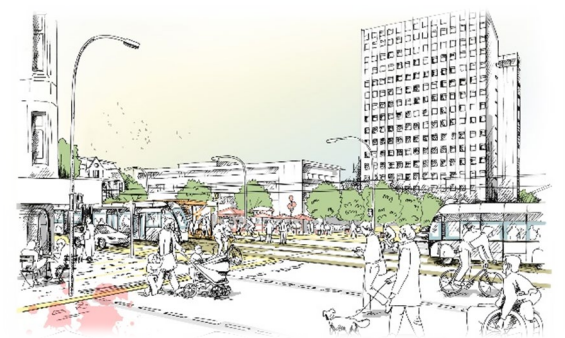


Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Dokumentation Arbeitspaket E-121

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr



Dokumentation AP E-121

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.

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Bearbeiter: Valentin Kranz, Torsten Perner, Timo Schubert

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

Datum: 13.09.2021

Ramboll Deutschland GmbH

Zur Gießerei 19-27

76227 Karlsruhe

<https://de.ramboll.com>

info@ramboll.com

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
Projekteinordnung	6
1 Hintergrund	12
1.1 Inhalt und Zielsetzung	13
2 Radverkehr	16
2.1 Bestandsaufnahme Planungsparameter und Standards.....	17
2.2 Betrachtung räumlicher Handlungsschwerpunkte	17
2.2.1 Schnittstellen zum hochwertigen ÖPNV-Netz.....	18
2.2.2 Parallele Abschnitte zum ÖPNV-Konzept.....	20
2.3 Handlungsanweisungen und ergänzende Parameter.....	25
3 Fußverkehr.....	28
3.1 Bestandsaufnahme Planungsparameter und Standards.....	29
3.2 Betrachtung räumlicher Handlungsschwerpunkte	31
3.3 Handlungsanweisungen und ergänzende Parameter.....	32
4 Zusammenführende Maßnahmen und Empfehlungen	33
4.1 Gestaltung von ÖPNV-Haltestellen im Zusammenhang mit dem Rad- und Fußverkehr.....	33
4.1.1 Umfahrung der Haltestelle im Seitenraum (Führungsform 1)	34
4.1.2 Durchquerung der Haltestelle (Führungsform 2)	35
4.1.2.1 Subvariante mit Beibehaltung der Oberfläche (Führungsform 2.1)	35
4.1.2.2 Subvariante mit Materialwechsel auf gemeinsamen Geh- und Radweg (Führungsform 2.2)	36
4.1.3 Umfahrung auf der Fahrbahn (Führungsform 3.1).....	37
4.1.3.1 Subvariante als Fahrradstraße zwischen Gleisen und Haltestelle (Führungsform 3.2)	37
4.1.4 Haltestelle in Mittellage (Führungsform 4)	38
4.1.5 Matrix zur Auswahl der optimalen Führungsform	38
4.2 Regelung an Lichtsignalanlagen.....	40
4.3 Aufteilung zentraler Hauptverkehrsbereiche	40
4.3.1 Beispiel Innenstadtbereich	41
Fazit.....	44

Glossar und Abkürzungsverzeichnis.....46

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Zeitliche Einordnung Trassenstudie 6

Abbildung 2 Projektziele 8

Abbildung 3 Analysedaten zur Entwicklung des Verkehrsmittelaufkommens in Kiel..... 12

Abbildung 4 Kapazitätsvergleich Rad- und Kfz-Verkehr (Berlin, Schönhauser Allee – Torstraße)..... 14

Abbildung 5 Exemplarische Kapazitätssteigerungen Holtenauer Straße mit HÖV-Trasse (Personen/Stunde) 15

Abbildung 6 Königin-Louise-Brücke in Kopenhagen - Leistungsfähige Trasse für den Umweltverbund 15

Abbildung 7 Schnittstellen zwischen Veloroutennetz und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km) 19

Abbildung 8 Parallele Abschnitte zwischen Veloroutennetz und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km) 20

Abbildung 9 Parallele Abschnitte zwischen Premiumrouten und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km) 22

Abbildung 10 Parallele Abschnitte zwischen Hauptrouten und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km) 23

Abbildung 11 Parallele Abschnitte zwischen Nebenrouten und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km) 24

Abbildung 12 Verlagerungsbereiche von Velorouten aufgrund von Konflikten zur HÖV-Trasse..... 27

Abbildung 13 Fußwegachsenkonzept und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km)..... 32

Abbildung 14 Führungsform 1 von Radrouten an Haltestellen 34

Abbildung 15 Führungsform 2.1 von Radrouten an Haltestellen..... 36

Abbildung 16 Führungsform 2.2 von Radrouten an Haltestellen 36

Abbildung 17 Führungsform 3.1 von Radrouten an Haltestellen..... 37

Abbildung 18 Führungsform 3.2 von Radrouten an Haltestellen 38

Abbildung 19 Umweltverbund im Innenstadtbereich (links) und Neuordnung der Verkehre (rechts) 41

Abbildung 20 Veloroutenverlagerung bzw. -verlängerung im Innenstadtbereich 43

Abbildung 21 Ablaufdiagramm zum konfliktbehafteten Planungsvorgehen..... 44

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 Fahrbahnbreiten der Velorouten-Netzhierarchie 2035.....	25
Tabelle 2 Potenzielle Verlagerungsbereiche aufgrund von Konflikten zwischen Velorouten und hochwertigem ÖPNV-System	27
Tabelle 3 Quantitative Ausgestaltungskriterien der Fußwege des Fußwegeachsenkonzepts	31
Tabelle 4 Einsatzgebiete möglicher Radverkehrsführungen an Haltestellen.....	39

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-121 Planungsparameter Rad- und Fußverkehr. 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:

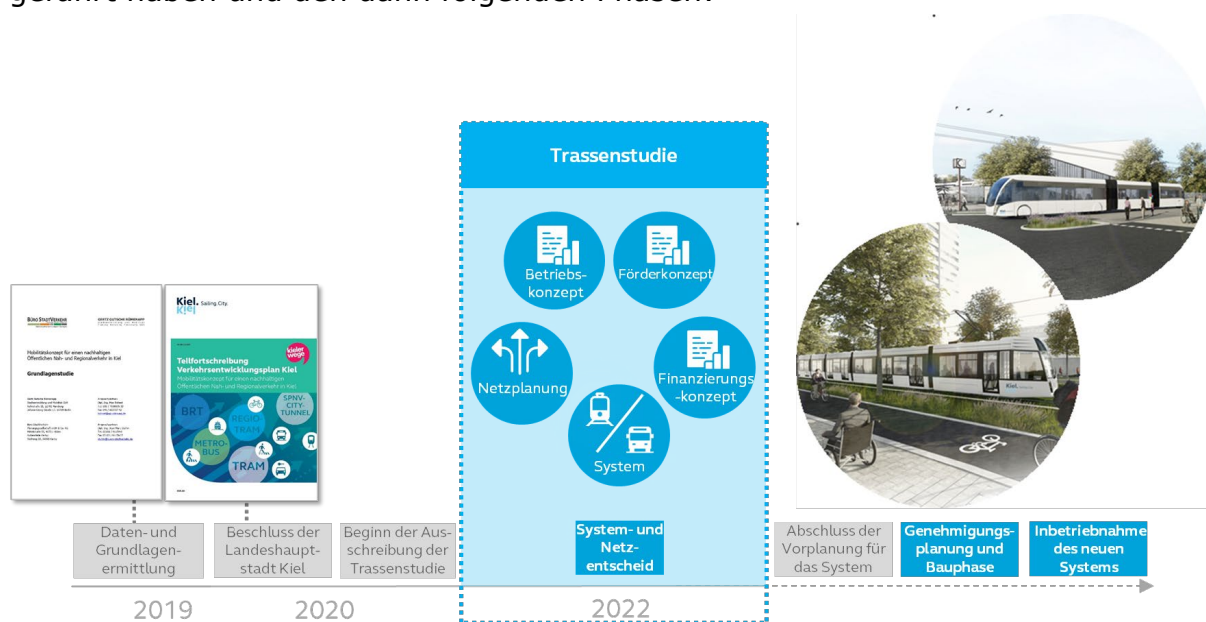


Abbildung 1 Zeitliche Einordnung Trassenstudie

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.

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr

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:

- Verknüpfung mit anderen städtebaulichen und verkehrlichen Planungsprozessen

Dokumentation AP E-121

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

- 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

Nr.	Arbeitspaket	Inhalt Dokumentation
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 sensibler Installationen	EMV-Kompatibilität sensibler Installationen in Forschungseinrichtungen entlang der Trasse
E-170	Signalisierung	Konzept Signalisierung inkl. Kostenschätzung
E-180	Betriebshof	Standortauswahl und Layoutplanung Betriebshof inkl. Kostenschätzung

Nr.	Arbeitspaket	Inhalt Dokumentation
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

In dieser Dokumentation wurden die Planungsparameter für den Fuß- und Radverkehr erarbeitet.

1 Hintergrund

Die Landeshauptstadt Kiel steckt sich mit zahlreichen Konzepten und Entwicklungen, gefestigt durch z.B. den Green City Plan¹, den Masterplan Mobilität² der Kiel Region, die Radstrategie für Schleswig-Holstein³ oder den Verkehrsentwicklungsplan⁴ für Kiel, wichtige Ziele zur Gestaltung einer klimafreundlicheren Mobilität. Dazu gehören nicht nur ein hochwertiges und zukunftssicheres ÖPNV-System, sondern insgesamt eine Stärkung des Umweltverbundes. Daher spielt die Nahmobilität mit Rad- und Fußverkehr neben dem ÖPNV eine entscheidende Rolle, um die Mobilität in Kiel nachhaltiger zu gestalten. Schon heute werden über die Hälfte aller Wege in Kiel zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt und dieser Anteil soll in den kommenden Jahren weiter auf über 55% gesteigert werden, wie nachfolgende Abbildung 3 zeigt.

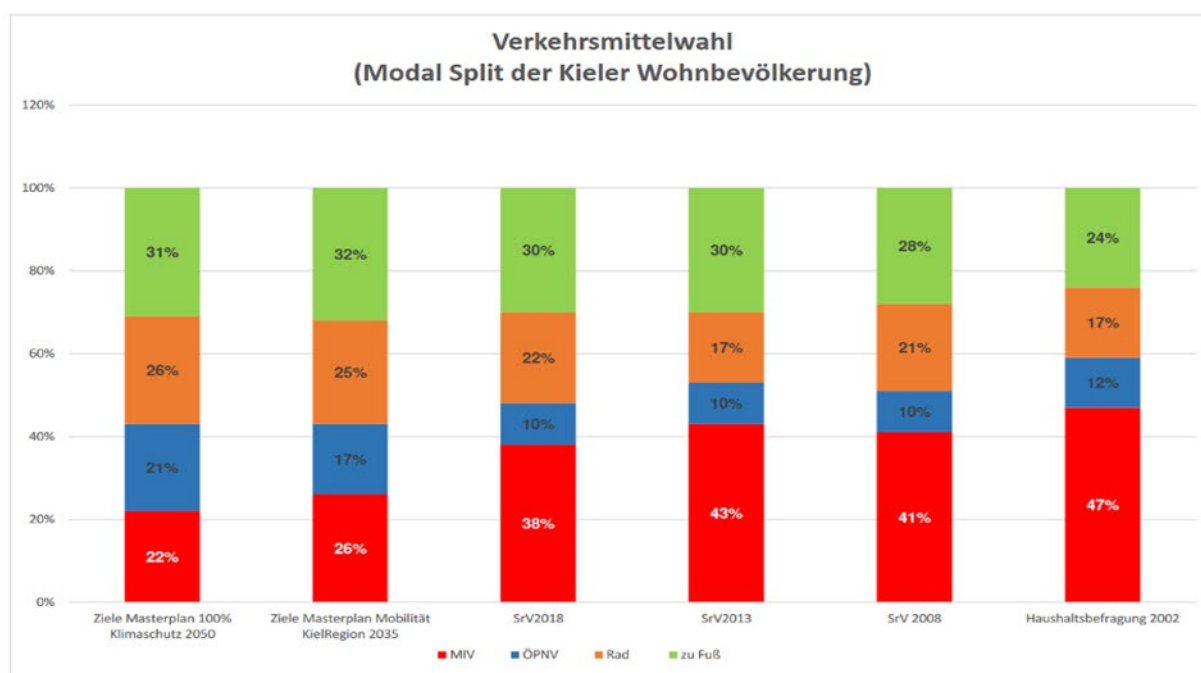


Abbildung 3 Analysedaten zur Entwicklung des Verkehrsmittelaufkommens in Kiel⁵

Die Mobilitätswende ist nur in einem Zusammenspiel von Nahmobilität und ÖPNV möglich. Daher gilt es, die Belange der Nahmobilität bei der Planung des hochwertigen ÖPNV-Systems gebührend zu berücksichtigen und ein integriertes

¹ Landeshauptstadt Kiel (2018): Green City Plan für die Landeshauptstadt Kiel zur Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität

² Landeshauptstadt Kiel (2017): Masterplan Mobilität Kiel Region – Endbericht

³ Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus (2020): Ab aufs Rad im echten Norden – Radstrategie Schleswig-Holstein 2030

⁴ Landeshauptstadt Kiel (2010): Verkehrsentwicklungsplan 2008 – Ideen für eine mobile Stadt

⁵ https://www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/verkehrswege/verkehrsentwicklung/Mobilitaetsverhalten_in_Kiel/index.php (abgerufen am 12.05.2021)

Gesamtverkehrssystem zu schaffen, in dem sich alle Verkehrsteilnehmer*innen sicher und komfortabel bewegen können.

Zur Erreichung der Klimaneutralität vor 2050 setzt Kiel als eine der ersten deutschen Kommunen auf den Climate Emergency⁶, um die Maßnahmen und Ziele aus dem Green City Plan und dem Masterplan Mobilität mit Hilfe eines 2019 beschlossenen 23-Punkte-Plans zu beschleunigen.

1.1 Inhalt und Zielsetzung

Kernelement dieses Berichts ist die Untersuchung des Rad- und Fußverkehrs, insbesondere auf Schnittstellen und parallelen Abschnitten mit dem geplanten hochwertigen ÖPNV-System. Hierzu werden zunächst die Grundsätze der Planung des Rad- und Fußverkehrs in Bezug auf das hochwertige ÖPNV-System in der Stadt Kiel ausgewertet, mögliche Zielkonflikte mit den Belangen des ÖPNV herausgestellt und Lösungsmöglichkeiten erarbeitet.

Hierbei werden sowohl Schnittstellen wie z.B. Querungen der ÖPNV-Trassen oder die mögliche Lage von Radverkehrsanlagen an ÖPNV-Haltestellen als auch die übergeordnete Anordnung von Radverkehrskorridoren in Bezug auf das hochwertige ÖPNV-System betrachtet. Wesentliche Grundlage hierfür sind das derzeit im Entwurf vorliegende Veloroutennetz 2035 sowie die Standards für Fußwege und das Fußwegeachsenkonzept.

Intermodale Verknüpfungen sind nicht Bestandteil dieses Berichts, sie werden in der Dokumentation zum AP E-122 (Planungsparameter Mobilitätsstationen und P+R) behandelt. Für die Untersuchung wurde das ÖPNV-Konzept zur Planungsstufe 1B mit einem Streckennetz von rd. 50 km Länge herangezogen. Dieses 50-km-Netz wurde dann mit Hilfe des für die ÖPNV-Trassenstudie entwickelten GIS-Tools (Geografisches Informationssystem) mit den geplanten Rad- und Fußverkehrsnetzen abgeglichen und so Schnittstellen und parallele Abschnitte herausgestellt. Für den Radverkehr sind dabei vor allem Strecken der höchsten Netzkategorie im Veloroutennetz 2035 der Stadt Kiel (Premiumrouten) relevant, da sie den höchsten Flächenbedarf aufweisen und auf ihnen mit den größten Verkehrsströmen zu rechnen ist. In abgeschwächter Form gilt dies aber auch für die Haupt- und Nebenrouten.

