

Planfeststellungsverfahren

für den Ausbau der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals

Kanalkilometer 79,9 bis 92,1

FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
nach Art. 6 (3) der FFH-RL i. V. m. § 34 BNatSchG und
§ 30 (1) LNatSchG für das Gebiet von
gemeinschaftlicher Bedeutung DE 1626-352 „Kalkquelle
am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“

VORHABENSTRÄGER:

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



WSV.de

Wasser- und
Schifffahrtsverwaltung
des Bundes

VERFASSER:

**Arbeitsgemeinschaft
TGP, PU und leguan gmbh**

TGP

pu Planungsgruppe
Umwelt

leguan
planungs|büro

Inhaltsverzeichnis

1	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG.....	1
2	METHODEN.....	2
2.1	Verwendete Quellen	2
2.2	Durchgeführte Untersuchungen	2
2.3	Datenlücken	2
2.4	Beschreibung der Bewertungsmethode	2
3	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	4
3.1	Beschreibung des Planungsraums und der näheren Umgebung	4
3.2	Technische Beschreibung des Vorhabens	4
3.3	Wirkprozesse	6
3.3.1	Baubedingte Wirkungen.....	6
3.3.2	Anlagebedingte Wirkungen.....	7
3.3.3	Betriebsbedingte Wirkungen.....	7
4	BESCHREIBUNG DES SCHUTZGEBIETES UND DER FÜR SEINE ERHALTUNGSZIELE MASSGEBLICHEN BESTANDTEILE.....	10
4.1	Übersicht über das Schutzgebiet	10
4.2	Erhaltungsziele des Schutzgebiets	11
4.2.1	Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL	11
4.2.2	Arten des Anhangs II der FFH-RL	11
4.3	Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten	11
4.4	Managementpläne/ Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	11
4.5	Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes im Netz Natura 2000	12
5	UNTERSUCHUNGSRAUM DER FFH-VP	13
5.1	Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens	13
5.1.1	Voraussichtlich betroffene Lebensräume	13
5.2	Beschreibung des Untersuchungsraums	13
5.2.1	Übersicht über die Landschaft.....	13
5.2.2	Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL im Untersuchungsraum.....	13
6	VORHABENSBEDINGTE BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER ERHALTUNGSZIELE DES SCHUTZGEBIETES.....	15
6.1	Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL	15
6.1.1	Kalktuffquellen (Cratoneurion) (FFH-LRT *7220)	15
6.1.2	Kalkreiche Niedermoore (FFH-LRT 7230).....	17
6.1.3	Waldmeister-Buchenwald (FFH-LRT 9130).....	17
7	VORHABENSBEZOGENE MASSNAHMEN ZUR SCHADENSBEGRENZUNG	19
8	BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER ERHALTUNGSZIELE DES SCHUTZGEBIETES DURCH ZUSAMMENWIRKENDE PLÄNE UND PROJEKTE	19
9	ERHEBLICHE BEEINTRÄCHTIGUNGEN DURCH DAS VORHABEN UND ANDERE ZUSAMMENWIRKENDE PLÄNE UND PROJEKTE	19

10 ZUSAMMENFASSUNG.....	20
11 LITERATUR.....	21
12 ANHANG KARTEN	24

Abkürzungsverzeichnis

BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BFG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
GGB	Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung
FFH-VP	FFH-Verträglichkeitsprüfung
FFH-VU	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
FFH-VVU	FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung
Kkm	Kanalkilometer
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
MLUR	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
NOK	Nord-Ostsee-Kanal
SDB	Standard-Datenbogen
TdV	Träger des Vorhabens
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) verläuft von Brunsbüttel bis nach Kiel-Holtenau durch Schleswig-Holstein und ist eine stark frequentierte Schifffahrtsstraße. Der Kanal verläuft von Südwesten nach Nordosten und quert die atlantische und die kontinentale biogeographische Region (SSYMANK et al. 1998).

Der Regelquerschnitt des NOK zwischen Königsförde und Kiel-Holtenau (Kanal-km 80-96) befindet sich auf dem Stand der 1. Erweiterung im Jahre 1914. Die mittlere Sohlenbreite beträgt in diesem Bereich außerhalb der Weichen 44 m, die Kurvenradien liegen zwischen 1.400 und 3.000 m. Durch den stetig zunehmenden Schiffsverkehr und die sich tendenziell zu größeren Schiffen verändernde Flottenstruktur, entwickeln sich die engen Kurvenradien und die geringe Querschnittsbreite in zunehmendem Maße zum Engpass für die Schifffahrt. Für die Zukunft sind weitere Zunahmen des Schiffsverkehrs und der Schiffgrößen auf dem NOK prognostiziert worden (PLANCO CONSULTING GMBH 2004). Aufgrund dessen ist ein Ausbau dieses Teils der Oststrecke des NOK vorgesehen. Das Gesamtvorhaben dient der Anpassung des Ausbaustandards an das Regelprofil der Weststrecke des NOK.

Im Bereich zwischen Groß-Königsförde und der Weiche Schwartenbek sollen im Zuge des geplanten Vorhabens Kurvenbegradigungen stattfinden und zu diesem Zweck in bestimmten Bereichen Böschungen abgetragen werden. Das abgetragene Material wird auf dem Wasser- und Landweg transportiert und verbracht. Eine genaue Vorhabensbeschreibung findet sich im Erläuterungsbericht (GRONTMIJ BGS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2009).

Ein durchgeführtes Screening zur Vorabschätzung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens kommt zu dem Ergebnis, dass Beeinträchtigungen auf die Schutz- und Erhaltungsziele des GGB zu prognostizieren sind und somit eine Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) erforderlich ist (ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP PU & LEGUAN 2009a).

Das Gebiet von Gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) DE-1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ befindet sich etwa 2.350 m östlich einer Eingriffsfläche direkt am Süduferhang des NOKs. Da das GGB in räumlicher Nähe zum NOK liegt und gegenüber Stickstoffeinträgen empfindliche FFH-LRT aufweist, wurde die Arbeitsgemeinschaft TGP PU & leguan im Juli 2008 beauftragt, eine FFH-VU nach Art. 6 (3) der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) in Verbindung mit § 34 BNatSchG bzw. § 30 (1) des LNatSchG S-H für das Gebiet Gemeinschaftlicher Bedeutung durchzuführen.

2 METHODEN

Die Verträglichkeitsprüfung richtet sich nach den Vorgaben des „Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (BMVBS 2008). Die Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen für diese Verträglichkeitsprüfung ist angelehnt an die Fachkonventionsvorschläge nach LAMBRECHT et al. (2004) und LAMBRECHT & TRAUTNER (2007).

2.1 Verwendete Quellen

Grundlage der Schutzgebietsbeschreibungen des Gebietes von Gemeinschaftlicher Bedeutung ist der Standard-Datenbogen (MLUR 2008b), der Gebietssteckbrief (MLUR 2008a) und der Textbeitrag der FFH-Grundlagenerfassung (LEGUAN GMBH 2006). Bewertungsgrundlage bilden die „Erhaltungsziele für das als Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung benannte Gebiet DE-1626-352 „Kalktuffquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ (MLUR 2008c). Die aktuelle Grenze des Gebietes wird der vom LLUR zur Verfügung gestellten shape-Datei¹ (Stand: 05.03.2008) entnommen. Zur Abschätzung der Schadstoffemissionen wurden die Prognoserechnungen der LAIRM CONSULT GMBH (2008) zugrunde gelegt. Diese geben die Differenz zwischen dem Nullfall (Anpassung der Oststrecke unterbleibt) und dem Planfall (Anpassung der Oststrecke wird durchgeführt und es kommt zur prognostizierten Zunahme des Schiffsverkehrs) an.

2.2 Durchgeführte Untersuchungen

Es liegen eine aktuelle Bestandsaufnahme der Biotoptypen sowie der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL aus den Jahren 2005 - 2006 vor (shape-Datei LLUR, Stand: 05.03.2008). Die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens erfolgte anhand der Angaben des Standard-Datenbogens (MLUR 2008c) und der Erhaltungsziele (MLUR 2008a).

2.3 Datenlücken

Bei der Verbrennung schwefelhaltiger Energieträger entsteht Schwefeldioxid, das über den Wirkpfad Luft über große Strecken transportiert werden kann. In der Atmosphäre wird es in einer Reaktion mit Wasser zu Sulfat umgewandelt, das mit dem Niederschlag in die Wälder eingetragen wird. Angaben zu möglichen Beeinträchtigungen durch Schwefelimmisionen können jedoch nicht gemacht werden, da relevante Bezugsdaten, die einen Abgleich mit Vorbelastungen analog der Vorgehensweise für Stickoxide ermöglichen, fehlen. Für diesen Bereich besteht Forschungsbedarf.

Hinsichtlich der Betrachtung von Critical Loads für Säuren besteht Forschungsbedarf, Critical Loads für Säuren können daher nicht abschließend betrachtet werden. Des Weiteren bestehen keine, für die Erstellung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung relevanten Datenlücken.

2.4 Beschreibung der Bewertungsmethode

Die Einschätzung der Erheblichkeit orientiert sich an den Vorgaben von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007). Direkt sind die dortigen Angaben nicht in jeder Hinsicht anwendbar, da sich diese vorrangig auf den direkten Verlust von Flächen in GGBen beziehen.

