

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Dokumentation Arbeitspaket E-150

Umwelt, Natur und Landschaft



Dokumentation AP E-150

Umwelt, Natur und Landschaft

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

The logo for Ramboll, featuring the word "RAMBOLL" in white uppercase letters on a blue rectangular background. The letter "O" is stylized with a white checkmark-like shape inside it.

Bearbeiterin: Bianca Baur

Qualitätssicherung Ramboll: Nils Jänig, Johanna Möll, Ann-Kathrin Kuppe

Datum: 15.09.2022

Ramboll Deutschland GmbH

Zur Gießerei 19-27

76227 Karlsruhe

<https://de.ramboll.com>

info@ramboll.com

Inhaltsverzeichnis

Projekteinordnung	7
1 Einleitung	13
2 Umwelt, Natur und Landschaft.....	13
2.1 Beschreibung der Vorgehensweise	14
2.2 Allgemeines zum gesetzlich festgelegten rechtlichen Rahmen	15
2.3 Rechtsgrundlagen und Gesetze:	15
2.4 Die Einordnung des geplanten Vorhabens in den gesetzlich festgelegten rechtlichen Rahmen.....	17
3 Inhaltliche Beschreibung der Analyseschritte	18
3.1 Beeinträchtigung von Umwelt, Natur und Landschaft.....	18
3.2 Wasserrechtliche Eingriffe	19
3.3 Luftschadstoffimmissionen (Feinstaub).....	19
3.4 Lärmimmissionen / Erschütterung / EMV	19
4 Umwelt-, Natur-, Landschaftsschutz im Projektgebiet Trassenstudie Kiel.....	20
4.1 Die geschützten Gebiete im Untersuchungsraum	22
4.1.1 Fauna-Flora-Habitat Gebiete (FFH Gebiete).....	22
4.1.2 Wasserschutzgebiete	24
4.1.3 Weitere Schutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile im Betrachtungsraum.....	25
4.1.3.1 Naturschutzgebiet Tröndelsee und Umgebung	26
4.1.3.2 Geschützter Landschaftsbestandteil „Alte Stadtgärtnerei Kollhorst und Umgebung	27
4.1.3.3 Geschützter Landschaftsbestandteil „Biotopflächen Segeberger Landstraße“ und „Biotopflächen zwischen Kuckucksberg und Segeberger Landstraße“	28
4.1.3.4 Landschaftsschutzgebiet Langsee, Kuckucksberg und Umgebung	29
4.1.3.5 Naturdenkmale, Bäume und Knicks.....	30
4.1.3.6 Gesetzlich geschützte Biotope	32
5 Zusammenfassung und Darstellung der wichtigsten Ergebnisse.....	34
5.1 Beeinträchtigung von Umwelt Natur und Landschaft.....	34

5.1.1	Fauna – Flora- Habitat Gebiete (FFH-Gebiete)	34
5.1.2	Wasserschutzgebiete	35
5.1.3	Weitere Schutzgebiete	35
5.1.4	Gesetzlich geschützte Biotope	36
5.1.5	Lärmimmissionen, Erschütterungen und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	39
5.1.6	Abschwächung der Auswirkungen auf Umwelt, Natur und Landschaft durch eine angepasste Planung	41
6	Fazit und Ausblick	42
7	Literaturverzeichnis	42
	Glossar und Abkürzungsverzeichnis.....	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Zeitliche Einordnung Trassenstudie	7
Abbildung 2 Projektziele	9
Abbildung 3 Verschneidung Trassennetze mit FFH-Gebieten (Quelle: Landeshauptstadt Kiel, eigener Entwurf)	22
Abbildung 4 Wasserschutzgebiet Schwentinetal (Quelle: Landeshauptstadt Kiel, eigener Entwurf)	24
Abbildung 5 Schutzgebiete Überblick (Quelle: UNB Kiel 2022, eigener Entwurf)	25
Abbildung 6 Naturschutzgebiet Tröndelsee und Umgebung (Quelle: UNB Kiel, eigener Entwurf)	26
Abbildung 7 Geschützter Landschaftsbestandteil „Alte Stadtgärtnerei Kollhorst und Umgebung“ (Quelle: UNB Kiel, eigener Entwurf)	27
Abbildung 8 Geschützter Landschaftsbestandteil „Biotopflächen Segeberger Landstraße“ und „Biotopflächen zwischen Kuckucksberg und Segeberger Landstraße“ (Quelle: UNB Kiel, eigener Entwurf)	28
Abbildung 9 Landschaftsschutzgebiet Langsee, Kuckucksberg und Umgebung (Quelle: UNB Kiel, eigener Entwurf)	30
Abbildung 10 Bäume, Knicks (Quelle: UNB Kiel 2022, eigener Entwurf)	31
Abbildung 11 Naturdenkmale (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)	32
Abbildung 12 Übersicht gesetzlich geschützte Biotope (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)	33
Abbildung 13 nördlicher Bereich LSG Langsee, Kuckucksberg und Umgebung ..	35
Abbildung 14 Biotopsituation im südöstlichen Bereich des Planungsgebietes (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)	36
Abbildung 15 Biotopsituation im westlichen Bereich des Planungsgebietes (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)	37
Abbildung 16 Biotopsituation im östlichen Bereich des Planungsgebietes (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)	38
Abbildung 17 Forschungs- und Klinikeinrichtungen entlang der Trassenplanung (Quelle: Eigener Entwurf, Stand Mai 2022, abgeschichtetes FAR 1B-Netz)	39
Abbildung 18 Kultureinrichtungen (Quelle: Stadt Kiel)	40

Dokumentation AP E-150

Umwelt, Natur und Landschaft

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Abbildung 19 Oberflächenformen Tram (Quelle: eigener Entwurf, Stand Mai 2022, abgeschichtetes FAR 1B-Netz) 41

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 genannt worden.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Kriterienkatalog Zielgruppe Allgemeinheit, Kriterium Streckensensitivität..... 18

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 Ergebnissen des Arbeitspakets E-150 Umwelt, Natur und Landschaft. 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

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

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.

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 Systemscheid 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:

Dokumentation AP E-150

Umwelt, Natur und Landschaft

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

- 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

Nr.	Arbeitspaket	Inhalt Dokumentation
E-112	Erweiterbarkeit des Systems	Konzept zur Erweiterungsfähigkeit
E-121	Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern, Rad- und Fußverkehr	Planungsparameter Fuß- und Radverkehr
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

Nr.	Arbeitspaket	Inhalt Dokumentation
E-180	Betriebshof	Standortauswahl und Layoutplanung Betriebshof inkl. Kostenschätzung
E-190	Kostenschätzung	Kostenschätzung aller Gewerke als Eingangsgröße für die Nutzen-Kosten-Rechnung
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 befasst sich mit der Untersuchung einzelner Aspekte des Bereiches Umwelt, Natur und Landschaft, die im Betrachtungsraum zu beachten sind, um diese frühzeitig in die Planung einfließen zu lassen.

1 Einleitung

Inhalt des vorliegenden Berichtes ist die Beschreibung von Umwelt, Natur und Landschaft im Untersuchungsraum des Projektes „Trassenstudie Kiel für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse in der Landeshauptstadt Schleswig-Holsteins“.

Der Bericht lässt sich in drei Bereiche aufteilen: In einem ersten Teil wird das Projekt in seiner Gesamtheit erläutert. Die bereitgestellten Informationen geben einen Überblick über die dem Gesamtprojekt zugrundeliegende Methodik. Der zweite Teil beschreibt Aspekte von Umwelt, Natur und Landschaft hinsichtlich ihrer Bedeutung innerhalb des Gesamtprojektes. Nach einer Kurzübersicht über die gesetzlichen Grundlagen erfolgt die Beschreibung der durchgeführten zweistufigen Desktopanalyse sowie der Analyseergebnisse. Der Bericht endet nach einer Zusammenfassung der Ergebnisse mit dem Kapitel „Fazit & Ausblick“.

Die im vorliegenden Bericht beschriebenen Dokumentations- und Analyseschritte werden mithilfe eines Geoinformationssystems durchgeführt. Neben dem vorliegenden Bericht gehört zu den Ergebnisdokumenten dieses Arbeitspaketes zusätzlich ein Geoinformationssystem inkl. Datenbank, das den Stakeholdern des Projektes sowohl als DesktopGIS, als auch als Online-GIS zur Verfügung gestellt werden kann.

2 Umwelt, Natur und Landschaft

In der aktuellen Projektphase ist eine Einbeziehung ausgewählter Elemente der Themenbereiche Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz in den Trassenfindungsprozess vorzusehen. Es handelt sich um eine rein qualitative Betrachtung ausgewählter relevanter Aspekte. Es ist ausdrücklich kein kompletter Umweltbericht vorgesehen. Vielmehr geht es um eine erste Abschätzung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf die Umwelt, die Natur und die Landschaft. Es werden in der vorliegenden Bearbeitung umweltbezogene Kriterien (z.B. zu erwartende Eingriffe in den Gehölzbestand – insbesondere Alleen und Straßenbäume – sowie in Frei- und Grünflächen) herangezogen, um frühzeitig erste Hinweise auf mögliche Konflikte im Sinne des Umwelt- und Naturschutzes zu erhalten. Die Umweltaspekte sind somit Teil der Bewertung des FAR-Verfahrens. Alle umweltrelevanten Kriterien sind später im Rahmen der Vorplanung intensiver zu betrachten und bei der Erarbeitung kleinräumiger Varianten zu berücksichtigen, um nachteilige Umweltauswirkungen so gering wie möglich zu halten. Dies ist jedoch nicht Gegenstand des vorliegenden Berichtes, sondern kommt erst zu einem späteren Zeitpunkt innerhalb des Projektprozesses zum Tragen.

Kernelement dieser Dokumentation „Umwelt, Natur und Landschaft“ ist die Untersuchung einzelner Aspekte, die im Betrachtungsraum zu beachten sind. D.h. es wird dargestellt, welche Projektwirkungen möglicherweise einen Einfluss auf Umwelt, Natur und Landschaft haben könnten. Auf diese Weise lassen sich

frühzeitig kritische Aspekte mit potenziellen negativen Auswirkungen auf die Belange von Umwelt- und Naturschutz abschätzen, so dass der Planungsprozess entsprechend angepasst werden kann. Eine frühzeitige Einbindung dieser Aspekte ist deshalb notwendig, da auf diese Weise gleich zu Beginn des Planungsprozesses kritische Aspekte aus dem Bereich Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz aufgezeigt werden können. Dies gewährleistet den größtmöglichen Schutz von Umwelt, Natur und Landschaft, da die Planung von vornherein angepasst wird. Das Risiko des Auftretens von zeit- und kostenintensiven Anpassungen der Planung zu einem späteren Zeitpunkt oder gar irreversibler Schäden kann somit minimiert werden.

2.1 Beschreibung der Vorgehensweise

Es wurde eine umfangreiche Desktoprecherche durchgeführt mit dem Ziel der Evaluierung relevanter Daten, Informationen und Fakten für die Bereiche Umwelt, Natur und Landschaft den Lebensraum der Stadt Kiel betreffend. In diese Recherche sind Berichte und Dokumente aus der Landes- und Regionalplanung (Raumordnungsberichte, Raumordnungspläne, der Landesentwicklungsplan, Regionalpläne) ebenso eingeflossen, wie zur Verfügung stehende weitere Daten, die zur Ansicht oder zum Download auf den einschlägigen Internetseiten bereitgestellt werden. Durchgeführt wurde diese Desktoprecherche und -analyse mithilfe eines Geoinformationssystems, das nach dem so genannten EVAP (Erfassung, Verwaltung, Analyse, Präsentation) – Prinzip eine geeignete Analyse- und Dokumentationstechnik bereitstellt. Der Detaillierungsgrad und die Betrachtung von Einzelaspekten, die möglicherweise auf den ersten Blick nicht sinnvoll erscheinen, beruht auf dem Untersuchungsansatz, ergebnisoffen und zunächst uneingeschränkt alle zur Verfügung stehenden relevant erscheinenden Aspekte zu betrachten, um das Risiko des Übersehens oder Vernachlässigens wichtiger Inhalte gering zu halten. So ist z.B. die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins eines so genannten RAMSAR-Gebietes¹ im Gemeindegebiet der Stadt Kiel gering, dennoch wurden sämtliche zur Verfügung stehenden Daten der verwendeten Quellen (welche das sind, wird im Folgenden erläutert) zumindest einem kurzen Check unterzogen. Dahingegen wurden zum derzeitigen Zeitpunkt keine expliziten Untersuchungen vor Ort durchgeführt und keine darauf basierenden Gutachten erstellt (abgesehen von allgemeinen Geländebegehungen).

Die auf die Recherche folgende Analyse mit anschließender qualitativer Bewertung des Projektvorhabens erfolgt entsprechend zuvor festgelegter relevanter Kriterien, die in den folgenden Kapiteln thematisiert werden.

¹ RAMSAR-Konvention: Übereinkommen über Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel

2.2 Allgemeines zum gesetzlich festgelegten rechtlichen Rahmen

Das Rechtsgebiet des Naturschutzes und der Landschaftspflege hat kontinuierlich an Bedeutung gewonnen. Es existiert eine umfassende und vielschichtige Rechtsgrundlage für den Bereich des Umweltrechtes, die die umfassende und gestalterische Aufgabenstellung dahingehend dokumentieren, Fehlentwicklungen im Bereich Natur und Landschaft flächendeckend zu vermeiden, weitreichende Eingriffe in Natur und Landschaft möglichst idealerweise zu vermeiden sowie die Biodiversität zu schützen (*Schlacke 2018*). Eine besondere Herausforderung stellt hierbei der Klimawandel dar.

Unter Naturschutz- und Landschaftspflegerecht ist die Gesamtheit aller Rechtsvorschriften zu verstehen, die dem Naturschutz und der Landschaftspflege dienen (*Schlacke 2018*). Diese Rechtsvorschriften lassen sich unterteilen in *Internationales Recht, EU-Recht, Bundesrecht und Landesrecht*.

Für den vorliegenden Bericht werden folgende Gesetzesgrundlagen zur Rate gezogen.

2.3 Rechtsgrundlagen und Gesetze:

Rechtsgrundlagen des Naturschutz- und Landschaftspflegerechts:

- Internationales Recht in Form von Internationalen Übereinkommen (z.B. RAMSAR, ...)
- EU-Recht in Form von Verordnungen
- EU-Richtlinien in Form von Regelungen (z.B. Vogelschutzrichtlinie, FFH-Richtlinie, ...)
- Bundesrecht in Form des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)
- Landesrecht in Form des Gesetzes zum Schutz der Natur (Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG)
- ergänzt durch weitere Rechtsgrundlagen wie z.B. Bundesartenschutzverordnung, Bundeswaldgesetz etc.

