

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Dokumentation Arbeitspaket E-130.4

Neue Bauwerke



Bearbeiter: Benjamin Brunn, Karen Schuetz, Zeynep Atmaca
Qualitätssicherung Ramboll: Jakob Mirea, Ann-Kathrin Kuppe
Datum: 15.09.2022

Ramboll Deutschland GmbH
Zur Gießerei 19-27
76227 Karlsruhe
<https://de.ramboll.com>
info@ramboll.com

Gliederung

Projekteinordnung	8
1 Überblick	14
2 Nr. 11: Torfmoorkamp (Bw.-Nr. 1626547)	16
2.1 Einordnung	16
2.2 Funktionskonzept und Lageplan	16
2.3 Beschreibung Bestandsbauwerk	17
2.4 Geplante Überführung	19
2.4.1 Draufsicht	19
2.4.2 Längsschnitt.....	20
2.4.3 Querschnitt	22
3 Nr. 22: Preetzer Straße	24
3.1 Einordnung	24
3.2 Geplante Überführung	25
3.2.1 Draufsicht	25
3.2.2 Längsschnitt.....	26
3.2.3 Querschnitt	27
4 Nr. 23: Elmschenhagener Kreisel (Bw.-Nr. 1727503)	29
4.1 Einordnung	29
4.2 Beschreibung Bestandsbauwerke.....	29
4.3 Ergebnisse der statischen Betrachtungen.....	30
4.4 Geplante Überführung	31
4.4.1 Draufsicht	31
4.4.2 Längsschnitt.....	32
4.4.3 Querschnitt	33
4.4.4 Leistungsfähigkeit MIV	34
5 Schwentinebrücke	36
6 Nr. 16: Eckernförder Straße	37
6.1 Einordnung	37
6.2 Funktionskonzept und Lageplan	38
6.3 Geplante Überführung	39
6.3.1 System in Längsrichtung	39
6.3.2 Querschnitt	41
7 Anlagen	44

7.1	Zusätzliche Brücke Hbf-Süd	44
	Glossar und Abkürzungsverzeichnis.....	45

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Zeitliche Einordnung Trassenstudie	8
Abbildung 2 Projektziele	10
Abbildung 3 Überblick über die Bauwerke	15
Abbildung 4 Perspektive Bestandsbrücke Torfmoorkamp (Quelle: Google Earth)	16
Abbildung 5 Funktionskonzept und Lageplan Torfmoorkamp	17
Abbildung 6 Draufsicht Bestandsbrücke Torfmoorkamp	18
Abbildung 7 Längsschnitt Bestandsbrücke Torfmoorkamp	18
Abbildung 8 Querschnitt Bestandsbrücke Torfmoorkamp	19
Abbildung 9 Draufsicht Trassierung des HÖV in westlicher Seitenlage	20
Abbildung 10 Geometrische Gegebenheiten neuer Überbau Torfmoorkamp	21
Abbildung 11 Übliche Schlankheiten integraler Bauwerke bezüglich der Bauart [<i>Braun, A.: Rahmentragwerke im Brückenbau in Beton- und Stahlbetonbau 101, Heft 3 (2006), S. 187-197</i>]	21
Abbildung 12 3D-Modell der tragenden Konstruktion [<i>Fuchs, M. et al: Neubau einer integralen Spannbetonbrücke, Beton- und Stahlbetonbau 112, Sonderdruck Februar 2017</i>]	22
Abbildung 13 Längsschnitt der tragenden Konstruktion [<i>Fuchs, M. et al: Neubau einer integralen Spannbetonbrücke, Beton- und Stahlbetonbau 112, Sonderdruck Februar 2017</i>]	22
Abbildung 14 Tram-Regelquerschnitt RQ6: Besonderer Bahnkörper auf Brückenbauwerken	23
Abbildung 15 Perspektive Bahnübergang Preetzer Straße (Quelle: Google Earth)	24
Abbildung 16 Ansicht des Bahnübergangs am Haltepunkt „Schulen am Langsee“	24
Abbildung 17 Lageplan Preetzer Straße	25
Abbildung 18 Draufsicht Preetzer Straße	26
Abbildung 19 Längsschnitt der geplanten Überführung an der Preetzer Straße	26
Abbildung 20 Ausschnitt des Längsschnittes der geplanten Überführung in der Preetzer Straße	27
Abbildung 21 Regelquerschnitt der geplanten Überführung Preetzer Straße	27
Abbildung 22 Querschnitt im Haltestellenbereich	28
Abbildung 23 Perspektive Elmschenhagener Kreisel (Quelle: Google Earth)	29
Abbildung 24 Draufsicht Bestandsbrücken Elmschenhagener Kreisel	30

Abbildung 25 Querschnitt Bestandsrücke Elmschenhagener Kreisel (links Rad- und Fußweg, rechts Fahrbahn)	30
Abbildung 26 Lageplan Elmschenhagener Kreisel.....	31
Abbildung 27 Draufsicht Elmschenhagener Kreisel	32
Abbildung 28 Querschnitt der geplanten Überführung am Elmschenhagener Kreisel	33
Abbildung 29 Querschnitt in Feldmitte der geplanten Überführung am Elmschenhagener Kreisel	33
Abbildung 30 Querschnitt im Rahmenanschnitt der geplanten Überführung am Elmschenhagener Kreisel.....	34
Abbildung 31 Elmschenhagener Kreisel, MIV-Ströme aus dem Modell KielRegion für den Prognosehorizont 2030.....	35
Abbildung 32 Perspektive Bahnübergang Eckernförder Straße (Quelle: Google Earth)	37
Abbildung 33 Bahnübergang an der Eckernförder Straße am Bahnhof „Suchsdorf“	38
Abbildung 34 Funktionskonzept und Lageplan Eckernförder Straße	39
Abbildung 35 Draufsichten der geplanten Überführung Eckernförder Straße	40
Abbildung 36 Längsschnitt der geplanten Überführung in der Eckernförder Straße	41
Abbildung 37 Ausschnitt des Längsschnittes der geplanten Überführung in der Eckernförder Straße	41
Abbildung 38 Querschnitt der Achsen A bis J.....	41
Abbildung 39 Querschnitt der Achsen K bis N (Haltestelle).....	42
Abbildung 40 Querschnitt im Schnitt 1-1	42
Abbildung 41 Querschnitt im Schnitt 2-2	43

Anmerkung zu den Abbildungen: Sofern keine Quelle genannt ist, sind die Abbildungen im Rahmen der Trassenstudie erstellt worden. Photos ohne Quellenangabe stammen von Ramboll. Für alle anderen Abbildungen oder Photos sind externe Quellen benannt.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht der neuen erforderlichen Bauwerke.....	14
Tabelle 2 Bauwerksdaten für die bestehende Brücke Torfmoorkamp (Quelle: Bauwerksbuch)	18
Tabelle 3 Bauwerksdaten Bestandsbrücke Elmschenhagener Kreisel (Quelle: Bauwerksbuch)	30

Projekteinordnung

Der hier vorliegende Bericht ist im Rahmen der Trassenstudie zur Einführung eines zukunftssicheren ÖPNV-Systems auf eigener Trasse im Auftrag der Landeshauptstadt Kiel entstanden und beschäftigt sich mit den neuen Bauwerken des Kernnetzes mit Varianten (50km), die im Rahmen des Arbeitspakets E-130 durchgeführt wurden. Dieses einleitende Kapitel gibt einen kurzen Überblick über den Projekthintergrund, dessen Entstehung und Ziele und dient zur Einordnung des ab Kapitel 1 beginnenden inhaltlichen Teils des Berichts.

Die Landeshauptstadt Kiel kann die Klimaschutzziele mit dem Zielhorizont 2035 ohne eine Optimierung des bestehenden ÖPNV-Angebotes (derzeitig Bus-, Fähr- und Regionalbahnbetrieb) nicht erreichen und die Kapazitätsengpässe im Busverkehr nicht beheben. Da die Planungen für eine StadtRegionalBahn in Folge durch den fehlenden politischen Rückhalt in der Region beendet werden mussten, wurde die Fortschreibung des Kieler Verkehrsentwicklungsplans notwendig.

Dafür wurde die Grundlagenstudie „Mobilitätskonzept für einen nachhaltigen Öffentlichen Nah- und Regionalverkehr in Kiel“ beauftragt. In dieser Grundlagenstudie, die im Jahr 2019 abgeschlossen wurde, ist untersucht worden, ob ein hochwertiges ÖPNV-System im Kieler Stadtgebiet über ausreichend Nachfragepotenzial verfügt und ob der Mobilitätsverbund über begleitende Maßnahmen gestärkt werden kann. Die Ergebnisse beinhalten umfangreiche planerische Grundlagen und Empfehlungen für das weitere Vorgehen. Die folgende Abbildung gibt einen zeitlichen Überblick über die angesprochenen zeitlichen Abläufe der Grundlagenstudie und den darauffolgenden Beschlüssen, die zur **Trassenstudie mit vertiefter Infrastruktur- und Gesamtsystemplanung** geführt haben und den dann folgenden Phasen:

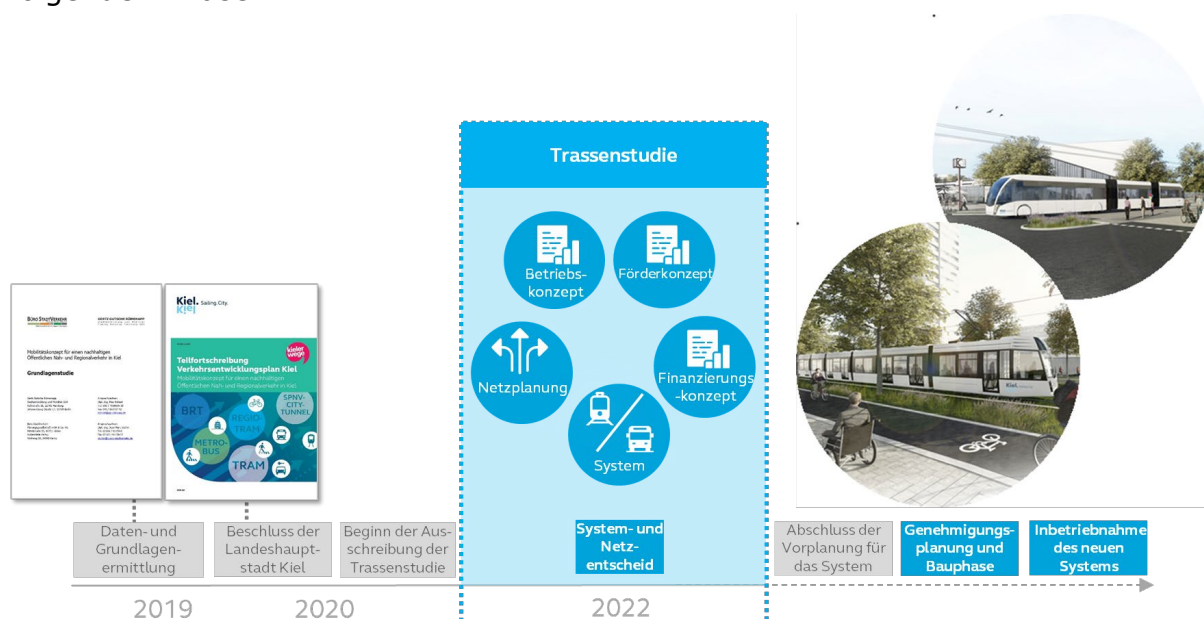


Abbildung 1 Zeitliche Einordnung Trassenstudie

Als wesentliches Ergebnis der Grundlagenstudie zeigte sich, dass zwei Verkehrsmittel am ehesten in der Lage sind, das bestehende ÖPNV-Angebot in der Landeshauptstadt Kiel zu verbessern: Tram oder Bus Rapid Transit (BRT).

Die Ergebnisse des Mobilitätskonzepts in der Grundlagenstudie stellten nur gutachterliche Empfehlungen dar, und die Herleitung des exakten Trassenverlaufs der betrachteten Linien wurde nicht im Detail untersucht. Aufgabe der Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse war es daher, die Ergebnisse der Grundlagenstudie sowohl kritisch zu hinterfragen als auch zu vertiefen sowie die Machbarkeit nachzuweisen und erste Teile einer darauffolgenden Vorplanung zu erreichen, damit diese Planungsphase anschließend innerhalb von zwei Jahren abgeschlossen werden kann. Im Rahmen der Trassenstudie wurden die beiden möglichen Systeme Tram und BRT gleichberechtigt in mehreren Stufen vertiefend untersucht.

Die Trassenstudie stellt eine umfassende Untersuchung der Systeme Tram und BRT für den konkreten Einsatzort Kiel dar, bei der in etwa 30 Arbeitspaketen Unterlagen über u.a. Kerncharakteristika, Systemeigenschaften, konkrete Infrastrukturplanungen und deren Auswirkungen auf andere Belange wie zum Beispiel andere Verkehrsträger, Umweltfolgen, Stadtbild oder elektromagnetische Verträglichkeit erarbeitet wurden, die als Grundlage für den weiteren Planungsprozess dienen.

Das mögliche Netz wurde in der Grundlagenstudie mit einer Länge von 34,5 km abgeschätzt. Die dort eruierten Strecken und Linien waren nur indikativ. Das Netz wurde daher in der vorliegenden Trassenstudie innerhalb der Korridore, die über ausreichend Nachfragepotenzial für ein neues ÖPNV-System verfügen, komplett neu untersucht und hergeleitet sowie im Rahmen einer umfangreichen Öffentlichkeitsbeteiligung festgelegt.

Folgende Korridore, welche in der Grundlagenstudie ermittelt worden waren, verfügen über die erforderlichen Nachfragepotenziale und eignen sich für höherwertige ÖPNV-Systeme.

- Dietrichsdorf – Gaarden-Ost – Hbf. – Wik
- Neumühlen-Dietrichsdorf/ FH Kiel – Gaarden-Ost – Hbf. – Uni – Suchsdorf
- Elmschenhagen – Gaarden-Ost. – Hbf. bis nach Mettenhof

Für die Abschichtung, also Herleitung aller denkbaren Streckenabschnitte innerhalb dieser Korridore bis zum Kernnetz, hat sich das Büro Ramboll am „Formalisierten Abwägungs- und Rangordnungsverfahren“ (FAR) orientiert. Dieses gilt bei einer ausgewogenen Auswahl der Bewertungskriterien als rechtssicher.

Alle sich aufdrängenden Varianten, sowie weitere sich aus der Planung und der Ämter- sowie Öffentlichkeitsbeteiligung ergebenden Varianten wurden erfasst und in Streckenabschnitte unterteilt. Im Falle einer Klage gegen einen erlassenen Planfeststellungsbeschluss wird das Risiko der Klage minimiert, da die Herleitung und Bewertung ausschließlich nach objektiven Kriterien erfolgt.

Neue Bauwerke

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Für die so vorgenommene Streckennetzkonzeption wurden im weiteren Verlauf vertiefende Infrastrukturplanungen für die einzelnen Straßenzüge des Streckennetzes entworfen und abgestimmt. Auf deren Basis konnten weitere Arbeitspakete Ergebnisse erarbeiten und ableiten. Letztlich wurde eine für den Systementscheid und das Kernnetz erarbeitet.

Die detaillierte Variantenuntersuchung von Streckenverläufen (ab AP E-100) wurde bis Mitte 2022 für beide Systeme durchgeführt. Auf Grundlage der Ergebnisse der Trassenstudie ist geplant, eine Entscheidung für ein System und Netz durch die politischen Gremien der Landeshauptstadt Kiel zu treffen. Darauffolgend ist der Abschluss der Vorplanung nur noch für ein System geplant.

