

# Anhang 1

# 1 EINFÜHRUNG

## 1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Der Nord-Ostsee-Kanal zählt zu den wichtigsten Wasserstraßen Deutschlands und Europas. Der Regelquerschnitt des Nord-Ostsee-Kanals (NOK) ist im auszubauenden Abschnitt letztmalig im Jahr 1914 erweitert worden. Nach 98 Jahren Nutzung und voranschreitender Technik mit steigenden Schiffsgrößen ist eine Anpassung von Sohlbreite und Kurvenradien zur Vermeidung von Engpässen dringend erforderlich. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass auch für die Zukunft eine weitere Zunahme von Schiffsverkehr und –größen auf dem NOK prognostiziert wird (PLANCO, 2004).

Im Zuge dieses Ausbaus des Nord-Ostsee-Kanals soll der Bereich Levensauer Hochbrücken zwischen Kanalkilometer 93,2 und 94,2 angepasst werden. Dies erfolgt durch eine Verbreiterung des Kanalabschnitts.

Im Zuge der Ausbaumaßnahmen werden umfangreiche Mengen von Aushubmaterial anfallen, die an anderer Stelle weiter verwendet bzw. untergebracht werden müssen. Im Folgenden werden die durch die Arbeitsgemeinschaft HPI GmbH Weimar und C & E Consulting und Engineering GmbH Chemnitz im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau erarbeiteten Verbringungsvarianten und möglichen Verbringungswege auf ihre umweltfachliche Eignung hin untersucht. Die Prüfung erfolgt getrennt für die Varianten zur Verbringung von Trocken- und Nassabtrag.

## 1.2 Beschreibung des Vorhabens

Im Zuge der Anpassung des NOK im Bereich der Alten Levensauer Hochbrücke (Kkm 93,1 – 94,2) ist zum einen der Neubau der 1. („alten“) Hochbrücke Levensau (Hb Lev 1, km 93,5) vorgesehen. Über die Brücke werden die Verkehrswege der DB AG Strecke Kiel – Eckernförde sowie die Kreisstraße K 27 einschließlich Geh- und Radweg überführt. Dieses Bauwerk soll im Zuge der Kanalverbreiterung durch einen Neubau ersetzt werden.

Nach dem Neubau der 1. Levensauer Hochbrücke soll eine Anpassung des Kanalprofils zwischen der Kurve Schwartenbek und dem Bereich Projensdorf mit dem Ziel erfolgen, die sehr enge Bauwerks- und Fahrrinnengeometrie in diesem Bereich aufzuweiten und die nautische Situation zu entschärfen. Die Ausbaumaßnahmen sehen einen Kurvenradius von  $r = 2000$  m östlich und westlich des Brückenbereiches vor. Darüber hinaus soll die Sohlenbreite des NOK zwischen Kkm 93,1-94,2 einheitlich auf 75 m verbreitert werden. Der Ausbau der Kurve Schwartenbek ist hingegen Bestandteil des Projektes P2 „Vertiefung und Optimierung“ und wird in einem gesonderten Genehmigungsverfahren betrachtet.

Der prognostizierte Umfang beim Ausbau des Kanalabschnitts 93,2 – 94,2 anfallender Aushubmassen beträgt insgesamt ca. 320.000 m<sup>3</sup> Bodenmaterial (HPI GMBH, C & E CONSULTING UND ENGINEERING GMBH 2012). Davon fallen 120.000 m<sup>3</sup> als Trocken- und 200.000 m<sup>3</sup> als Nassaushub an.

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht der im Rahmen der Verbringung zu erwartenden potenziellen Wirkfaktoren und Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPg.

Tabelle 1-1: Übersicht der Wirkfaktoren und Auswirkungen der Aushubverbringung

Wirkfaktor / Wirkung		Auswirkung	Betroffene Schutzgüter
<b>baubedingt</b>			
Temporäre(r) Überbauung/ Abtrag durch Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Schuttenanleger etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenbeanspruchung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotopverlust/-degeneration</li> <li>• Bodendegeneration durch Verdichtung/ Veränderung</li> <li>• Auffüllen von Gräben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiere und Pflanzen</li> <li>• Boden</li> <li>• Klima und Luft</li> <li>• Wasser</li> </ul>
Baustraßen (temporär)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerschneidungseffekte/ Barrierewirkungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerschneidung biotischer Beziehungen</li> <li>• Zerschneidung von Landschaftsräumen/ -elementen</li> <li>• Veränderung hydromorphologischer Verhältnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiere und Pflanzen</li> <li>• Landschaft</li> <li>• Wasser</li> </ul>
Baufeldräumung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehölzrodungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlust kleinklimatisch wirksamer Gehölzstrukturen</li> <li>• Veränderung der Oberflächeneigenschaften (Verdunstungshaushalt)</li> <li>• Verlust von Lebensraum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landschaft</li> <li>• Klima und Luft</li> <li>• Tiere und Pflanzen</li> </ul>
Schallemissionen durch Bodentransporte und ggf. Rammarbeiten beim Einrichten von Umschlagstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlärmung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen; Behinderung der akustischen Kommunikation (Erholen, Wohnen, Arbeiten)</li> <li>• Störung Landschaftserleben</li> <li>• Beunruhigung Fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschen</li> <li>• Landschaft</li> <li>• Tiere</li> </ul>
Schadstoffemissionen durch Material- und Bodentransporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgas- und Staubentwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung Landschaftserleben</li> <li>• Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe</li> <li>• Erhöhung der Konzentration von Luftschadstoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschen</li> <li>• Landschaft</li> <li>• Tiere und Pflanzen</li> <li>• Klima und Luft</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr: Versickerung von Betriebsstoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verunreinigung von Boden und Wasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden</li> <li>• Wasser</li> <li>• Tiere und Pflanzen</li> </ul>
Material- und Bodentransporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenvibration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beunruhigung Fauna</li> <li>• Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen (Erholen, Wohnen, Arbeiten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiere</li> <li>• Menschen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrbahnverschmutzung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschen</li> </ul>
Aufbringen von Aushubmaterial auf landwirtschaftliche Flächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schadstoffeintrag</li> <li>• Abgas- und Staubentwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung Landschaftserleben</li> <li>• Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe</li> <li>• Erhöhung der Konzentration von Luftschadstoffen</li> <li>• Verunreinigung von Boden und Wasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschen</li> <li>• Landschaft</li> <li>• Tiere und Pflanzen</li> <li>• Klima und Luft</li> <li>• Boden</li> <li>• Wasser</li> </ul>
<b>anlagebedingt</b>			
Umschlagstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenbeanspruchung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlust von Erholungsflächen</li> <li>• Biotopverlust, Veränderung der Standortverhältnisse</li> <li>• Bodenverlust/ -degeneration</li> <li>• Verringerung der Versickerungsrate / Veränderung von Grundwasserdeck-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschen</li> <li>• Tiere und Pflanzen</li> <li>• Boden</li> <li>• Wasser</li> </ul>

Wirkfaktor / Wirkung		Auswirkung	Betroffene Schutzgüter
		schichten • Veränderung kleinklimatischer Verhältnisse • Verlust von Landschaftselementen	• Klima und Luft • Landschaft
Baustraßen (dauerhaft)	• Zerschneidungseffekte / Barrierewirkungen	• Zerschneidung biotischer Beziehungen • Zerschneidung von Landschaftsräumen/ -elementen • Veränderung hydromorphologischer Verhältnisse	• Tiere und Pflanzen • Landschaft • Wasser
	• Flächenbeanspruchung	• Verlust von Erholungsflächen • Biotopverlust, Veränderung der Standortverhältnisse • Bodenverlust/-degeneration • Verringerung der Versickerungsrate / Veränderung von Grundwasserdeckschichten • Veränderung kleinklimatischer Verhältnisse • Verlust von Landschaftselementen	• Menschen • Tiere und Pflanzen • Boden • Wasser • Klima und Luft • Landschaft
<b>Ausbaggerung von Fahrrinnen für den Schutenverkehr</b>	• Zerstörung Gewässerböden • Größere Gewässertiefe	• Veränderung der Sauerstoff- und Strömungsverhältnisse • Temporärer Verlust der Unterwasservegetation • Störung Fauna • Veränderung der Licht- und Substratsituation am Gewässerboden	• Wasser • Tiere und Pflanzen
<b>betriebsbedingt</b>			
• Keine explizit auf die Verbringung von Aushubmassen bezogenen Wirkungen			

### 1.3 Schutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf das Untersuchungsgebiet zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt entsprechend dem festgelegten Untersuchungsrahmen vom 27.05.2011.

#### Europäisches Netz Natura 2000

Im Südosten des Untersuchungsraumes befindet sich das FFH-Gebiet „Kalkquelle am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel“ (DE 1626-352).

#### Naturschutzgebiete (NSG)

Innerhalb des Untersuchungsraums ist kein Naturschutzgebiet vorhanden.

#### Landschaftsschutzgebiete (LSG)

Innerhalb des Untersuchungsraums ist kein Landschaftsschutzgebiet vorhanden.

### Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG)

Im Rahmen der Biotoptypenkartierungen der Jahre 2008 und 2011 durch die leguan GmbH wurden neben der Erfassung der Biotope nach der Standardliste der Biotoptypen in Schleswig-Holstein (LANU 2003) auch Aussagen zum gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG getroffen. Im Untersuchungsraum sind folgende Typen besonders geschützter Biotope vorhanden:

- Kleingewässer
- Verlandungsbereiche stehender Gewässer
- Tümpel
- Quellbereiche
- Feldhecken, Knicks und Redder
- Niedermoore/Sümpfe
- Staudenfluren feuchter Standorte
- Bruchwälder und –gebüsche
- Sumpfwälder

### Naturparke, Naturdenkmale oder geschützte Landschaftsbestandteile

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Naturparke, Naturdenkmale oder geschützte Landschaftsbestandteile.

### Sonstiges

Im Osten des Untersuchungsraumes befindet sich das Wasserschongebiet „Kiel-West“.

## 2 VERBRINGUNGSKONZEPT

### 2.1 Variantenauswahl

#### 2.1.1 Grundzüge der Variantenauswahl

Die Recherche nach möglichen Verbringungsorten und -wegen für das beim Ausbau der Oststrecke des NOK im Bereich NOK-Km 93,1 – 94,2 anfallende Bodenmaterial wurde im Wesentlichen von der Arbeitsgemeinschaft der Firmen HPI GmbH und C & E Consulting und Engineering GmbH unter Einbezug von Vorschlägen des Vorhabenträgers sowie verschiedener Fachbehörden durchgeführt. Im Rahmen dieser Variantenauswahl wurde darüber hinaus auf die Erkenntnisse der Erarbeitung des Verbringungskonzepts für Trocken- und Nassaushub in Zusammenhang mit dem Ausbau der Oststrecke (Kkm 79,9 bis 92,1) zurückgegriffen. Die ermittelten Varianten (vgl. Abb. 2.1) werden getrennt nach Trocken- und Nassaushub in einem 2-stufigen Abwägungsprozess miteinander verglichen. Die Verbringungsvarianten werden nach *Konzept-* und *Untervarianten* unterschieden. Eine *Konzeptvariante* charakterisiert jeweils nur den grundsätzlichen Verbringungstyp, bspw. legt diese das Milieu fest, in dem das Material untergebracht werden soll. Eine Untervariante stellt hingegen bereits eine räumliche Konkretisierung der Konzeptvarianten dar und beinhaltet jeweils eine räumlich abgrenzbare und verortete Verbringungsfläche. Sie setzt sich immer aus einem Verbringungsort und einem zugeordneten Verbringungsweg zusammen. Im Einzelfall können für den Verbringungsort einer Untervariante verschiedene alternative Verbringungswege und/oder Wegeführungen infrage kommen.

Geprüft werden in **Stufe 1** zunächst die grundsätzliche wirtschaftliche und technische Machbarkeit. Varianten, die sich hierbei als ungeeignet erweisen, werden nicht vertieft untersucht und scheiden somit nach Stufe 1 aus dem Variantenpool aus.

Es folgt in **Stufe 2** 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 Eignung der Varianten. Sofern diese rechtlich übergeordneten, für die Verfahrenssicherheit maßgebenden Aspekte eine klare Vorzugsvariante ergeben, werden die Varianten auch hinsichtlich der zu erwartenden weiteren Umweltauswirkungen und Beeinträchtigungen von Schutzgütern des UVPG miteinander verglichen. In jedem Fall erfolgt eine umweltfachliche Beurteilung der gewählten Vorzugsvariante.

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:

#### **Stufe 1 – Technischer und wirtschaftlicher Variantenvergleich:**

- 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

### Stufe 2 – Umweltfachlicher Variantenvergleich:

- Schutzgutbezogener und schutzgutübergreifender Variantenvergleich unter Umweltsichtspunkten als Baustein der UVS (vorliegende Unterlage)
- 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)

## 2.1.2 Kurzbeschreibung des Aushubmaterials

### Trockenaushub

Der anfallende Trockenaushub setzt sich zum überwiegenden Teil aus i.d.R. bindigen Auffüllungen und im Rahmen des Kanalbaus umgelagerten mergeligen Substraten zusammen. Des Weiteren kommen schluffige Sande, Schmelzwassersande und ungestörter Geschiebemergel mit eingelagerten Sandlinsen als Substrate vor.

Die im Ausbaubereich im Zuge des Baugrundgutachtens beprobten terrestrischen Böden weisen größtenteils erhöhte Konzentrationen von Chlorid, Sulfat und TOC (total organic carbon) sowie eine erhöhte Leitfähigkeit auf. Die Indikatoren für einen ungewöhnlich hohen Salzgehalt im Substrat (Chlorid, Sulfat, Leitfähigkeit) sind auf die Nähe zur Mündung des NOK in die Ostsee und das brackig geprägte Kanalwasser im Vorhabensbereich zurückzuführen. Es handelt sich demnach um natürlich überhöhte Konzentrationen, die im Sinne des § 4 Abs. 8 BBodSchV und des § 9 Abs.2 und Abs. 3 BBodSchV nicht als Schadstoffbelastung bzw. schädliche Bodenveränderung anzusehen sind. Gleiches gilt für die überdurchschnittliche Konzentration von TOC in den untersuchten Böden. Diese ist sedimenttypisch und nicht anthropogen bedingt (Erläuterungsbericht zum Verbringungskonzept; HPI GMBH, C & E CONSULTING UND ENGINEERING GMBH, 2012). Es wird daher davon ausgegangen, dass auch die für eine Ablagerung von Aushubmaterial auf landwirtschaftlichen Flächen geltenden strengen stofflichen Anforderungen der LAGA (Zuordnungsklasse Z0) und der BBodSchV eingehalten werden.

