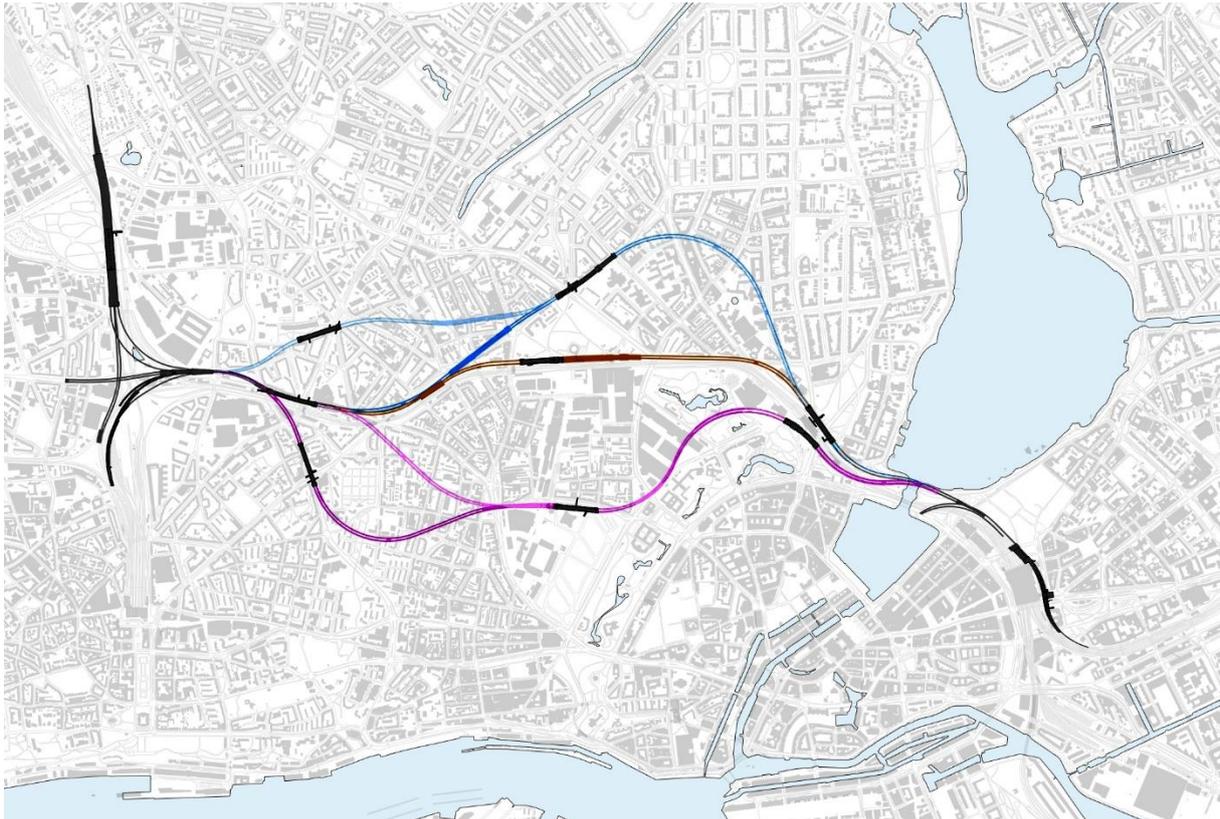


BIM Machbarkeitsstudie

Verbindungsbahn-Entlastungstunnel (VET) Hamburg



Anlage 08 Umweltplanung

Stand: 24.04.2023
erstellt im Auftrag der DB Netz AG

Vorhabenträger:



DB Netz AG
Hamburg Hbf und VET, I.NI-N-E-V
Infrastrukturprojekte Nord
Hammerbrookstraße 44, 20097 Hamburg

Beteiligte Planer und Gutachter:

Ingenieurgemeinschaft VET Hamburg:

Dorsch Gruppe GRE – SSF Ingenieure AG – Amberg Engineering



Fachplanung Ingenieurbauwerke/ Gesamtprojektleitung:

SSF Ingenieure AG

Beratende Ingenieure im Bauwesen

Fachplanung Verkehrsanlage:

GRE German Rail Engineering GmbH

Niederlassung Dresden

Fachplanung Tunnelbau:

Amberg Engineering AG

Fachplaner, Gutachter:

Baugrund

Baugeologisches Büro Bauer GmbH

Umweltplanung

Prof. Schaller UmweltConsult GmbH

.....

Verkehrsprognose

Intraplan Consult GmbH

.....

Vermessung

Hanach und Partner mbB

.....

Revisionsdokumentation für Dokument:

Index	Datum	Erläuterung
-	24.04.2023	Erstfassung

	Seite
1	Einleitung 3
1.1	Anlass und Aufgabenstellung 3
1.2	Beschreibung des Bauvorhabens 3
1.3	Rechtliche Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung 4
1.4	Inhaltliche und methodische Vorgehensweise 5
1.5	Datengrundlagen 5
2	Raumanalyse 7
2.1	Lage im Raum 7
2.2	Abgrenzung des Untersuchungsraums 7
2.3	Beschreibung des Untersuchungsraums 7
2.3.1	Lage im Naturraum 7
2.3.2	Aktuelle Nutzung 7
2.4	(Raum)planerische Vorgaben 8
2.4.1	Darstellung der in den einschlägigen Fachplänen festgesetzten umweltrelevanten Ziele . 8
2.4.1.1	<i>Flächennutzungsplan</i> 8
2.4.1.2	<i>Landschaftsprogramm</i> 8
2.4.1.3	<i>Artenschutzprogramm</i> 9
2.4.1.4	<i>Baumschutz</i> 9
2.4.1.5	<i>Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg – Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050</i> 9
2.4.1.6	<i>Vertrag für Hamburgs Stadtgrün</i> 10
2.5	Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete und Bestandteile der Natur 11
2.5.1	Schutzgebiete nach §§ 23 - 29 BNatSchG 11
2.5.2	Natura 2000 – Gebiete nach § 32 BNatSchG 11
2.5.3	Wasserschutzgebiete 12
2.5.4	Überschwemmungsgebiete, Hochwasserschutz 12
2.5.5	Lebensstätten nach § 39 Abs. 5 BNatSchG, nach § 30 BNatSchG / § 14 HmbBNatSchAG geschützte Biotope 13
3	Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens 14
3.1	Wirkfaktoren 14
4	Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen 17
4.1	Verkehrsstationen 17
4.1.1	Station Hauptbahnhof (HBF) 17
4.1.2	Station Dammtor (DAM) 18
4.1.2.1	<i>Variante Dammtor I</i> 18
4.1.2.2	<i>Variante Dammtor III</i> 18

Anlage 08 Umweltplanung

4.1.3	Station Schlump (SLP).....	18
4.1.4	Station Alsenplatz (ALP).....	18
4.1.5	Station Feldstraße (FLS).....	18
4.1.6	Station Max-Brauer-Allee (MBA).....	18
4.1.7	Station Sternschanze (STS)	18
4.1.8	Station Holstenstraße (HOL).....	18
4.1.9	Station Altona Diebsteich (DBS)	18
4.1.10	Station Altona Mitte	18
4.2	Tunnel	18
4.2.1	Gesamtstrecke	18
4.2.2	Offene Bauweise.....	20
4.2.2.1	<i>Trasse Nord 1b und Nord 1c.....</i>	<i>21</i>
4.2.2.2	<i>Trasse Süd 2 und Süd 2b</i>	<i>22</i>
4.2.2.3	<i>Trasse Mitte 3</i>	<i>22</i>
4.2.2.4	<i>Abschnitt Hauptbahnhof.....</i>	<i>22</i>
4.2.2.5	<i>Abschnitt DBS ABZ – Altona Diebsteich</i>	<i>22</i>
4.2.2.6	<i>Abschnitt DBS Altona – Altona Diebsteich und Zielschacht</i>	<i>22</i>
4.3	Weitere Bauwerke	22
4.3.1	Notausgänge.....	22
4.3.1.1	<i>Notausgänge in Trasse Nord-Mitte (1b).....</i>	<i>23</i>
4.3.1.2	<i>Notausgänge in Trasse Nord-Abz II (1c).....</i>	<i>23</i>
4.3.1.3	<i>Notausgänge in Trasse Süd (2)</i>	<i>23</i>
4.3.1.4	<i>Notausgänge in Trasse Süd-Mitte (2b)</i>	<i>23</i>
4.3.1.5	<i>Notausgänge in Trasse Mitte (3).....</i>	<i>23</i>
4.3.2	Abzweigbauwerk Kaltenkircher Platz.....	23
4.4	Variantenvergleich	24
5	CO2 Bilanz.....	25
6	Kumulation durch angrenzende Vorhaben.....	27
7	Schlussbemerkung.....	28
8	Literatur	29
9	Abbildungsverzeichnis	30
10	Tabellenverzeichnis.....	31
11	Anhang	32

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die DB Netz AG plant in Hamburg den Bau eines Verbindungsbahntlastungstunnels (VET) zwischen Hauptbahnhof und dem Bahnhof Hamburg-Altona, bzw. einer neuen Station (Altona Diebsteich). In einer ersten Machbarkeitsstudie (MBS) sollen mehrere Trassenvarianten geprüft werden. Die Planung erfolgt mittels BIM (Building Information Modeling).

Die Prof. Schaller UmweltConsult GmbH wurde von der INGE MBS VET Hamburg im Rahmen der BIM Machbarkeitsstudie mit der Ermittlung, der Beschreibung und der Bewertung der umweltrelevanten Belange im Bereich des Vorhabens in Form einer vereinfachten Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) beauftragt.