Das Netz ist für die Systeme BRT und Tram im Wesentlichen identisch, da die hohe Nachfrage unabhängig vom System in den gleichen Korridoren ermittelt wurde und somit beide Systeme sich hier nicht unterscheiden. Das BRT-System weist dabei durch kleine Fahrzeuge einen dichteren Takt auf. Auch haben die im festgesetzten technischen Planungsparameter gezeigt, dass ein gleiches Netz für beide Systeme technisch machbar ist. Das Netz unterscheidet sich nur dort geringfügig, wo es technisch notwendig ist, z.B. an den Endpunkten (Kopfstellen Tram vs. Wendeschleife BRT). Die Streckenlänge des Kernnetzes, für das drei Inbetriebnahmestufen vorgeschlagen werden, beträgt 35,8 km.

Die folgende Abbildung zeigt die Hauptziele der Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse:

Wesentliches Ziel des Projektes ist die Konkretisierung der Machbarkeit eines hochwertigen ÖPNV-Systems (Tram oder BRT) für die LH Kiel

<p>Konkretisierung der Machbarkeit: Herausarbeitung von Varianten, Mitwirkung beim Variantenentscheid und planerische Ausarbeitungen für ein zukünftiges Kernnetz.</p>	<p>Es muss eine fachliche Grundlage für die Entscheidung der Ratsversammlung über die Systemfestlegung erreicht werden.</p>	<p>Für das gesamte Netz und die erste Inbetriebnahmestufe muss die Förderfähigkeit nach den gängigen Richtlinien nachgewiesen werden, um die Finanzierbarkeit inkl. Folgekosten zu ermöglichen.</p>	<p>Es soll ein positiver Kosten-Nutzen-Indikator erreicht werden.</p>
<p>Das Projekt muss in flexible, realisierbare und förderungsfähige Realisierungsstufen aufgeteilt werden, da nicht von einer Realisierung des gesamten Netzes in einer Stufe ausgegangen werden kann.</p>	<p>Einhaltung des Zeitrahmens bis Ende 2022 zur Erreichung des Meilensteins "System- und Netzentscheid".</p>	<p>Es ist eine intensive Bürgerbeteiligung mit qualitativ hochwertigen Planunterlagen zu unterstützen, die Ergebnisse sind in den verschiedenen Detailgraden der Trassenplanung zu berücksichtigen.</p>	<p>Es ist durch die Trassenstudie inklusive der Planung des ergänzenden Busnetzes und der Verknüpfung zu anderen Verkehrsträgern nachzuweisen, dass für ganz Kiel verkehrliche Verbesserungen zu erreichen sind.</p>

Abbildung 2 Projektziele

Zusätzlich zu diesen Hauptzielen wurden noch folgende erweiterte Ziele definiert, die von weiteren Arbeitspaketen abgedeckt wurden:

- Verknüpfung mit anderen städtebaulichen und verkehrlichen Planungsprozessen

- Konkretisierung des Gesamtrealisierungszeitraums und der Kostenschätzungen
- Aufbau eines transparenten Planungsprozesses
- Einbindung und Mitnahme von relevanten Stakeholdern
- Erreichen einer Grundlage, um zügig weitere Planungsphasen einleiten zu können
- Darstellung der Chancen städtebaulicher Aufwertungspotenziale
- Aussagen zur perspektivischen Erweiterbarkeit des Systems

Im Ergebnis der Trassenstudie erstellte Ramboll einen übergeordneten Endbericht mit ergänzenden Berichten als Anlage sowie eine erweiterte Dokumentation der Arbeitsergebnisse der Arbeitspakete. Die zentralen Berichte als Anlage zum Endbericht sind:

Anlage 1 – Bericht Herleitung Streckennetz (AP C-100, E-100 und E-200)

Anlage 2 – Bericht Systemvergleich Tram/BRT (AP D-100)

Anlage 3 – Bericht Busnetz mit dem neuen HÖV-System (AP E-123)

Anlage 4 – Bericht Zusammenfassung der erweiterten Dokumentation

Neben dem Endbericht und den zentralen Berichten als Anlage wurden die übrigen Ergebnisse der Arbeitspakete in einer erweiterten Dokumentation festgehalten. Die untenstehende Tabelle bietet einen Überblick über alle vorhandenen Dokumentationen. Eine Kurzzusammenfassung aller Dokumentationen bietet Anlage 4 des Endberichts.

Nr.	Arbeitspaket	Inhalt Dokumentation
A-120	Projektdefinition	Zusammenfassungen des Projektes (Inception Report)
A-130	Monitoring und Evaluation des Projektablaufs	Beschreibung des Projektablaufs
B-100	Planungsparameter	Technische Planungsparameter getrennt für beide Systeme Tram und BRT als Grundlage für die Planung der Trassenstudie
C-110	Abfrage Leitungsbestand	Zusammenfassung vom vorhandenen relevanten Leitungsbestand
E-111	Betriebsmodell	Ergebnisse Betriebsmodellierung + Konzept oberleitungsfreier Betrieb
E-112	Erweiterbarkeit des Systems	Konzept zur Erweiterungsfähigkeit
E-121	Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern, Rad- und Fußverkehr	Planungsparameter Fuß- und Radverkehr

Nr.	Arbeitspaket	Inhalt Dokumentation
E-122	Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern, Mobilitätsstationen und P+R	Planungsparameter Mobilitätsstationen
E-123	Zukünftiges Busnetz ohne neues HÖV-System für die Nutzen-Kosten-Untersuchung	Entwicklung Gesamt-ÖPNV-Netz Bus und Tram/BRT (Ohnefall der Standardisierten Bewertung)
E-130.1	Funktionskonzepte	Erläuterung und Ergebnisse Grundkonzeption der Trassenlage
E-130.2	Bestandsbauwerke	Erläuterung und Ergebnisse Analyse der Bestandsbauwerke
E-130.3	Leitungsbestand/Verrohrte Gewässer	Erläuterung und Ergebnisse Konzept Leitungsverlegung
E-130.4	Neue Bauwerke	Erläuterung und Ergebnisse Konzept neue Bauwerke
E-130.5	Infrastrukturplanung Kernnetz und Varianten	Erläuterung und Planunterlagen Kernnetz mit Varianten (50 km) im Maßstab 1:2.500 inklusive notwendige Querschnitte 1:100
E-130.6	Bewertung Infrastrukturplanung	Erläuterung und Zusammenfassung des Abstimmungsprozesses zur Infrastrukturplanung
E-140	Städtebauliche Integration	Städtebauliches Konzept mit Skizzen und Bewertungen
E-150	Umweltbelange	Analyse und Bewertung der Umweltbelange
E-161	Energieversorgung	Konzept zu elektrischen Anlagen inkl. Kostenschätzung
E-162	Elektromagnetische Verträglichkeit sensitiver Installationen	EMV-Kompatibilität sensitiver Installationen in Forschungseinrichtungen entlang der Trasse
E-170	Signalisierung	Konzept Signalisierung inkl. Kostenschätzung
E-180	Betriebshof	Standortauswahl und Layoutplanung Betriebshof inkl. Kostenschätzung
E-190	Kostenschätzung	Kostenschätzung aller Gewerke als Eingangsgröße für die Nutzen-Kosten-Rechnung

Nr.	Arbeitspaket	Inhalt Dokumentation
F-110	Nutzen-Kosten-Untersuchung	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung
F-120	Finanzierungs- und Förderkonzept	Finanzierungs- und Förderkonzept aus Basis der Kostenschätzung
F-130	Realisierungszeitplan	Realisierungszeitplan für das Kernnetz inkl. Realisierungsstufen
F-140	Zulassungsaspekte	Zulassungsaspekte für die Genehmigung der Systeme
G-100	Öffentlichkeitsbeteiligung	Zusammenfassung der gesamten Öffentlichkeitsarbeit der Trassenstudie

Diese Dokumentation AP E-130.4 befasst sich mit den neuen Bauwerken des Kernnetzes mit Varianten (50km).

1 Überblick

Im Zuge der Planung eines HÖV-Systems in der Landeshauptstadt Kiel hat sich bislang das Erfordernis für mindestens fünf – sollte eine Streckenführung über eine neue Brücke südlich des Hauptbahnhofs anstatt über die vorhandene Gablenzbrücke gewählt werden – sechs neue Bauwerke ergeben. Der Neubau einer Querung des Gleisvorfelds des Kieler Hauptbahnhofs samt einer neuen Haltestelle Hauptbahnhof Süd mit einer neuen Fußgängerquerung und Bahnsteigzugängen zu den Südenden der Hauptbahnhofsbahnsteige, wurde auf Anregung der Bearbeiter des Los 2 mit in die Variantenuntersuchung aufgenommen, da im Falle einer grundsätzlichen und technischen Machbarkeit ein sehr hoher verkehrlicher Mehrwert durch den direkten Umstieg zum Hauptbahnhof vermutet wird.

Von diesen sechs Bauwerken werden fünf in dieser Dokumentation kurz beschrieben werden, wobei die Beschreibung einer zusätzlichen Brücke Hbf-Süd als Anlage zur pdf-Version dieser Dokumentation enthalten ist. Die neue Schwentinebrücke wiederum ist in der Dokumentation NA02 – A beschrieben.

Lfd.-Nr.	Brücke	zukünftiger Baulastträger
11	Torfmoorkamp	LBV.SH
16	Eckernförder Straße	DB oder Tiefbauamt
20	Schwentinebrücke	Tiefbauamt, siehe separate Dokumentation NA02 – A
22	Preetzer Straße	DB oder Tiefbauamt
23	Elmschenhagener Kreisel	LBV.SH
-	Zusätzliche Brücke Hbf-Süd	DB oder Tiefbauamt

Tabelle 1 Übersicht der neuen erforderlichen Bauwerke

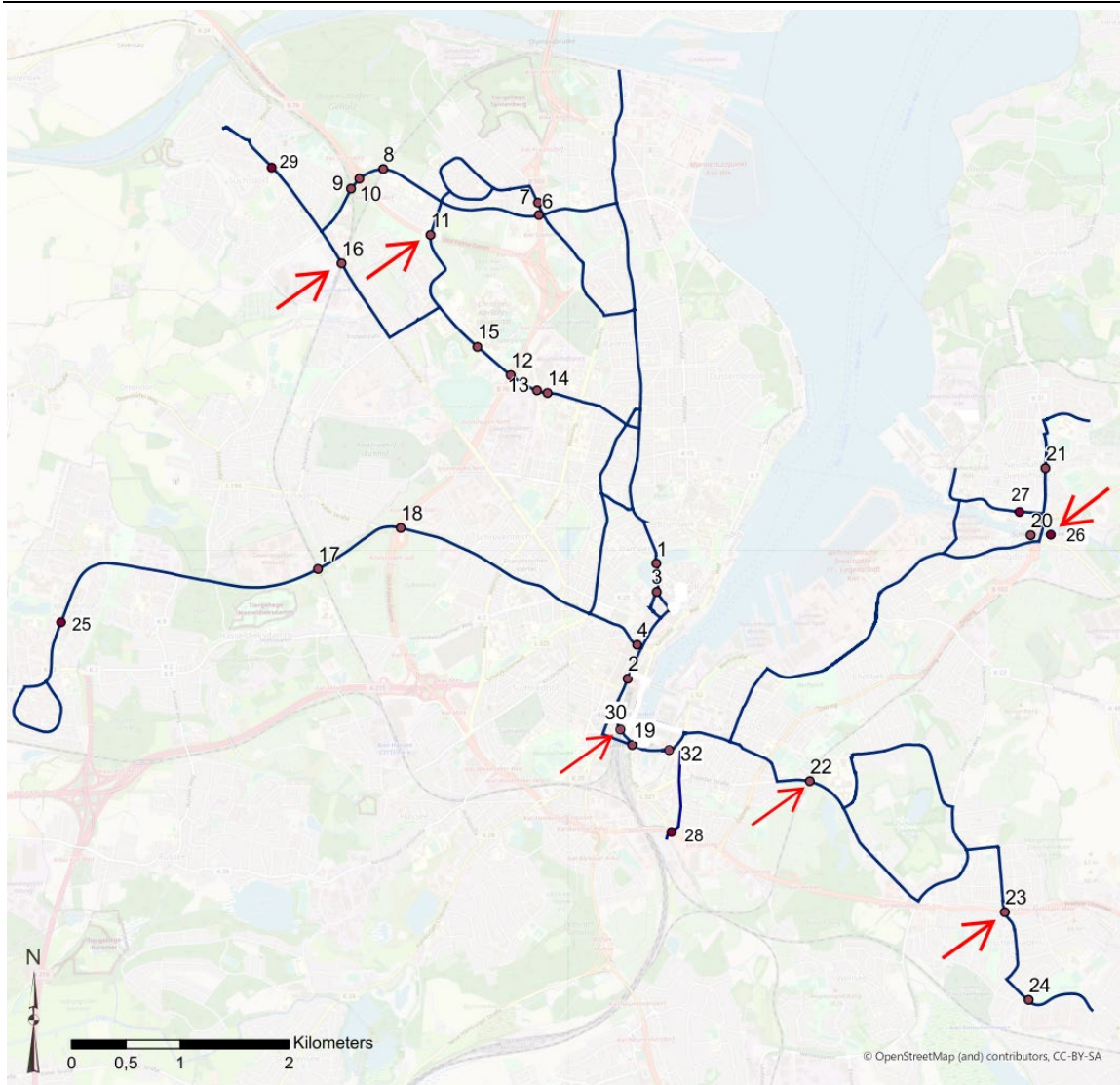


Abbildung 3 Überblick über die Bauwerke

Teil A – Kernnetz

2 Nr. 11: Torfmoorkamp (Bw.-Nr. 1626547)

2.1 Einordnung

Die Brücke Torfmoorkamp überführt die zweispurige Straße Torfmoorkamp mit westlich angeordnetem Geh- und Radweg über die Bundesstraße B76. Das Bauwerk befindet sich in der Straßenbaulast des Bundes und wird verwaltet durch den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH). Dementsprechend ist die nachfolgende technisch grundsätzlich machbare Variante eines Brückenneubaus ab der Vorplanung, also nach dem Systementscheid, mit dem LBV.SH abzustimmen.