### Nassaushub

Die Substratzusammensetzung des Nassaushubs ist grundsätzlich mit jener des Trockenaushubs vergleichbar. Die Belastung mit Schadstoffen variiert räumlich jedoch deutlich. Während die Schadstoffbelastung westlich der Levensauer Hochbrücken weitgehend gering ist, werden östlich der Hochbrücken Richtwerte verschiedener Schwermetalle (Blei, Kupfer, Quecksilber, Zink), Kohlenwasserstoffe (PAK, PCB, TBT) und der Abbauprodukte von Pestiziden (DDX) überschritten. Die ökotoxikologische Belastung sowie die Sauerstoffzehrung im Substrat stellen sich hingegen als unkritisch dar. Gleichwohl ist eine Umlagerung des Aushubmaterials östlich von Kkm 93,8 in die Ostsee unter Berücksichtigung der Bestimmungen der GÜBAK (**G**emeinsame **Ü**bergangsbestimmungen zum Umgang mit **B**aggergut im **K**üstenbereich) nicht zulässig. Hierfür ist ausschließlich das Material westlich der Levensauer Hochbrücken geeignet.

Die landseitige Verbringung des Materials, bspw. auf landwirtschaftliche Flächen unter Einhaltung der LAGA-Zuordnungsklasse Z0, ist hingegen mit Ausnahme kleinerer Bodenchargen für den gesamten anfallenden Nassaushub möglich. Zwar ist das Material analog zum Trockenaushub durch erhöhte Salinität und TOC-Werte gekennzeichnet, jedoch sind auch hier geogene, natürliche Faktoren (Ostseeinfluss, Sedimenttyp) für die erhöhten Konzentrationen verantwortlich. Eine Bewertung des Baggergutes nach LAGA ergibt daher eine Einstufung als Z0/Z0\* bei einer Ausblendung der geogen geprägten Parameter Chlorid, Sulfat, Leitfähigkeit und auch TOC.

Hinsichtlich der für eine wasserseitige Verbringung kritischen Schadstoffgruppen der Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe und Pestizide werden die LAGA-Anforderungen der Zuordnungsklasse Z0 hingegen durchgängig eingehalten.

### 2.1.3 Ergebnisse Abwägungsstufe 1

Fehlende Wirtschaftlichkeit oder nicht gegebene technische Machbarkeit bzw. Genehmigungsfähigkeit führen auf dieser Ebene aufgrund des entstehenden Projektrisikos zwangsläufig zu einem Ausschluss der jeweiligen Verbringungsvariante.

Tabelle 2-1 beinhaltet eine Zusammenfassung der im Verbringungskonzept (HPI GMBH und C & E CONSULTING UND ENGINEERING GMBH, 2012) dokumentierten Ergebnisse der ersten Prüfstufe. Die abschließende tabellarische Bewertung des Verbringungskonzepts auf methodischer Grundlage einer Nutzwertanalyse berücksichtigt für die technisch, rechtlich und wirtschaftlich geeigneten Varianten bereits pauschal die Faktoren „Betroffenheit Anwohner“ und „Betroffenheit Natur und Umwelt“. Diese Ergebnisse werden in folgender Tabelle jedoch nicht dargestellt, da im anschließenden 2. Prüfschritt ohnehin eine vertiefende und detaillierte Betrachtung der umweltfachlich relevanten Wirkungen und Auswirkungen der Varianten erfolgt, welche über die pauschale Berücksichtigung im Rahmen des Verbringungskonzepts hinaus geht.

Tabelle 2-1: Übersicht der Ergebnisse der ersten Abwägungsstufe

Konzeptvariante	Untervariante	Wirtschaftlich technische Eignung und Zulassungsfähigkeit in Bezug auf Schadstoffbelastung des Aushubmaterials	Ergebnis der Vorauswahl	
<b>Trockenaushub (Volumen ca. 120.000 m³)</b>				
<b>Verbringung auf landwirtschaftliche Flächen</b>	<i>Gut Projensdorf</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Transportentfernung 500-1.000 m</li> <li>• Fläche mit 30 ha ausreichend groß</li> <li>• Unterbringungskapazität ca. 1.500.000 m³</li> <li>• Gesamter Trocken- und Nassabtrag inkl. Trocknung ablagerbar</li> <li>• Flächeneffizienz ca. 5 m³/m²</li> <li>• Transportwege technisch realisierbar</li> <li>• Kosten 26,37 €/m³</li> </ul>	→ Variante grundsätzlich geeignet, Platz 3 der Nutzwertanalyse des Verbringungskonzepts
	<i>Fläche B 76 I</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenmaterial aus dem Trockenaushub erfüllt entsprechend der Baugrunduntersuchungen zum überwiegenden Teil die LAGA-Anforderungen an eine Verbringung von Aushubmaterial auf landwirtschaftliche Flächen</li> <li>• LAGA-Zuordnungsklasse Z0 wird eingehalten, einzelne Überschreitungen geogen bedingt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr geringe Transportentfernung &lt;50 m bis maximal ca. 500 m</li> <li>• Fläche mit 3 ha vergleichsweise klein</li> <li>• Unterbringungskapazität 220.000 m³</li> <li>• Ausreichend für Trockenaushub, jedoch nicht für Gesamtvolumen</li> <li>• Durch die Genehmigung einer zusätzlichen Aufhöhung um 3,25 m ist das gesamte Aushubvolumen (Nass- und Trockenaushub) verfüllbar</li> <li>• Durch Aufhöhung um 3,25 m Unterbringungskapazität von 320.000 m³</li> <li>• Flächeneffizienz ca. 10,66 m³/m²</li> <li>• Transportwege technisch realisierbar und kurz</li> <li>• Kosten 20,35 €/m³</li> </ul>	→ Vorzugsvariante des Verbringungskonzepts für Trockenaushub
	<i>Fläche B 76 II</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Transportentfernung 500 m bis maximal ca. 2.000 m</li> <li>• Fläche mit 20 ha ausreichend groß</li> <li>• Unterbringungskapazität rd. 1.000.000 m³</li> <li>• Ausreichend für gesamten Aushub aus Trocken- und Nassabtrag</li> <li>• Flächeneffizienz ca. 5 m³/m²</li> <li>• Transportwege technisch realisierbar</li> <li>• Kosten 21,39 €/m³</li> </ul>	→ Variante grundsätzlich geeignet, Platz 2 der Nutzwertanalyse des Verbringungskonzepts

<b>Verwendung im Straßen-/ Tiefbau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Vorabstimmung mit Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr S.-H. besteht derzeit kein Potenzial für eine Weiterverwendung des Aushubmaterials im Straßen-/Tiefbau</li> <li>• Hohes Projektrisiko, da derzeit nicht absehbar ist, ob und wie viel Material zum Zeitpunkt des Ausbaus verbaut werden könnte</li> <li>• Als eigenständige Variante aufgrund fehlender Planungssicherheit ungeeignet</li> <li>• Kann als Alternativvariante bei Bedarf und Kostenneutralität zur gewählten Hauptvariante zum Einsatz kommen, um bspw. Umweltauswirkungen an anderer Stelle zu minimieren und zusätzliche Eingriffe zu vermeiden</li> </ul>	→ keine Weiterverfolgung als eigenständige Variante, aber grundsätzliche Eignung als zusätzliche Variante bei akutem Bedarf
<b>Verwendung im Küstenschutz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorplanung und Recherche konnten keine geeigneten Küstenschutzprojekte eruieren</li> <li>• Hohes Projektrisiko infolge nicht gegebener Planungssicherheit</li> <li>• Als eigenständige Variante ungeeignet, da verwertbares Volumen und Transportmodalitäten nicht planbar, vorhersehbar sind</li> <li>• Kann als Alternativvariante bei Bedarf und Kostenneutralität zur gewählten Hauptvariante zum Einsatz kommen, um bspw. Umweltauswirkungen an anderer Stelle zu minimieren und zusätzliche Eingriffe zu vermeiden</li> </ul>	→ keine Weiterverfolgung als eigenständige Variante, aber grundsätzliche Eignung als zusätzliche Variante bei akutem Bedarf
<b>Verfüllung im Bereich des nördlichen Brückenwiderlagers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Vorabstimmung mit Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr S.-H. ist die Fläche für eine Bodenverbringung nicht geeignet</li> <li>• Es werden negative Einflüsse auf das Brücken-Widerlager der Neuen Levensauer Hochbrücke befürchtet</li> <li>• Fläche wird möglicherweise für ein Ersatzbauwerk der Alten Levensauer Hochbrücke benötigt</li> <li>• Eine Inanspruchnahme würde Freiheitsgrade im direkten Umfeld der geplanten Eingriffe hinsichtlich Baustelleneinrichtung etc. fordern</li> </ul>	→ keine Weiterverfolgung aufgrund fehlender technischer Realisierbarkeit
<b>Verfüllung von Sand- und Kiesgruben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund langer Transportwege fehlende Wirtschaftlichkeit</li> <li>• Nächstgelegene potenzielle geeignete Grube „Schönwohld“ mehr als 10 km (auf bestehenden Verkehrswegen) entfernt</li> <li>• Aufgrund langer Transportstrecke auch gesteigerte negative Umweltauswirkungen zu erwarten</li> </ul>	→ keine Weiterverfolgung aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit und erhöhter Umweltbelastung
<b>Nassaushub (Volumen ca. 200.000 m³)</b>		
<b>Umlagerung Ostsee</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aushub östlich Kkm 93,7 erfüllt nicht die Anforderungen der GÜBAK im Hinblick auf die Schadstofffreiheit des Bodenmaterials für eine Umlagerung in die Ostsee</li> <li>• Für eine Teilmenge von ca. 4/5 des Nassaushubs ist aufgrund der Schadstoffbelastung keine Genehmigung für eine Ostseeverbringung zu erzielen</li> <li>• Verbleibender Nassaushub ist aufgrund des geringen Volumens von &lt;50.000 m³ infolge des langen Transportwegs (&gt; 15 km) und –aufwands wirtschaftlich nicht für eine Umlagerung in die Ostsee geeignet</li> </ul>	→ keine Weiterverfolgung aufgrund zu hoher Schadstoffbelastung des Großteils des Nassaushubs und fehlender Wirtschaftlichkeit

<b>Verbringung auf Spülfelder Flemhuder See</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Spülfeld-Komplex steht nicht zur Verfügung, da er in der langfristigen Planung der WSV bereits für die Aufnahmen von Aushubmengen aus Unterhaltungsbaggerungen belegt ist und nur auf Teilflächen unter umwelt- und artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten verfügbar ist</li> <li>• Die Transportentfernung ist darüber hinaus mit rd. 9 km vergleichsweise groß, was neben erhöhten Umweltwirkungen auch eine geringere Wirtschaftlichkeit erwarten lässt</li> </ul>		<b>→ keine Weiterverfolgung aufgrund fehlender Flächenverfügbarkeit</b>	
<b>Verwendung im Küstenschutz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorplanung und Recherche konnten keine geeigneten Küstenschutzprojekte eruieren</li> <li>• Hohes Projektrisiko infolge nicht gegebener Planungssicherheit</li> <li>• Als eigenständige Variante ungeeignet, da verwertbares Volumen und Transportmodalitäten nicht planbar, vorhersehbar sind</li> <li>• Kann als Alternativvariante bei Bedarf und Kostenneutralität zur gewählten Hauptvariante zum Einsatz kommen, um bspw. Umweltauswirkungen an anderer Stelle zu minimieren und zusätzliche Eingriffe zu vermeiden</li> </ul>		<b>→ keine Weiterverfolgung, lediglich als zusätzliche Möglichkeit bei akutem Bedarf zu berücksichtigen</b>	
<b>Verbringung auf landwirtschaftliche Flächen</b>	<i>Gut Projensdorf</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenmaterial aus dem Nassaushub erfüllt entsprechend der Baugrunduntersuchungen auch östlich des Kkm 93,7 die LAGA-Anforderungen an eine Verbringung von Aushubmaterial auf landwirtschaftlichen Flächen</li> <li>• LAGA-Zuordnungsklasse Z0 wird eingehalten, einzelne Überschreitungen geogen bedingt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Transportentfernung 500-1.000 m</li> <li>• Fläche mit 30 ha ausreichend groß</li> <li>• Unterbringungskapazität ca. 1.500.000 m<sup>3</sup></li> <li>• Gesamter Trocken- und Nassabtrag inkl. Trocknung ablagerbar</li> <li>• Flächeneffizienz ca. 5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></li> <li>• Transportwege technisch realisierbar</li> <li>• Kosten 30,40 €/m<sup>3</sup></li> </ul>	<b>→ Variante grundsätzlich geeignet, Platz 3 der Nutzwertanalyse des Verbringungskonzepts</b>
	<i>Fläche B 76 I</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Transportentfernung &lt;50 m bis maximal ca. 500 m</li> <li>• Fläche mit 3 ha vergleichsweise klein</li> <li>• Unterbringungskapazität 220.000 m<sup>3</sup></li> <li>• Ausreichend für Nassaushub, jedoch nicht für Gesamtvolumen</li> <li>• Durch die Genehmigung einer zusätzlichen Aufhöhung um 3,25 m ist das gesamte Aushubvolumen (Nass- und Trockenaushub) verfüllbar</li> <li>• Durch Aufhöhung um 3,25 m Unterbringungskapazität von 320.000 m<sup>3</sup></li> <li>• Flächeneffizienz ca. 10,66 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></li> <li>• Transportwege technisch realisierbar und kurz</li> <li>• Kosten 23,48 €/m<sup>3</sup></li> </ul>	<b>→ Vorzugsvariante des Verbringungskonzepts für Nassaushub</b>

	<i>Fläche B 76 II</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Transportentfernung 500 m bis maximal ca. 2.000 m</li> <li>• Fläche mit 20 ha ausreichend groß</li> <li>• Unterbringungskapazität rd. 1.000.000 m<sup>3</sup></li> <li>• Ausreichend für gesamten Aushub aus Trocken- und Nassabtrag</li> <li>• Flächeneffizienz ca. 5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></li> <li>• Transportwege technisch realisierbar</li> <li>• Kosten 26,08 €/m<sup>3</sup></li> </ul>	→ Variante grundsätzlich geeignet, Platz 2 der Nutzwertanalyse des Verbringungskonzepts
<b>Verfüllung im Bereich des nördlichen Brückenlagers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Vorabstimmung mit Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr S.-H. ist die Fläche für eine Bodenverbringung nicht geeignet</li> <li>• Es werden negative Einflüsse auf das Brücken-Widerlager der Neuen Levensauer Hochbrücke befürchtet</li> <li>• Fläche wird möglicherweise für ein Ersatzbauwerk der Alten Levensauer Hochbrücke benötigt</li> <li>• Eine Inanspruchnahme würde Freiheitsgrade im direkten Umfeld der geplanten Eingriffe hinsichtlich Baustelleinrichtung etc. fordern</li> </ul>		→ keine Weiterverfolgung aufgrund fehlender technischer Realisierbarkeit
<b>Verfüllung von Sand- und Kiesgruben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund langer Transportwege fehlende Wirtschaftlichkeit</li> <li>• Nächstgelegene potenzielle geeignete Grube „Schönwohld“ mehr als 10 km (auf bestehenden Verkehrswegen) entfernt</li> <li>• Aufgrund langer Transportstrecke auch gesteigerte negative Umweltauswirkungen zu erwarten</li> </ul>		→ keine Weiterverfolgung aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit und erhöhter Umweltbelastung

## Ergebnisse von Abwägungsstufe 1

In den Untersuchungen zur wirtschaftlichen und technisch-rechtlichen Machbarkeit sowie der pauschalen Berücksichtigung von Umweltbelangen der betrachteten Verbringungsvarianten für das Aushubmaterial aus Trocken- und Nassabtrag hat sich gezeigt, dass die Konzeptvariante der Aufbringung des Materials auf landwirtschaftliche Flächen die vornehmlich infrage kommende Variante darstellt. Ursächlich hierfür sind zum einen die geringen Entfernungen zwischen Eingriffsbereichen und den potenziell zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Verbringungsflächen und zum anderen insbesondere auch die Belastungssituation des Aushubmaterials. Die Verbringung des Bodenaushubs auf **landwirtschaftliche Flächen** stellt in diesem Zusammenhang **sowohl für Trocken- als auch Nassaushub die Vorzugsvariante** dar. Im Einzelnen stehen entsprechend den Überlegungen des Verbringungskonzepts drei verschiedene Untervarianten (Verbringungsorte) mit einem gesamten Unterbringungspotenzial von rd. 2,7 Mio. m<sup>3</sup> in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsort zur Verfügung.