Angelehnt an LAMBRECHT et al. (2004) wird jeder als Erhaltungsziel aufgeführte Lebensraumtyp bzw. jede aufgeführte Art der Anhänge I bzw. II der FFH-RL einzeln unter gesonderter Darstellung der jeweiligen Wirkprozesse abgehandelt. Dabei wird der „günstige Erhaltungszustand“ nach § 10 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG als Bewertungsmaßstab für Beeinträchtigungen und deren Erheblichkeiten zugrunde gelegt (BMVBS 2008).

¹ Bei einer shape-Datei handelt es sich um ein vektorbasiertes Format für Geodaten, die dem Speichern von Geometriedaten (Punkt, Linie, Fläche) dient. Diese Daten wurden in das Geoinformationssystem (GIS) ArcView implementiert und ausgewertet.

Bewertungsgrundlage sind die individuellen Erhaltungsziele der Lebensraumtypen und die Schutzwürdigkeit des GGB (BFG 2004).

Die Bewertung der Relevanz der Wirkfaktoren auf die Lebensraumtypen und Arten erfolgt anhand einer 3-stufigen Skala:

keine Beeinträchtigung

Der Eingriff wirkt sich nicht negativ auf den Erhaltungszustand einer Art oder eines Lebensraums aus.

nicht erhebliche Beeinträchtigungen

Die eingriffsbedingten Beeinträchtigungen sind geringfügig. Die Struktur, Funktion und Wiederherstellungsmöglichkeit eines Lebensraums des Anhangs I der FFH-RL oder dessen Struktur, Funktion und Wiederherstellungsmöglichkeit verändern sich nicht signifikant. Die Populationsgröße sowie der Erhaltungszustand einer Art des Anhangs II der FFH-RL ändern sich nicht signifikant. Die Erhaltungsziele des Gebietes sind weiterhin gewährleistet.

erhebliche Beeinträchtigungen

Die Flächengröße eines Lebensraums des Anhangs I der FFH-RL verändert sich oder dessen Struktur verändert sich deutlich, oder Flächen und Strukturen gehen verloren. Die Funktion des Lebensraums ist beeinträchtigt. Die Populationsgröße sowie der Erhaltungszustand einer Art des Anhangs II der FFH-RL ändern sich deutlich oder es kommt zum Verlust derselben. Die Erhaltungsziele des Gebietes werden nicht mehr gewährleistet.

Ein Vorhaben ist nicht zulässig, wenn es zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele oder des Schutzzwecks eines NATURA-2000-Gebietes im Sinne des § 34 Abs. 2 BNatSchG kommt (BMVBS 2008).

3 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

3.1 Beschreibung des Planungsraums und der näheren Umgebung

Der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) ist eine künstliche Wasserstraße und verbindet die Elbe bei Brunsbüttel mit der Ostsee (Kieler Förde) und quert dabei die atlantische und die kontinentale biogeographische Region (SSYMANK et al. 1998).

Der NOK folgt in Teilen bis Rendsburg der Eiderniederung mit den tiefer liegenden Marschen und fließt nach ca. 100 km bei Kiel-Holtenau in die Kieler Förde (BFG 2005). An seinen Enden wird der NOK jeweils durch Schleusen vor den tidebedingt schwankenden Wasserständen der Elbe (Schleuse Brunsbüttel) und Ostsee (Schleuse Kiel-Holtenau) geschützt.

Die Landschaft entlang des NOKs ist durch den Kanalbau anthropogen überformt und weist heute vornehmlich Ackerflächen, Grünland und kleine Waldgebiete auf. Durch den Bau des Kanals wurde besonders der Wasserhaushalt verändert. Ein Gesamteinzugsgebiet mit einer Fläche von ca. 1.580 km² wird heute durch den Kanal entwässert. Davon werden ca. 250 m² Niederungen mit ca. 20 Schöpfwerken künstlich entwässert (BFG 2005).

Die Ufer des NOK sind zum Großteil befestigt um der starken Beanspruchung durch den Schiffverkehr standzuhalten. Der Kanal durchschneidet den Naturraum der Heide-Itzehoer Geest, der vornehmlich von der Altmoränenlandschaft mit charakteristischen Niederungsgebieten geprägt ist. Der Verlauf dieser Niederungsgebiete wurde beim Bau des NOKs berücksichtigt (MLUR 2001). Im Norden des NOKs grenzt der Naturpark Hüttener Berge an, der als eine durch die Weichsel-Kaltzeit entstandene Endmoränenlandschaft mit zahlreichen Seen und Hügeln charakterisiert werden kann.

3.2 Technische Beschreibung des Vorhabens

Der NOK ist heute die meist befahrene künstliche Wasserstraße der Welt (BWA 2005).

Die Zunahme des Schiffsverkehrs auf dem NOK und die Veränderungen des Schiffshabitus führen zu höheren Beanspruchungen der Kanalränder. Die Kurven und die für die großen Schiffe knappe Querschnittsbreite führen besonders auf der ca. 16 km langen Oststrecke vor Kiel zu Engpässen in der Passierbarkeit. Für die Schifffahrt besteht zudem das Problem, das ein Wechsel zwischen engen und breiten Streckenabschnitten schwierig zu manövrieren ist (BFG 2005).

Für das geplante Vorhaben soll die Oststrecke des NOKs an die bereits 1999 ausgebaute Weststrecke angepasst werden. Durch den Ausbau wird die Begegnung größerer Schiffe auf freier Strecke ermöglicht, die aktuell nur in den breiteren Kanalabschnitten der Weststrecke bzw. in den Weichen möglich ist (KNUDSEN & NAUMANN 2007).

Das Ziel des geplanten Vorhabens ist die Optimierung der Passierbarkeit der Schiffe und damit eine insgesamt verkürzte Passagezeit im Kanal. Zwischen der Weiche Königsförde (Kkm 80) bis zur Weiche Schwartenbek (Kkm 92) wird das Kanalprofil von derzeit im Mittel 44 m Sohlbreite auf eine Sohlbreite von im Mittel 70 m erweitert. Die Kurvenradien im Teilstück zwischen Königsförde und Schwartenbek werden auf 3.000 m angepasst. Eine Erweiterung der Kurvenradien ist aus geometrischen und nautischen Gründen nur in den Kurveninnenseiten möglich. Die Maßnahmen des Ausbausvorhabens (Zielvariante) am NOK sind mit Angabe der Kanalkilometer und Angabe der Kanalseite in Tabelle 3-1 (ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP PU & LEGUAN GMBH 2009b) aufgeführt.

Tabelle 3-1: Tabellarische Maßnahmenauflistung der Zielvariante

Baulos	Kkm von	bis	Seite N-Nord S-Süd	Bezeichnung
1	86,1	88,5	N	Aufweitung der Kurve Landwehr
1	86,7	86,8	N / S	Ersatz und Rückverlegung der Fährlandanlage Landwehr
2	87,5	91,1	S	Aufweitung der Wittenbeker Kurve am Südufer des Kanals
3	90,5	92,0	N	Modellierung des Überganges zwischen der Wittenbeker Kurve und der Weiche Schwartenbek an der Kanalnordseite
4+5	80,0	84,1	N	Aufweitung der Gerade Königsförde und der Kurve Groß-Nordsee auf eine Wasserspiegelbreite von 136 m, Sohlenbreite von 70 m bei einer Wassertiefe von 11 m

Das geplante Vorhaben umfasst die Kurven „Landwehr“, „Wittenbek“, „Groß-Nordsee“ sowie die Gerade „Königsförde“ und den Übergang zur Weiche „Schwartenbek“ (vgl. Abbildung 3-1 in Verbindung mit Tabelle 3-1).

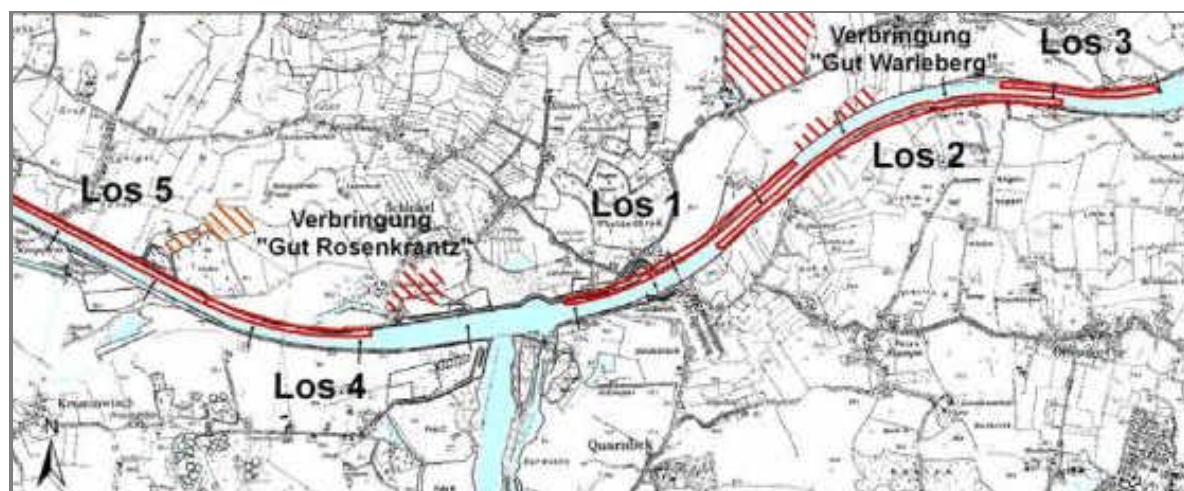


Abbildung 3-1: Übersicht der Vorhabensflächen an der Oststrecke des NOK (rot umrandet), ebenfalls dargestellt sind die Verbringungsflächen (rot schraffiert), ohne Maßstab (ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP, PU & LEGUAN, 2009b)

Aus der Kanalverbreiterung der Oststrecke des NOK zwischen Weiche Königsförde und Weiche Schwartenbek fällt Bodenaushub in einer Größenordnung von ca. 6,8 Mio. m³ an, der sich folgendermaßen aufteilt:

- 3,8 Mio. m³ Trockenaushub
- 3,0 Mio. m³ Nassaushub

Das Verbringungskonzept (PHW 2009) weist als Vorzugsvariante für das Trockenbaggergut den Einbau auf landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld der Ausbaustrecke aus. Für den Nassabtrag ist es vorgesehen, diesen mit seegängigen Schuten an eine Umlagerungsstelle in der Kieler Bucht zu verbringen. Im Erläuterungsbericht (GRONTMIJ BGS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2009) sind die einzelnen Mengen detailliert aufgeführt.