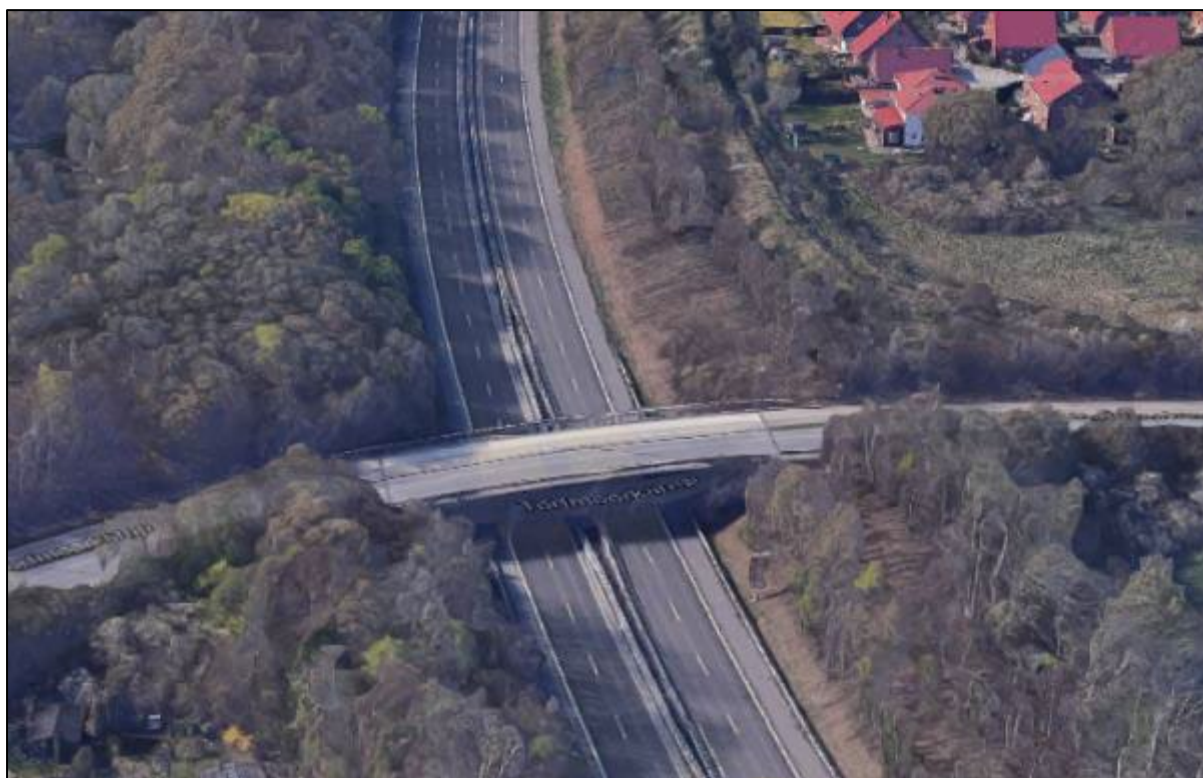


Abbildung 4 Perspektive Bestandsbrücke Torfmoorkamp (Quelle: Google Earth)

2.2 Funktionskonzept und Lageplan

Da die bestehende Brücke aufgrund der geringen Breite keine HÖV-Trasse aufnehmen kann, ist eine zusätzliche reine HÖV-Brücke westlich der bestehenden Brücke vorgesehen. Die neue Brücke liegt damit in einer Krümmung, vorzugsweise auf einem Kreisbogen.

Neue Bauwerke

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Im unten abgebildeten Funktionskonzept ist die Eigentrasse der HÖV in seitlicher Lage abgebildet. Das abgebildete Funktionskonzept beschreibt die Situation vor und hinter der Brücke.

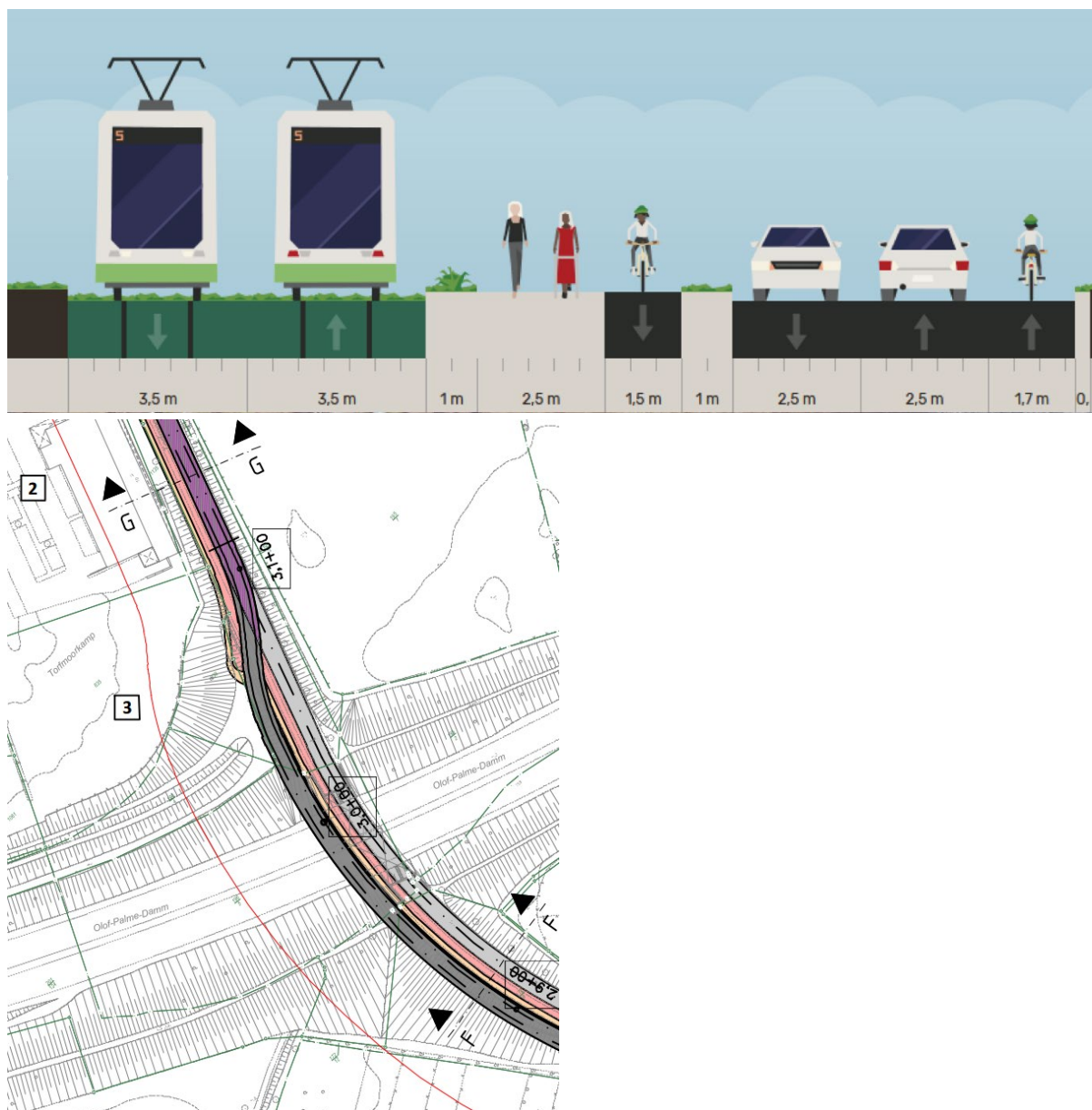


Abbildung 5 Funktionskonzept und Lageplan Torfmoorkamp

2.3 Beschreibung Bestandsbauwerk

Unterhalb sind die Angaben zum Bestandsbauwerk Torfmoorkamp zu finden.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Lichte Höhe [m]	Lichte Weite [m]	Baujahr	Brückenklasse	Zustand
11	4,75	21,00	1984	60/30	2,3

Tabelle 2 Bauwerksdaten für die bestehende Brücke Torfmoorkamp (Quelle: Bauwerksbuch)

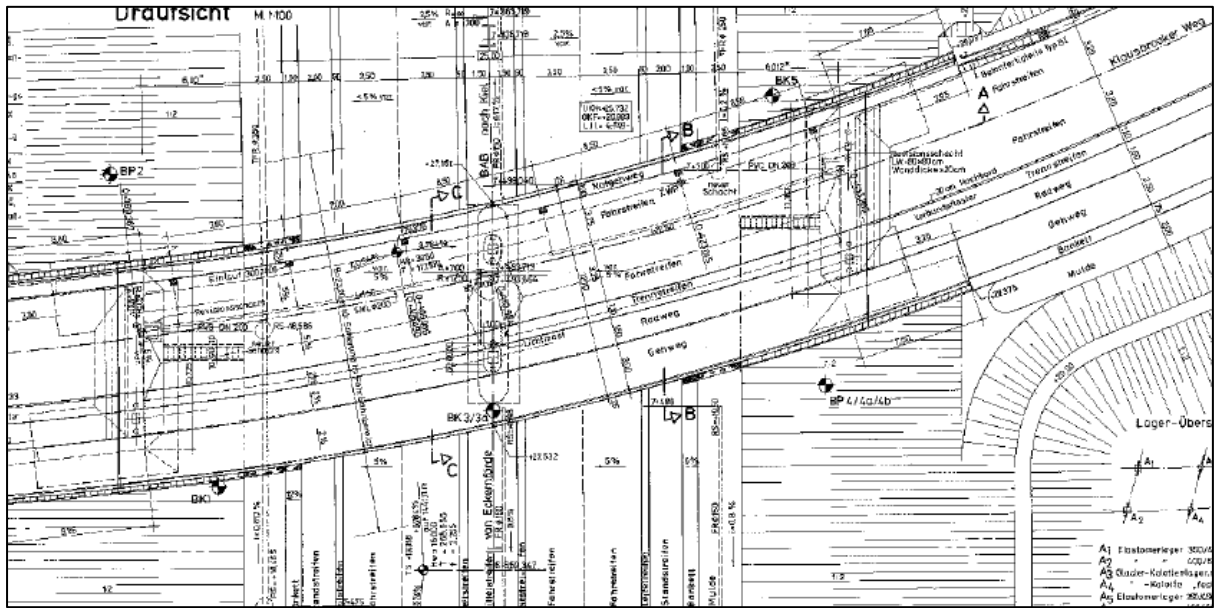


Abbildung 6 Draufsicht Bestandsbrücke Torfmoorkamp

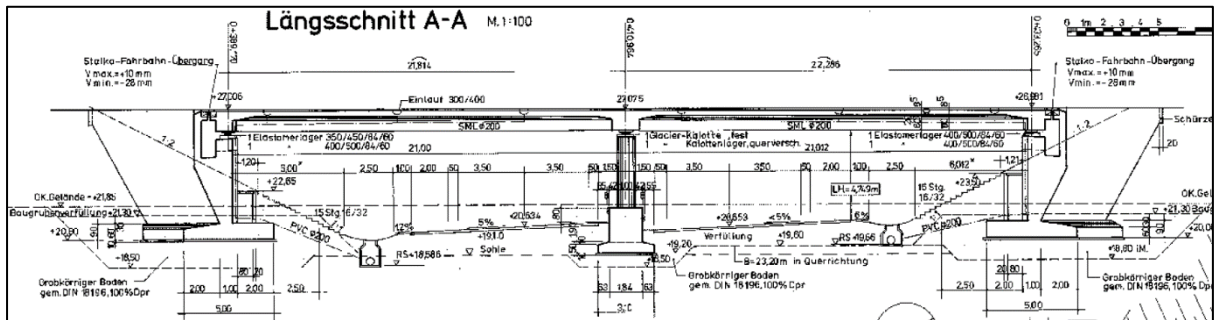


Abbildung 7 Längsschnitt Bestandsbrücke Torfmoorkamp

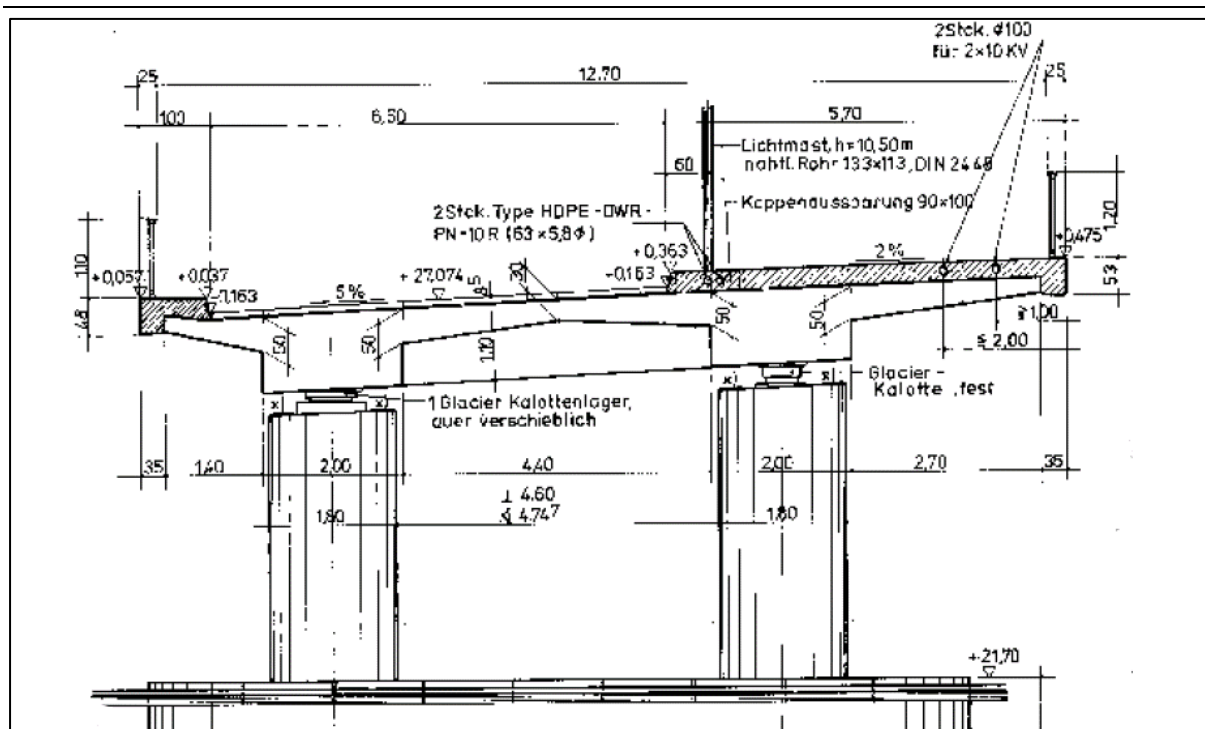


Abbildung 8 Querschnitt Bestandsbrücke Torfmoorkamp

2.4 Geplante Überführung

2.4.1 Draufsicht

Entsprechend des Funktionskonzepts wird der HÖV in eigener Trasse und mit eigenem Oberbau westlich des bestehenden Bauwerks geführt. Analog zum Bestandsbauwerk verläuft der neue Überbau in einem Kreisbogen. Der Radius beträgt 225 m. Der Bereich des neuen Brückenbauwerks ist in Abbildung 9 farblich hervorgehoben.



Abbildung 9 Draufsicht Trassierung des HÖV in westlicher Seitenlage

2.4.2 Längsschnitt

Die hauptsächlichen geometrischen Gegebenheiten für den Brückenneubau sind in Abbildung 10 dargestellt. Bei örtlicher Orientierung an den bestehenden Widerlagern der Bestandsbrücke ergibt sich eine Spannweite von circa 42 m. Anhand der Gradienten und des Lichtraumprofils der Bundesstraße ergibt sich die Möglichkeit, die Brücke ohne Zwischenunterstützung, d.h. ohne Pfeiler auf dem Mittelstreifen auszubilden. Die maximal mögliche Bauhöhe in Feldmitte ergibt sich zu 2,17 m. Daraus folgt für eine Brücke mit untenliegendem Tragwerk eine Schlankheit von $42/2,17 = 19,35$ m.

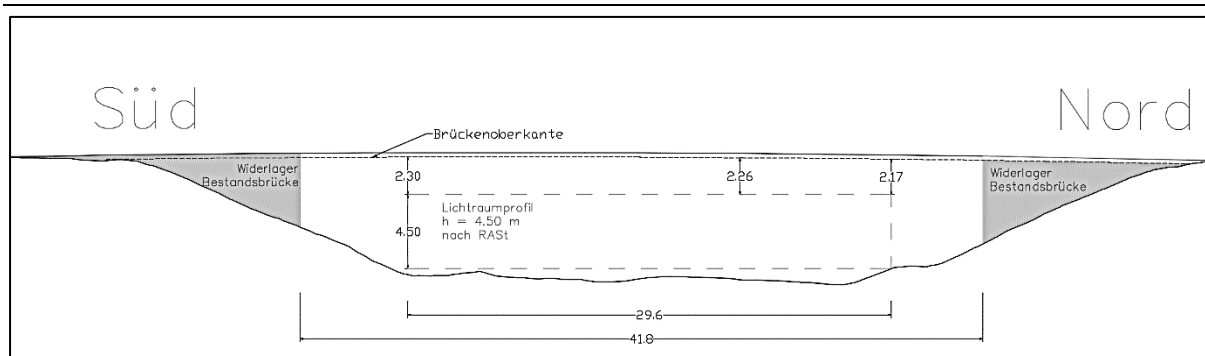


Abbildung 10 Geometrische Gegebenheiten neuer Überbau Torfmoorkamp

Aufgrund des Geländeverlaufs bietet sich ein Schrägstiel-Rahmentragwerk als mögliche Variante an.

