sind demzufolge nicht nach § 44 BNatSchG artenschutzrechtlich relevant.

## 8 LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN

Der Landschaftspflegerische Begleitplan wird als selbstständige Unterlage planfestgestellt. Rechtsgrundlage bildet das BNatSchG (in der Fassung vom 29.07.2009, zuletzt geändert am 07.08.2013) in Verbindung mit dem LNatSchG Schleswig-Holstein (in der Fassung vom 24.02.2010). Auf der Grundlage von Bestandserfassung und Konfliktanalyse gibt der LBP wesentliche Hinweise zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen, z.B. im Hinblick auf den Schutz von Gehölzen und Amphibien während der Bauphase. Für unvermeidbare Beeinträchtigungen werden im LBP im Einzelnen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Kompensationsmaßnahmen) für die jeweils betroffene Funktion inklusive Biotopentwicklungs- bzw. -pflfegemaßnahmen dargestellt und begründet. Die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen (Ausgleich und Ersatz) werden funktionsbezogen ermittelt und beschrieben. Die Ermittlung von Art und Umfang der Kompensation erfolgt auf der Grundlage des „Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanung für Straßenbauvorhaben“ (GEMEINSAMER ERLASS DES MINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN UND MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, 2004).

## Allgemein verständliche Zusammenfassung

Als Vermeidungs-/Minimierungs- bzw. Schutzmaßnahmen werden im LBP folgende Maßnahmen festgelegt:

- Bauzeitenregelung für Bau- / Abriss- / Sanierungsarbeiten im Bereich der Brückenwiderlager in Bezug auf Fledermäuse,
- Anbringen von Flachkästen am neu entstehenden Widerlager Nord als Ersatzquartiere für Fledermäuse (FCS-Maßnahme<sup>8</sup>),
- Optimierung des bestehen bleibenden südlichen Brückenwiderlagers als Quartier für Fledermäuse (CEF<sup>9</sup>-Maßnahme),
- Errichtung eines Gehölzschutzzauns während der Bauphase,
- Bodenmanagement während der Bauphase – Abschieben des Oberbodens im Bereich des Baufelds und separate Zwischenlagerung in Mieten,
- Baufeldräumung in den Herbst- und Wintermonaten,
- Errichtung von Reptilien- und Amphibienschutzzäunen während der Bauphase.

Bei der Realisierung des Vorhabens kommt es innerhalb der Eingriffszone, auch unter Berücksichtigung der aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen, zu einem dauerhaften Funktionsverlust infolge von Abgrabung, Überbauung und Überformung. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung von umwelterheblichen Auswirkungen sind folgende Umweltauswirkungen nach § 12 LNatSchG soweit als möglich auszugleichen bzw. in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen):

- Verlust von Biotoperelementen und grundwasserbeeinflussten Biotopen (Kalktuffquellen),
- funktionale Beeinträchtigungen von Lebensräumen der Fauna,
- funktionale Beeinträchtigungen bzw. Verluste für den Boden, Oberflächengewässer, das Geländeklima sowie das Landschaftsbild.

---

<sup>8</sup> FCS-Maßnahme = Artenschutzrechtliche Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustands im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Ausnahme gem. § 45 BNatSchG. FCS-Maßnahmen dienen dazu einen günstigen Erhaltungszustand der betroffenen Arten zu bewahren.

<sup>9</sup> CEF-Maßnahmen =

### Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die neu entstehenden Kanalböschungen werden so gestaltet, dass eine Einbindung in die Landschaft gewährleistet und neue Lebensräume für Pflanzen und Tiere geschaffen werden. Ein Teil des Kompensationserfordernisses wird daher an den neuen Böschungen durch folgende Maßnahmen erbracht:

- Anlage von baumbetonten Gehölzpflanzungen,
- Anlage von strauchbetonten Gehölzpflanzungen,
- Entwicklung von Ruderalfluren,
- Anreicherung der Böschungen mit Strukturen,
- Verzahnung von Gehölzen und offenen Bereichen,
- Variation des Oberbodensubstrates.

Unter Berücksichtigung der Bauzeit, der Entwicklungszeit der Biotoptypen sowie der zur Verfügung stehenden Fläche kann der Ausgleich auf den Böschungen nicht vollständig nachgewiesen werden. Die weitergehende Kompensation erfolgt durch Ausgleichsmaßnahmen im Eingriffsumfeld sowie Ersatzmaßnahmen auf externen Flächen des Ökokontos Dörnbrook 1 (Gemeinde Lebrade), der Ökokontoflächen Altenholz (Gemeinde Altenholz) sowie auf Flächen der Gemeinde Krummwisch, Groß Nordsee. Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

#### Ersatzmaßnahmen

- Entwicklung von extensiv genutztem (Feucht-) Grünland und Kleingewässern,
- Entwicklung eines naturnahen Laubwaldes ohne Holznutzung,
- Entwicklung eines Waldmantels,
- Entwicklung von Feuchtflächen und eines standorttypischen Gehölzbewuchses zur Sicherung der Fläche als Trittsteinbiotop im siedlungsnahen Bereich

Die durch den Ersatzneubau der Levensauer Hochbrücke und den Ausbau des NOK bei Kkm 93,2 bis 94,2 verursachten Eingriffe und Beeinträchtigungen werden durch die entsprechenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vollständig kompensiert.

