

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein
Vorstadt 74-76
55411 Bingen



Anlage 3.1

Planfeststellungsverfahren gemäß §§ 12, 14 ff. Bundeswasserstraßengesetz

Vorhaben:

Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein
Teilabschnitt 3, „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“
Rhein-km 547,50 bis 557,00

KSB – Vorhaben AOMR

Stand: 17.11.2025

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	II
1. Notwendigkeitsbegründung, Rechtliche Grundlagen	1
2. Beschreibung des Vorhabens.....	1
3. Ermittlung und Bewertung der vorhabensbedingten THG-Emissionen.....	3
4. Anlage – Auszug aus der Projektnachbewertung zum BVWP-Projekt W25 (2025).....	7

Abkürzungsverzeichnis

AOMR	Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVWP 2030	Bundesverkehrswegeplan 2030
GG	Grundgesetz
GIW	Gleichwertiger Wasserstand
HABAB-WSV 2017	Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut aus Bundeswasserstraßen im Binnenland ¹
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KSB	Klimaschutzbetrachtung
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
LBP	Landespflegerischer Begleitplan
MTH-BVWP 2030	Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030
NA	Nutzen aus Abgasbelastung
NL	Nutzen aus Lebenszyklusemissionen
NV	Nutzen aus Verkehrsverlagerung
THG	Treibhausgas
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

¹ Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut aus Bundeswasserstraßen im Binnenland (HABAB-WSV 2017), Bundesanstalt für Gewässerkunde und Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, 29.12.2017

1. Notwendigkeitsbegründung, Rechtliche Grundlagen

Gemäß § 13 Absatz 1 Satz 1 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) haben Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des KSG und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen.

Der Maßstab für die nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG gebotene Berücksichtigung des Klimaschutzes ergibt sich aus dem in § 1 KSG umschriebenen Zweck und den in § 3 KSG festgelegten Zielen einer schrittweisen Minderung der Treibhausgasemissionen. Die in § 1 Satz 3 KSG genannte Temperaturschwelle (Begrenzung des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius und möglichst auf 1,5 Grad Celsius) ist dabei als verfassungsrechtlich maßgebliche Konkretisierung des Klimaschutzziels des Grundgesetzes anzusehen. Dementsprechend muss bei Planungen von Vorhaben die Frage in den Blick genommen werden, ob und inwieweit diese Vorhaben Einfluss auf die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) haben und die Erreichung der Klimaziele gefährden können (vgl. BVerwG, Urteil vom 04.05.2022, Az. 9 A 7/21, Rn. 78).

Das Vorhaben „Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein“ (AOMR) unterliegt dem Berücksichtigungsgebot nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG. Mit der vorliegenden Klimaschutzbetrachtung (KSB) soll ermittelt werden, ob das Vorhaben AOMR Einfluss auf die THG-Emissionen hat und inwieweit diese ggf. die Erreichung der Klimaschutzziele gefährden können. Das Berücksichtigungsgebot des § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG verlangt von Trägern öffentlicher Aufgaben, mit einem – bezogen auf die konkrete Planungssituation – vertretbaren Aufwand zu ermitteln, welche CO₂-relevanten Auswirkungen das Vorhaben hat und welche Folgen sich daraus für die Klimaziele des KSG ergeben (BVerwG, a.a.O., Rn. 82).

Für das Vorhaben AOMR ist nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)² eine Umweltverträglichkeitsprüfung durch die zuständige Behörde durchzuführen. Der Träger des Vorhabens erstellt hierzu einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht). Der UVP-Bericht soll gemäß § 16 Abs. 3 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 4 Buchstabe b, Buchstabe c Doppelbuchstabe gg auch Angaben zum Schutzgut Klima enthalten, soweit diese Angaben für das Vorhaben von Bedeutung sind. Hier sind zum Schutzgut Klima als mögliche Betroffenheit die Veränderung des Klimas, z.B. durch THG-Emissionen und Veränderungen des Kleinklimas am Standort benannt. Als mögliche Auswirkungen auf das Klima werden auch hier die mit dem Vorhaben verbundenen THG-Emissionen benannt.