Diese sind:

- *Gut Projensdorf*
- *B 76 I*
- *B 76 II*

Im Zuge der Nutzwertanalyse des Verbringungskonzepts mit dem Schwerpunkt auf ökonomisch-technischen Faktoren wurde sowohl für den Trocken- als auch für den Nassaushub die Fläche B 76 I als Vorzugsvariante ermittelt.

Alle anderen in der Vorauswahl diskutierten und geprüften Varianten scheidern aus und werden somit nicht vertiefend umweltfachlich untersucht und in das Verfahren zur Planfeststellung einbezogen. Grund für das Ausscheiden der weiteren untersuchten Konzeptvarianten ist insbesondere die Schadstoffbelastung des Aushubmaterials. Diese lässt entsprechend der Festlegungen der LAGA in Verbindung mit der BBodSchV zwar ein Aufbringen des Materials auf landwirtschaftliche Flächen zum überwiegenden Teil zu, eine Umlagerung speziell des Nassaushubs in die Ostsee ist jedoch aufgrund der Überschreitung von Richtwerten der GÜBAK weitgehend unzulässig. Die weiteren Konzeptvarianten sind entweder aufgrund technischer und planerischer Restriktionen (Spülfeld Flemhude, Brückenwiderlager) oder infolge nicht gegebener Planungssicherheit (Verwendung in Straßen- und Tiefbau, Verwendung im Küstenschutz) als eigenständige Verbringungsvarianten ungeeignet.

## 2.2 Vertiefender umweltfachlicher Variantenvergleich grundsätzlich geeigneter Verbringungsvarianten

Im Kapitel 2.1.3 wurde dargestellt, dass sowohl für Trocken- als auch Nassaushub die Aufbringung des anfallenden Bodenmaterials auf landwirtschaftliche Flächen im Umfeld der Eingriffe als technisch am besten realisierbare, wirtschaftlich sinnvollste und in Bezug auf relevante Rechtsverordnungen und Gesetze zulässige Konzeptvariante der Bodenverbringung zur Verfügung steht. Die Eignung der Konzeptvariante „Verwendung von Böden zur Anpassung und Verbesserung landwirtschaftlicher Flächen“ wird daher im Folgenden als gegeben vorausgesetzt. Ziel der vertiefenden umweltfachlichen Variantenprüfung ist es somit, aus den drei potenziell verfügbaren landwirtschaftlichen Verbringungsflächen (Untervarianten: Gut Projensdorf, B 76 I und B 76 II) unter Berücksichtigung der denkbaren und im Rahmen des Verbringungskonzepts vorgeschlagenen Transportwege und Zuwegungen diejenige(n) Untervariante(n) zu erarbeiten, die die beste Umweltverträglichkeit aufweist (aufweisen). Unter einem Transport-/Verbringungsweg wird grundsätzlich die Strecke zwischen Baufeldende

bzw. Umschlagplatz (Anlegestelle) und Beginn der Verbringungsfläche verstanden. Die Wege und Fahrtstrecken innerhalb von Baufeld und Verbringungsflächen werden im Zusammenhang mit den jeweiligen Auswirkungen des Eingriffs selbst bzw. auf der Verbringungsfläche selbst berücksichtigt und zählen nicht als Transport-/ Verbringungsweg. Nachfolgende Abbildung zeigt eine Übersicht der im Rahmen der Vorauswahl als grundsätzlich für Trocken- und Nassaushub geeignet ermittelten und vertiefend zu untersuchenden Verbringungsvarianten.

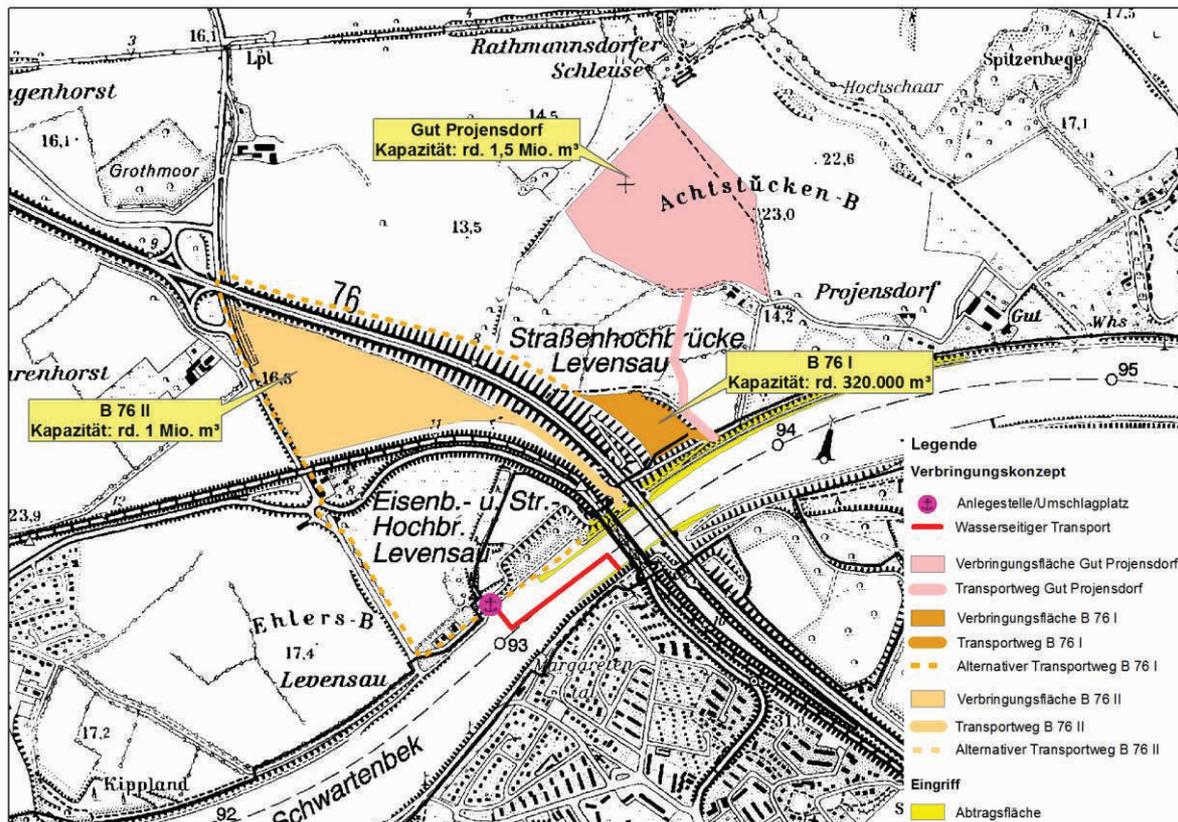


Abb. 2-1: Lage vertiefend zu untersuchender Verbringungsvarianten

Über die reine Prüfung hinaus sollen Vorschläge und Möglichkeiten zur Minimierung von potenziell negativen Umweltauswirkungen dargestellt und im Rahmen des Variantenvergleichs als „Minimierungspotenzial“ berücksichtigt werden.

Aufgrund der Tatsache, dass sowohl Trocken- als auch Nassaushub auf den zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Verbringungsflächen untergebracht werden sollen, erfolgt der umweltfachliche Variantenvergleich gemeinsam für die Verbringung von Trocken- und Nassaushub. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass das bestehende Minimierungspotenzial von eventuell kombinierten Flächennutzungen und Transportwegen weitestgehend ausgeschöpft und das auf den einzelnen Flächen zur Verfügung stehende Unterbringungspotenzial bestmöglich ausgenutzt wird. Eine getrennte Beurteilung von Trocken- und Nassaushub könnte anderenfalls zu verschiedenen Vorzugsvarianten und einer gegebenenfalls unnötigen zusätzlichen Flächenbeanspruchung oder auch zu Doppelbeanspruchungen führen. Darüber hinaus blieben in diesem Fall etwaig auftretende kumulative Wirkungen unberücksichtigt.

## 2.2.1 Kurzbeschreibung der untersuchten Verbringungsvarianten unter Berücksichtigung von Transportwegen

### Gut Projensdorf

Die potenzielle Verbringungsfläche liegt innerhalb der Gemeinde Altenholz ca. 800 m nördlich des Eingriffsbereichs an der Westflanke des Achtstückenbergs. Die Fläche befindet sich derzeit im Eigentum des Gutes Projensdorf, wäre aber entsprechend geführter Vorgespräche verfügbar.

Die potenzielle Verbringungsfläche an der stark reliefierten Westseite des Achtstückenberges ist rund 30 ha groß und unterliegt aktuell einer ackerbaulichen Nutzung. Im Zuge der Bodenverbringung soll der genannte Bereich aufgehöhht und das ursprüngliche Relief des Achtstückenberges, welches durch den Bau der Levensauer Hochbrücken mehrfach überformt wurde, wieder hergestellt werden. Insgesamt stellt die Fläche vor diesem Hintergrund eine Kapazität von ca. 1,5 Mio. m<sup>3</sup> - und somit knapp dem 5-fachen der anfallenden Aushubmassen - zur Verfügung.

Sofern auf der Fläche auch Material aus dem Nassabtrag eingebaut werden soll, ist eine Entwässerungsanlage im Bereich der Einbaufläche zu errichten. Die Entwässerungsanlage wird aufgrund der Notwendigkeit der Trocknung des Materials erforderlich.

Die Anbindung der Verbringungsfläche an die Eingriffsbereiche am NOK soll über bestehende Wirtschaftswege erfolgen, die für den Materialtransport ausgebaut und ertüchtigt werden. Geplant ist eine Wegeführung westlich der bestehenden Straße „Achtstückenberg“ und westlich des Gehöfts im Süden der Verbringungsfläche. Die Transportstrecke beträgt in diesem Fall knapp 500 m. Das Abtragsmaterial des Eingriffsbereichs am Südufer des NOK kann mit Hilfe von Schuten zu einer bestehenden Anlegestelle westlich der Alten Levensauer Hochbrücke und anschließend weiter über den beschriebenen Weg zur Verbringungsfläche verbracht werden. Alternativ kann auch ein ausschließlich landseitiger Transport über das Projensdorfer Gehölz, die B 76 und einen anzulegenden Weg nördlich des Dammes der B 76 in Richtung der Verbringungsfläche erfolgen. Die erforderliche Transportstrecke wäre in diesem Fall jedoch mit ca. 5 km deutlich erhöht.

### B 76 I

Die potenzielle Verbringungsfläche befindet sich unmittelbar an den nördlichen Eingriffsbereich angrenzend direkt östlich des Dammes der B 76. Die potenzielle Verbringungsfläche befindet sich aktuell im Eigentum der Straßenverwaltung und unterliegt zur Zeit einer Grünlandnutzung. Sie ist im Westen, Osten und Süden von bis zu 15 m hohen, teils steilen Böschungen eingerahmt und bietet auf einer Fläche von ca. 3 ha Platz für rd. 220.000 m<sup>3</sup> Bodenmaterial. Somit ist die Verbringungsfläche nicht dazu geeignet, den gesamten prognostizierten Bodenaushub aus Trocken- und Nassabtrag von 320.000 m<sup>3</sup> aufzunehmen. Es besteht jedoch neben einer Auffüllung der grubenähnlichen Fläche, in Abstimmung mit der UNB, eine Genehmigung für eine Aufhöhung um ca. 3,25 m. Dadurch ist das gesamte Aushubmaterial im Umfang von ca. 320.000 m<sup>3</sup> auf der Verbringungsfläche unterzubringen.

Im Falle einer Nutzung der Fläche zur Verbringung des Nassabtrages ist eine Entwässerungsanlage im Bereich der Einbaufläche notwendig. Aufgrund der geringen Entfernung zum NOK von weniger als 100 m kann die Entwässerung direkt in den Kanal erfolgen.

Die Anbindung der potenziellen Verbringungsfläche an den Abtragungsbereich ist aufgrund der großen Nähe zu den Bauflächen unproblematisch. Der Transport kann über die Einrichtung einer Rampe in der südöstlichen Ecke der Fläche erfolgen. Außerhalb des Baubereichs ist somit eine Transportstrecke von knapp 70 m erforderlich. Laut Verbringungskonzept kann

eine Optimierung des Transports unter Berücksichtigung des Baustellenverkehrs innerhalb der Bauflächen durch eine zusätzliche Nutzung einer neu anzulegenden Baustraße parallel zum Verbindungsweg von Levensau in Richtung K 24 bis zur B 76 und im weiteren Verlauf auf einem neu anzulegenden Weg nördlich und östlich der B 76 bis zur Verbringungsfläche erfolgen. Auf diese Weise könnte ein Richtungsverkehr eingerichtet und somit das Problem von Begegnungsverkehren vermieden werden. Die Transportstrecke würde sich durch diesen Ringverkehr jedoch auf ca. 2,8 km deutlich erhöhen.