Für den Fußverkehr hat die Stadt Kiel ebenfalls wichtige Achsen definiert, die aber wesentlich kleinteiliger sind als im Radverkehr. Besonderes Augenmerk gilt hierbei den im Konzept definierten Kinderwegen und der Haltestellengestaltung.

Für den Rad- wie Fußverkehr hat die Stadt Kiel Planungsstandards aufgestellt, die bei der ÖPNV-Planung zu berücksichtigen sind. Dort wo keine spezifischen

⁶ https://www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/klimaschutz/klimaschutzstrategie/climate_emergency.php (abgerufen am 07.07.2021)

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Planungsstandards der Stadt Kiel vorliegen, werden in Bezug auf vorliegende Regelwerke zusätzliche Planungsparameter vorgeschlagen. Entscheidend ist dabei die vorgesehene Breite der Verkehrsanlagen, da hier aller Voraussicht nach auf einzelnen Abschnitten nicht die gewünschten Planungsparameter aller Verkehrsarten (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr sowie Kfz-Verkehr) kombiniert werden können.

Hierzu sind in einem iterativen Prozess optimale Kompromisse gefunden worden, in denen unter Berücksichtigung des städtebaulichen Umfelds für alle Verkehrsarten akzeptable Breiten und Verkehrsanlagen eingerichtet werden können. Diese Kompromisse dürfen aber nicht vorrangig zu Lasten des Rad- und Fußverkehrs sowie des ÖPNV gehen, vielmehr ist die derzeit vorwiegend auf den Kfz-Verkehr ausgerichtete Infrastruktur so umzugestalten, dass die verfügbaren Flächen effizient und fair im Sinne der Stärkung des Umweltverbundes aufgeteilt werden. Durch diese Umgestaltung zu Gunsten des Umweltverbundes profitieren alle, da auf der gleichen Fläche wesentlich mehr Verkehr und damit soziale und ökonomische Interaktionen möglich werden. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht anhand eines Beispiels aus Berlin, welche Verkehrsstärken auf den bereitgestellten Flächen für den Rad- und Kfz-Verkehr realisiert werden:



Abbildung 4 Kapazitätsvergleich Rad- und Kfz-Verkehr (Berlin, Schönhauser Allee – Torstraße)

Durch eine Umgestaltung des öffentlichen Raums einschließlich der Verkehrsflächen hin zum wesentlich leistungsfähigeren Umweltverbund können aus Transit- auch wieder Aufenthaltsräume werden, ohne dass dabei die Erreichbarkeit und verkehrliche Leistungsfähigkeit eingeschränkt werden müssen. Die teilweise Herausnahme des motorisierten Individualverkehrs (MIV) einschließlich Parkplätzen ist hierfür eine zwingende physische Voraussetzung, um

Dokumentation AP E-121

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

höhere Nutzungsdichten zu ermöglichen, wie dies die nachfolgende Betrachtung für eine mögliche Umgestaltung der Holtenauer Straße verdeutlicht.

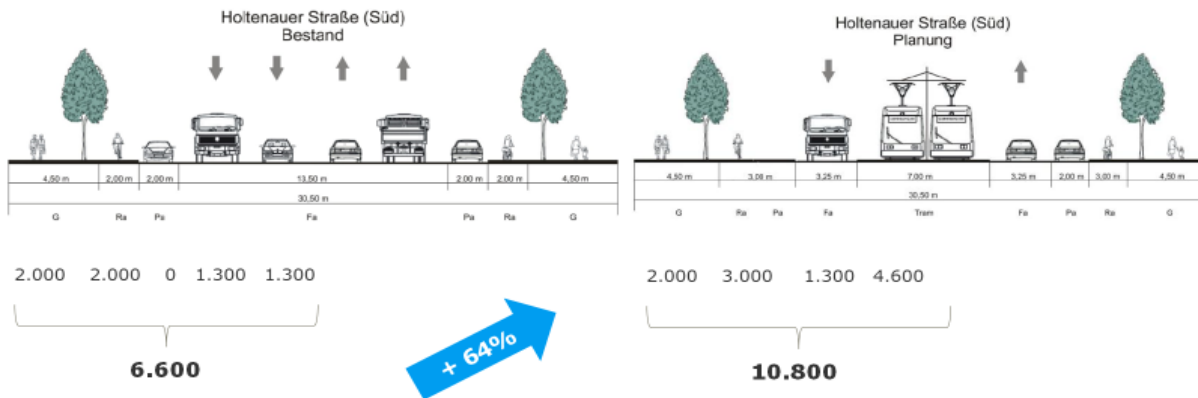


Abbildung 5 Exemplarische Kapazitätssteigerungen Holtenauer Straße mit HÖV-Trasse (Personen/Stunde)

Das nachfolgend dargestellte Beispiel der Königin-Louise-Brücke in Kopenhagen verdeutlicht dies als bereits realisierte Umgestaltung. Aus einer vormals vierspurigen Auto-Durchgangsstraße wurde eine attraktive Magistrale, die Verkehrs- und Aufenthaltsfunktionen optimal vereint und durch eine ansprechende Gestaltung zu einem beliebten Treffpunkt geworden ist. Gleichzeitig hat das Verkehrsaufkommen deutlich zugenommen und so bewegen sich dort nun täglich rund 100.000 Menschen auf teilweise nur 20m Breite - überwiegend zu Fuß, mit dem Rad oder im Bus. Neben einem von täglich rund 50.000 Menschen genutzten Radschnellweg verkehrt dort auch Kopenhagens meistfrequentierte Buslinie 5C.

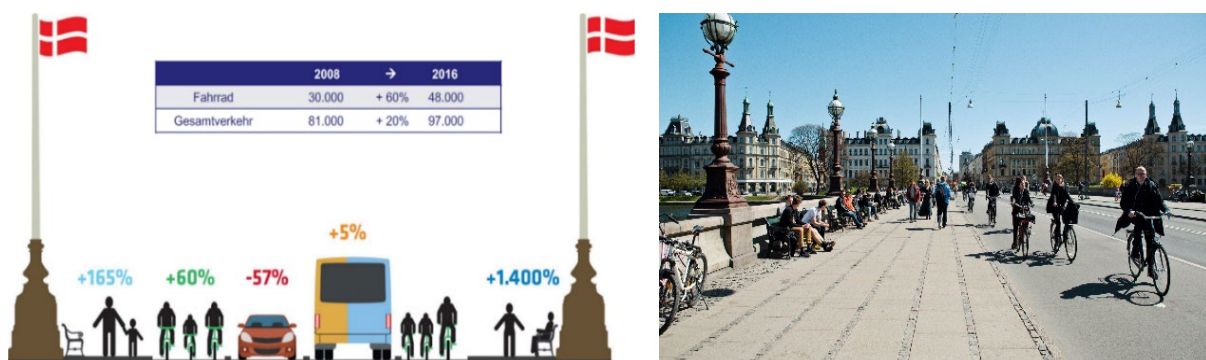


Abbildung 6 Königin-Louise-Brücke in Kopenhagen - Leistungsfähige Trasse für den Umweltverbund⁷

⁷ Quelle: Stadt Kopenhagen / Ramboll

Ziel dieses Berichts ist demnach aufzuzeigen, welche Aspekte es für den Rad- und Fußverkehr bei der Planung des hochwertigen ÖPNV-Systems zu beachten gilt und wie komplexe innerstädtische Verkehrsachsen zu leistungsfähigen, klimaresilienten und einladenden Räumen umgestaltet werden können.

2 Radverkehr

Als schnelles, leistungsfähiges, flexibles sowie klimaneutrales Verkehrsmittel stellt das Fahrrad im innerstädtischen Verkehr häufig eine attraktive Alternative zum MIV dar. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Infrastrukturangebot des Radverkehrs dem Bedarf alltäglicher Lebensbereiche gerecht wird. Mit einem Modal Split-Anteil⁸ von 22 % im Jahr 2018 konnte der Fahrradverkehr in Kiel im Vergleich zu den Vorjahren zwar stetig gesteigert werden und ist inzwischen doppelt so hoch wie der bundesweite Durchschnitt mit nur 11 %⁹, die Zielvorgabe für den Radverkehrsanteil der Landeshauptstadt bis 2035 liegt gemäß Masterplan jedoch bei 25 %, was noch weitere Verbesserungen einfordert. Kiel macht einen wesentlichen Anteil bei der landesweiten Verkehrsentwicklung aus. Die Radstrategie¹⁰ sieht für Schleswig-Holstein einen Radverkehrsanteil von 30 % bis 2030 vor, was wiederum bedeutet, dass das Erzielen der für Kiel gesetzten Ziele ausschlaggebend dafür ist, auch die landesweiten Ziele einzuhalten. Dementsprechend sollte die Qualität und der Standard der innerstädtischen Radinfrastruktur den hohen Anforderungen nachkommen, um das Potenzial des Fahrrads als städtisches Verkehrsmittel bestmöglich auszuschöpfen.

An erster Stelle steht dabei die Erweiterung und Aufwertung der bereits bestehenden Fahrradwege zum Veloroutennetz 2035¹¹. Der Plan gibt eine Netzhierarchie vor, die ausschlaggebend für die Gestaltung dieser Routen ist. Mit den Velorouten sollen Radfahrer*innen die Möglichkeit der schnellen, sicheren und fließenden Fortbewegung erhalten. Die Netzhierarchie der Velorouten unterteilt sich nach Anzahl der Radfahrenden pro 24 Stunden in

- Premiumrouten (>4.000 Radfahrende/24h),
- Hauptrouten (2.000-4.000 Radfahrende/24h),
- Nebenrouten (<2.000 Radfahrende/24h) und
- Regionalrouten zum Anschluss in die Umlandgemeinden.

Da Velorouten, insbesondere die Premiumrouten, den Charakter von Radschnellverbindungen aufweisen, orientieren sich die Planungsstandards unter anderem an den vorgegebenen Parametern der FGSV¹² für Führungsformen von

⁸ TU Dresden (2019): SrV Mobilität in Städten 2018 – Mobilitätssteckbrief für Kiel

⁹ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2018): Mobilität in Deutschland – Ergebnisbericht

¹⁰ Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein (2020): Ab aufs Rad im echten Norden – Radstrategie Schleswig-Holstein 2030

¹¹ Landeshauptstadt Kiel (2021): Veloroutennetzplan 2035 – Entwurf [Karte]

¹² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

Radschnellverbindungen und den sonstigen bundesweiten Richtlinien für Radverkehrsanlagen. Kiel selbst hat für das Veloroutennetz 2035 einige Entwurfskriterien aufgestellt, welche als Standards für die Ausgestaltung anzunehmen sind.

2.1 Bestandsaufnahme Planungsparameter und Standards

Premium- und Hauptrouuten sind hinsichtlich ihrer Verbindungskategorie als stadtweite und regionale Routen nahezu identisch und unterscheiden sich diesbezüglich von den Nebenrouuten als Stadtteilrouuten bzw. Routenverbindungen. Die Regionalrouuten werden in diesem Bericht weniger intensiv berücksichtigt, weil sie nur sehr wenige räumliche Schnittpunkte mit dem hochwertigen ÖPNV-System aufweisen und deshalb, im Gegensatz zu den anderen Netzkategorien, vernachlässigt werden können. Anhand der Einteilung in die Netzhierarchie wird bestimmt, welche Standards bei der Ausgestaltung der Wege anzusetzen sind. Von der Landeshauptstadt Kiel sind diesbezüglich bisher noch sehr wenige Anforderungen an das Veloroutennetz 2035 definiert worden, sodass sich darauf beziehende Planungsparameter in Kapitel 2.3 als zusätzliche Standards erarbeitet wurden.

Als wichtigster Planungsstandard sind die erforderlichen Breiten zu nennen. Diese werden gemäß dem Veloroutennetz für Zweirichtungsradwege der Premiumrouuten mit 4,00 Metern angesetzt. Situativ kann die Breite je nach Gegebenheiten noch im Ausnahmefall angepasst werden.

Das Netz der Premiumroute zeichnet sich darüber hinaus durch einen Komfortstandard aus, der vorgibt möglichst Kfz-, Ampel- und Kreuzungs-arm zu sein bzw. auf bevorrechtigten Wegen zu verlaufen. Auch bevorrechtigte Fahrradstraßen mit Durchfahrtsbeschränkungen für den Kfz-Verkehr sind hier möglich. Für die Haupt- und Nebenrouuten werden die Standards der Führungsformen hingegen etwas niedriger angesetzt. Hier sind verschiedene Umsetzungen denkbar, beispielsweise neben eigenständigen Radverkehrsanlagen und Fahrradstraßen auch Tempo-30-Zonen. Wegweiser oder optisch deutlich erkennbare Routenführungen sind für Premium- und Hauptrouuten vorgesehen.¹³

2.2 Betrachtung räumlicher Handlungsschwerpunkte

Nachfolgend wird für Kiel räumlich betrachtet und dargestellt, wie das 50 km ÖPNV-Netz der Planungsphase 1B und das geplante Veloroutennetz 2035 verlaufen. Die räumliche Betrachtung dient der Herausstellung von Handlungsbereichen aus Schnittstellen zwischen den ÖPNV- und Velorouuten sowie gemeinsamen, parallelen Straßenabschnitten.

¹³ Landeshauptstadt Kiel (2020): Velorouuten 2035 KO-Runde

2.2.1 Schnittstellen zum hochwertigen ÖPNV-Netz

Schnittstellen ergeben sich nicht nur zwischen Velorouten untereinander, sondern auch zum Streckennetz von rd. 50 km Länge. So bestehen insgesamt 102 Kreuzungspunkte mit dem hochwertigen ÖPNV-Netz, die teilweise aber auch von mehreren Velorouten gleichzeitig geschnitten werden. Die Schnittstellen sind in der untenstehenden Abbildung 5 kartiert. An diesen Bereichen können Konflikte auftreten, denen mit einer situativ angepassten Planung zu begegnen ist.

Plangleiche Überquerungsstellen an Schienenstrecken stellen besondere Anforderungen an die Radverkehrsführung dar¹⁴. Es gilt insbesondere sicherzustellen, dass:

- sehr große Sichtfelder gewährleistet werden,
- technische Sicherungsanlagen das zügige Räumen des Schienenweges nicht verhindern und
- aus Sicherheitsgründen Gleisüberquerungen im spitzen Winkel ($\neq 90$ Grad) vermieden werden¹⁵.

Bei Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn werden die dort bestehenden Sicherungseinrichtungen zur Gleisquerung genutzt. Prinzipiell sollten Schnittstellen so gestaltet werden, dass sie allen Verkehrsteilnehmer*innen ein Maximum an Sicherheit bieten und dabei so wenig Wartezeit wie möglich erfordern. Andererseits bieten Verkehrsknotenpunkte auch den Vorteil, mehrere Wege erschließen oder verschiedene Verkehrssysteme miteinander verbinden zu können. Grundsätzlich ist bei der Führung des Radverkehrs die stumpfwinklige Überquerung von Straßenbahngleisen zu ermöglichen. Bei einem rechten Winkel ± 90 Grad ist die Überquerung von Rillenschienen problemlos möglich. Wo Überquerungen der Gleise obligatorisch sind, z.B. vor Haltestellenkaps, können Überquerungsstelle und Überquerungswinkel durch Markierungen verdeutlicht werden.

¹⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

¹⁵ Die ERA betrachtet eine Überquerung der Gleisanlagen ab 50 gon, also 45 Grad bereits als sicher. Bei Dunkelheit und/oder Nässe, oder bei ungeübten Radfahrenden kann dies dennoch ein Sturzrisiko implizieren, weshalb die Überquerung stets in einem Winkel von ± 90 Grad geplant werden sollte.