2. Beschreibung des Vorhabens

Für den Schiffsverkehr vom Ober- zum Niederrhein bildet die Strecke von Budenheim bis St. Goar einen abladerlevanten Engpass. Sowohl unter- als auch oberstrom dieser Strecke beträgt die freigegebene Fahrrinntiefe im Niedrigwasserbereich für die Schifffahrt 2,10m unter dem

² Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Art. 10 des Gesetzes vom 23. Okt. 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323 geändert worden ist

Gleichwertigen Wasserstand (GIW³), im Vorhabenbereich liegt die freigegebene Fahrrinnentiefe hingegen nur bei 1,90 m unter GIW₂₀.

Die Transportkapazität der passierenden Schiffe wird somit im Niedrigwasserbereich eingeschränkt und dies auf der gesamten Route eines Schiffes, das beispielsweise von Rotterdam bis nach Basel fährt.

Ziel des Vorhabens ist die Verbesserung der Verhältnisse für die Schifffahrt im Niedrigwasserbereich durch Vergrößerung der durchgehenden Fahrrinnentiefe von 1,90 m auf 2,10 m unter GIW₂₀. Erreicht wird dies durch Beseitigung von sogenannten Tiefenengstellen bei Niedrigwasser.

Eine weitere Besonderheit des Streckenabschnitts besteht in der hydrologischen Ungleichwertigkeit: Die Wasserstände steigen, bedingt durch sich verändernde Flussbreiten und –tiefen, vom Niedrigwasser zum Mittelwasser unterschiedlich stark an. Dieser Effekt beschränkt die Schifffahrt bezüglich der Abladetiefe⁴ im Mittelrheinabschnitt, insbesondere bei Mittelwasserständen.

Weiteres Ziel des Vorhabens ist somit eine Verbesserung der möglichen Abladetiefen bei den häufig auftretenden, wirtschaftlich relevanten mittleren Abflüssen bzw. Wasserständen. Erreicht wird dies durch Beseitigung von Tiefenengstellen bei GIW₁₈₃⁵, den sogenannten Mittelwassertiefenengstellen.

Die Wassertiefe soll nach Möglichkeit durch wasserspiegelstützende Regelungsbauwerke gewonnen werden. Diese bestehen aus auf der Gewässersohle abgesetzten Wasserbausteinen, ggf. auf einer Filterschicht. Die Wasserbausteine und die Filterschicht bestehen aus natürlichen Materialien und sind keine Industrieprodukte. Hinzu kommen lokale Anpassungen der Sohle im Bereich der Fahrrinne. Hier kommen zum einen Nassbaggerungen zum Tragen, wenn es um lockeres Material wie Kies und Sand geht und zum anderen auch Felsabtrag, wenn es um einen Abtrag von festem Gestein geht.

Das abgetragene Material bleibt den Grundsätzen der Abfallvermeidung und Abfallbewirtschaftung des Kreislaufwirtschaftsgesetz⁶ (KrWG) folgend vorrangig durch Umlagerung dem Flusssystem erhalten (vgl. § 6 KrWG, Abfallhierarchie). Die Handlungsanweisung für den

³ „Der gleichwertige Wasserstand (GIW) ist der Wasserstand, der bei einem gleichwertigen niedrigen Abfluss mit einer Unterschreitungsdauer von 20 Tagen im langjährigen Mittel längs des Rheins auftritt.“ (ZKR, Protokoll 19 (2014-II-17, 3021-II-23). Im Rahmen dieses Vorhabens AOMR wird der Begriff GIW₂₀ anstelle des von der ZKR eingeführten Begriffs GIW verwendet. Der GIW wird von der ZKR alle 10 Jahre erneuert. Der jeweils gültige GIW ist an der hinzugefügten Jahreszahl zu erkennen. „Der mit Beschluss 2014-II-17 festgesetzte GIW 2012 ist mit Wirkung vom 31.12.2022 aufgehoben. Der GIW 2022 gilt bis zum 31.12.2031.“ (ZKR, Protokoll 19 (2014-II-17, 3021-II-23) Im Vorhaben AOMR wird in der Regel auf die Angabe einer Jahreszahl verzichtet, es ist der GIW in seiner jeweils gültigen Form gemeint.

⁴Die Abladetiefe ist der einem bestimmten Beladungszustand entsprechende Tiefgang eines Schiffes im Ruhezustand.

⁵ Der GIW₁₈₃ ist der Wasserstand, der bei einem gleichwertigen mittleren Abfluss mit einer Unterschreitungsdauer von 183 Tagen im langjährigen Mittel längs des Rheins auftritt.