Das Aushubmaterial des Eingriffsbereichs am Südufer des NOK kann mit Hilfe von Schuten zu einer bestehenden Anlegestelle westlich der Alten Levensauer Hochbrücke transportiert und von dort aus weiter zur Zielfläche verbracht werden. Als Alternative zum wasserseitigen Transport kann auch ein ausschließlich landseitiger Transport über das Projensdorfer Gehölz, die B 76 und den bereits oben beschriebenen neu anzulegenden Weg nördlich und östlich des Damms der B 76 in Richtung der Verbringungsfläche erfolgen. Die erforderliche Transportstrecke wäre in diesem Fall jedoch mit ca. 4,5 km deutlich erhöht.

## **B 76 II**

Die dreieckig geformte potenzielle Verbringungsfläche liegt zwischen der B 76 im Nordosten, der Bahnstrecke Kiel-Flensburg im Süden und der K 24 im Westen. Zur B 76 und zur Bahnstrecke hin begrenzen steile, bis zu 20 m hohe Böschungen die Fläche.

Die Gesamtgröße der sich aktuell im Privatbesitz eines Landwirts befindlichen Ackerfläche beträgt ca. 20 ha. Die Kapazität der potenziellen Verbringungsfläche wird auf etwa 1 Mio. m<sup>3</sup> geschätzt, sodass auch bei noch bestehender Unsicherheit bezgl. der tatsächlichen Kapazität der gesamte kalkulierte Bodenabtrag von ca. 320.000 m<sup>3</sup> ohne Zweifel auf der Fläche untergebracht werden kann. Nach Beendigung der Baumaßnahmen bzw. der Verbringung wird die Fläche wieder ihrer bisherigen Nutzung (landwirtschaftliche Fläche) zugeführt.

Im Falle einer Nutzung der Fläche zur Verbringung des Nassabtrages ist eine Entwässerungsanlage im Bereich der Einbaufläche notwendig.

Die Anbindung der Verbringungsfläche an den Ausbaubereich soll über eine neu anzulegende Baustraße parallel zur Verbindungsstraße der Ortslage Levensau sowie die K 24, unter Nutzung der vorhandenen Unterführung der Eisenbahntrasse, erfolgen. Die Transportdistanz beträgt auf dieser Streckenführung zwischen Baufeldende und dem Beginn der Verbringungsfläche ca. 1.200 m.

Als Alternative kommt zudem die Einrichtung einer Zufahrt durch den Böschungseinschnitt zwischen B 76 und Bahnstrecke infrage. Durch den Bau einer Rampe und anschließende Einrichtung einer zusätzlichen Baustraße vom nördlichen Eingriffsbereich direkt zur Einbaustelle kann die Transportstrecke auf unter 400 m um 2/3 gegenüber der vorgenannten Anbindung verkürzt werden.

Das Aushubmaterial des Eingriffsbereichs am Südufer des NOK kann in beiden Fällen mit Hilfe von Schuten zu einer bestehenden Anlegestelle westlich der Alten Levensauer Hochbrücke transportiert und von dort aus weiter zur Zielfläche verbracht werden. Als Alternative zum wasserseitigen Transport kann auch ein ausschließlich landseitiger Transport über das Projensdorfer Gehölz, die B 76 und die K 24 in Richtung Levensau erfolgen. Die erforderliche Transportstrecke würde sich in diesem Fall jedoch auf rd. 3,5 km erhöhen.

## 2.2.2 Schutzgutbezogene Beurteilung möglicher negativer Umweltauswirkungen der Verbringungsvarianten

Nachfolgend werden die einzelnen Verbringungsvarianten schutzgutbezogen hinsichtlich ihrer möglichen Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet. Die variantenspezifischen Umweltauswirkungen werden getrennt für on-site Wirkungen, also Auswirkungen auf der Verbringungsfläche selbst und deren direktem Umfeld, und off-site Wirkungen auf und entlang der Transportwege dargestellt. Mögliche Alternativen bzw. Variationen und Optimierungsmöglichkeiten werden im Rahmen der schutzgutspezifischen Beurteilung bei von der Hauptvariante abweichenden Umweltauswirkungen jeweils explizit gekennzeichnet und separat beschrieben.

Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen fußen auf vorhandene Daten und Gutachten sowie eigenen Auswertungen, bspw. von Luftbildern. Artenschutzrechtliche Belange werden, sofern Konflikte absehbar sind, unter Berücksichtigung ihrer speziellen Rechtsfolgen im Rahmen des Schutzguts Pflanzen, Tiere und der biologischen Vielfalt betrachtet. Eine Beeinträchtigung von Schutzgebieten des europäischen ökologischen Netzes Natura 2000 ist für keine der Verbringungsvarianten absehbar. Die FFH-Verträglichkeit wird somit für alle Varianten als gegeben vorausgesetzt und im Variantenvergleich nicht weiter betrachtet.

Für den Transport des Abtragmaterials aus dem südlichen Eingriffsbereich zum Nordufer des NOK (alle Verbringungsflächen liegen nördlich des NOK) wird für alle Varianten eine Nutzung von Schuten unter Verwendung der östlich von Levensau bereits vorhandenen Anlegestelle vorausgesetzt. Ein im Verbringungskonzept als Alternative für den Trockenaushub vorgeschlagener Transport per LKW durch das Projensdorfer Gehölz und über die B 76 sollte aus folgenden Gründen aus Umweltsicht nicht erfolgen:

- Das Projensdorfer Gehölz besitzt eine besondere Wertigkeit als stadtnaher Erholungsraum und Landschaftsschutzgebiet
- Das Projensdorfer Gehölz ist laut Stadtentwicklungskonzept der Stadt Kiel (INSEKK; vgl. LANDESHAUPTSTADT KIEL 2011) ein Entwicklungsschwerpunkt für den Biotopverbund
- Das Projensdorfer Gehölz weist diverse teils hochwertige und artenreiche Amphibiengewässer auf – Wanderungsbeziehungen zwischen Laichgewässern und Landlebensräumen sind hoch wahrscheinlich
- Langer Transportweg, einfache Strecke ca. 5 km (abhängig von gewählter Verbringungsfläche)
- Nutzung der B 76 erhöht Unfallgefahr, Beeinträchtigung des öffentlichen Straßenverkehrs durch Fahrbahnverschmutzung etc. auf ca. 2,5 km Länge

### Hinweise zur Begriffsverwendung

#### Transportwege

##### *Erschließungsstraße*

##### *Levensau*

Neuanlage einer Baustraße parallel zur Verbindungsstraße zwischen der Kreuzung K 24/K 90 und der Ortslage Levensau

- Weststrecke* Verbringungsweg vom Nordwestende des Eingriffsbereichs über den NOK-Betriebsweg, Erschließungsstraße Levensau und K 24 zur Verbringungsfläche B 76 II
- Ringverkehr* Verbringungsweg zur Einrichtung eines Richtungsverkehrs zwischen Eingriffsbereich und Verbringungsfläche B 76 I über den NOK-Betriebsweg, eine neuanzulegende Baustraße parallel zur Erschließungsstraße Levensau und K 24, Querung der B 76 und Neuanlage einer Baustraße auf der Nordseite der B 76 bis zur Verbringungsfläche

Tabelle 2-2: Schutzgutbezogene Darstellung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen der Verbringungsvarianten auf landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld der Levensauer Hochbrücken