Tabelle 3 zeigt den im Rahmen der Bilanzierung ermittelten Kompensationsbedarf sowie die anrechenbare Kompensationsfläche der vorgesehenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

**Tabelle 3: Gegenüberstellung von Kompensationserfordernis und anrechenbarer Kompensation**

* Betroffener Biotoptyp	Betroffene Fläche		
	Total-verlust	Beeinträchtigung	Kompensationsbedarf
	in ha	in ha	in ha
<b>Eingriffe</b>			
Kanal	5,954	0,650	6,085
Siedlungsbiotope	3,878	1,307	0,915
Acker- und Gartenbau- biotope	0,123	2,659	0,327
Quellbereiche	0,048	0	0,287
Grünland mesophil	1,068	0,648	3,408
Sonstiges Feuchtgrünland	0,003	0,037	0,021
Wirtschaftsgrünland	0,825	3,228	1,470
Fließgewässer in m <sup>2</sup>	0	0,017	0,003
Ruderalfluren	2,970	0,540	5,001
<b>Zwischensumme</b>	<b>17,518</b>		

* Betroffener Biotoptyp	Betroffene Fläche		
	Total-verlust	Beeinträchtigung	Kompensationsbedarf
	in ha	in ha	in ha
Gehölze und sonstige Baumstrukturen	5,543	1,722	16,203
Gebüsche, Kleingehölze	0,908	0,315	3,051
Wälder	1,354	0	2,100
Knicks in Länge (m)	20	0-	39
Feldhecken in Länge (m)*	61	0	0,037
<i>Zwischensumme</i>			21,390
<b>Summe Vorhaben</b>			<b>38,908</b>
<b>optionale Baustraße</b>			-
Wirtschaftsgrünland	0	0,544	0,054
Gehölze und sonstige Baumstrukturen	0,005	0	0,018
Ruderalfluren	0	0,002	0,000
Siedlungsbiotope	0	0,023	0,000
Gebüsche, Kleingehölze	0,013	0	0,038
Feldhecken in Länge (m)*	0,002	0	0,019
<b>Summe optionale Baustraße</b>			<b>0,158</b>
<b>Summe</b>			<b>39,067</b>

\*zu dieser Summe wird noch der Kompensationsbedarf für die Neuversiegelung von Flächen von 1,7 ha hinzu gerechnet um den Gesamt-Kompensationsbedarf für Eingriffe im Rahmen des Bauvorhabens zu erhalten.

Dem Kompensationserfordernis gegenüber stehen die im Zuge des landschaftspflegerischen Maßnahmenkonzepts bereitgestellten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Nachfolgend werden die geplanten **Ausgleichsmaßnahmen** kurz dargestellt:

- Anlage von baum- oder strauchbetonten Gehölzpflanzung im Bereich der neuen Kanalböschungen (**A 01, A 02**) auf einer Fläche von **2,3ha**,
- Neuanlage von Waldflächen (**A 03**) auf einer Fläche von **3,7 ha**,
- Neuanlage eines Knicks (**A 04**) in einer Länge von **49 m**,
- Entwicklung von Ruderalfluren verschiedener Ausprägung im Bereich der neuen Kanalböschungen (**A 05**) auf einer Fläche von **0,8 ha**.

Darüber hinaus wird die Kompensationsleistung im Rahmen von folgenden **Ersatzmaßnahmen** erbracht (vgl. Abbildung 8-1):

- Entwicklung eines naturnahen Laubwaldes ohne Holznutzung (**E 01**) auf einer Fläche von **18,6 ha**,
- Entwicklung eines Waldsaumes (**E 02**) auf einer Fläche von **3,7 ha**,
- Entwicklung von extensiv genutztem (Feucht-) Grünland (**E 03**) auf einer Fläche von **9,413 ha**,
- Entwicklung von Feuchtflächen und eines standorttypischen Gehölzbewuchses zur Sicherung der Fläche als Trittsteinbiotop im siedlungsnahen Bereich (**E 04**) auf einer Fläche von **9,37 ha**.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die durch den Ersatzneubau der Levensauer Hochbrücke und den Ausbau des NOK verursachten Eingriffe und Beeinträchtigungen durch die entsprechenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vollständig kompensiert werden. Die sich aus den Biotopverlusten ergebenden Kompensationserfordernisse in Höhe von 38,843 ha sowie der durch die Neuversiegelung entstehende Ausgleichsbedarf in Höhe von 1,7 ha werden im Zuge der zugehörigen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die eine Gesamtfläche von **40,748 ha** haben, vollständig erbracht.