⁶ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG vom 24. Februar 2012 (BGBl. IS 212), das zuletzt durch Art. 5 des Gesetzes vom 02. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist

Umgang mit Baggergut aus Bundeswasserstraßen im Binnenland⁷ (HABAB-WSV 2017) gibt darüber hinaus konkrete Handlungsanweisungen zum Umlagern im Gewässer, einer unmittelbaren Verwendung an Land oder der Verwertung und Beseitigung an Land. Sollte das abgetragene Material aufgrund der Art und Menge nicht direkt umgelagert werden können, ist eine Verwendung oder Verwertung und Beseitigung an Land notwendig. Jedenfalls ist durch den Sohlabtrag keine Beeinträchtigung oder Zerstörung einer Klimasenke⁸ zu befürchten.

Das Vorhaben ist im Bundesverkehrswegeplan (BVWP 2030) als Vorhaben im Vordringlichen Bedarf – Engpassbeseitigung unter der Bezeichnung „W25-Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein“ enthalten.

3. Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten THG-Emissionen

3.1 Beschreibung der Bewertungsmethode

Für die Ermittlung der klimarelevanten Auswirkungen oder für deren Bewertung gibt es gegenwärtig keine konkretisierenden Vorgaben. Zudem gibt es keine Anhaltspunkte dafür, dass das allgemeine Berücksichtigungsgebot nach den Vorstellungen des Gesetzgebers mit einem größeren Verwaltungsaufwand verbunden sein sollte. Die Anforderungen an die Berücksichtigungspflicht dürfen dabei nicht überspannt werden, müssen „mit Augenmaß“ inhaltlich bestimmt und konkretisiert werden und dürfen der Behörde keinen unzumutbaren Aufwand abverlangen (vgl. BVerwG, a.a.O. Rn. 80, 81).

Bezogen auf die konkrete Planungssituation verlangt das Berücksichtigungsgebot die mit einem vertretbaren Aufwand verbundene Ermittlung, welche treibhausgasrelevanten Auswirkungen das Vorhaben hat und welche Folgen sich daraus für die Klimaziele des KSG ergeben (vgl. BVerwG, a.a.O., Rn. 82). In Anlehnung an die Argumentation im Urteil (BVerwG, a.a.O. Rn. 89, 91) werden die Daten für das Vorhaben AOMR dem Projektinformationssystem zum Bundesverkehrswegeplan 2030⁹ (PRINS) entnommen.

Hinweis: Für das BVWP-Projekt W25 wurde im Auftrag des BMV in 2025 eine Neubewertung anhand aktualisierter Daten durchgeführt. Diese Neubewertung liegt dem TdV in Form eines aktualisierten Projektdossiers vor und wird in Kürze auch dem Parlament vorgelegt. Dieses Projektdossier ist zum Zeitpunkt der Aufstellung dieser Unterlage noch nicht in PRINS hinterlegt. Die für die vorliegende KSB verwendeten Werte sind der Anlage (Punkt 4 dieses Dokumentes) zu entnehmen.

⁷ Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut aus Bundeswasserstraßen im Binnenland (HABAB-WSV 2017), Bundesanstalt für Gewässerkunde und Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, 29.12.2017

⁸ Als Klimasenke wird hier ein Reservoir oder Prozess bezeichnet, welches oder welcher mehr CO₂ aus der Atmosphäre aufnimmt und speichert, als freisetzt.

⁹ Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Projektinfo W25: Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein, URL: <https://www.bvwp-projekte.de/wasserstrasse/w25/w25.html>

Die Grundlage der im Bundesverkehrswegeplan¹⁰ (BVWP 2030) enthaltenen Daten bzw. die Methodik der Nutzen-Kosten-Berechnung der im BVWP 2030 enthaltenen Vorhaben ist im Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030¹¹ (MTH-BVWP 2030) erläutert.

Die im Folgenden verwendeten Daten der Projektnachbewertung W25 beziehen sich auf das Gesamtvorhaben AOMR und sind nicht in Bezug auf die einzelnen Teilabschnitte differenziert. Eine Differenzierung ist auch nicht sinnvoll, da sich der Nutzen des Vorhabens nur aus der gesamthaften Umsetzung ergibt.