Schutzgut	Umweltauswirkungen
<b>Verbringungsvariante „Gut Projensdorf“</b>	
<b>Mensch / Bevölkerung: Wohnen (inkl. Wohnumfeld)</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>                      Wohnnutzungen grenzen unmittelbar im Nordosten (Rathmannsdorfer Schleuse) und im Süden an die Verbringungsfläche (Hofanlage westlich Gut Projensdorf) an. Es handelt sich um Wohnnutzungen des baurechtlichen Außenbereichs. Für diese können sich Beeinträchtigungen durch Staubaufwirbelungen und insbesondere Lärm ergeben. Zu Überschreitungen von Richtwerten der AVV-Baulärm kommt es jedoch nur während Arbeiten im direkten Umfeld der Wohnbebauung im Randbereich der Verbringungsfläche. Dann treten kurzfristig Schallpegel von bis zu 70 dB(A) auf, sodass die geltenden Richtwerte um bis zu 10 dB(A) überschritten werden.                      Das Wohnumfeld wird bauzeitlich ebenfalls hauptsächlich durch Lärm-Emissionen beeinträchtigt. Der laut Fachkonvention anzusetzende Richtwert von 50 dB(A)<sub>tag</sub> für die ruhige Erholungsnutzung (DIN 18005) wird in einem Radius von ca. 300 m um die Fläche überschritten. Aufgrund der geringen Siedlungsdichte im Umfeld der Verbringungsfläche relativiert sich jedoch die Bedeutung als Wohnumfeld.</p> <p><u>Transportweg:</u>                      Der Abtransport des Aushubmaterials wird entlang der ca. 500 m langen Transportstrecke zu Störungen infolge von Baulärm und Verkehrsbehinderungen führen. Ein erhöhtes Unfallrisiko sowie die Beeinträchtigung des öffentlichen Verkehrs können aufgrund der Streckenführung auf unklassifizierten, landwirtschaftlichen Wirtschaftswegen weitgehend vernachlässigt werden.                      Entlang der Transportstrecke befindet sich das oben bereits angesprochene Gehöft westlich des Guts Projensdorf. Hier wird der anzusetzende nächtliche Richtwert der AVV-Baulärm von 45 dB(A) durch den Transport um ca. 4 dB(A) überschritten. Für dieses etwa 120 m östlich der Transportstrecke liegende Gehöft können zudem Störungen durch Erschütterungen des Lastverkehrs auftreten.                      Beeinträchtigungen des Wohnumfelds durch den bauzeitlichen Verlust von Erschließungswegen sind vernachlässigbar, da weiterhin ein ausreichendes Wegenetz zur Verfügung steht und die Hauptverbindung zwischen Rathmannsdorfer Schleuse, Gut Projensdorf und NOK erhalten bleibt. Lärm-Belastigungen treten nur kleinräumig auf. Der Richtwert von 50 dB(A) wird lediglich in einem rund 120 m breiten Streifen beiderseits der Trasse überschritten. Zudem ist im Bereich der Transportstrecke eine deutliche Vorbelastung infolge der Nähe zur teils weniger als 300 m entfernten B 76 anzunehmen.</p>
<b>Mensch / Bevölkerung: Erholungsnutzung</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>                      Die Verbringungsfläche befindet sich in einem für die Erholungsnutzung besonders geeigneten Bereich. Der im Norden angrenzende Alter Eiderkanal mit der denkmalgeschützten Rathmannsdorfer Schleuse, die von Knickstrukturen geprägte Landschaft, Sichtbezüge zur Alten Levensauer Hochbrücke und die Gutsanlage Projensdorf begründen die hohe Qualität des Raumes für die Erholungsnutzung. Durch die nahezu zentrale Lage und der Größe von 30 ha der Verbringungsfläche innerhalb dieses Raumes wird die Nutzbarkeit bauzeitlich deutlich eingeschränkt. Beeinträchtigungen durch Staub und insbesondere Lärmemissionen treten auf. Der Erholungszielort Rathmannsdorfer Schleuse befindet sich innerhalb des 300 m Korridors, in dem es voraussichtlich zu Schallpegeln &gt;50 dB(A) kommt.</p> <p><u>Transportweg</u>                      Entlang des Transportweges kommt es in einem ca. 120 m breiten Streifen beiderseits der Trasse zu relevanten Lärm-Beeinträchtigungen. Diese sind jedoch an dieser Stelle aufgrund der Nähe zur B 76 und der ausreichenden Entfernung zu den Erholungszielorten am Alten Eiderkanal von geringer Bedeutung. Auch der bauzeitliche Verlust von Erschließungswegen kann durch weitere bestehende Wege kompensiert werden.</p>
<b>Pflanzen, Tiere und die biologi-</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>                      Die Verbringungsfläche stellt eine weiträumige Ackerfläche dar. Der Biotopwert ist somit überwiegend gering. Jedoch wird die Verbringungsfläche zentral</p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
<b>sche Vielfalt</b>	<p>von einem ca. 150 m langen Knick gequert. Darüber hinaus begrenzen Knicks mit standorttypischer Gehölzvegetation die Fläche im Süden und Osten. Die Knicks zählen nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG zu den gesetzlich geschützten Biotopen. Insbesondere der zentrale Knick kann im Zuge der Nutzung als Verbringungsfläche voraussichtlich nicht erhalten werden. Auch für die randlich verlaufenden Knicks können sich Beeinträchtigungen durch den Einsatz von schwerem Baugerät auf der Fläche ergeben. Die Knicks stellen darüber hinaus einen potenziellen Lebensraum artenschutzrechtlich relevanter Tierarten dar. Ein Verlust der Knicks erhöht die Wahrscheinlichkeit des Auftretens artenschutzrechtlicher Konflikte mit potenziellen Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG. Als artenschutzrechtlich zu behandelnde Vogelarten wurden im Rahmen der Kartierung im Jahr 2008 mehrere Brutpaare der Arten Feldlerche, Wachtel und Neuntöter auf der Fläche nachgewiesen, deren Lebensraum zumindest bauzeitlich verloren geht. Weitere konkrete Artnachweise planungsrelevanter Tierarten liegen für die Verbringungsfläche jedoch nicht vor.</p> <p><u>Transportweg:</u>          Aufgrund der erforderlichen Verbreiterung des Transportweges ist mit einem Verlust der zu beiden Seiten des bestehenden Weges vorkommenden Gehölze und Knicks zu rechnen. Darüber hinaus wurde im Rahmen der Untersuchung der Wanderungsbeziehungen von Amphibien, die östlich der Verbringungsfläche verschiedene hochwertige Laichgewässer aufsuchen, eine hohe Anwanderungsrate am Achtstückenberg etwa 200 m östlich des angestrebten Verbringungsweges festgestellt. Anwandernde Art war nahezu ausschließlich die Erdkröte. Aufgrund der vergleichbaren Biotopstruktur und nur geringer Mehr-Entfernung zu den Laichgewässern im Osten ist auch im Bereich des Verbringungsweges mit einer verstärkten Wanderungsaktivität zu rechnen, sodass hier im Zuge des Materialtransports Beeinträchtigungen der Amphibien durch ein erhöhtes Tötungsrisiko zu berücksichtigen sind.</p>
<b>Boden</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>          Bei den Bodentypen im Bereich der Verbringungsfläche handelt es sich im Wesentlichen um Pseudogley-Parabraunerden und Braunerden. Im Nordwesten der Verbringungsfläche kommen kleinflächig zudem zwei Niedermoorstandorte vor. Die natürliche Bodenentwicklung wird durch das Aufbringen von Fremdmaterial gestört, jedoch bleiben die natürlichen Bodenfunktionen erhalten. Da das Auftragsmaterial aus der direkten Umgebung der Verbringungsfläche stammt, kann davon ausgegangen werden, dass es sich um vergleichbare Substratzusammensetzungen handelt. Vor dem Hintergrund der Anforderungen der LAGA kann zudem ein Schadstoffeintrag in den Boden ausgeschlossen werden. Durch die Aufhöhung der Flächen wird jedoch der Grund- bzw. Stauwassereinfluss der Niedermoore und Pseudogleye verloren gehen. Hierdurch wird das Biotopentwicklungspotenzial für die Entwicklung feuchter Sonderstandorte auf diesen Flächen herabgesetzt. Weitere Beeinträchtigungen des Bodens auf den Verbringungsflächen sind nicht erkennbar.</p> <p><u>Transportweg:</u>          Der Verbringungsweg betrifft überwiegend Braunerden und Kolluvisole sowie randlich einen Niedermoorstandort und anthropogene Aufschüttungsböden. Aufgrund der Nutzung eines vorhandenen Weges kann die Neuversiegelung bzw. Teilversiegelung von Böden minimiert werden. Gleichwohl kommt es durch die erforderliche Verbreiterung des vorhandenen Weges auf einer Länge von ca. 400 m zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Böden und einem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen in diesem Bereich.</p>
<b>Wasser</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>          Auf der Verbringungsfläche existieren keine Oberflächengewässer. Eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge kann aufgrund der Anforderungen an das Verbringungsmaterial nach LAGA ausgeschlossen werden. Vielmehr erhöht sich durch den Bodenauftrag die Mächtigkeit der filterwirksamen, das Grundwasser schützenden Deckschicht. Ein Herabsetzen der Grundwasserneubildungsrate wird nicht erwartet.</p> <p><u>Transportweg:</u>          Im Zuge des Verbringungsweges werden keine Oberflächengewässer gequert und beeinträchtigt. Geringfügige Auswirkungen ergeben sich im Rahmen der Wegeverbreiterung auf einer Länge von ca. 400 m durch Versiegelung/Teilversiegelung von Böden, die zu einer Reduktion der Fläche zur Grundwasserneubildung führen.</p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
<b>Klima und Luft</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>            Eine Beeinträchtigung des Mikroklimas entsteht durch die Entfernung des Knicks auf der Verbringungsfläche im Zuge des Bodenauftrags. Die kleinräumige Standortdifferenzierung mit Luv-Lee-Effekten entlang des etwa rechtwinklig zur Hauptwindrichtung verlaufenden Knicks wird aufgehoben. Weitere negative Auswirkungen auf Meso- und Mikroklima sind nicht erkennbar.            Die Luftqualität kann während der Bauarbeiten durch die Emissionen der eingesetzten Baufahrzeuge und Staubeentwicklungen herabgesetzt werden. Eine temporär erhebliche Verschlechterung der Luftqualität im Zuge ungünstiger, windarmer Wetterlagen kann für die direkt an die Fläche angrenzenden Wohnnutzungen im Norden und Süden nicht ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Transportweg:</u>            Durch den Materialtransport werden Meso- und Mikroklima voraussichtlich nicht beeinträchtigt. Sofern im Zuge der Wegeverbreiterung jedoch die linienhaften Gehölzstrukturen entlang der bestehenden Wege komplett entfallen müssen, erfolgt hierdurch eine Nivellierung der mikroklimatischen Standortbedingungen (siehe oben).            Durch den Transport mit LKW oder Traktoren kommt es zu typischen Schadstoffemissionen aus der Verbrennung von Diesel. Es wird aufgrund der Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten (Ausbau der Oststrecke des NOK, 1. PFA) bei einer Entfernung von ca. 200 m zur nächstgelegenen Wohnbebauung nicht mit einer erheblichen Verschlechterung der Luftqualität gerechnet. Neben der lokalen Beeinträchtigung durch temporär erhöhte Schadstoffkonzentrationen in der Luft ist auch der Gesamtausstoß von Luftschadstoffen und klimawirksamen Gasen im Rahmen des Vorhabens zu berücksichtigen. Dieser kann für den Variantenvergleich als proportional zur zurückzulegenden Gesamttransportstrecke angesetzt werden. Für den Materialtransport zur Verbringungsfläche Projensdorf ist bei einem Transportvolumen von 10 m³ pro Fahrzeug eine Gesamtstrecke von 32.000 km zurückzulegen.</p>
<b>Landschaft</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>            Die Verbringungsfläche liegt innerhalb eines strukturreichen, von diversen Knicks und kleinräumig wechselnden Reliefbedingungen geprägten Landschaftsraumes. Der Landschaftsraum ist des Weiteren durch den ihn im Norden und Osten begrenzenden Alten Eiderkanal und die ihn begleitenden Gehölze positiv beeinflusst. Vorbelastungen bestehen hingegen im westlichen Teil des Raumes durch die B 76 und die Bahnstrecke. Die Qualität des Landschaftsraumes nimmt daher nach Osten hin zu. Durch die Nutzung der Verbringungsfläche wird ein Großteil dieses Landschaftsraumes temporär in Anspruch genommen. Der Verlust des Knicks auf der Verbringungsfläche verringert den Strukturreichtum und beeinträchtigt den typischen Charakter einer gekammerten Knicklandschaft dauerhaft. Die Aufhöhung der Verbringungsfläche selbst stellt hingegen keinen negativen Eingriff in das Landschaftsbild dar, da die Aufhöhung einerseits an bestehende, natürlich Reliefformen angepasst erfolgt und andererseits die natürliche Gestalt des im Zuge von Kanal- und Brückenbau überformten Achtstückenbergs wiederherstellt.            Die Auswirkungen auf eine Eignung des Landschaftsraumes für die ruhige Erholungsnutzung wurden bereits im Hinblick auf das Schutzgut Mensch beurteilt.</p> <p><u>Transportweg:</u>            Durch den Materialtransport wird das Landschaftsbild voraussichtlich nicht relevant beeinträchtigt. Lediglich im Falle notwendiger umfangreicherer Gehölzrodungen im Zuge der Wegeverbreiterung kann sich ein negativer Einfluss auf das Landschaftsbild durch eine Verminderung des Strukturreichtums ergeben.</p>
<b>Kultur- und sonstige Sachgüter</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>            Auf der Verbringungsfläche sind keine Kultur- oder sonstigen Sachgüter bekannt. Beeinträchtigungen durch Zerstörung oder Überschüttung können daher ausgeschlossen werden.            Indirekte Beeinträchtigungen können sich für die denkmalgeschützte Rathmannsdorfer Schleuse ergeben. Die Erlebbarkeit kann durch Verlärmung im Zuge der Bauarbeiten herabgesetzt werden.</p> <p><u>Transportweg:</u>            Entlang der Transportstrecke sind keine Kultur- oder Sachgüter bekannt. Beeinträchtigungen können ausgeschlossen werden.</p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
<b>„Verbringungsvariante B 76 II“</b>	
<b>Mensch / Bevölkerung: Wohnen (inkl. Wohnumfeld)</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>                      Wohngebäude im Umfeld der Verbringungsfläche befinden sich westlich der K 24 in etwa 75 m Entfernung und südwestlich im Bereich der Kreuzung K 24/K 90 in gut 80 m Entfernung zur Verbringungsfläche. Zu beachten ist, dass die südwestlich gelegenen Gebäude durch den Damm der Bahnstrecke gegenüber der Verbringungsfläche abgeschirmt wird, wodurch es hier nicht zu relevanten Lärmbelastungen kommen wird. Diese sind hingegen für die Hofanlage Dorisrade westlich der K 24 zu erwarten. Während der Verbringungsarbeiten im westlichen Teil der Verbringungsfläche kommt es hier zu einer Überschreitung der Tagesrichtwerte der AVV Baulärm um bis zu 2 dB(A). Die Nachtwerte werden um bis zu 12 dB(A) überschritten. Eine relevante Beeinträchtigung des Wohnumfelds ist nicht erkennbar. Die Verbringungsfläche und ihr Umfeld sind einerseits durch Lärmemissionen der B 76, Bahnstrecke, K24 und K 90 deutlich vorbelastet und andererseits existieren in fußläufiger Entfernung zu der Fläche keine größeren Wohnnutzungen, die eine besondere Bedeutung des Bereichs als siedlungsnaher Freiraum begründen würden.</p> <p><u>Transportweg (Direktanbindung zwischen Bahnstrecke und B 76):</u>                      Der Abtransport des Aushubmaterials über eine ca. 400 m lange Baustraße zwischen den Dammböschungen der B 76 und der Bahnstrecke ist nicht mit Beeinträchtigungen von Wohn-/Wohnumfeldnutzungen verbunden. Lärmemissionen sind infolge der Abschirmung durch die seitlichen Dämme der Verkehrswege räumlich sehr begrenzt und reichen nicht an benachbarte Wohnbebauung heran. Der betroffene Bereich ist zudem schwer zugänglich, massiv vorbelastet und nicht für Wohnumfeldnutzungen geeignet.</p> <p><u>Transportweg (Weststrecke):</u>                      Durch eine Nutzung des Betriebsweges am NOK, der Erschließungsstraße Levensau und der K 24 für den Materialtransport, sind Beeinträchtigungen von Wohnnutzungen im Bereich Levensau und an der Kreuzung K 24/K 90 absehbar. Im Bereich Levensau kommt es dann zu einer Überschreitung der anzusetzenden nächtlichen Richtwerte der AVV Baulärm um bis zu 9 dB(A). Auch die nördlich gelegene Bebauung an der Kreuzung K 24/K 90 liegt innerhalb des Wirkraumes, oberhalb dessen nachts mit einem Lärmpegel &gt;45 dB(A) zu rechnen ist. Darüber hinaus werden die genannten Wohngebäude durch Erschütterungen und Staubaufwirbelungen betroffen. Weiterhin wird durch die Nutzung der Erschließungsstraße Levensau und der K 24 die Erreichbarkeit der Ortslage Levensau eingeschränkt und auch das Unfallrisiko durch die Nutzung des öffentlichen Straßennetzes erhöht. Das Wohnumfeld insbesondere von Levensau und der nördlich gelegenen Hofstelle wird durch Lärm beeinträchtigt, jedoch ist dieser Bereich durch den Schiffsverkehr auf dem NOK vorbelastet, sodass durch die zusätzliche Verlärmung keine Entwertung des Wohnumfelds zu erwarten ist.</p>
<b>Mensch / Bevölkerung: Erholungsnutzung</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>                      Die Verbringungsfläche befindet sich in einem wenig für die Erholungsnutzung geeigneten Bereich, der nach allen Seiten hin von Verkehrswegen (B 76, K 24 und Bahnstrecke) eingerahmt und vorbelastet ist. Die Fläche selbst ist nicht durch Wege erschlossen. Der im Westen der Levensauer Hochbrücken gelegene hochwertige Erholungsraum mit Altem Eiderkanal und Knicklandschaft ist durch B 76 und Bahnstrecke deutlich von der betroffenen Fläche abgegrenzt und wirkt sich nicht positiv auf diesen aus. Zwar treten durch die Materialverbringung bauzeitlich Lärm- und Staubemissionen auf. Jedoch sind diese aufgrund der eher geringen Bedeutung des Raumes für die Erholungsnutzung nicht als maßgebende Beeinträchtigungen anzusehen.</p> <p><u>Transportweg (Direktanbindung zwischen Bahnstrecke und B 76):</u>                      Der Abtransport des Aushubmaterials über eine ca. 400 m lange Baustraße zwischen den Dammböschungen der B 76 und der Bahnstrecke ist nicht mit Beeinträchtigungen von relevanten Erholungsnutzungen verbunden.</p> <p><u>Transportweg (Weststrecke):</u>                      Durch die Nutzung des Betriebsweges am NOK, der Erschließungsstraße Levensau und der K 24 für den Materialtransport wird die Erreichbarkeit des westlich an die Levensauer Hochbrücken anschließenden Kanalufers bauzeitlich eingeschränkt. Gleichwohl kann weiterhin ein Zugang über den „Alten Feldweg“ von Altwittenbek aus erfolgen, sodass die Zugängigkeit erhalten bleibt. Weitere relevante Beeinträchtigungen von Erholungsnutzungen ergeben sich nicht.</p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
<b>Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>            Die Verbringungsfläche besteht ausschließlich aus einer etwa 20 ha großen Ackerfläche, die nach Nordosten und Süden von Gebüsch und Gehölzen der Dämme von B 76 und Bahnstrecke eingefasst ist. Im Westen begrenzt die K 24 mit einem schmalen Bankett und einzelnen Bäumen und Gebüsch die Fläche. Ein Verlust hoch oder sehr hoch bedeutender Biotope ist nicht festzustellen.            Eine besondere Bedeutung der Verbringungsfläche für die Fauna ist ebenfalls nicht erkennbar. Die vorliegenden Untersuchungen aus dem Jahr 2009 wie auch die Biotopstruktur geben keine Hinweise auf eine besondere Qualität der Fläche als Lebensraum. Darüber hinaus ist die Fläche durch die unmittelbar angrenzenden Verkehrswege bereits massiv vorbelastet. Als planungsrelevante Art konnte lediglich die Feldlerche im Norden der Verbringungsfläche nachgewiesen werden.</p> <p><u>Transportweg (Direktanbindung zwischen Bahnstrecke und B 76):</u>            Durch den Bau der Baustraße werden zwischen Bahn- und Straßendamm umfangreichere Gehölzrodungen auf einer Länge von ca. 100 m erforderlich. Eine möglicherweise entlang der Böschungen bestehende Biotopverbundfunktion wird unterbunden.            Darüber hinaus weist der betroffene Bereich eine hohe Wertigkeit als Leitlinie und Jagdhabitat für Fledermäuse und ein Vorkommen von Höhlenbäumen auf, die im Zuge des Eingriffes verloren gehen würden.</p> <p><u>Transportweg (Weststrecke):</u>            Die Transportstrecke verläuft entlang bestehender Wege sowie einer neu anzulegenden Baustraße parallel zur Erschließungsstraße Levensau. Biotopverluste treten infolge erforderlicher Wegeverbreiterungen bzw. Neuversiegelung/Überbauung auf. Die Beeinträchtigungen erfolgen auf einer Länge von ca. 500 m.</p>
<b>Boden</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>            Bei den Bodentypen im Bereich der Verbringungsfläche handelt es sich um Pseudogley-Braunerden und Parabraunerden. Da das Auftragsmaterial aus der direkten Umgebung der Verbringungsfläche stammt, kann davon ausgegangen werden, dass es sich um vergleichbare Substratzusammensetzungen handelt. Vor dem Hintergrund der Anforderungen der LAGA kann zudem ein Schadstoffeintrag in den Boden ausgeschlossen werden. Durch die Aufhöhung der Flächen wird der im Bereich der Pseudogleye zu vermutende Stauwassereinfluss verloren gehen. Hierdurch wird das Biotopentwicklungspotenzial für die Entwicklung feuchter Sonderstandorte auf diesen Flächen herabgesetzt. Weitere Beeinträchtigungen des Bodens auf den Verbringungsflächen sind nicht erkennbar.</p> <p><u>Transportweg (Direktanbindung zwischen Bahnstrecke und B 76):</u>            Der Verbringungsweg betrifft überwiegend anthropogene Aufschüttungsflächen und in Teilbereichen eine Pararendzina. Auf einer Länge von ca. 400 m kommt es durch den Wegebau zu einem Totalverlust der natürlichen Bodenfunktionen durch Neu- bzw. Teilversiegelung.</p> <p><u>Transportweg (Weststrecke):</u>            Der Verbringungsweg betrifft überwiegend anthropogene Aufschüttungsböden und Pseudogley-Braunerden. Aufgrund einer neu anzulegenden Baustraße parallel zur Erschließungsstraße Levensau kommt es zu Neuversiegelung bzw. Teilversiegelung von Böden. Gleichwohl kommt es durch die erforderliche Verbreiterung der vorhandenen Wege auf einer Länge von mindestens ca. 1.200 m zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Böden und einem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen in diesem Bereich.</p>
<b>Wasser</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>            Auf der Verbringungsfläche existieren keine Oberflächengewässer. Eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge kann aufgrund der Anforderungen an das Verbringungsmaterial nach LAGA ausgeschlossen werden. Vielmehr erhöht sich durch den Bodenauftrag die Mächtigkeit der filterwirksamen, das Grundwasser schützenden Deckschicht. Ein Herabsetzen der Grundwasserneubildungsrate wird nicht erwartet.</p> <p><u>Transportweg (Direktanbindung zwischen Bahnstrecke und B 76):</u>            Im Zuge des Transportweges werden keine Oberflächengewässer gequert und beeinträchtigt. Negative Auswirkungen ergeben sich in geringem Umfang durch die Neuanlage der Baustraße und der Versiegelung von versickerungsfähigen Böden auf einer Länge von ca. 400 m. Hierdurch reduziert sich die</p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
	<p>verfügbare Fläche zur Grundwasserneubildung.  <u>Transportweg (Weststrecke):</u>            Im Zuge des Transportweges werden keine Oberflächengewässer gequert und beeinträchtigt. Negative Auswirkungen ergeben sich in geringem Umfang durch den Ausbau der vorhandenen Wege und der Neuanlage einer Baustraße parallel zur Erschließungsstraße Levensau. Hieraus resultiert eine (Teil-) Versiegelung von versickerungsfähigen Böden auf einer Länge von ca. 700 m. Hierdurch reduziert sich die verfügbare Fläche zur Grundwasserneubildung.</p>
<p><b>Klima und Luft</b></p>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>            Eine Beeinträchtigung von Meso- und Mikroklima im Zuge des Bodenauftrags wird nicht erwartet.            Die Luftqualität kann während der Bauarbeiten durch die Emissionen der eingesetzten Baufahrzeuge und Staubentwicklungen herabgesetzt werden. Eine temporär erhebliche Verschlechterung der Luftqualität im Zuge ungünstiger, windarmer Wetterlagen kann für die knapp 100 m westlich der Verbringungsfläche gelegene Hofanlage Dorisrade zwar nicht gänzlich ausgeschlossen werden, erscheint aufgrund der vorherrschenden West- und Südwestwinde jedoch eher unwahrscheinlich.  <u>Transportweg (Direktanbindung zwischen Bahnstrecke und B 76):</u>            Durch den Materialtransport werden Meso- und Mikroklima nicht beeinträchtigt.            Im Zuge des landseitigen Transports von Aushubmaterial mit LKW oder Traktoren kommt es zu typischen Schadstoffemissionen aus der Verbrennung von Diesel. Erhebliche Beeinträchtigungen der Luftqualität sind in Bezug auf Wohnnutzungen aufgrund der Entfernung von mehr als 400 m zur nächsten Wohnbebauung sowie der tiefen Einschnittslage des Transportweges auszuschließen.            Neben der lokalen Beeinträchtigung durch temporär erhöhte Schadstoffkonzentrationen in der Luft ist auch der Gesamtausstoß von Luftschadstoffen und klimawirksamen Gasen im Rahmen des Vorhabens zu berücksichtigen. Dieser wird im Variantenvergleich qualitativ aus der zurückzulegenden Gesamttransportstrecke abgeleitet. Bei einem Transportvolumen von 10 m<sup>3</sup> pro Fahrzeug fällt hier eine Gesamtstrecke von 25.600 km im Laufe des Vorhabens an.  <u>Transportweg (Weststrecke):</u>            Durch den Materialtransport werden Meso- und Mikroklima grundsätzlich nicht beeinträchtigt.            Aufgrund des Verlaufs der Transportstrecke in direkter Nachbarschaft zur Ortslage Levensau und der Hofstelle an der Kreuzung K 24/K 90 erscheint eine temporär erheblich herabgesetzte Luftqualität in diesen Bereichen als wahrscheinlich.            Neben der möglichen temporären Überschreitung von zulässigen Schadstoffkonzentrationen in der Luft ist auch der Gesamtausstoß von Luftschadstoffen und klimawirksamen Gasen im Rahmen des Vorhabens zu berücksichtigen. Die zurückzulegende Gesamtstrecke, auf der es zu Schadstoffemissionen kommt, beträgt bei dem gewählten Transportweg ca. 76.800 km (Transportvolumen von 10 m<sup>3</sup> pro Fahrzeug).</p>
<p><b>Landschaft</b></p>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>            Die Verbringungsfläche liegt innerhalb eines strukturarmen, weitgehend ausgeräumten und von verkehrsbedingten Vorbelastungen (B 76, K 24 und Bahnstrecke) gekennzeichneten Landschaftsraumes. Sichtbezüge in Richtung der Levensauer Hochbrücken oder zum NOK bestehen aufgrund der Einrahmung durch die hohen Dämme der B 76 und der Bahnstrecke nicht. Die Fläche ist nach Norden, Osten und Süden weitgehend isoliert und kaum sichtbar. Durch die Nutzung der Verbringungsfläche wird ein Teil dieses Landschaftsraumes temporär in Anspruch genommen. Langfristige Beeinträchtigungen ergeben sich nicht. Die Aufhöhung der Verbringungsfläche verursacht keine negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild, da die Aufhöhung an die bestehende natürliche Reliefgestalt angepasst erfolgen soll. Zudem wird durch die Aufhöhung der Kesselcharakter als Folge der steilen, die Fläche begrenzenden Dammlagen vermindert.            Die Auswirkungen auf eine Eignung des Landschaftsraumes für die ruhige Erholungsnutzung wurden bereits im Hinblick auf das Schutzgut Mensch beurteilt.  <u>Transportweg (Direktanbindung zwischen Bahnstrecke und B 76):</u></p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
	<p>Durch die Anlage der Baustraße kommt es zum Verlust von Gehölzen im Umfeld der Trasse. Diese Gehölze sind aufgrund der verdeckten Lage zwischen den Dammbauwerken der B 76 und der Bahnstrecke jedoch kaum sichtbar und haben eine geringe Wirkung auf das Landschaftsbild in ihrem Umfeld. Die Auswirkungen weisen daher nur eine untergeordnete Bedeutung auf.</p> <p><u>Transportweg (Weststrecke):</u>          Der Transportweg verläuft im Süden durch einen relativ strukturreichen, von Knicks und kleineren Gehölzen geprägten Landschaftsraum zwischen Altwittenbek, der K 90, Levensau und dem NOK. Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Landschaft sind nicht erkennbar.</p>
<b>Kultur- und sonstige Sachgüter</b>	<p><u>Verbringungsfläche:</u>          Auf der Verbringungsfläche sind keine Kultur- oder sonstigen Sachgüter bekannt. Beeinträchtigungen durch Zerstörung oder Überschüttung können daher ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Transportweg (Direktanbindung zwischen Bahnstrecke und B 76):</u>          Entlang der Transportstrecke sind keine Kultur- oder Sachgüter bekannt. Beeinträchtigungen können daher ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Transportweg (Weststrecke):</u>          Entlang der Transportstrecke sind keine Kultur- oder Sachgüter bekannt. Beeinträchtigungen können daher ausgeschlossen werden.</p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
<b>B 76 I</b>	
<b>Mensch / Bevölkerung: Wohnen (inkl. Wohnumfeld)</b>	<p><u>Verbringungsfläche B 76 I:</u>          Direkt an die Fläche grenzen keine Wohnnutzungen. Die nächstgelegenen Wohngebäude liegen in ca. 350 m Entfernung im Nordosten der Verbringungsfläche. Die Gebäude gehören dem baurechtlichen Außenbereich an. Relevante Beeinträchtigungen durch Staub und Lärm infolge der Verbringungsarbeiten auf der Fläche ergeben sich nicht. Die Immissionsrichtwerte für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohngebäuden von 60 dB(A)<sub>tags</sub> und 45 dB(A)<sub>nachts</sub> werden eingehalten.          Das Wohnumfeld wird nicht beeinträchtigt. Die Verbringungsfläche liegt peripher an der Grenze zur B 76 und zum NOK und wird nicht von Wegen gequert. Darüber hinaus fehlen Siedlungsflächen im näheren, fußläufigen Umfeld der Fläche. Aufgrund der Lärm-Vorbelastung durch beide Verkehrswege (B 76 und NOK) spielen auch bauzeitliche Lärmemissionen eine untergeordnete Rolle.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Direktanbindung – Rampe):</u>          Bei Abtransport des Aushubmaterials über eine Rampe nach Nordwesten auf die Verbringungsfläche entstehen keine relevanten negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch. Wohn- und Wohnumfeldnutzungen sind ausreichend entfernt. Zudem werden bspw. Lärm-Emissionen durch die parallel durchgeführten Baggerarbeiten am NOK und den Levensauer Hochbrücken überlagert und treten voraussichtlich hinter diesen zurück.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Ringverkehr):</u>          Sofern ein Ringverkehr unter Nutzung der Erschließungsstraße Levensau, der K 24 und einer neu anzulegenden Baustraße nordöstlich der B 76 eingerichtet wird, sind Beeinträchtigungen von Wohnnutzungen im Bereich Levensau, an der Kreuzung K 24/K 90 und dem Gehöft Dorisrade absehbar. Innerhalb eines 100 m-Korridors beiderseits der Transportstrecke wird der anzusetzende nächtliche Richtwert der AVV Baulärm von 45 dB(A) voraussichtlich überschritten. Somit kommt es im Bereich Levensau und des nördlich gelegenen Gehöfts zu Richtwert-Überschreitungen, während im Bereich Dorisrade lediglich ein Teil der Gebäude betroffen ist. Über die Verlärmung hinaus werden die genannten Wohngebäude durch Erschütterungen und Staubaufwirbelungen betroffen. Weiterhin wird durch die Nutzung der Erschließungsstraße Levensau und der K 24 die Erreichbarkeit der Ortslage Levensau eingeschränkt und auch das Unfallrisiko durch die Nutzung des öffentlichen Straßennetzes erhöht.          Das Wohnumfeld insbesondere von Levensau und der nördlich gelegenen Hofstelle wird durch Lärm beeinträchtigt, jedoch ist dieser Bereich durch den Schiffsverkehr auf dem NOK vorbelastet, sodass durch die zusätzliche Verlärmung keine Entwertung des Wohnumfelds zu erwarten ist.          Zu beachten ist, dass sich aufgrund der Nutzung der Fläche für das gesamte Aushubmaterial auch die Anzahl erforderlicher LKW-Fahrten absolut erhöht. Der Belastungszeitraum ist somit gegenüber der nur teilweisen Nutzung der Fläche „B 76 I“ erhöht. Gleichwohl erfolgen eine Bündelung der Eingriffe und eine Vermeidung von zusätzlich beeinträchtigten Nutzungen.</p>
<b>Mensch / Bevölkerung: Erholungsnutzung</b>	<p><u>Verbringungsfläche B 76 I:</u>          Die Verbringungsfläche befindet sich am äußersten Rand eines für die Erholungsnutzung besonders geeigneten Bereichs. Der Bereich ist im Umfeld der Fläche durch die B 76 deutlich vorbelastet und wird nicht durch Wege erschlossen. Die Dammanlage der B 76 unterbindet darüber hinaus Sichtbezüge zur Alten Levensauer Hochbrücke, die die Erlebniswirksamkeit des Teilraumes erhöhen würden. Darüber hinaus ist die Verbringungsfläche mit ca. 2 ha Flächenumfang relativ klein. Geringfügige Beeinträchtigungen können allenfalls durch Staub und Lärmemissionen im Umfeld von ca. 300 m der Fläche auftreten. Erholungszielpunkte wie die Rathmandorfer Schleuse, der Alte Eiderkanal oder auch das Gut Projensdorf liegen außerhalb des betroffenen Bereichs.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Direktanbindung – Rampe):</u>          Erholungsnutzungen werden durch die 70 m kurze direkte Anbindung der Verbringungsfläche an den Baubereich nicht beeinträchtigt.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Ringverkehr):</u>          Die Transportstrecke führt durch einen, abgesehen vom NOK, eher mäßig für Erholungsnutzungen geeigneten Raum. Der Bereich ist durch Bahnstrecke und B 76 markant vom hochwertigen Erholungsraum östlich der Verkehrswege abgegrenzt. Gleichwohl wird durch die Nutzung der Levensauer Er-</p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
	<p>schließungsstraße und der K 24 während der Bauzeit die Erreichbarkeit des NOK westlich der Levensauer Hochbrücken erschwert. Verlärmung spielt aufgrund der Vorbelastung durch B 76, Bahnlinie und NOK und der geringen Qualität des NOK-Hinterlandes in diesem Bereich eine untergeordnete Rolle.</p> <p>Zu beachten ist, dass sich aufgrund der Nutzung der Fläche für das gesamte Aushubmaterial auch die Anzahl erforderlicher LKW-Fahrten absolut erhöht. Der Belastungszeitraum ist somit gegenüber der nur teilweisen Nutzung der Fläche „B 76 I“ erhöht. Gleichwohl erfolgt eine Bündelung der Eingriffe und eine Vermeidung von zusätzlich beeinträchtigten Nutzungen.</p>
<p><b>Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt</b></p>	<p><u>Verbringungsfläche B 76 I:</u>          Die Verbringungsfläche weist im nördlichen Teil auf etwa 2/3 der Gesamtfläche Intensivgrünland auf. Der tiefer gelegene Südteil wird hingegen von einer artenreichen Feuchtwiese gebildet, die als Flutrasen anzusprechen ist. Durch die Aufhöhung gehen beide Biotoptypen temporär verloren. Während das Intensivgrünland nach Abschluss der Arbeiten unmittelbar wiederhergestellt werden kann, ist in Bezug auf den Flutrasen von einem dauerhaften Verlust auszugehen. Durch die Aufhöhung wird der Grundwasserflurabstand deutlich erhöht, sodass der Standort für die Entwicklung von Feuchtgrünland vermutlich zu trocken sein wird. Darüber hinaus wurde auf der westlichen Böschung ein Vorkommen der Rote Liste Pflanzenart „<i>Rhinanthus angustifolius</i>“ (dt. „Großer Klappertopf“; RL SH 3) vorgefunden. Die Art kommt im näheren Umfeld der Böschungen häufiger vor und kann ggf. verpflanzt werden (Léguan 2011).          Eine besondere Bedeutung der Verbringungsfläche für die Fauna ist nicht erkennbar. Die vorliegenden Untersuchungen geben keine Hinweise auf eine besondere Qualität der Fläche als Lebensraum seltener oder geschützter Tierarten. Darüber hinaus ist die Fläche durch die unmittelbar angrenzenden Verkehrswege bereits massiv durch Lärm vorbelastet.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Direktanbindung – Rampe):</u>          Durch den Bau der etwa 70 m langen Rampe gehen ein kleines Reststück des im Wesentlichen durch die Verbringungsfläche verloren gehenden Flutrasens sowie einige m<sup>2</sup> eines sonstigen Gebüsches im oberen Böschungsbereich verloren. Eine besondere Wertigkeit sowohl für Flora als auch für Fauna ist nicht zu erkennen. Der Eingriffsumfang ist darüber hinaus sehr gering.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Ringverkehr):</u>          Die Einrichtung eines Ringverkehrs unter Nutzung des Betriebsweges am NOK, einer neu anzulegenden Baustraße parallel zur Erschließungsstraße Levensau, der K 24 und der Neu-Anlage einer Baustraße auf der Nordseite der B 76 sowie der oben angesprochenen Rampe lässt deutlich umfanglichere Biotopverluste erwarten. Die vorhandenen Straßen und Wege müssen voraussichtlich verbreitert werden, im Bereich der neu anzulegenden Baustraßen kommt es zu (Teil-) Versiegelung, wodurch es zu Beeinträchtigungen von überwiegend mittelwertigen Biotopen kommen kann. Darüber hinaus quert die Baustraße nördlich der B 76 einen kleinen Tümpel mit angrenzenden Bruchwald-Fragmenten, die dauerhaft verloren gehen. Im Umfeld des Tümpels wurde die Erdkröte nachgewiesen, was auf eine Nutzung des Gewässers durch Amphibien schließen lässt.</p>
<p><b>Boden</b></p>	<p><u>Verbringungsfläche B 76 I:</u>          Im Bereich der Verbringungsfläche stehen ausschließlich anthropogen überformte Aufschüttungsböden in Form von Locker-Syrosem an. Eine Störung natürlicher Bodenverhältnisse und –entwicklungen durch die Umlagerung von Material ist daher nicht erkennbar. Da das Auftragsmaterial aus der direkten Umgebung der Verbringungsfläche stammt, kann davon ausgegangen werden, dass es sich um vergleichbare Substratzusammensetzungen handelt. Vor dem Hintergrund der Anforderungen der LAGA kann zudem ein Schadstoffeintrag in den Boden ausgeschlossen werden.          Maßgebende negative Auswirkung der Materialumlagerung stellt die deutliche Vergrößerung des Grundwasserflurabstands insbesondere im Süden der Fläche dar. Hier geht das bestehende hohe Biotopentwicklungspotenzial für die Entwicklung feuchter und nasser Sonderstandorte durch den Eingriff verloren.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Direktanbindung – Rampe):</u>          Durch den Bau der etwa 70 m langen Rampe werden bauzeitlich anthropogene Böden versiegelt bzw. teilversiegelt, wodurch sämtliche natürlichen Bodenfunktionen zumindest bauzeitlich verloren gehen. Der Eingriffsumfang ist sehr gering.</p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
	<p><u>Transportweg B 76 I (Ringverkehr):</u>            Der Verbringungsweg betrifft westlich der B 76 überwiegend anthropogene Aufschüttungsböden und Pseudogley-Braunerden. Aufgrund einer neuanzulegenden Baustraße parallel zur Erschließungsstraße Levensau kommt es zu Neuversiegelung bzw. Teilversiegelung von Böden. Gleichwohl kommt es durch die erforderliche Verbreiterung der vorhandenen Wege auf einer Länge von mindestens ca. 1.600 m zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Böden und einem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen in diesem Bereich. Im weiteren Verlauf werden durch die Neuanlage einer Baustraße am Nordrand des Dammbauwerks der B 76 auf einer Länge von ca. 1.100 m Böden versiegelt oder teilversiegelt. Betroffen sind hauptsächlich Pseudogley und Pseudogley-Parabraunerden. Im Bereich des Tümpels werden zudem kleinflächig seltene und als nasse Sonderstandorte anzusprechende Niedermoorböden überbaut.</p>
<b>Wasser</b>	<p><u>Verbringungsfläche B 76 I:</u>            Auf der Verbringungsfläche existieren keine Oberflächengewässer. Eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge kann aufgrund der Anforderungen an das Verbringungsmaterial nach LAGA ausgeschlossen werden. Vielmehr erhöht sich durch den Bodenauftrag die Mächtigkeit der filterwirksamen, das Grundwasser schützenden Deckschicht. Eine Verringerung der Grundwasserneubildungsrate ist auszuschließen.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Direktanbindung – Rampe):</u>            Durch den Bau der etwa 70 m langen Rampe entstehen keine Beeinträchtigungen des Grundwassers.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Ringverkehr):</u>            Im Zuge des Neubaus der Baustraße nördlich der B 76 wird ein knapp 500 m<sup>2</sup> großes sonstiges naturnahes Kleingewässer überbaut. Weitere Oberflächengewässer werden gequert oder beeinträchtigt. Negative Auswirkungen ergeben sich in geringem Umfang durch den Aus- und Neubau von Wegen und der Versiegelung von versickerungsfähigen Böden auf einer Länge von ca. 2.700 m. Hierdurch reduziert sich die verfügbare Fläche zur Grundwasserneubildung.</p>
<b>Klima und Luft</b>	<p><u>Verbringungsfläche B 76 I:</u>            Eine Beeinträchtigung von Meso- und Mikroklima im Zuge des Bodenauftrags wird nicht erwartet. Die Luftqualität kann während der Bauarbeiten durch die Emissionen der eingesetzten Baufahrzeuge und Staubentwicklungen herabgesetzt werden. Aufgrund der Entfernung von mehr als 300 m zur nächsten Wohnbebauung und der Muldenlage der Verbringungsfläche wird eine temporär erhebliche Verschlechterung der Luftqualität im Umfeld von Wohnnutzungen als äußerst unwahrscheinlich angesehen.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Direktanbindung – Rampe):</u>            Durch den Materialtransport werden Meso- und Mikroklima nicht beeinträchtigt. Transportverkehrsbedingte erhebliche Beeinträchtigungen der Luftqualität im Umfeld von Wohnnutzungen sind aufgrund der Entfernung von mehr als 300 m zur nächsten Wohnbebauung sowie der voraussichtlichen Einschnittslage auszuschließen. Neben der lokalen Beeinträchtigung durch temporär erhöhte Schadstoffkonzentrationen in der Luft ist auch der Gesamtausstoß von Luftschadstoffen und klimawirksamen Gasen, der sich bei gleichem Fahrzeugeinsatz aus der zurückzulegenden Gesamttransportstrecke ableitet, zu berücksichtigen. Bei einem Transportvolumen von 10 m<sup>3</sup> pro Fahrzeug wird im Laufe der Verbringung eine Strecke von 2.800 km zurückgelegt.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Ringverkehr):</u>            Die zurückzulegende Gesamttransportstrecke und die dabei akkumuliert ausgestoßene Schadstoffmenge erhöht sich auf 56.000 km. Aufgrund des Verlaufs der Transportstrecke in direkter Nachbarschaft zur Ortslage Levensau, der Hofstelle an der Kreuzung K 24/K 90 sowie den Gebäuden im Bereich Dorisrade kann eine erhebliche Verschlechterung der Luftqualität durch den Transportverkehr zudem nicht sicher ausgeschlossen werden. Zu beachten ist, dass sich aufgrund der Nutzung der Fläche für das gesamte Aushubmaterial auch die Anzahl erforderlicher LKW-Fahrten absolut erhöht.</p>
<b>Landschaft</b>	<p><u>Verbringungsfläche B 76 I:</u></p>