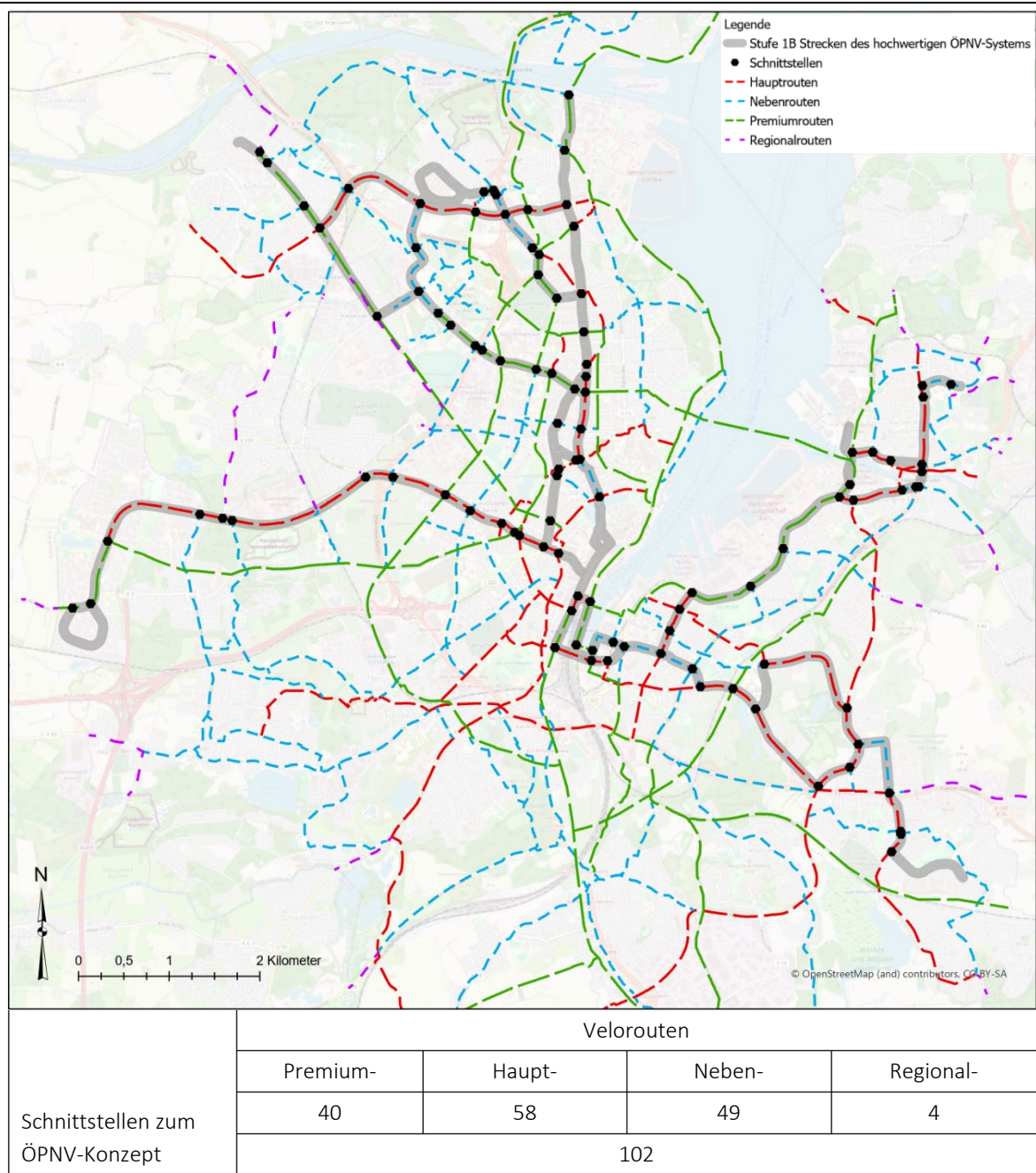


Abbildung 7 Schnittstellen zwischen Veloroutennetz und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km)

2.2.2 Parallele Abschnitte zum ÖPNV-Konzept

Zwischen dem geplanten Veloroutennetz und dem 50 km ÖPNV-Konzept gibt es fast 33 km Überschneidungen. Etwa zwei Drittel des hochwertigen ÖPNV-Systems verlaufen somit parallel zu Velorouten.

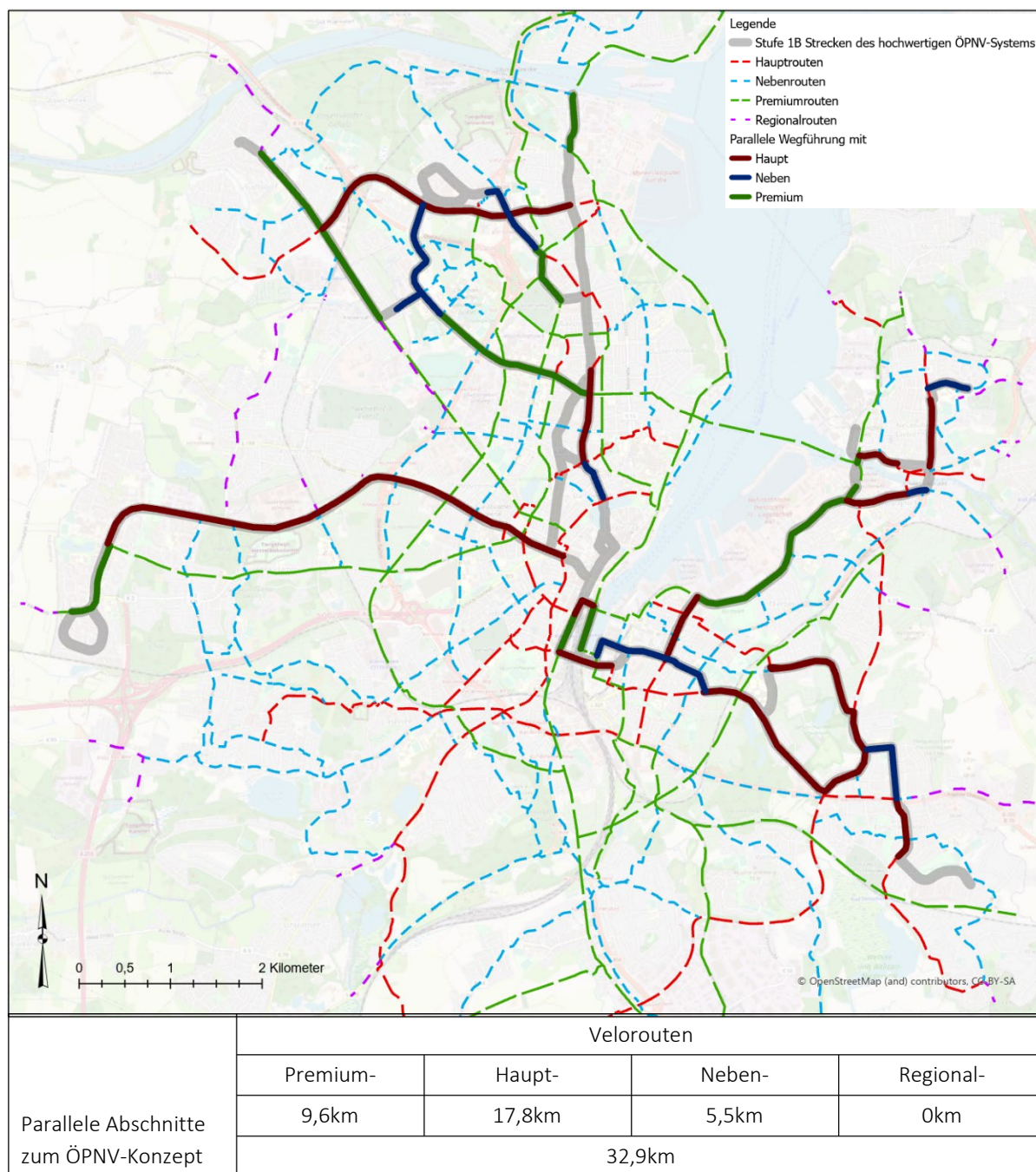


Abbildung 8 Parallele Abschnitte zwischen Veloroutennetz und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km)

Die Velo-Haupttrouten stellen dabei mit 38 % den größten Anteil vor den Premiumrouten (19 %) und den Nebenrouten (12 %) dar. Abbildung 6 gibt dazu

Dokumentation AP E-121**Planungsparameter Rad- und Fußverkehr****Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse**

einen guten Gesamtüberblick, der durch die Detailansicht in den darauffolgenden Abbildungen differenziert wird. Parallele Routenführungen stellen grundsätzlich kein Problem dar, sondern können sogar der Intermodalität zugutekommen. Doch gilt es für diese Bereiche zu prüfen und zu definieren, wie die Fläche unter den unterschiedlichen Verkehrsteilnehmern aufgeteilt werden kann, ohne die Qualität der unterschiedlichen Verkehrsträger einschränken zu müssen. Vor allem in Anbetracht der Tatsache, dass es sich um die Bildung eines hochwertigen ÖPNV-Systems auf eigener Trasse handelt und die Velorouten zugleich hohe Maßstäbe an die Ausgestaltung setzen, ist eine integrierte Planung beider Systeme unerlässlich. Eine Raumaufteilung der Verkehrsflächen auf Kosten des Fußverkehrs sollte dabei stets vermieden werden.

Abbildung 7 zeigt die Karte der parallelen Abschnitte mit den Premiumrouten. Das Veloroutennetz mit der höchsten Hierarchie weist eine Gesamtlänge von etwa 85,5 km auf. Bei einer addierten Länge von ca. 9,7 km an parallelen Abschnitten überschneiden sich somit 19 % des 50 km ÖPNV-Netzes mit Premiumrouten.

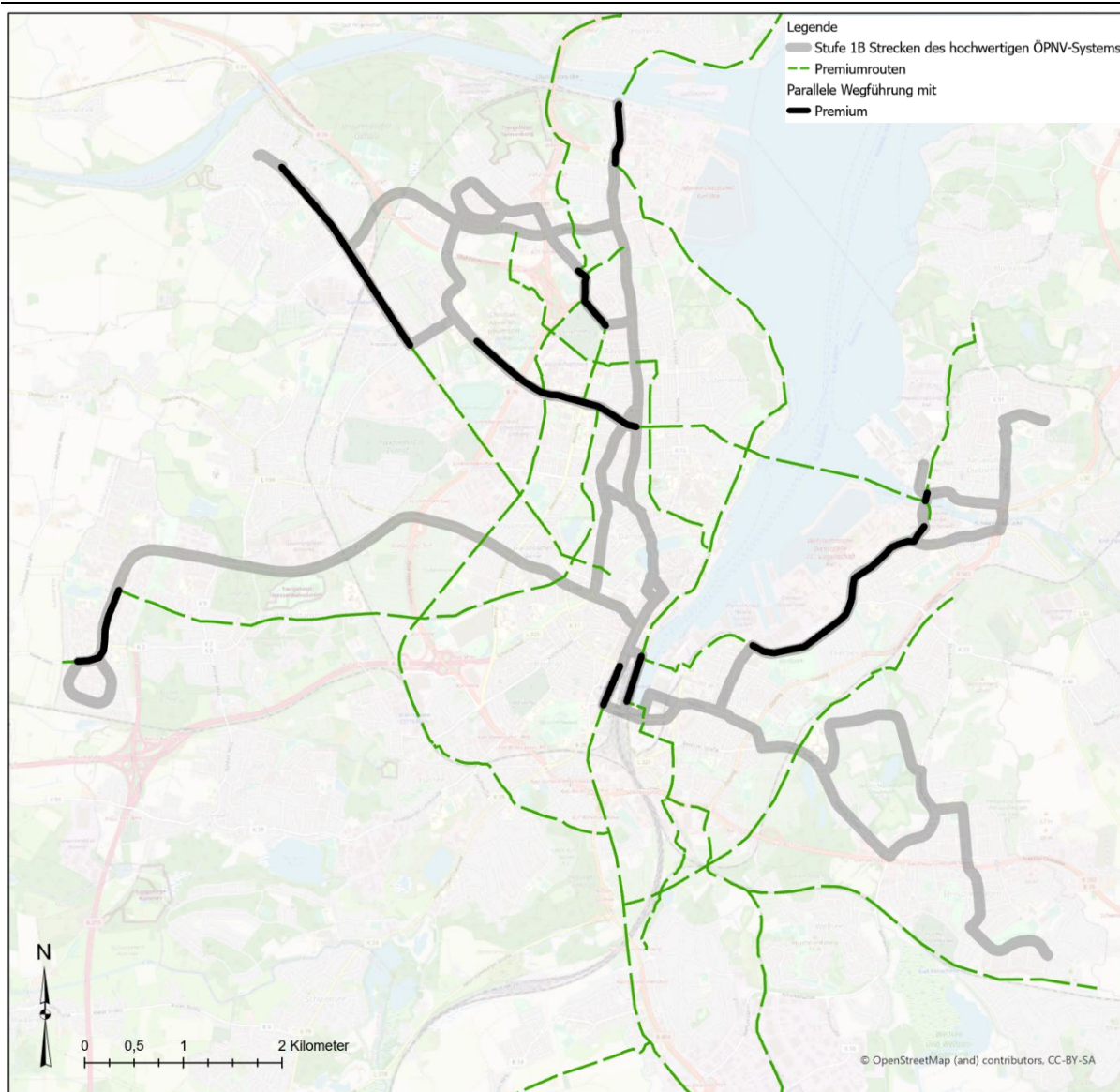


Abbildung 9 Parallele Abschnitte zwischen Premiumrouten und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km)

Als nächstes sind in Abbildung 10 die parallelen Abschnitte der Hauptrouten aufgezeigt. Hierbei handelt es sich mit insgesamt ca. 18,8 km (38 %) um die Netzhierarchie der meisten Überschneidungen zum ÖPNV-Netz. Bei einer Gesamtlänge von 73,3 km Hauptroutennetz, was im Vergleich zu Premium- und Nebenrouten der niedrigste Wert ist, stellen Hauptrouten trotzdem den größten Konflikt zum ÖPNV-Konzept der Planungsstufe 1B dar.