1.2 Beschreibung des Bauvorhabens

Die vorhandenen Fernbahngleise der Verbindungsbahn zwischen dem Hamburger Hauptbahnhof und Altona gehören zu dem überlasteten Schienenweg „Hamburg-Harburg – Hamburg Rainweg“ (Strecken 2200 und 6100). Daher soll hinsichtlich der Machbarkeit eines Verbindungsbahntlastungstunnels als S-Bahnvariante inkl. unterirdischer Stationen und unterirdischen Abstellmöglichkeiten untersucht werden. Dazu sollen die Gleise 3 und 4, die sich im Hauptbahnhof befinden und bisher von der Gleichstrom-S-Bahn genutzt werden für den Schienenpersonennah- und -fernverkehr nutzbar gemacht werden und eine Kapazitätserhöhung im Hamburger Hauptbahnhof geschaffen werden.

Bei der Machbarkeitsstudie werden folgende, bestehende Ingenieurbauwerke betrachtet:

1. Tiefbahnhof - Hamburger Hauptbahnhof (inkl. Planungen zur U5)
2. drei Unterwegshalte – Dammtor, Sternschanze, Holstenstraße (inkl. Planungen zur U5)
3. Tiefbahnhof – Altona
4. Bahnhof – Altona Diebsteich

sowie folgende zukünftige Ingenieurbauwerke:

1. Verbindungsbahntlastungstunnel Hamburg
2. Anschluss an den Tiefbahnhof – Hamburger Hauptbahnhof
3. Unterwegshalte
4. Anschluss an den Tiefbahnhof – Altona
5. Anschluss an den geplanten Bahnhof – Altona Diebsteich, ggf. zusätzlicher Tiefbahnhof Altona.

und in den nachfolgend beschriebenen drei Grundvarianten untersucht.

Anlage 08 Umweltplanung

1. Grundvariante: Lage des neuen Tunnels nördlich der Verbindungsbahn
2. Grundvariante: Lage des neuen Tunnels südlich der Verbindungsbahn
3. Grundvariante: Lage des neuen Tunnels unter/leicht neben der Verbindungsbahn



Abbildung 1: Lage des geplanten Verbindungsbahntlastungstunnels - Quelle: OpenStreetMap

Der Bau der Haltepunkte ist bis auf wenige Ausnahmen in offener Bauweise geplant. Die Tunnel werden in bergmännischer Bauweise errichtet. Die Errichtung der BE-Flächen ist jeweils im direkten Umfeld der geplanten Stationen vorgesehen.

1.3 Rechtliche Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung

Im Zuge der Machbarkeitsstudie ist zu prüfen, wie sich das Vorhaben auf die Umwelt auswirkt. Gemäß Anforderung des Vorhabenträgers ist die Machbarkeitsstudie nach der Methodik der UVP gemäß dem Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG in der aktuellen Fassung), § 6 Satz 1 i. V. m. Nr. 14.7 der Anlage 1 durchzuführen¹. Da es sich hier jedoch um erste grobe Einschätzungen handelt, die erst im weiteren Planungsverlauf vertieft werden können, erfolgt zunächst eine vereinfachte Umweltverträglichkeitsprüfung. Diese bezieht sich auf die aktuellen technischen Vorplanungen und dient der Entscheidungsvorbereitung für die zukünftige, vertiefende Planung.

Im Rahmen der vereinfachten Umweltprüfung werden, angelehnt an das aktuelle UVPG, folgende Schutzgüter und Umweltbelange näher betrachtet:

- Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Schutzgut Fläche und Boden
- Schutzgut Wasser
- Schutzgut Klima und Luft
- Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Schutzgut Landschaft (Stadtbild)

¹ https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Planfeststellung/Umweltbelange/umweltbelange_node.html

- Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter
- Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

1.4 Inhaltliche und methodische Vorgehensweise

Für die Prüfung der Umweltschutzbelange werden die verschiedenen Varianten in einer Gegenüberstellung hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen miteinander verglichen und beurteilt (siehe Bewertungsmatrix in Anlage A05). Grundlage der Umweltprüfung sind aktuelle Daten (siehe Kap. 1.5) zu den Schutzgütern.

Die Beschreibung des Ist-Zustands der zu prüfenden Schutzgüter (siehe Kap. 1.3) erfolgt mithilfe von Bestandsdaten und wird anschließend soweit möglich im BIM-Modell dargestellt. Als ergänzende Informationen dienen die Ergebnisse einer Ortsbegehung. Im Zeitraum 15. – 17. November 2021 wurde jede der geplanten Stationsstandorte begutachtet und fotografisch festgehalten.

Nach Charakterisierung des IST-Zustands werden die Schutzgüter anhand der Dimension und Lage der geplanten, technischen Bauwerke inkl. BE-Flächen bezüglich der potenziellen Wirkungen und erheblichen Beeinträchtigungen bewertet.

Die Einschätzung der Erheblichkeit des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter erfolgt teilweise verbal-argumentativ, teilweise visuell anhand Darstellungen im GIS-Modell. Relevante Ergebnisse werden in das IFC-Format überführt, um in das BIM-Koordinationsmodell eingepflegt werden zu können. Hier wird mithilfe eines desite Plugins die Verschneidung mit Baukörpern ermöglicht, um - wenn möglich - die umwelttechnischen Konflikte zu quantifizieren.



Abbildung 2: Konvertierung unterschiedlicher Datenformate in das IFC-Format mittels ArcGIS Pro und FME, zur Darstellung im BIM-Gesamtmodell

1.5 Datengrundlagen

Als Grundlage für die Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen werden folgende allgemein verfügbaren Informationen und Unterlagen sowie amtliche Daten verwendet:

Anlage 08 Umweltplanung

Tabelle 1: Auflistung der Datengrundlagen.

<i>Daten</i>	<i>Grundlage</i>
ALKIS – ausgewählte Daten Hamburg	Geoportal Hamburg
Bezirke	Geoportal Hamburg
Biotopkataster Hamburg	Geoportal Hamburg
Bodendenkmäler	Geoportal Hamburg
Denkmalkartierung Hamburg	Geoportal Hamburg
Digitaler Grünplan	Geoportal Hamburg
Flächennutzungsplan Hamburg	Geoportal Hamburg
Digitales Höhenmodell Hamburg DGM 1 + Bruchkanten	Geoportal Hamburg
Landschaftsschutzgebiete in Hamburg	Geoportal Hamburg
Digitale Orthofotos Hamburg (DOP20)	Geoportal Hamburg
Radverkehrsnetz Hamburg	Geoportal Hamburg
Fachplan schutzwürdige Böden Hamburg	Geoportal Hamburg
Straßenbaumkataster Hamburg	Geoportal Hamburg
Risikogebiet Küstenhochwasser 2. HWRM 2019	Geoportal Hamburg
3D-Stadtmodell LoD2-DE Hamburg	Geoportal Hamburg
Altlastenverdachtsflächen auf DB-eigenen Flächen (Standorte: 5119 Hmb Altona, 5120 Hmb Hbf, 5118 Hmb Sternschanze)	DB
Kampfmittelverdachtsflächen (GEKV-Auskünfte: 19_08548_1, 20_05580_1, 20_07486_1)	DB
Artenkataster Hamburg	BUKEA
Grünes Netz Hamburg mit Landschaftsachsen, Grünflächen und grünen Wegeverbindungen	BUKEA
Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg – Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050, Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt	GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Landschaftsprogramm Hamburg 1997 mit Aktualisierungen zu Arten und Biotopen von 2019 und 2021	Freie und Hansestadt Hamburg
Grundwasserinformationen	https://geoviewer.bgr.de
Hamburger Luftmessnetz	https://luft.hamburg.de/clp/messstationen-aktuelle-messdaten/clp1/

2 Raumanalyse

2.1 Lage im Raum

Das Plangebiet befindet sich in der Hansestadt Hamburg und erstreckt sich über die Stadtbezirke Hamburg-Mitte, Eimsbüttel und Altona vom Hauptbahnhof Hamburg bis zum Bahnhof Altona, bzw. Altona Diebsteich (siehe Abb. 3). Der gesamte Planungsraum ist durch Bebauung und Verkehr urban geprägt.



Abbildung 3: Gesamter Planungsraum - Quelle: OpenStreetMap

2.2 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum umfasst die Wirkungsbereiche aller untersuchten Schutzgüter, die direkt oder indirekt von den Auswirkungen des Bauvorhabens betroffen sein können.

Als Untersuchungsraum dient zum einen der unmittelbare bzw. direkte Eingriffsbereich inklusive der BE-Flächen und Zufahrten und zum anderen der Wirkraum im Nahbereich des oberirdischen Eingriffs. Dabei wurde berücksichtigt, dass die Reichweite unterschiedlicher Wirkungen auf verschiedene Schutzgüter nicht gleich ist und Schutzgüter über den Nahbereich hinaus beeinflusst werden können.

2.3 Beschreibung des Untersuchungsraums

2.3.1 Lage im Naturraum

Hamburg liegt im nordwestlichen Teil des „Norddeutschen Tieflandes“ im Naturraum des Marschlandes. Das Plangebiet gehört der naturräumlichen Haupteinheitengruppe „Untere Elbniederung“ (Elbmarsch) (D24) an.

2.3.2 Aktuelle Nutzung

Das Plangebiet liegt innerhalb der Stadtbezirke Hamburg-Mitte, Eimsbüttel und Altona. Im Stadtgebiet dominieren Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächen. Daneben gibt es Grünflächen zur Naherholung. Im Osten des Plangebiets befinden sich Binnen- und Außenalster.

2.4 (Raum)planerische Vorgaben

2.4.1 Darstellung der in den einschlägigen Fachplänen festgesetzten umweltrelevanten Ziele

2.4.1.1 Flächennutzungsplan

Die Freie und Hansestadt Hamburg verfügt über einen gültigen Flächennutzungsplan (FNP), der 1973 beschlossen und am 22. Oktober 1997 (HmbGVBl. S. 485) neu bekannt gemacht wurde. Die Festsetzung der Vorhabenflächen (Geltungsbereich) im Flächennutzungsplan sind den einzelnen Steckbriefen zu entnehmen (siehe Kap. 4).