In Abbildung 11 sind mögliche Schlankheiten in Abhängigkeit der Materialwahl für integrale Bauwerke aufgeführt. Es wird dabei in Rahmentragwerke mit und ohne Vouten unterschieden. Unter Berücksichtigung der Stützweite ergeben sich Spannbeton oder Stahlverbund als sinnvolle Bauarten.

Tabelle 1. Übliche Schlankheiten für Straßenbrücken als Rahmentragwerke
 Table 1. Usual slenderness of frameworks for road bridges

Bauart	Stütze	Feld	Ohne Vouten
Stahlbeton	12–18	20–25	18–21
Spannbeton	15–19	24–30	20–25
Stahlverbund	15–19	25–35	21–25

Tabelle 2. Übliche Schlankheiten für Eisenbahnbrücken als Rahmentragwerke
 Table 2. Usual slenderness of frameworks for railway bridges

Bauart	Stütze	Feld	Ohne Vouten
Stahlbeton	10–15	20–25	16–18
Spannbeton	Nicht üblich		
Stahlverbund	15–18	25–30	18–21

Abbildung 11 Übliche Schlankheiten integraler Bauwerke bezüglich der Bauart [Braun, A.: Rahmentragwerke im Brückenbau in Beton- und Stahlbetonbau 101, Heft 3 (2006), S. 187-197]

Orientiert an einem Brückenbauwerk präsentiert in „Beton- und Stahlbetonbau“ [Fuchs, M. et al: Neubau einer integralen Spannbetonbrücke, Beton- und Stahlbetonbau 112, Sonderdruck Februar 2017] wird der Überbau durch ein aufgelöstes Rahmenbauwerk beschrieben. Gegenüber einem konventionellen Sprengwerk werden die Schrägstiele des Rahmens rückverankert und in massive Widerlagerwände eingebunden. In Abbildung 12 ist die tragende Konstruktion visualisiert.

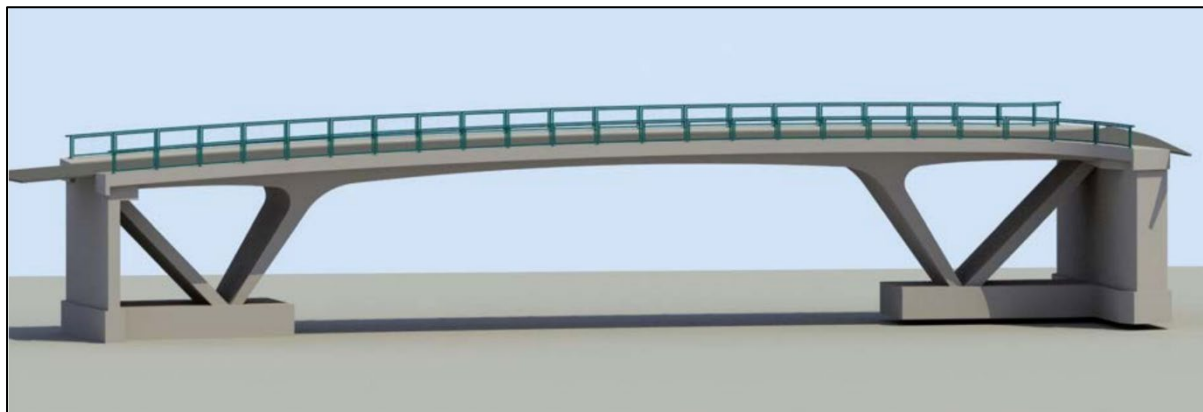


Abbildung 12 3D-Modell der tragenden Konstruktion [Fuchs, M. et al: Neubau einer integralen Spannbetonbrücke, Beton- und Stahlbetonbau 112, Sonderdruck Februar 2017]

Das aufgelöste Rahmentragwerk wird in der folgenden Abbildung 13 auf den Längsschnitt der Trassierung am Torfmoorkamp übertragen. Spannweiten, lichte Höhe, sowie der zu bewältigende Radius der Längskrümmung gleichen sich. Das Brückenbauwerk aus der Literatur weist eine Längskrümmung mit einem Radius von 210 m auf, im Fall des Neubaus Torfmoorkamp ist der Radius mit 225 m größer und damit unkritisch.

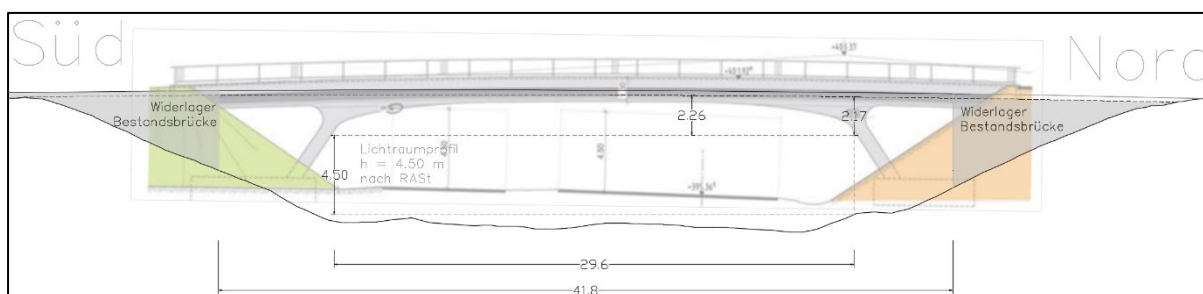


Abbildung 13 Längsschnitt der tragenden Konstruktion [Fuchs, M. et al: Neubau einer integralen Spannbetonbrücke, Beton- und Stahlbetonbau 112, Sonderdruck Februar 2017]

2.4.3 Querschnitt

Der Regelquerschnitt RQ6 für besondere Bahnkörper auf Brückenbauwerken wird übernommen. In Spannbetonbauweise gleicht der Querschnitt einer Platte, deren Höhe zum Anschnitt der Schrägstiele zunimmt. Die Konstruktionshöhe im Riegelbereich liegt bei circa einem Meter.

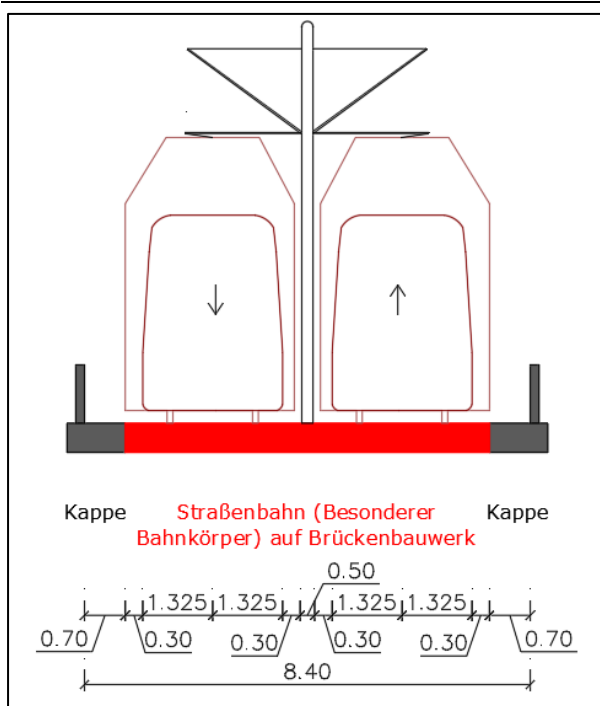


Abbildung 14 Tram-Regelquerschnitt RQ6: Besonderer Bahnkörper auf Brückenbauwerken

Statt eines aufgelösten Rahmentragwerks in Spannbetonbauweise ist alternativ auch die VFT-Bauweise (VFT = Verbund-Fertigteil-Träger) denkbar.

3 Nr. 22: Preetzer Straße

3.1 Einordnung

Die Preetzer Straße überquert ein Bahngleis nahe der Haltestelle „Schulen am Langsee“ auf gleichem Niveau.

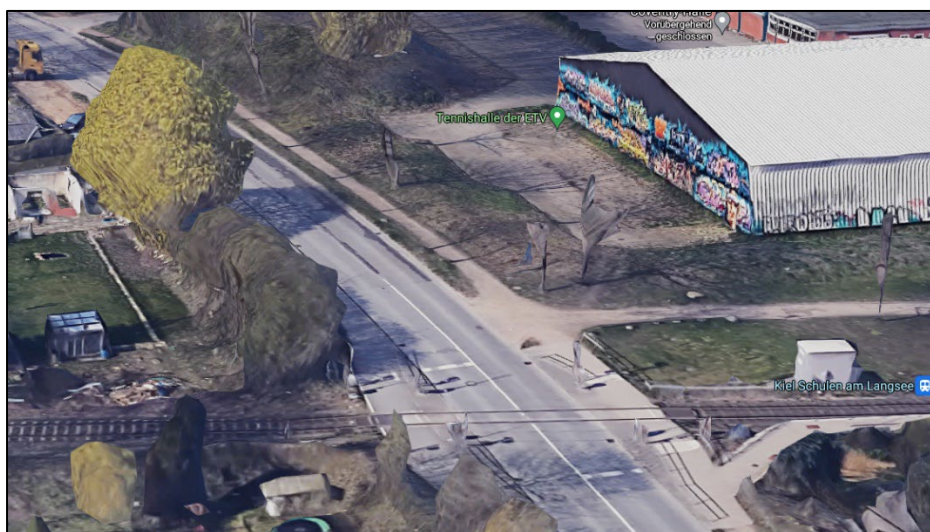


Abbildung 15 Perspektive Bahnübergang Preetzer Straße (Quelle: Google Earth)



Abbildung 16 Ansicht des Bahnübergangs am Haltepunkt „Schulen am Langsee“

3.2 Geplante Überführung

Die neue Querung soll als höhenungleiche Kreuzung ausgeführt werden, d.h. die HÖV-Trasse soll mittels Brückenbauwerk über das Bahngleis überführt werden. Die Trasse soll südlich der Preetzer Straße verlaufen und sowohl den HÖV als auch Straßen- sowie Geh- und Radwegverkehr überführen. Die Bestandsstraße bleibt bestehen, jedoch nur als beidseitige Erschließungsstraßen, so dass der Bahnübergang künftig entfällt.

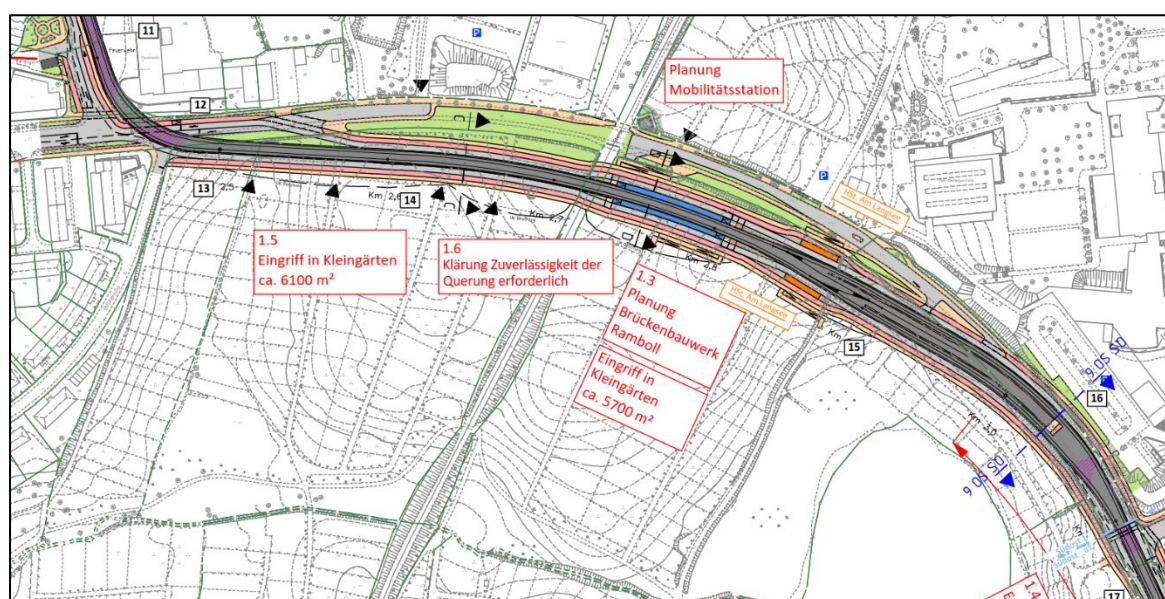


Abbildung 17 Lageplan Preetzer Straße

3.2.1 Draufsicht

An das Überführungsbauwerk mit einer lichten Weite von ca. 15 m schließen östlich und westlich Dämme an, die auf der Südseite geböschet und auf der Nordseite in Abhängigkeit vom Umfang des Rückbaus der bestehenden Preetzer Straße und der genauen Lage der Dämme teilweise zusätzlich durch eine Stützwandkonstruktion abgefangen werden. Von der HÖV-Haltestelle führen eine Treppe und eine Rampe zum Haltepunkt „Schulen am Langsee“. Im Bereich der Brücke und dem östlich angrenzenden Damm befindet sich eine Haltestelle mit einer Querschnittsbreite von ca. 29 m.

Im Abschnitt zwischen den Knoten Preetzer Straße / Kirchenweg (Röntgenstraße) / Blitzstraße und Preetzer Straße / Geschwister-Scholl-Straße wird die bestehende Preetzer Straße teilweise zurück gebaut und es muss in Kleingärten südlich der bestehenden Straße eingegriffen werden (ca. 5700 qm). Östlich der Brücke ist dabei auch ein Eingriff in das Landschaftsschutzgebiet Langsee, Kuckucksberg und Umgebung erforderlich (siehe genauer Dokumentation AP E150 Umweltbelange, Kapitel 6.1.3.4). Die B76 zerteilt das Gebiet bereits im Bestand und auch durch

Neue Bauwerke

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

die K21 (Preetzer Straße) ist eine lokale Vorbelastung gegeben. Aufgrund der Kleingartennutzung ist z.B. auch kein wertvoller Gehölzbestand zu erwarten, der besonders aufwendige Kompensationsmaßnahmen nach sich ziehen würde. Da das Terrain nach Süden hin zum Langsee abfällt, ist zwischen dem Südrand des geplanten Straßenraums und dem Ufer des Langsees ein Höhenunterschied von maximal etwa 10 Metern auszugleichen. Die dafür erforderlichen Böschungen liegen vollständig im Bereich der bestehenden Kleingärten ohne, dass ein nennenswerter Eingriff in das Ufer des Langsees selbst erforderlich ist. Da ein Landschaftsschutzgebiet kein geschütztes Biotop o.ä. ist, müssen auch keine Schutzabstände zum Ufer des Langsees eingehalten werden.



Abbildung 18 Draufsicht Preetzer Straße

3.2.2 Längsschnitt

Insgesamt ergibt sich einschließlich der Rampen eine Bauwerkslänge von ca. 480 m. Das Gelände der Preetzer Straße ist uneben, weshalb Aufschüttungen und Böschungen notwendig werden.