Der geplante Abtrag der Böschung und die Erweiterung des Kanalquerschnitts sollen überwiegend landseitig als Trockenabtrag mit Hydraulikbaggern erfolgen. Die Profilierung der Unterwasserböschung wird kanalseitig vorgenommen und das dort abgetragene Nassmaterial wird mit seegängigen Schuten in die Kieler Bucht verbracht (GRONTMIJ BGS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2009).

Die Fertigstellung des Ausbaus der Oststrecke des NOK ist nach derzeitigem Planungsstand für 2014 vorgesehen. Der erste Teil des Oststreckenausbau soll bis Ende 2012 für die Schifffahrt durch die Verbreiterung der Kurve Landwehr, Wittenbeker Kurve und den Übergang zur Weiche Schwartenbek fertig gestellt werden.

3.3 Wirkprozesse

An dieser Stelle werden die Wirkfaktoren ausgehend vom Ausbau der Oststrecke des NOKs und ihre möglichen Wirkungen betrachtet. Potenziell sind mit der Realisierung des Vorhabens negative Wirkungen verbunden. Diese können in bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen differenziert werden.

In Anlehnung an die Angaben des BMVBS (2008) werden lediglich die Wirkprozesse genannt, die potenziell Auswirkungen auf die Lebensraumtypen und Arten nach Anhang I bzw. II der FFH-RL im Untersuchungsgebiet haben könnten. Dabei umfasst das Untersuchungsgebiet dieser Verträglichkeitsuntersuchung das gesamte GGB 1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“.

3.3.1 Baubedingte Wirkungen

Als baubedingte Wirkungen werden alle mit dem Baubetrieb von Baumaschinen und dem Transport des Materials verbundenen Staub- und Schadstoffemissionen, sowie die vom Baubetrieb verursachten nichtstofflichen Immissionen wie Lärm und optische Störungen, die negative Auswirkungen auf die Erhaltungsgegenstände des GGB haben können, verstanden.

Als potenzielle baubedingte Wirkfaktoren ergeben sich die Beseitigung der Vegetation und des Bodens im Bereich des Eingriffs. Durch den Betrieb der Baumaschinen entstehen Emissionen von Lärm, Schadstoffen, Licht und Erschütterungen sowie visuelle Wirkungen durch den Betrieb und den Verkehr der Baumaschinen und Transportschuten. Der Abtransport des Aushubmaterials erfolgt für den Nassaushub mittels seetüchtiger Transportschuten in die Kieler Bucht. Der Trockenaushub wird innerhalb der Baufelder per LKW transportiert und entweder direkt zu angrenzenden Verbringungsstellen oder zu Umschlagplätzen innerhalb der Baufelder gebracht. Von den Umschlagplätzen erfolgt der Weitertransport mit Transportschuten zu den Umschlagplätzen der landwirtschaftlichen Verbringungsflächen. Eine detaillierte Beschreibung der Verbringungswege findet sich im Erläuterungsbericht (GRONTMIJ BGS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2009).

Die Zunahme der baubedingten Emissionen ist als temporär über die Bauphase anzusehen. Die Wasserqualität kann durch die zunehmende Trübung und eventuell auftretende Sauerstoffzehrung bauzeitlich herabgesetzt werden (ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP PU & LEGUAN 2008).

Die Reichweite der baubedingten Wirkprozesse kann in Anlehnung an den „Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben“ (LANDESAMT FÜR STRAßENBAU UND STRAßENVERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN 2004) mit maximal 100 m angegeben werden. Das Vorhabensgebiet befindet sich in einer Distanz von ca. 2.350 m östlich der Eingriffsfläche und grenzt unmittelbar an das Südufer des NOKs.

Die beim Bau des Eingriffs auftretenden Stoffemissionen können auf dem Wirkungspfad Wasser und Luft verbreitet werden. Die Gesamtbewegung des Wasserkörpers des NOKs erfolgt von Ost nach West (ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP PU & LEGUAN 2008), so dass baubedingte Schwebstofffrachten ggf. nicht relevant sind. Für die Abschätzung der Reichweite der Schwebstofffrachten wurde das Gutachten der BfG zu einem Ausbau nahe

Rendsburg-Ost herangezogen (BFG 1993). Aus diesem ergibt sich ein Wirkraum von 300-500 m um die Eingriffsstelle. Im Rahmen des Scoping-Termins wurde der Wirkraum des Baulärms auf maximal 500 m festgelegt (ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP, PU & LEGUAN 2008) und im Rahmen der Quantifizierung der Lärmimmissionen (MAI 2009) differenziert. Baubedingte Auswirkungen auf die Lebensraumtypen des GGB können aufgrund der Distanz zur Eingriffsfläche somit ausgeschlossen werden.

Fazit: Als baubedingte Wirkprozesse lässt sich eine temporäre Zunahme der stofflichen Emissionen über den Wirkpfad Luft festhalten. Baubedingte Wirkungen, die von der Anpassung der Oststrecke des NOKs ausgehen sind temporär und reichen nicht in das GGB hinein.

3.3.2 Anlagebedingte Wirkungen

Anlagebedingte Wirkungen des Vorhabens schließen Standortsveränderungen zum einen innerhalb des Planungsgebiets und zum anderen in der unmittelbaren Umgebung des Vorhabens ein.

Durch den Eingriff der geplanten terrestrischen und aquatischen Abtragung von Böschungsf lächen wird die aktuell bestehende Habitatstruktur im Ausbaubereich verändert. Zudem kann es zu Beeinflussungen des Grundwasserstandes in der näheren Umgebung des Eingriffs kommen. Der Wirkraum der anlagebedingten Wirkungen auf das Grundwasser wird analog zu den Aussagen des Scoping-Termins auf einen Radius von ca. 350 m um die Eingriffsfläche begrenzt. Die weiteren Eingriffe sind lokal und wirken nicht über den Eingriff hinaus.

Aufgrund der mittelbaren Entfernung von ca. 2.350 m zwischen geplantem Vorhaben und GGB können anlagebedingte Beeinträchtigungen aufgrund von Grundwasserstandsveränderungen ausgeschlossen werden

Nach Aussagen des Hydrogeologischen Gutachters Herrn Dr. HEMPEL (2009) wird das außerhalb des Untersuchungsraumes gelegenen FFH-Gebiet Kalktuffquellen am NOK von eventuellen Grundwasserstandsveränderungen durch die geplante Baumaßnahme nicht betroffen.

Durch den Auftrag des an den Böschungen abgetragenen Materials auf landwirtschaftlichen Flächen im terrestrischen Bereich werden Flächen erhöht. Diese Veränderungen sind jedoch lokal begrenzt und wirken nicht über den Eingriff hinaus.

Fazit: Die anlagebedingten Wirkungen, die von der Anpassung der Oststrecke des NOKs ausgehen, reichen nicht in das GGB hinein.

3.3.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Da keine direkten Flächen des GGB durch das geplante Vorhaben in Anspruch genommen werden, resultieren als betriebsbedingte Wirkungen auf die Lebensraumtypen, die indirekten Auswirkungen aus dem prognostizierten Schiffsaufkommen auf dem NOK (PLANCO CONSULTING GMBH 2004). Mit der potenziellen Zunahme des Schiffsverkehrs sind erhöhte Emissionswerte - insbesondere Stickstoffwerte - über den Wirkpfad Luft sowie Immissionen von Lärm und Erschütterungen verbunden. Als mögliche Folgen der Schadstoffemissionen resultieren für empfindliche Habitate Bodenversauerung und Eutrophierung von Gewässern. Der Aspekt der zunehmenden Belastungen durch Schademissionen wird unter dem Begriff „Critical Loads“ diskutiert und geregelt (LAI 2006).

Der Eintrag von Luftschadstoffen kann zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lebensraumtypischen Vegetation und einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung führen.

Die lokalen Vorbelastungen für Gebiete in Deutschland können auf dem vom Umweltbundesamt (UBA) zur Verfügung gestellten Server abgerufen werden (<http://gis.uba.de/website/depo1/viewer.htm>). Der Stand der Daten ist von 2004, die Daten sollen etwa alle 4 Jahre aktualisiert werden, dies hat aber bislang nicht stattgefunden. Die Werte basieren auf Hochrechnungen der Emittenten auf Landkreisebene und einer

Modellierung der Deposition. Die Vorbelastungsangaben werden mit einer Genauigkeit von 1 kg N / ha und Jahr angegeben. Die räumliche Auflösung von 1 x 1 km ermöglicht keine räumlich exakte Zuordnung. Nach Auffassung des Bund/Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) stellt der UBA-Datensatz zurzeit die beste verfügbare Grundlage zur Bestimmung der Vorbelastung in Genehmigungsverfahren dar (LAI 2006).