Schutzgut	Umweltauswirkungen
	<p>Die Verbringungsfläche befindet sich am äußersten südwestlichen Rand einer strukturreichen Knick-Landschaft im Umfeld des Alten Eiderkanals und des Guts Projensdorf. Die aktuelle Gestalt der Verbringungsfläche ist das Ergebnis umfangreicher Materialentnahmen im Rahmen des Baus der B 76. Das aktuelle Relief ist somit anthropogen bedingt. Im Bereich der Verbringungsfläche besteht darüber hinaus eine deutliche Vorbelastung durch Bauwerk und Lärm der B 76. Sichtbezüge sind aufgrund der Muldenlage der Fläche nur nach Norden hin gegeben. Die Fläche ist sowohl vom NOK aus als auch aus Richtung des Achtstückenbergs nicht einsehbar. Durch die Auffüllung der Mulde und die Aufhöhung um 3,25 m im Zuge der Verbringung entstehen keine negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Vielmehr erfolgt eine annähernde Wiederherstellung des ursprünglichen, natürlichen Reliefs in diesem Bereich.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Direktanbindung – Rampe):</u>                      Durch den Bau der etwa 70 m langen Rampe entstehen keine Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Ringverkehr):</u>                      Des Neubaus einer Baustraße nordwestlich der B 76 führt zur Überbauung eines Kleingewässers und strukturgebender Gehölzvegetation in dessen Umfeld innerhalb eines strukturreichen, hochwertigen Landschaftsraumes.</p>
<p><b>Kultur- und sonstige Sachgüter</b></p>	<p><u>Verbringungsfläche B 76 I:</u>                      Auf der Verbringungsfläche sind keine Kultur- oder sonstigen Sachgüter bekannt. Beeinträchtigungen durch Zerstörung oder Überschüttung können daher ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Direktanbindung – Rampe):</u>                      Durch den Bau der etwa 70 m langen Rampe werden keine bekannten Kultur- oder Sachgüter betroffen.</p> <p><u>Transportweg B 76 I (Ringverkehr):</u>                      Im Zuge des Transportweges werden keine bekannten Kultur- oder Sachgüter betroffen.</p>