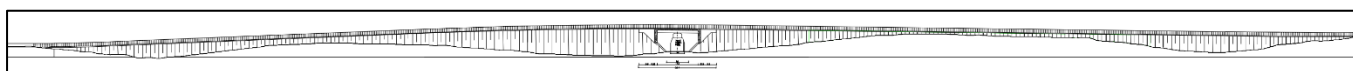


Abbildung 19 Längsschnitt der geplanten Überführung an der Preetzer Straße

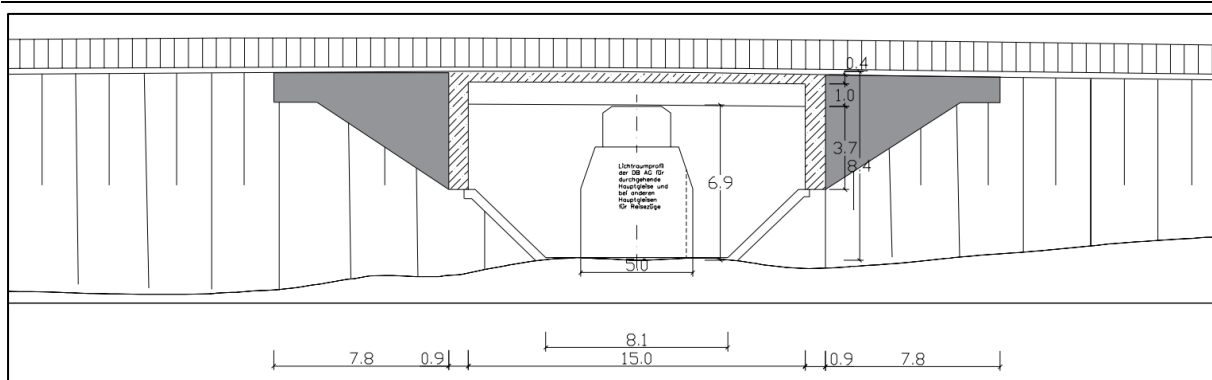


Abbildung 20 Ausschnitt des Längsschnittes der geplanten Überführung in der Preetzer Straße

Bei dem vorgeschlagenen Brückenbauwerk handelt es sich um einen Einfeldrahmen in VFT-Bauweise mit einer lichten Weite von 15 m.

3.2.3 Querschnitt

Der Verbundquerschnitt besteht aus offen ausgeführten Vollwand-Schweißträgern mit gleichbleibender Steghöhe, einem vorgefertigten VFT-Obergurt sowie der Ortbetonergänzung. Der vorgefertigte Betongurt ist 12 cm hoch und wird auf der Baustelle mit einer 30 cm hohen Ortbetonschicht ergänzt. Die Gründung der Widerlager erfolgt über jeweils vier Bohrpfähle mit 0,90 m Durchmesser. Der Einbau der VFT-Träger kann in einer nächtlicher Bahn-Betriebssperrpause erfolgen.

Es ist sinnvoll, zwei getrennte Überbauquerschnitte vorzusehen. Auf dem südlichen, ca. 14 m breiten Überbau als 3-stegiger VFT-Träger-Querschnitt ist ein 2,50 m breiter Gehweg, eine 4,00 m breiter Radweg sowie eine 3,50 m breite KFZ-Spur angeordnet. Auf dem nördlichen, ebenfalls ca. 14 m breiten Überbau ist die 8 m breite HÖV-Trasse und eine 3,50 m breite KFZ-Fahrbahn vorgesehen.

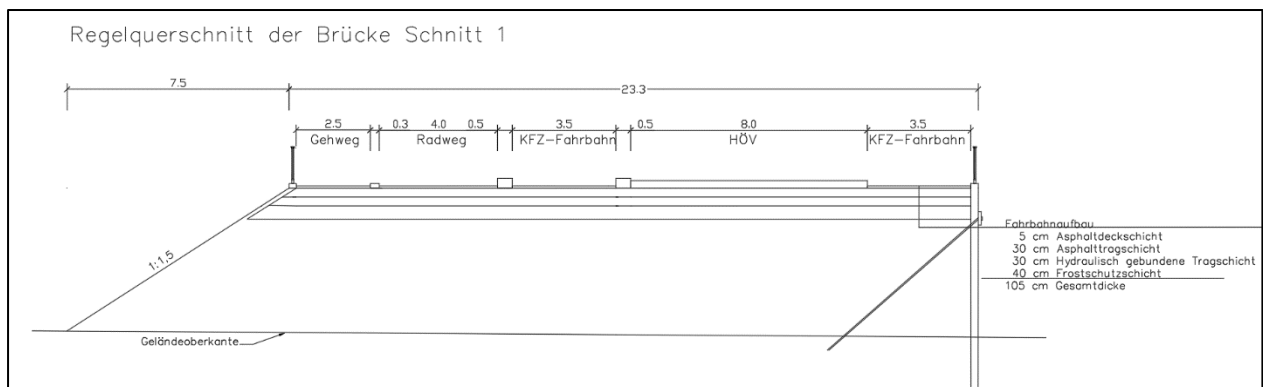


Abbildung 21 Regelquerschnitt der geplanten Überführung Preetzer Straße

Der ca. 23 m breite Querschnitt der Strecke weitet sich im Bereich der Haltestelle für die Wartebereiche auf ca. 29 m über der Eisenbahnkreuzung auf. Die beiden Wartebereiche haben jeweils eine Breite von 3,5 m.

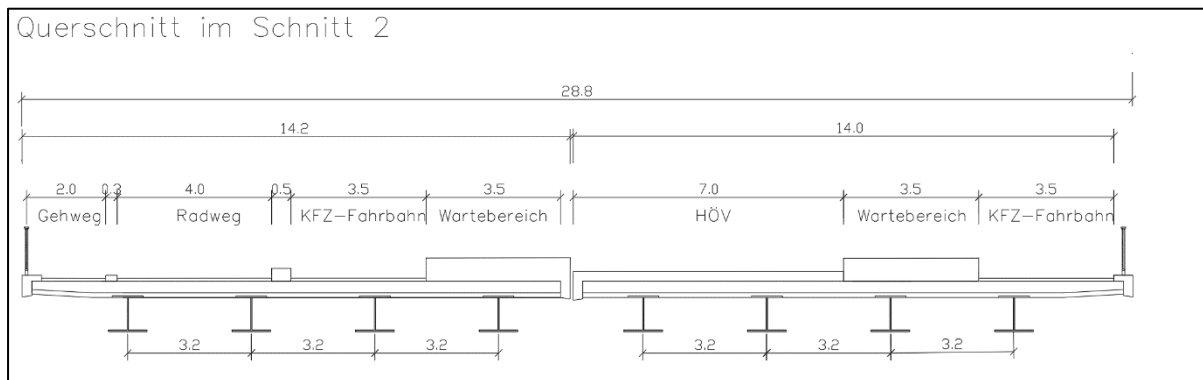


Abbildung 22 Querschnitt im Haltestellenbereich

4 Nr. 23: Elmschenhagener Kreisel (Bw.-Nr. 1727503)

4.1 Einordnung

Am Elmschenhagener Kreisel wird die Verbindung zwischen der Wiener Alle und der Reichenberger Allee auf zwei getrennten Überbauten überführt. Ein Geh- und Radweg ist westlich mit eigenem Überbau angeschlossen. Unterführt wird die Bundesstraße 76. Das Bauwerk befindet sich in der Straßenbaulast des Bundes und wird verwaltet durch den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH). Dementsprechend ist die nachfolgende technisch grundsätzlich machbare Variante eines Brückenneubaus ab der Vorplanung, also nach dem Systementscheid, mit dem LBV.SH abzustimmen.



Abbildung 23 Perspektive Elmschenhagener Kreisel (Quelle: Google Earth)

4.2 Beschreibung Bestandsbauwerke

Das bestehende Brückenbauwerk „Elmschenhagener Kreisel“ besteht aus zwei getrennten Straßenbrückenüberbauten und einem Geh- und Radwegüberbau. Bei den baugleichen Straßenbrückenüberbauten handelt es sich um Spannbetonplatten. Diese sind in Längsrichtung als Einfeldträger gelagert und zeichnen sich durch eine starke Krümmung aus.

Nr.	Lichte Höhe unter der Brücke [m]	Lichte Weite [m]	Baujahr
23	5,00	24,00	1977

Tabelle 3 Bauwerksdaten Bestandsbrücke Elmschenhagener Kreisel (Quelle: Bauwerksbuch)

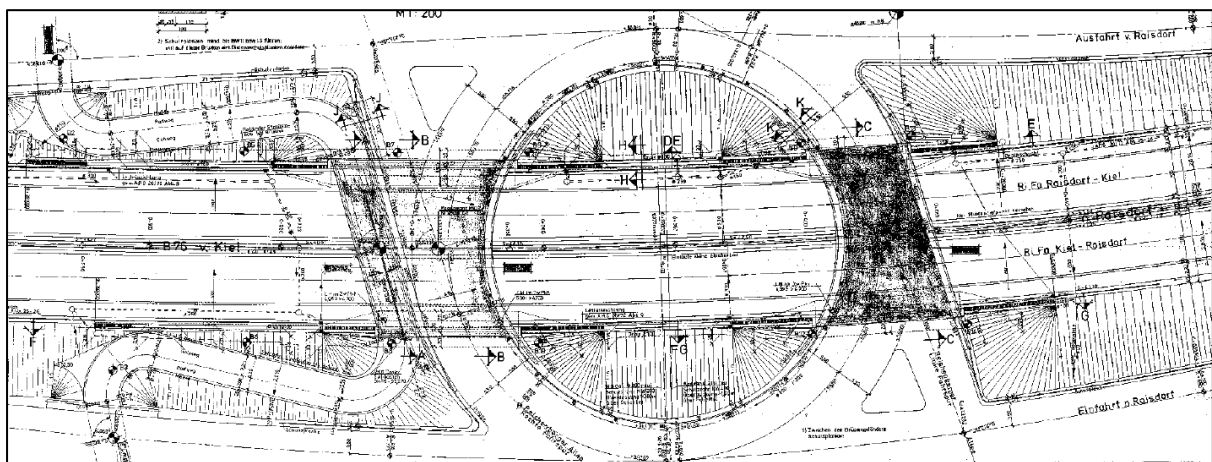


Abbildung 24 Draufsicht Bestandsbrücken Elmschenhagener Kreisel

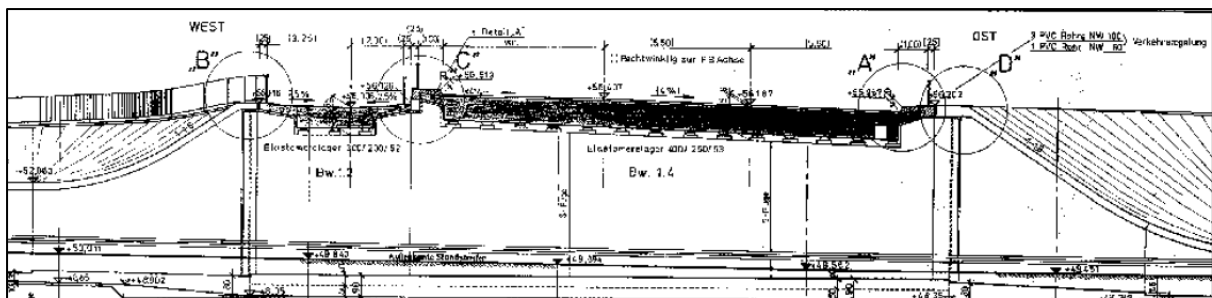


Abbildung 25 Querschnitt Bestandsbrücke Elmschenhagener Kreisel (links Rad- und Fußweg, rechts Fahrbahn)

4.3 Ergebnisse der statischen Betrachtungen

Die Ergebnisse der statischen Betrachtung der Bestandsbrücken hatten ergeben, dass diese für die Tramlasten nicht tragfähig wären. Daher ist für die Überführung der HÖV-Trasse ein neues Brückenbauwerk erforderlich.

4.4 Geplante Überführung

Für die geplante Überführung wird eine Trassierung mittig zwischen den Bestandsüberbauten des Elmschenhagener Kreisels geplant. Die neue Trasse soll allein den HÖV überführen. Eine Begehungsmöglichkeit rechts und links der HÖV-Trasse ist lediglich zu Wartungszwecken vorhanden. Die Bestandsüberbauten bleiben bestehen und überführen weiterhin die Kraftfahrzeuge, sowie den Rad- und Fußverkehr.

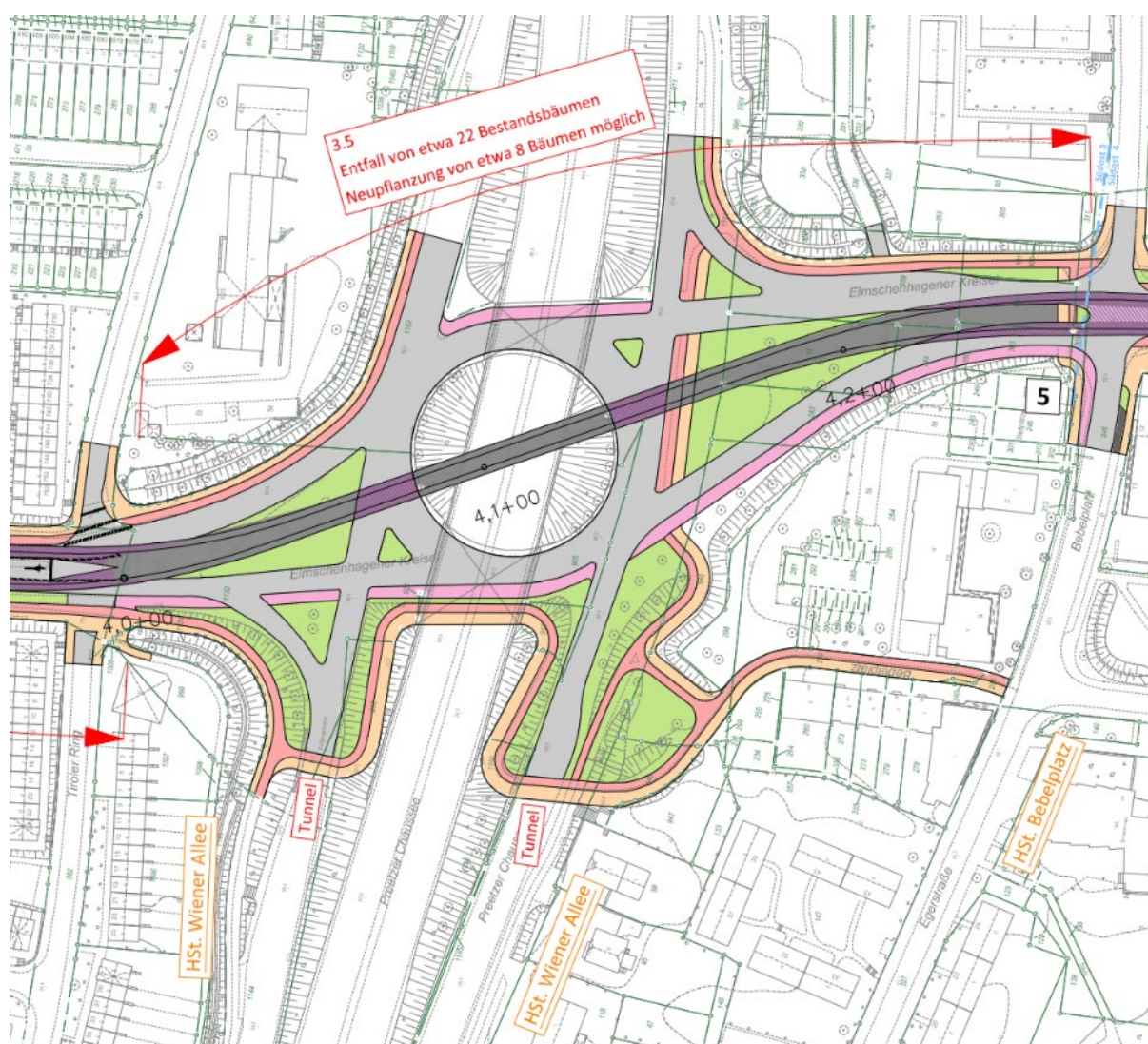


Abbildung 26 Lageplan Elmschenhagener Kreisel

4.4.1 Draufsicht

Das Überführungsbauwerk (Abbildung 27) misst eine Breite von ca. 10 m von Kappenrand zu Kappenrand. In der Draufsicht ist der Bereich der Überführung bis zum Ende des Widerlagers gekennzeichnet. Der Übergangsbereich zwischen Widerlagerwänden und Bestandsstraße wird seitlich durch Flügelwände eingefasst.