Nach Abfragen für die Landbedeckungsklasse „semi-natürliche Vegetation“ (Zuordnung nach GAUGER o.J.) und „Laubwälder“ in der Datenbank des Umweltbundesamtes (<http://gis.uba.de/website/depo1/viewer.htm>) liegen die Vorbelastungen der Flächen der Kalkquellen zwischen 27 und 31 kg N / (ha * a) und für Laubwald zwischen 58 und 70 kg N / (ha * a).

Critical Loads für nährstoffärmere und nährstoffarme Niedermoore werden mit 10 - 20 kg N / (ha * a) und für nährstoffreiche Niedermoore und Flachmoore mit 15 - 25 kg N / (ha * a). Für Laubwälder werden Critical Loads für Stickstoff mit 10 - 15 kg N / (ha * a) angegeben (GAUGER o.J.), demnach weisen alle betrachteten LRTs eine starke Überschreitung der Critical Loads auf. Das Umweltbundesamt weist zudem für das Jahr 2004 in ganz Schleswig Holstein massive Überschreitungen der Critical Loads für Stickstoff aus (<http://www.umweltbundesamt-umwelt-deutschland.de/umweltdaten/public/theme.do;jsessionid=550E23CEE0251A515A7FB179DF199B8A?nodent=2870>, letzter Aufruf: 18.01.2009).

KIFL (2007) schlägt in einem Entwurf zur „Bewertung von Stickstoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten“ die Definition von Bagatellschwellenwerten vor: Da sich die Umweltforschung bislang nur mit Critical Loads für hervorragend erhaltene Biotope befasst hat (Erhaltungszustand A), stehen keine naturwissenschaftlich abgesicherten Ergebnisse zur Belastbarkeit von bereits beeinträchtigten Biotopen zur Verfügung. Es ist deshalb nicht bekannt, ab welcher zusätzlichen Stickstoffdosis sich der nicht mehr optimale Zustand einer Fläche weiter signifikant verschlechtern wird. Aus pragmatischen Gründen wird daher empfohlen, die Definition von Bagatellschwellen nicht nur an Critical-Load-Werte zu knüpfen, sondern auch zu berücksichtigen, wie entscheidend das Projekt zur Zunahme der Gesamtbelastung beiträgt. Als Schwellenwert für Bagatellfälle wird 1 % der Vorbelastung vorgeschlagen. Der Wert wurde pragmatisch festgelegt. Ein Bagatellwert von 1 % der Vorbelastung wurde auch vom Staatlichen Umweltamt Itzehoe (STUA 2006) im Rahmen des Scoping-Verfahrens für ein Kohlekraftwerk in Brunsbüttel vorgeschlagen. In der Regel entspricht 1 % der Hintergrundbelastung ungefähr 3 % der Critical Loads für stickstoffempfindliche Lebensraumtypen. Der 3-%-Wert nach der Technischen Anleitung Luft (TA Luft) wird auch im Zusammenhang mit dem Schutz der menschlichen Gesundheit herangezogen (KIFL 2007).

Für das hier betrachtete GGB und die unter den Erhaltungszielen (siehe unter 4.2) genannten Lebensraumtypen entsprechen 1 % der Vorbelastung 0,27 kg N / (ha * a) (bezogen auf den Vorbelastungswert von 27 kg N / (ha * a) für Niedermoore) und 0,58 kg N / (ha * a) (bezogen auf den Vorbelastungswert von 58 kg N / ha*a für Laubwälder).

Berechnet man 3 % der Critical Loads (bei Critical Loads von 10 - 20 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr für nährstoffarme Niedermoore) kommt man auf 0,3 bis 0,6 kg. Da der berechnete 3-%-Wert der Critical Loads mit 0,3 kg der niedrigere Wert ist, sollte dieser als strengster Wert in diesem Fall als Bewertungsgrundlage herangezogen werden. Nach dieser Vorgehensweise wird davon ausgegangen, dass keine negativen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele bestehen, solange die zusätzlichen Stickstoffeinträge unter 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr bleiben. Dies wird für die Waldlebensraumtypen inklusive der Pilze (aufgrund der Werte für Mykorrhiza, Critical Loads hier 10 - 20 kg N / (ha * a) angenommen. Der NOK ist heute eine der meist befahrenen Wasserstraßen der Welt (BWA 2005) und weist bereits eine Vorbelastung an Emissionen auf. Das GGB befindet sich am Süduferhang des NOKs. Damit ergeben sich folgende Distanzen zwischen den stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen des GGB und dem NOK:

- FFH-LRT *7220 Kalktuffquellen (Cratoneurion), direkt südlich des NOK
- FFH-LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore, direkt südlich des NOK

- FFH-LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald, ca. 60 m südlich angrenzend

Die Wirkzone der zusätzlichen Immissionsbelastung, wird von der LAIRM CONSULT GMBH (2008) mit jeweils etwa 1,3 km für Stickstoff und für Schwefeldioxid (SO₂) festgelegt. Dabei nimmt die Schadstoffdeposition mit zunehmender Entfernung vom NOK als Emissionsquelle ab, wie nachfolgend in Tabelle 3-2 für Stickstoff dargestellt ist.

Tabelle 3-2: Zusätzliche Stickstoffdeposition im Umfeld des NOK im Planfall (Quelle: LAIRM CONSULT GMBH 2008)

zusätzliche Stickstoffdeposition	
Entfernung von Kanal- bzw. Fahrwassermite (m)	kg / ha und Jahr
100	0,375 - 0,350
110	0,350 - 0,325
125	0,325 - 0,300
150	0,300 - 0,275
180	0,275 - 0,250
200	0,250 - 0,225
245	0,225 - 0,200
295	0,200 - 0,175
355	0,175 - 0,150
445	0,150 - 0,125
555	0,125 - 0,100
735	0,100 - 0,075
985	0,075 - 0,050
1.335	0,050 - 0,025

Demnach kann eine Beeinträchtigung von Lebensraumtypen durch den Eintrag von Stickstoff in einer Entfernung von etwa 150 Metern von der Fahrwassermite des Kanals nicht ausgeschlossen werden. Der Bereich mit einer Immission von über 0,3 kg N / ha*a ist in der Karte 2 im Anhang dargestellt. Die Angaben basieren auf Berechnungen der LAIRM CONSULT GMBH (2008) unter Berücksichtigung von Relief und Hauptwindrichtungen.

Weiterhin kann es betriebsbedingt aufgrund des prognostiziert zunehmenden Schiffsverkehrs zu verstärktem Wellenschlag an den Kanaluferräumen kommen, die möglicherweise mechanische Schäden der am Kanal gelegenen FFH-Lebensraumtypen *7220 und 7230 verursachen. Allerdings befinden sich die beiden FFH-LRT im Böschungsbereich des NOK, der durch einen Betriebsweg und einer massiven Uferbefestigung vor Wellenschlag geschützt ist. Eine Beeinträchtigung durch zusätzlichen Wellenschlag kann daher ausgeschlossen werden.

Fazit: Als betriebsbedingter Wirkfaktorenkomplex aufgrund der prognostizierten Zunahme des Schiffsverkehrs wurde die potenzielle Erhöhung der Emissionen über den Wirkpfad Luft ermittelt. Als Luftschadstoffe sind besonders Schwefel- und Stickstoffverbindungen relevant. Aufgrund der unmittelbaren Nähe empfindlicher Lebensraumtypen ergeben sich möglicherweise Beeinträchtigungen bei Überschreitung der „Critical Loads“.

4 BESCHREIBUNG DES SCHUTZGEBIETES UND DER FÜR SEINE ERHALTUNGSZIELE MASSGEBLICHEN BESTANDTEILE

4.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das Gebiet von **Gemeinschaftlicher Bedeutung** (GGB) 1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ befindet sich nordwestlich des Kieler Stadtzentrums am Nord-Ostsee-Kanal (NOK). Das Gebiet umfasst laut Gebietssteckbrief eine Fläche von ca. 6 ha und liegt im ehemaligen Tal der Levensau direkt am südlichen Ufer des Nord-Ostsee-Kanals, etwa 1.500 m nordöstlich des Kieler Stadtteils Suchsdorf.

Das Gebiet befindet sich im Naturraum Ostholsteinisches Hügel- und Seenland (MLUR 2008b), der der kontinentalen biogeographischen Region und der naturräumlichen Haupteinheit D23, Schleswig-Holsteinisches Hügelland, zugeordnet wird (SSYMANK et al. 1998).