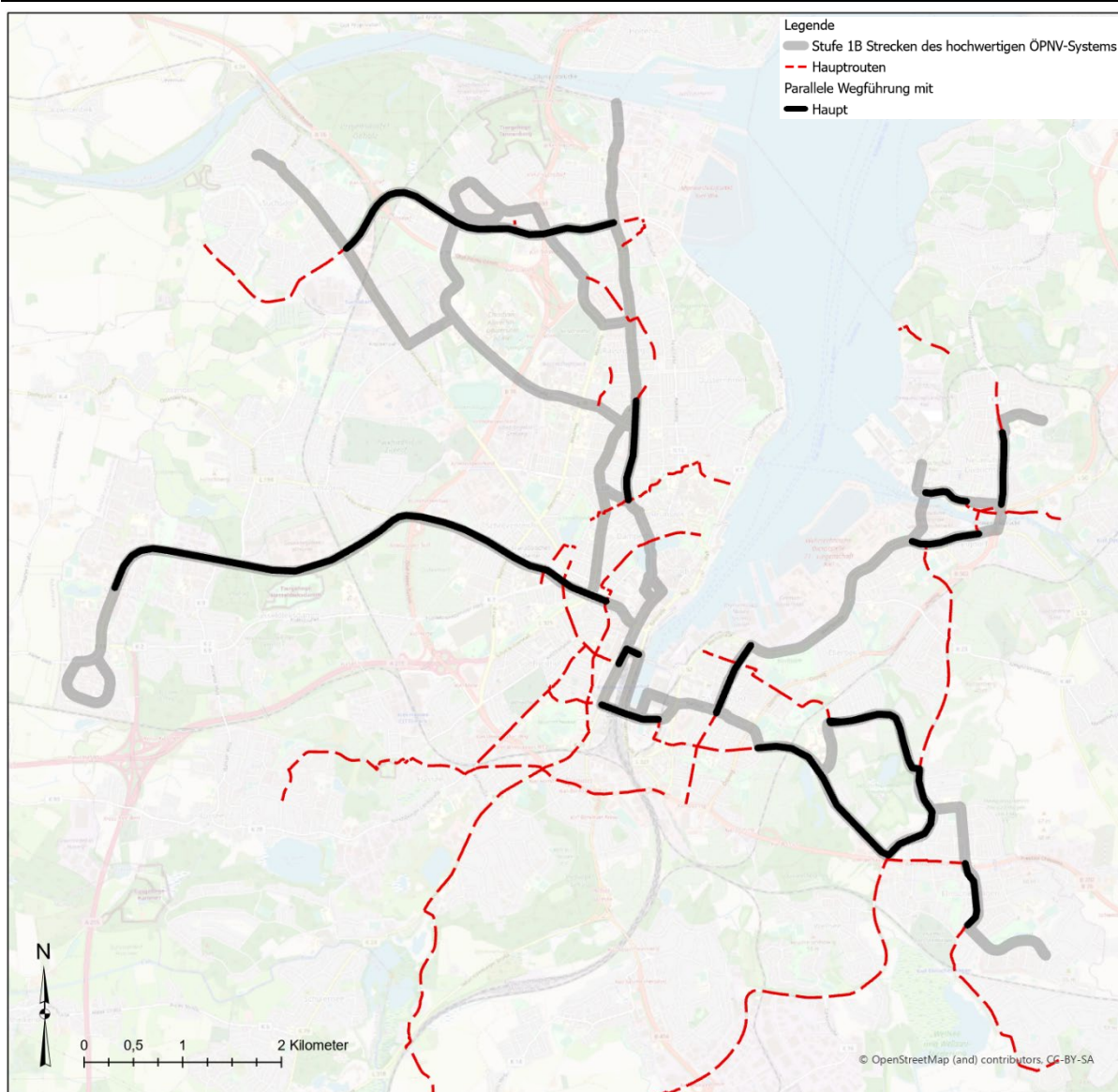


Abbildung 10 Parallele Abschnitte zwischen Haupttrouten und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km)

Zuletzt sind noch die parallelen Abschnitte mit den Nebenrouten in Abbildung 11 abgebildet, wobei es sich hierbei um wenige sowie eher kurze Abschnitte handelt. Mit der längsten Routenausdehnung von etwa 115,9 km und einem parallelen Anteil von nur ca. 6,0 km (12 %) mit dem hochwertigen ÖPNV-System weisen die Nebenrouten somit das geringste Konfliktpotenzial auf. Zudem befinden sich die Schnittstellen an Bereichen, die vergleichsweise weniger stark frequentiert sind.

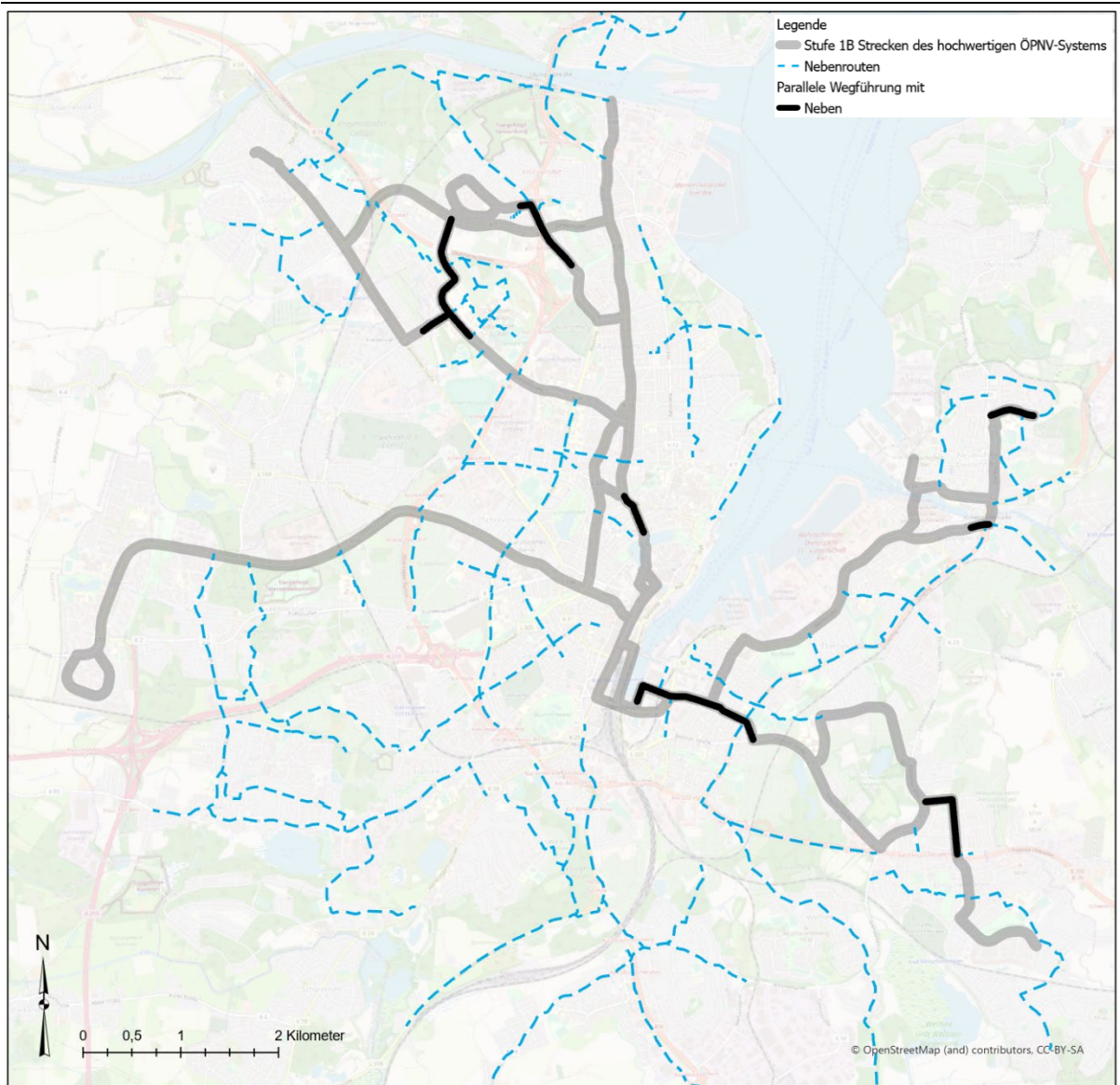


Abbildung 11 Parallele Abschnitte zwischen Nebenrouten und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km)

2.3 Handlungsanweisungen und ergänzende Parameter

Nachdem der Stand zu den Planungsparametern der Velorouten sowie die Handlungsschwerpunkte zum ÖPNV-Konzept analysiert und aufgezeigt wurden, werden nun nötige Ergänzungen vorgeschlagen und erforderliche Planungsempfehlungen angestoßen, welche als Basis für die Modulblöcke und die weitere Planung der Infrastruktur in Arbeitspaket E-130 dienen.

Die Breite im Zweirichtungsverkehr der Premiumrouten liegen bei 4,00 Meter. Ergänzend hierzu wird empfohlen, in Anlehnung an die bundesweiten Standards für Radschnellverbindungen, die Einrichtungsradwege dieser Netzkategorie mit jeweils 3,00 Meter Breite auszustatten. Für die Haupt- und Nebenrouten wurden im Veloroutennetz 2035 von der LH Kiel bisher keine Breiten angegeben. In Anlehnung an die in den Niederlanden und Dänemark üblichen Breiten von Radverkehrsanlagen werden 2,30 Meter für Einrichtungsradwege bzw. 3,00 Meter für Zweirichtungsradwege als Ausgangsgröße festgelegt. Auf einer 2,30 Meter breiten Radverkehrsanlage kann ein Lastenrad bzw. ein Fahrrad mit Anhänger sicher von einem einspurigen Rad überholt werden, sodass diese Breite prinzipiell als Mindestbreite angenommen werden sollte. Doch auch hierbei gilt generell, dass situative Anpassungen möglich sind und die Breite eines Radweges dem Verkehrsaufkommen gerecht werden muss, wobei dies im Bereich der Nebenrouten einfacher machbar ist als bei Haupttrouten.

-Breiten (Empfehlung)	Premiumrouten	Hauptrouten	Nebenrouten
Einrichtungsverkehr	3,00m	2,30m	2,30m
Zweirichtungsverkehr	4,00m	3,00m	3,00m

Tabelle 1 Fahrbahnbreiten der Velorouten-Netzhierarchie 2035

Nach den bundesdeutschen Regelwerken wie der ERA und RASt sind ungeschützte Infrastrukturelemente wie Radfahrstreifen ohne Protektion ebenfalls möglich. Die Erfahrungen aus den Niederlanden und Dänemark, aber auch empirische Untersuchungen in Deutschland¹⁶ zeigen, dass diese ungeschützte Infrastrukturgestaltung von (potenziellen) Radfahrer*innen als unsicher empfunden wird und daher zu Nachfrageeinbußen führt. Daher sollte auf Radfahrstreifen ohne Protektion und Schutzstreifen (mit parkenden Kfz rechts neben dem Radverkehr) als Entwurfselement im Regelfall verzichtet werden, insbesondere an stark vom Kfz-Verkehr genutzten Hauptverkehrsachsen mit Tempo 50.

An die Oberflächenbedeckung für Radverkehrsanlagen wird laut ERA die grundlegende Anforderung der dauerhaft ebenen Oberfläche mit möglichst geringem Rollwiderstand gestellt. Für die Ausgestaltung der Velorouten wird

¹⁶ <https://fixmyberlin.de/research/subjektive-sicherheit> (abgerufen am 31.05.2021)

Dokumentation AP E-121

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

deshalb empfohlen, die Wege zu asphaltieren, weil mit weniger Rollwiderstand ein höherer Fahrkomfort erreicht werden kann als beispielsweise auf gepflasterten Wegen. Außerdem ist das Radfahren auf ebenen Fahrbahnen sicherer, weil der Asphalt deutlich weniger anfällig für Erhebungen, Kanten oder Löcher ist. Beim Wechsel einer Veloroutenführung zwischen Ein- und Zweirichtungsradweg ist zu beachten, dass der Streckenverlauf deutlich erkennbar und sicher bleibt und allen Verkehrsteilnehmer*innen ein ausreichender Orientierungsbereich zur Verfügung steht. Hierbei können Markierungen oder Differenzen bei der Oberflächenbeschaffenheit helfen. In Vorbereitung auf einen solchen Spurwechsel der Führungsform und ggf. auch einen Wechsel der Straßenseite sind Beschilderungen im Voraus sinnvoll.

Eine Darstellung zu potenziellen Konfliktpunkten bzw. -bereichen ist im vorherigen Kapitel in Form von Handlungsschwerpunkten erfolgt. Auf dieser Grundlage können nun generalisierte Musterlösungen entwickelt werden, die anschließend für die Planung der entsprechenden Abschnitte gelten. Dazu gehören in dem Fall nicht nur genaue Fahrbahnaufteilungen und Spurbreitenanpassungen, sondern auch Vorfahrtsregelungen, Lichtsignalanlagenschaltungen und einzuhaltende Sicherheits- bzw. Orientierungsaspekte der Velorouten sowie auch ÖPNV-Haltestellen an Rad- und Fußwegen.

Für die Handlungsschwerpunkte der parallelen Abschnitte ist in AP E-130 zu überprüfen und einzuschätzen, ob und wie sich an jenen Bereichen alle Verkehrssysteme bündeln lassen oder ob ggf. Alternativen herangezogen werden müssen. Dazu sollten stark frequentierte Verkehrsbereiche und Schnittstellen mit dem Premiumroutennetz im Vordergrund stehen, aber auch die Hauptrouten sind durch den hohen Anteil an Schnittstellen einer Einzelfallüberprüfung zu unterziehen. Bei den Nebenrouten können Konflikte durch lokale Anpassungen eher behoben werden als bei den Premium- und Hauptrouten. Bei nicht auflösbaren Hindernissen sind im Zuge der Funktionskonzepte Alternativrouten zu prüfen oder Routen im Ausnahmefall auf eine niedrigere Netzhierarchie herunterzusetzen. Im Verlauf der vertiefenden Planung können also weitere Konflikte deutlich werden und erst zu einem späteren Zeitpunkt die Verlagerung einer Veloroute erforderlich machen. Zum aktuellen Projektstand deuten sich die nachfolgend aufgezeigten kritischen parallelen Wegführungen an:

Veloroute	Bereich	Erläuterung
Elisabethstraße (Hauptroute)	Karlstal - Werftstraße	Überlagerung von Hauptveloroute und hochwertiger ÖPNV-Trasse durch Gaarden-Zentrum. Probleme durch sehr schmale Straßenraumbreiten und hohe Nutzungskonkurrenz zu erwarten.

Veloroute	Bereich	Erläuterung
		Verlagerung der Veloroute in die östliche Parallelstraße (Kaiserstraße) anzustreben.
Holtenauer Straße (Hauptroute)	Lehmberg - Wrangelstraße	Überlagerung von Hauptveloroute und hochwertiger ÖPNV-Trasse durch den südlichen Abschnitt Holtenauer Straße. Umsetzung des Hauptveloroutenstandards nicht als gesonderte Radverkehrsanlage möglich, sondern in Form einer Fahrradstraße. Eine Verlagerung der Route wird nicht notwendig, da im Osten parallel die Premiumroute Nr.5 verläuft.

Tabelle 2 Potenzielle Verlagerungsbereiche aufgrund von Konflikten zwischen Velorouten und hochwertigem ÖPNV-System

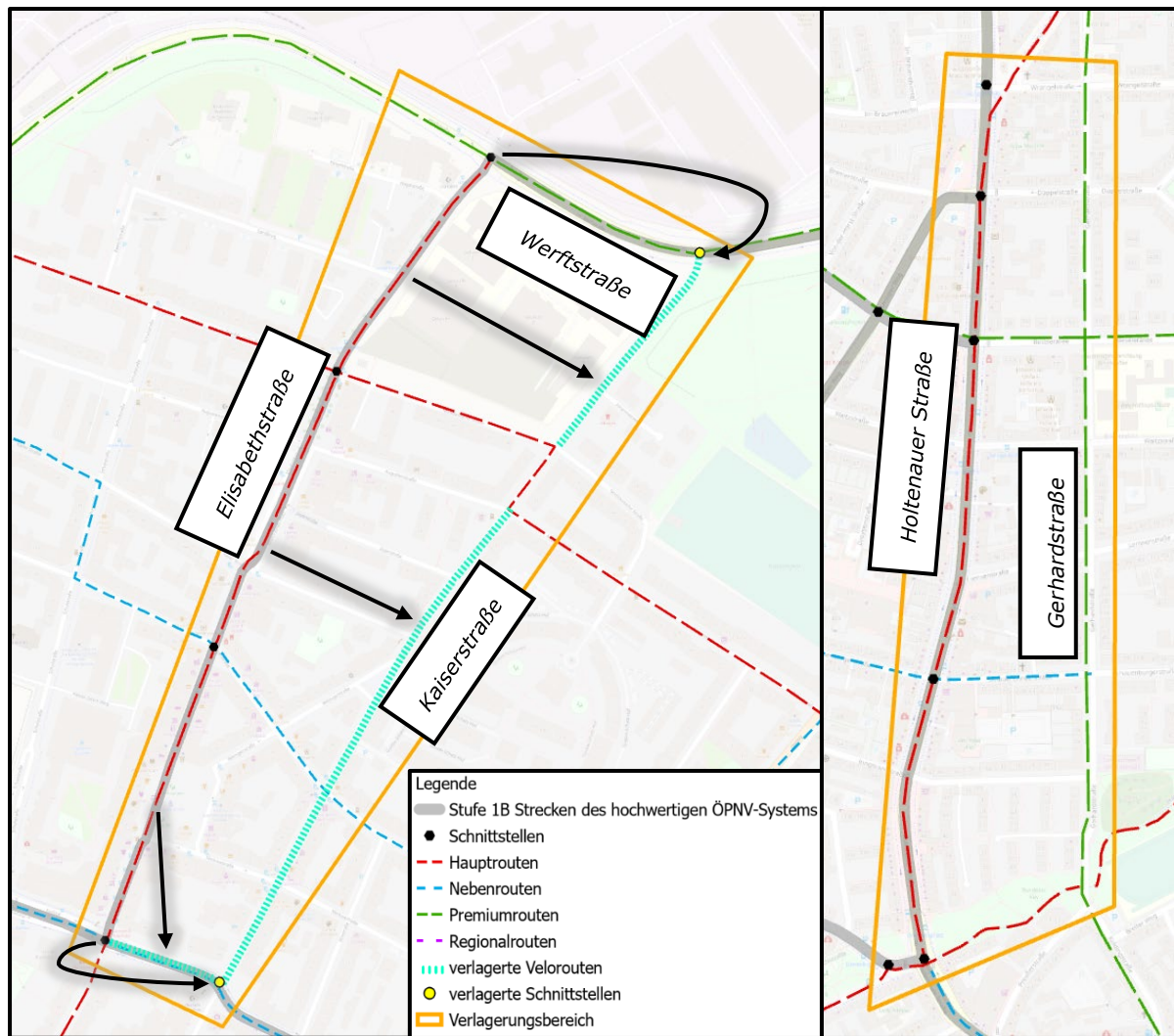


Abbildung 12 Verlagerungsbereiche von Velorouten aufgrund von Konflikten zur HÖV-Trasse