2.4.1.2 Landschaftsprogramm

Das Landschaftsprogramm für die Freie und Hansestadt Hamburg vom 14. Juli 1997 (HmbGVBl. S. 363) ist der freiraumplanerische und ökologische Beitrag für die gesamtstädtische Planung (Rahmenplan). Es weist in generalisierter Form auf bedeutsame Planungsziele hin, die auf den Planungsebenen zu vertiefen sind. Die im Landschaftsprogramm dargestellten Erfordernisse zu Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft sind abwägungserhebliche Planungshinweise für die Stadtentwicklung und bilden somit einen freiraumplanerischen und ökologischen Rahmen für die Landschafts- und Bauleitplanung sowie für viele weitere Fachplanungen².

Das Landschaftsprogramm enthält grundlegende Leitlinien:

- *Nachhaltige Entwicklung von Natur und Landschaft*
- *Landschaft als Grundlage der Stadtentwicklung*
- *Erholungsvorsorge in der Stadt*
- *Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes*
- *Gestaltung und Gliederung der Stadtlandschaft*
- *Naturschutz in der Stadt*

Diese Leitlinien fließen in die flächendeckenden Entwicklungsziele für verschiedene Milieus (zusammenhängende Lebensräume) ein, welche die zentralen flächenbezogenen Planungskategorien im Landschaftsprogramm sind.

Das Landschaftsprogramm stellt in den Eingriffsbereichen folgende Milieus dar: „Etagenwohnen“, „Gleisanlage, oberirdisch“, „Gewerbe/Industrie und Hafen“, „Grünanlage eingeschränkt nutzbar“, „Öffentliche Einrichtung“, „Parkanlage“, „Sonstige Hauptverkehrsstraße“ und „Verdichteter Stadtraum“.

² <https://www.hamburg.de/contentblob/3910982/683bde68e81d5fc0cc08c7e5fb8ee4ab/data/erlaeuterungsbericht-landschaftsprogramm.pdf>, S. 3f.

Anlage 08 Umweltplanung

Des Weiteren werden sogenannte Milieuübergreifende Funktionen dargelegt, welche mittels Zielvorgaben die Schwerpunktaussagen für bestimmte Räume aufzeigen. Vom Vorhaben be-
rührt werden folgende Räume:

- Landschaftsachsen (zusammenhängende Freiräume)
- Schutz des Landschaftsbildes (Landschaftsbildräume und -strukturen von übergeordneter Bedeutung)
- Entwickeln des Landschaftsbildes (prägende Bereiche mit erheblichen Defiziten)
- Entwicklungsbereich Naturhaushalt (städtisch überformter und stark belasteter Bereich)
- 1. Grüner Ring

2.4.1.3 *Artenschutzprogramm*

Das Artenschutzprogramm (Stand November 1997, Ergänzung Biotopverbund 2019, Karten aktualisiert 2021) ist ein Fachprogramm des Naturschutzes. Es ist ein integrierter, aber zugleich eigenständiger Teil des Landschaftsprogramms (siehe oben).

Das Artenschutzprogramm stellt den Biotopschutz, die Sicherung der Lebensräume für Pflanzen und Tiere in den Vordergrund. Die Verpflichtung zum Artenschutz bezieht sich dabei nicht nur auf naturnahe Areale oder Schutzgebiete, sondern auch auf Innenstadtbereiche.

Folgende Grundlagen bilden die Basis für die naturschutzfachlichen Ziele:

- *Flächenanspruch des Arten- und Biotopschutzes*
- *Erhalt, Sicherung und Pflege von Lebensräumen und Arten*
- *Schutz der Lebensräume vor Schadstoff- und Nährstoffeintrag sowie Störungen*
- *Erhalt und Wiederherstellung von Verbindungs- und Vernetzungselementen*
- *Biotopneuschaffung*

2.4.1.4 *Baumschutz*

Für die im Plangebiet vorhandenen Bäume und Hecken gilt die Verordnung zum Schutz des Baumbestandes und der Hecken (Baumschutzverordnung BaumschutzVO) vom 17. September 1948, zuletzt geändert am 11. Mai 2010 (HmbGVBl. S. 350, 369).

2.4.1.5 *Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg – Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050*

Als Baustein der laufenden Aktualisierung des Landschaftsprogramms Hamburg wurde 2012 das o.g. Gutachten erarbeitet (GEO-NET 2012) und soll Basis sein für die Weiterentwicklung der Klimaanpassungsstrategie für Hamburg. Im Jahr 2017 wurde diese Analyse ergänzt und aktualisiert.

Anlage 08 Umweltplanung

Die Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen für die Stadt Hamburg haben zum Ziel, die klima- und immissionsökologisch wichtigen Oberflächenstrukturen zu sichern, zu entwickeln und zu erhalten (GEO-NET 2011, Karte 1.13).

Planungsempfehlungen für Grün- und Freiflächen mit hoher bis sehr hoher klimatischer Bedeutung und damit höchster Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung (Grün- und Freiflächen sowie Teilflächen von Landschaftsachsen mit Entlastungswirkung auf benachbarte Bebauung):

- *Vermeidung von Austauschbarrieren gegenüber bebauten Randbereichen,*
- *Reduzierung von Emissionen und*
- *mit benachbarten Freiflächen vernetzen*

Für alle Luftleitbahnen gelten folgende Planungshinweise:

- *Vermeidung baulicher Hindernisse, die einen Kaltluftstau verursachen könnten*
- *Bauhöhe gering halten*
- *Neubauten parallel zu Kaltluftströmung ausrichten*
- *Randbebauung vermeiden*
- *Erhalt des Grün- und Freiflächenanteils*

2.4.1.6 Vertrag für Hamburgs Stadtgrün

Im Juni 2021 hat der Senat den „Vertrag für Hamburgs Stadtgrün“ beschlossen.^{3 4} Damit verpflichten sich die Hamburger Behörden, Bezirke und öffentliche Unternehmen zu einem Erhalt des Grünanteils. Flächen des „Grünen Netzes“⁵ der inneren Stadt bis inklusive des 2. Grünen Rings sollen zukünftig nicht bebaut werden.

Zum Grünen Netz zählen zum einen Landschaftsachsen, weiträumig zusammenhängende Grün- und Freiflächen, die sich zwischen den Siedlungsräumen vom Umland bis in den Stadtkern erstrecken. Zum anderem besteht das Grüne Netz aus den Grünen Ringen (1. und 2. Grüner Ring), die die Landschaftsachsen miteinander verbinden und das Grundgerüst bilden.

Teile des Grünen Netzes (Landschaftsachsen, 1. Grüner Ring) werden durch das Vorhaben tangiert. Gemäß dem „Vertrag für Hamburgs Stadtgrün“ sind unvermeidbare Grünverluste durch Kompensationsmaßnahmen auszugleichen.

³ <https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/15204244/2021-06-22-bukea-vertrag-fuer-hamburgs-stadtgruen/>

⁴ <https://www.hamburg.de/contentblob/15204460/4d8624d883d33298da0ed8bc15384e50/data/vertrag-hamburgs-gruen.pdf>

⁵ <https://www.hamburg.de/contentblob/15206434/f9c9f48297bc5ecc85300cbb8571ee11/data/d-karte-vertrag-gruen.jpg>

2.5 Naturschutzrechtlich geschützte Gebiete und Bestandteile der Natur

2.5.1 Schutzgebiete nach §§ 23 - 29 BNatSchG

Landschaftsschutzgebiete (LSG) nach § 26 BNatSchG

Unter Landschaftsschutz werden charakteristische Landschaften mit ihren Funktionen für den Naturhaushalt und für die Erholung gestellt. Unmittelbar westlich und teilweise im Eingriffsbereich des geplanten Haltepunktes Altona Diebsteich, befindet sich das LSG „Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese, Rissen“ mit ca. 74 ha Fläche.

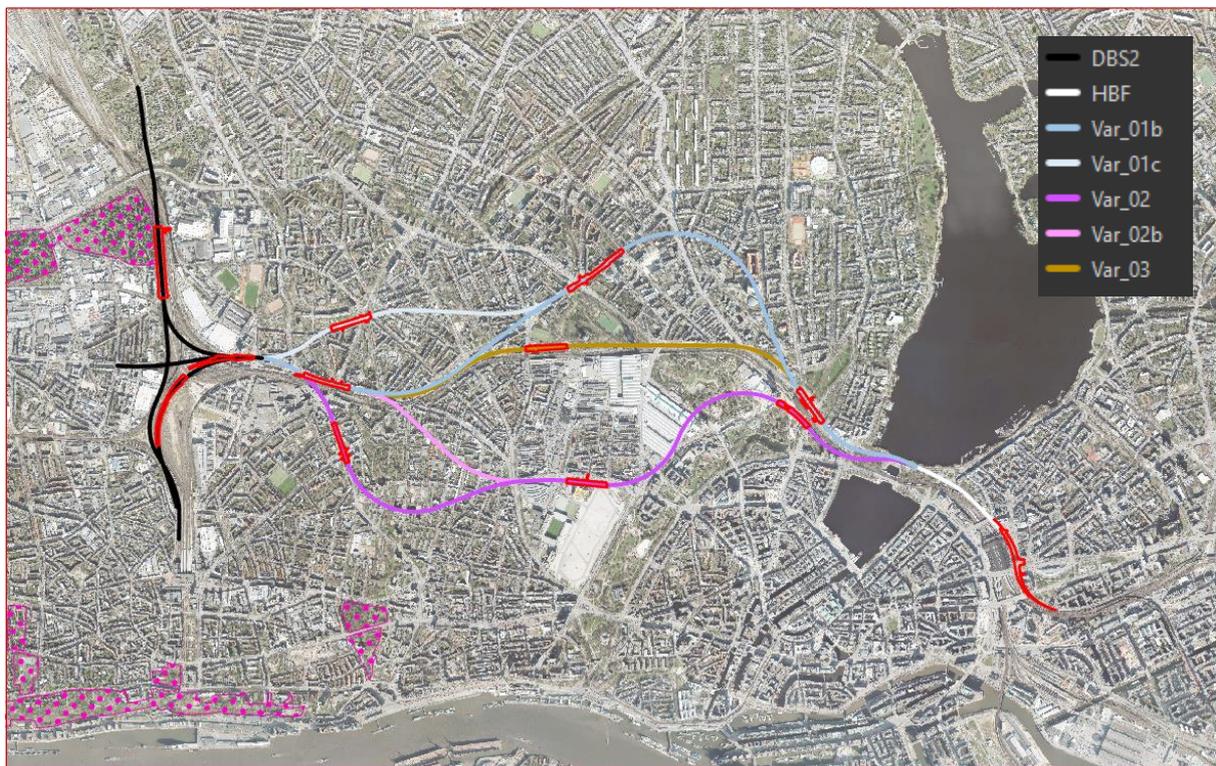


Abbildung 4: Landschaftsschutzgebiete (pink gepunktete Flächen) im Projektraum. Rot umrandete Flächen sind die Footprints der Stationen. Luftbild: DOP20 - Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV).