Das GGB umfasst im ehemaligen Tal der Levensau gelegene, durch den Kanalbau überformte Sickerquellen mit landesweit bedeutsamen Vorkommen der Moorgemeinschaft der kalkreichen Quellen. Der an Gefäßpflanzen arme, von Moosen dominierte Hang weist an dieser Stelle das vollständige Pflanzenspektrum kalkreicher Quellen auf. Neben mehreren Quadratmeter großen Kalkverkrustungen mit Vorkommen von Quellmoosen (*Cratoneuron commutatum*), das eines der landesweit flächengrößten Vorkommen darstellt, sind auch die Kennarten der kalkliebenden, durch Quelltätigkeit geprägten Moosgemeinschaft vertreten. Zu ihnen gehören beispielsweise *Fissidens adianthoides*, *Aneura pinguis*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Cratoneuron filicinum*, *Brachythecium rivulare* und *Plagiomnium ellipticum*. Diese Arten sind dem prioritären FFH-Lebensraumtyp der Kalktuffquellen (7220*) zuzuordnen. An den trockeneren, aber kalkreichen Standorten bilden weitere kalkliebende Moosarten wie z. B. *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Eurhynchium striatum*, *Thuidium tamariscinum* flächige Rasen. Als Zeigerart für Kalkstandorte tritt die landesweit nur mit wenigen weiteren Vorkommen vertretene Moosart *Ctenidium molluscum* auf. Vereinzelt sind Quellhügel aufgewachsen, die überwiegend von der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) eingenommen werden. Der gesamte Quellstandort wird zunehmend von der Esche (*Fraxinus excelsior*) überprägt (MLUR 2008a).

Kalkreiche Quellen sind in Schleswig-Holstein auf die Jungmoränen beschränkt. Vielfach reicht der Kalkgehalt im Grundwasser jedoch nicht aus, so dass es nur in wenigen Fällen zur Bildung von Kalkkrusten kommt. Kalktuffquellen sind deshalb in Schleswig-Holstein extrem selten. Bei den Quellen am NOK ist nicht nur das komplette Arteninventar der charakteristischen Lebensgemeinschaft in bemerkenswerter Vollständigkeit ausgeprägt, auch erlauben die standörtlichen Eigenschaften die Bildung typischer Kalkkrusten. Aufgrund des landesweit bedeutsamen Vorkommens des extrem seltenen Lebensraumtyps der kalkreichen Quellen ist das Gebiet als besonders schützenswert einzustufen (MLUR 2008a). Weitere Kalkquellen mit Kalkkrusten in guter bis sehr guter Ausprägung finden sich westlich des GGB an beiden Seiten an den Böschungen des NOKs (ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP PU & LEGUAN 2009b).

Das GGB ist nahezu vollständig von Wald bedeckt und die Kalkquellen befinden sich lediglich am unteren Steilhangfuß der Kanalböschung (LEGUAN GMBH 2006). Im Norden wird das GGB durch den NOK begrenzt, im Süden und Westen grenzen forstlich genutzte Flächen an, und im Osten grenzt der Kieler Nordhafen an das GGB. Das Gebiet wird wegen seiner Nähe zur Landeshauptstadt Kiel sehr stark von Wanderern, Joggern, Radfahrern und Reitern zur Erholung genutzt. Ein dichtes Netz aus Wegen und Trampelpfaden ist vorhanden (LEGUAN GMBH 2006). Teilflächen des GGB (Waldflächen oberhalb der Böschung) befinden sich im Eigentum der Stadt Kiel. Die Kanalböschungen mit den FFH-Lebensraumtypen *7220 (Kalktuffquellen) und 7230 (Kalkreiche Niedermoore) befinden sich im Eigentum der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes.

Das GGB umfasst 3 verschiedene Biotopkomplexe (Tabelle 4-1).

Tabelle 4-1: Biotopkomplexe im Gebiet sortiert nach abnehmenden Flächenanteil (Standard-Datenbogen, MLUR 2008b)

Biotopkomplexe	Flächenanteil
Vermoorungs- und Quellkomplex (subalpin bis alpin)	50 %
anthropogen stark überformte Biotopkomplexe	48 %
Gebüsch-/ Vorwaldkomplexe	2 %

4.2 Erhaltungsziele des Schutzgebiets

Als übergreifende Erhaltungsziele werden für das FFH-Gebiet folgende Richtlinien formuliert: „Erhaltung der im ehemaligen Tal der Levensau gelegenen, durch den Kanalbau überformten Sickerquelle mit landesweit bedeutsamen Vorkommen des extrem seltenen Lebensraumtyps der Moosgemeinschaft der kalkreichen Quellen mit Bildung von Kalkverkrustungen“ (MLUR 2008c).

4.2.1 Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL

Ziel ist die Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes der nachfolgend genannten Lebensraumtypen. Die aufgeführten Erhaltungsziele für die Lebensraumtypen von besonderer Bedeutung sind den Unterlagen des MLUR (2008c) entnommen.

*7220 Kalktuffquellen (Cratoneurion)

Erhaltung

- der Kalktuffquellen
- der lebensraumtypischen Struktur und Funktionen
- der hydrologischen, hydrochemischen und hydrophysikalischen Bedingungen, vor allem im Quelleinzugsgebiet
- der Grundwasserspannung
- der tuffbildenden Moose
- der mechanisch (nur anthropogen) unbelasteten Bodenoberfläche und Struktur

Für die FFH-Lebensraumtypen 7230 (Kalkreiche Niedermoore) und 9130 (Waldmeister-Buchenwald) werden keine Angaben zu Erhaltungszielen formuliert (siehe MLUR 2008c).

4.2.2 Arten des Anhangs II der FFH-RL

Das GGB ist gemäß den Angaben zu den Erhaltungszielen (MLUR 2008c) für Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nicht von besonderer Bedeutung.

4.3 Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten

Im Standard-Datenbogen werden keine weiteren Arten aufgeführt (MLUR 2008b).

4.4 Managementpläne/ Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Nach Auskunft von Herrn Dr. Frank Boller (MLUR) vom 02.12.2008 liegt ein Managementvermerk für das Gebiet „Kalktuffquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ vor (STUA 2007). In diesem ist festgehalten, dass die Niedermoorfläche mit aktuellen Vorkommen von Orchideen am Böschungshang durch die Arbeitsgemeinschaft heimischer Orchideen (AHO) gepflegt wird und dass für die Kalktuffquellen generell keine Pflegemaßnahmen erforderlich sind. Als Pflegemaßnahmen werden das Zurückdrängen des Eschenaufwuchs (*Fraxinus excelsior*) und die Mahd der Orchideenfläche empfohlen (STUA 2007).

4.5 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes im Netz Natura 2000

Die Frage der funktionalen Beziehungen zu anderen Natura-2000-Gebieten stellt sich vor allem für Tierarten, deren Aktionsradien sich über mehrere Schutzgebiete erstrecken. Nach den vorliegenden Daten kommen keine Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie vor (MLUR 2008a, 2008b, 2008c, LEGUAN GMBH 2006).

Die nächsten Vorkommen des Lebensraumtyps 9130 (Waldmeister-Buchenwald) befinden sich in den FFH-Gebieten 1526-353 „Naturwald Stodthagen und angrenzende Hochmoore“ etwa 5 km nördlich und im FFH-Gebiet 1627-322 „Gorkwiese Kitzeberg“ etwa 6 km östlich des GGB. Die Lebensraumtypen *7220 und 7230 kommen im Umkreis von 10 km um das GGB 1626-352 nicht innerhalb von anderen GGB vor (shape des LLUR, Stand: 05.03.2008).

5 UNTERSUCHUNGSRAUM DER FFH-VP

5.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Gemäß dem Leitfaden des BMVBS (2008) umfasst der Wirkraum „...zumindest das gesamte betroffene Schutzgebiet und darüber hinaus die Strukturen, Funktionen und funktionalen Beziehungen außerhalb des Schutzgebietes, die für einen günstigen Erhaltungszustand der Erhaltungsziele des Gebietes unerlässlich sind“.

Das Erhaltungsziel (siehe unter 4.2) des Gebietes ist die „Erhaltung der im ehemaligen Tal der Levensau gelegenen, durch den Kanalbau überformten Sickerquelle mit landesweit bedeutsamen Vorkommen des extrem seltenen Lebensraumtyps der Moosgemeinschaft der kalkreichen Quellen mit Bildung von Kalkverkrustungen“ (MLUR 2008c). Daraus ergibt sich eine Abgrenzung auf das gesamte GGB, unter besonderer Bezugnahme auf die hydrologische Situation.

5.1.1 Voraussichtlich betroffene Lebensräume

Für die Betrachtung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen werden alle im Standard-Datenbogen benannten Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie vorsorglich mit einbezogen:

- Kalktuffquellen (Cratoneurion) (FFH-LRT *7220), Erhaltungszustand „B“
- Kalkreiche Niedermoore (FFH-LRT 7230), keine Angaben zum Erhaltungszustand
- Waldmeister-Buchenwald (FFH-LRT 9130), Erhaltungszustand „C“

5.2 Beschreibung des Untersuchungsraums

5.2.1 Übersicht über die Landschaft

Die Kalkquellen am NOK liegen in der Landschaft des Ostholsteinischen Hügellands, der südlichen Hälfte des Schleswig-Holsteinischen Hügellandes. Das Hügelland erstreckt sich vom NOK über die Kieler Förde und Hohwacher Bucht bis zum Oldenburger Graben (MLUR 2007) und weist eine sehr differenzierte geologische Entstehung auf. Im Ostholsteinischen Hügelland dominieren Binnengewässer, die aus Oberflächenformen der jüngsten Kaltzeit entstanden sind. Typisch für diesen Bereich sind wasserbeeinflusste Lebensraumtypen wie z. B. Quellen, Niedermoore, Bruchwälder und Feuchtwiesen.