### 2.2.3 Variantenvergleich

Nachfolgend werden die Verbringungsvarianten zunächst jeweils schutzgutbezogen in eine Rangfolge gebracht. Abschließend erfolgt eine schutzgutübergreifende Gesamtbeurteilung der Varianten unter Benennung der umweltfachlichen Vorzugsvariante und möglicher Optimierungsmaßnahmen. Die Reihung der Varianten berücksichtigt grundsätzlich die unter Umweltgesichtspunkten günstigste Kombination aus Verbringungsfläche und Verbringungs-  
weg.

Eine übergeordnete Bedeutung im Rahmen der erforderlichen Gesamtabwägung besitzen aufgrund der gesetzgeberischen Rahmenbedingungen und spezifischen Rechtsfolgen die Schutzgüter Mensch / Erholung sowie Pflanzen und Tiere bzw. Artenschutz und FFH-Verträglichkeit. Diese Kriterien werden daher im Vergleich der Verbringungsvarianten besonders gewichtet.

Tabelle 2-3: Gegenüberstellung und Reihung der betrachteten Verbringungsvarianten

Schutzgut	Abwägungsrelevante Auswirkungen			Bewertung/ Reihung
	Gut Projensdorf	B 76 II	B 76 I	
<b>Mensch/ Bevölkerung: Wohnen (Wohnumfeld)</b>	Überschreitung von Tages- und Nachtrichtwerten der AVV Baulärm bei Arbeiten im Wohngebäuden benachbarten nördlichen und südlichen Randbereich der Verbringungsfläche  Darüber hinaus Überschreitung des Nachtwertes der AVV Baulärm durch Transport am südlich der Fläche gelegenen Gehöft	Überschreitung von Tages- und Nachtrichtwerten der AVV Baulärm bei Arbeiten im Westteil der Verbringungsfläche in Nachbarschaft zur Hofstelle Dorisrade  <i>(Nur bei Nutzung der „Weststrecke“ als Transportweg: Überschreitung nächtlicher Richtwerte der AVV Baulärm im Bereich Levensau und an der Wohnbebauung im Bereich der Kreuzung K24/K90)</i>  <i>(Nur bei Nutzung der „Weststrecke“ als Transportweg: Beeinträchtigung des öffentlichen Verkehrs durch Nutzung der K24)</i>	Keine abwägungsrelevanten Auswirkungen  <i>(Nur bei Nutzung der „Ringstrecke“ als Transportweg: Überschreitung von Tages- und Nachtrichtwerten der AVV Baulärm im Bereich Levensau, Kreuzung K24/K90 und Dorisrade)</i>  Sofern eine Direktzufahrt genutzt wird, ergeben sich keine negativen Auswirkungen	<b>Vorteil von Variante B 76 I gegenüber B 76 II; am ungünstigsten ist Variante Gut Projensdorf zu beurteilen</b>
<b>Mensch / Bevölkerung: Erholungsnutzung</b>	Bauzeitlich zentrale Beanspruchung des besonders für die Erholungsnutzung geeigneten Bereichs und Verlärmung der Rathmannsdorfer Schleuse als Erholungszielort	Keine abwägungsrelevanten Auswirkungen  <i>(Nur bei Nutzung der „Weststrecke“ als Transportweg: Einschränkung der Erreichbarkeit des westlich der Alten Levensauer Hochbrücke gelegenen Kanalufers durch teilweise Beanspruchung der Erschließungsstraße Levensau bzw. der K 24)</i>	Keine abwägungsrelevanten Auswirkungen  <i>(Nur bei Nutzung der „Ringstrecke“ als Transportweg: Einschränkung der Erreichbarkeit des westlich der Alten Levensauer Hochbrücke gelegenen Kanalufers durch teilweise Beanspruchung der Erschließungsstraße Levensau bzw. der K 24)</i>  Sofern eine Direktzufahrt genutzt wird, ergeben sich keine negativen Auswirkungen durch die Variante.	<b>geringer Vorteil B 76 I gegenüber B 76 II; am ungünstigsten ist Variante Gut Projensdorf zu beurteilen</b>