Weitere geschützte Landschaftsbestandteile sind nicht im Projektraum vorhanden.

2.5.2 Natura 2000 – Gebiete nach § 32 BNatSchG

Durch § 34 BNatSchG wird bestimmt, dass für Projekte, die Fauna-Flora-Habitat-(FFH)-Gebiete oder europäische Vogelschutzgebiete einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Projekten erheblich beeinträchtigen können, eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für die Gebiete festgelegten Erhaltungszielen erforderlich ist. Dies gilt nicht nur für Projekte innerhalb von Schutzgebieten, sondern auch für solche, deren Wirkungen von außen in Gebiete hineinwirken können.

Anlage 08 Umweltplanung

Im Projektraum befinden sich keine NATURA-2000 Gebiete (europäische Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete).

2.5.3 Wasserschutzgebiete

Wasserschutzgebiete werden durch den Hamburger Senat ausgewiesen, um oberflächen-nahe Grundwasservorkommen zu schützen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird. Wasserschutzgebiete sind im Projektraum nicht vorhanden oder geplant. Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete sind das etwa 4,5 km nordwestlich des Haltepunktes Altona Diebsteich liegende WSG Eidelstedt/Stellingen, dessen Festsetzung 2019 beschlossen wurde und das etwa 2 km nördlich des Haltepunktes Altona Diebsteich geplante WSG Stellingen Süd.

2.5.4 Überschwemmungsgebiete, Hochwasserschutz

Die Haltepunkte Hauptbahnhof und Dammtor befinden sich in direkte Nähe (ca. 40 m und ca. 200 m entfernt) zum Hochwasserrisikogebiet „Risikogebiet Küste FGG Elbe, Planungseinheit Tideelbstrom – Code DESH_RG_95_TEL_TES“, welches im Hochwasserrisikomanagementplan FGG Elbe aufgeführt wird.

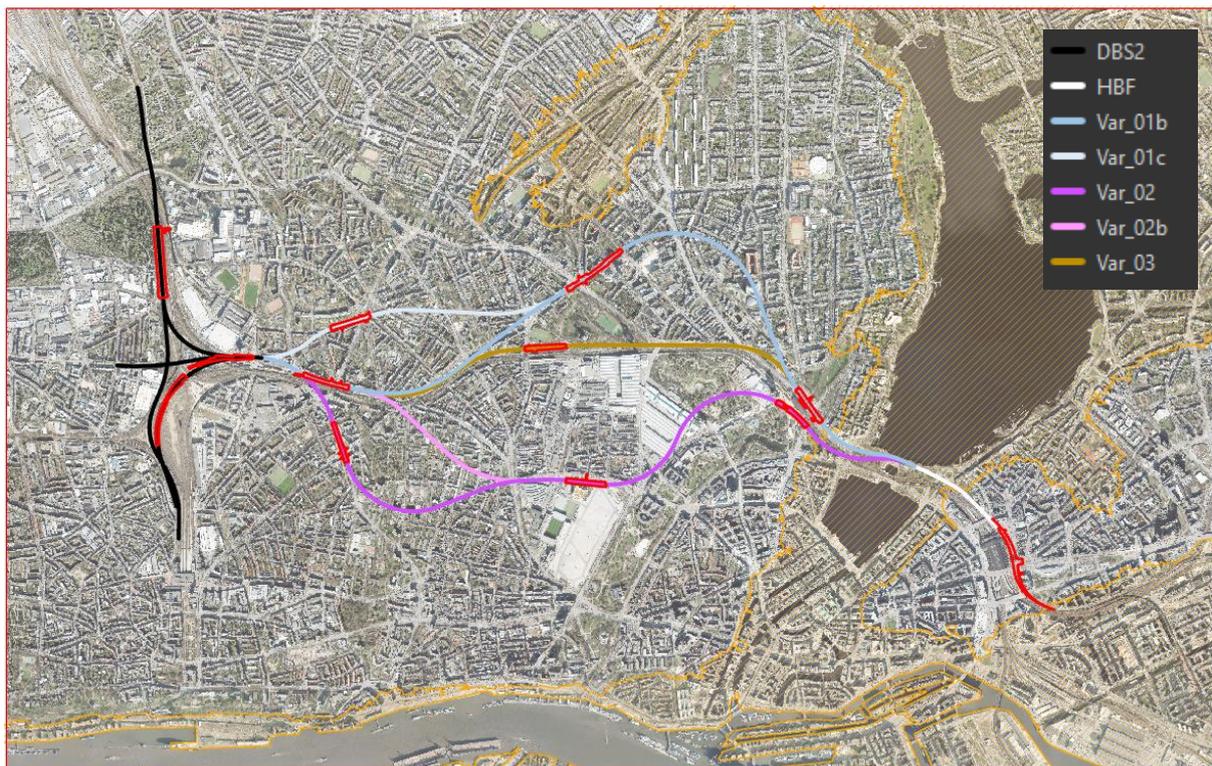


Abbildung 5: Hochwasserrisikoflächen (orange gestrichelte Flächen) im Projektraum. Rot umrandete Flächen sind die Footprints der Stationen. Luftbild: DOP20 - Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV).

2.5.5 Lebensstätten nach § 39 Abs. 5 BNatSchG, nach § 30 BNatSchG / § 14 HmbBNatSchAG geschützte Biotope

Für das Untersuchungsgebiet liegen Erfassungsdaten der amtlichen Biotopkartierung Hamburgs vor (Stand 2020). Da sich der Untersuchungsraum hauptsächlich über städtischen Raum erstreckt, liegen nur einzelne Biotopflächen in der Nähe der Bauvorhaben. Bei diesen Flächen, handelt es sich um nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope und Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung dieser Biotope führen können, sind verboten und erfordern ggf. eine Ausnahme oder Befreiung. Im direkten Eingriffsbereich befinden sich keine amtlich kartierten Biotope.

Tabelle 2: Vollständig nach § 30 geschützte Biotope im Untersuchungskorridor (Biotopkartierung Hamburg mit Stand 2020)

ID_Biotop	Geschütztes Biotop
112745	§ 30 (2) 2.3 Röhrichte
112979	§ 30 (2) 1.2 Natürliche oder naturnahe stehende Gewässer
113090	§ 30 (2) 1.2 Natürliche oder naturnahe stehende Gewässer
114006	§ 30 (2) 2.3 Röhrichte

3 Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens

3.1 Wirkfaktoren

Die in nachfolgender Tabelle 3 aufgeführten möglichen bzw. voraussichtlich zu erwartenden Projektwirkungen bilden die Grundlage des Untersuchungsrahmens für die einzelnen Umweltbereiche. Hierbei wird unterschieden zwischen baubedingten Auswirkungen, dauerhaften anlagebedingten Auswirkungen sowie betriebsbedingten Auswirkungen. Mögliche bzw. voraussichtlich zu erwartende Projektwirkungen sind:

Tabelle 3: Betroffenheit der Schutzgüter

Schutzgut		Projektwirkungen
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	<i>baubedingt</i>	Gesundheitliche Belastung durch Baubetrieb (u.a. Staub, Lärm, Licht, Erschütterung); Beeinträchtigung von Wohnen, Arbeiten, Freizeit/Erholungsfunktion durch Baustellenverkehr/-einrichtungen; Bauzeitlich erhöhte Belastung der Ausweichrouten des Straßenverkehrs; Beeinträchtigung des Schienenverkehrs z. B. durch Sperrzeiten sowie Behinderung des Fußgänger- und Straßenverkehrs durch Baustellenverkehr bzw. Baustelleneinrichtungen; Beeinträchtigung der Erholungsfunktion, des Wohnumfeldes; Bauzeitlicher Verlust von Durchgrünungsstrukturen - Beeinträchtigung von Freizeit und Erholung
	<i>anlagebedingt</i>	Beeinträchtigung von Wohnen und Arbeit (visuelle Einflüsse); Beeinträchtigung von Erholungs- und Freizeitflächen (Reduktion von Grünflächen, Wegebeziehungen)
	<i>betriebsbedingt</i>	Störungen durch induzierten Verkehr (Lärm, Erschütterung, ggf. Elektrosmog)
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	<i>baubedingt</i>	Verlust oder Beeinträchtigung von Lebensstätten von Tieren durch Eingriffe in Biotope; Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetationsstrukturen (Beschädigung von Pflanzen, v.a. Gehölzen); Verletzung oder Tötung von Tieren während des Baubetriebs (Kollisionsrisiko durch Baufahrzeugbewegungen); Temporäre Beanspruchung von Biotopen/Lebensräumen durch Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsflächen, Baustraßen; Störung durch Lärm-, Lichtemissionen, stoffliche Einträge und Erschütterungen in angrenzenden Bereichen; Störung durch visuelle Wirkungen durch Personen, Baufahrzeuge und bei Dunkelheit durch künstliche Beleuchtung
	<i>anlagebedingt</i>	Verlust oder Beeinträchtigung von Lebensstätten von Tieren und Vegetationsstrukturen durch versiegelte Flächen bzw. dauerhafte Flächeninanspruchnahme; Trennwirkung / Zerschneidung von Lebensräumen