5.2.2 Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL im Untersuchungsraum

Im Standard-Datenbogen (MLUR 2008b) wird lediglich ein Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-Richtlinie für das Gebiet angegeben. Im shape des LLUR (vormals LANU) von 2008 (Stand: 05.03.2008) werden ergänzend 2 weitere Lebensraumtypen aufgelistet.

In Tabelle 5-1 sind die im GGB vorhandenen FFH-LRT mit den im LLUR-shape gelisteten Flächengrößen bzw. dem prozentualen Flächenanteil für das gesamte GGB genannt.

Tabelle 5-1: Lebensraumtypen des GGB laut Standard-Datenbogen (MLUR 2008c) und shape des LLUR (Stand: 05.03.2008), und ergänzend die FFH-LRT 9130 und 7230 (shape des LLUR 2008), * = prioritärer FFH-LRT; Flächenanteile nach shape des LLUR (Stand: 05.03.2008)

FFH-LRT	Name	Fläche (ha)	Fläche (%)
*7220	Kalktuffquellen (Cratoneurion)	0,07	1,1
7230	Kalkreiche Niedermoore	0,37	5,5
9130	Waldmeister-Buchenwald	0,40	6,0

Der Erhaltungszustand des in Tabelle 5-1 genannten Lebensraumtyps *7220 (Kalktuffquellen) wird im Standard-Datenbogen mit „B“ (gut) angegeben (MLUR 2008b). Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 9130 (Waldmeister-Buchenwald) wird im Textbeitrag der FFH-Grundlagenerfassung (LEGUAN GMBH 2006) mit „C“ (mittel - schlecht) angegeben. Für den Lebensraumtyp 7230 (Kalkreiche Niedermoore) liegen diesbezüglich keine Daten vor.

Sämtliche FFH-Lebensraumtypen kommen in direkter Nähe zum NOK vor. Die Lebensraumtypen *7220 (Kalktuffquellen) und 7230 (Kalkreiche Niedermoore) grenzen direkt an den Kanal und sind in der Kanalböschung zu finden (vgl. Karte 2 im Anhang).

Die Flächen des FFH-Lebensraumtyps *7220 (Kalktuffquellen) bestehen aus 3 Einzelflächen mit Flächengrößen zwischen 0,03 und 0,04 ha, die am Steilufer des NOKs angesiedelt sind. Der Steilhang ist größtenteils mit Laubwald bewachsen und tritt an wenigen Stellen zurück und ermöglicht hier das Vorkommen von Kalkquellenvegetation (LEGUAN GMBH 2006). Vereinzelt sind Quellaustritte mit Kalktuffbildung entlang der Straße, die parallel zum NOK verläuft, zu finden (LEGUAN GMBH 2006).

Der FFH-Lebensraumtyp 7230 (Kalkreiche Niedermoore) ist auf 2 Teilflächen vorhanden, die sich ebenfalls am Steilhang des NOKs befinden. Die kleinere Fläche umfasst ca. 0,05 ha und die größere Fläche ca. 0,35 ha.

Oberhalb der Kalkquellen ist der FFH-Lebensraumtyp 9130 (Waldmeister-Buchenwald) ausgebildet, dessen Unterwuchs von Eschen-Keimlingen dominiert wird und von einem feuchten Mischwald mit vielen Stickstoffzeigern umgeben ist (LEGUAN GMBH 2006). Der FFH-Lebensraumtyp 9130 (Waldmeister-Buchenwald) befindet sich etwa 60 m südlich des NOKs (vgl. Karte 2 im Anhang).

6 VORHABENSBEDINGTE BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER ERHALTUNGSZIELE DES SCHUTZGEBIETES

Auf Grundlage der aus dem geplanten Vorhaben resultierenden Wirkprozesse wurden in Kapitel 3.3 die Faktoren herausgestellt, von denen potenziell Auswirkungen auf die relevanten FFH-Lebensraumtypen des GGB ausgehen. Diese werden im Folgenden unter Berücksichtigung der Schutz- und Erhaltungsziele dargestellt.

6.1 Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL

In Kapitel 3.3 wurden als relevante Wirkprozesse betriebsbedingte Schadstoffimmissionen als potenziell relevant für Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie herausgestellt.

6.1.1 Kalktuffquellen (Cratoneurion) (FFH-LRT *7220)

Der Lebensraumtyp Kalktuffquellen tritt als Sickerquelle sowie in Quellbächen mit kalkhaltigem Wasser auf. Die Vegetation wird vornehmlich von Moosen gebildet, die häufig mit Ausfällungen von Kalksinter (Kalktuff) überzogen sind (BFN 2008b). Der Kalktuff entsteht durch den Entzug von CO₂ aus dem karbonathaltigen Wasser. Zu den Hauptgefährdungsursachen von Kalktuff-Quellen gehören neben Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes (Wasserentnahme, Grundwasserabsenkung) und Nährstoffeintrag auch Trittschäden (BFN 2008b). Für die Erhaltung der Kalktuffquellen bedarf es keiner konkreten Pflegemaßnahmen, es ist jedoch darauf zu achten, dass im Einzugsgebiet des Quellbereiches keine Wasserentnahme erfolgt, keine mechanischen Schäden durch Tritt entstehen und der Bereich nicht eutrophiert wird (FRANK & JÄGER 2008). Der Lebensraumtyp Kalktuffquellen gilt im Allgemeinen als sensibel für Randeutrophierung durch von Wind und Wasser eingetragene Emissionen.

Erhaltung der Kalktuffquellen [...],

Die Erhaltung der Kalktuffquellen als vorrangiges Ziel basiert in erster Linie auf der Bewahrung der hydrologischen, hydrophysikalischen und hydrochemischen Bedingungen. Die gegenwärtig betrachtete Uferrücknahme reicht am Südufer des NOK bis Kkm 91,00 und endet damit rd. 3,5 km westlich des FFH-Gebietes 1626-352. Eine Beeinflussung der hydrologischen Bedingungen in dem FFH-Gebiet durch die geplante Baumaßnahme ist aufgrund der Entfernung und der Lage der Baumaßnahme im seitlichen Grundwasserabstrom auszuschließen (HEMPEL 2009).

Nach Einschätzung der BFG (2005) führen die Verbreiterungen der Kanalquerschnitte nur zu geringen Veränderungen der Strömung und somit zu keinen mechanischen Schäden durch Wellenschlag, zumal die Böschungsbereiche von der Wasserfläche des NOK durch Uferbefestigungen und den Betriebsweg abgeschirmt sind.

→ **keine Beeinträchtigungen**

Erhaltung [...] der lebensraumtypischen Struktur und Funktionen [...],

Die lebensraumtypische Struktur des Umfelds der Kalktuffquellen am Ufer des NOK wird durch das geplante Vorhaben nicht erheblich beeinflusst, da es eine Distanz von ca. 2.350 m zur nächsten Eingriffsfläche aufweist und auch die indirekten Wirkungen des Vorhabens die Struktur und Funktion des GGB nicht beeinflussen.

→ **keine Beeinträchtigungen**

Erhaltung [...] der hydrologischen, hydrochemischen und hydrophysikalischen Bedingungen, vor allem im Quelleinzugsgebiet,

Der künstliche Wasserlauf des NOK ist im Bereich des GGB tief ins das natürliche Geländere relief eingeschnitten, so dass grundwasserleitende Schichten dabei angeschnitten wurden, die als Sickerquellen an der sehr steilen Kanalböschung austreten.

Die gegenwärtig betrachtete Uferrücknahme reicht am Südufer des NOK bis Kkm 91,00 und endet damit rd. 3,5 km westlich des FFH-Gebietes 1626-352. Eine Beeinflussung der hydrologischen Bedingungen in dem FFH-Gebiet durch die geplante Baumaßnahme ist aufgrund der Entfernung und der Lage der Baumaßnahme im seitlichen Grundwasserabstrom auszuschließen (HEMPEL 2009).

Mögliche Beeinträchtigungen der hydrochemischen Situation bestehen, nach Abgleich mit den errechneten Emissionswerten der LAIRM CONSULT GMBH (2008) und Abgleich mit den Werten für Critical Loads nach KIFL (2007) und STUA Itzehoe (2006) (vergl. Abschnitt 3.3.3) nicht, da das Wassereinzugsgebiet außerhalb der Bereiche liegt, für die eine vorhabensbedingte Stickstoffdeposition von 0,3 kg N / (ha * a) oder mehr prognostiziert wird (LAIRM CONSULT GMBH 2008). Oberhalb der Böschungskante des NOK (im potenziellen Wassereinzugsgebiet) wird eine jährliche Zusatzbelastung mit Stickstoff mit unter 0,175 kg N / (ha * a) angegeben LAIRM CONSULT GMBH (2008).

→ **keine Beeinträchtigungen**

Erhaltung [...] der Grundwasserspannung [...],

Der NOK entwässert ein Einzugsgebiet von 1.580 km² zu dem auch der Quellbereich des GGB gehört. Das geplante Vorhaben nimmt keinen weiteren Einfluss auf die Grundwasserspannung.