Im Osten trennt die Schwentine den Ortsteil Neumühlen-Dietrichsdorf von Kiel ab bevor der Fluss im Kieler Hafen mündet. An dieser Stelle gilt es noch herauszufinden, wie der Radverkehr den Fluss überqueren wird. Eine Führung über die Bestandsbrücken für Haupt- und Nebenrouten ist genauso zu überprüfen wie die Führung der Premiumroute Nr. 1 parallel zum hochwertigen ÖPNV-System über eine neue Brücke. Hinzu kommt noch die Überquerung des Hafens durch eine Neubaubrücke für die Premiumroute Nr. 3. Insofern bleibt eine Änderung der Routenführung hierbei nicht auszuschließen. Gleiches gilt für den Nord-Ostsee-Kanal, welcher die Ortsteile Holtenau, Pries, Friedrichsort und Schilksee abtrennt. Die Querung über die Bestandsbrücke der Nebenroute und der Premiumroute Nr. 2 ist genauso zu überprüfen wie ein Brückenneubau für die Premiumroute Nr. 1.

3 Fußverkehr

Zu Fuß gehen ist die natürlichste Art der Fortbewegung und erfordert im Vergleich zu allen anderen Verkehrsmitteln kein zusätzliches ökonomisches Kapital für die Nutzer*innen. Somit hat theoretisch jeder Mensch über den Fußverkehr Zugang zu Mobilität, sofern keine Mobilitätseinschränkungen vorliegen. Beim Modal Split¹⁷ von 2018 steht der Fußverkehr in Kiel mit 30 % an zweiter Stelle des Verkehrsaufkommens. Nahezu ein Drittel der Wege werden also zu Fuß zurückgelegt, was deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 22 % liegt¹⁸. Da dieser Wert für Kiel auch in Zukunft erhalten bleiben bzw. noch gesteigert werden soll, ist die Ausweitung und Verbesserung von Fußwegen ein wesentlicher Bestandteil der nachhaltigen Mobilitätsstrategie. Ein Fußwegeachsen- und Kinderwegekonzept soll dazu beitragen, die Fußwege in Kiel generell aufzuwerten und sicherer zu machen. Dabei spielen vor allem die Hauptverkehrswege und öffentlich hoch frequentierte Orte eine zentrale Rolle, aber auch Wege, die zum Verweilen und Erleben einladen sollen.

Die Landeshauptstadt Kiel hat, basierend auf den Ausführungen des stadt eigenen Verkehrsentwicklungsplans¹⁹ von 2008, die Standards und Routen für ein Fußwegachsen- und Kinderwegekonzept²⁰ festgelegt und möchte diese für eine attraktivere Gestaltung der Mobilität zu Fuß künftig als Planungsparameter geltend machen. Als grundlegende Ziele werden dabei angeführt, neben dem Sicherheitsaspekt auch den Komfort sowie den sozialen und ökologischen Mehrwert des zu Fuß-Gehens deutlich zu steigern und vor allem dem hohen Anteil des Fußverkehrs am Modal Split gerecht zu werden. Die hochwertige Infrastruktur soll dazu einladen, die Stadt zu Fuß zu entdecken und intensiver wahrzunehmen als dies mit anderen Verkehrsmitteln möglich ist.

¹⁷ TU Dresden (2019): SrV Mobilität in Städten 2018 – Mobilitätssteckbrief für Kiel

¹⁸ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2018): Mobilität in Deutschland – Ergebnisbericht

¹⁹ Landeshauptstadt Kiel (2010): Verkehrsentwicklungsplan 2008 – Ideen für eine mobile Stadt

²⁰ Landeshauptstadt Kiel (2017): Fußwegeachsen- und Kinderwegekonzept – Übersichtspan Fußwegeachsen mit Nummerierung [Karte]

Im folgenden Kapitel werden die Planungsparameter und Standards der Fußwege allesamt dem von der Landeshaupt Kiel veröffentlichten Werk²¹ zu Standards von Fuß- und Kinderwegen des Fußwegeachsenkonzepts von 2012 entnommen.

3.1 Bestandsaufnahme Planungsparameter und Standards

Im Wesentlichen differenzieren sich drei Arten von Fußwegen für das Achsenkonzept²²:

- Allzeitwege,
- Freizeitwege und
- Kinderwege.

Allzeitwege stellen dabei das Grundgerüst der Fußwegachsen dar, weil sie dazu dienen, wichtige Orte funktionell miteinander zu verbinden und deshalb auch ganzjährig bzw. rund um die Uhr sicher begehbar sein sollen. Freizeitwege sind alternative Routenführungen und sollen ein naturnahes Angebot zur Naherholung und Freizeitgestaltung schaffen, bieten dabei allerdings ein nicht so hohes Maß an Komfort, weil sie wenig bebaut und eher naturbelassen bleiben sollen. Andererseits haben sie oftmals eine wassergebundene Oberfläche und sind damit gelenkschonender und eignen sich dadurch insbesondere zum Joggen. Kinderwege sollen Kindern die eigenständige und sichere Fortbewegung ermöglichen und stellen eine wichtige Schnittstelle zwischen Alltag (mit Kita und Schule), Erlebnis und Miteinander her.

Aspekte der Sicherheit, Aufenthaltsqualität, Orientierung, Gehweggestaltung, Barrierefreiheit, Querungshilfen und Haltestellen sind allgemeine Gesichtspunkte des Fußverkehrs und dienen daher als Grundlage für die Planungsstandards. Im Folgenden werden die Standards gemeinsam erläutert, wobei zunächst überwiegend die quantitativen Parameter aufgegriffen werden und anschließend auf qualitative Maßnahmen eingegangen wird.

Als Mindestmaß der Ausgestaltung sehen die Standards der Landeshauptstadt Kiel für alle Fußwegtypen eine nutzbare Gehwegbreite von 2,50 Meter vor, zu der noch ein Sicherheitsstreifen von 0,25 m zu Fahrbahnen oder Hauswänden hinzukommt. An stärker frequentierten öffentlichen Bereichen - zum Beispiel Geschäftsstraßen - oder Einrichtungen für Kinder und Jugendliche soll der Gehweg auf 4,00 Meter Breite ausgeweitet werden. Die Umsetzung erfolgt jeweils unter dem angestrebten Verhältnis der Raumaufteilung zwischen Fahrbahn und Seitenraum von 25:50:25 oder 30:40:30 ohne raumwirksamen Mittelstreifen.

Diese Ausgestaltung ist für Verkehrsbereiche mit weniger als 50 Kfz pro Stunde nicht erforderlich. Stattdessen sollen diese Bereiche entsprechend ausgeschildert werden, um das Gehen auf der Fahrbahn zu erlauben und abzusichern.

²¹ Landeshauptstadt Kiel (2012): Standards für Fußwege und Kinderwege

²² Landeshauptstadt Kiel (2014): Standards für Fußwege und Kinderwege – Fußwegeachsen und Kinderwegkonzept

Für zusätzliche Qualität wird empfohlen, ungefähr alle 300 Meter die Möglichkeit eines Aufenthalts zu ermöglichen, z.B. durch Sitzmöglichkeiten und Ruhebänke mit ausreichend Beleuchtung und Komfort.

Die Anzahl und Größe der Sitzmöglichkeiten sollte dabei dem vorhandenen Bedarf gerecht werden (Für Kinderwege sind Elemente zum Spielen und zudem auch Fahrradständer, d.h. auch für Kinder unter 8 Jahren miteinzubeziehen). Vor allem mobilitätseingeschränkten Personen sollen diese Anlagen Zeit für Erholung bieten. An stärker frequentierten Orten oder besuchten öffentlichen Einrichtungen ist das Angebot entsprechend auszuweiten.

Weitere Maßnahmen im Sinne der barrierefreien Gestaltung sind anhand des Zwei-Sinne-Prinzips abzuleiten, was bedeutet, dass immer mindestens zwei der Hör-, Tast- und Seh Sinne zur Orientierung gegeben sein müssen. Bordsteinkanten an Überquerungen sind deshalb gemäß den Fußwegestandards der Stadt Kiel auf mindestens 3 cm abzusenken. Zu prüfen ist hier, inwieweit differenzierte Bordhöhen (0 cm für Rollstühle und Rollatoren sowie 6 cm zum Ertasten durch Sehbehinderte) sowie Bodenindikatoren ausgebildet werden können. Des Weiteren dürfen Längs- und Querneigung der DIN 18040-3 entsprechend eine Steigung von 3 % bzw. 2 % nicht überschreiten.

Überquerungen stellen für Fußgänger*innen immer ein besonders hohes Risiko dar, weshalb Sicherheitsaspekte bei der Ausgestaltung essenziell sind. Lichtsignalanlagen werden deshalb an vielbefahrenen und schnellen Straßen mit hohem Unfallrisiko und Gefährdungspotenzial vorgesehen (Für Kinderwege gilt eine maximale Wartezeit von 20 Sekunden). Um Fußgänger*innen trotzdem häufiger eine Straßenüberquerung zu ermöglichen, sind Querungshilfen auf Verkehrswegen mit einem Kfz-Aufkommen von über 1.000 pro Stunde zu errichten und nach Möglichkeit in kurzen Abständen zu halten (Für Kinderwege zwingend mindestens alle 100 bis 200 Meter). Wenn eine Überquerung mit Hilfe einer Mittelinsel vorgesehen ist, so sind die Mindestmaße der Länge zwischen 2,50 und 3,00 Meter einzuhalten und eine Gehwegbreite von 3,00 bis 4,00 Meter kann bei Bedarf angepasst werden. Zusätzlich kann die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs in den Bereichen der Überquerung auf 30 km/h reduziert oder erzwungen werden, z.B. durch Barrieren oder eine Anhebung des Gehwegübergangs. Ähnlich verhält es sich an den kritischen Schnittstellen zwischen Velorouten und Fußgängerwegen. Ob solche Maßnahmen auch für den ÖPNV sinnvoll miteinzubeziehen sind, beispielsweise an Haltestellen oder Schnittstellen zu Velorouten, bleibt im Verlauf der Planung im Detail zu untersuchen.

Bei allen Gestaltungsmaßnahmen sind sowohl das objektive als auch das subjektive Sicherheitsgefühl zu maximieren. Ein solches Sicherheitsgefühl lässt sich unter anderem durch ausreichend Distanz zu anderen Verkehrsteilnehmenden und eine allgemein übersichtliche Gestaltung erreichen. Zur Orientierung spielt die Gehwegausschilderung in Zusammenhang mit Wegweisern, Orientierungstafeln

oder Bodenmarkierungen eine wichtige Rolle, vor allem für die Freizeit- und Kinderwege. Ebenso wichtig erscheint die Wahl des Bodenbelags, der nach Möglichkeit fest, eben und langlebig sein sollte, damit nur selten Ausbesserungen fällig werden. Ggf. sind auch getrennte Oberflächen vorzusehen, um eine gelenkschonende Nutzung (z.B. für Jogger*innen) zu ermöglichen. Insbesondere für Freizeit- und Kinderwege ist eine regelmäßige Zustandsüberprüfung erforderlich, um Begehbarkeit und Sicherheit dauerhaft zu gewährleisten. Aber auch die Allzeitwege sollten einem ständigen Monitoring unterzogen werden.

ÖPNV-Haltestellen sind vorzugsweise an den Hauptachsen des Fußverkehrs zu verorten, um die Gesamtreisezeit zu verkürzen. Gleichzeitig können an Haltestellen auch potenzielle Konflikte durch das Zusammentreffen unterschiedlicher Verkehrssysteme entstehen. Daher sind die Haltestellen so zu gestalten, dass durch eine klare Flächenaufteilung und Verkehrsorganisation die Konflikte minimiert werden.

In der folgenden Tabelle sind die voran beschriebenen quantitativen Standards der Landeshaupt Kiel zur Gestaltung von Fußverkehrsanlagen zusammengefasst:

Kriterium	Allzeitwege	Freizeitwege	Kinderwege
Gehwegbreite (Minimum)	2,50 m	2,50 m	2,50 m
Gehwegbreite (bei hohem Verkehrsaufkommen)	4,00 m	4,00 m	4,00 m
Raumaufteilung bei Verkehrsaufkommen >50 Kfz/h	25:50:25 30:40:30	25:50:25 30:40:30	25:50:25 30:40:30
Abstand zwischen Aufenthaltsmöglichkeiten (Maximum)	300 m	300 m	
Quer- bzw. Längsneigung (Maximal)	2 % bzw. 3 %		2 % bzw. 3 %
Abstand zwischen Querungshilfen (Maximum)	Situationsbedingt ab >1.000 Kfz/h	Situationsbedingt ab >1.000 Kfz/h	100-200 m
Wartezeit an Lichtsignalanlagen	nicht definiert	nicht definiert	max. 20 s

Tabelle 3 Quantitative Ausgestaltungs-kriterien der Fußwege des Fußwegeachsenkonzepts

3.2 Betrachtung räumlicher Handlungsschwerpunkte

Abbildung 11 zeigt eine Karte, die das Fußwegachsenkonzept und die Trassen des hochwertigen ÖPNV-Systems des 50 km Netzes darstellen. Im Vergleich zum Radverkehr mit dem Veloroutennetz lassen sich für den Fußverkehr mit dem

Fußwegeachsenkonzept die Handlungsschwerpunkte aufgrund der Kleinteiligkeit weniger spezifisch darstellen. Fußwege sind nahezu überall vorhanden und bilden dadurch unzählige Schnittstellen mit allen anderen Verkehrssystemen. Daher ist eine Analyse von Schnittstellen oder parallelen Abschnitten hinfällig und stattdessen der grundsätzliche Umgang mit dem Fußverkehr und der übrigen Verkehrsinfrastruktur zu ermitteln.