Anlage 08 Umweltplanung

Schutzgut		Projektwirkungen
	<i>betriebsbedingt</i>	Störung durch Nutzungsänderung (Emission von Lärm, Licht, Erschütterung und magnetischen Wellen, Anwesenheit von Menschen)
Boden und Fläche	<i>baubedingt</i>	Bodenbewegung und Bodenverdichtung/-versiegelung (Beeinträchtigung oder Zerstörung der natürlichen Bodenfunktionen); Mobilisierung pot. Altlasten und Kampfmittel; Vorübergehende Flächeninanspruchnahme (Arbeitsstreifen, Lagerflächen, Zufahrten usw.) für Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungen, Zwischenlagerung von Baustoffen und Aushubmaterial etc.; Vorübergehende Flächeninanspruchnahme durch Erdbau- und Oberbauarbeiten, Fläche für Fundamentgründung, Entwässerungsanlagen, Anpassung und Verlegung von Sparten und Leitungen
	<i>anlagebedingt</i>	Beeinträchtigung oder Zerstörung der natürlichen Bodenfunktionen durch Neuversiegelung
	<i>betriebsbedingt</i>	-
Wasser	<i>baubedingt</i>	Risiko der Oberflächengewässerverunreinigung/Stoffeinträge durch Abwasserentstehung, Erhöhter oberflächiger Abfluss durch Flächenbeanspruchung/-verdichtung; Risiko der Grundwasserverunreinigung/Stoffeinträge durch Baugruben, etc.; Beeinträchtigung des Grundwassers (Absenkung, Aufstau); Einfluss auf Versickerung und Speicherung von Niederschlägen durch Bodenverdichtung/-versiegelung; Entstehung von Abwasser und Abfall
	<i>anlagebedingt</i>	Veränderung der Grundwasserverhältnisse z.B. durch Absenkung oder Aufstauung; Beeinträchtigung der Oberflächengewässer durch Ableitung von Niederschlagswasser, durch Anlage von Entwässerungssystemen; Einfluss auf Versickerung und Speicherung von Niederschlägen durch Bodenverdichtung/-versiegelung
	<i>betriebsbedingt</i>	-
Klima und Luft	<i>baubedingt</i>	Beeinträchtigung der Luftqualität durch Staubemissionen; Ggf. temporärer Verlust klimatisch relevanter Bereiche (z.B. Grünalgen, Grünstrukturen)
	<i>anlagebedingt</i>	Ggf. dauerhafter Verlust klimatisch relevanter Bereiche (z.B. Grünalgen, Grünstrukturen)
	<i>betriebsbedingt</i>	-
Landschaft (Stadtbild)	<i>baubedingt</i>	Temporäre Beeinträchtigung durch Baustelleneinrichtung etc.
	<i>anlagebedingt</i>	Dauerhafte Veränderung des Stadtbildes
	<i>betriebsbedingt</i>	-
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	<i>baubedingt</i>	Beeinträchtigung oder Zerstörung von Bodendenkmälern bei Flächenbeanspruchung und Bodenbewegungen; Gefährdung denkmalgeschützter Gebäude durch Erschütterung
	<i>anlagebedingt</i>	Gefährdung von Bodendenkmälern durch Überbauung; Verlust denkmalgeschützter Gebäude
	<i>betriebsbedingt</i>	Gefährdung von Bodendenkmälern und denkmalgeschützter Gebäude durch Erschütterungen

Anlage 08 Umweltplanung

Schutzgut		Projektwirkungen
Wechselwirkungen		In erster Linie relevant sind Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Boden, Klima/Luft, Wasser und den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biolog. Vielfalt.

4 Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Nachfolgend findet sich eine Ermittlung des Umweltzustandes im Bestand sowie eine Darstellung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter und ihrer Wechselwirkungen. Dabei erfolgt die Analyse schutzgutbezogen für jede einzelne Station incl. der BE-Flächen, sowie für die Notausgänge der fünf Trassenvarianten und die Streckenabschnitte der Tunnel mit offener Bauweise (Abstellgleise und Kreuzweichen). Die schutzgutbezogene Beschreibung und Bewertung erfolgen in Form von Steckbriefen. Damit sollen die wichtigsten Informationen übersichtlich und präzise vermittelt werden.

Abbildung 6 zeigt eine Übersicht der Trassenvarianten. Hier sind auch Stationsvarianten abgebildet, die im Verlauf der Machbarkeitsstudie ausgeschlossen wurden (Alsenplatz I, Max-Brauer-Allee II). Mithilfe einer Matrix wurden für Haltepunkte mit mehreren Optionen die Planungsvariante herausgearbeitet (siehe Anlage A03 der Machbarkeitsstudie). Im Folgenden werden nur die Umwelteinschätzungen der Stationen und Bauwerke aufgeführt, die im derzeitigen Planungsstand ausgearbeitet sind.

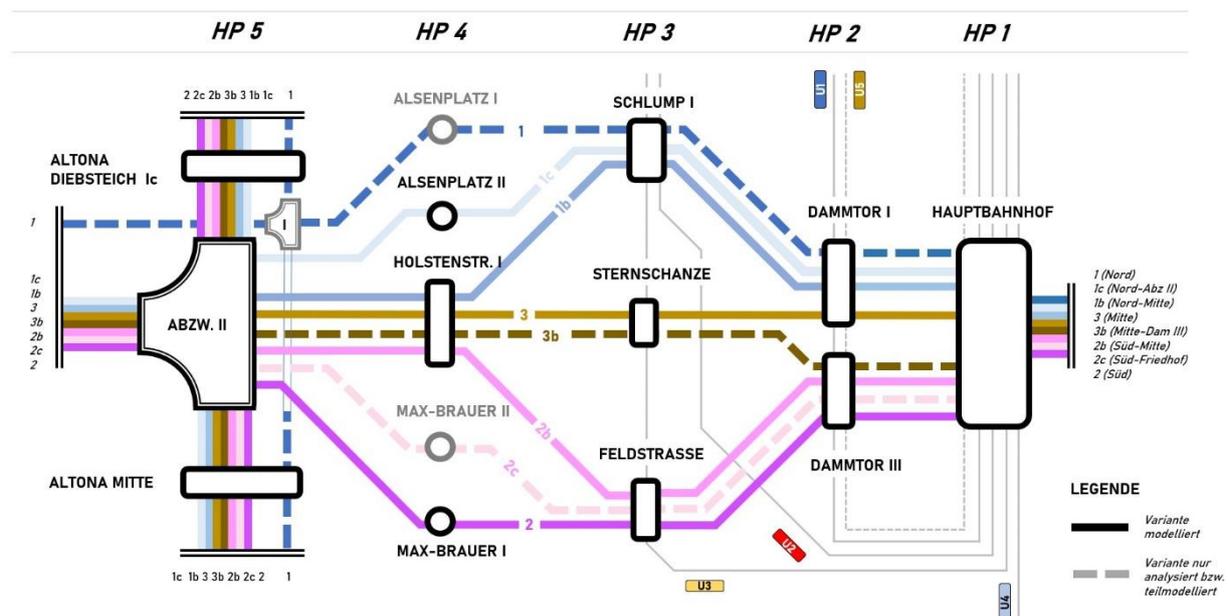


Abbildung 6: Darstellung der drei Hauptvarianten (Nord, Süd, Mitte) mit den jeweiligen Untervarianten.

4.1 Verkehrsstationen

4.1.1 Station Hauptbahnhof (HBF)

Siehe A08_Anhang-01_Steckbrief_HP1-Hauptbahnhof

4.1.2 Station Dammtor (DAM)4.1.2.1 *Variante Dammtor I*

Siehe A08_Anhang-02_Steckbrief_HP2-DammtorI

4.1.2.2 *Variante Dammtor III*

Siehe A08_Anhang-03_Steckbrief_HP2-DammtorIII

4.1.3 Station Schlump (SLP)

Siehe A08_Anhang-04_Steckbrief_HP3-SchlumpI

4.1.4 Station Alsenplatz (ALP)

Siehe A08_Anhang-05_Steckbrief_HP4-AlsenplatzII

4.1.5 Station Feldstraße (FLS)

Siehe A08_Anhang-06_Steckbrief_HP3-Feldstraße

4.1.6 Station Max-Brauer-Allee (MBA)

Siehe A08_Anhang-07_Steckbrief_HP4-Max-Brauer-AlleeI

4.1.7 Station Sternschanze (STS)

Siehe A08_Anhang-08_Steckbrief_HP3-Sternschanzel

4.1.8 Station Holstenstraße (HOL)

Siehe A08_Anhang-09_Steckbrief_HP4-HolstenstraßeI

4.1.9 Station Altona Diebsteich (DBS)

Siehe A08_Anhang-10_Steckbrief_HP5-Altona-DiebsteichIc

4.1.10 Station Altona Mitte

Siehe A08_Anhang-11_Steckbrief_HP5-Altona-Mitte

4.2 Tunnel**4.2.1 Gesamtstrecke**

Eine höhere Streckenlänge und ein damit größeres dauerhaftes Unterirdisches Volumen sind weniger vorteilhaft für umwelttechnische Belange (z.B. in Bezug auf das Schutzgut Wasser). In Tabelle 4 ist zu sehen, dass die Trasse 1b die längste Streckenlänge aufweist und Trasse 3 mit 652 m Differenz die kürzeste.

Anlage 08 Umweltplanung

Tabelle 4: Streckenlängen der einzelnen Trassenvarianten (inkl. aller Bauwerke). Die Werte wurden dem Erläuterungsbericht entnommen (siehe Erläuterungsbericht Kapitel 5.2).