EU-Recht: Verordnungen des Rates und der Kommission der EU, in der Rechtsform der Richtlinie (aus Schlacke 2019):

„Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 2.4.1979, Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 30.09.2009, die die Richtlinie 79/409/EWG aufhob und neu kodifizierte, die sog. Vogelschutzrichtlinie

„Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21.5.1992, die sogenannte Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie)“

Bundesrecht:

„Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908)“.

Landesrecht:

„Gesetz zum Schutz der Natur (Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG) vom 24. Februar 2010 (GVOBl. Schl.-H. S. 301, ber. S. 486), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Mai 2016 (GVOBl. Schl.-H. S. 162)“

"Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist" (UVPG)

Zum derzeitigen Zeitpunkt des Projektes dient die Erstellung dieses Umweltberichtes einer rein qualitativen Einschätzung und Beurteilung des Zustandes von Umwelt, Landschaft und Natur. Bei der Trassenfindung wurden diese Gegebenheiten einbezogen, um den umweltfachlichen Aspekten ausreichend Raum bei der Abschichtung der Trassenfindung zu geben. Es wurde entschieden, dass der für das hier relevante Projektvorhaben der Trassenstudie Kiel und die Erstellung des auf qualitativer Ebene erstellten Umweltberichtes die oben genannten Gesetze, demnach das Gesetz für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) (europäisches Recht), das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG) (Bundesrecht) sowie das Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG SH) (Landesrecht) als Orientierungsrahmen dienen.

Die Festlegung dieses Orientierungsrahmens erscheint deshalb sinnvoll, weil zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht entschieden ist, ob z.B. eine UVP durchzuführen und welches weiterführende Verfahren innerhalb des Planungsprozesses eine Rolle spielen wird. Da nun aber die Belange von Umwelt, Natur und Landschaft möglichst frühzeitig und umfassend in den Planungsprozess einzubeziehen sind, ist dies ein geeigneter Rahmen zur inhaltlichen Festlegung der derzeit noch auf qualitativer Ebene stattfindenden Untersuchung.

Gemäß §2 *Begriffsbestimmungen* des UVPG sind die zu betrachtenden Schutzgüter im Sinne dieses Gesetzes (§2 Abs. 1):

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
4. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. Die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Gemäß §2 Abs. 2 sind Umweltauswirkungen unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens, eines Plans oder eines Programms auf diese Schutzgüter. Ob ein Vorhaben UVP-pflichtig ist oder nicht, ist der Anlage 1 des Gesetzestextes zu entnehmen. Im aktuellen Planungsgeschehen ist es derzeit nicht unüblich von vornherein eine solche Umweltverträglichkeitsstudie nebst

Umweltbericht durchzuführen, um zukünftige Risiken im Planungsprozess möglichst gering zu halten.

Nach §1 *Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege* des BNatSchG sind nach Abs. 1 Natur und Landschaft auf Grund ihres Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen für die derzeitige als auch die Folgegenerationen zu schützen und zu sichern. Hierzu zählen die

- biologische Vielfalt,
- die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts (inkl. Regenerationsfähigkeit und nachhaltiger Nutzungsfähigkeit der Naturgüter)
- Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie den Erholungswert von Natur und Landschaft.

In den folgenden Absätzen wird insbesondere darauf verwiesen, dass zu dieser dauerhaften Sicherung und den Schutz die Pflege und Entwicklung sowie Wiederherstellung von Natur und Landschaft gehört. Hierzu zählen

- die dauerhafte Sicherung der biologischen Vielfalt
- die dauerhafte Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts
- die dauerhafte Sicherung der Vielfalt, Eigenart, Schönheit, des Erholungswertes von Natur und Landschaft
- die Erhaltung großflächiger, weitgehend unzerschnittener Landschaftsräume

2.4 Die Einordnung des geplanten Vorhabens in den gesetzlich festgelegten rechtlichen Rahmen

Bisher galt §3 Abs. 1 Nr. 6 ROG, der besagt, dass es sich bei der Planung einer Tram um eine „raumbedeutsame Planung“ handelt und sie somit zu der Art von Planungen zählt, „durch die Raum in Anspruch genommen bzw. die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes beeinflusst wird“². Zur Anwendung kommt das Planfeststellungsverfahren, ein besonderes Verwaltungsverfahren, durch das die Zulässigkeit eines konkreten Vorhabens festgestellt wird und sämtliche öffentlich – rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt wird. Den Abschluss eines solchen Verfahrens bildet der Planfeststellungsbeschluss.

Der Bau oder die Änderung einer Tram bildet nach §28 PBefG die Notwendigkeit eines Planfeststellungsverfahrens ab. Die neuste Interpretation der Gesetzeslage besagt jedoch, dass eine Planfeststellung nicht unbedingt erforderlich ist, wenn das Vorhaben nicht einer UVP-Pflicht unterliegt.

Nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.März 2021 (BGBl. I S. 540) ist der Bau einer Bahnstrecke für Straßenbahnen nicht automatisch UVP-pflichtig. In Anlage 1 des Gesetzestextes (Anlage 1 Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“) verlangt ein solches Vorhaben eine „allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles“ gemäß §7 Absatz 1 Satz

² Schlacke, Sabine „Umweltrecht“, 7. Auflage, Nomos Verlagsgesellschaft Baden – Baden 2019

Dokumentation AP E-150

Umwelt, Natur und Landschaft

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

1 Vorprüfung bei Neuvorhaben). Diese dient der Ermittlung, ob eine UVP für das geplante Vorhaben durchzuführen ist oder nicht. Allerdings ist es auch Sicht des Projektteams bestehend aus OB.M (Stadt Kiel) und Ramboll empfehlenswert, dass für eine Maßnahme „Tram/BRT“ dieser Größe die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung als sinnvoll erachtet wird, nicht zuletzt, um Planungssicherheit zu erhalten.

Weitere relevante Gesetzesgrundlagen / Verordnungen sind (beispielhafte Auswahl):

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16.BImSchV)
- Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26.BImSchV)
- TA Lärm / DIN 18005

3 Inhaltliche Beschreibung der Analyseschritte

Die folgende Tabelle ist ein Teilausschnitt aus dem Gesamt-Kriterienkatalog. Dargestellt sind die Aspekte, die für den Bereich Umwelt, Natur und Landschaft von Belang sind.

Zielgruppe Allgemeinheit	
Streckensensitivität	Beeinträchtigung Grünanlagen / Schutzgebiete
	Wasserrechtliche Eingriffe
	Schadstoffimmissionen (Feinstaub)
	Schallimmissionen / Erschütterungen

Tabelle 1 Kriterienkatalog Zielgruppe Allgemeinheit, Kriterium Streckensensitivität

Der Aspekt der Streckensensitivität setzt sich demnach aus den in der Tabelle aufgeführten Parametern zusammen.

Es folgt eine ausführliche Beschreibung der relevanten Aspekte.

3.1 Beeinträchtigung von Umwelt, Natur und Landschaft

Eingriffe in die Natur und Landschaft entstehen durch Vorhaben, die den Naturhaushalt und das Landschaftsbild beeinträchtigen können. Vorhaben dieser Art können der Bau von Straßen, Bahnlinien und Gebäuden sein, auch Abgrabungen oder Aufschüttungen. Ziel ist es, die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes zu schützen und dauerhaft zu gewährleisten. Es bietet sich an,

gleich zu Beginn eines Vorhabens mögliche Auswirkungen mittels Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen gering zu halten.

Die Bewertung möglicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft erfolgte über das gesamte Vorhabengebiet hinweg zunächst mittels Desktop-Recherche ergänzt durch Gespräche mit den relevanten Behörden (Umweltschutzamt Kiel, Grünflächenamt Kiel).

Die Recherche erfolgte auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Quellen. Hierzu zählen zum einen die von der Stadt Kiel gelieferten Daten, Daten des Landwirtschafts- und Umweltatlas der Stadt Kiel (www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php) sowie Informationen, die den Naturschutzverordnungen und -satzungen der Stadt Kiel entnommen werden konnten (Naturschutzverordnungen und -satzungen in Kiel, Stand November 2017). Diese Informationen wurden ergänzt durch Anmerkungen der entsprechenden Behördenmitarbeiter (z.B. Umweltschutzamt Kiel, Grünflächenamt Kiel).

3.2 Wasserrechtliche Eingriffe

Als Bewertungsgrundlage zur Einschätzung der Eingriffe in wasserrechtliche Gebiete wurde eine Auflistung der Wasserschutzgebiete in Schleswig-Holstein herangezogen³. Mit Ausnahme des Schwentintals sind im Untersuchungsgebiet keine Trinkwasserschutzgebiete vorhanden. Da keine Entwässerungsplanung vorliegt, wurde zunächst eine Annahme potenzieller Eingriffe getroffen.

3.3 Luftschadstoffimmissionen (Feinstaub)

Die Einschätzung zur Bewertung des Kriteriums Schadstoffimmissionen wurde auf Grundlage der Verlagerung des Pkw-Verkehrs durchgeführt. Beim BRT wurde eine zusätzliche Belastung im Vergleich zur Tram aufgrund von Reifenabrieb attestiert.⁴

3.4 Lärmimmissionen / Erschütterung / EMV

Grundlage für die Bewertung der Einflüsse der Lärmimmissionen der Verkehrssysteme auf die Umgebung waren Lärmkartierungsplanunterlagen der Landeshauptstadt Kiel⁵. Dabei wurde berücksichtigt, ob bei den betrachteten Streckenabschnitten entlang ihres Verlaufes bereits Vorbelastungen durch Schall vorliegen oder Neubelastungen entstehen. Sind Gebiete von Schall bisher nicht oder nur wenig betroffen und eine Neubelastung entsteht, so führte dies zu einer geringen Bewertung. Bei bereits stark vorbelasteten Abschnitten wurde aufgrund der logarithmischen Überlagerung von Schall von einem geringen Einfluss ausgegangen und eine neutrale oder leicht negative Bewertung vergeben. In

³ Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein: abgerufen am 19.02.2022 [Nr \(Iksh.de\)](http://Nr(Iksh.de)

⁴ Übernommen aus Gesamtbericht

⁵ Landeshauptstadt Kiel: Lärmkartierungen zur Umsetzung der Umgebungs-Lärmrichtlinie 2002/49/EG in Schleswig-Holstein 2017 Ballungsraum Kiel für Verkehr, Schienenverkehr, Gewerbe und ruhige Gebiete

diesem Kriterium gibt es keine positiven Bewertungen da das Vorhaben die Einflüsse durch Schall nur dann vermindern würde, wenn es Verkehrsverlagerungen mit sich brächte. Dies ist zum jetzigen Planungsstand noch nicht absehbar. In der weiteren Planung gilt es zu untersuchen, ob gesetzliche Grenzwerte eingehalten werden.⁶

Bezüglich des Themas EMV wird auf die Dokumentation des AP E-162 und auf den Abschnitt 7.1.5 dieses Dokumentes verwiesen. Die Dokumentation enthält die Bewertung von hoch-sensitiven Geräten aus EMV-Sicht, welche durch die elektromagnetischen Felder insbesondere um die Oberleitung beeinflusst werden können. Auch sind in diesem Bericht die gängigen Normen und Standards aufgelistet, welche im Rahmen der UVP bezüglich EMV zur Anwendung kommen werden.

4 Umwelt-, Natur-, Landschaftsschutz im Projektgebiet Trassenstudie Kiel

Die Vorgehensweise bei der Ermittlung der umweltrelevanten Datengrundlagen lässt sich in zwei Stufen einteilen. Die erste Stufe ist dadurch gekennzeichnet, dass zunächst alle öffentlich verfügbaren Daten mit räumlichem Bezug zum Projektgebiet gesammelt und ausgewertet werden. Die zweite Stufe erfolgt unter Einbeziehung der lokalen Experten, d.h. der Kontakt zu den Umweltbehörden der Stadt Kiel wird zu einem sehr frühen Zeitpunkt innerhalb des Projektes hergestellt. In einem ersten Schritt wurden die öffentlich zur Verfügung stehenden Daten und Fakten zum Thema Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz für den gesamten Planungsraum überprüft. Eine inhaltliche Ausklammerung einzelner Themenaspekte erfolgte nicht, auch wenn inhaltlich von Vornherein klar war, dass mit dem Vorhandensein von z.B. HELCCOM-Gebieten innerhalb der Gemeindegrenzen der Stadt Kiel nicht zu rechnen ist. Vielmehr wird mittels dieser Vorgehensweise zum Ausdruck gebracht, dass sämtliche Belange von Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz ohne Einschränkungen Eingang in die Betrachtung finden.

Ein erster Gesamteindruck über die Datenlage bezüglich Umwelt- und Naturschutz erfolgte über die Nutzung des *Landwirtschafts- und Umweltatlas Schleswig-Holstein*⁷, der Informationen zu folgenden Themenkomplexen enthält:

- Ramsar-Gebiete (nicht relevant)
- HELCOM-Gebiete (nicht relevant)
- Biosphärenreservate (nicht relevant)
- Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete)
- Weitere Schutzgebiete

⁶ Übernommen aus Gesamtbericht

⁷ <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>

Dokumentation AP E-150**Umwelt, Natur und Landschaft****Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse**

- Nationalparke
- Landschaftsschutzgebiete
- einstweilig sicher gestellte Landschaftsschutzgebiete
- Naturparke
- Naturschutzgebiete
- Biotop/Biotopverbundsysteme
- Kompensationskataster (Kompensationsflächen, Ökokontoflächen)
- Wasserschutzgebiete (Trinkwasserschutzgebiete, gefährdete Grundwasserkörper)

Ziel dieser Vorgehensweise ist die Ermittlung von Hinweisen auf mögliche Konflikte zu einem frühen Zeitpunkt. Dies ist auch der Hauptgrund für die frühzeitige Einbeziehung der Umweltaspekte in den Planungsprozess und somit in die Bewertung der Stufen 1A und 1B. Die Auswahl der in der obigen Liste aufgeführten Themenkomplexe basiert auf deren Verfügbarkeit zur öffentlichen Nutzung. Eine thematische Vorauswahl erfolgte nicht. Es folgte die Verschneidung von Betrachtungsraum und verfügbaren Daten. Diese Methode erlaubt eine Analyse deren Ergebnis die Unterscheidung von relevanten und nicht relevanten Informationen ist. Letztere wurden im Folgeschritt der weiteren Analysen nicht länger betrachtet.