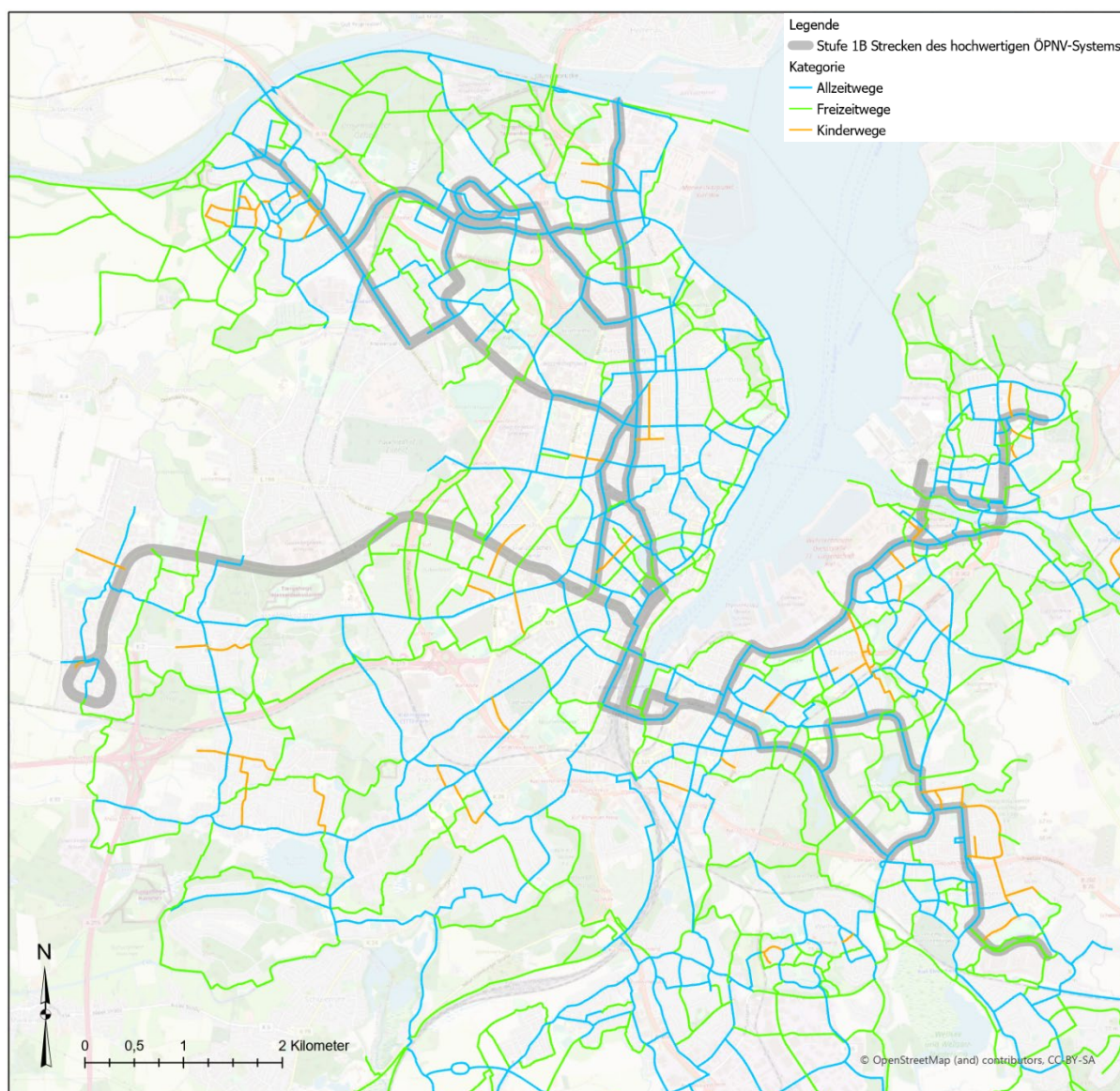


Abbildung 13 Fußwegachsenkonzept und HÖV-Netz (Stufe 1B, 50 km)

3.3 Handlungsanweisungen und ergänzende Parameter

Die Vorgaben der Landeshauptstadt Kiel für die Umsetzung und Optimierung der Fußwege im Sinne des Fußwegeachsenkonzepts sind bereits sehr detailliert und umfangreich festgelegt. Anhand der Standards sind vielversprechende

Verbesserungen absehbar und deshalb vorerst keine Erarbeitung von weiteren Planungsparametern notwendig.

Teilweise überlagern sich allerdings zwei Fußwegetypen, insbesondere Allzeit- und Kinderwege z.B. in Bereichen der Holtenauer Straße oder der Werftstraße, was im späteren Planungsverfahren unter Umständen zu Zielkonflikten führen kann. Wie schon beim Radverkehr dargestellt, ist in AP E-130 einzelfallbezogen zu prüfen, welche Nutzungsansprüche sich für die einzelnen Verkehrsarten ergeben und in welcher Form sich hierfür ein gesamthafter Kompromiss finden lässt.

Dazu wird außerdem empfohlen, dass eine weitere Kategorie dem Achsennetz hinzugefügt wird, stärker zwischen Allzeit- und Kinderwegen sowie einer Kombination aus beiden zu unterscheiden. Selbstverständlich sind Hauptverkehrsachsen und Verkehrswege, deren Funktionalität über eine Ver- und Anbindungsfunktion hinausgeht, für den Fußverkehr durch die hohen Standards der Allzeitwege zu erschließen und ganz essenziell auch für Kinder sicher zugänglich zu machen. Insofern sollte unterschieden werden zwischen grundsätzlichen Allzeitwegen, Allzeitwegen mit Optimierung für Kinder und Jugendliche sowie reine Kinderwege mit vorgesehenem Erholungs-, Aufenthalts- und Erlebnisfaktor mit ausreichend Flächenangebot. Nach unserer Einschätzung würden dadurch Fußwegachsen in den Bereichen der Holtenauer Straße in die neue Kategorie, der sich mischenden Wegetypen übergehen. Verkehrlich weniger stark frequentierte öffentliche Bereiche würden weiterhin Allzeitwege bleiben und Kinderwege vorwiegend dort entstehen, wo beispielsweise Schulwege oder Freizeiteinrichtungen mit weniger Kfz-Aufkommen bestehen, um ausreichende Flächen zur Interaktion zu gewährleisten.

4 Zusammenführende Maßnahmen und Empfehlungen

Im folgenden Kapitel werden einzelne Handlungsschwerpunkte mit bestehendem Konfliktpotenzial aufgezeigt und generalisierte Planungsvorschläge aufgezeigt, die sowohl den Rad- als auch den Fußverkehr miteinbeziehen. Außerdem erfolgt noch eine Detail-Betrachtung des Innenstadtbereichs nördlich des Hauptbahnhofs.

4.1 Gestaltung von ÖPNV-Haltestellen im Zusammenhang mit dem Rad- und Fußverkehr

Die Wahl der Haltestellenform ist von vielfältigen Einflussfaktoren abhängig. Straßenquerschnitte, Baumreihen und die generelle Anordnung des öffentlichen Raumes müssen stets in der laufenden Planung berücksichtigt werden. Keine Musterlösung kann an dieser Stelle allgemeingültig empfohlen werden, Entscheidungen sind von Fall zu Fall zu treffen. Je nach Flächenverfügbarkeit oder dem Potenzial der zu aktivierenden Flächen des Umfelds können jedoch einige bekannte Typologien angeführt werden.

Es findet jedoch keine Detailplanungen an dieser Stelle statt, welche eine Genauigkeit vortäuschen würde, welche zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht seriös darstellbar wäre. Die hier aufgezeigten Planungsprinzipien bilden eine wichtige Grundlage für die Modulblöcke und weitergehenden Planungen (Vgl. AP E-130).

An ÖPNV-Haltestellen, ob klassischer Bus, BRT oder Tram, kommt es häufig zu Konflikten zwischen ein- oder aussteigenden Fahrgästen und passierenden Radfahrer*innen, Fußgänger*innen und dem Kfz-Verkehr. Dadurch besteht ein Unfallpotenzial und so gilt es, wartende Fahrgäste sicher vom fließenden Verkehr zu schützen.

Da eine vollständige Trennung auf beengtem Raum unrealistisch ist, erfordern diese räumlichen Situationen ein mehrdimensionales Denken, das alle Verkehrsteilnehmer*innen intuitiv zu sicherem und bedachtem Handeln bewegt. Dazu gehören unter anderem Maßnahmen zu baulichen oder betrieblichen Warn- bzw. Leiteinrichtungen (Markierungen, Beschilderung, Barrieren), allgemein verbesserte Sichtverhältnisse (weitreichend, frühzeitig, transparent) und das Hervorheben von einzelnen Verkehrswegen (Niveauunterschiede, taktile Elemente und Materialwechsel).

Prinzipiskizzen zu sinnvollen Gestaltungskonzepten werden im Folgenden aufgezeigt, wobei auch hier wieder anzumerken bleibt, dass situative Anpassungen erforderlich sind. Des Weiteren wird eine Matrix angeführt, die Empfehlungen gibt, zu welchen Bedingungen sich welche Führungsform eignet.

4.1.1 Umfahrung der Haltestelle im Seitenraum (Führungsform 1)

In der ersten Führungsform, wie sie Abbildung 14 darstellt²³, umfährt der Radverkehr die Haltestelle bzw. deren Wartebereich im hinteren Seitenraum. Dabei kann die Spurbreite für den Radverkehr erhalten bleiben, was jedoch oftmals mit einer für den Fußverkehr ungünstigen Einengung im Seitenbereich einhergeht. Eine Einengung ist laut ERA in Kontexten mit hoher Flächenverfügbarkeit (>7m) im Seitenraum denkbar. Diese Führungsform funktioniert mit oder ohne Verschwenkung.

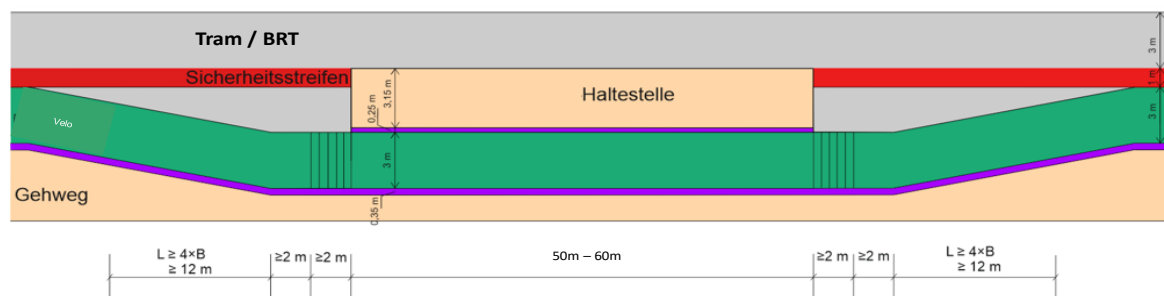


Abbildung 14 Führungsform 1 von Radrouten an Haltestellen

²³ Hier beispielhaft für eine Haltestelle dargestellt, für Bus oder Tram gilt dies analog mit anderen Entwicklungslängen.

Daher kann auch bei einer Führung des Radverkehrs hinter der Haltestelle die Radverkehrsanlage eingeengt werden, wie dies in Abbildung 12 dargestellt wird. Dadurch erhalten Fußgänger*innen mehr Platz und Radfahrer*innen werden zu erhöhter Aufmerksamkeit gegenüber den bevorrechtigten Fußgänger*innen gezwungen. Ein Nachteil ist, dass dieses Vorrecht des Fußverkehrs durch die verschwenkte Führung im Hinterraum der Haltestelle nicht intuitiv verständlich ist.

In einer weiteren Variante kann der Gehweg gerade weiterverlaufen und die Haltestelle passieren, wohingegen der Radweg vor der Haltestelle den Fußweg kreuzt und hinterher wieder zurück. Mit dieser Option kann Platz gespart und die Gehwegbreite muss nicht verengt werden. Allerdings wird der Radweg häufiger von Fußgänger*innen überquert, weil alle diesen Weg über die Haltestelle wählen müssten, auch wenn sie nicht zur Haltestelle möchten.

Eine Haltestelle im Seitenraum zu umfahren bedeutet allerdings auch einen hohen Umbauaufwand und eine entsprechende Flächeninanspruchnahme. Einerseits kann in dieser Variante die Breite aller Verkehrswege aufrechterhalten werden, andererseits verschafft die Breite der Radspur fälschlicherweise eine Wahrnehmung der Vorfahrtsberechtigung für Radfahrer*innen, wobei diese durch eine Fahrspur-Verengung oder Ausschilderung unterbunden werden kann. Außerdem können die Kurven und eventuell ein Wartehäuschen die Sichtverhältnisse beeinträchtigen. Insofern eignet sich die Seitenraumumfahrung aus mehreren Gründen tendenziell nicht in engen Stadträumen, sondern eher auf stark befahrenen Radrouten mit ausreichend Flächenverfügbarkeit oder bei stärker abgesetzten Radverkehrsanlagen

4.1.2 Durchquerung der Haltestelle (Führungsform 2)

Als Variante mit weniger Umbauaufwand und tendenziell weniger Flächennutzung bietet die direkte Durchquerung der Haltestelle eine gute Lösung, zumal der Gehweg hierbei nicht eingeschränkt wird. Wie es Abbildung 13 zeigt, verläuft der Radweg in diesem Fall gerade und zerteilt die Haltestelle in den Wartebereich auf Gehwegseite und den Ein- bzw. Ausstiegsbereich an der Fahrbahnseite.

Bei einer Seitenraumführung des Radverkehrs auf der Strecke bieten Haltestellenkaps in der Regel ausreichend zusätzliche Flächen für Warten und Ein- und Aussteigen der Fahrgäste. Die Radverkehrsführung kann dann möglichst geradlinig beibehalten werden. Bei schmalen Seitenräumen kommen die in der ERA beschriebenen Lösungsmöglichkeiten für Bushaltestellenkaps (Kapitel 3.11, ERA) für die Seitenräume in Frage.

4.1.2.1 Subvariante mit Beibehaltung der Oberfläche (Führungsform 2.1)

In dieser Variante werden die Sichtverhältnisse durch eine klare Aufteilung und Übersichtlichkeit des Straßenraums erleichtert. Fahrgäste warten im Seitenbereich

Dokumentation AP E-121

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

und überschreiten den Radweg nur beim Fahrgastwechsel. Durch eine optionale Verengung des Radweges bei Premiumrouten von 3,00 m auf 1,80 m im Bereich der Haltestelle kann eine Geschwindigkeitsreduzierung und erhöhte Aufmerksamkeit bei Fahrradfahrer*innen erzielt werden.

Im Vergleich zu der ersten Führungsform sind die wartenden Fahrgäste und Radfahrer*innen deutlich dichter beieinander was Sichtbeziehungen ermöglicht und Sichtachsen sicherstellt. Bei der Gestaltung ist daher deutlich zu machen, dass der Ein- und Ausstiegsbereich nur zum Fahrgastwechsel betreten werden soll und Radfahrer*innen dann stets anzuhalten haben. Diese Führungsform eignet sich vor allem für dicht bebaute Gebiete mit wenig Flächenreserven und tendenziell geringerem Radverkehrsaufkommen.

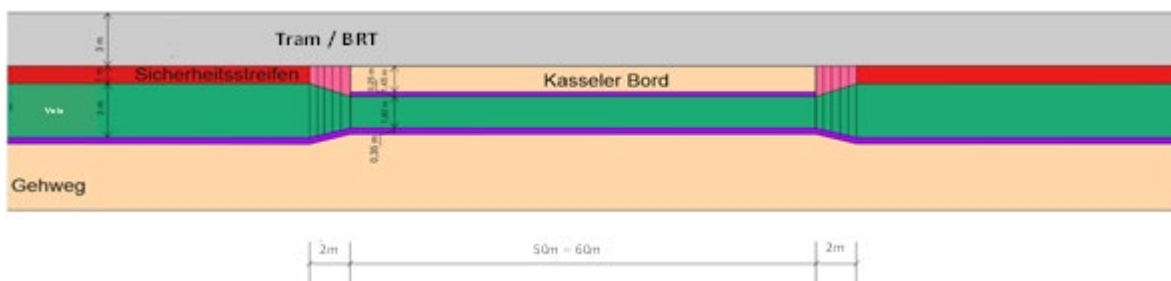


Abbildung 15 Führungsform 2.1 von Radrouten an Haltestellen

4.1.2.2 Subvariante mit Materialwechsel auf gemeinsamen Geh- und Radweg (Führungsform 2.2)

Um den gemeinsam genutzten Haltestellenbereich zu verdeutlichen und die Aufmerksamkeit im Radverkehr weiter zu erhöhen kann ein räumlich begrenztes Aussetzen des eigenständigen Radweges erfolgen. Durch die Führung auf einem gemeinsamen Geh- und Radweg mit begleitendem Materialwechsel von Asphalt zu Pflaster wird im Radverkehr baulich und visuell eine Geschwindigkeitsreduzierung provoziert, so wie in Abbildung 16 dargestellt.