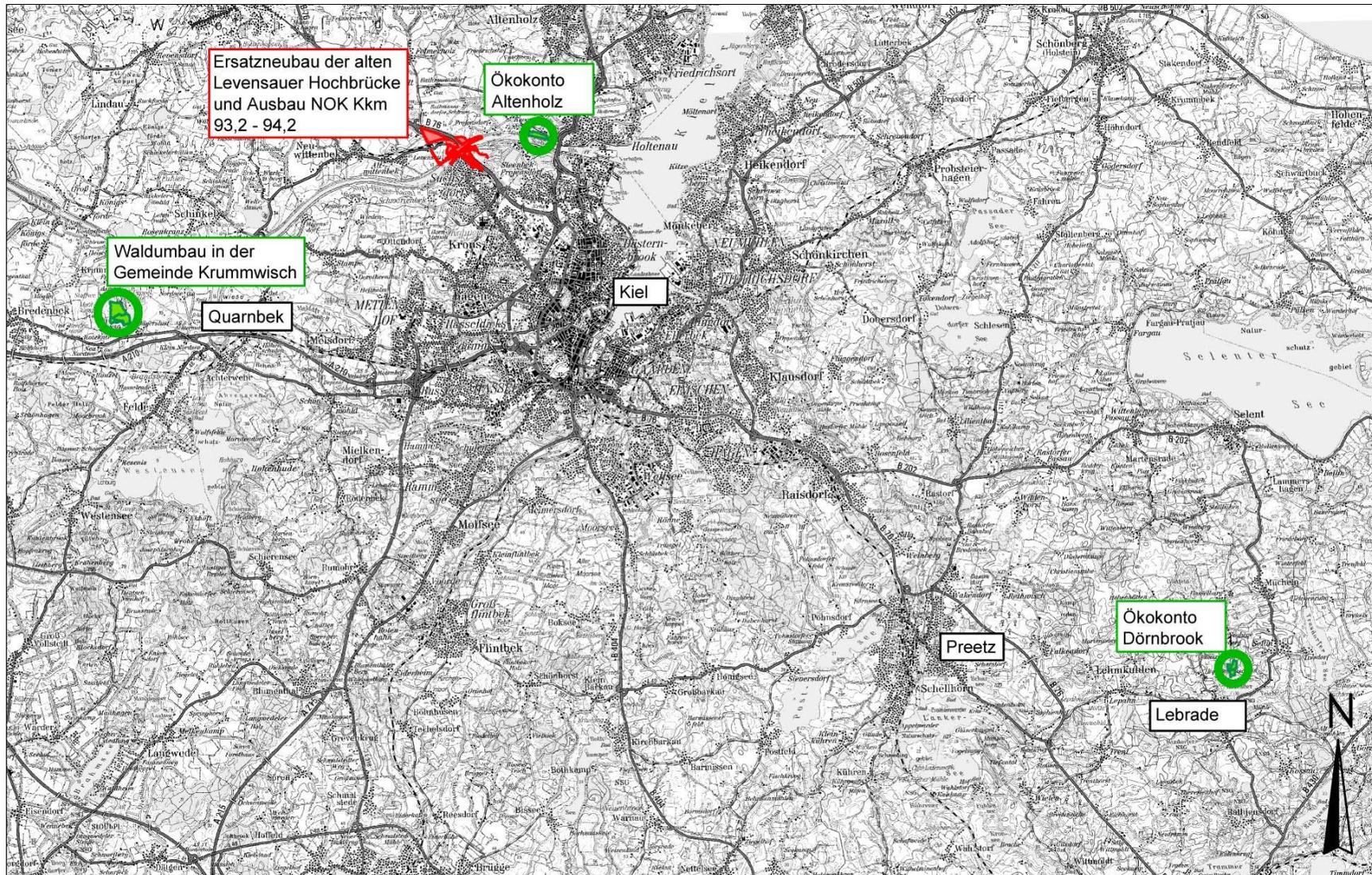


Abbildung 8: Lage der externen Kompensationsflächen zu den Vorhabensflächen (unmaßstäbliche Darstellung)

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Bearbeitet im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Kiel-Holtenau:

Lübeck, den 05.10.2015



Dipl.-Ing. H. Hermanns

TGP Landschaftsarchitekten