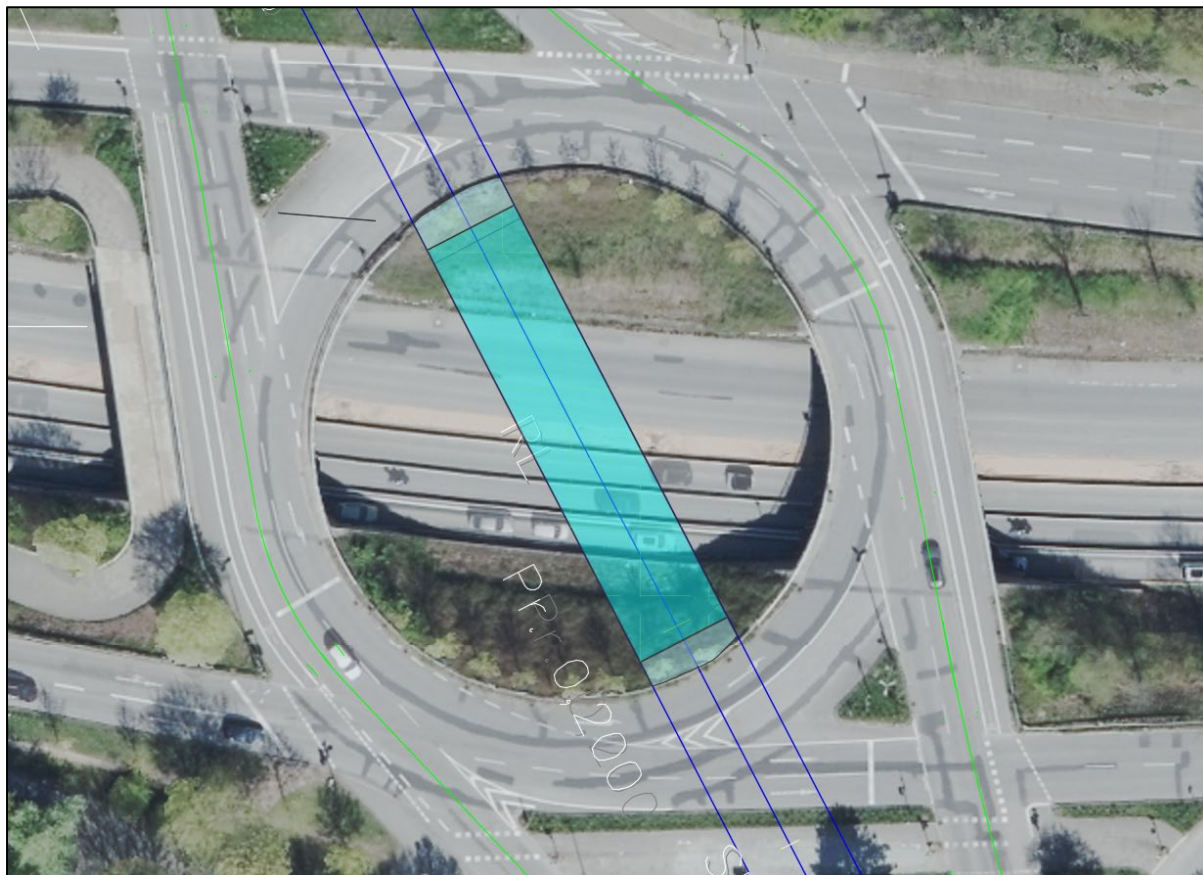


Abbildung 27 Draufsicht Elmschenhagener Kreisel

4.4.2 Längsschnitt

Für das neue Bauwerk wird die VFT-Bauweise als Rahmentragwerk vorgeschlagen. Dabei wird die B76 mit einer Stützweite von 44,1 m ohne mittigen Pfeiler auf dem Mittelstreifen überführt. Die Schlankheit im Bereich der Feldmitte liegt bei 29,4 m, im Bereich der Rahmenecken bei 20,5 m.

Die Widerlager sind 1,5 m breit. Die Gründung erfolgt über vier Bohrpfähle je Widerlager mit $\varnothing 1,20$ m. Die Flügelwände enden mit dem Übergang zur Bestandsstraße.

Der Verbundquerschnitt wird offen ausgeführt. Die Stahlträger werden als vorgefertigte Vollwand-Schweißträger mit sich über das Feld verändernder Steghöhe ausgebildet. Die minimale Steghöhe beträgt in Feldmitte 1,04 m, die maximale Steghöhe in den Rahmenecken beträgt 1,79 m. Die Stahlträger binden in vorgefertigte VFT-Obergurte und Ortbetonergänzung.

Der Einbau der VFT Träger kann ohne Leergerüst und somit bei minimaler Störung des Verkehrs der B76 erfolgen.

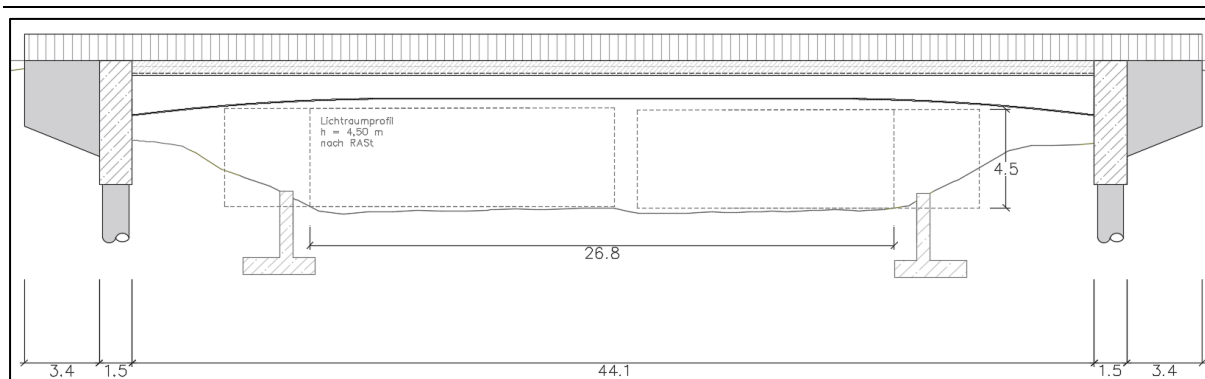


Abbildung 28 Querschnitt der geplanten Überführung am Elmschenhagener Kreisel

4.4.3 Querschnitt

Die Breite des VFT-Querschnitts beträgt 10 m von Kappenrand zu Kappenrand. Der Querschnitt setzt sich aus der 7 m bis 8 m breiten HÖV Trasse, Gehwegen zur Wartung und Kappen von 0,50 m zusammen. Der vorgefertigte Betongurt ist 0,12 m hoch und wird durch 0,30 m Ortbeton ergänzt. Für den HÖV Oberbau wird eine Höhe von 0,25 m angenommen.

Die Steghöhe der VFT-Träger verändert sich über das Brückenfeld. Die Querschnitte der Feldmitte und des Rahmenecks sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

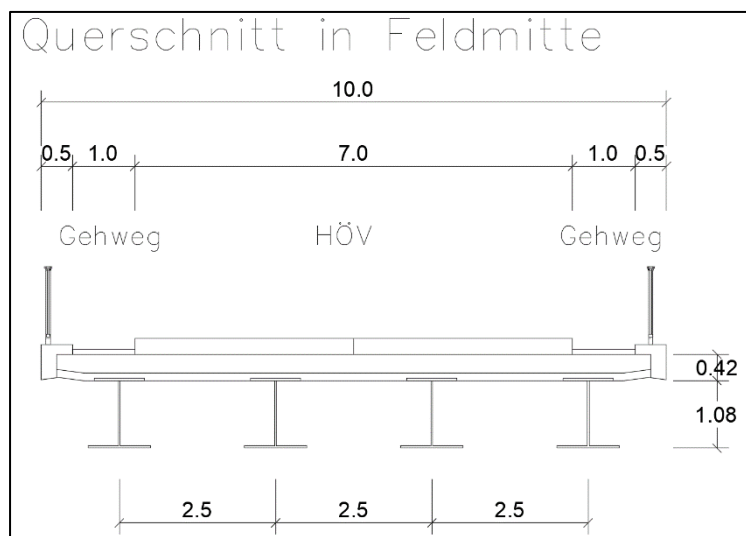


Abbildung 29 Querschnitt in Feldmitte der geplanten Überführung am Elmschenhagener Kreisel

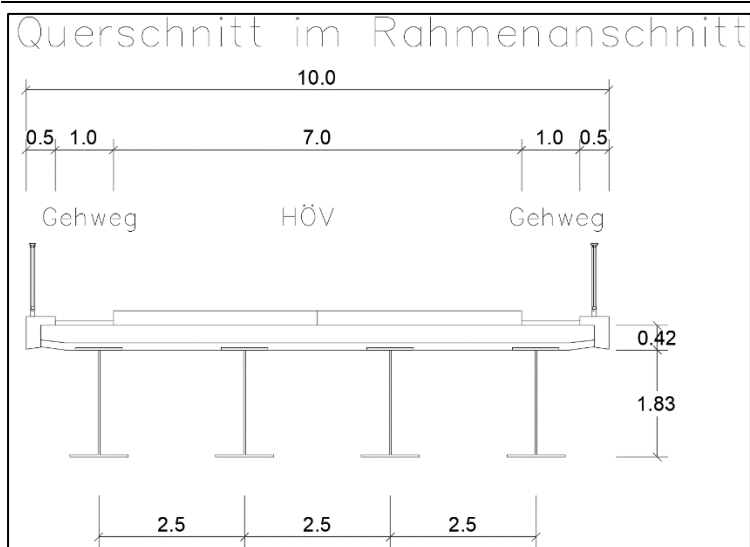


Abbildung 30 Querschnitt im Rahmenanschnitt der geplanten Überführung am Elmschenhagener Kreisel

4.4.4 Leistungsfähigkeit MIV

Für diesen Bereich wurde keine VISSIM-Simulation durchgeführt. Zur groben Einschätzung, ob es, wie an anderen Auffahrten zur B76, zu kritischen Rückstaus kommen kann, wurden die MIV-Ströme aus dem Modell KielRegion für den Prognosehorizont 2030 mit dem HÖV-System extrahiert und analysiert, wie die folgende Abbildung 31 zeigt:

537.TK1 Elmschenhagener Kreisel

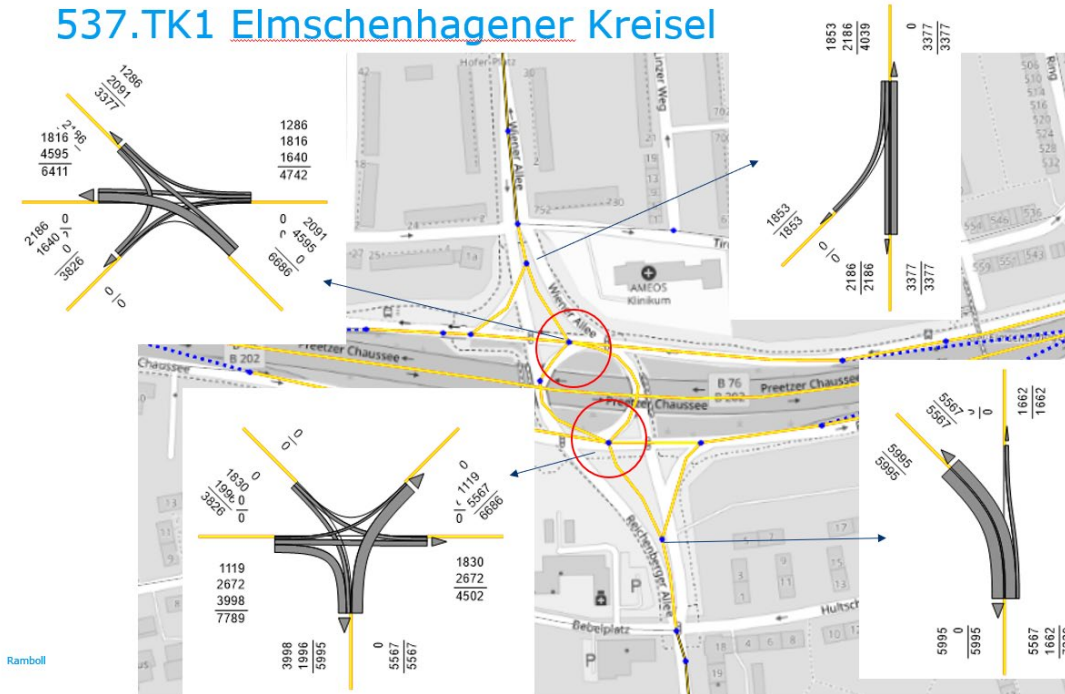


Abbildung 31 Elmschenhagener Kreisel, MIV-Ströme aus dem Modell KielRegion für den Prognosehorizont 2030

Es zeigt sich, dass die mit der HÖV-Trasse in Konflikt stehenden Bereiche (rot umkreist in der Abbildung) nur geringe stündliche Verkehrsmengen aufweisen. Die Auffahrenden Ströme von der B76, die sich ggf. rückstauen könnten, liegen (zusammengenommen) bei nicht mehr als 5.000 Pkw für den gesamten Tag, d.h. bei angenommener Spitzenstunde von 12 % bei maximal 600 Kfz/h. Das HÖV-System wird an dieser Stelle nur mit einer Linie verkehren, Tram im 10 Minuten Takt, BRT im 5 Minuten Takt. Die heutige LSA-Schaltung wird dadurch nicht sehr häufig unterbrochen, so dass keine größeren zusätzlichen Rückstaus bei diesem Verkehrsaufkommen zu erwarten sind.

5 Schwentinebrücke

Siehe Dokumentation NA02 – A

Teil B – abgeschichtete Streckenabschnitte

6 Nr. 16: Eckernförder Straße

6.1 Einordnung

Derzeit existiert am Bahnhof Suchsdorf ein (höhengleicher) Bahnübergang für die Eckernförder Straße. Die neue Querung soll als höhenungleiche Kreuzung ausgeführt werden, d.h. die HÖV-Trasse sowie die Fahrbahnen und die Geh- und Radwege sollen mittels Brückenbauwerk über die Bahngleise überführt werden. Die grundsätzliche Möglichkeit einer Unterführung der Bahngleise wird aufgrund der innerstädtischen Lage und der langen Rampen (max. Längsneigung Straßenbahn auch unter Berücksichtigung einer Haltestelle) nicht weiterverfolgt.