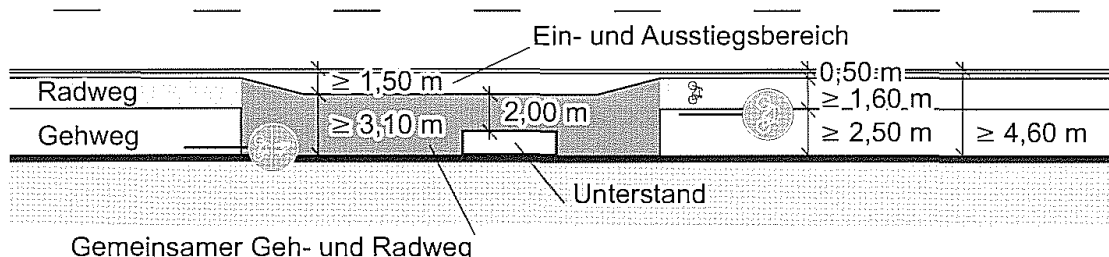


Abbildung 16 Führungsform 2.2 von Radrouten an Haltestellen ²⁴

²⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

Diese Führungsform sollte jedoch nur bei Aufkommensschwachen Relationen Anwendung finden und auf Premium- bzw. Haupttrouten vermieden werden.

4.1.3 Umfahrung auf der Fahrbahn (Führungsform 3.1)

Die letzte Führungsform bietet eigentlich nur dann eine Lösung, wenn ein Radfahrstreifen auf der Fahrbahn zur Verfügung steht, es sich um eine Fahrradstraße handelt oder die allgemeine Verkehrsgeschwindigkeit auf 30 km/h reduziert ist. Der große Vorteil besteht darin, dass Fußgänger*innen, nicht in Konflikt mit Radfahrer*innen kommen und zudem auch keine Gehwehaufteilung erforderlich wird. Abbildung 17 verdeutlicht den großen Freiraum der Fußgänger*innen und die Führung des Radverkehrs am seitlichen Fahrbahnrand.

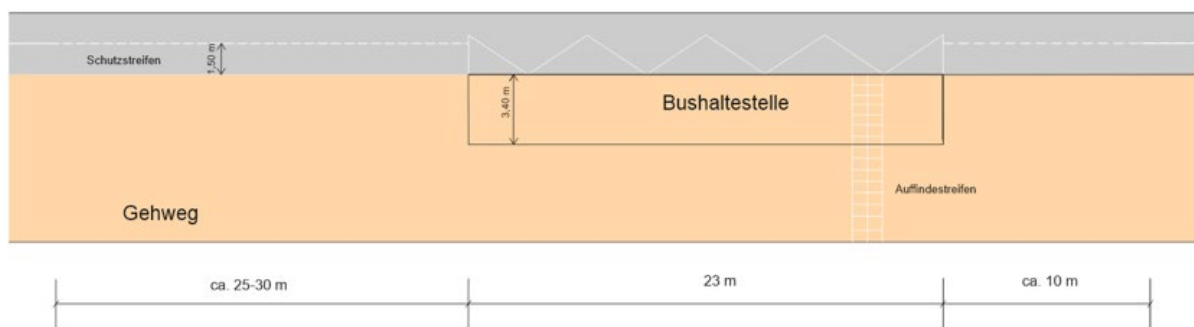


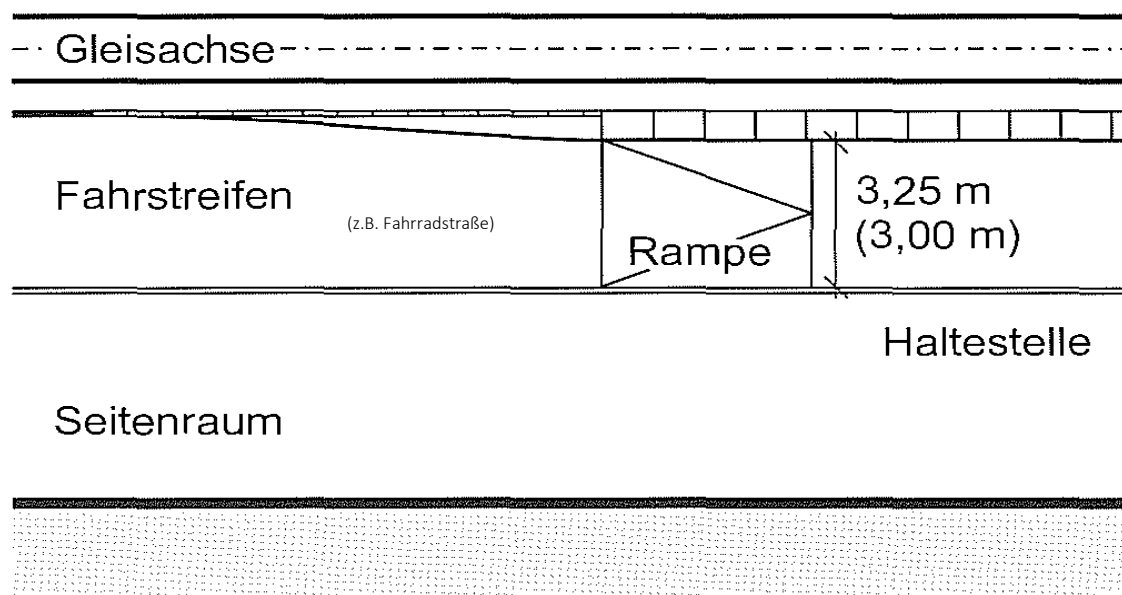
Abbildung 17 Führungsform 3.1 von Radrouten an Haltestellen

Für Radschnellverbindungen oder Premium-Velorouten ist von dieser Variante jedoch abzusehen, ebenso entlang des hochwertigen ÖPNV-Systems. Dafür ist diese Ausführung mit vielen Konflikten zwischen ÖPNV und Radverkehr verbunden. Zentrales Problem ist, dass häufige, wechselseitige Überholvorgänge erforderlich sind für die ausreichend Platz zum Gegenverkehr gegeben sein muss. Insbesondere lange Busse stellen ein Risiko für überholende Radfahrer*innen dar.

Sie wird hier dennoch aufgeführt, da sie im ergänzenden Busnetz eine mögliche Variante ist. Sie ist also nur dann vorzunehmen, wenn das Kfz-Verkehrsaufkommen gering ist und sich Busse und Fahrräder mit ausreichend Platz begegnen bzw. ausweichen können

4.1.3.1 Subvariante als Fahrradstraße zwischen Gleisen und Haltestelle (Führungsform 3.2)

Eine weitere denkbare Untervariante der Radverkehrsführung zeigt Abbildung 16. Auf der Fahrbahn wäre eine stellenweise Erhebung der Radverkehrsführung im Bereich der HÖV-Haltestelle zu errichten. Dem Radverkehr wird so baulich und physisch signalisiert, dass der Haltestellenbereich befahren wird.

Abbildung 18 Führungsform 3.2 von Radrouten an Haltestellen ²⁵

4.1.4 Haltestelle in Mittellage (Führungsform 4)

Eine weitere denkbare Anordnung von Haltepunkten des HÖV ist die Haltestelle in Mittellage bei Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn. Hierbei existiert ebenfalls eine Parallelität der Routenverläufe welche aber nicht zwingend Berührungspunkte und damit Konfliktpotenzial aufweist. Es bleibt jedoch darauf hinzuweisen, dass eine Radverkehrsführung im Mischverkehr auf der Fahrbahn nur bei geringen Verkehrsmengen und -geschwindigkeiten im MIV erfolgen sollte, vorzugsweise als Fahrradstraße. Eine Mischführung mit dem HÖV auf der Fahrbahn sollte ebenfalls nur unter Einhaltung aller relevanten Sicherheitsabstände erfolgen. Die Führung entlang der HÖV-Trasse ggf. zwischen den Gleisen sollte nur in Ausnahmefällen (Geschäftsstraßen, Shared-spaces, verkehrsberuhigte Bereiche) geplant werden und sich auf klar definierte Abschnitte begrenzen.

4.1.5 Matrix zur Auswahl der optimalen Führungsform

Nach den vorherigen Erläuterungen zu den drei unterschiedlichen Führungsformen sind diese in der nachfolgenden Tabelle als Übersicht zusammengefasst. Anhand dieser Matrix kann eine erste Einschätzung der räumlichen Lage erfolgen und abgeschätzt werden, welche Variante sich grundlegend anbieten würde und in der Detailplanung in AP E-130 in Stufe 1B zu vertiefen ist.

²⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

Attribute	Gegebenheiten			
Flächen- verfügbarkeit	hoch	wenig	sehr wenig	hoch
Frequenz Haltestelle	hoch	mittel	niedrig	irrelevant
Bebauungs- /Nutzungs- dichte	niedrig	hoch	hoch	niedrig
Grünstreifen etc. vorhanden	ja	nein	irrelevant	ja
Führungs- form	1 im Seitenraum	2 hinter der Haltestelle	3 auf der Fahrbahn	4 separate Führung
Konflikt- potenziale	ÖPNV- Nutzer*inne n und Fußgänger* innen vs. Radfahrer* innen	ÖPNV- Nutzer*inn en vs. Radfahrer* innen	ÖPNV- System / MIV vs. Radfahrer* innen	querende ÖPNV- Nutzer*innen vs. Radfahrer*innen

Tabelle 4 Einsatzgebiete möglicher Radverkehrsführungen an Haltestellen

4.2 Regelung an Lichtsignalanlagen

Ein unerlässliches Planungselement für verkehrstechnische Infrastruktur sind Lichtsignalanlagen. Durch den Einsatz von Ampeln lassen sich insbesondere mehrspurige, hoch frequentierte und konfliktbehaftete Verkehrsbereiche sicher regeln und mehrere Fortbewegungsmittel auf einer plangleichen räumlichen Ebene koordinieren.

Bei der Ausgestaltung von Velorouten sollte jedoch berücksichtigt werden, dass Ampeln stets eine Wartezeit verursachen und den Verkehrsfluss damit verzögern. Und da sich Velorouten vor allem durch eine schnelle sowie flüssige Fortbewegung auszeichnen, sind Kreuzungsbereiche vorzugsweise ohne Lichtsignalanlagen zu errichten und dafür mit durchgängiger Vorfahrt zu versehen. Bei einer Kreuzung mit Lichtsignalanlagen sieht die FGSV für Radverkehrsanlagen mit dem Status einer Radschnellverbindung einen Standard zur mittleren Wartezeit von maximal 35 Sekunden vor. Auch für den Verkehr zu Fuß gilt, dass die Wartezeit an Ampeln nicht zu lange dauern darf, weil sonst die Gefahr besteht, dass Fußgänger*innen noch bzw. schon bei Rot loslaufen oder sich von vornherein andere, nicht vorgesehene Querungsstellen suchen.

Den Verkehrsbedingungen entsprechend sind auf einzelnen Routen allerdings Schnittstellen vorhanden, die sich ohne eine Ampelschaltung nicht umsetzen lassen. Dies trifft vor allem auch für Wege des hochwertigen ÖPNV-Systems zu und deshalb gilt es an dieser Stelle allgemeine Grundsätze für die Regelung an Lichtsignalanlagen festzuhalten.

Eine spezifische Lösung für die Regelung an jeder Kreuzung kann es pauschal nicht geben. In Zusammenhang mit der in Kapitel 2.3 angesprochenen Kategorisierung von Schnittstellen und Kreuzungspunkten lassen sich generelle Ansätze annähern und in die Planung zum hochwertigen ÖPNV-System mitaufnehmen. Als prinzipielle Grundvoraussetzung sollte jedoch gelten, dass die oberste Priorität bezüglich Vorfahrt bzw. Grünschalungen dem hochwertigen ÖPNV-System zukommt, beispielsweise durch eine dauerhafte Grünschalung oder eine zügig schaltende Bedarfsampel. Um den erläuterten Ansprüchen des Rad- und Fußverkehrs zu entsprechen, sollten beide nach Möglichkeit an zweiter Priorität stehen und auch gemeinsam für die gleiche Wegrichtung grün erhalten. Generell kann eine Wartezeit reduziert werden, wenn Lichtsignalanlagen so ausgerichtet werden, dass mehrere Verkehrssysteme gleicher Ströme, d.h. ohne Konflikte, sich zeitgleich fortbewegen. Allerdings sollte davon Abstand genommen werden, wenn die Orientierung und die Sicherheit nicht für alle Verkehrsteilnehmer*innen gleichermaßen angenommen werden kann.

4.3 Aufteilung zentraler Hauptverkehrsbereiche

In der Trassenstudie in AP E-130 wurden die in den vorherigen Kapiteln aufgezeigten Planungsparameter sowie Empfehlungen auf spezifische, räumlich

Dokumentation AP E-121

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

herausgestellte Handlungsschwerpunkte im Zusammenhang mit dem hochwertigen ÖPNV-System angewandt. An dieser Stelle wird dies exemplarisch für den Innenstadtbereich aufgezeigt.

Parallel dazu wurden auch im Zuge der Infrastrukturplanung (E-130) für einzelne Trassenabschnitte bereits mögliche Querschnitte entwickelt. Da diese kontinuierlich weiterentwickelt werden, sind diese in diesem Bericht nicht aufgeführt, sondern Teil der Dokumentation des AP E-130.