Für das Vorhaben sind die in Anlage 1 zu § 5 Nr. 2, 4 und § 3a KSG i.V.m Anlage 1 KSG genannten Sektoren

- **Industrie** für die Verbrennung von Brennstoffen in der Bauwirtschaft,
- **Verkehr** für den Transport über den Schiffsverkehr
- und **Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft** für Änderungen zwischen Landnutzungskategorien im Bereich von Feuchtgebieten zu betrachten.

Im Folgenden wird anstelle von CO₂ oder CO₂-Äquivalent bzw. CO_{2-e} die Abkürzung THG für Treibhausgas-Emissionen verwendet.

3.2 Sektor Industrie (Lebenszyklusbetrachtung Bau, Erhaltung und Betrieb)

Die Ermittlung und Bewertung der THG-Emissionen im Sektor Industrie erfolgt anhand der Daten gemäß Projektnachbewertung zum Verkehrsprojekt W25 zur Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein.

Nach dem MTH-BVWP 2030 werden unter „Lebenszyklusemissionen“ alle THG-Emissionen verstanden, die beim Neubau von Verkehrsinfrastrukturen mit den Erstinvestitionen, Reinvestitionen, der Unterhaltung und dem Betrieb der Verkehrswege verbunden sind. (MTH-BVWP 2030, III, 3.5.7., Seite 248).

In der Projektnachbewertung finden sich diese THG-Emissionen unter dem Punkt „Nutzen-Kosten-Analyse (Modul A)“, Abb. 6 Nutzenbarwerte, in der Zeile **Veränderung der Lebenszyklusemissionen von THG der Infrastruktur (NL)**. Für die zusätzlichen THG-Emissionen ist ein negativer Barwert von - 16 Mio. € angegeben.

In der Tabelle „Cashflow“ in Abb. 9 ist in der Spalte NL der jährliche negative Nutzen in Höhe von - 408.000€/a ab dem Jahr 2034 bis 2133 ausgewiesen; in Summe -40.812.000 € bzw. als Barwert in Höhe von -15.976.000 €. Dem Barwert liegt eine Nutzungsdauer von 100 Jahren zugrunde, beginnend mit dem Jahr 2034.

Die Tonne (t) THG wird mit 895 € bewertet (vgl. Aktualisierung der Kosten- und Wertansätze der BVWP, Kap.16.1, Seite 189)¹². *(Hinweis: Im MTH-BVWP 2030, Stand 07.10.2016 wird ein Wert von 145 €/t angegeben. Im Rahmen der Nachbewertung wurde der aktualisierte Wert in Höhe von 895 €/t gemäß ¹² verwendet.)*

¹⁰ Bundesverkehrswegeplan 2030, BMDV, 2016

¹¹ PTV Group, TCI Röhling, Mann, Hans-Ulrich, Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Karlsruhe, Berlin, Waldkirch, München, 07. Oktober 2016

¹² Konsortium TTS Trimode Transport Solutions GmbH, Intraplan Consult GmbH, Planco Consulting GmbH, SSP Consult – Beratende Ingenieure: Aktualisierung der Kosten- und Wertansätze der BVWP, Schlussbericht Dez. 2024, BMDV-Auftragsforschung

Bei Verwendung des oben genannten THG Kostenansatzes von 895 €/t ergibt sich **eine jährliche (zusätzliche) THG-Emission von 456 t/a** ab dem Jahr 2034 ($408.000 \text{ €/a} : 895 \text{ €/t} = 456 \text{ t/a}$). Auf eine Nutzungsdauer von 100 Jahren aufsummiert ergibt sich eine (zusätzliche) THG-Emission von rd. 45.600 Tonnen.

Die zulässige Jahresemissionsmenge für den Sektor Industrie beträgt 118 Mio. Tonnen THG-Emissionen für das Jahr 2030 [KSG, Anlage 2a zu § 5].

Die THG-Emissionen aus dem Vorhaben AOMR in Höhe von 456 t/a entsprechen etwa 0,00039 % der zulässigen THG-Emissionen im Sektor Industrie.

3.3 Sektor Verkehr – Nutzung der Wasserstraße (Verkehr auf der Wasserstraße nach Umsetzung des Vorhabens)

Die Ermittlung und Bewertung der THG-Emissionen im Sektor Verkehr erfolgt ebenfalls anhand der Projektnachbewertung zum Verkehrsprojekt W25 zur Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein.