Abbildung 32 Perspektive Bahnübergang Eckernförder Straße (Quelle: Google Earth)



Abbildung 33 Bahnübergang an der Eckernförder Straße am Bahnhof „Suchsdorf“

6.2 Funktionskonzept und Lageplan

Im Sinne des Eisenbahnkreuzungsgesetzes ist eine Überführung sämtlicher Verkehrsteilnehmer, d.h. neben HÖV auch Straßenverkehr sowie Fußgänger und Radfahrer vorgesehen. Damit ergibt sich eine Gesamtbrückenbreite von ca. 26 m (siehe Abbildung 38), die fast den gesamten bestehenden Straßenraum ausfüllt. Die Straße „Klausbrooker Weg“ wird zur Eckernförder Straße abgebunden und die Straße „Am Bahnhof“ über eine Servicestraße angebunden, weil höhengleiche Anbindungen an die Eckernförder Straße nicht machbar sind.

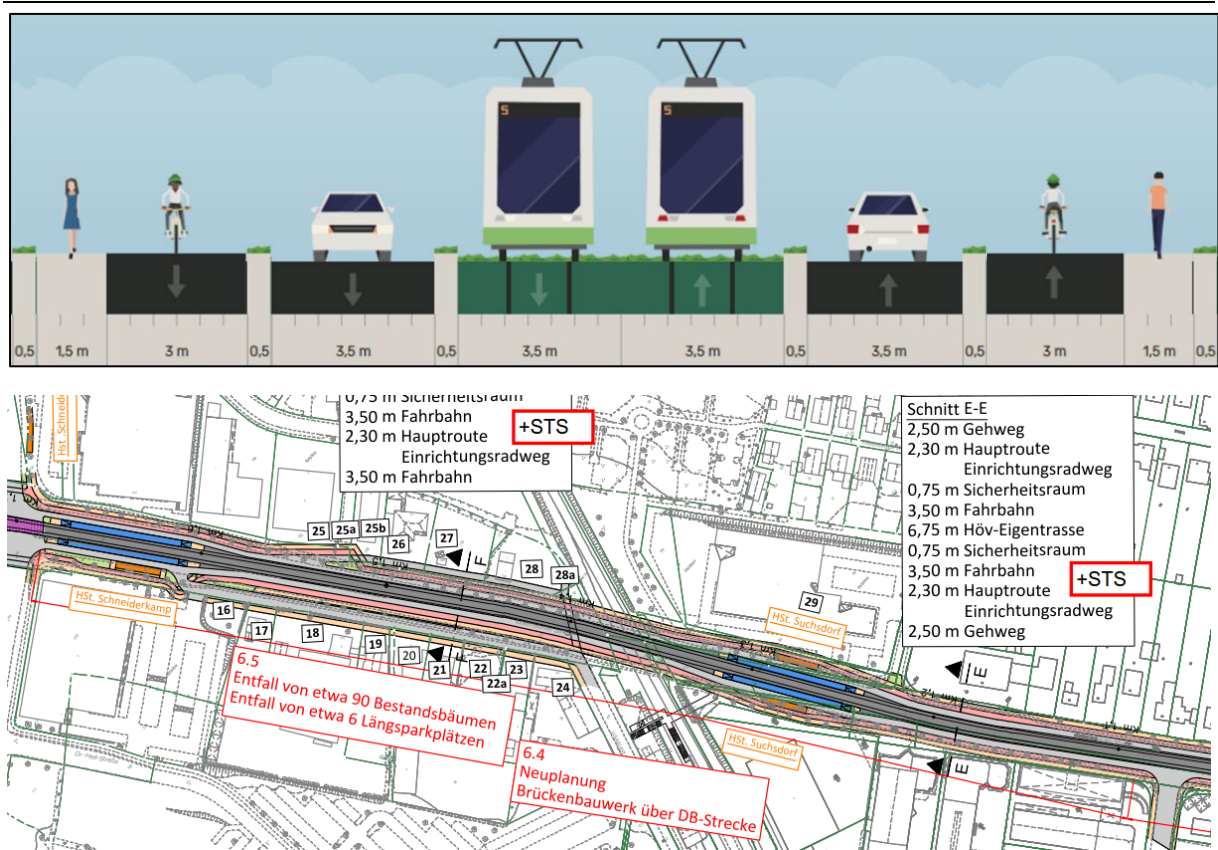


Abbildung 34 Funktionskonzept und Lageplan Eckernförder Straße

6.3 Geplante Überführung

6.3.1 System in Längsrichtung

Für die Überführung der Eckernförder Straße über die Bahnstrecke Kiel-Flensburg wird nachfolgend eine prinzipiell mögliche Variante aufgezeigt. Es handelt sich um eine Brücke in VFT-Bauweise.

Jeweils zwei Reihen von Pfeilerscheiben sind orthogonal zur Brückenachse ausgerichtet und so gegeneinander versetzt, dass sich zwei getrennte Überbauten ergeben.

Für die Achsen A-J ist ein 26,10 m breiter Regelquerschnitt vorgesehen. In dem Bereich der Achse K bis N ist die Haltestelle (in türkis dargestellt) vorgesehen, weshalb der Querschnitt mit 31,10 m Brückenbreite breiter als der Regelquerschnitt ist. Von der HÖV-Haltestelle aus ist eine Geh- und Radverbindung mit einer Brücke über die Gleise als Zuwegung zum Bahnsteig mit Hilfe einer Treppen- und Aufzugsanlage vorgesehen.

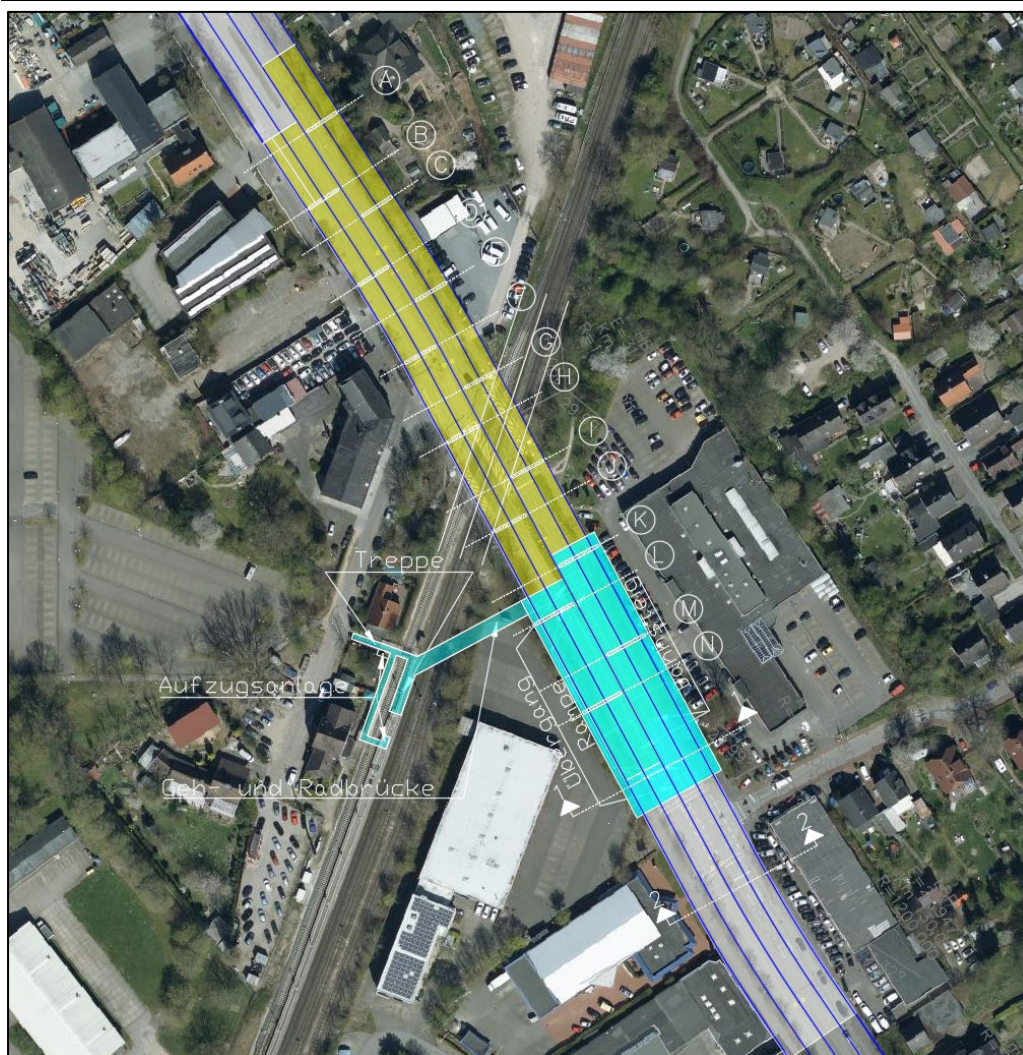


Abbildung 35 Draufsicht der geplanten Überführung Eckernförder Straße

Der Längsschnitt der geplanten Überführung ist in den folgenden Abbildung 36 dargestellt (Abbildung 37 zeigt einen Ausschnitt dieses Längsschnittes). Das Bauwerk beginnt im Süden mit einer ca. 103 m langen Rampe als Fangedamm. Im Anschluss dazu folgt die 250 m lange Brücke mit acht Feldern, wobei die Innenfelder Stützweiten von 33 m und die Randfelder Stützweiten von 26 m besitzen. Die Rampe im Norden, ebenfalls als Fangedamm ausgebildet, besitzt eine Länge von ca. 138 m. Derzeit noch vorhandene Sichtbeziehungen zwischen der östlichen und der westlichen Seite der Straße würden bei einem solchen Bauwerk gestört werden, eingeschränkt bzw. verschwinden. Dies gilt im Besonderen für die Bereiche hinter den Widerlagern, d.h. im Bereich der Fangedämme. Die Auswirkungen auf die angrenzende Bebauung müsste entsprechend berücksichtigt werden.

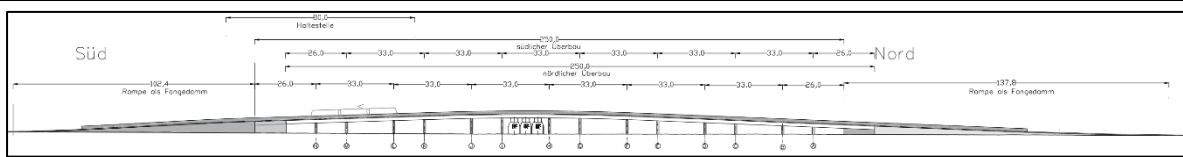


Abbildung 36 Längsschnitt der geplanten Überführung in der Eckernförder Straße

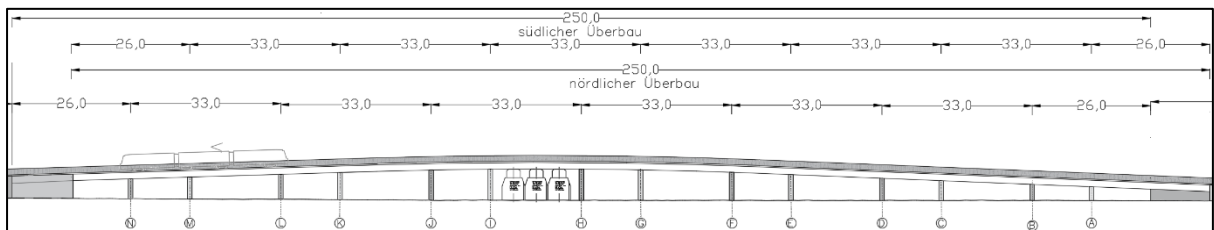


Abbildung 37 Ausschnitt des Längsschnittes der geplanten Überführung in der Eckernförder Straße

6.3.2 Querschnitt

Der Brückenquerschnitt, der in den Achsen A bis J verläuft, ist ein symmetrischer Stahlverbundquerschnitt in VFT-Bauweise, bestehend aus zwei getrennten Überbauten. Der Gehweg ist 2,50 m, der Radweg 2,00 m, der KFZ-Streifen 3,50 m und die Trasse für den HÖV 4,00 m breit. Mit Sicherheitsabständen ergibt sich pro Überbau eine Breite von ca. 13,00 m. Die Bauhöhe beträgt 1,40 m. Pro Überbau sind vier Hauptträger im Abstand von 3,10 m vorgesehen. Die Pfeiler sind ca. 11 m breit.

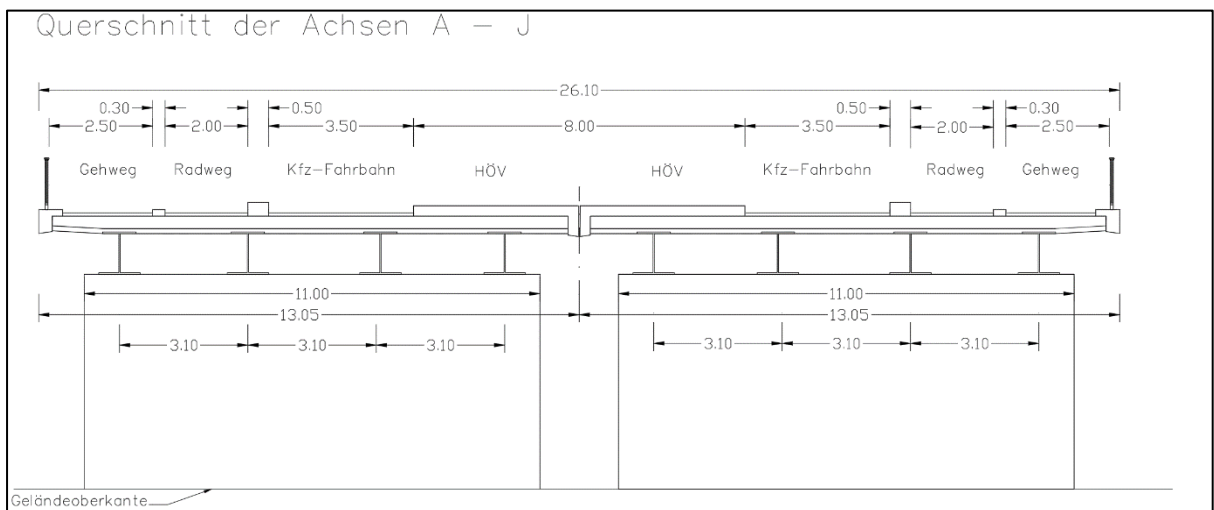


Abbildung 38 Querschnitt der Achsen A bis J

Dokumentation AP E-130.4

Neue Bauwerke

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Der Brückenquerschnitt weitet sich im Haltestellenbereich auf. Die Gesamtbrückenbreite beträgt 31,10 m und setzt sich aus zwei ca. 15,50 m breiten Überbauten zusammen. Der Nutzungsquerschnitt ist symmetrisch. Der Gehweg ist 2,50 m, der Radweg 2,00 m, der KFZ-Streifen 3,50 m und die Trasse für den HÖV 4,00 m breit. Zwischen der KFZ-Fahrbahn und der HÖV-Trasse ergänzt sich ein 3,00 m Wartebereich. Die Bauhöhe beträgt 1,40 m. Pro Überbau sind fünf Hauptträger im Abstand von 3,10 m vorgesehen. Die Pfeiler sind ca. 15,60 m breit.