	Trasse Nord 1b	Trasse Nord 1c	Trasse Süd 2	Trasse Süd 2b	Trasse Mitte 3
Streckenlänge [m]	7865	7726	7714	7413	7213

Je nach Streckenverlauf der Varianten, wird eine höhere oder niedrigere Anzahl von denkmalgeschützten Gebäuden mit der Trasse unterfahren. Durch dieses Unterfahren ergeben sich mögliche Einflüsse durch Erschütterungen auf die Gebäude, weswegen eine geringere Anzahl an unterfahrenen denkmalgeschützten Gebäuden vorteilhafter ist. Tabelle 5 zeigt die Anzahl der direkt unterfahrenen denkmalgeschützten Gebäude pro Variante. Trasse 1c unterfährt mit 32 die meisten und Trasse 3 mit 4 die wenigsten denkmalgeschützten Gebäude. Der Abschnitt HBF (Hauptbahnhof) und DBS (Altona Diebsteich) ist für alle Varianten gleich.

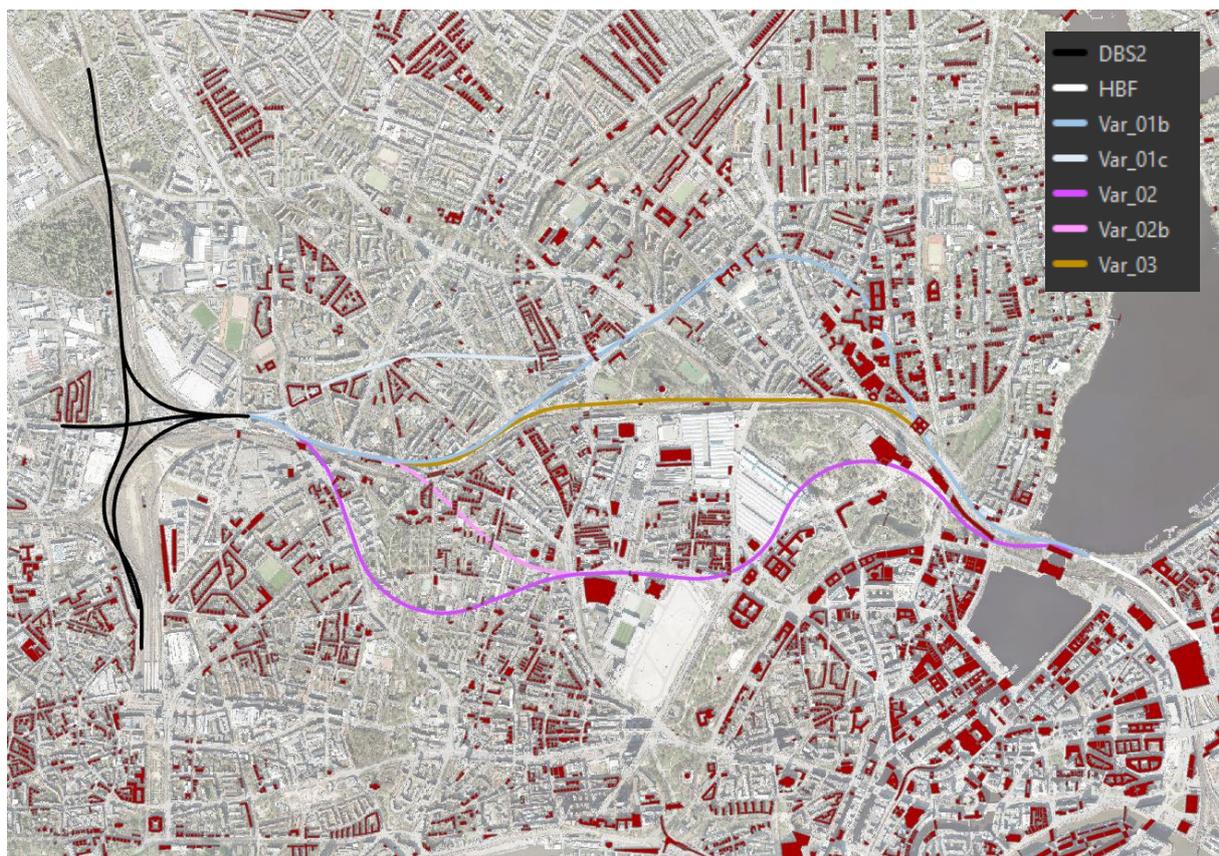


Abbildung 7: Baudenkmäler im Projektraum (rote Flächen). Luftbild: DOP20 - Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV).

Anlage 08 Umweltplanung

Tabelle 5: Anzahl denkmalgeschützter Gebäude, die pro Trassenvariante direkt unterfahren werden und gegebenenfalls durch Erschütterungen im Betrieb beeinflusst werden.*

	HBF	Trasse Nord 1b	Trasse Nord 1c	Trasse Süd 2	Trasse Süd 2b	Trasse Mitte 3	DBS
Anzahl denkmalgeschützter Gebäude	3	18	32	14	19	4	0

* Gezählt wurden Gebäude, die vom jeweiligen Trassenband (inkl. 6 m beidseitigem Puffer) geschnitten werden.

4.2.2 Offene Bauweise

In Strecken, in denen Kreuzweichen oder Abstellgleise benötigt werden, wurde versucht den Bau mit offener Bauweise vorzuziehen. Da hierfür aber unbebaute Flächen an der Oberfläche nötig sind und um Grünanlagen zu schützen, sind nur kurze Strecken mit dieser Bauweise vorgesehen:

Tabelle 6: Übersicht Kreuzungsweichen/ Abstellgleise (entnommen aus Erläuterungsbericht Kapitel 5.2.3.6).

Trassenvariante	Grund für offene Bauweise	Start	Ende
1b	Baugrube für Gefrierverfahren	3+792	3+817
		4+061	4+101
1c	Baugrube für Gefrierverfahren	3+784	3+809
		4+146	4+186
2	Kreuzweiche	2+470	2+655
	Kreuzweiche & Abstellgleis	3+135	3+480
2b	Kreuzweiche	2+470	2+655
	Kreuzweiche & Abstellgleis	3+135	3+480
3	Abstellgleis	2+530	2+595
	Abstellgleis	2+645	2+680
	Kreuzweiche	3+620	3+765

Weitere Tunnelabschnitte, für die eine offene Bauweise vorgesehen sind, sind die Übergänge von den geschlossenen Bauweisen in die offenen Tröge:

Anlage 08 Umweltplanung

Tabelle 7: Übersicht der Strecken in offener Bauweise bei den Übergängen zu den Trögen (entnommen aus Erläuterungsbericht Kapitel 5.2.3.6).

Bereiche	Grund für offene Bauweise	Start	Ende
Hbf	TBM-Zielschacht - HBF	0+370	0+525
	TBM-Zielschacht	0+525	0+545
DBS	ABZ – Altona Diebsteich (Weichenfeld)	0+688	0+878
	ABZ – Altona Diebsteich (Ausfädelung Langenfelde)	1+520	1+600
	Zielschacht S32	6+208	6+228
	Altona – Altona Diebsteich (Ausfädelung Altona Süd)	0+720	0+790
	Altona – Altona Diebsteich (Einfahrt zum Weichenfeld)	1+408	1+478

Da aus Umweltsicht vor allem Bauvorhaben mit Eingriff an der Oberfläche relevant sind, wurden hier nur Steckbriefe für alle Tunnelabschnitte mit offener Bauweise erstellt:

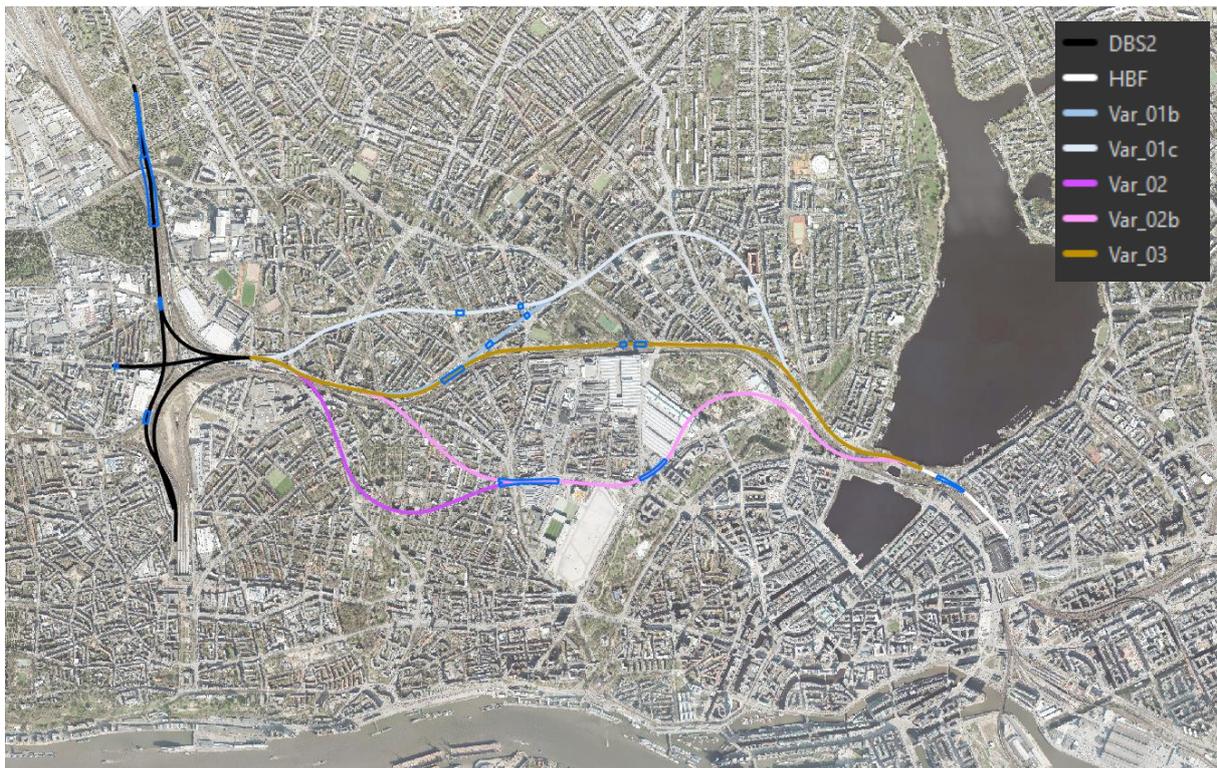


Abbildung 8: Übersicht der Abschnitte mit offener Bauweise des Tunnels (blau). Luftbild: DOP20 - Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV).