Im MTH-BVWP 2030 ist unter III, 3.5, Seite 242 f. erläutert, dass sich die Abgasbelastung aus dem Energieverbrauch ableitet. Maßgeblich ist dabei die Zusammensetzung der Schiffsflotte.

Im Projektdossier der Nachbewertung ist unter dem Punkt „Zentrale verkehrliche / physikalische Wirkungen“ aus der zusammenfassenden Tabelle über die Verkehrsbelastungen ersichtlich, dass sich nach Beseitigung des oben beschriebenen Engpasses im Mittelrhein eine Erhöhung der durchschnittlichen Ladung pro beladenem Schiff ergibt und der Gesamtenergieverbrauch gesenkt wird. Zudem ergibt sich eine Erhöhung der Verkehrsleistung aus verlagertem Verkehr.

Der **Nutzen** aus der verringerten **Abgasbelastung durch THG-Emissionen** kann anhand der ausgewiesenen „externen Kosten Abgase/ CO₂“ in den Tabellen der Abb. 3 und 4 nachvollzogen werden. Diese verringern sich von 465.117.000 €/a (Abb. 3) auf 436.049.000 €/a (Abb. 4). Nach Ausführung des Vorhabens ergibt sich eine Kosteneinsparung für THG-Emissionen von 29.068.000 €/a ($465.117.000 \text{ €/a} - 436.049.000 \text{ €/a} = 29.068.000 \text{ €/a}$).

Unter Ansatz von 895 € pro Tonne THG-Emissionen (vgl. Aktualisierung der Kosten- und Wertansätze der BVWP, Kap.16.1, Seite 189 – siehe auch Fußnote 12), ergibt sich eine **jährliche Verringerung von THG-Emissionen von 32.478 t/a** ($29.068.000 \text{ €/a} : 895 \text{ €/t} = 32.478 \text{ t/a}$). Auf eine Nutzungsdauer von 100 Jahren aufsummiert ergibt sich eine THG-Reduktion von 3.247.800 Tonnen.

Die zulässige Jahresemissionsmenge für den Sektor Verkehr beträgt 85 Mio. Tonnen THG für das Jahr 2030 [KSG, Anlage 2a zu § 5].

Unter dem Punkt „Nutzen-Kosten-Analyse (Modul A) sind ebenfalls Kosten für Veränderungen der Abgasbelastung (NA) angegeben. In diesen Kosten sind neben den Abgasemissionen aus CO₂ auch die der sonstigen Abgase wie NO_x, CO, HC, PM und SO₂ enthalten. Da diese Abgase nicht den THG gem. § 2 Nr. 1 KSG zuzurechnen sind, werden diese Angaben zu Veränderungen der Abgasbelastung (NA) für die Berechnung der THG-Emissionen nicht berücksichtigt.

3.4 Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft – Inanspruchnahme treibhausgasrelevanter Flächen

Zur Beurteilung einer Veränderung der THG-Emissionen aus der Inanspruchnahme treibhausgasrelevanter Flächen können keine Daten aus PRINS entnommen werden.

Mit dem Vorhaben werden Teile der Gewässersohle zum einen durch die Auflagerung von Wasserbausteinen und zum anderen durch Sohlabtrag in Form von Felsabtrag oder Nassbaggerungen in Anspruch genommen. Die sich hieraus ergebenden Beeinträchtigungen der Gewässersohle werden im Rahmen der UVP beurteilt und im Rahmen des LBP bilanziert und entsprechend kompensiert.

Durch das Vorhaben werden keine Landflächen dauerhaft in Anspruch genommen. Ebenso findet keine Nutzungsänderung von Feuchtgebieten statt, die zu einer Reduzierung von Klimasenken führen könnte.

Es ist in Bezug auf eine Inanspruchnahme von treibhausgasrelevanten Flächen davon auszugehen, dass sich keine Verschlechterung für THG-Emissionen ergeben wird.

3.5 Zusammenfassung und Fazit

Das Vorhaben AOMR hat eine positive THG-Bilanz.

Einer Erhöhung der THG-Emissionen durch den Ausbau der Fahrrinne und deren Unterhaltung in Höhe von 45.600 t für Lebenszyklusemissionen im Sektor Industrie steht eine deutlich größere Verringerung von THG-Emissionen für den Transport durch Binnenschiffe in Höhe von 3.247.800 t im Sektor Verkehr gegenüber.