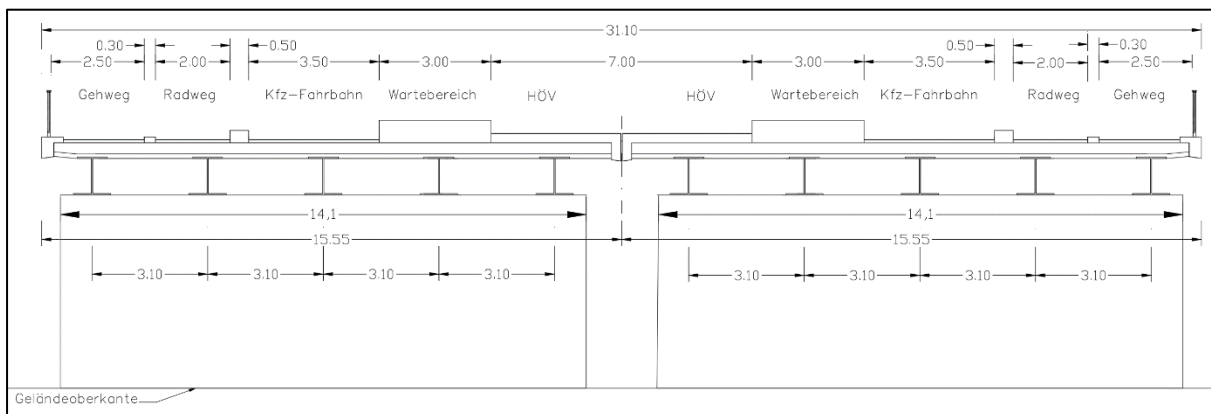


Abbildung 39 Querschnitt der Achsen K bis N (Haltestelle)

Der Bereich der Haltestelle, der als Fangedamm ausgeführt wird (siehe Abbildung 40), gestaltet sich als 31,6 m breites mit Stahlspundwänden eingefasstes, verankertes Erdbauwerk.

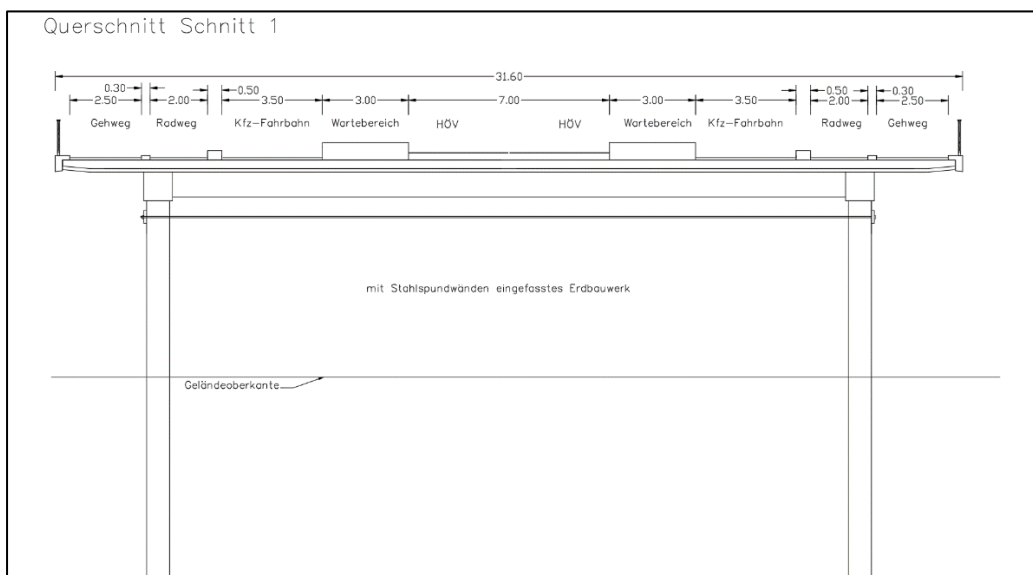


Abbildung 40 Querschnitt im Schnitt 1-1

Außerhalb der Haltestelle besitzt der durch gegenseitig verankerte Spundwände gebildete Fangedammquerschnitt der Rampe eine Breite von ca. 26,00 m.

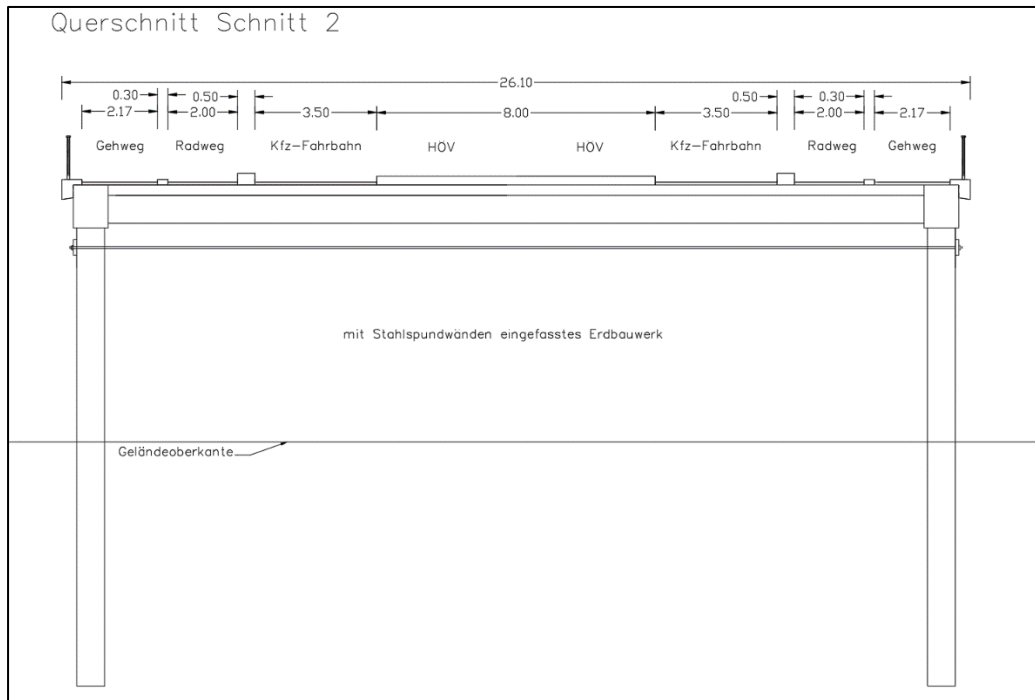


Abbildung 41 Querschnitt im Schnitt 2-2

7 Anlagen

Zusätzliche Brücke Hbf-Süd

Glossar und Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
Abschichtung	Mit Hilfe des Formalisierten Abwägungs- und Rangordnungsverfahrens (FAR-Verfahren) wurden alle sinnvoll wirtschaftlich, technisch und nachfrageseitig machbaren Streckenabschnitte für Tram oder BRT von ca. 128 km Streckenlänge auf das Kernnetz von 35,8 km abgeschichtet.
Abschnitt	Strecken können aus verschiedenen Abschnitten bestehen
Bahnkörper	<p>Fahrweg für Tram</p> <p>Kann als unabhängiger (völlig getrennt vom übrigen Verkehr), besonderer (im Verkehrsraum öffentlicher Straßen, jedoch durch bauliche Maßnahmen wie z. B. Bordsteine, Hecken oder Baumreihen vom übrigen Verkehr getrennt) oder straßenbündiger (Nutzung des Verkehrsraums anderer Verkehrsteilnehmer wie Fahrbahn oder Fußgängerzone) Bahnkörper ausgebildet sein.</p>
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BOKraft	Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr
BOStrab	Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen
BRT	<p>Bus-Rapid-Transit</p> <p>Fahrbahngebundenes hochwertiges ÖPNV-System auf überwiegend eigener Trasse, in dem meist Doppelgelenkbusse als Fahrzeuge eingesetzt werden</p>
CAU	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Design Freeze	Übergabeversion aller relevanten Planunterlagen, an die andere Arbeitspakete wie die Variantenuntersuchung

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
	und die Kostenschätzung anknüpfen, und die in Teilen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. In der Trassenstudie gibt es insgesamt drei Design Freezes, die unter Berücksichtigung aller internen und externen Rückmeldungen iterativ aufeinander aufbauen.
DIN	Deutsches Institut für Normung
DFI	Dynamische Fahrgastinformation, Anzeige an den Haltestellen
EAÖ	Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehr
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EMF	Elektromagnetisches Feld
ETCS	European Train Control System
FAR-Verfahren	Formalisiertes Abwägungs- und Rangordnungsverfahren der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Gesamtszenario	In einem Netz sinnvoll zusammengesetzte (Teil-) Varianten
GIS	Geographisches Informationssystem
GUW	Gleichrichter-Unterwerk für die Stromversorgung Tram oder BRT
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz; Fördermöglichkeiten des Bundes für schienengebundene Verkehrswege (und Seilbahnen)
Hauptroute Radverkehr	2.000-4.000 Radfahrende/24h
HBF	Hauptbahnhof
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
HÖV	Hochwertiges Öffentliches Personennahverkehrssystem
HVZ	Hauptverkehrszeit
Inbetriebnahmestufe	Das Kernnetz besteht aus verschiedenen Inbetriebnahmestufen, welche zeitlich versetzt realisiert werden
Kernnetz	Alle nach Anwendung des FAR-Verfahrens am Ende der Trassenstudie übrig gebliebenen Strecken der Tram / des BRT inkl. der Betriebshofstrecke zusammengesetzt zu einem Netz
Korridor	Ein grob abgegrenzter geographischer Raum zwischen der Innenstadt und einem peripheren Stadtteil, der eine oder mehrere Strecken beinhaltet
KVG	Kieler Verkehrsgesellschaft mbH
Laststufe	Die Laststufen nach den Technischen Regeln Bremse der BOStrab bezeichnen verschiedene Beladungszustände, Laststufe I ist die geringste, III, die Höchste
LEA	Landeseisenbahnaufsicht
LH	Landeshauptstadt
Linie	Betriebliche HÖV-Bedienung (Tram oder BRT) einer oder mehrerer Strecken des Kernnetzes
LSA	Lichtsignalanlage
Mitfall	Realisierung der geplanten Maßnahmen im HÖV, Tram oder BRT (Bestandteil der Standardisierten Bewertung)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
KielRegion Modell	VISUM-Verkehrsmodell der KielRegion (siehe auch VISUM)
Netzhierarchie	Die Netzhierarchie trennt das zukünftige in die Hauptkorridore, welche durch den Hochwertigen Öffentlichen Verkehr (Tram oder BRT) bedient werden und das nachgeordnete Busnetz von nachfragestarken Hauptbuslinien und allen weiteren Buslinien.
NKU	Nutzen-Kosten-Untersuchung

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
	<p>Instrument zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Verkehrsprojekten</p> <p>Eine NKU nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung mit positivem Ausgang ist Grundlage zur Beantragung von Bundesfördermitteln für eine Maßnahme des öffentlichen bzw. Schienenpersonennahverkehrs gemäß GVFG</p>
NKU-Fälle	<p>Verschiedene Gesamtszenarien, die in der NKU (Nutzen-Kosten-Untersuchung) der Trassenstudie (vereinfachte Standardisierte Bewertung) betrachtet werden (Ist-, Ohne- und Mitfälle)</p>
NVZ	<p>Nebenverkehrszeit</p>
OB.M	<p>Stabsstelle Mobilität der Landeshauptstadt Kiel</p>
ÖDA	<p>Öffentlichen Dienstleistungsauftrags</p>
Ohnefall	<p>Der Ohnefall ist ein Bestandteil der Standardisierten Bewertung. Er stellt einen die Weiterentwicklung des Ist-Zustandes im öffentlichen Verkehr dar, falls das HÖV-System (Tram oder BRT) nicht eingeführt wird. Der Ohnefall muss realistisch und umsetzbar sein, eine formale Grundlage besitzen (z.B. Bestandteil eines Nahverkehrsplans sein) und mit dem Zuwendungsgeber abgestimmt werden.</p> <p>Der Ohnefall wird in der Standardisierten Bewertung mit dem Mitfall (Tram- und BRT-System) verglichen.</p>
ÖPNV	<p>Öffentlicher Personennahverkehr</p>
Paarvergleich	<p>Mit Hilfe des Formalisierten Abwägungs- und Rangordnungsverfahrens (FAR-Verfahren) wurden sich gegenseitig ausschließende Abschnitts- bzw. Streckenvarianten innerhalb eines Korridors in einem Paarvergleich bewertet zur Identifizierung von Vorzugsabschnitten bzw. -strecken und im Rahmen der Abwägung zur Abschichtung und Reduzierung von nicht aussichtsreichen Varianten</p>
PBefG	<p>Personenbeförderungsgesetz</p>

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
PPP	PPP (In Englisch: Private Public Partnership) bezeichnet die gemeinsame vertraglich geregelte Projektabwicklung von öffentlichen und privaten Partnern. In Deutschland wird dafür auch der Begriff ÖPP, Öffentlich-Private-Partnerschaft, genutzt.
Premiumrouten Radverkehr	> 4.000 Radfahrende/24h
Radius/Radien	Das Hochwertige Öffentliche Personennahverkehrssystem (HÖV) kann nur bestimmte Mindestradien in Kurven bedienen. Diese sind bei der Infrastrukturplanung beachtet worden.
RASt	Richtlinien für Anlagen von Stadtstraßen
Regiotram	Schienengebundenes Verkehrssystem, welches das städtische Tramnetz in der Stadt Kiel mit dem Eisenbahnnetz in der Region über Anschlussstrecken umsteigefrei verbindet (bisher StadtRegionalBahn, SRB)
RiLSA	Richtlinien für Signalanlagen
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
Standardisierte Bewertung	Bundeseinheitliches Verfahren zur gesamtwirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Untersuchung von ÖPNV-Projekten in Deutschland
Strecke	Eine eindeutige Verbindung zwischen zwei Punkten, die aus verschiedenen Abschnitten bestehen kann
Streckennetz	Alle Strecken der Tram / des BRTs zusammengesetzt zu einem Netz
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
SVZ	Schwachverkehrszeit
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TAB	Technische Aufsichtsbehörde
Teilszenario	In einem Korridor sinnvoll zusammengesetzte (Teil-) Varianten
TÖB	Träger öffentlicher Belange

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
Tram	Schienengebundenes hochwertiges ÖPNV-System auf eigener Trasse
Trassenstudie	Technische Studie mit vertiefter Infrastruktur- und Gesamtsystemplanung
Trassierung	Entwerfen und Festlegen der Linienführung ("Trasse") eines Verkehrsweges (Straßen, Bahnstrecken) in Lage, Höhe und Querschnitt
TRStrab Spurführung (TR Sp)	Technische Regeln für die Spurführung von Schienenbahnen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab)
TRStrab Trassierung	Technische Regeln für Straßenbahnen – Trassierung von Bahnen
TSI-PRM	Technische Spezifikation der Eisenbahn-Interoperabilität – Personen mit eingeschränkter Mobilität (Technical Specifications for Interoperability – People with reduced mobility)
UIC	Internationaler Verband der Eisenbahnen (International Union of Railways)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
Varianten	Verschiedene Strecken(-abschnitte), welche sich im Kernnetz gegenseitig ausschließen
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
Zeitinsel	Eine Zeitinsel bezeichnet einen bestimmten Zeitraum, welcher durch Kurse des Hochwertigen Öffentlichen Personennahverkehrssystems eingehalten werden muss, um den Takt einzuhalten (wenn sich z.B. 2 Linien verzweigen oder viele Linien auf einem Abschnitt verkehren)
Zu- und Abgangszeit	Weg vom Startpunkt zur Haltestelle bzw. von der Haltestelle zum Zielpunkt

Anmerkung: Stand 15.09.22