Die folgenden Abbildungen stellen die Analyseergebnisse in visueller Form dar. Es werden nur die Inhalte und Ergebnisse dargestellt, die für den Trassenfindungsprozess relevant sind.

4.1 Die geschützten Gebiete im Untersuchungsraum

4.1.1 Fauna-Flora-Habitat Gebiete (FFH Gebiete)

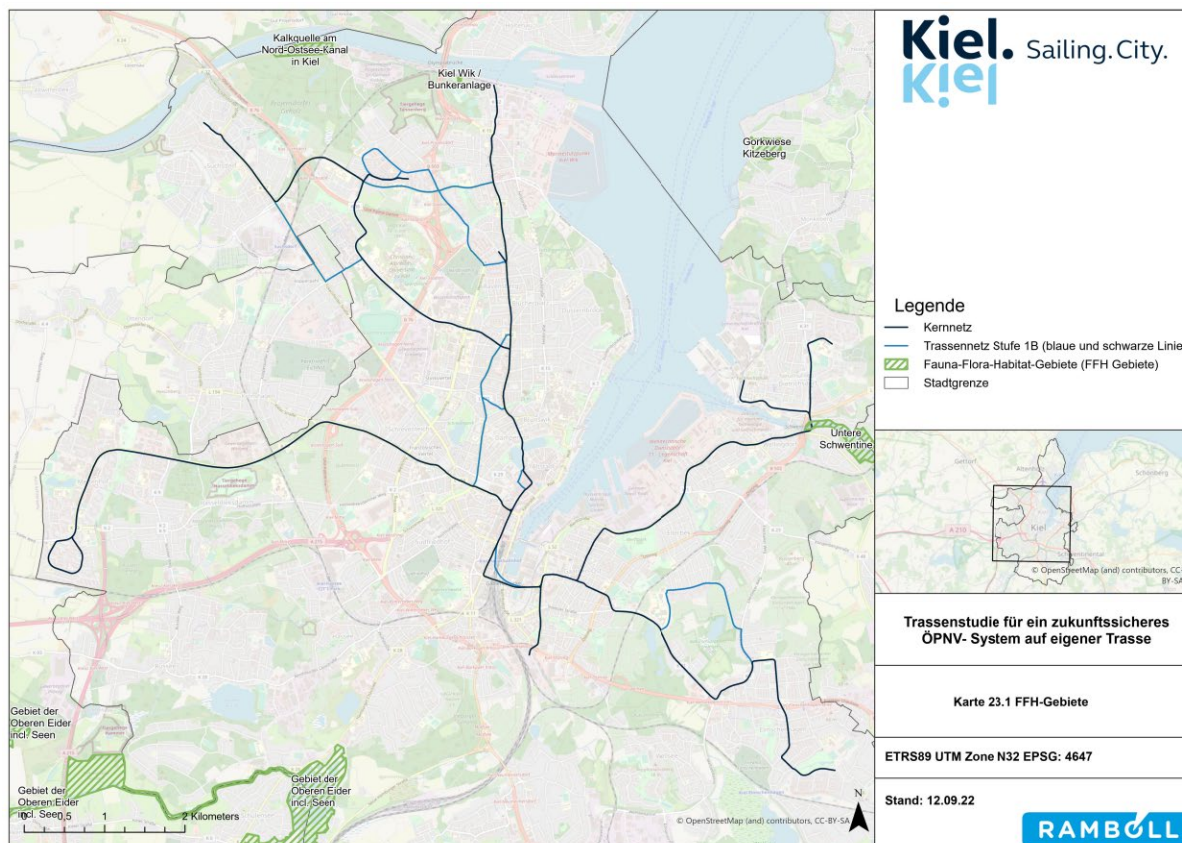


Abbildung 3 Verschneidung Trassennetze mit FFH-Gebieten (Quelle: Landeshauptstadt Kiel, eigener Entwurf)

Im Betrachtungsraum liegt ein FFH Gebiet vor, das direkt an den Trassenverlauf heranreicht. Es ist das gesetzlich geschützte Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung DE 1727-322 „Untere Schwentine“.

Das FFH – Gebiet Untere Schwentine hat eine Größe von insgesamt 451 ha und liegt zwischen Preetz und Kiel (siehe Abbildung 3). Die Schwentine ist in diesem Bereich ca. 15-20 m breit und überwindet einen Höhenunterschied von ca. 20 m. Das Gebiet ist für die Erhaltung und Wiederherstellung einer Vielzahl von Lebensräumen des Anhangs I und des Anhangs II der FFH-Richtlinie von besonderer Bedeutung bzw. von Bedeutung. Folgenden Lebensraumtypen (LRT) kommt in diesem Gebiet eine besondere Bedeutung zu:

- 9130 Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)
- 9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen - Hainbuchenwald
- 9180* Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)
- 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*
- 1016 Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)

1032	Kleine Flussmuschel (<i>Unio crassus</i>)
1084*	Eremit, Juchtenkäfer (<i>Osmoderma eremita</i>)
1166	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)
1318	Teichfledermaus (<i>Myotis dasycmene</i>)

*prioritäre Lebensraumtypen und Art

Folgende Lebensraumtypen sind bezüglich des Erhaltungsgegenstandes von Bedeutung:

3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions
9110	Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>) 1149 Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>) 1355 Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)

Entsprechend lassen sich die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Untere Schwentine in übergreifende Ziele, Ziele für die Lebensraumtypen und Arten von besonderer Bedeutung sowie Ziele für Lebensraumtypen und Arten von Bedeutung unterteilen.

Die übergreifenden Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Untere Schwentine dienen der Erhaltung des ausgesprochen abwechslungsreichen und komplexen, in Ausprägung und Artenzusammensetzung z.T. als überdurchschnittlich zu bewertenden Ökosystemausschnittes der Schwentine. Vor allem ihr breiter Talraum in z.T. typischer Tieflandsausprägung mit begleitenden Altarmen, unterschiedlich genutzten Feuchtweiden- und Weiden, Rieden, Röhrichten, Hochstaudenfluren, Bruch- und Auwäldern sowie Talhängen mit unterschiedlichen Waldlebensraumtypen ärmerer bis basen/kalkreicher Standorte sind erhaltenswert. Das Gebiet bildet einen Lebensraum für den Kammolch sowie den Fischotter, die vorkommenden Gewässer sowie die begleitende Riede für Bachmuschel, Bauchige Windelschnecke sowie den Steinbeißer. Wiederhergestellt werden soll ein günstiger Erhaltungszustand für die Art Code 1032 (*kleine Flussmuschel*) sowie den LRT Code 91E0 *Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior**. All dies hat in Einklang mit den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur sowie örtlichen und regionalen Besonderheiten zu erfolgen. ⁸

⁸ Erhaltungsziele für das gesetzlich geschützte Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung DE 1727-322 „Untere Schwentine“

4.1.2 Wasserschutzgebiete

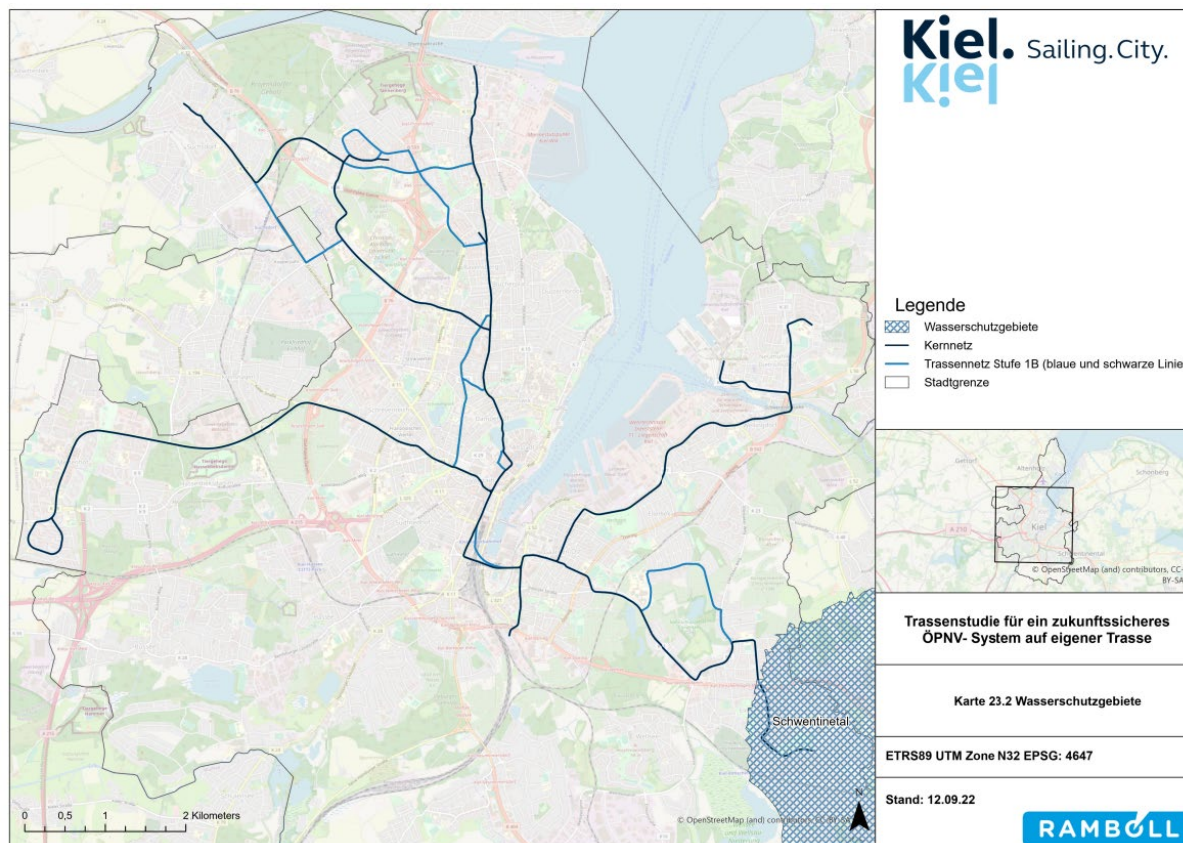


Abbildung 4 Wasserschutzgebiet Schwentinetal (Quelle: Landeshauptstadt Kiel, eigener Entwurf)

Das derzeitige Vorhabengebiet ragt teilweise in das Trinkwasserschutzgebiet Schwentinetal hinein. Dieses Trinkwasserschutzgebiet (SchwentWasSchGebV SH 2010) ist per Landesverordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes als Wasserschutzgebiet ausgewiesen. Die räumliche Ausdehnung ist Abbildung 4 zu entnehmen. Das Wasserschutzgebiet gliedert sich in die drei Zonen Zone I, Zone IIIA, Zone IIIB. Die Zone I tritt punktuell innerhalb des Bereiches der Zone IIIA auf.

Eine genaue Dokumentation der Verordnung bezüglich des Wasserschutzgebietes Schwentinetal ist der Landesverordnung zu entnehmen⁹. Das derzeitig betrachtete Trassennetz ragt über eine Länge von ca. 1.350m in das Trinkwasserschutzgebiet hinein, dies betrifft ausschließlich den Bereich der Zone IIIB.

⁹ Landesverordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke in Kiel (Wasserschutzgebietsverordnung Schwentinetal vom 27.01.2010)

4.1.3 Weitere Schutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile im Betrachtungsraum

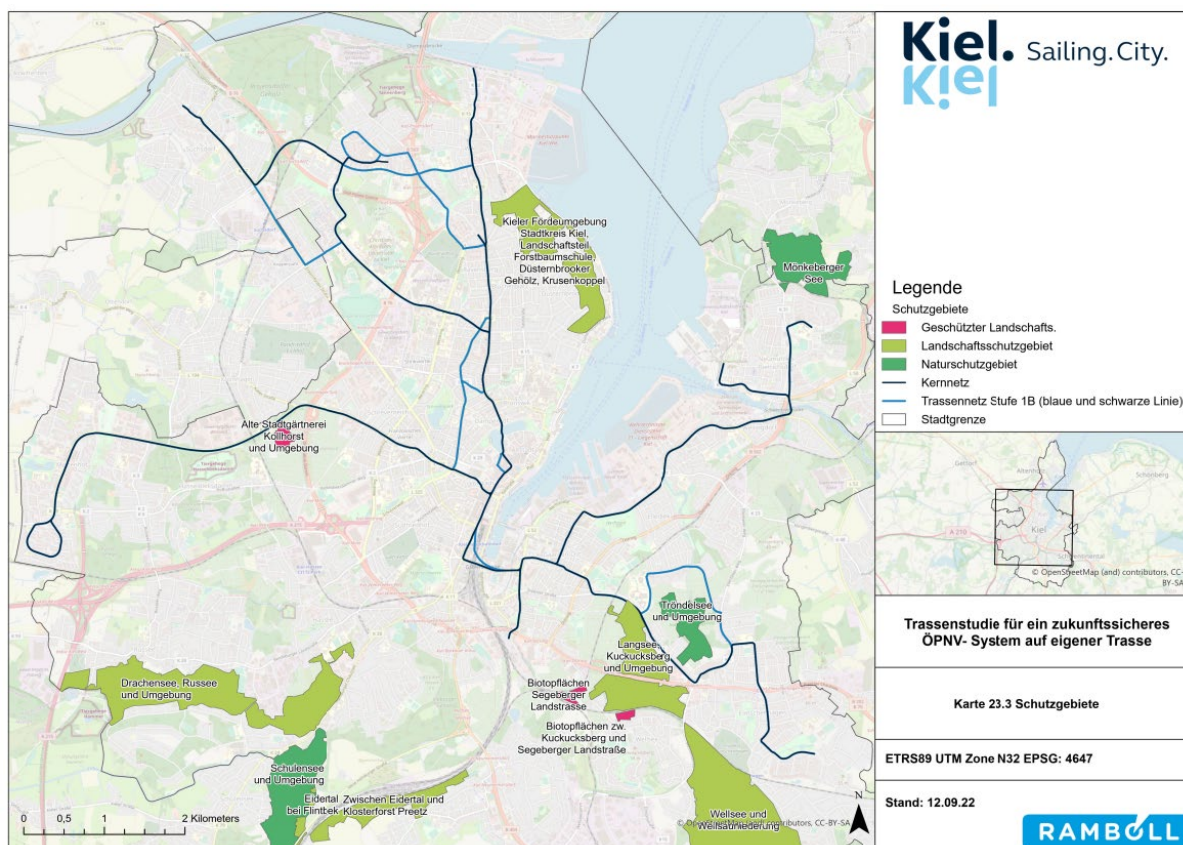


Abbildung 5 Schutzgebiete Überblick (Quelle: UNB Kiel 2022, eigener Entwurf)

Abbildung 5 gibt eine Übersicht über die betrachteten Schutzgebiete im Projektplanungsgebiet, welche aus dem GIS-System der LH Kiel herausgelesen werden konnten. Es ist erkennbar, dass nur wenige Gebiete nahe an möglichen Trassen liegen und durch diese nach bisheriger Planung gar nicht durchschnitten werden. Ruhige Gebiete werden durch die Trassen nicht beeinträchtigt, nur im Bereich des Skandaviendamms kommt die Trasse dem Baumbereich recht nah.