Nach Abzug der zusätzlichen Belastung für die Lebenszyklusemissionen ergibt sich immer noch eine deutliche Reduzierung der THG-Emissionen von 3.202.200 t ($3.247.800 \text{ t} - 45.600 \text{ t} = 3.202.200 \text{ t}$).

Auf eine jährliche THG-Reduzierung heruntergebrochen ergibt sich, dass nach Umsetzung des Vorhabens eine **THG-Reduzierung von 32.022 t/a** ($32.478 \text{ t/a} - 456 \text{ t/a} = 32.022 \text{ t/a}$) zu erwarten ist.

Da sich aus der Umsetzung des Vorhabens insgesamt eine deutlich positive Bilanz hinsichtlich der Reduzierung von THG-Emissionen ergibt, ist festzustellen, dass das Vorhaben AOMR den Zielen des KSG nicht entgegensteht, sondern vielmehr positiv auf die Erreichung der Ziele wirkt.

4. Anlage

Auszug aus der Projektnachbewertung zum BVWP-Projekt W25 (2025)

Die in Bezug genommenen Textstellen, die für die Berechnung der THG-Emission verwendet werden sind rot markiert.

Die in Bezug genommenen Textstellen zu sonstigen Abgasen und der Verkehrsumlagerung die nicht in die vorliegende Berechnung der THG-Emissionen eingegangen sind, sind blau markiert.

Kenngröße	Wirkungen	Einheit
Verkehrsbelastungen auf dem Projekt		
Verkehrsbelastung im Bezugsfall		
In Hauptverkehrsrichtung (HV)	28,3	Mio. t/a
In Nebenverkehrsrichtung (NV)	27,1	Mio. t/a
Verlagerungsmenge Planfall		
von Bahn	0,05	Mio. t/a
von Straße	0	Mio. t/a
durchschnittliche Ladung/belad. Schiff		
im Bezugsfall	1.630	t
im Planfall	1.676	t
Energieverbrauch		
im Bezugsfall	1.019.732	MWh/a
im Planfall	956.001	MWh/a
Transportzeiten		
im Bezugsfall	8.151.819	Fzg-h/a
im Planfall	7.950.528	Fzg-h/a
Davon aus verlagertem Verkehr	4.928	Fzg-h/a
Verkehrsleistung		
im Bezugsfall	37.739	Mio. tkm/a
im Planfall	37.791	Mio. tkm/a
Davon aus verlagertem Verkehr	51	Mio. tkm/a

Größenklasse	Transportkosten				Externe Kosten Abgase		
	Vorhaltung	Personal	Fortbewegung	Insgesamt	CO2	Sonstige	Insgesamt
Einzelfahrer bis 400 TT	711	1.498	587	2.796	1.014	32	1.046
EF von 401 bis 650 TT	1.537	1.729	764	4.029	1.320	41	1.361
EF von 651 bis 900 TT	5.032	4.006	2.639	11.677	4.560	142	4.702
EF von 901 bis 1.000 TT	10.242	6.766	4.497	21.506	7.769	243	8.012
EF von 1.001 bis 1.500 TT	67.975	36.682	29.813	134.469	51.504	1.609	53.113
EF von 1.501 bis 2.000 TT	58.908	43.408	32.923	135.238	56.877	1.777	58.654
EF von 2.001 bis 2.500 TT	26.694	19.267	16.305	62.266	28.168	880	29.048
EF von 2.501 bis 3.000 TT	55.283	51.052	42.067	148.402	72.675	2.271	74.946
EF über 3.000 TT	173.269	148.083	108.294	429.646	187.087	5.845	192.932
Summe Einzelfahrer	399.650	312.491	237.888	950.029	410.974	12.840	423.813
Summe Verbände	23.537	24.591	31.657	79.785	54.144	1.692	55.835
Insgesamt	423.187	337.082	269.546	1.029.814	465.117	14.531	479.649

Abb. 3: Gesamtwirtschaftliche Transportkosten (NB) und externe Kosten aus Abgasbelastungen (NA) im Bezugsfall (1.000 EUR pro Jahr)