4.3.1 Beispiel Innenstadtbereich

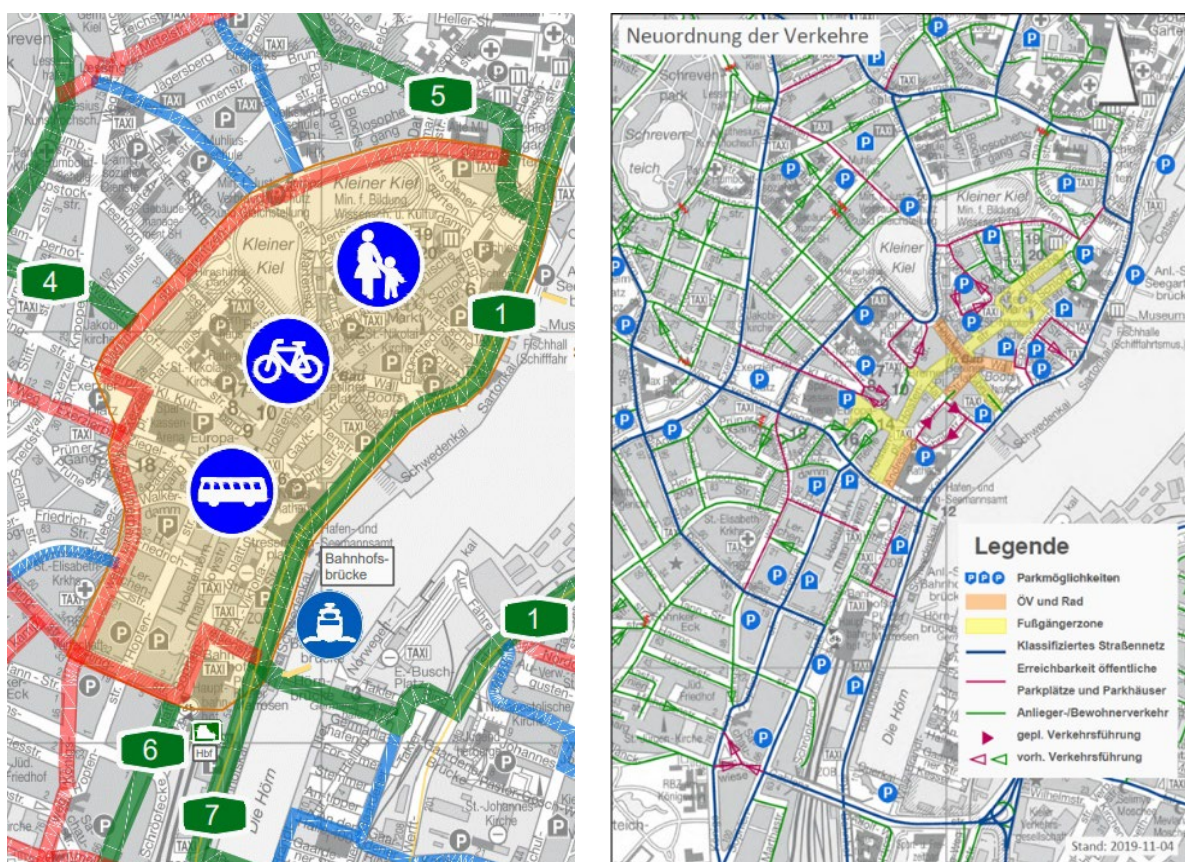


Abbildung 19 Umweltverbund im Innenstadtbereich (links) und Neuordnung der Verkehre (rechts)

Der hier als Innenstadtbereich bezeichnete Abschnitt bezieht sich auf das Areal zwischen dem Hauptbahnhof im Süden, dem Hafenbecken im Osten (Hörn) und der Parkanlage im Nord-Westen. So wie in der linken Karte aus dem Radverkehrskonzept der Landeshauptstadt Kiel in Abbildung 17 dargestellt, soll dieses Gebiet in Zukunft vorrangig nur noch vom Umweltverbund, also ÖPNV, Rad- und Fußverkehr benutzt werden. Das neue hochwertige ÖPNV-System führt direkt hindurch, wohingegen das Gebiet im Osten durch die Premiumroute Nr. 1 und im Westen durch eine Hauptroute quasi begrenzt wird und ansonsten keine Veloroute das Gebiet erschließt. Aus Sicht des Fußwegeachsenkonzepts ist der Innenstadtbereich vor allem durch Allzeit- und Freizeitwege ausreichend

erschlossen. Gemäß dem in Abbildung 17 dargestellten Innenstadtkonzept der Landeshauptstadt Kiel sollen die Verkehre in der Innenstadt grundlegend neu geordnet werden. Diese Neuordnung sollte bei der Netzentwicklung aufgegriffen werden.

Zu hinterfragen ist demnach, wie der Radverkehr im dortigen Bereich weitergeführt werden kann. Eine vollständig ungeordnete Führung halten wir in diesem Bereich unter anderem wegen des hohen Fußgängeraufkommens für problematisch, zumal die Premiumrouten Nr. 4 und Nr. 6 direkt auf diesen Bereich zuführen und deren Verkehrsaufkommen sicherlich nicht überwiegend über den „Innenstadtring“ der angrenzenden Hauptrouten abgeführt werden würde. Des Weiteren bedeutet es immer einen Umweg, wenn Radfahrer*innen von der einen auf die andere Seite des Gebiets außen herumfahren müssten und andersherum weist eine Durchquerung, die nicht auf einer geordneten Radroute verläuft, einen qualitativen Mangel im Veloroutennetz sowie ein höheres Konfliktpotenzial zwischen den Verkehrsteilnehmer*innen auf. Eine Erschließung durch Velorouten wäre daher empfehlenswert. Zur Verlagerung bzw. -verlängerung ergeben sich mehrere Optionen, die im Folgenden und im Zusammenhang mit Abbildung 18 erläutert werden.

Als wichtigste Erschließungskomponente ist Bereich A auszumachen. Hier würde die Premiumroute Nr. 6 südlich des Innenstadtbereiches über die Andreas-Gayk-Straße verlängert und über den Wall auf die Premiumroute Nr. 1 auf den östlichen Bereich geführt werden. Diese Führung sollte trotz paralleler ÖPNV-Trasse realisierbar sein und dafür sorgen, eine zentrale Verbindungachse auch für den Fahrradverkehr herzustellen. In Kombination mit mindestens einer der drei Achsen aus den Bereichen B, C und D könnte der Innenstadtbereich nahezu vollständig auf den wichtigsten Achsen abgedeckt werden. Für die Anbindung des westlichen Bereiches bleiben nur der Bereich B über den Ziegelteich oder der Bereich C über die Waisenhofstraße und den Europaplatz. In beiden Fällen können keine Veloroutenstandards angenommen werden.

Der Ziegelteich ist vom Querschnitt ungeeignet, um neben der ÖPNV-Trasse sowie den Fußwegen auch noch ausreichend breite Radwege zu gestalten. Bei einer Umsetzung wäre es erforderlich, die Fuß- und Radwege qualitativ deutlich herabzusetzen. Aus diesem Grund erscheint eine Lösung über die Waisenhofstraße als verlängerte Premiumroute Nr. 4 sinnvoller. Bis zum Europaplatz könnte der Premiumrouten-Standard vermutlich aufrecht erhalten bleiben. Danach wäre für den nur ca. 200 Meter langen, aber sehr stark vom Fußverkehr frequentierte Weg bis zu der Andreas-Gayk-Straße eine Realisierung als Sonderweg zwingend. Hierbei geht es vor allem darum, dass sich Fußgänger*innen und Radfahrer*innen unfall- und konfliktfrei begegnen, beispielsweise durch eine deutliche Geschwindigkeitsreduzierung und den uneingeschränkten Vorrang für den Fußverkehr. Die Achse D bietet sich noch an, um den nördlichen Bereich noch besser anzubinden. Der geringere Standard für Nebenrouten könnte es auch

ermöglichen, ohne Konflikte oder Qualitätsmängel parallel zur ÖPNV-Trasse auf dem Martensdamm zu führen.

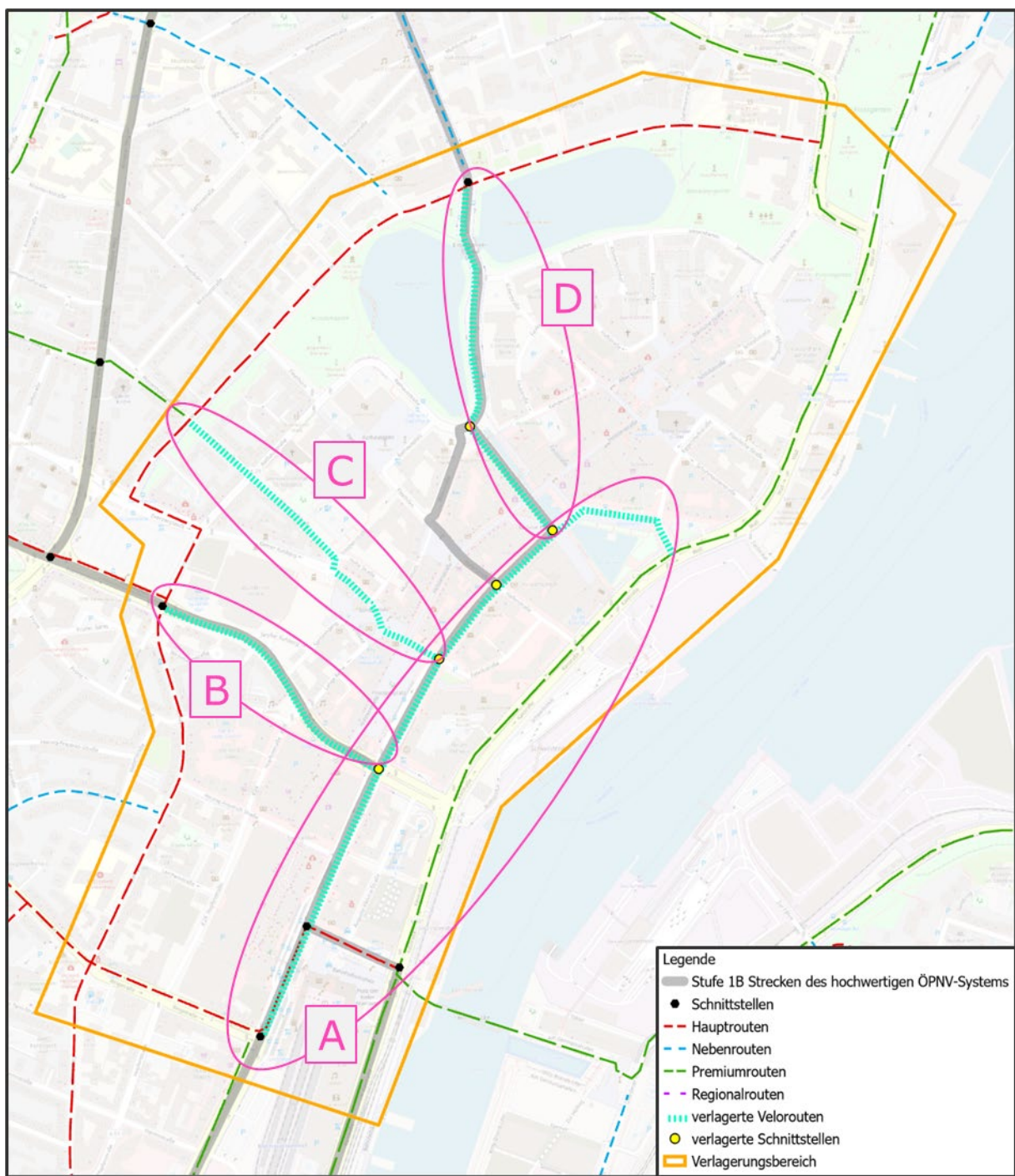


Abbildung 20 Veloroutenverlagerung bzw. -verlängerung im Innenstadtbereich

Fazit

Mit dieser Betrachtung liegen nun die Planungsparameter für den Rad- und Fußverkehr vor, die bei der Planung des hochwertigen ÖPNV-Systems zu berücksichtigen sind. Neben diesen konnten Schnittstellen zwischen dem hochwertigen ÖPNV und dem Fuß- und Radverkehr sowie parallele Abschnitte identifiziert werden. Für diese gilt es nun in den kommenden Planungsschritten alle Nutzungsansprüche und entsprechende Flächen nebeneinander zu legen und bei Konflikten tragfähige Kompromisse auf Grundlage des nachfolgenden Ablaufdiagramms zu finden, sofern nicht lokale Gegebenheiten dem sehr deutlich entgegenstehen:

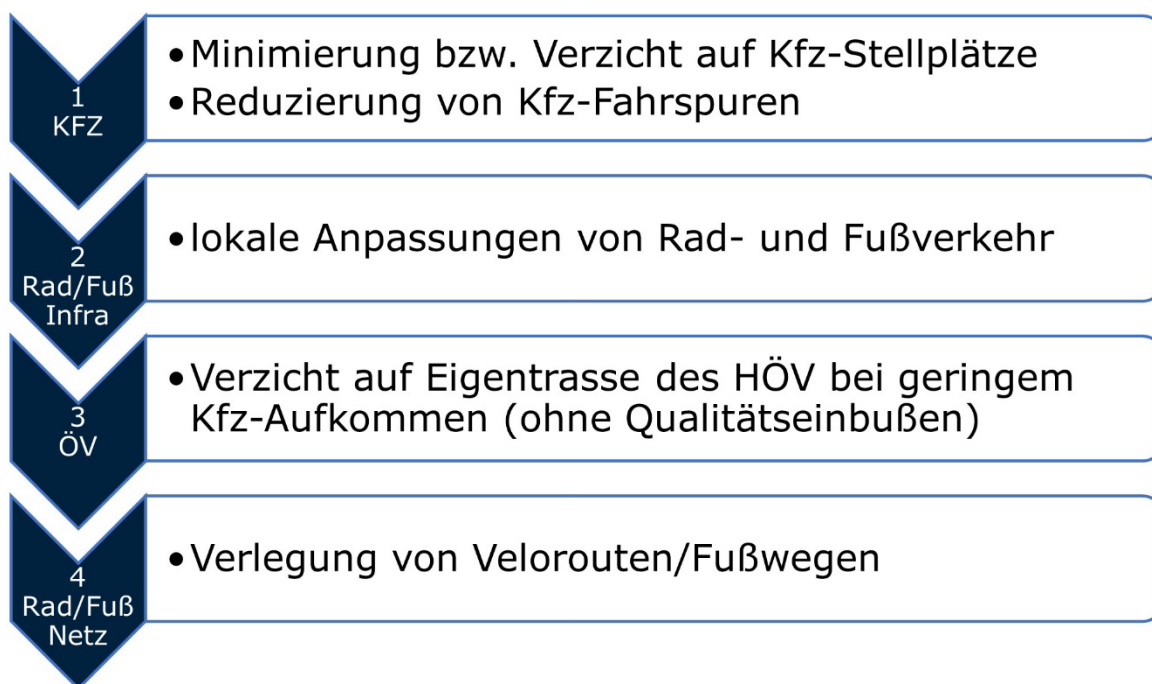


Abbildung 21 Ablaufdiagramm zum konfliktbehafteten Planungsvorgehen

Planungsparameter Rad- und Fußverkehr

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse



Die Entscheidung, ob primär Kfz-Fahrspuren oder-Stellplätze entfallen sollen, ist ortsabhängig zu entscheiden. An Hauptverkehrsstraßen mit vorwiegender Verbindungsfunktion sollten aus Gründen der Leistungsfähigkeit möglichst keine Kfz-Stellplätze angeordnet werden, während sie bei Quellen und Zielen eine höhere Bedeutung haben. Zu berücksichtigen ist auch der Wirtschaftsverkehr, dem möglichst eigene Stellflächen und Ladezonen zur Verfügung gestellt werden sollten.



Lokale Anpassungen von Rad- und Fußverkehr lassen sich situativ durchaus gut anpassen. Bei den Velo-Nebenrouten wäre es unkritisch die Breite auf z.B. 2,00 m zu verengen. Bei den Premium- und Haupttrouten wäre eine solche Anpassung nur auf kurzen Abschnitten geeignet. Stattdessen könnte in Bereichen mit vergleichsweise wenig Kontenpunkten der Zweirichtungsbetrieb dem Einrichtungsbetrieb vorgezogen werden, weil jener in Summe weniger Flächenbedarf aufweist. Bei vorwiegendem Radverkehr und geringem Kfz-Aufkommen können zudem Fahrradstraßen mit Durchfahrtsbeschränkungen für den Kfz-Verkehr angeordnet werden. Für den Fußverkehr lassen sich die Räume vielfältig anpassen, die Mindestmaße von 2,50 m bzw. 4,00 m bei größerer Nachfrage sollte jedoch möglichst nicht unterschritten werden. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei den Kinderwegen.



Als dritte Maßnahme kommt ein Verzicht auf die Eigentrasse des hochwertigen ÖPNV-Systems in Frage. Dies sollte allerdings nur bei geringem Kfz-Aufkommen in Betracht gezogen werden, bzw. unter der Voraussetzung, dass Qualität und Zuverlässigkeit des ÖPNV nicht herabgesetzt werden. Von einer gemischten Führung mit dem Radverkehr ist Abstand zu nehmen, weil sich beide mit unterschiedlichen Geschwindigkeitsprofilen²⁶ fortbewegen und somit behindern.



Lassen sich durch die drei vorangestellten Schritte keine tragfähigen Kompromisse erzielen, ist zu prüfen, ob ggf. Velorouten oder Fußwegeachsen auf parallelen Strecken mit geringeren Konfliktpotenzialen verlegen lassen. Dabei sind jedoch Umwege zu vermeiden und sicherzustellen, dass alle Verkehrsquellen- und ziele gut angebunden werden.

²⁶ Die Systemgeschwindigkeit des innerstädtischen ÖPNV und des Radverkehrs können durchaus ähnlich sein, bei rund 18-22 km/h. Allerdings weichen die Geschwindigkeitsprofile deutlich voneinander ab (ÖPNV: Bremsen und Beschleunigen an Haltestellen bei größerer Höchstgeschwindigkeit).

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 19.09.22