4.1.3.1 Naturschutzgebiet Tröndelsee und Umgebung

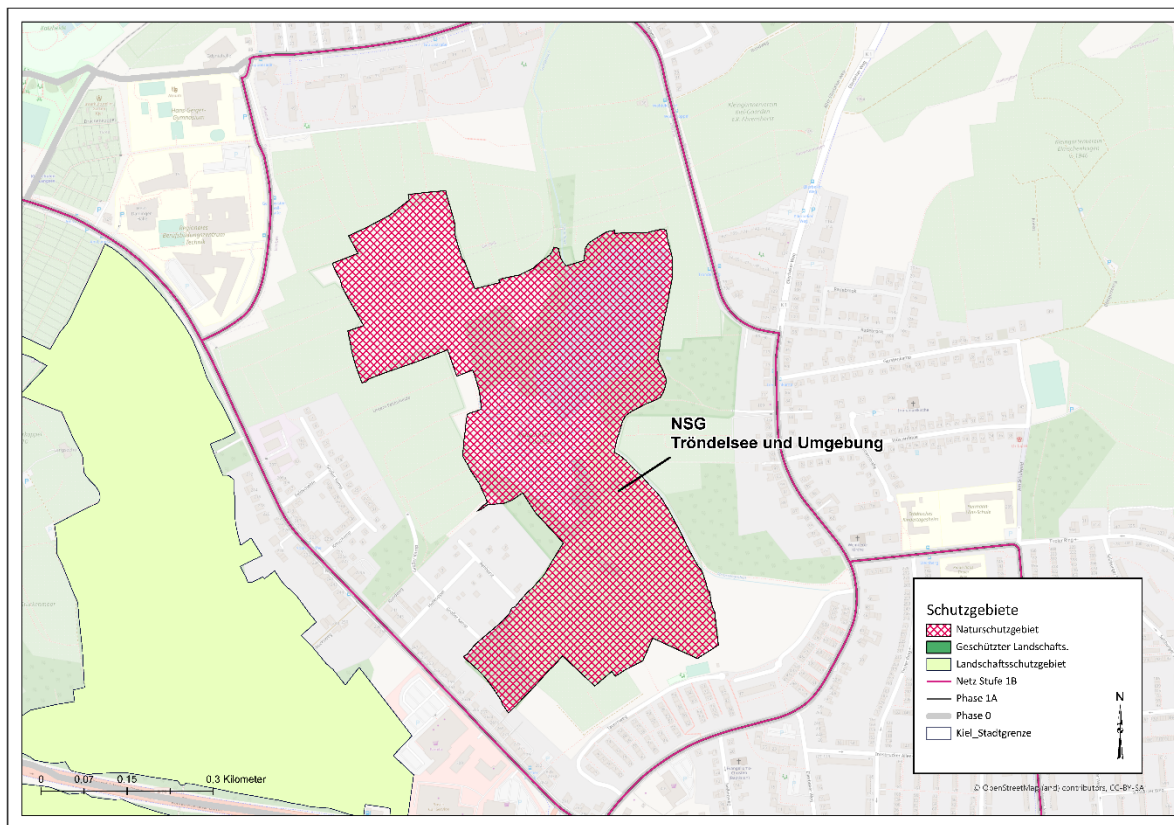


Abbildung 6 Naturschutzgebiet Tröndelsee und Umgebung (Quelle: UNB Kiel, eigener Entwurf)

Das Naturschutzgebiet „Tröndelsee und Umgebung“ ist in Abbildung 6 dargestellt und hat eine Flächengröße von 24 ha. Es ist das erste durch die Stadt Kiel ausgewiesene Naturschutzgebiet, die Hauptbestandteile sind der Tröndelsee selbst sowie seine ausgedehnten Verlandungsbereiche und die angrenzenden Feuchtgrünlandflächen. Seine Lebensräume sind gekennzeichnet von weitreichenden Röhrichtzonen, sich anschließenden Weidegebüsch und Erlenbrüchen. Die im Gebiet vorkommenden Feuchtwiesen sind überaus artenreich. Gemäß der Landesverordnung über das Naturschutzgebiet „Tröndelsee und Umgebung“¹⁰ ist die Natur in ihrer Ganzheit zu erhalten und - soweit erforderlich- zur Erhaltung bestimmter, bedrohter Pflanzen- und Tierarten zu entwickeln und wiederherzustellen. Innerhalb des Naturschutzgebietes sind nach §4 der genannten Verordnung alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung oder aber zu einer nachhaltigen -störung führen könnten verboten.

¹⁰ Landesverordnung über das Naturschutzgebiet „Tröndelsee und Umgebung“ vom 26.09.1983

4.1.3.2 Geschützter Landschaftsbestandteil „Alte Stadtgärtnerei Kollhorst und Umgebung

Die alte Stadtgärtnerei Kollhorst liegt im städtischen Grüngürtel und erstreckt sich über eine Fläche von 5,2 ha. Die Fläche ist als Naturerlebnisraum (NER) ausgewiesen und birgt auf ihrem Gelände Obstbaumwiesen, -weiden, Knicks, Gehölze und Feuchtwiesen, ebenso Kleingewässer, naturnah gestaltete Gärten und eine Vielzahl an Naturerlebnispunkten. Gemäß § 3 der Stadtverordnung sind es vor allem die alleinartigen Streuobstreiche, Knicks, Gehölzbestände sowie größere Brach- und Ruderalstandorte und der von der Hasseldieksau durchzogene extensiv genutzte feuchte Wiesenbereich, die die Charakteristik des Gebietes ausmachen. Es besitzt einen hohen ökologischen Wert durch das Mosaik aus unterschiedlichen Kleinbiotopen, die Lage im Grünzug der Kleingartenanlage Kronshagener Weg, fortschreitend entlang des Hasseldieksdammer Geheges bis hin zum Hofholz zum Domänental bei Kronshagen. Aufgrund dieser ökologischen Vielfalt wurde das Gebiet zwecks Sicherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, Belebung und Gliederung des Landschaftsbildes sowie zur Abwehr schädlicher Gefahren unter Schutz gestellt.

Die folgende Abbildung 7 zeigt die Lage der geplanten Trasse in Bezug auf den geschützten Landschaftsbestandteil „Alte Stadtgärtnerei“.

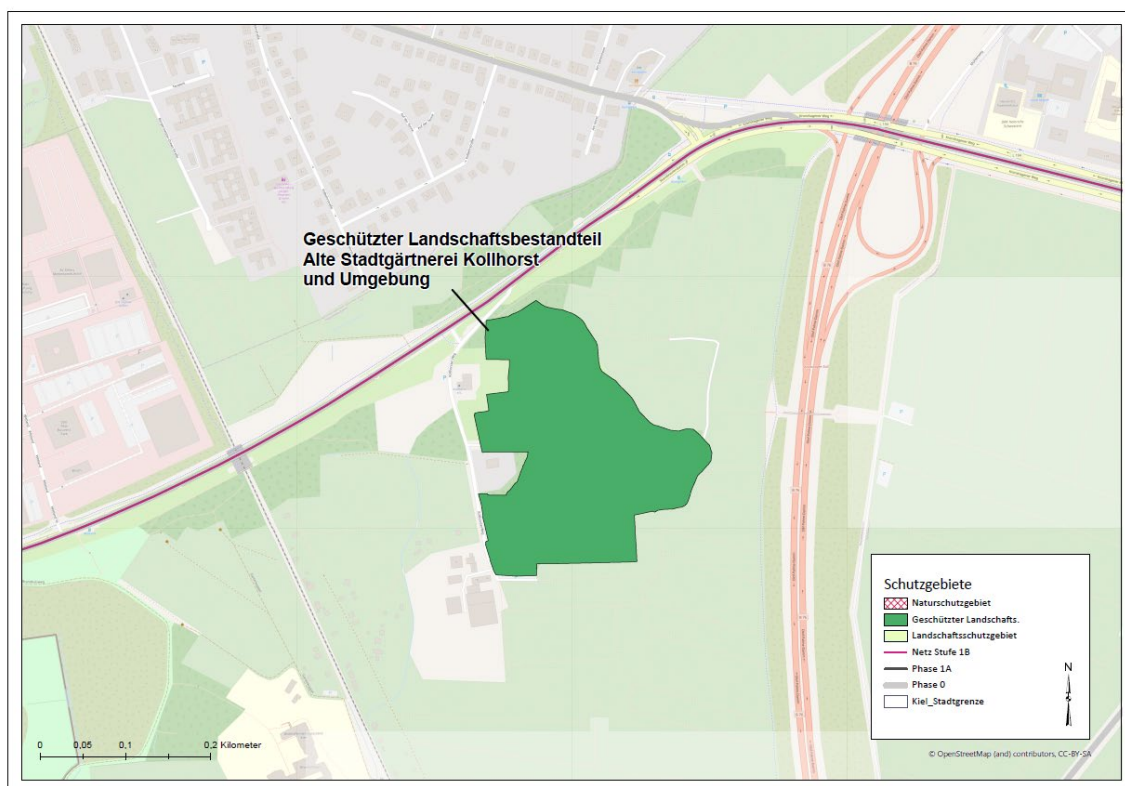


Abbildung 7 Geschützter Landschaftsbestandteil „Alte Stadtgärtnerei Kollhorst und Umgebung“ (Quelle: UNB Kiel, eigener Entwurf)

4.1.3.3 Geschützter Landschaftsbestandteil „Biotopflächen Segeberger Landstraße“ und „Biotopflächen zwischen Kuckucksberg und Segeberger Landstraße“

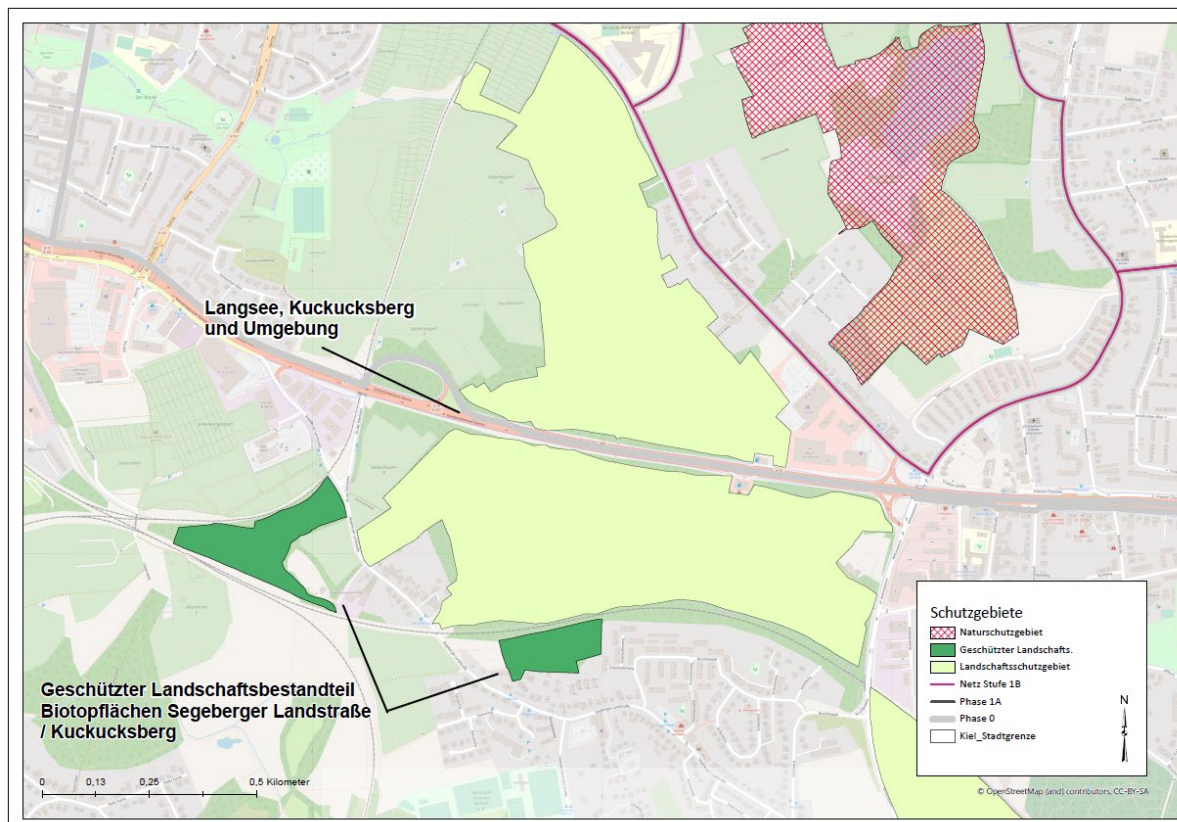


Abbildung 8 Geschützter Landschaftsbestandteil „Biotopflächen Segeberger Landstraße“ und „Biotopflächen zwischen Kuckucksberg und Segeberger Landstraße“ (Quelle: UNB Kiel, eigener Entwurf)

Gemäß § 20 Landesnaturschutzgesetz vom 16. Juli 1993 (GVBl. S. 215 ff.) erfolgt die Festlegung der Stadtverordnung über die geschützten Landschaftsbestandteile „Biotopflächen zwischen Segeberger Landstraße, der Bahnlinie Kiel-Lübeck und der Kleinbahnlinie Kiel-Schönberg“ vom 01.12.1994 die Erklärung der oben genannten insgesamt ca. 4,5 ha großen Flächen zum geschützten Landschaftsbestandteil (siehe Abbildung 8). Dem Schutz unterstehen die im Gebiet vorhandenen Kleingewässer mit ihren Verlandungszonen und Uferrandstreifen. Ebenso sind die Gehölzbestände mit einem hohen Totholzanteil und die Trockenstandorte (Halbtrockenrasen / Brachfläche) geschützt. Der Schutzzweck dient der Erhaltung der beschriebenen Biotope aufgrund ihres hohen ökologischen Wertes resultierend aus dem Nebeneinander der vielfältigen Biotopstrukturen und damit einhergehend die artenreiche Flora. Die Lage im Grünzug der Kleingartenanlagen Ostring/Kronsburger Gehege und die somit geschaffene Biotopverbundstruktur, die Sicherung und Entwicklung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Belebung und Gliederung des Landschaftsbildes spielen eine ebenso große Rolle, wie die Bedeutung der

Landschaftsbestandteile als Lebensstätte wildlebender Tier- und Pflanzenarten inkl. ihrer Ökosysteme. ¹¹¹²

4.1.3.4 Landschaftsschutzgebiet Langsee, Kuckucksberg und Umgebung

Bei Landschaftsschutzgebieten steht, wie der Name besagt, der Schutz der Landschaft im Vordergrund. Dieser dient der Erhaltung, Wiederherstellung oder Entwicklung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, der Regenerationsfähigkeit oder der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter. Die Festlegung des Schutzes erfolgt zum Festlegungsdatum und orientiert sich an den zu diesem Zeitpunkt vorherrschenden Verhältnissen innerhalb des Schutzraumes. Eine Verschlechterung der lokalen Gegebenheiten ist ab diesem Zeitpunkt verboten. Zudem werden Verbesserungsmaßnahmen angestrebt, die das Gebiet insgesamt ökologisch aufwerten sollen. Die Rechtsgrundlage der beschriebenen Verordnung sind §26 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und §15 Landesnaturschutzgesetz (LNatschG SH).

In Abbildung 9 ist das Landschaftsschutzgebiet Langsee, Kuckucksberg und Umgebung dargestellt.

Das Gebiet erstreckt sich über eine Fläche von 72 ha, ausgewiesen wurde es 1996. In dem Gebiet befindet sich der Langsee mit seinen angrenzenden Verlandungszonen mit Schilfröhricht, Bruchwäldern, weiteren Feuchtbiotopen und einem Trockenrasen-Steilhang. Die Lebensräume des Schutzgebietes gliedern sich in vielfältige naturnahe Lebensräume, die miteinander vernetzt sind. Hierzu zählen der Langsee mit seinen Ufer-/Verlandungsbereichen, dessen Feuchtgebiete einen wertvollen Lebensraum für die entsprechenden in diesem Lebensraum sich ansiedelnden Tiere und Pflanzen bieten. Im südlichen Bereich ist ein abwechslungsreiches Relief mit Waldbeständen, Kleingewässern und landwirtschaftlicher Nutzfläche zu finden.

In der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet¹³ ist der Schutzzweck beschrieben, nämlich die Erhaltung und Wiederherstellung des ökologischen Wirkungsgefüges des ‚Langsees, des Kuckucksbergs sowie der naturverträglichen Erholungsnutzung. Die im Bereich befindlichen Wasserpflanzengesellschaften, Röhrichte, Großseggensümpfe, Nasswiesen, nassen Staudenfluren, Feuchtwiesen, Bruchwälder und Weidengebüsche sind besonders zu schützen. Der Trockenrasen-Steilhang im Bereich des Kleinen Kölenberges, sowie die besondere Kraut- und Grasvegetation sind ebenfalls zu schützen und durch Pflegemaßnahmen weiterzuentwickeln. Die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes ist in ihrer Eigenart, Vielfalt und Schönheit des Landschaftsbildes zu erhalten,

¹¹ Stadtverordnung über die geschützten Landschaftsbestandteile „Biotopflächen zwischen Segeberger Landstraße, der Bahnlinie Kiel-Lübeck und der Kleinbahnlinie Kiel-Schönberg“ vom 01.12.1994

¹² Stadtverordnung über die geschützten Landschaftsbestandteile „Biotopflächen zwischen Kuckucksberg und Segeberger Landstraße“ vom 01.12.1994

¹³ Stadtverordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Langsee, Kuckuscksberg und Umgebung“ Landeshauptstadt Kiel vom 17.01.1996

weiterzuentwickeln und wieder herzustellen, vor allem die stehenden und fließenden Gewässer betreffend sowie die Tümpel und Niedermoore. Das Gebiet wird durch die Bundesstraße 76/2002 (Konrad-Adenauer-Damm) geteilt.

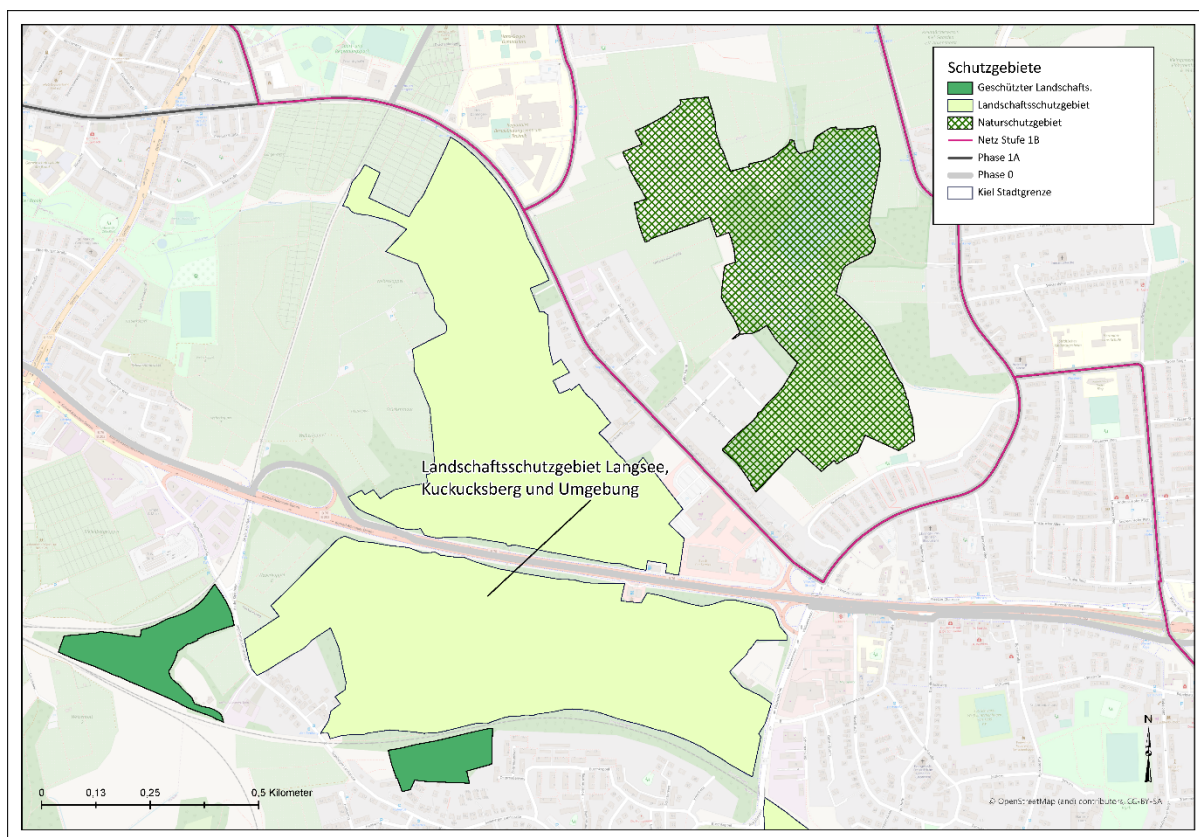


Abbildung 9 Landschaftsschutzgebiet Langsee, Kuckucksberg und Umgebung (Quelle: UNB Kiel, eigener Entwurf)

4.1.3.5 Naturdenkmale, Bäume und Knicks

Die Abbildung 10 zeigt eine Übersicht über die im Stadtgebiet Kiel vorhandenen Bäume mit ihrem jeweiligen Schutzstatus. Es handelt sich ausschließlich um Bäume, die sich in städtischem Besitz befinden. Bäume in privatem Besitz sind in der Aufstellung nicht enthalten.

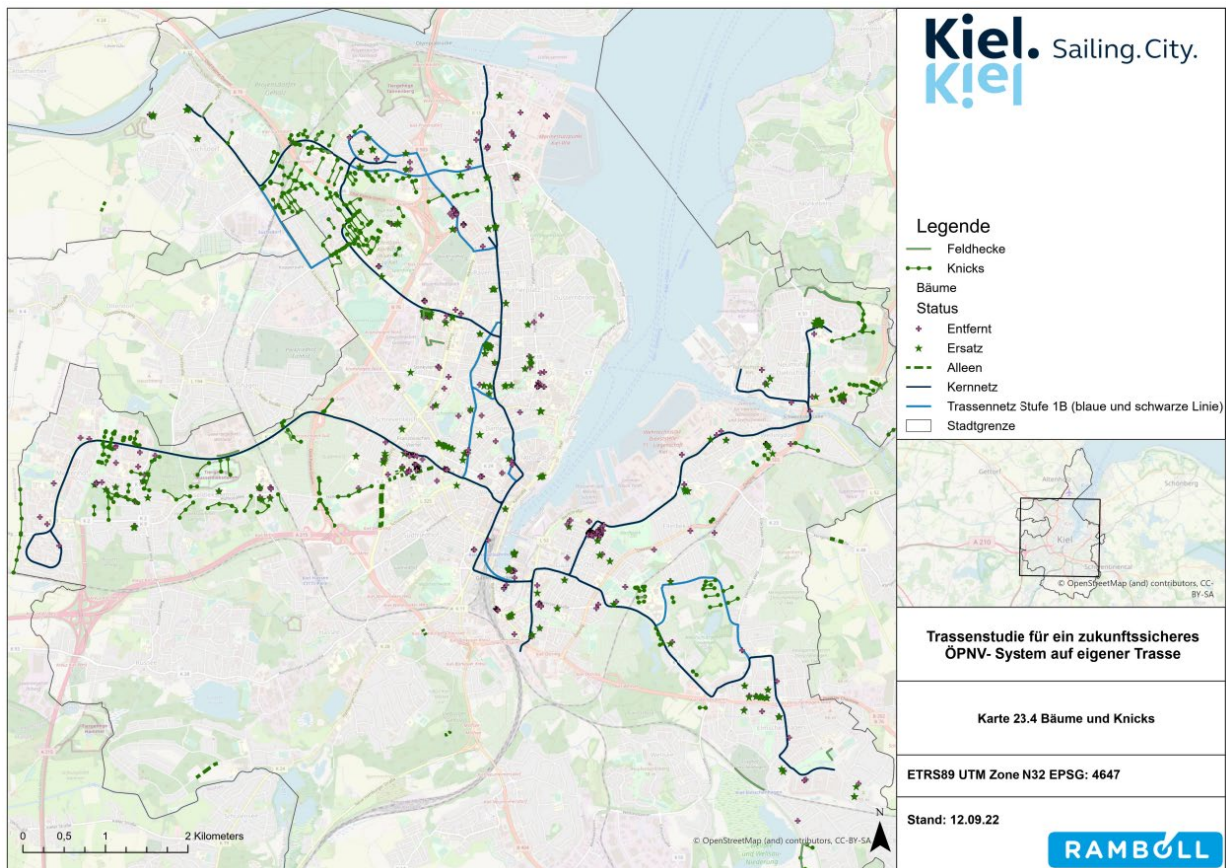


Abbildung 10 Bäume, Knicks (Quelle: UNB Kiel 2022, eigener Entwurf)

Die Bäume, die als Naturdenkmal geführt werden, wurden ebenfalls in der Analyse betrachtet. Sie befinden sich größtenteils außerhalb des Untersuchungsraumes, wie die folgende Abbildung 11 zeigt.

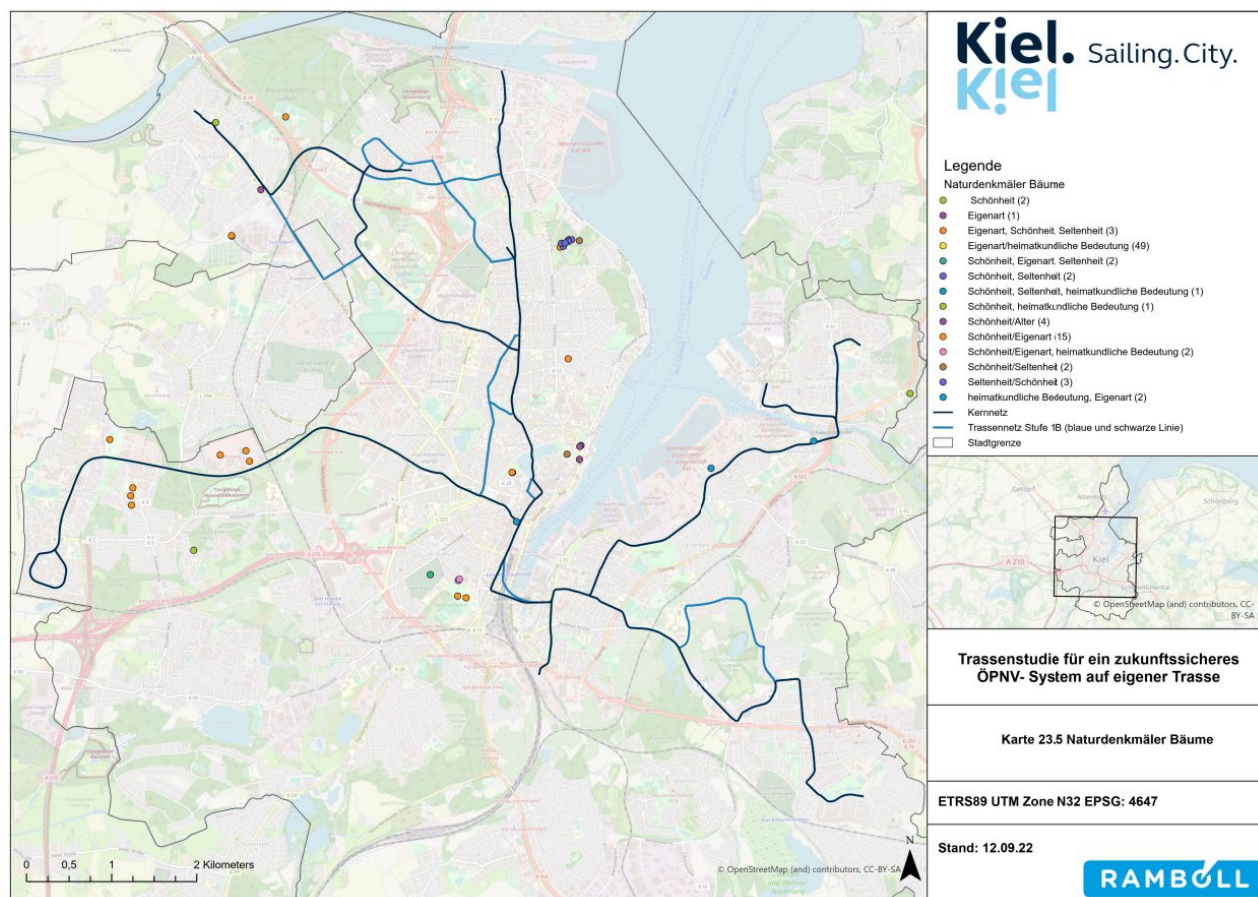


Abbildung 11 Naturdenkmale (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)

Neben den Naturdenkmalen werden unter Bezugnahme auf die Baumschutzsatzung und die Baumschutzverordnung die möglichen Auswirkungen auf den Baumbestand frühestens ab der Vorplanung genauer beurteilt. Die genaue Trassenlage, Breite sowie Oberleitungsform, unterschiedlich auch für Tram und BRT, steht noch nicht fest. Demnach können die Auswirkungen auf den Baumbestand noch nicht sinnvoll abgeschätzt werden.

4.1.3.6 Gesetzlich geschützte Biotope

Nach §21 des Gesetzes zum Schutz der Natur (Landesnatorschutzgesetz – LNatSchG) vom 29.07.2009 zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27.05.2016 in Verbindung mit §30 Abs. 2 des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnatorschutzgesetz – BNatSchG) zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4.08.2016 sind bestimmte Bereiche von Natur und Landschaft mit einer besonderen Bedeutung als Biotope als „gesetzlich geschützte Biotope“ bestimmt.

Die folgende Abbildung 12 zeigt die im Untersuchungsraum vorhandenen Wertbiotope (= gem.§30 BNatSchG i.V. mit §21 LNatSchG SH).

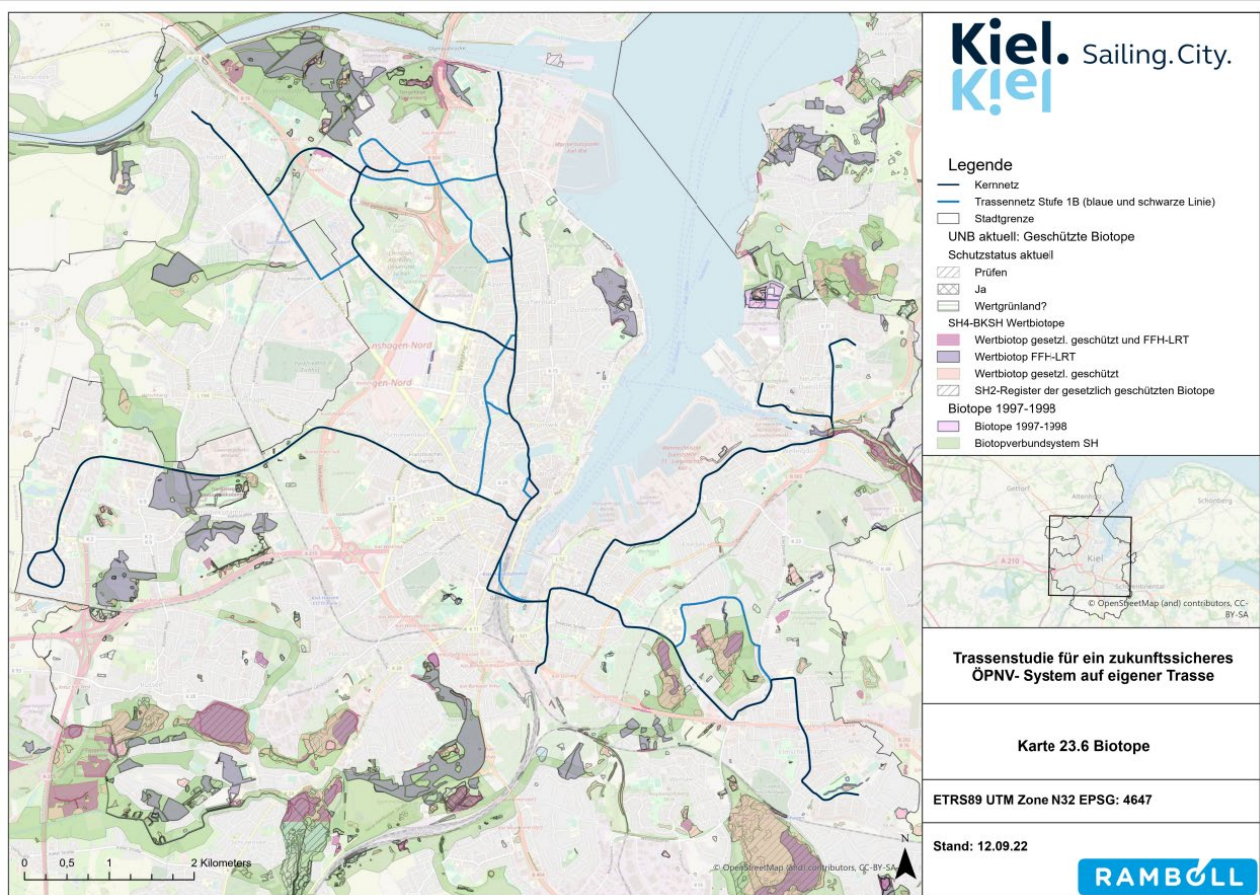


Abbildung 12 Übersicht gesetzlich geschützte Biotopie (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)

Die Verschneidung der Daten „Trassenplanung“ mit denen der „gesetzlich geschützten Biotopie“ zeigt die Bereiche des Projektplanungsgebietes an, die einer tieferen Untersuchung unterzogen werden sollten, um etwaige negative Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft aufzuzeigen. Dies betrifft vor allem die Gebiete im westlichen sowie im südöstlichen und östlichen Planungsraum. Eine detaillierte Untersuchung der Flächen und Biotopie wurde zum derzeitigen Projektstand nicht durchgeführt.

5 Zusammenfassung und Darstellung der wichtigsten Ergebnisse

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Analyseschritte, die hinsichtlich der Thematik „Schutz von Umwelt, Natur und Landschaft“ im Zusammenhang mit den Planungsschritten des Vorhabens „Durchführung der Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse in der Landeshauptstadt Kiel“ durchgeführt wurden. Ebenso berücksichtigt wurden -zumindest ansatzweise- die Themen Schadstoffimmissionen sowie Schallimmissionen / Erschütterung. Um fundierte Aussagen zu den letztgenannten Themenkomplexen machen zu können, sind jedoch weiterführende technische Informationen und weitere Entscheidungen ebenso notwendig, wie eigens durchzuführende Gutachten, die zum derzeitigen Planungsstand nicht bekannt sind.

Wichtiges Tool bei der Durchführung der in diesem Bericht beschriebenen Analyse ist ein Programm für die Erstellung eines Geoinformationssystems, in dem die per Desktopanalyse recherchierten Daten mit den Planungsdaten der Trassenstudie gegenübergestellt und per Verschneidung analysiert worden sind. Die dazu notwendige Datengrundlage wurde in einem ersten Schritt per Desktopanalyse ermittelt, indem öffentlich verfügbare Daten in das GIS eingepflegt wurden, in einem zweiten Schritt erfolgte die Einbeziehung der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) die einen Datenpool zur Verfügung gestellt hat, wodurch die Datenbasis ergänzt werden konnte.

Ziel dieser Vorgehensweise ist die Ermittlung von Konfliktpunkten, die sich aus dem Aufeinandertreffen der Projektplanung auf die vorherrschenden Gegebenheiten innerhalb des Planungsraumes ergeben.

Im Folgenden werden einige wichtige Ergebnisse der Studie dargestellt.

5.1 Beeinträchtigung von Umwelt Natur und Landschaft

5.1.1 Fauna – Flora- Habitat Gebiete (FFH-Gebiete)

Im Betrachtungsraum gibt es ein FFH – Gebiet, das von der derzeitigen Planung berührt wird. Es handelt sich um das in Abschnitt 6.1.1 beschriebene FFH – Gebiet *DE 1727-322 „Untere Schwentine“*. Dieser Teil der Planung wurde in einer gesonderten Untersuchung betrachtet und wird auch in der folgenden Planung besondere Beachtung finden. Festzustellen ist, dass der Eingriff sich auf den äußersten westlichen Randbereich des Gebietes bezieht und durch die bestehende Überquerung der Schwentine in Form einer bereits gebauten Brücke bereits eine Vorbelastung im Bereich besteht. Das FFH – Gebiet ist in der Bewertungsmatrix mit einer negativen Bewertung der dort verlaufenden Planungstrassen eingeflossen.

5.1.2 Wasserschutzgebiete

Im Betrachtungsraum gibt es wie in Abschnitt 6.1.2 beschrieben ein Trinkwasserschutzgebiet. Es handelt sich hierbei um das Schutzgebiet Schwentinetal. In dieses ragt in die derzeitige Trassenplanung hinein. Das Trinkwasserschutzgebiet ist in der Bewertungsmatrix mit einer negativen Bewertung der dort verlaufenden Planungstrassen eingeflossen. Für die weitere Planung sind die entsprechenden Auflagen und Vorgaben zu beachten.

5.1.3 Weitere Schutzgebiete

Hier sei auf das Landschaftsschutzgebiet „Langsee, Kuckucksberg und Umgebung“ hingewiesen (siehe Abbildung 13), an dem die derzeitige Trassenplanung in geringem Abstand entlangführt. Der genaue Trassenverlauf ist derzeit nicht bekannt, die derzeitige Planung weist jedoch darauf hin, dass der Abstand zu diesem Landschaftsschutzgebiet durch die Lage der geplanten Trasse noch verringert wird. In diesem Punkt ist besonders auf die Belange des Schutzgebietes zu achten. Allerdings ist das Schutzgebiet bereits aufgrund seiner Zweiteilung durch die dort verlaufende Bundesstraße vorbelastet und der geplante Trassenverlauf beträfe nur ein äußeres Randgebiet des Landschaftsschutzgebietes.

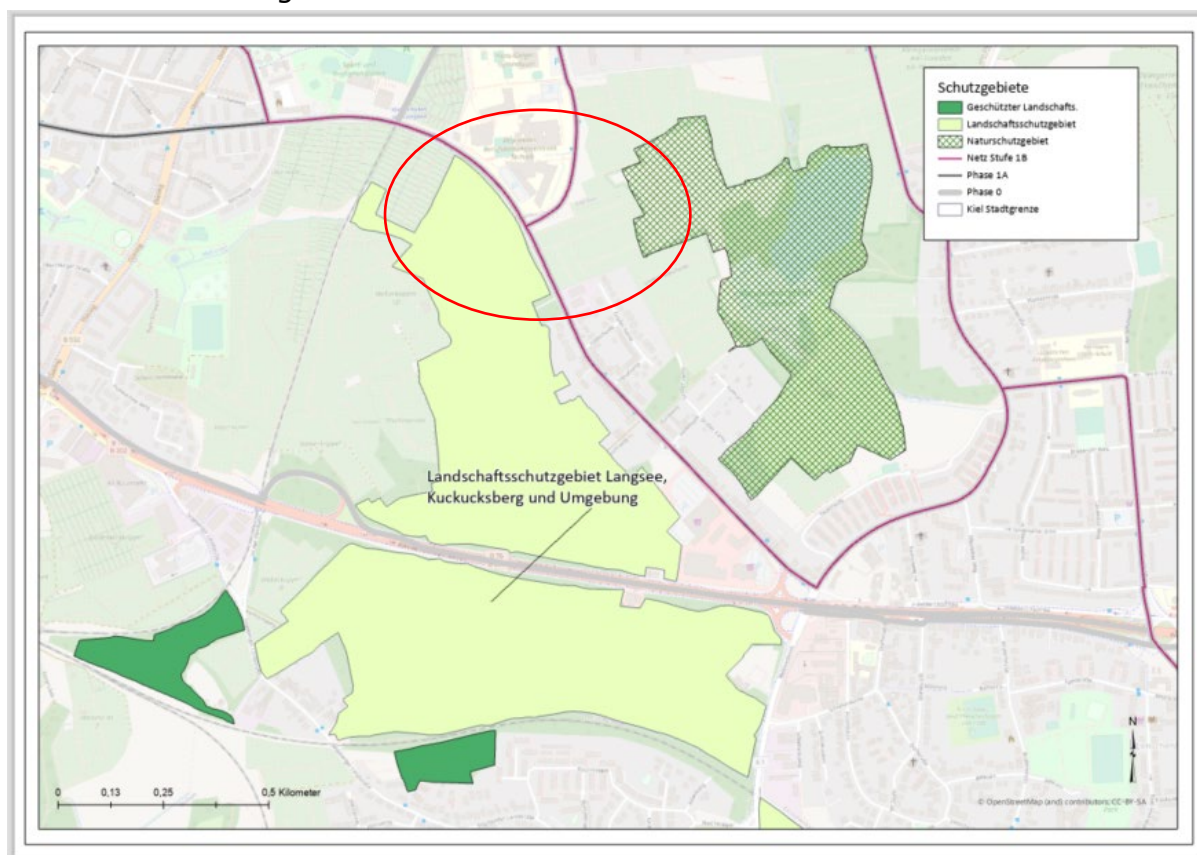


Abbildung 13 nördlicher Bereich LSG Langsee, Kuckucksberg und Umgebung

5.1.4 Gesetzlich geschützte Biotope

Die geplante Trassenführung führt nicht direkt durch ein gesetzlich geschütztes Biotop. Dies zu vermeiden war Gegenstand des Trassenfindungsprozesses und hat die Planung der Trassenführung beeinflusst. Jedoch sind einzelne Bereiche des Trassenverlaufs in direkter Nähe gesetzlich geschützter Biotope durchaus möglich, wie die folgenden Abbildungen zeigen.

Dargestellt sind drei Teilbereiche des Gesamtnetzes, einmal im südöstlichen Teil der Trassenführung (Abbildung 14), das zweite Beispiel liegt im südwestlichen Teil (Abbildung 15), das dritte Beispiel bezieht sich auf die Schwentinequerung (Abbildung 16) und somit auf den Bereich der Trassenplanung, dem ein erhöhter Untersuchungsbedarf und -aufwand zuzuschreiben ist. Die Nähe zu gesetzlichen Biotopen ist mit einer negativen Bewertung der dort verlaufenden Planungstrassen in die Bewertungsmatrix eingeflossen.

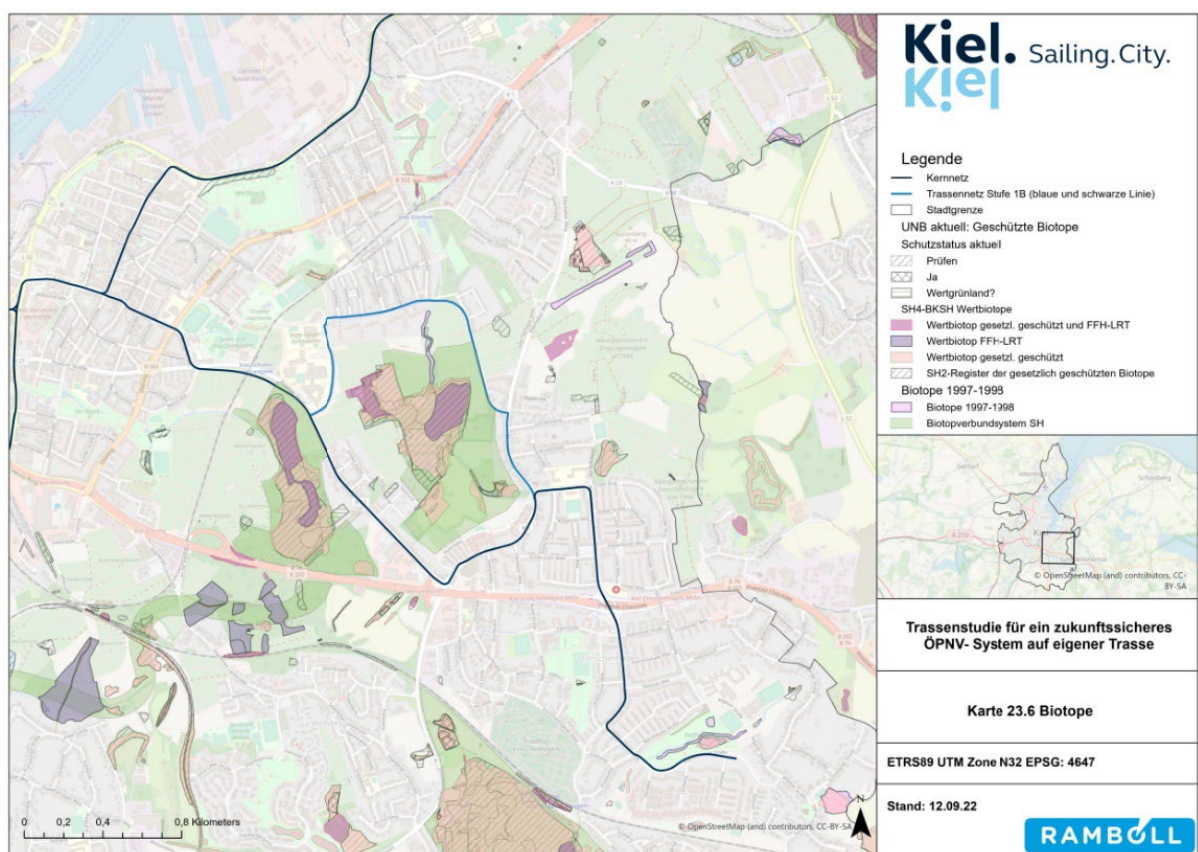


Abbildung 14 Biotopsituation im südöstlichen Bereich des Planungsgebietes (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

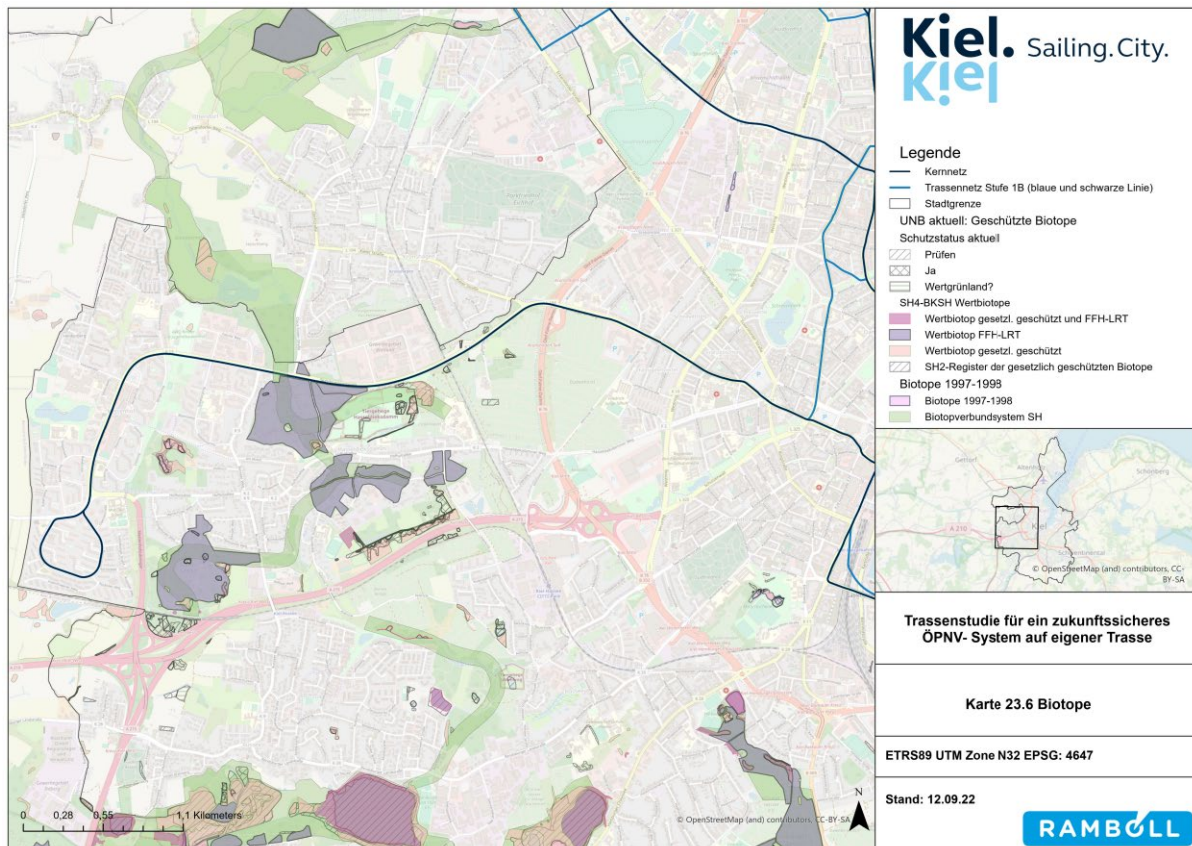


Abbildung 15 Biotopsituation im westlichen Bereich des Planungsgebietes (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)

In Abbildung 15 ist zu sehen, dass die derzeitige Trassenplanung zumindest in Randbereichen Eingriffe in den Waldbestand vermuten lässt. Wie genau diese Eingriffe aussehen und welche Auswirkungen sie haben, kann erst zu einem späteren Zeitpunkt ab der Vorplanung klarer benannt werden.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

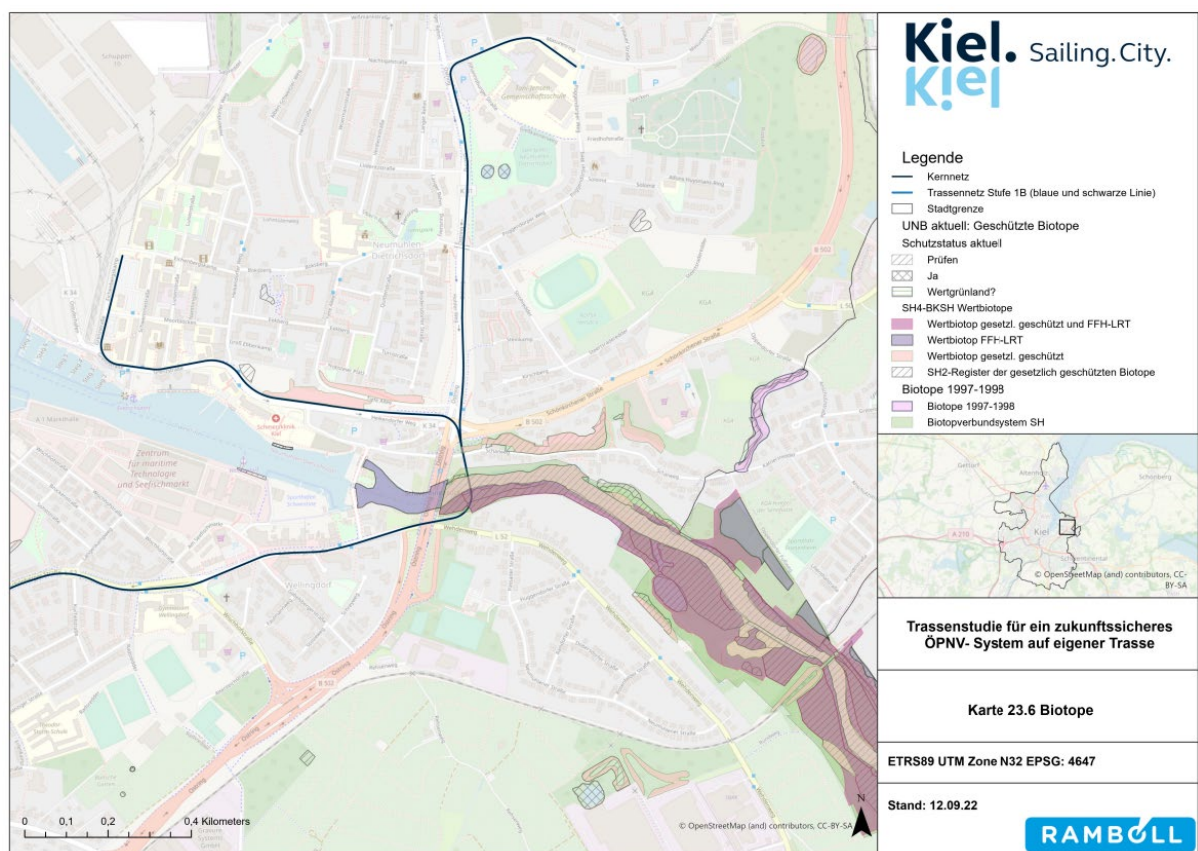


Abbildung 16 Biotopsituation im östlichen Bereich des Planungsgebietes (Quelle: UNB 2022, eigener Entwurf)

Die obige Abbildung 16 zeigt Konfliktpunkte im westlichen Bereich der Trasse auf. Es handelt sich um die Querung der Schwentine in einem Bereich mit unmittelbarer Nähe zu einem FFH-Gebiet (FFH-Gebiet 1727-322 Untere Schwentine) und zu gesetzlich geschützten Biotopen. Aufgrund der besonderen Situation in diesem Bereich des Planungsgebietes wurde eine eigene Machbarkeitsuntersuchung „Schwentinequerung“ erstellt, in der auch die Umweltbelange näher betrachtet werden. Hierzu verweisen wir auf die eigens für den Bereich der Schwentine-Querung durchgeführte Untersuchung. Diese hat zum Ergebnis, dass in diesem Bereich der Trassenplanung die Querungsvarianten aus umweltfachlicher Sicht näher zu betrachten sind und für eine vertiefte Bewertung im Falle der Umsetzung gesonderte Fachgutachten und Absprachen mit der maßgeblichen Behörde vorzusehen sind. Wie genau diese Eingriffe aussehen und welche Auswirkungen sie haben kann erst in zu einem späteren Zeitpunkt ab der Vorplanung klarer benannt werden.

5.1.5 Lärmimmissionen, Erschütterungen und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

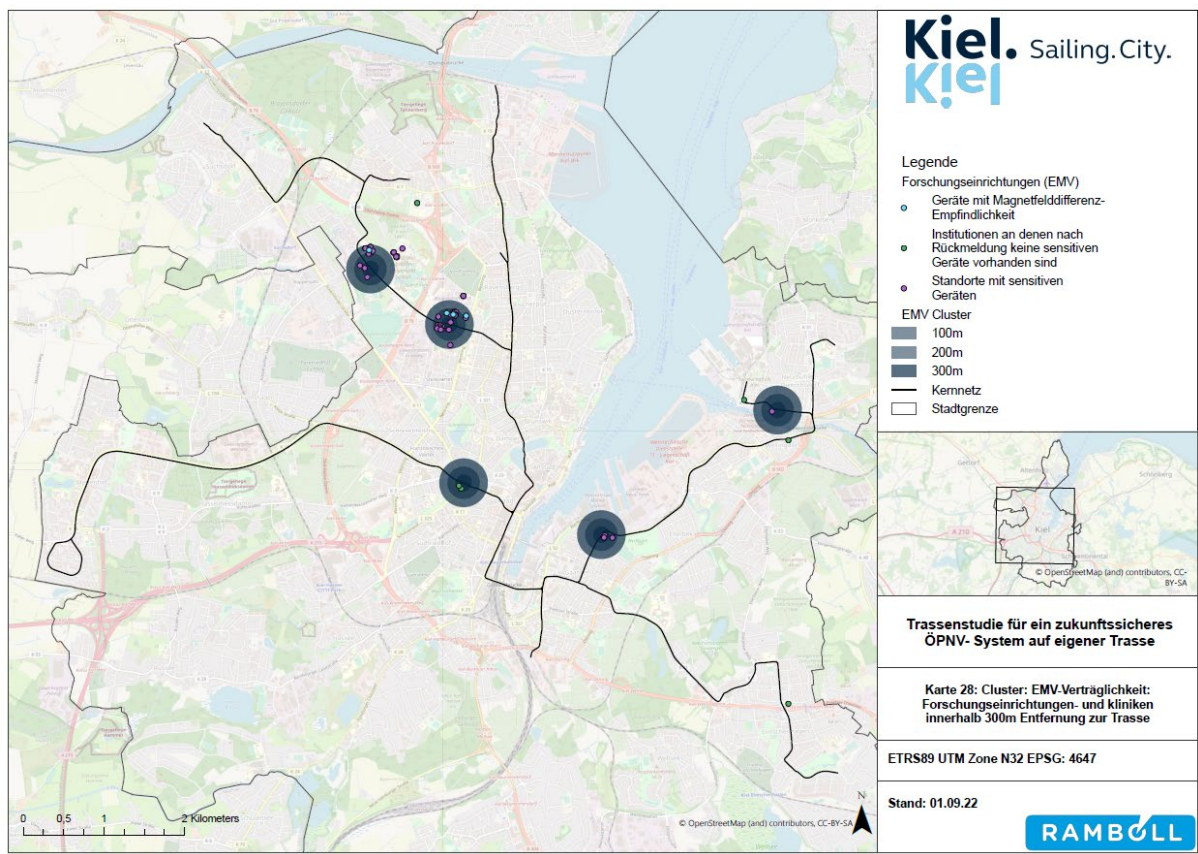


Abbildung 17 Forschungs- und Klinikeinrichtungen entlang der Trassenplanung (Quelle: Eigener Entwurf, Stand Mai 2022, abgeschichtetes FAR 1B-Netz)

Die Betrachtungen zum diesem Thema verlassen den Bereich des reinen Natur- und Landschaftsschutzes und beziehen sich auch auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit.