Größenklasse	Transportkosten				Externe Kosten Abgase		
	Vorhaltung	Personal	Fortbewegung	Insgesamt	CO2	Sonstige	Insgesamt
Einzelfahrer bis 400 TT	708	1.492	583	2.783	1.008	31	1.039
EF von 401 bis 650 TT	1.495	1.682	744	3.921	1.285	40	1.325
EF von 651 bis 900 TT	4.721	3.758	2.481	10.960	4.286	134	4.420
EF von 901 bis 1.000 TT	9.782	6.462	4.312	20.556	7.449	233	7.682
EF von 1.001 bis 1.500 TT	64.579	34.850	27.944	127.372	48.275	1.508	49.784
EF von 1.501 bis 2.000 TT	56.821	41.870	30.489	129.181	52.673	1.646	54.319
EF von 2.001 bis 2.500 TT	25.724	18.567	14.626	58.917	25.268	789	26.058
EF von 2.501 bis 3.000 TT	53.482	49.389	38.137	141.008	65.886	2.058	67.944
EF über 3.000 TT	172.371	147.316	102.709	422.397	177.439	5.544	182.983
Summe Einzelfahrer	389.683	305.385	222.026	917.094	383.569	11.984	395.553
Summe Verbände	23.165	24.103	30.684	77.952	52.479	1.640	54.119
Insgesamt	412.848	329.488	252.710	995.046	436.049	13.623	449.672

Abb. 4: Gesamtwirtschaftliche Transportkosten (NB) und externe Kosten aus Abgasbelastungen (NA) im Planfall (1.000 EUR pro Jahr)

Sonstige: NO_x, CO, HC, PM, SO₂

Nutzen-Kosten-Analyse (Modul A)

		Barwert der Nutzen [Mio. €]
Veränderung der Betriebskosten	NB	1.361,0
Fahrzeugvorhaltekosten		-
Betriebsführungskosten (Personal)		-
Betriebsführungskosten (Fortbewegung)		-
Veränderung der Instandhaltungs (NW 1)- und Betriebskosten (NW 2) der Verkehrswege	NW	-
Veränderung der Verkehrssicherheit	NS	-
Veränderung der Reisezeit im Personenverkehr	NRZ	-
Veränderung der Transportzeit der Ladung im Güterverkehr	NTZ	-
Nutzen aus verlagertem Verkehr (aus Transportkosten, Transportzeitkosten u. impliziten Nutzen)	NV	0,9
Veränderung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen der Infrastruktur	NL	-16,0
Veränderung der Geräuschbelastung	Inkl. Sonstige externe Kosten Abgase, die keine THG darstellen	NG -
Innerorts		NGi -
Ausserorts		NGa -
Veränderung der Abgasbelastungen	NA	1.173,5
Veränderung der innerörtlichen Trennwirkungen	NT	-
Veränderung der Zuverlässigkeit	NZ	-
Gesamtnutzen		2.519,4

Abb. 6: Nutzenbarwerte

Nutzen-Kosten-Verhältnis

Barwert des Nutzens	2.519,4 Mio. €
Barwert der bewertungsrelevanten Investitionskosten	147,6 Mio. €
Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)	17,1

Abb. 7: Nutzen- Kosten-Verhältnis

Grundlagen der Barwertermittlung	Anzahl Jahre
Dauer der Betriebsphase (mittlere über alle Anlagenteile gewichtete Nutzungsdauer)	100

Abb. 8: Nutzungsdauer

Jahr	Disk_Fakt	K	NW1	NW2	NB	NV	NA	NL	NTZ	NS	Summe N
2025	0,935	2.647	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2026	0,919	2.647	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	0,904	2.647	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2028	0,889	2.647	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2029	0,874	32.653	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2030	0,859	32.653	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2031	0,845	32.653	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2032	0,831	32.653	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2033	0,817	32.653	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2034	0,803	0	0	0	34.768	23	29.977	-408	0	0	64.360
2035	0,790	0	0	0	34.768	23	29.977	-408	0	0	64.360
2036	0,777	0	0	0	34.768	23	29.977	-408	0	0	64.360
...
...
...
2132	0,154	0	0	0	34.768	23	29.977	-408	0	0	64.360
2133	0,151	0	0	0	34.768	23	29.977	-408	0	0	64.360
Summe		173.853	0	0	3.476.800	2.303	2.997.685	-40.812	0	0	6.435.976
Summe Barwert		147.629	0	0	1.361.038	901	1.173.483	-15.976	0	0	2.519.446

Abb. 9: Cashflow-Tabelle (Angaben in 1.000 Euro)