→ **keine Beeinträchtigungen**

Erhaltung [...] der tuffbildenden Moose [...],

Die Erhaltung der tuffbildenden Moose basiert in erster Linie auf dem Kalkgehalt des Sickerwassers. Für die Bildung der Tuffe ist Wasser mit einem hohen Kalkgehalt (pH-Wert von 7,2 - 7,6) notwendig. Die prognostizierte Erhöhung des Schiffsverkehrsaufkommens auf dem NOK verursacht eine Erhöhung der Emissionswerte. Eine Gefährdung der Moosvegetation durch zunehmende Emissionswerte besteht nur in geringem Maße, da diese in erster Linie an die Hydrologie gebunden sind. Eine geringe Beeinträchtigung der Moosflora lässt sich nicht ausschließen, jedoch bleiben die vorhabensbedingten zusätzlichen Stickstoffimmissionen im gesamten GGB unter 0,3 kg N/ (ha*a) und demnach unter der von KIFL (2007) genannten Bagatellschwelle für nicht optimal erhaltene Lebensrautypen.

→ **nicht erhebliche Beeinträchtigungen**

Erhaltung [...] der mechanisch (nur anthropogen) unbelasteten Bodenoberfläche und Struktur.

Aus dem Wellenschlag der passierenden Schiffe resultieren potenziell mechanische Schäden der Vegetation und Lebensraumtypen. Durch das geplante Vorhaben wird die Belastung durch einzelne Schiffe in den ausgeweiteten Bereichen reduziert. Jedoch kann aufgrund der prognostizierten Zunahme der Passierhäufigkeit von Schiffen die Böschungserosion zunehmen (BFG 2005). Tendenziell sind somit auch in den nicht ausgeweiteten Bereichen Böschungserosionen zu erwarten. Der Grad der Belastung wird insgesamt als gering gewertet (BFG 2005). Hinzu kommt, dass der Böschungsbereich, in dem sich die relevanten FFH-LRT befinden, durch den Kanalbetriebsweg und die Uferbefestigung vom NOK abgeschirmt ist. Beeinträchtigungen durch verstärkten Wellenschlag können daher zunächst ausgeschlossen werden.

→ **keine Beeinträchtigungen**

6.1.2 Kalkreiche Niedermoore (FFH-LRT 7230)

Der FFH-Lebensraumtyp Kalkreiche Niedermoore gilt als Zwischenmoorstadium und weist seiner Definition nach überwiegend Vorkommen kalkreicher Vegetation wie niederwüchsige Seggen und Binsen sowie Sumpfmoose auf (BFN 2008c). Kennzeichnend sind staunasse, anmoorige, mineralische Böden mit dauerhaft hohem Grundwasserstand. Eine Gefährdung dieses Lebensraumtyps resultiert in erster Linie aus der Veränderung der hydrologischen Verhältnisse infolge Entwässerung und Grundwasserabsenkungen (LUIS BRANDENBURG 2002). Weiterhin kann es infolge von Eutrophierung zu einer Veränderung des Standortfaktorenkomplexes und der Vegetation kommen, die besonders zu Verbuschung führen (LUIS BRANDENBURG 2002).

Für den Lebensraumtyp 7230 (Kalkreiche Niedermoore) des GGB liegen keine Erhaltungsziele vor (MLUR 2008c).

Der Beurteilungswert empirischer Critical Loads für Kalkreiche Niedermoore liegt nach Berner Liste der UN-ECE zwischen 10 - 20 kg N / (ha * a) (LAI 2006). Die Vorbelastung liegt zwischen 27 und 31 kg N / (ha * a). Eine geringe Beeinträchtigung der Moosflora lässt sich nicht ausschließen, jedoch bleiben die vorhabensbedingten zusätzlichen Stickstoffimmissionen im gesamten GGB unter 0,3 kg N / (ha * a) und demnach unter der von KIFL (2007) genannten Bagatellschwelle (vgl. Abschnitt 3.3.3)

Zur möglichen Beeinträchtigung der Vegetation durch eine mechanische Belastung des verstärkten Wellenschlags gilt das unter 6.1.1 Gesagte. Der Grad der mechanischen Belastung wird als gering eingestuft (BFG 2005).

→ keine erheblichen Beeinträchtigungen

6.1.3 Waldmeister-Buchenwald (FFH-LRT 9130)

Der Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald ist nach seiner Definition auf kalkhaltigen, neutralen bis basenreichen Böden der planaren bis montanen Stufe zu finden (BFN 2008a). Die Krautschicht der anspruchsvollen Waldgesellschaft ist meist gut ausgebildet und weist neben säurezeigender bzw. säuretoleranter Vegetation häufig einen hohen Anteil an Geophyten auf. Als typische Bodentypen treten Braunerden bis Parabraunerden mit der Humusform Mull auf (SSYMANK et al. 1998). Wesentliche Gefährdungen für den Waldmeister-Buchenwald entstehen potenziell aus Nadelholzaufforstungen, Einträgen von Nähr- und Schadstoffen über den Wirkungspfad Luft, zu hohen Wildbeständen, zu intensiver forstlicher Nutzung und der Zerschneidung großflächiger Waldgebiete (BFN 2008a).

Für den Lebensraumtyp 9130 (Waldmeister-Buchenwald) liegen keine Erhaltungsziele vor (MLUR 2008c).

Der FFH-Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald weist im Minimum eine Entfernung von ca. 2.350 m zum geplanten Vorhaben und ca. 60 m zum NOK auf. Eine direkte Gefährdung des Lebensraumtyps durch das geplante Vorhaben ist aufgrund der Distanz auszuschließen. Der Beurteilungswert empirischer Critical Loads für Gemäßigte Wälder liegt nach Berner Liste der UN-ECE zwischen 10 - 20 kg N / (ha * a) (LAI 2006). In vielen Wäldern in Deutschland muss aktuell von einer Überversorgung an Stickstoff ausgegangen werden (LAI 2006). Die aus einer Überschreitung der Critical Loads resultierende Bodenversauerung kann im Allgemeinen in Laubwäldern zu einer Veränderung der Bodenflora führen, was mit einer Abnahme der Bodennährstoffe verbunden ist. Zusätzlich nimmt die Dominanz stickstoffliebender Arten zu und führt langfristig zu einer Veränderung der Zusammensetzung der Waldbodenvegetation und einer Verarmung der Phytodiversität. Eine geringe Beeinträchtigung lässt sich nicht ausschließen, jedoch bleiben die vorhabensbedingten zusätzlichen Stickstoffimmissionen im gesamten GGB unter 0,3 kg N / (ha * a) und demnach unter der von KIFL (2007) genannten Bagatellschwelle (vgl. Abschnitt 3.3.3)

Die Zusammensetzung der Brutvögel ist für Wälder ein Ausstattungsmerkmal und somit implizit auch ein Erhaltungsziel für das GGB. Durch die Entfernung der Waldflächen des GGB zu den Eingriffsflächen kommt es zu keinerlei Beeinträchtigung der Brutvögel im

Gebiet. Auch indirekte Auswirkungen des Vorhabens auf die Brutvögel können ausgeschlossen werden.

→ **keine erheblichen Beeinträchtigungen**

7 VORHABENSBEZOGENE MASSNAHMEN ZUR SCHADENSBEGRENZUNG

Da von dem Vorhaben nur maximal nicht erhebliche Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie ausgehen, sind keine Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich.

8 BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER ERHALTUNGSZIELE DES SCHUTZGEBIETES DURCH ZUSAMMENWIRKENDE PLÄNE UND PROJEKTE

Für die nähere Umgebung des GGB „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ existieren nach Auskunft von Herrn Ophrey (Staatliches Umweltamt Kiel, schriftl. Mitt. vom 02.12.2008) für den Amtsbereich des Staatlichen Umweltamtes Kiel keine Projekte oder Pläne im Sinne der §§ 34 bzw. 35 BNatSchG (Stand: November 2008).

Die Erhaltungsziele des Schutzgebietes werden weder durch das Vorhaben noch durch das Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigt.

Erhebliche Beeinträchtigungen für das Gebiet von Gemeinschaftlicher Bedeutung 1626-352 „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ gehen weder von der Anpassung der Oststrecke des NOKs noch von anderen zusammenwirkenden Plänen und Projekten aus.

9 ERHEBLICHE BEEINTRÄCHTIGUNGEN DURCH DAS VORHABEN UND ANDERE ZUSAMMENWIRKENDE PLÄNE UND PROJEKTE

Erhebliche Beeinträchtigungen für das Gebiet von Gemeinschaftlicher Bedeutung 1626-352 gehen weder von der Anpassung der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals noch von anderen zusammenwirkenden Plänen und Projekten aus.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Ausbaus der Oststrecke des NOKs zur Anpassung des Ausbaustandards an das Regelprofil der Weststrecke wurde eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung für das GGB „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ (1626-352) durchgeführt.

Aufgrund der Zunahme des Schiffsverkehrs und der Veränderung der Schiffskörper wird eine Anpassung der Kurvenradien und des Kanalquerschnitts der sich noch im Originalzustand von 1914 befindlichen Oststrecke des NOKs erforderlich. Das geplante Vorhaben sieht im Bereich zwischen der Gerade Königsförde und der Weiche Schwartenbek Kurvenbegradigungen und zu diesem Zweck auch den Abtrag von Böschungen vor.

Es ist geplant das abgetragene Material auf dem Wasser- und Landweg zu transportieren und zum einen in verschiedenen eng umgrenzten Orten der Ostsee, zum anderen an bestimmten Bereichen landseitig zu verbringen. Das Ziel des Ausbaus ist die Verbesserung der Möglichkeit von Schiffsbegegnungen auf der Strecke sowie eine Verkürzung der Wartezeiten für die passierenden Schiffe. Für das geplante Vorhaben werden keine direkten Areale von Natura-2000-Gebieten beansprucht. Die dem GGB nächstgelegene Eingriffsfläche des Vorhabens „Weiche Schwartenbek“ liegt in einer Entfernung von ca. 2.350 m westlich des GGB.