4.2.2.1 Trasse Nord 1b und Nord 1c

Siehe A08_Anhang-12_Steckbrief_Trasse_1b-1c_offeneBauabschnitteTunnel

4.2.2.2 *Trasse Süd 2 und Süd 2b*

Siehe A08_Anhang-13_Steckbrief_Trasse_2-2b_offeneBauabschnitteTunnel-1

Siehe A08_Anhang-14_Steckbrief_Trasse_2-2b_offeneBauabschnitteTunnel-2

4.2.2.3 *Trasse Mitte 3*

Siehe A08_Anhang-15_Steckbrief_Trasse_3_offeneBauabschnitteTunnel-1

Siehe A08_Anhang-16_Steckbrief_Trasse_3_offeneBauabschnitteTunnel-2

4.2.2.4 *Abschnitt Hauptbahnhof*

Siehe A08_Anhang-17_Steckbrief_Trasse_HBF_offeneBauabschnitteTunnel

4.2.2.5 *Abschnitt DBS ABZ – Altona Diebsteich*

Siehe A08_Anhang-18_Steckbrief_Trasse_DBS_offeneBauabschnitteTunnel-1

4.2.2.6 *Abschnitt DBS Altona – Altona Diebsteich und Zielschacht*

Siehe A08_Anhang-19_Steckbrief_Trasse_DBS_offeneBauabschnitteTunnel-2

4.3 Weitere Bauwerke

4.3.1 Notausgänge

Für eine unterirdische Bahn müssen Notausgänge vorgesehen werden, deren Abstand zum nächsten Notausgang oder Bahnsteig nicht größer als 300 m ist. Aus umwelttechnischer Sicht sind die Notausgänge wichtig in der Bewertung der Varianten, da hier Eingriffe an der Oberfläche stattfinden. Für die Übersichtlichkeit wurde auch hier mit dem Steckbriefformat gearbeitet und ein Steckbrief pro Trasse erstellt, welcher alle in dieser Trasse geplanten Notausgänge umfasst. Abbildung 9 zeigt eine Übersicht mit den Lagen aller geplanten Notausgänge.

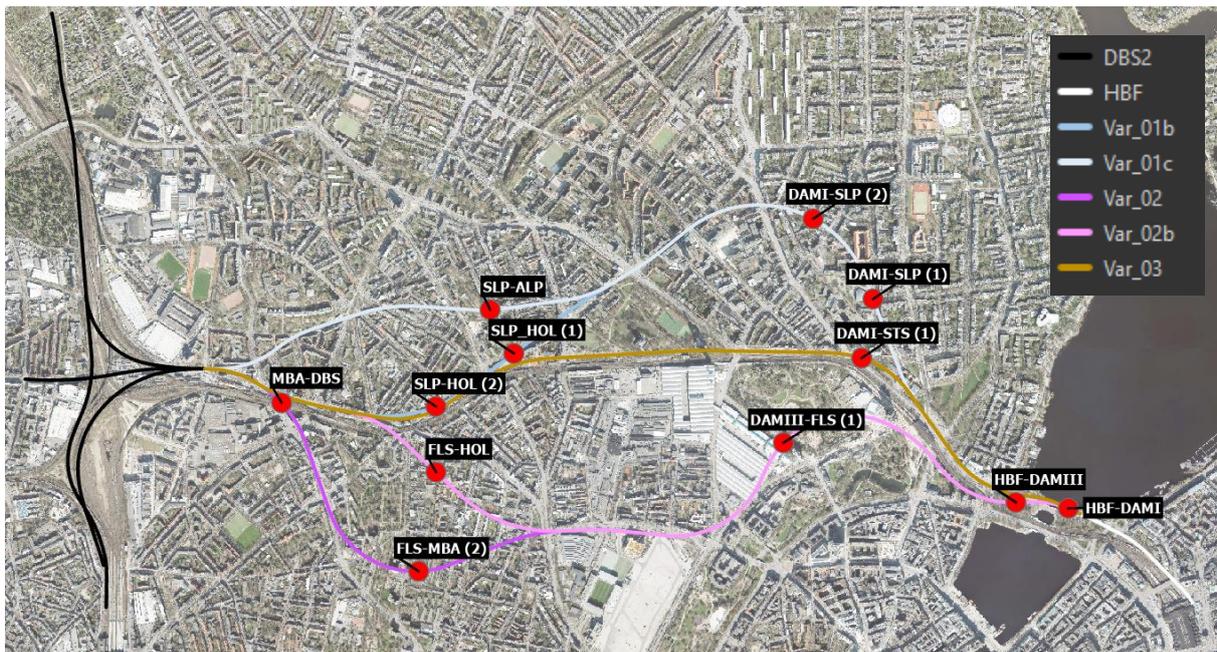


Abbildung 9: Übersicht der Notausgänge (rote Punkte) in den verschiedenen Trassenvarianten. Luftbild: DOP20 - Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV).

4.3.1.1 Notausgänge in Trasse Nord-Mitte (1b)

Siehe A08_Anhang-20_Steckbrief_Notausgänge_Trasse1b

4.3.1.2 Notausgänge in Trasse Nord-Abz II (1c)

Siehe A08_Anhang-21_Steckbrief_Notausgänge_Trasse1c

4.3.1.3 Notausgänge in Trasse Süd (2)

Siehe A08_Anhang-22_Steckbrief_Notausgänge_Trasse2

4.3.1.4 Notausgänge in Trasse Süd-Mitte (2b)

Siehe A08_Anhang-23_Steckbrief_Notausgänge_Trasse2b

4.3.1.5 Notausgänge in Trasse Mitte (3)

Siehe A08_Anhang-24_Steckbrief_Notausgänge_Trasse3

4.3.2 Abzweigbauwerk Kaltenkircher Platz

Siehe A08_Anhang-25_Steckbrief_Abzweigbauwerk_KaltenkircherPlatz

4.4 Variantenvergleich

Um die 5 Varianten zu vergleichen, wurde eine Matrix aufgestellt, in der alle Kriterien (unter anderem die umweltrelevanten Themen) aufgelistet und mit einem Punkte- und Ampelsystem bewertet wurden. Für die Bewertungsmatrix siehe Anlage A05.

5 CO₂ Bilanz

Dem öffentlichen Verkehr wird generell eine grundsätzlich positive Klimabilanz unterstellt, da er den Individualverkehr reduziert. Oft wird diese Einsparung aber nicht mit den Emissionen für Bau, Instandhaltung und Betrieb der Verkehrsinfrastrukturen ins Verhältnis gesetzt.⁶ Materialherstellung und Materialtransport, sowie der Energieverbrauch durch baubedingten Maschineneinsatz setzen Emissionen frei. CO₂ intensiv ist neben der Herstellung von Beton auch der Baustahl.⁷ Wenn Klimaschaden und Klimanutzen berechnet werden, kann man den Zeitraum ermitteln, innerhalb dessen sich die Emissionen amortisieren.

Da im Rahmen der Machbarkeitsstudie keine ausführliche Analyse der CO₂ Bilanz möglich ist, wird anhand vorliegender Studien eine Schätzung der Schadstoffemissionen vorgenommen. In der weiteren Planung muss die genaue CO₂ Bilanz untersucht werden, indem Fahrgastprognosen und die damit eingesparten Kilometer von Pkw- und Busfahrten mit dem CO₂ Ausstoß für den Bau verglichen werden, um die Amortisationszeit zu errechnen. In dieser Machbarkeitsstudie können nur überschlagsweise Werte wiedergegeben werden, die auf bestehenden Studien beruhen.

Studie zur U-Bahn Berlin

Für die Planung einer U-Bahn in Berlin wurde 2020 eine Studie über deren Klimabilanz vor allem im Vergleich zu Straßenbahnen erstellt: „Die Klimabilanz Berliner U-Bahn- und Straßenbahnplanungen“ (Matthias Dittmer, Frank Geraets, Axel Schwipps, 2020). Hier wurde berechnet, dass der Neubau eines durchschnittlichen Kilometers U-Bahn-Tunnel (Tunnelstrecke und -bahnhöfe) rund 100.000 Tonnen CO₂ freisetzen soll. Im Gegensatz dazu seien es beim Neubau eines Straßenbahnkilometers nur 7.000 bis 12.000 Tonnen CO₂.⁸ Für die Berechnung wurde das Bauverfahren mit den geringsten CO₂-Emissionen angenommen: die offene „Berliner Bauweise“ mittels Trägerbohlwänden.

Studie zur U-Bahn Hamburg

2021 wurde eine Studie über den Bau einer U-Bahn in Hamburg veröffentlicht, die auf der Berliner Studie basiert: „Eine umweltfreundliche U-Bahn für Hamburg? – Stehen Mobilitätswende und Klimaschutz im Widerspruch?“ (Günther Betz, Thomas Philipp, Stefan Knittel, 2021).⁹ Hier wurde der Bau der U5 Emissionstechnisch analysiert. Diese Planung umfasst mit 5,8 km zwar eine kürzere Strecke als die des VET, ist mit seinen 5 Haltestellen und 5 Notausgängen aber dem VET ähnlich. Für den Bau der U5 haben Betz et al. einen Ausstoß von 2,3 Mio. t CO₂ berechnet.