Hinsichtlich Schallimmissionen und Erschütterungen können derzeit nur qualitative Aussagen getroffen werden. Die obige Abbildung 17 veranschaulicht ein Beispiel aus dem Bereich anhand der „schwarzen Punktwolken“ Agglomerationen von Forschungs- und Klinikeinrichtungen, die hinsichtlich der Schallimmissionen und Erschütterungen aufgrund ihrer Empfindlichkeit (Stichwort sensible Versuchseinrichtungen) tiefergehend betrachtet werden müssen. Insbesondere die CAU und auch das Geomar hatten sich in den Erhebungen zum Thema EMV (siehe Dokumentation zu AP E-162) bereits zu einigen sensitiven Geräten bezüglich Erschütterung geäußert. Besonders die CAU-Geräte sind teilweise sehr nah (unter 100 m) an der Trasse verortet, das Geomar weist einen Abstand von 200 m oder mehr auf.

Hier sind beispielsweise Maßnahmen zu ergreifen, die die durch den Fahrbetrieb verursachten Erschütterungen minimieren. Das könnte beispielsweise der Einsatz eines Federungssystems bei der Aufhängung der Fahrbahn sein,

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (z.B. Fenster), Schallschutzmaßnahmen an Fahrzeugen etc.

Gleiches gilt für weitere Standorte innerhalb des Stadtgebietes, beispielsweise Kultureinrichtungen wie das Schauspielhaus. In der Nähe dieser Standorte sind Schallimmissionen bestmöglich zu vermeiden, um den Ablauf der Betriebsstätten nicht zu stören. Als Beispiel seien neben der Wohnbebauung und der dort lebenden Menschen auch Einrichtungen wie z.B. das Schauspielhaus an der Holtenauer Straße genannt, das als kulturelle Einrichtung und als Austragungsort von Theateraufführungen, Konzerten, Lesungen etc. vor zusätzlicher Schallimmission zu schützen sind. Die Kultureinrichtungen in Kiel sind in Abbildung 18 dargestellt.

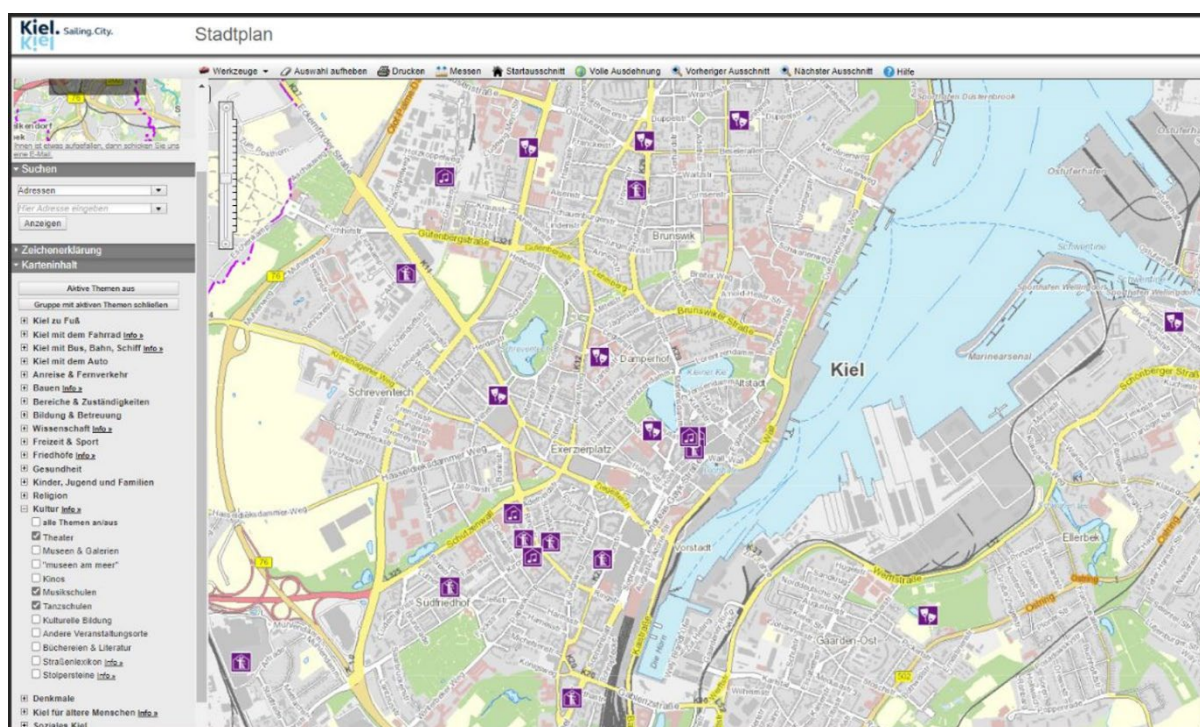


Abbildung 18 Kultureinrichtungen (Quelle: Stadt Kiel)

Dies sind nur einige Beispiele, eine weiterführende Analyse ergibt erst dann einen Sinn, wenn genauere Erhebungen ab der Vorplanung in den Gutachten Schall und Erschütterung erfolgt sind. Dann können die technischen Grundlagen spezifiziert und somit die Auswirkungen des Betriebs auf externe Gebäude und Stakeholder besser eingeschätzt werden. Es wird deswegen vorgeschlagen für die Abschnitte vom Bremerskamp bis zum Westring und an der Elisabethstraße bis zur Wertstraße, wo CAU-Geräte betroffen sind, in die Kostenschätzung eine Risikoposition für einen schallschutzarmen Oberbau mit einzuplanen.

5.1.6 Abschwächung der Auswirkungen auf Umwelt, Natur und Landschaft durch eine angepasste Planung

Bereits zu einem frühen Zeitpunkt der Planung kann durch gezielten Einsatz intelligenter Techniken und Verfahren das Maß der Auswirkungen auf Umwelt, Natur und Landschaft reduziert werden. Als ein exemplarisches Beispiel ist die Verwendung von Rasengleisen im Fall Tram zu nennen, die an unterschiedlichen Stellen der Trassenführung eingeplant werden. Im Fall BRT ist das nicht möglich. Der folgende Kartenentwurf (siehe Abbildung 19) stellt den derzeitigen Planungsstand der Oberflächenformen Tram der Trassenführung dar.

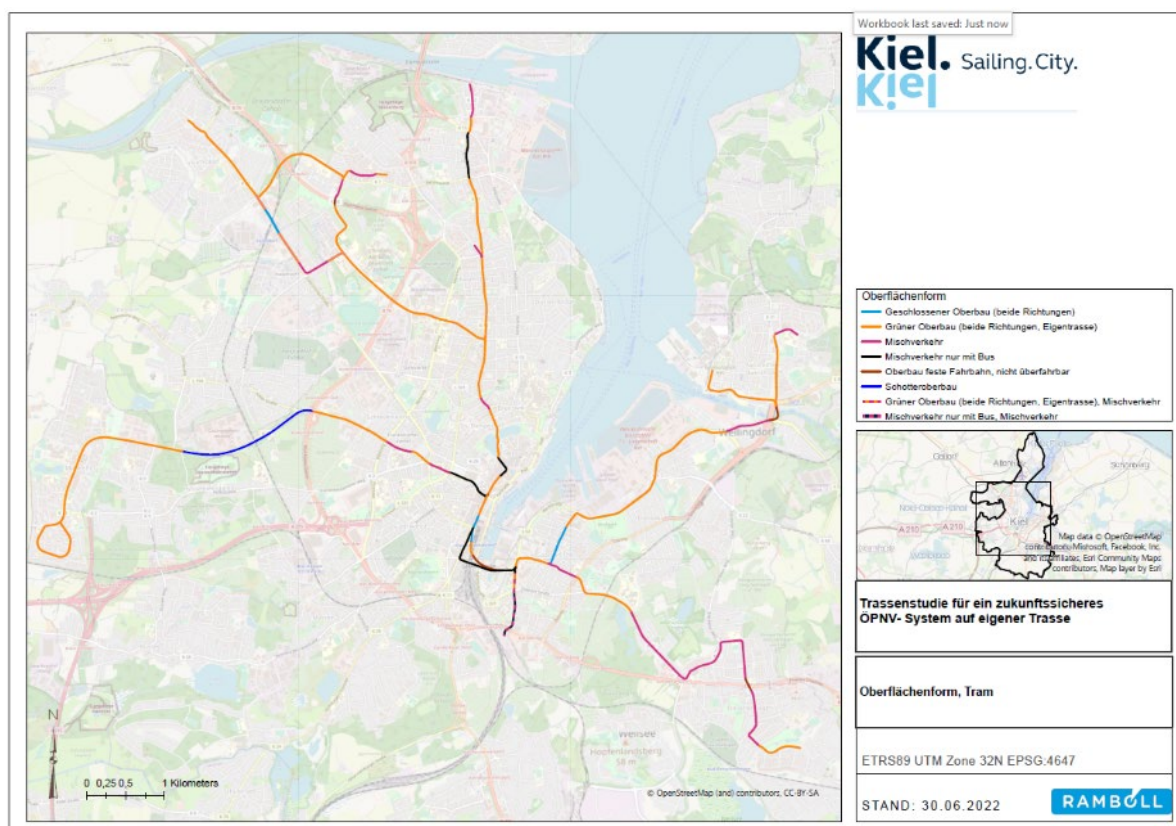


Abbildung 19 Oberflächenformen Tram (Quelle: eigener Entwurf, Stand Mai 2022, abgeschichtetes FAR 1B-Netz)

Die Verwendung von Rasengleisen ist dann möglich und empfehlenswert, wenn die Verkehrsführung auf eigener Trasse erfolgt und die Trasse nicht überfahrbar sein muss.

6 Fazit und Ausblick

Der vorliegende Bericht zeigt die Analyseergebnisse für den derzeitigen Planungsstand der Trassenfindung im Projekt „Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse“ auf. Erste grobe Hinweise auf die Auswirkungen der Projektplanung auf Umwelt, Natur und Landschaft werden analysiert und dargestellt. Mit zunehmender Verfeinerung der Planung ab der Vorplanung (HOAI 2) und Entwurf (HOAI 3) werden sich diese Auswirkungen weiter spezifizieren und mittels gutachterlicher Untersuchungen einem genaueren Bewertungssystem unterziehen lassen. Es werden Bereiche herausgearbeitet, für die weiterführende Untersuchungen notwendig sind. Erst dann wird entschieden, in welcher Form für den weiteren Planungsprozess die Umweltverträglichkeitsstudie durchzuführen ist und wie der weitere Genehmigungsprozess verläuft. Entsprechende Untersuchungen bezüglich Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz werden dementsprechend zu gegebenem Zeitpunkt erarbeitet.

7 Literaturverzeichnis

- Erhaltungsziele für das gesetzlich geschützte Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung DE 1727-322 „Untere Schwentine“, Auszug aus: Gebietsspezifische Erhaltungsziele (gEHZ) für die gesetzlich geschützten Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und flächengleiche Europäische Vogelschutzgebiete Bekanntmachung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 11. Juli 2016 Fundstelle: Amtsblatt für Schleswig-Holstein. - Ausgabe Nr. 47, Seite 1033
- DE-1727-322.pdf (landsh.de)
- „Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908)“.
- Gesetz zum Schutz der Natur (Landesnaturschutzgesetz – LnatSchG) vom 24.02.2010 (GVOBl.Schl.-H. S301, ber.S486), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27.05.2016 (GVOBl. Schl.-H.S.162)
- Landeshauptstadt Kiel Umweltschutzamt (2017) Naturschutzverordnungen und -satzungen in Kiel
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) Kartieranleitung und Biototypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein, 6.Fassung (April 2021)
- Landeshauptstadt Kiel – Flächennutzungsplan (Fassung 2000), [fplan.pdf \(kiel.de\)](#)
- Landeshauptstadt Kiel – Stadtplanungsamt: Flächennutzungsplan 2000 Erläuterungsbericht [Landeshauptstadt Kiel - Flächennutzungsplan 2000 - Erläuterungsbericht](#)

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

- Landesverordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke in Kiel (Wasserschutzgebietsverordnung Schwentinetal) Vom 27. Januar 2010
- Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein Abt. Landesplanung und ländliche Räume Landesentwicklungsplan 2021 Umweltbericht (zusammenfassende Erklärung) - Teil D
- Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein Regionalplan für den Planungsraum III Fortschreibung 2000 (Kiel 2001) [Untitled Document \(schleswig-holstein.de\)](#)
- Schlacke, Sabine (2019) Umweltrecht, 7. Auflage Nomos Verlagsgesellschaft Baden-Baden
- UVPG "Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist"

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	Fahrweg für Tram 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.
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	Bus-Rapid-Transit Fahrbahngebundenes hochwertiges ÖPNV-System auf überwiegend eigener Trasse, in dem meist Doppelgelenkbusse als Fahrzeuge eingesetzt werden
CAU	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
Design Freeze	Übergabeversion aller relevanten Planunterlagen, an die andere Arbeitspakete wie die Variantenuntersuchung 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

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
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

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
	und das nachgeordnete Busnetz von nachfragestarken Hauptbuslinien und allen weiteren Buslinien.
NKU	<p>Nutzen-Kosten-Untersuchung</p> <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	Verschiedene Gesamtszenarien, die in der NKU (Nutzen-Kosten-Untersuchung) der Trassenstudie (vereinfachte Standardisierte Bewertung) betrachtet werden (Ist-, Ohne- und Mitfälle)
NVZ	Nebenverkehrszeit
OB.M	Stabsstelle Mobilität der Landeshauptstadt Kiel
ÖDA	Öffentlichen Dienstleistungsauftrags
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	Öffentlicher Personennahverkehr
Paarvergleich	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

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
	Abwägung zur Abschichtung und Reduzierung von nicht aussichtsreichen Varianten
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
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

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
Teilszenario	In einem Korridor sinnvoll zusammengesetzte (Teil-) Varianten
TÖB	Träger öffentlicher Belange
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)

Abkürzung / Fachbegriffe	Erklärung / Beschreibung
Zu- und Abgangszeit	Weg vom Startpunkt zur Haltestelle bzw. von der Haltestelle zum Zielpunkt

Anmerkung: Stand 15.09.22