Schutzgut	Abwägungsrelevante Auswirkungen			Bewertung/ Reihung
	Gut Projensdorf	B 76 II	B 76 I	
<b>Tiere und Pflanzen</b>	<p>Verlust eines 150 m langen Knicks als geschützter Biotop nach § 30 BNatSchG. Ggf. Beeinträchtigung weiterer, die Fläche begrenzenden Knicks. Hierdurch Verlust wertvollen Lebensraumes.</p> <p>Erhöhtes Tötungsrisiko für Amphibien durch Zerschneidung potenzieller Wanderkorridore im Zuge des Verbringungsweges</p>	<p>Beim Einrichten der Baustraße zwischen B 76 und Bahndamm kommt es auf ca. 100 m Länge schneisenförmig zum Verlust von Gehölzen. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang insbesondere eine Bedeutung des Bereichs für Fledermäuse sowie das Vorkommen von Höhlenbäumen. Hier können Verluste auftreten.</p> <p><i>(Nur bei Nutzung der „Weststrecke“ als Transportweg: Verlust von Biotopen durch Neubau der Baustraße parallel zur Erschließungsstraße Levensau auf 500 m Länge möglich)</i></p>	<p>Überschüttung und Verlust eines artenreichen Flutrasens auf 1 ha im tiefer gelegenen Südteil der Fläche</p> <p><i>(Nur bei Nutzung der „Ringstrecke“ als Transportweg: Verlust von Biotopen durch Neubau der Baustraße parallel zur Erschließungsstraße Levensau sowie nördlich der B 76 auf 1.500 m Länge möglich)</i></p>	<p><b>geringer Vorteil der Varianten B 76 II und B 76 I; am ungünstigsten sind die Varianten Gut Projensdorf zu beurteilen</b></p>
<b>Boden</b>	<p>Überschüttung seltener Niedermoorböden auf ca. 0,75 ha</p> <p>Versiegelung und/oder Teilversiegelung durch Wegeausbau auf ca. 400 m Länge</p>	<p>Versiegelung und/oder Teilversiegelung durch Wegeausbau auf ca. 400 m Länge</p> <p><i>(Nur bei Nutzung der „Weststrecke“ als Transportweg: Versiegelung und/oder Teilversiegelung durch Wegeverbreiterung auf ca. 1.200 m Länge)</i></p>	<p>Durch die Aufhöhung der Fläche infolge der Verbringung wird der Grundwassereinfluss im Südteil der Fläche unterbunden. Das vorhandene hohe Biotopentwicklungspotenzial für die Entwicklung feuchter Sonderstandorte geht verloren.</p> <p><i>(Nur bei Nutzung der „Ringstrecke“ als Transportweg: Versiegelung und/oder Teilversiegelung durch Wegeneubau auf ca. 1.500 m Länge)</i></p>	<p><b>geringer Vorteil von Variante B 76 II gegenüber B 76 I; am ungünstigsten ist die Variante Gut Projensdorf zu beurteilen</b></p>
<b>Wasser</b>	Keine abwägungsrelevanten Auswirkungen	Keine abwägungsrelevanten Auswirkungen	<p>Keine abwägungsrelevanten Auswirkungen</p> <p><i>(Nur bei Nutzung der „Ringstrecke“ als Transportweg: Überbauung eines sonstigen naturnahen Kleingewässers im Zuge der Baustraße auf der Nordseite der B 76)</i></p>	<p><b>Keine abwägungsrelevanten Unterschiede zwischen den Varianten</b></p>

Schutzgut	Abwägungsrelevante Auswirkungen			Bewertung/ Reihung
	Gut Projensdorf	B 76 II	B 76 I	
<b>Klima und Luft</b>	<p>Nivellierung mikroklimatischer Standortbedingungen durch Verlust des rechtwinklig zur Hauptwindrichtung verlaufenden Knicks</p> <p>Temporäre erhebliche Beeinträchtigungen der Luftqualität an den im Norden und Süden angrenzenden Wohngebäuden können nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Die Gesamttransportstrecke als Indikator der zu erwartenden akkumulierten Schadstoffemissionen durch den Transportverkehr beträgt 32.000 km.</p>	<p>Temporäre erhebliche Beeinträchtigungen der Luftqualität an der ca. 100 m westlich gelegenen Hofstelle Dorisrade können nicht ausgeschlossen werden, sind jedoch vor dem Hintergrund von Abstand und Hauptwindrichtung (West/Südwest) als eher unwahrscheinlich anzusehen.</p> <p>Die Gesamttransportstrecke als Indikator der zu erwartenden akkumulierten Schadstoffemissionen durch den Transportverkehr beträgt 25.600 km.</p> <p><i>(Nur bei Nutzung der „Weststrecke“ als Transportweg: Erhebliche temporäre Beeinträchtigung der Luftqualität im Bereich Levensau und Kreuzung K24/K90 nicht auszuschließen)</i></p> <p><i>(Nur bei Nutzung der „Weststrecke“ als Transportweg: Die Gesamttransportstrecke beträgt 76.800 km.)</i></p>	<p>Eine erhebliche Erhöhung der Luftschadstoffkonzentration kann ausgeschlossen werden. Die Gesamttransportstrecke als Indikator der zu erwartenden akkumulierten Schadstoffemissionen durch den Transportverkehr beträgt 2.800 km.</p> <p><i>(Nur bei Nutzung der „Ringstrecke“ als Transportweg: Eine erhebliche Zunahme der Konzentration von Luftschadstoffen im Bereich Levensau, Kreuzung K 24/K 90 und Dorisrade kann nicht ausgeschlossen werden.)</i></p> <p>Sofern eine Direktzufahrt genutzt wird, ergeben sich infolge der äußerst kurzen Transportstrecke nur minimale negative Auswirkungen durch die Variante.</p>	<p><b>deutlicher Vorteil von Variante B 76 I gegenüber B 76 II; am ungünstigsten ist die Variante Gut Projensdorf zu beurteilen</b></p>
<b>Landschaft</b>	<p>Knick-Verlust als Eingriff in die strukturreiche Knicklandschaft. Verringerung des Strukturreichtums</p> <p>Positiver Effekt durch Wiederherstellung/Annäherung an die ursprüngliche Reliefgestalt</p>	<p>Keine abwägungsrelevanten Auswirkungen</p>	<p>Erhebliche negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden nicht erwartet.</p> <p>Der positive Effekt der Reliefwiederherstellung wird durch die zusätzliche Aufhöhung der Fläche um 3,25 m insbesondere im Westen vermindert. Hier entsteht voraussichtlich eine nahezu ebene Fläche zwischen der ursprünglichen Kuppe des Achtstückenbergs und dem Beginn der Dammschüttung der B 76.</p>	<p><b>Variante B 76 II schneidet am günstigsten ab, gefolgt von den etwa gleichwertigen Varianten B 76 I; die Variante Gut Projensdorf ist deutlich ungünstiger zu beurteilen</b></p>

Schutzgut	Abwägungsrelevante Auswirkungen			Bewertung/ Reihung
	Gut Projensdorf	B 76 II	B 76 I	
<b>Kultur- und sonstige Sachgüter</b>	Indirekte Beeinträchtigungen durch Erschütterungen und Lärm für die Rathmannsdorfer Schleuse können nicht ausgeschlossen werden.	Keine abwägungsrelevanten Auswirkungen	Keine negativen Auswirkungen	<b>Die Varianten B 76 I und B 76 II schneiden etwa vergleichbar ab. Variante Gut Projensdorf ist hingegen deutlich ungünstiger zu beurteilen</b>

## Abschließende schutzgutübergreifende Bewertung

Die Variante B 76 I mit der genehmigten Aufhöhung um 3,25 m in Verbindung mit der Einrichtung einer direkten Anbindung an den südlich liegenden Eingriffsbereich über eine Rampe schneidet hinsichtlich 6 der 8 betrachteten Schutzgutkategorien als günstigste Variante ab. Mit Blick auf den planerischen Grundsatz der Eingriffs- und Belastungsbündelung **wird daher die Nutzung der Verbringungsfläche B 76 I in Verbindung mit einer Direktzufahrt (Rampe) als umweltfachliche Vorzugsvariante empfohlen.**

Die Verbringungsfläche B 76 I weist infolge der Nähe zu den Vorbelastungsquellen der B 76 und der Bahnstrecke Kiel-Flensburg sowie der Lage innerhalb einem weitgehend ausgeräumten, intensiv ackerbaulich genutzten Landschaftsraum eine vergleichsweise geringe umweltfachliche Wertigkeit auf. Zudem sind die Transportwege sehr kurz, insbesondere bei einer Direktanbindung (Rampe) an die Fläche.

Die Nutzung der „Ringstrecke“ als Transportweg ist ungünstiger zu beurteilen, da durch längere Transportstrecken und Belastungszeiträume negative Auswirkungen durch Lärm (Zunahme von Luftschadstoffkonzentration) und Erschütterungen, eine eingeschränkte Erreichbarkeit sowie Überbauung von Biotopen entstehen.

Aufgrund der längeren Transportwege, sowie der Neuanlage von Baustraßen, die mit Eingriffen in höherwertige Teilflächen verbunden sind, schneidet die Variante B 76 II etwas schlechter als Variante B 76 I ab. Zudem sind verschiedene Wohnnutzungen entlang der Strecke angeordnet, für die sich Beeinträchtigungen ergeben würden.

Deutlich am ungünstigsten stellt sich die Variante Gut Projensdorf dar. Gründe sind im Wesentlichen der landschaftlich hochwertige und besonders für die Erholung geeignete Teilraum, in dem sich die Verbringungsfläche befindet, und das Vorhandensein wertgebender Biotopstrukturen (Knicks) und faunistischer Funktionsräume (Amphibien) auch auf der Verbringungsfläche selbst.

### 3 NUTZWERTANALYSE

Im gewichteten Variantenvergleich werden die vorgenannten Umweltauswirkungen der einzelnen Verbringungsvarianten auf Grundlage der Rangfolgenbildung aus Tabelle 2-3 einer Wertzahl zugeordnet, die sich aus dem Rang der betrachteten Verbringungsvariante in Bezug auf das jeweilige Schutzgut ableitet. Die beste Variante erhält in diesem Zusammenhang immer auch den höchsten Punktwert.

Da nicht alle Schutzgüter mit vergleichbaren Rechtsfolgen verbunden sind, werden die Schutzgüter im Rahmen der schutzgutübergreifenden Betrachtung und Summation der Wertzahlen unterschiedlich gewichtet. In die Gewichtung fließt darüber hinaus die grundsätzliche Betroffenheit/Empfindlichkeit des Schutzguts gegenüber den zu erwartenden Wirkungen und Wirkfaktoren des Vorhabens (vgl. Tabelle 1-1) und somit die Planungsrelevanz der einzelnen Schutzgüter mit ein. Der Wichtungsfaktor bezieht sich in diesem Zusammenhang immer auf ein Schutzgut nach UVPG und wird nicht nach Teilschutzgütern variiert. Wertzahlen bzw. Ränge von Teilschutzgütern werden im Vorgriff auf den gewichteten schutzgutübergreifenden Variantenvergleich ungewichtet zu einem Mittelwert zusammengefasst. Die Ableitung der angesetzten Wichtungsfaktoren mit Hilfe eines paarweisen Vergleichs zeigt Tabelle 3-1. Die zunächst streng mathematisch ermittelten prozentualen Wichtungsfaktoren werden in einem zweiten Schritt gutachterlich auf ihre fachliche Eignung hin geprüft und einer Rundung unterzogen. Ziel ist es unter anderem, eine komplette Nicht-Berücksichtigung einzelner Schutzgüter im Variantenvergleich zu vermeiden, da grundsätzlich sämtliche Schutzgüter des UVPG in die umweltfachliche Abwägung einzustellen sind.

Tabelle 3-1: Paarweiser Vergleich der Planungsrelevanz beurteilter Schutzgüter nach UVPG

Nr.	Schutzgut										
1	Mensch	/							5	23,81%	25,00%
2	Tiere und Pflanzen	2	/						6	28,57%	25,00%
3	Boden	1	2	/					3	9,52%	15,00%
4	Wasser	1	2	4	/				2	9,52%	10,00%
5	Landschaft	1	2	3	5	/			3	14,29%	10,00%
6	Klima/Luft	1	2	3	6	5	/		2	14,29%	10,00%
7	Kultur- und Sachgüter	1	2	3	4	5	6	/	0	0,00%	5,00%
	Umweltkriterien / Schutzgüter										
	Mensch										
	Tiere und Pflanzen										
	Boden										
	Wasser										
	Landschaft										
	Klima/Luft										
	Kultur- und Sachgüter										
	Anzahl Nennungen - Gesamt								21	100,00%	100,00%
	% - Satz										
	Modifizierte Gewichte										
		1	2	3	4	5	6	8	21	100,00%	100,00%

Entsprechend der ermittelten Wichtungsfaktoren und dem Rang nach Tabelle 2-3 ergibt sich für jedes Schutzgut eine variantenspezifische Wertungssumme, die abschließend über alle Schutzgüter aufsummiert wird. Die Verbringungsvariante mit der höchsten Gesamtpunktzahl stellt die umweltfachliche Vorzugsvariante dar.

**Tabelle 3-2: Ungewichteter Variantenvergleich Umwelt**

	Schutzgüter nach UVPG							Wertungssumme
	ME	PT	B	W	K	L	KS	
Gut Projensdorf	1	1	1	5	1	1	1	11
B 76 II	4	5	5	5	3	5	5	32
B 76 I	5	5	4	5	5	4	5	33

**Tabelle 3-3: Gewichteter Variantenvergleich Umwelt**

	Schutzgüter nach UVPG							Wertungssumme
	ME	PT	B	W	K	L	KS	
<i>Wichtungsfaktor</i>	25	25	15	10	10	10	5	
Gut Projensdorf	25	25	15	50	10	10	5	140
B 76 II	100	125	75	50	30	50	25	455
B 76 I	125	125	60	50	50	40	25	475

Schutzgüter:

- ME = SG Mensch / Bevölkerung: Erholungsnutzung
- PT = SG Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt
- B = SG Boden
- W = SG Wasser
- K = SG Klima und Luft
- L = SG Landschaft
- KS = SG Kultur- und sonstige Sachgüter

Sowohl das Ergebnis des ungewichteten als auch des gewichteten schutzgutübergreifenden Variantenvergleichs unter umweltfachlichen Gesichtspunkten bestätigen die qualitativ, verbal-argumentative Einschätzung des Kapitels 2.2.3. Mit einer Gesamtpunktzahl von 33 (ungewichtet) bzw. 475 (gewichtet) Punkten ist Variante B 76 I die umweltfachliche Vorzugsvariante und allen anderen betrachteten Varianten vorzuziehen.

Dicht dahinter folgt die Variante B 76 II mit einer Gesamtpunktzahl von 32 (ungewichtet) bzw. 455 (gewichtet) Punkten.

Deutlich am ungünstigsten fällt das Ergebnis der Variante Gut Projensdorf mit einer Gesamtpunktzahl von 11 (ungewichtet) bzw. 140 (gewichtet) Punkten aus.