⁶ <https://www.bundestag.de/resource/blob/835692/89d1ef927ee7f5f42292b95cf37109eb/WD-8-002-21-pdf-data.pdf>

⁷ <https://klimabilanz-ubahn-tram.de/download/klimabilanz-ubahn-tram.pdf>

⁸ <https://klimabilanz-ubahn-tram.de/download/klimabilanz-ubahn-tram.pdf>

⁹ https://www.abendblatt.de/bin/incoming/article233469503/U5-U-Bahn-Hamburg-Studie-Eine-umweltfreundliche-U-Bahn-f%C3%BCr-Hamburg_15092021_HA.pdf

Anlage 08 Umweltplanung

Tabelle 8: Schätzung der CO₂ Emissionen für die jeweilige Trassenvariante, basierend auf der Streckenlänge. Hier wurde die im Berliner Gutachten berechnete durchschnitts-Emission von 100.000 t CO₂ pro Streckenkilometer zu Grunde gelegt. Die Werte wurden dem Erläuterungsbericht entnommen (siehe Erläuterungsbericht Kapitel 5.2). *

	Trasse Nord 1b	Trasse Nord 1c	Trasse Süd 2	Trasse Süd 2b	Trasse Mitte 3
Streckenlänge [m]	7.865	7.726	7.714	7.413	7.213
CO ₂ [t]	786.500	772.600	771.400	741.300	721.300

*Nicht berücksichtigt sind hier mögliche aufwändigere Stationen oder Tunnelabschnitte.

Eine größere Streckenlänge geht mit einem höheren Materialbedarf und einer längeren Bauzeit einher und hat damit eine schlechtere Klimabilanz. Somit ist nach Überschlagsrechnung Variante 1b mit der größten Streckenlänge auch die mit den höchsten zu erwartenden CO₂ Emissionen. Neben CO₂ gibt es noch andere Emissionen (NO_x, Feinstaub, etc.), welche hier nicht berücksichtigt wurden.

6 Kumulation durch angrenzende Vorhaben

Im Untersuchungsraum sind über das geplante Vorhaben hinaus weitere tangierende Projekte geplant, die durch räumliche Überlagerung kumulativ verstärkende Umweltauswirkungen (positive wie negative) erzeugen können:

- Hauptbahnhof Wettbewerb Modul C
- U-Bahn-Linie U5 Mitte
- SÜ Altmannsbrücke
- Planung S32
- Azubi-Wohnheim Alsenplatz
- Altona Diebsteich
- Altona Mitte
- Holsten-Quartier

Kumulative Umweltauswirkungen können u.a. die Zunahme von CO₂-Emissionen durch Bau und Betrieb der Projekte, die Steigerung des Flächenverbrauchs sowie die Reduktion von klimatisch- und erholungswirksamen Grünstrukturen sein.

Eine detaillierte Beschreibung der angrenzenden Vorhaben findet sich im Kapitel 2.11 des Erläuterungsberichts. Diese sowie die sich im weiteren zeitlichen Verlauf ergebenden Projekte sollten bei Konkretisierung der gegenständigen Planungen gezielt auf kumulierende Umweltauswirkungen untersucht werden.

7 Schlussbemerkung

Der vorliegende Bericht über die Umweltauswirkungen als Teil der Machbarkeitsstudie über den Verbindungsbahntlastungstunnels zwischen Hamburg Hauptbahnhof und Hamburg Altona Diebsteich basiert zum größten Teil auf Bestandsunterlagen, die im Geoportal Hamburg zur Verfügung stehen. Dadurch ist natürlich eine in Teilen geringere Informationsdichte gegeben. So ist beispielsweise der Baumbestand im BIM Model aus dem Straßenbaumkataster entnommen, welches nicht vollständig die Bäume Hamburgs abbildet (es fehlen unter anderem Bäume in Parks, die nicht an Straßen stehen).

Vor Ort wurde eine grobe Begehung der Stationen sowie des Trassenverlaufs vorgenommen. Detaillierte Informationen, wie projektspezifische Kartierungen von Flora und Fauna wurden im Rahmen der Machbarkeitsstudie nicht erhoben und lagen auch nicht anderweitig vor.

Die Ergebnisse des Umweltbeitrags zur Machbarkeitsstudie sollen als Grundlage und Entscheidungshilfe für die weitere Planung dienen. Sie ersetzen nicht einen UVP-Bericht im Rahme eines Planfeststellungsverfahrens. In den Steckbriefen sind Hinweise auf weitere erforderliche Erkundungen, die für einzelne Schutzgüter im weiteren Verlauf der Planung einzuholen sind, gegeben.

8 Literatur

Gesetze und Verordnungen und Richtlinien

BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBODSCHG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten in der Fassung vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 101 des Gesetzes vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BIMSCHG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), geändert durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626)

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNATSCHG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 30. Juni 2017 (BGBl. I S. 2193)

DENKMALSCHUTZGESETZ (DSCHG): Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler in der Fassung vom 5. April 2013 (HmbGVBl Nr. 14, S. 142ff)

GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVPG): in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 22 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.

Leitfäden und übergeordnete Planungen

EISENBAHN-BUNDESAMT (EBA) (2014): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, 6. Fassung, Teil III Umweltverträglichkeitsprüfung, Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung, Stand August 2014

GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH (2012): Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg – Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050. Mai 2012.

Datenquellen der Fachbehörden

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, UMWELTBEHÖRDE (UB) AMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (1997): Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm gemeinsamer Erläuterungsbericht.

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR UMWELT, KLIMA, ENERGIE UND AGRARWIRTSCHAFT (BUKEA) (2021 a): Geoportal Hamburg. <https://geoportal-hamburg.de/geo-online/#> (aufgerufen im Oktober 2021). Datenlizenz: dl-de/by-2-0.

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR UMWELT, KLIMA, ENERGIE UND AGRARWIRTSCHAFT (BUKEA) (2021 b): Arten- und Biotopschutz des Landschaftsprogramms (AuBs). Karte (Stand 2021).

9 **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Lage des geplanten Verbindungsbahnentlastungstunnels	4
Abbildung 2: Konvertierung unterschiedlicher Datenformate in das IFC-Format mittels ArcGIS Pro und FME, zur Darstellung im BIM-Gesamtmodell	5
Abbildung 3: Gesamter Planungsraum	7
Abbildung 4: Landschaftsschutzgebiete (pink gepunktete Flächen) im Projektraum.	11
Abbildung 5: Hochwasserrisikoflächen (orange gestrichelte Flächen) im Projektraum.....	12
Abbildung 6: Darstellung der drei Hauptvarianten (Nord, Süd, Mitte) mit den jeweiligen Untervarianten.....	17
Abbildung 7: Baudenkmäler im Projektraum (rote Flächen).....	19
Abbildung 8: Übersicht der Abschnitte mit offener Bauweise des Tunnels (blau).....	21
Abbildung 9: Übersicht der Notausgänge (rote Punkte) in den verschiedenen Trassenvarianten.....	23

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung der Datengrundlagen.	6
Tabelle 2: Vollständig nach § 30 geschützte Biotope im Untersuchungskorridor (Biotopkartierung Hamburg mit Stand 2020)	13
Tabelle 3: Betroffenheit der Schutzgüter	14
Tabelle 4: Streckenlängen der einzelnen Trassenvarianten (inkl. aller Bauwerke).....	19
Tabelle 5: Anzahl denkmalgeschützter Gebäude, die pro Trassenvariante direkt unterfahren werden und gegebenenfalls durch Erschütterungen im Betrieb beeinflusst werden.	20
Tabelle 6: Übersicht Kreuzungsweichen/ Abstellgleise	20
Tabelle 7: Übersicht der Strecken in offener Bauweisen bei den Übergängen zu den Trögen	21
Tabelle 8: Schätzung der CO2 Emissionen für die jeweilige Trassenvariante, basierend auf der Streckenlänge	26

11 Anhang

Die Dateien befinden sich im separaten Ordner „A08_Steckbriefe“:

- A08_Anhang-01_Steckbrief_HP1-Hauptbahnhof
 - A08_Anhang-02_Steckbrief_HP2-DammtorI
 - A08_Anhang-03_Steckbrief_HP2-DammtorIII
 - A08_Anhang-04_Steckbrief_HP3-Schlump
 - A08_Anhang-05_Steckbrief_HP4-Alsenplatz
 - A08_Anhang-06_Steckbrief_HP3-Feldstraße
 - A08_Anhang-07_Steckbrief_HP4-Max-Brauer-Alleel
 - A08_Anhang-08_Steckbrief_HP3-Sternschanze
 - A08_Anhang-09_Steckbrief_HP4-Holstenstraße
 - A08_Anhang-10_Steckbrief_HP5-Diebsteich
 - A08_Anhang-11_Steckbrief_HP5-Altona-Mitte
 - A08_Anhang-12_Steckbrief_Trasse_1b-1c_offeneBauabschnitteTunnel
 - A08_Anhang-13_Steckbrief_Trasse_2-2b_offeneBauabschnitteTunnel-1
 - A08_Anhang-14_Steckbrief_Trasse_2-2b_offeneBauabschnitteTunnel-2
 - A08_Anhang-15_Steckbrief_Trasse_3_offeneBauabschnitteTunnel-1
 - A08_Anhang-16_Steckbrief_Trasse_3_offeneBauabschnitteTunnel-2
 - A08_Anhang-17_Steckbrief_Trasse_HBF_offeneBauabschnitteTunnel
 - A08_Anhang-18_Steckbrief_Trasse_DBS2_offeneBauabschnitteTunnel-1
 - A08_Anhang-19_Steckbrief_Trasse_DBS2_offeneBauabschnitteTunnel-2
 - A08_Anhang-20_Steckbrief_Notausgänge_Trasse1b
 - A08_Anhang-21_Steckbrief_Notausgänge_Trasse1c
 - A08_Anhang-22_Steckbrief_Notausgänge_Trasse2
 - A08_Anhang-23_Steckbrief_Notausgänge_Trasse2b
 - A08_Anhang-24_Steckbrief_Notausgänge_Trasse3
 - A08_Anhang-25_Steckbrief_Abzweigbauwerk_KaltenkircherPlatz
-