Im GGB sind 3 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie vorhanden. Dabei handelt es sich um 3 kleinere Flächen mit Kalktuffquellen (*7220) und 2 Flächen mit dem FFH-LRT Kalkhaltiges Niedermoor (7230) sowie um 1 Fläche des Waldmeister-Buchenwald (9130). Die Erhaltungsziele der Kalktuffquellen beziehen sich vornehmlich auf die Sicherung der hydrologischen, hydrochemischen und hydrophysikalischen Bedingungen sowie der Bewahrung der Boden- und Habitatstruktur.

Als Wirkfaktoren, die für die 3 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL relevant sein könnten, wurden bau- und betriebsbedingte Schadstoffemissionen insbesondere von Stickstoffverbindungen über die Wirkpfade Luft und Wasser ausgemacht. Eine Beeinträchtigung durch anlagebedingte Auswirkungen konnte von vorn herein ausgeschlossen werden.

Die betriebsbedingten Emissionen resultieren aus der prognostizierten Zunahme des Schiffsverkehrs auf dem NOK. Um den Grad der Beeinträchtigung durch die Schadstoffe auf die Lebensraumtypen abschätzen zu können, wurden als Richtwerte „Critical Loads“ eingesetzt. Es zeigte sich, dass die von KIFL (2007) genannten Bagatellschwellen für Stickstoff im GGB nicht überschritten werden und demnach keine erheblichen Beeinträchtigungen der LRT durch das Vorhaben anzunehmen sind.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das GGB „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ (1626-352) durch das geplante Vorhaben im Sinne der FFH-Richtlinie nicht erheblich beeinträchtigt wird.

11 LITERATUR

- ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP, PU & LEGUAN (2008): Voraussichtlicher Untersuchungsrahmen nach § 5 UVPG für die Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren Anpassung der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals. Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP, PU & LEGUAN (2009a): Anpassung Oststrecke NOK. Screening Natura-2000-Gebiete für Prüfung gemäß Artikel 6 (3) der FFH-RL. Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT TGP, PU & LEGUAN (2009b): Anpassung der Oststrecke NOK, Fachbeitrag Flora und Fauna, Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau.
- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (BFG) (1993): Untersuchungen zur Auswirkung von Baggerarbeiten auf die Wasserbeschaffenheit des Nord-Ostsee-Kanals (NOK) – Beitrag zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum NOK-Ausbau im Bereich Rendsburg-Ost.
- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (BFG) (2004): Methode der Umweltrisikoeinschätzung und FFH-Verträglichkeitseinschätzung für Projekte an Bundeswasserstraßen - Ein Beitrag zur Bundesverkehrswegeplanung. BfG-Mitteilungen Nr. 26. <http://www.bafg.de>.
- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (BFG) (2005): Umweltrisikoeinschätzung und FFH-Verträglichkeitseinschätzung für Projekte an Bundeswasserstraßen. Anpassung der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals zwischen Kkm 80,0 und 93,5. Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel und der Projektgruppe Fahrrinnenanpassung Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals. Bericht BfG 1423.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2008a): Natura 2000 in Deutschland. Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald. Stand: 18.01.2008. http://www.bfn.de/0316_typ9130.html
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2008b): Natura 2000 in Deutschland. Lebensraumtyp *Kalktuff-Quellen (Cratoneurion). Stand: 15.01.2008. http://www.bfn.de/0316_typ7220.html
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2008c): Natura 2000 in Deutschland. Lebensraumtyp Kalkreiche Niedermoore. Stand: 15.01.2008. http://www.bfn.de/0316_typ7230.html
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS) (Hrsg.), Bundesanstalt für Gewässerkunde (2008): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen. <http://www.bafg.de>
- BEHÖRDE FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT DER FREIEN UND HANSESTADT HAMBURG (BWA) (2005): Die Elbe - Lebensader der norddeutschen Wirtschaft. Unveröff. Kurzdarstellung, http://www.tideelbe.de/files/02-5_integriertes_tideelbe-
- FRANK, D. & JÄGER, U. (2008): 7220* Kalktuffquellen (Cratoneurion). http://www.mu.sachsen-anhalt.de/start/fachbereich04/natura2000/arten_lrt/files/lrt_7220.pdf
- GAUGER, T. (o.J.): Ermittlung der Vorbelastung (ökosystemspezifische N-Gesamtdeposition 2004), Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Institut für Agrarökologie

- GRONTMIJ BGS INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2009): Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsverfahren Anpassung der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals. Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau.
- HEMPEL, P. Geologisches Büro (2009): Hydrogeologisches Gutachten zur Beurteilung möglicher Auswirkungen der Baumaßnahme. Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Kiel-Holtenau
- KIFL (2007): Bewertung von Stickstoffeinträgen in Natura-2000-Gebieten – Entwurf: Stand 1. Oktober 2007, 34 S.
- KNUDSEN, J. B. & NAUMANN, F. (2007): Der Nord-Ostsee-Kanal - Wichtiger Verkehrsweg und regionaler Wirtschaftsfaktor. Nord-Ostsee-Kanal-Artikel. IHK Flensburg. Dokument-Nummer 4497.
- LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI), ARBEITSKREIS „ERMITTLUNG UND BEWERTUNG VON STICKSTOFFEINTRÄGEN“ (2006): Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen; Abschlussbericht, 83 S.
- LAIRM CONSULT GMBH (2008): Luftschadstoffuntersuchung zum Planfeststellungsverfahren für die Anpassung der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals. Gutachten im Auftrag der ARGE TGP PU & leguan, Lübeck.
- LAMBRECHT, H., TRAUTNER, J., KAULE, G. & GASSNER, E. (2004): Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung. - FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 801 82 130. Endbericht. Hannover, Bonn. <http://www.bfn.de/03/030307.htm>.
- LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformation zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP - Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand 2007. - FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarbeit von K. Kockelke, R. Steiner, R. Brinkmann, D. Bernotat, E. Gassner & G. Kaule]. - Hannover, Filderstadt. <http://www.bfn.de/03/030307.htm>.
- LANDESAMT FÜR STRAßENBAU UND STRAßENVERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (2004): Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Stand August 2004).
- LEGUAN GMBH (2006): Textbeitrag zum FFH-Gebiet „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ (1626-352). Im Rahmen der naturschutzfachlichen Grundlagenerfassung in Natura-2000-Gebieten in Schleswig-Holstein.
- LUIS BRANDENBURG (2002): Kalkreiche Niedermoore - Lebensraum 7320. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11 (1,2). http://www.luis.brandenburg.de/nundl/2002/heft1_2/S60_61.pdf
- MAI, S. (2009): Quantifizierung der mit der Anpassung und dem Betrieb der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals verbundenen Lärmimmissionen. Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Kiel-Holtenau.
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (MLUR) (2007): Ökologischer Reiseführer Schleswig-Holstein. Schleswig-holsteinisches

- Hügelland. Stand: 28.11.2007.
http://umwelt.landsh.server.de/servlet/is/5652/sh_huege.html
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (MLUR)
(2008a): Gebietssteckbrief „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ (DE-1626-352).
<http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/pdf/gebietssteckbriefe/1626-352.pdf>
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (MLUR)
(2008b): Standard-Datenbogen zum Gebiet 1626-352.
http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/daten/detail.php?&smodus=short&g_nr=1626-352
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (MLUR)
(2008c): Erhaltungsziele für das Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung DE-1626-352
„Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“.
<http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/pdf/erhaltungsziele/DE-1626-352.pdf>
- PHW (2009): Anpassung der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals.- Erläuterungsbericht zum
Verbringungskonzept. Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-
Holtenau, Kiel. Stand: 04.03.2009
- PLANCO CONSULTING GMBH (2004): Nutzen-Kosten-Untersuchung zur Anpassung der
Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals. Gutachten im Auftrag des WSA Kiel - Holtenau.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEHM, C. & SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische
Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-
Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG).
Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53. Bonn-Bad Godesberg.
560 S.
- STAATLICHES UMWELTAMT ITZEHOE (STUA) (2006): Atmosphärische Stoffeinträge in
Schleswig-Holstein 2005. Bericht der Lufthygienischen Überwachung Schleswig-
Holstein. Itzehoe 16 S.
- STAATLICHES UMWELTAMT KIEL (STUA) (2007): Managementvermerk - D1626-352
Kalkquelle am Nord- Ostsee- Kanal.

Internet-Quellen:

<http://gis.uba.de/website/depo1/viewer.htm> (abgerufen am 30.11.2009)

12 ANHANG KARTEN

Zur FFH-Verträglichkeitsuntersuchung gehören 2 Karten, die als pdf-Dateien zur Verfügung stehen.

- 1) FFH-VU Übersichtskarte GGB 1626-352.pdf (Karte 1)
- 2) FFH-VU Detailkarte GGB 1626-352.pdf (Karte 2)

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

Hamburg, den 03.12.2009

Arbeitsgemeinschaft TGP, PU und leguan gmbh

Dipl.-Landschaftsökologin Bianca Hellebusch / Dipl.-Biol Dr. Gisela Bertram /

Dipl.-Geogr. Dipl.-Biol. Dr. Manfred Haacks / Dipl.-Biol. Rolf Peschel



Dr. Manfred Haacks

Aufgestellt:

Kiel-Holtenau, den 03.12.2009

Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau

Geprüft:

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord