

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Dokumentation Arbeitspaket E-180, Teil 1

Standortsuche für den Betriebshof



Dokumentation AP E-180, Teil 1
Standortsuche für den Betriebshof



Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Bearbeiter: Michal Šmalo, Anne-Catrin Norkauer
Qualitätssicherung Ramboll: Nils Jänig, Ann-Kathrin Kuppe
Datum: 21.09.2022

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

Gliederung

Projekteinordnung	7
1 Vorgehensweise für die Standortsuche.....	13
2 Betriebshofstrategie (Stufe A).....	14
2.1 Anforderungen an ein Betriebshof für BRT und Tram	15
2.2 Bestehende Standorte für die heutige Busflotte	16
3 Bewertung der Standorte und Ableitung eines	
Vorzugsstandortes (Stufe B).....	20
3.1 Standortrecherche und Vorauswahl von Grundstücken durch die Stadt Kiel 20	
3.2 Beschreibung der ausgewählten Standorte	20
3.3 Kronshagener Weg	21
3.4 Diedrichstraße	22
3.5 Benzstraße.....	23
3.6 Postfuhrhof	24
3.7 Steenbeker Kamp.....	25
3.8 Definition der Kriterien.....	27
3.9 Beschreibung und Bewertung der Kriterien	28
3.9.1 Kriterium 1: Baurecht	30
3.9.2 Kriterium 2: Verfügbarkeit der Flächen.....	31
3.9.3 Kriterium 3: Bebaubarkeit der Fläche.....	34
3.9.4 Kriterium 4: Lage/ Gesamtkonzept.....	37
3.9.5 Kriterium 5: Umweltaspekte.....	43
3.9.6 Kriterium 6: Ausbaufähigkeit/ Erweiterungen/ Doppelnutzung.....	46
3.9.7 Kriterium 7: Investitionskosten Bau.....	52
3.9.8 Kriterium 8: Verkehrliche Integration.....	58
3.9.9 Kriterium 9: Betriebskosten	60
3.10 Gesamtbewertung	63
3.11 Layoutprüfung der bewerteten Standorte	64
3.11.1 Kronshagener Weg	64
3.11.2 Diedrichstraße.....	65
3.11.3 Benzstraße	66
3.11.4 Postfuhrhof.....	66
3.11.5 Steenbeker Kamp	67

4 Umsetzung der Konzepte BRT- und Tram für den Vorzugsstandort	69
4.1 Randbedingungen für die Kombination des BRT-Systems und des ergänzenden Busnetzes.....	70
4.2 Konzept für das BRT-System und das ergänzende Busnetz.....	71
4.3 Randbedingungen für die Kombination des Tram-Systems und des ergänzenden Busnetzes.....	73
4.4 Konzept für das Tram-System und das ergänzende Busnetz.....	73
4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse und Aufgaben für die detaillierte Layoutprüfung	75
Glossar und Abkürzungsverzeichnis.....	76

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Zeitliche Einordnung Trassenstudie	7
Abbildung 2 Projektziele	9
Abbildung 3 3-Stufen-Ansatz für die Standortsuche des Betriebshofes	13
Abbildung 4 Schematische Darstellung für Konzepte von zentralen und dezentralen Betriebshofstandorten	14
Abbildung 5 Bestehende Lage der Busbetriebshofstandorte in Bezug auf das geplante Liniennetz	16
Abbildung 6 Betriebshof Werftstraße (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel).....	17
Abbildung 7 Betriebshof Werftstraße – links neue Arbeitsstände – rechts bestehende Abstellhalle.....	18
Abbildung 8 Betriebshof Diedrichstraße (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel).....	19
Abbildung 9 Betriebshof Diedrichstraße – links mobiler Dacharbeitsstand – rechts Wartungshalle	19
Abbildung 10 Übersicht der 5 potentiellen Standorte (grüne Markierung) in Bezug auf das geplante Liniennetz des ÖPNV-Systems (GIS LH Kiel).....	20
Abbildung 11 Standort Kronshagener Weg (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel).....	21
Abbildung 12 Standort Kronshagener Weg.....	22
Abbildung 13 Betriebshof Diedrichstraße – links Arbeitsstand – rechts Abstellhalle	22
Abbildung 14 Standort Benzstraße (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel).....	23

Abbildung 15 Standort Benzstraße	24
Abbildung 16 Standort Postfuhrhof (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel).....	25
Abbildung 17 Standort Postfuhrhof.....	25
Abbildung 18 Standort Steenbeker Kamp (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel).....	26
Abbildung 19 Standort Steenbeker Kamp	26
Abbildung 20 Zulaufstrecke Standort Diedrichstraße	41
Abbildung 21 Zulaufstrecken Standort Benzstraße	42
Abbildung 22 Mögliche Zulaufstrecke für BRT – Wehdenweg (Bahnübergang mit AKN auf dem rechten Foto)	43
Abbildung 23 Mögliches Layout Kronshagener Weg (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.)	65
Abbildung 24 Mögliches Layout Diedrichstraße (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.)	65
Abbildung 25 Mögliches Layout Benzstraße (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.) ...	66
Abbildung 26 Mögliches Layout Postfuhrhof – Tram (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.)	67
Abbildung 27 Mögliches Layout Steenbeker Kamp (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.)	68
Abbildung 28 Mögliches Layout Diedrichstraße – BRT kombiniert mit Wartung und Abstellung eines Teils der KVG-Bus-Flotte	72
Abbildung 29 Mögliches Layout Diedrichstraße – Tram (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.) kombiniert mit Abstellung eines Teils der KVG-Bus-Flotte.....	74

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 Gegenüberstellung zentrale und dezentrale Betriebshofstrategie	15
Tabelle 2 Zusammenstellung der Technische Grundlagen Betriebshof BRT und Tram.....	16
Tabelle 3 Überblick der definierten Kriterien.....	28

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Tabelle 4 Kriterium 1 – Baurecht – Ergebnisse der Standortbewertungen	30
Tabelle 5 Kriterium 1 – Baurecht - Bewertung	31
Tabelle 6 Kriterium 2 – Verfügbarkeit der Flächen - Ergebnisse der Standortbewertungen	33
Tabelle 7 Kriterium 2 – Verfügbarkeit der Flächen - Bewertung	34
Tabelle 8 Kriterium 3 – Bebaubarkeit der Fläche – Ergebnisse der Standortbewertungen	36
Tabelle 9 Kriterium 3 – Bebaubarkeit der Fläche – Bewertung.....	37
Tabelle 10 Kriterium 4 – Lage/ Gesamtkonzept – Ergebnisse der Standortbewertungen	39
Tabelle 11 Kriterium 4 – Lage/ Gesamtkonzept – Bewertung	40
Tabelle 12 Kriterium 5 – Umweltaspekte – Ergebnisse der Standortbewertungen	45
Tabelle 13 Kriterium 5 – Umweltaspekte - Bewertung.....	46
Tabelle 14 Kriterium 6 – Ausbaufähigkeit/ Erweiterungen/ Doppelnutzung – Ergebnisse der Standortbewertungen	50
Tabelle 15 Kriterium 6 – Ausbaufähigkeit/ Erweiterungen/ Doppelnutzung - Bewertung	52
Tabelle 16 Kriterium 7 – Investitionskosten Bau – Ergebnisse der Standortbewertungen	53
Tabelle 17 Grobkostenermittlung – „Bausteine“ Preisstand 2021	56
Tabelle 18 Grobkostenermittlung „Bausteine“	56
Tabelle 19 Grobkostenermittlung inkl. Zulaufstrecke und Grunderwerbskosten.....	56
Tabelle 20 Kriterium 7 – Investitionskosten Bau – Bewertung.....	58
Tabelle 21 Kriterium 8 – Verkehrliche Integration – Ergebnisse der Standortbewertungen	59
Tabelle 22 Kriterium 8 – Verkehrliche Integration - Bewertung	60
Tabelle 23 Kriterium 9 – Betriebskosten – Ergebnisse der Standortbewertungen	61
Tabelle 24 Kriterium 9 – Betriebskosten – Bewertung.....	62
Tabelle 25 Ergebnisse der Standortbewertungen	63

Anlagen

Anlage 1 Elektrobuskonzept der KVG

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-180 Standortsuche für den Betriebshof. 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:

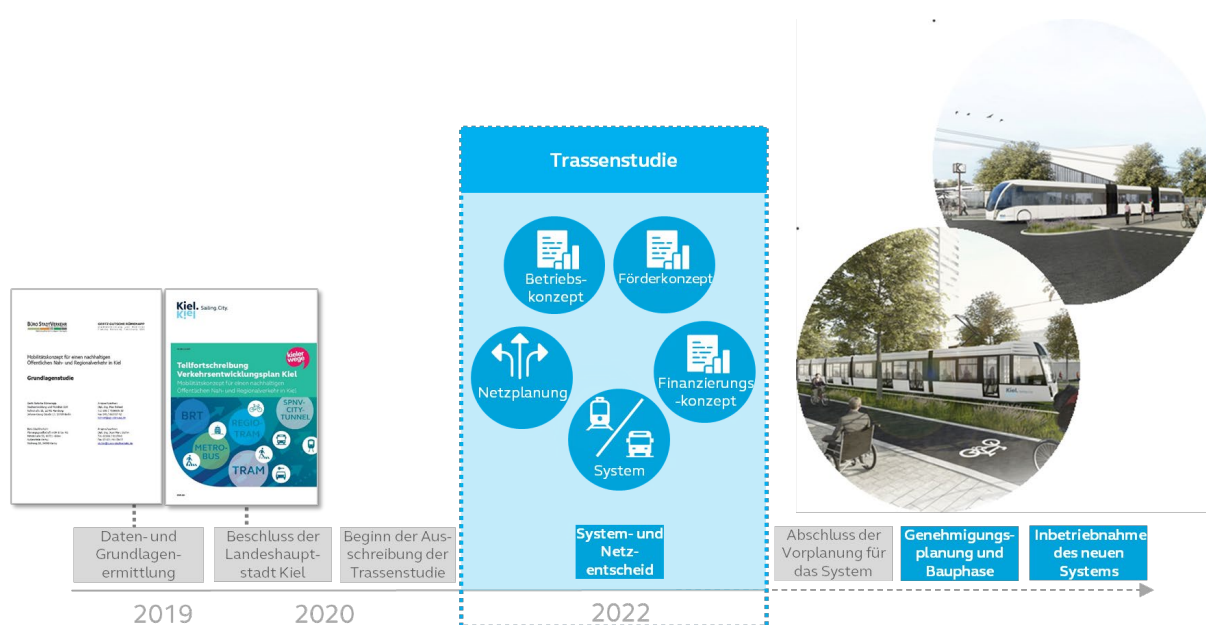


Abbildung 1 Zeitliche Einordnung Trassenstudie

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 Systementscheid und das Kernnetz erarbeitet.

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



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-180, Teil 1
Standortsuche für den Betriebshof

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
E-121	Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern, Rad- und Fußverkehr	Planungsparameter Fuß- und Radverkehr

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

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

Dieser Bericht, Teil 1, befasst sich mit der Standortauswahl für den geplanten Betriebshof, der für die Instandhaltung der Fahrzeuge erforderlich ist. Im Teil 2 werden die Ergebnisse der Layoutplanung und Kostenschätzung zusammengefasst.

1 Vorgehensweise für die Standortsuche

Bei der Standortsuche wird ein 3-Stufen Ansatz berücksichtigt, welcher bereits in vielen nationalen, sowie internationalen Depot-Projekten Rambolls seine Anwendung gefunden hat. Die Methodik schließt die enge Einbeziehung des Auftraggebers in die Lösungsfindung mit ein. Die dabei zugrunde gelegten Stufen sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

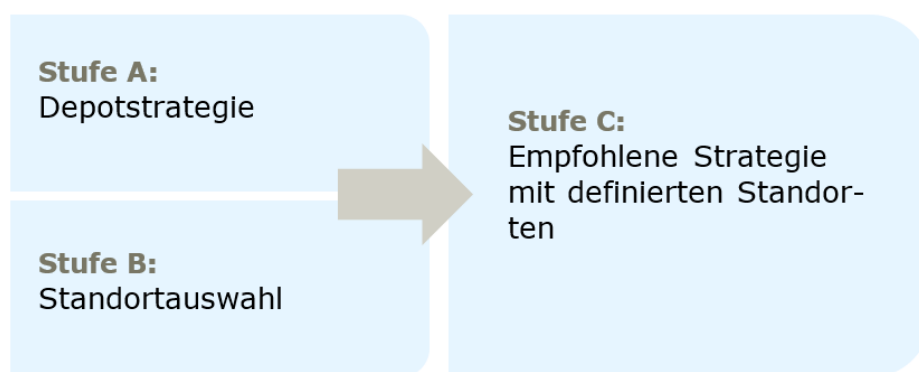


Abbildung 3 3-Stufen-Ansatz für die Standortsuche des Betriebshofes

Auf Basis der Standortvorschläge der Stadt Kiel und der ersten Netzkonzeption Stufe 1B, sowie der möglichen Netzerweiterungen wurden für die Standortvorschläge alle Inputdaten in einem iterativen Prozess zwischen August und Oktober 2021 erarbeitet und eine Standortempfehlung abgegeben. Diese wurde am 20.10.21 zum Review an die Projektbeteiligten übergeben und entsprechende Rückmeldungen geliefert wie folgt:

- EBK; 22.10.21
- OBM; 09.11.21
- Stadtplanungsamt; 8.12.21.

Diese Anregungen wurden aufgenommen und in die aktuelle Version eingearbeitet.

In der Stufe A des 3-Stufen-Ansatzes fließt die zukünftige Depot- und Werkstattstruktur mit einem zentralen Abstell- und Werkstattdepot oder mehreren dezentralen Abstell- und Werkstattdepots mit ein. Hierbei ist zu berücksichtigen, ob es einen gemeinsamen Standort mit der bereits bestehenden Busflotte in Kiel gibt. Zu diskutieren ist auch, welche unterschiedlichen Anforderungen sich für ein BRT- oder Tramsystem ergeben und wie diese zu berücksichtigen sind.

2 Betriebshofstrategie (Stufe A)

Gemäß der nachfolgenden Darstellung wird die zentrale und dezentrale Lage des Betriebshofes in der Anzahl und der Lage der Standorte unterschieden. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Trennung von Werkstatt und Abstellung.

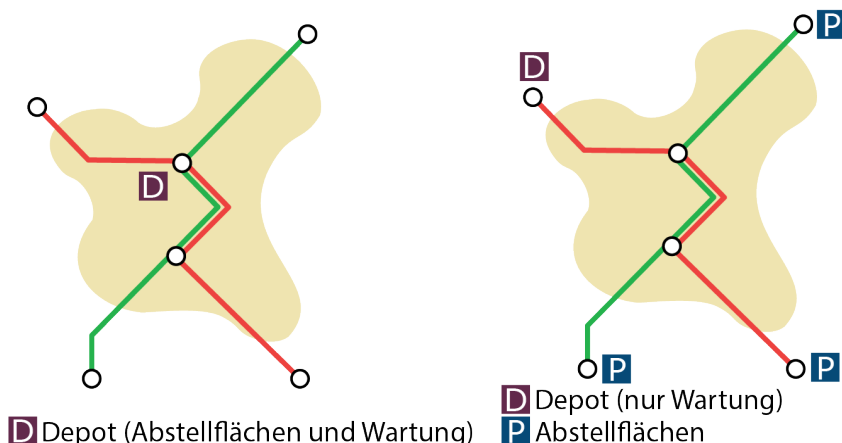


Abbildung 4 Schematische Darstellung für Konzepte von zentralen und dezentralen Betriebshofstandorten

Vergleicht man die beiden möglichen Strategien so ergeben sich daraus die folgenden grundsätzlichen Unterschiede.

Input	zentraler Betriebshof		dezentraler Betriebshof	
Länge Strecke zum Betriebsnetz	minimal da Standort zentral im Netz liegt	+	Standortbedingt lang für einzelne Streckenäste	-
Linienbeginn der Strecke	kann lang sein in Bezug auf einzelnen Streckenästen	-	Standortbedingt kürzer, vor allem für die Abstellung	+
Wirtschaftlichkeit	Höher, da sich Synergien bei Werkstatt und Abstellung ergeben	+	Geringer, da u.a. längere Leerfahrten zwischen Werkstatt und Abstellung notwendig sind	-
Platzbedarf je Standort	Am zentralen Standort ist der Platzbedarf höher, da alle Funktionen an einem Standort zusammengefasst werden	-	Funktionen werden auf mehrere Standorte verteilt mit geringerem Platzbedarf je Standort	+
Platzbedarf gesamt	Platzbedarf gesamt ist geringer als bei dezentralen Standorten	+	Platzbedarf gesamt ist höher da mehrere Standorte benötigt werden	-
Fahrbetrieb	Minimiert Leerkilometer und Personalkosten	+	Höherer Aufwand und erhöhte Personalkosten	-

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Fahrzeuginstandhaltung	Vorteilhaft, da die Infrastruktur für alle Arbeiten an einem Standort konzentriert wird und die Auslastung höher ist	+	Keine Nachteile, wenn Fahrfertig machen jeweils mit der Abstellung kombiniert wird, ansonsten müssen Funktionen mehrfach vorgesehen werden und Auslastung u.U. geringer	-
Grunderwerbskosten	In der Regel geringer, da der Platzbedarf niedriger ist	+	Höher, da mehrere Standorte, die auch nicht zusammenhängend sind	-

Tabelle 1 Gegenüberstellung zentrale und dezentrale Betriebshofstrategie

Die Gegenüberstellung in Tabelle 1 demonstriert sehr gut, dass viele Vorteile für einen zentralen Standort sprechen. Dazu kommt, dass bei einem neuen ÖPNV-System, welches zumindest im Fall der Tram auch eine neue Organisationsform benötigt, die Konzentration an einem Standort zu empfehlen ist. Daher wird für die Standortsuche ein zentraler Betriebshofstandort mit allen Funktionen zugrunde gelegt und im Abschnitt 3 für alle Standorte bewertet.

Am Ende sind jedoch auch die tatsächlich zur Verfügung stehenden Standorte maßgebend. Selbst wenn alle Argumente aus der Tabelle 1 für eine zentrale Betriebshofstrategie sprechen, braucht es dafür den passenden Standort. Das bedeutet, dass aufgrund der zur Auswahl stehenden Grundstücke die gewählte Strategie unter Umständen noch einmal modifiziert werden muss.

Die notwendigen Anforderungen für das ÖPNV-System werden im folgenden Abschnitt definiert.

2.1 Anforderungen an ein Betriebshof für BRT und Tram

Im Rahmen des Arbeitspaketes B-100 wurden die technischen Grundlagen für einen Betriebshof des neuen ÖPNV-System erarbeitet (Stand März 2021). Die wichtigsten Ergebnisse werden in der nachfolgenden Tabelle noch einmal zusammengefasst. Dabei sind auch die Ergebnisse aus der Nachfragemodellierung (Dokumentation zu AP E-123, ab November 2021 Los 2 Nutzen-Kosten-Untersuchung) und die Liniennetzkonzeption der Mitfälle 1 und 2 (Endbericht Anlage 1) für das neue hochwertige ÖPNV-System bereits enthalten.

Input	BRT	Tram
Anzahl Fahrzeuge	90*	42* (23 Fz mit 54 m/ 19 Fz mit 45 m)
Länge	25 m	45 m/54 m*
Anzahl der Arbeitsstände	8	6
Notwendige Größe	20.000-25.000 m ²	40.000-45.000 m ²

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Instandhaltungstiefe	100 %	100 %
Abstellmöglichkeit	ja	ja
Erweiterungsflächen	20 %	nicht zugrunde gelegt**

Tabelle 2 Zusammenstellung der Technische Grundlagen Betriebshof BRT und Tram

*Die Zahlen basieren auf den Ergebnissen der Verkehrsmodellierung November 21 und der Definition von Takt und Kapazität für die Mitfälle 1 und 2 gemäß JF 14.12.21, siehe auch Tabelle 26 im Kapitel 4.

**Die Erweiterungsfläche für künftige Netzerweiterungen wird nicht zur Bedingung gemacht, um die Randbedingungen hinsichtlich der Grundstücksuche nicht zu anspruchsvoll zu gestalten. Eine Aussage dazu erfolgt jedoch mit der Kriterienbewertung.

2.2 Bestehende Standorte für die heutige Busflotte

In Bezug auf das geplante Netz des neuen ÖPNV-Systems stellen sich die bestehenden Standorte Diederichstraße und Werftstraße (siehe Abbildung 5, violette Markierung der Flächen) wie folgt da. Darüber hinaus sind alle potenziellen Grundstücke für einen neuen Standort dargestellt.

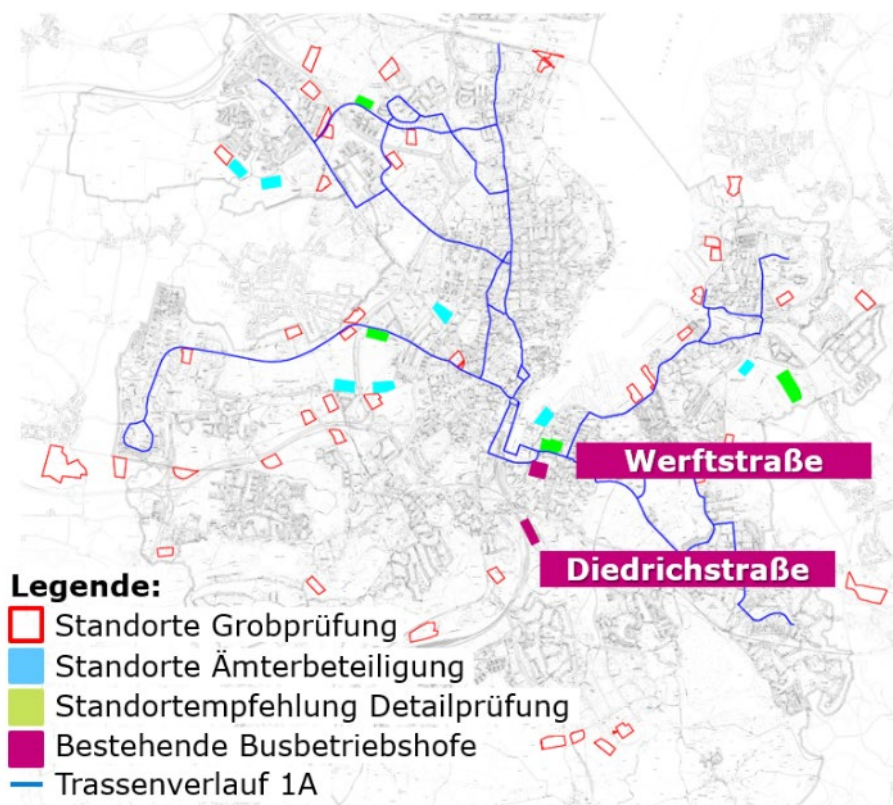


Abbildung 5 Bestehende Lage der Busbetriebshofstandorte in Bezug auf das geplante Liniennetz

Die wichtigsten Informationen zu den heutigen Busbetriebshofstandorten Werftstraße und Diederichstraße sind nachfolgend zusammengefasst. Diese wurden vor

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

allem mit der Ortsbesichtigung am 29.09.2021 erlangt sowie im Nachgang in Abstimmung mit Vertretern der KVG ergänzt.

Betriebshof Werftstraße

Der Betriebshof wurde im Jahr 1896 eröffnet, als die erste Straßenbahnlinie auf dem Ostufer fuhr. Er befindet sich südlich des Knotens Werft- /Gablenzstraße südöstlich der Kieler Hörn. Zuerst wurde dort auch der Strom für die Straßenbahn erzeugt, bevor er an das städtische Stromnetz angeschlossen wurde. Der Betriebshof wurde im Laufe der Jahre erweitert und modernisiert, bis er im Jahr 1985 zum Ende des Straßenbahnbetriebes zum Busbetriebshof umgebaut wurde. Eine neue Hauptwerkstatt für den Busbetrieb ist nach dem Umbau seit August 2022 im Probebetrieb. Die Außenanlagen werden im Herbst 2022 fertiggestellt. Eine entsprechende Ladeinfrastruktur für die 47 E-Busse ist dort installiert¹. Mittelfristig soll der Standort noch eine eigene 10 kV-Mittelspannungsanbindung bekommen.



Abbildung 6 Betriebshof Werftstraße (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel)

¹ Quelle: Der Kieler ÖPNV 2019/2020 – Zahlen, Daten und Fakten

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

In Bezug auf das geplante ÖPNV-System wird dieser Standort nicht überplant. Für die Betrachtung der Diedrichstraße erfolgt jedoch eine Einbeziehung, da die nach der aktuellen Sanierung erreichte Kapazität der Hauptwerkstatt bzw. deren Arbeitsstände auch für die BRT-Fahrzeuge mitgenutzt werden können. Hier erfolgt heute nach Aussagen der KVG, die Kerninstandhaltung in einem 1-Schicht-Betrieb mit einer sehr hohen Fertigungstiefe für einen Fuhrpark von 210 Bussen. Künftig kann die neue Hauptwerkstatt 250 bis 300 Bussen in einem 1-Schicht-Betrieb instand halten. Dabei können auch längere Fahrzeuge mit einer Gesamtlänge von 25 m, wie aktuell für das BRT-System geplant, behandelt werden.

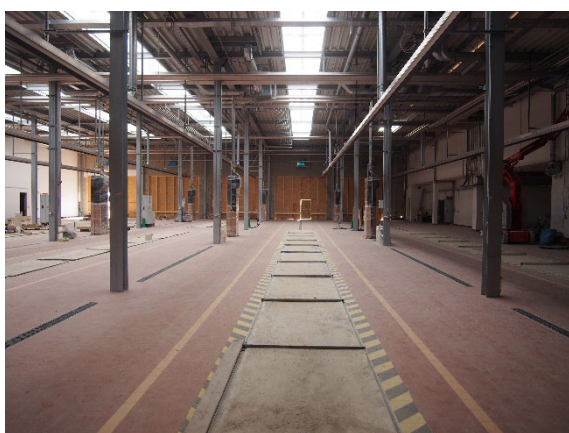


Abbildung 7 Betriebshof Werftstraße – links neue Arbeitsstände – rechts bestehende Abstellhalle

Betriebshof Diedrichstraße

Während der Umbaumaßnahmen auf dem Betriebshof Werftstraße ist auf der Diedrichstraße die Werkstatt für die komplette Busflotte ansässig und ein Großteil der Busse wird dort abgestellt.

Die vorhandenen Betriebsanlagen und Gebäude müssen in den nächsten Jahren grundsätzlich erneuert beziehungsweise saniert werden. Sie können daher weitgehend für das BRT-System in Kombination mit den restlichen Kapazitäten der heutigen Busflotte überplant werden. Die Erneuerung der Infrastrukturen erfolgt in Abhängigkeit der Standortstrategie, welche sich auch nach dem Ergebnis der Trassenstudie und dem Systementscheid richten wird. Sollte diese Fläche die einzige in Betracht kommende Betriebshoffläche für das höherwertige ÖPNV-System sein, so ist diese Strategie mit dem Eigenbetrieb Beteiligungen der Landeshauptstadt Kiel (EBK) zu erörtern. Ohne das höherwertige ÖPNV-System ist jedoch ebenfalls eine Erneuerung des Standortes erforderlich. Entsprechende Planungen seitens der Stadt Kiel liegen bereits für die nächsten Jahre vor.

Eine Zuführung für die künftig notwendige Energieversorgung der E-Busflotte ist durch die Anbindung an die 10 KV-Mittelspannung für 2023 bereits geplant.



Abbildung 8 Betriebshof Diedrichstraße (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel)



Abbildung 9 Betriebshof Diedrichstraße – links mobiler Dacharbeitsstand – rechts Wartungshalle

Bis 2027 ist geplant ca. 75 % der heutigen Busflotte auf rein elektrische Busse umzustellen. Die wichtigsten Informationen dazu sind einer separaten Technischen Notiz zu entnehmen, welche diesem Bericht als **Anlage 1** beigefügt ist.

3 Bewertung der Standorte und Ableitung eines Vorzugsstandortes (Stufe B)

Gemäß der im Abschnitt 2 erarbeiteten Empfehlung für einen zentralen Betriebshofstandort wird nun für definierte Grundstücke die Nutzbarkeit geprüft, eine Bewertung vorgenommen und ein Vorzugsstandort erarbeitet.

3.1 Standortrecherche und Vorauswahl von Grundstücken durch die Stadt Kiel

Die Landeshauptstadt Kiel hat in einem Auswahlverfahren zwischen März und August 2021 insgesamt fünf Standorte für die weitere Betrachtung ermittelt. Die Ergebnisse wurden übergeben und der weiteren Bewertung zugrunde gelegt.

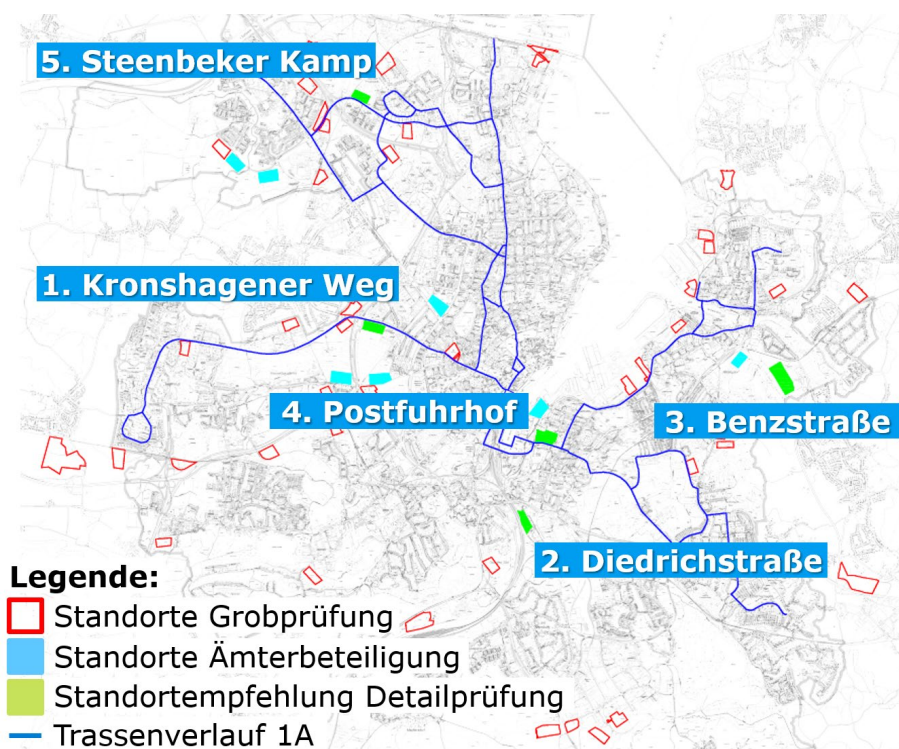


Abbildung 10 Übersicht der 5 potentiellen Standorte (grüne Markierung) in Bezug auf das geplante Liniennetz des ÖPNV-Systems (GIS LH Kiel)

3.2 Beschreibung der ausgewählten Standorte

Die ausgewählten fünf Grundstücke, die für einen möglichen Standort in Frage kommen, sind nachfolgend dargestellt (siehe Abbildung 10, grün markierte Flächen). Diese werden in den folgenden Kapiteln geprüft und schließlich wird eine Empfehlung ausgesprochen.

Dazu wurden alle in Frage kommenden Standorte besichtigt und die Ergebnisse in den folgenden Kapiteln zusammengestellt.

3.3 Kronshagener Weg

Die Kleingartenanlage Dubenhorst (115 Parzellen) befindet sich im Stadtteil Schreventeich westlich des Stadtzentrums und südlich des Kronshagener Wegs am Knoten mit der Bundesstraße B76. Die direkte Lage an der Trasse ermöglicht eine Realisierung mit einem Minimalaufwand an Betriebsstreckeninfrastruktur, wobei allerdings die Realisierung der Strecke nach Mettenhof im Rahmen der ersten Inbetriebnahmestufe notwendig wäre.

Das Grundstück weist Höhenunterschiede von ca. 5 m auf. Als Ausgleich sind Stützwände auf der Westseite (Olof-Palme-Damm) erforderlich.

Der Abzweig von der Trasse in den Betriebshof befindet sich am Knotenpunkt Kronshagener Weg / Dehnckestraße (neben dem bestehenden Bürogebäude).



Abbildung 11 Standort Kronshagener Weg (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel)



Abbildung 12 Standort Kronshagener Weg

3.4 Diedrichstraße

Beim Standort Diedrichstraße handelt es sich um den heutigen KVG-Busbetriebshof. Die Fläche befindet sich südöstlich der Kieler Hörn zwischen Bundesstraße B76 und Bahnstrecke gelegen und ca. 0,9 km entfernt von der geplanten Trasse, sodass ein Betriebsstreckenuebau in einer städtebaulich verdichteten Umgebung erforderlich würde. In seiner Funktion als Betriebshof ist das Grundstück vollständig versiegelt, eben und mit Betriebsgebäuden bebaut, die zum Teil weiter genutzt werden können. Grundsätzlich ist diese Fläche bei der Standortsuche ausgeschieden und nur unter Berücksichtigung der möglicherweise verwendbaren Erweiterungsflächen im Süden geeignet. Außerdem wird in Abhängigkeit der zukünftigen Busflotte eine neue Standortstrategie des begleitenden Busnetzes erforderlich bzw. damit verbunden eine Ersatzfläche für die Abstellung der Busse.

Die präferierte kürzeste Zulaufstrecke führt über die Sörensenstraße und Werftstraße. Deren technische Machbarkeit wurde grob in Hinsicht auf eine 2-gleisige bzw. 2-spurige Trasse geprüft und positiv beschieden. Die Ergebnisse sind im Abschnitt 3.9.4. im Kriterium Lage/ Gesamtkonzept dargestellt.

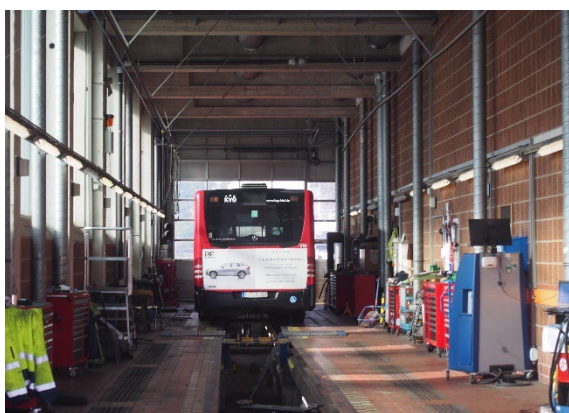


Abbildung 13 Betriebshof Diedrichstraße – links Arbeitsstand – rechts Abstellhalle

3.5 Benzstraße

Das Logistikareal im Privatbesitz eines Lebensmitteleinzelhändlers befindet sich südlich des Wehdenwegs und ca. 1,0 km entfernt vom geplanten Trassenverlauf. Der Standort ist heute bereits weitgehend bebaut, versiegelt und die Flächen werden mit LKW befahren. Daher kann hier eine gute Tragfähigkeit des Baugrundes und eine bereits vorhandene Erschließung des Geländes angenommen werden. Das Grundstück ist weitgehend flach ohne große Höhenunterschiede, so dass zur Nivellierung nur geringere Erdarbeiten notwendig werden. Die heutigen Gebäude sind aller Voraussicht nach teilweise weiter nutzbar (z.B. Verwaltungsgebäude und Lagerhalle). Auf der Südseite sind ca. 300 Parkplätze vorhanden, die auch für den künftigen Standort weiter genutzt werden können.

Die Erschließung der Fläche für den HÖV würde im Fall der Tram voraussichtlich über eine Zulaufstrecke, die auf der Wischofstraße und anschließend parallel zur Strecke der Altona-Kaltenkirchen-Neumünster Eisenbahn GmbH (AKN) verläuft, erfolgen. Für den BRT ist unter Umständen auch die vorhandene Straßenverbindung über den Wehdenweg nutzbar.



Abbildung 14 Standort Benzstraße (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel)



Abbildung 15 Standort Benzstraße

3.6 Postfuhrhof

Die ebenerdigen Flächen mit ehemaligen Lager- und Verwaltungsgebäuden befinden sich direkt im Stadtzentrum und auch in Trassennähe; spezifiziert in direkter Nähe zur ersten Inbetriebnahmestufe. Das Grundstück ist komplett versiegelt und befestigt. Ein Verkauf des Geländes mit dem Ziel einer verdichteten Wohnbebauung steht im Raum und die Landeshauptstadt Kiel hat bereits eine Abwendungsvereinbarung zum Vorkaufsrecht unterzeichnet.

Es besteht ein großer Höhenunterschied zur Umgebung (Im Bereich von ca. 10-17 m). Die Zufahrt über die Werftstraße ist jedoch ohne Höhenunterschied möglich.



Abbildung 16 Standort Postfuhrhof (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel)



Abbildung 17 Standort Postfuhrhof

3.7 Steenbeker Kamp

Die Kleingartenanlage Steenbeker Kamp (88 Parzellen) liegt trotz direkter Anbindung an eine Trassenvariante in Projensdorf im Gesamtnetz recht abgeschieden. Das Grundstück ist flach (auch im anschließenden Waldbereich), die Eisenbahnstrecke (westlich) verläuft ebenfalls auf gleicher Höhe. Daher sind auch keine Stützwände zum Ausgleichen von Höhenunterschieden notwendig.



Abbildung 18 Standort Steenbeker Kamp (Quelle: Stadtplan der Landeshauptstadt Kiel)



Abbildung 19 Standort Steenbeker Kamp

3.8 Definition der Kriterien

Für die Bewertung wurden folgende Kriterien zusammen mit OB.M und dem Projektteam definiert und in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Dabei wurden die Daten für die Kriterien 1-5 aus der Standortbewertung der Ämterbeteiligung übernommen. Darüber hinaus erarbeitete der Gutachter für die Kriterien 6-9 die Inputdaten, auf deren Basis die Bewertung dieser Kriterien vorgenommen wurde.

Nr.	Bewertungskriterium	Nr.	Unterkriterium
1	Baurecht	1.1	Planungsrecht / Baurecht
		1.2	Denkmalschutz
2	Verfügbarkeit der Flächen	2.1	Eigenumsstruktur / Verfügbarkeit des Grundstückes
		2.2	Derzeitige Nutzung
3	Bebaubarkeit der Fläche	3.1	Baugrund
		3.2	Fremdinfrastruktur
		3.3	Konkurrierende Planungen
		3.4	Zuschnitt
4	Lage / Gesamtkonzept	4.1	Lage im Suchraum
		4.2	Eignung Gesamtkonzept
5	Umweltaspekte	5.1	Geschützte Biotope
		5.2	Artenschutz
		5.3	Altlasten
		5.4	Emissionen
		5.5	Bodenschutz
		5.6	Wasserrecht
6	Ausbaufähigkeit / Erweiterungen / Doppelnutzung	6.1	Flächengröße
		6.2	Erschließung
		6.3	Erweiterungspotential
		6.4	Umfeld
		6.5	Doppelnutzung z.B. Betrieb und Wohnbebauung
7	Investitionskosten Bau	7.1	Grunderwerbkosten
		7.2	Kostenschätzung „Bausteine“
		7.3	Kosten Zuführungsstrecken
		7.4	Mehrinvestitionen für Erschließung des Geländes
8	Verkehrliche Integration	8.1	Anbindung ÖPNV
		8.2	Erreichbarkeit MIV
		8.3	Anbindung an das übergeordnete Straßennetz
9	Betriebskosten	9.1	Betriebskosten – bei Leerfahrten (Aufgrund Lage im Netz)
		9.2	

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

			Betriebskosten – bei Leerfahrten (Aufgrund Zu- laufstrecke zum geplanten Standort)
--	--	--	---

Tabelle 3 Überblick der definierten Kriterien

In den oben genannten Kriterien nicht enthalten ist die Thematik der Energieversorgung des ÖPNV-Systems. Diese wird in der Dokumentation zu AP E-161 Elektrische Anlagen separat erarbeitet.

Danach wird angenommen, dass das BRT-System für den Betrieb mit Oberleitungs-/Batterie-Hybridfahrzeugen konzipiert wird (siehe auch Dokumentation zu AP D-100).

Für das Tram-System ist von einem Fahrzeug unter einer 750 V-Oberleitung auszugehen (siehe auch Dokumentation zu AP D-100), das abschnittsweise oberleitungsfrei fahren kann. Zum jetzigen Zeitpunkt ist jedoch noch nicht definiert wie weit der fahrdrahtlose Abschnitt gehen kann.

Für den vorgesehenen Betriebshofstandort wird unabhängig vom System (BRT oder Tram) die gesamte Versorgung mit einer 750 V-Oberleitung zugrunde gelegt. Dazu wird ein Unterwerk platzmäßig eingeplant.

Für den Fall, dass eine Kombination des neuen ÖPNV-Systems mit der bereits existierenden Busflotte an einem Standort vorgesehen wird, so sind dafür die entsprechenden Ladeeinrichtungen (Ladepunkte an Traversen sowie ein separates Unterwerk für die Stromversorgung) zu berücksichtigen.

Da sich aus diesen Randbedingungen keine wesentlichen Unterschiede für die beiden ÖPNV-Systeme ableiten lassen, können sie für die Auswahl des Vorzugsstandortes vernachlässigt werden.

3.9 Beschreibung und Bewertung der Kriterien

Die definierten Kriterien 1-5 (siehe Tabelle 3) wurden auf Basis der Standortbewertung der Landeshauptstadt Kiel gemeinsam mit Unterstützung der Ämter erarbeitet (März bis August 2021), tabellarisch aufbereitet und anschließend bewertet. Im Rahmen dieser Studie wurden diese Ergebnisse noch einmal plausibilisiert. Die bereits durch die Stadt vorgenommene Bewertung konnte dabei bestätigt werden.

Die Inputdaten der Kriterien 6-9 wurden anschließend durch Ramboll erarbeitet. In der Bewertung erhalten alle Haupt- und Unterkriterien die gleiche Gewichtung. Alle Kriterien bestehen aus zwei bis sechs Unterkriterien, die mit derselben Skala (-2;-1;0;1;2) bewertet wurden. Diese Unterkriterien haben das gleiche Gewicht. Die Gesamtbewertung wird mathematisch ganzzahlig ermittelt und anschließend aufgerundet.

Die Anregungen aus der Review-Phase, einzelne Hauptkriterien höher zu gewichten, wurde diskutiert. Eine sensitive Prüfung mit höherer Gewichtung, wie z.B. Verfügbarkeit der Fläche, Investitionen Bau oder laufende Betriebskosten, verändert zwar das absolute Ergebnis der beiden Systeme, beeinflusst jedoch nicht die

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

ermittelte Rangfolge der Standorte. Daher wurde die definierte Vorgehensweise ohne Gewichtung so beibehalten.

In der Bearbeitung hat sich gezeigt, dass eine Doppelbewertung von einzelnen Aspekten über verschiedene Kriterien erfolgen kann. So werden z.B. die Betriebskosten sowohl im Unterkriterium „Lage im Suchraum“ als auch über das Unterkriterium „Betriebskosten – bei Leerfahrten (aufgrund der Lage im Netz)“ bewertet. Diese teilweise Doppelbewertung wird jedoch so beibehalten und verdeutlicht an dieser Stelle nur, die Wichtigkeit dieses Aspektes.

Die Bewertung jedes einzelnen Kriteriums erfolgte in einer Skala von „+2“ (beste Bewertung) über „0“ (neutrale Bewertung) bis „-2“ (sehr schlechte Bewertung) jeweils im Vergleich zu den anderen Standorten.

Für eine Reihe der Kriterien ergaben sich keine Unterschiede in der Bewertung für das BRT- und das Tram-System. Lediglich die Kriterien 6 und 7 „Ausbaufähigkeit/ Erweiterungen/ Doppelnutzung“ und „Investitionskosten Bau“ erforderten eine separate Betrachtung, da die beiden Systeme an dieser Stelle unterschiedliche Randbedingungen und damit auch verschiedene Ergebnisse geliefert haben. Grundsätzlich wird aber immer nur ein ÖPNV-System an den verschiedenen Standorten miteinander verglichen, d.h. z.B. das BRT-System bekommt eine Bewertung für die fünf Standorte. Es erfolgt kein Vergleich zwischen dem BRT- und dem Tram-System an einem Standort. Dieses Vorgehen ist wichtig, da mit dieser Bewertung nicht der Systemscheid zwischen den ÖPNV-Systemen erfolgt, sondern die Ermittlung eines Vorzugsstandortes für das BRT- und das Tram-System.

In punkto Ausbaufähigkeit/ Erweiterungen/ Doppelnutzung (Kriterium 6) benötigt ein Tram-Betriebshof generell eine größere Fläche mit passendem Zuschnitt. Dabei definieren die notwendigen Fahrbeziehungen, die sinnvolle Abstellung von mindestens drei Fahrzeugen auf einem Gleis, sowie die Notwendigkeit einer Wendemöglichkeit in Form einer Wendeschleife entsprechende Randbedingungen, die eher für einen rechteckigen Grundriss sprechen. Der BRT-Betriebshof kann kompakter gestaltet werden und somit sind auch Flächen mit geringeren Abmessungen und eher quadratischem Zuschnitt beplanbar.

Auch die Kosten im Kriterium Nr. 7 werden immer separat für das Tram- und BRT-System an jedem Standort ermittelt. Der Tram-Betriebshof ist in der Regel in den systemspezifischen Bausteinen zwischen 50 % bis 80 % teurer als ein BRT-Betriebshof und würde bei einem Vergleich der beiden Systeme für einen Standort dann immer schlechter abschneiden.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Aspekte beschrieben, die jeweils mit den Kriterien erarbeitet wurden. Darüber hinaus erfolgt für jedes Kriterium die Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse aus der Datentabelle und die damit erlangte Bewertung. Grundlage für die Bewertung sind neben eigenen Recherchen und Eindrücken aus der Ortsbesichtigung auch der Input von der Ämterbeteiligung.

3.9.1 Kriterium 1: Baurecht

Das Kriterium bewertet die Thematiken Planungsrecht und Denkmalschutz.

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
1.1	Planungs-recht / Baurecht	Kronshagener Weg	§ 35, Außenbereich	-1
		Diedrichstraße	§ 34	+2
		Benzstraße	§ 35, Außenbereich	0
		Postfuhrhof	Aufstellungsbeschluss B-Plan 1023	+1
		Steenbeker Kamp	§ 35, Außenbereich	-1
1.2	Denkmalschutz	Kronshagener Weg	keine denkmalrechtlichen Belange berührt	+1
		Diedrichstraße	nördlich gelegenes Revisionsobjekt Fröbelschule (11866 LD), Diedrichstraße 2, Umgebungsschutz ist zu berücksichtigen, heute bereits Widmung als Betriebshof	-1
		Benzstraße	keine denkmalschutzrechtlichen Belange berührt	+1
		Postfuhrhof	nördlich gelegenes Kulturdenkmal St.-Johannes-Kirche (11925 LD), Schulstraße 30; nördlich gelegenes Kulturdenkmal Jugendherberge (9338 LD), Johannesstraße 1, Umgebungsschutz ist zu berücksichtigen	0
		Steenbeker Kamp	keine denkmalrechtlichen Belange berührt	+1

Tabelle 4 Kriterium 1 – Baurecht – Ergebnisse der Standortbewertungen

Aus planungsrechtlicher Sicht sind alle ausgewählten Standorte nach erster Einschätzung der Landeshauptstadt Kiel grundsätzlich nutzbar. Für die Standorte Kronshagener Weg, Benzstraße und Steenbeker Kamp ist jedoch zu beachten, dass sich diese im Außenbereich gemäß §35 BauGB befinden. Eine juristische Einschätzung aller damit verbundenen Aspekte findet gutachterseitig nicht statt. Für die Standortbewertung wird jedoch die Annahme zugrunde gelegt, dass ein Betriebshof des öffentlichen Nahverkehrs als „ortgebundener gewerblicher Betrieb“ und damit privilegiertes Vorhaben gemäß §35(1) BauGB zu betrachten ist. Damit ist eine Realisierung grundsätzlich genehmigungsfähig aber mit Auflagen verbunden ist. Zudem ist für die Nutzung dieser Gebiete als Betriebshof eine Änderung des Flächennutzungs- und Landschaftsplans notwendig. Daher erhalten die Standorte Kronshagener Weg und Steenbeker Kamp die Bewertung „-1“. Die Benzstraße

Dokumentation AP E-180, Teil 1

Standortsuche für den Betriebshof

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

erhält mit „0“ eine bessere Bewertung obwohl auch für sie der Außenbereich definiert ist, dort heute aber bereits ein gewerblicher Betrieb angesiedelt ist. Die Standorte Postfuhrhof und Diedrichstraße sind positiver bewertet mit „+1“ bzw. „+2“, da sie nicht im Außenbereich liegen. Die Diedrichstraße wird hierbei besser bewertet, da die geplante Funktion des Betriebshofes bereits der heutigen Nutzung des Busbetriebshofes entspricht.

Das Kriterium Denkmalschutz ist besonders wichtig für den Standort Diedrichstraße mit Denkmälern in nächster Umgebung (siehe Tabelle 4). Aus diesem Grund muss er mit „-1“ bewertet werden, da sich mögliche Auflagen bei der Bebauung ergeben können. In der Umgebung des Postfuhrhofes befinden sich ebenfalls Denkmäler, die jedoch nach jetzigem Stand voraussichtlich jedoch nur geringe Implikationen auf den Genehmigungs- und Bauprozess haben werden. Der Standort wird daher im Hinblick auf den Denkmalschutz mit „0“ bewertet. Alle anderen Standorte weisen keine denkmalrechtlichen Belange auf und daher wird eine „+1“ vergeben.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse für die Unterkriterien ergibt sich eine Gesamtbewertung von „0“ für die Standorte Kronshagener Weg, Postfuhrhof und Steenbeker Kamp, bzw. „+1“ für Diedrichstraße und Benzstraße, siehe nachfolgende Tabelle.

Nr.	Kriterium / Unterkriterium	Standort									
		Kronshagener Weg		Diedrichstraße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
1	Baurecht	0		+1		+1		+1		0	
1.1	Planungsrecht / Baurecht	-1		+2		0		+1		-1	
1.2	Denkmalschutz	+1		-1		+1		0		+1	

Tabelle 5 Kriterium 1 – Baurecht - Bewertung

3.9.2 Kriterium 2: Verfügbarkeit der Flächen

Dieses Kriterium bewertet die Eigentumsstruktur, die Verfügbarkeit des Grundstückes sowie die derzeitige Nutzung.

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
2.1	Eigen-tumsstru-ktur	Kronshagener Weg	LHK ist Eigentümer, Kleingartenanlage Dubenhorst, 115 Parzellen sind betroffen. Die Kündigung muss bis zum dritten Werktag im Februar für den 30.November des jeweiligen	+1

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
			Jahres erfolgen, es fallen ca. 20.000 € Entschädigungskosten pro Kleingarten an. Die Auflösung von Kleingartenanlagen ist politisch sehr brisant.	
		Diedrichstraße	LHK - Eigentümer ist aber der Eigenbetrieb Beteiligungen. Es handelt sich um den KVG-Betriebshof. Für weitere Planungen ist eine Abstimmung mit dem Eigenbetrieb erforderlich. Das angrenzende Grundstück Diedrichstraße 26 und 28 wurden 2020 angekauft bzw. als Vorkaufsrecht ausgeübt, u.a. als potentieller Standort für den Stadtbahn - Betriebshof. Die ebenfalls angrenzende Fläche Diedrichstraße 2 beinhaltet das Haus der Initiativen (Gebäude ehem. Fröbelschule), für das Gebäude gibt es Mietverträge mit unterschiedlichen Nutzern.	+1
		Benzstraße	Private Supermarktkette, diese wollen den Standort jedoch aufgeben. Da diese Aussage jedoch noch nicht schriftlich vorliegt, kann nur bedingt von einer Verfügbarkeit ausgegangen werden.	-1
		Postfuhrhof	Privater Eigentümer, Lorac Investment Management S.à r.l, Für den Postfuhrhof besitzt die Stadt Kiel ein Vorkaufsrecht. Dieses wird jedoch aufgrund des zu erwartenden Kaufpreises nicht wahrgenommen. Damit geht das Grundstück an einen anderen potenziellen Interessenten und steht damit für den Betriebshof nicht zur Verfügung.	-2
		Steenbeker Kamp	LHK, Kleingartenanlage Steenbeker Kamp (88 Parzellen) gehört zum Kleingartenverein Kiel e.V. Die Kündigung muss bis zum dritten Werktag im Februar für den 30.November des jeweiligen Jahres erfolgen, es fallen ca. 20.000 € Entschädigungskosten pro Kleingarten an. Die Auflösung von Kleingartenanlagen ist politisch sehr brisant	+1
2.2	Der zeit-	Kronshagener Weg	Kleingartenflächen	-1

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
		Diedrichstraße	KVG Bus-Betriebshof	+2
		Benzstraße	Logistikareal einer Supermarktkette, diese wollen den Standort jedoch aufgeben	+1
		Postfuhrhof	überwiegend Einrichtungen der Post (DHL-Übergabestation, Postbank-Filiale, Zollübergabestelle, Betriebshof) sowie Autohändler	-1
		Steenbeker Kamp	Kleingärten und dazu gehörende Freiflächen mit Vereinsheim	-1

Tabelle 6 Kriterium 2 – Verfügbarkeit der Flächen - Ergebnisse der Standortbewertungen

Die Standorte Kronshagener Weg und Steenbeker Kamp werden heute als Kleingartenanlagen und damit zur Naherholung genutzt. Beide Standorte erhalten mit „0“ eine neutrale Bewertung. Mögliche Entschädigungskosten von 20 T€ je Parzelle, werden bei beiden Standorten im Kriterium 7 entsprechend berücksichtigt. Die genaue Höhe wird bei Erfordernis dann in der Zukunft ermittelt.

Die Standorte Benzstraße und Postfuhrhof befinden sich derzeit in privatem Eigentum. Für den Postfuhrhof hat die LH Kiel während der Gutachtererstellung eine Abwendungsvereinbarung zum bestehenden Vorkaufsrecht unterschrieben. Daher steht dieser Standort nicht mehr zur Verfügung und muss aus diesem Grund mit „-2“ hinsichtlich der Verfügbarkeit bewertet werden. Da auch die Bewertung der heutigen Nutzung mit „-1“ ausfällt, verbessert sich dadurch das Gesamtergebnis für den Postfuhrhof nicht weiter.

Nach vorliegenden Informationen will der Eigentümer der Benzstraße dieses Grundstück veräußern. Da diese Aussage jedoch nicht schriftlich bestätigt wurde, wird die Verfügbarkeit mit „-1“ bewertet. Da die heute bereits gewerbliche Nutzung des Geländes der künftigen Funktion sehr nahekommt, erhält dieser Standort im Hinblick auf dieses Unterkriterium eine „+1“ als Bewertung. In der Gesamtbeurteilung ergibt sich für diesen Standort damit ein Ergebnis von „0“.

Das Grundstück der Diedrichstraße wurde der KVG zur Nutzung zur Verfügung gestellt, es befindet sich jedoch im Eigentum der Eigenbetrieb Beteiligungen der Landeshauptstadt Kiel (EBK). Die Fläche besitzt mit dem heutigen Bus-Betriebshof eine wichtige Nutzung, die nur aufgegeben werden kann, wenn keine anderen Flächen wirtschaftlich und technisch realisierbar sein sollten. Daher wurden die heutigen Nutzungen mit in die Neukonzeption des Standortes eingebunden. Dabei hat sich gezeigt, dass eine solche gemeinsame Nutzung bei gleichzeitiger Erweiterung des Geländes grundsätzlich machbar ist. Dies wird in der nächsten Bearbeitungsstufe mit dem detaillierten Layout noch weiter herausgearbeitet. Aufgrund der beschriebenen Möglichkeiten und der Tatsache, dass sich auf dem

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

heutigen Standort bereits eine vergleichbare Nutzung mit dem Busbetriebshof befindet, wird dieser Standort im Gesamtergebnis der beiden Kriterien mit „+2“ bewertet.

Nr.	Kriterium / Unterkriterium	Standort									
		Kronshagener Weg		Diedrichstraße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
2	Verfügbarkeit der Flächen	0		+2		0		-2		0	
2.1	Eigentumsstruktur / Verfügbarkeit des Grundstückes	+1		+1		-1		-2		+1	
2.2	Derzeitige Nutzung	-1		+2		+1		-1		-1	

Tabelle 7 Kriterium 2 – Verfügbarkeit der Flächen – Bewertung

3.9.3 Kriterium 3: Bebaubarkeit der Fläche

Dieses Kriterium bewertet den anstehenden Baugrund, Fremdinfrastruktur, konkurrierende Planungen sowie den Zuschnitt.

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
3.1	Baugrund	Kronshagener Weg	weitgehend unversiegelte Flächen	0
		Diedrichstraße	befestigte Oberfläche, heute bereits weitgehend bebaut und verziegelt	+2
		Benzstraße	befestigte Oberfläche, heute bereits weitgehend bebaut und verziegelt, Flächen werden mit LKW befahren daher kann weitgehend gute Tragfähigkeit des Baugrundes angenommen werden	+2
		Postfuhrhof	heute bereits weitgehend bebaut und verziegelt	+2
		Steenbeker Kamp	weitgehend unversiegelte Flächen	0
3.2	Fremdinfr.	Kronshagener Weg	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
		Diedrichstraße	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Benzstraße	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Postfuhrhof	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Steenbeker Kamp	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
3.3	Konkurrierende Planungen	Kronshagener Weg	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Diedrichstraße	Sanierung und Umbau des Betriebshofes sind geplant	-1
		Benzstraße	evtl. Erweiterung des Logistikbereichs	-1
		Postfuhrhof	Wohnbebauung durch Eigentümer geplant	-2
		Steenbeker Kamp	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
3.4	Zuschnitt	Kronshagener Weg	Höhenunterschiede ca. 5 m, Stützwand auf der Westseite (Olof-Palme-Damm) erforderlich. Zuschnitt eher eckig für TRAM wäre mehr Länge statt mehr Breite von Vorteil.	-1
		Diedrichstraße	Zuschnitt und Größe des heutigen Standortes werden durch mögliche Erweiterungen der Flächen verbessert. Grundstück ist flach und geeignet für beide Systeme. Kombination des ÖPNV-Systems mit dem ergänzenden Busnetz möglich.	+1
		Benzstraße	Zuschnitt und Größe sind optimal. Grundstück ist flach, keine Höhenunterschiede vorhanden. Anspruchslose Erdarbeiten reichen aus.	+2
		Postfuhrhof	Großer Höhenunterschied zur Umgebung (max. 17 m im Norden, ca. 10 m im Osten), planerisches Ziel: Anpassung der Topographie an die Umgebung, daher ist das Grundstück prädestiniert für eine Nutzung in zwei Ebenen. Stützmauern und Böschungen zur Umgebung, vorhandene Bunkeranlagen in den Randbereichen, Rückbaukosten der Bebauung und Tiefenenttrümmerung zu berücksichtigen. Zuschnitt eher quadratisch für TRAM und BRT wäre mehr Länge statt mehr Breite von Vorteil.	-1

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
		Steenbeker Kamp	Grundstück ist flach (auch Wald-Bereich), Eisenbahnstrecke (westlich) verläuft in gleiche Höhe - dafür ist keine Stützwand zur Höhenabfangung notwendig. Zuschnitt eher quadratisch, für TRAM und BRT wäre mehr Länge statt mehr Breite von Vorteil. Mehrbreite kann jedoch gut für Erweiterung der Abstellkapazitäten genutzt werden.	0

Tabelle 8 Kriterium 3 – Bebaubarkeit der Fläche – Ergebnisse der Standortbewertungen

Die Topographie der Standorte Diedrichstraße und Benzstraße ist flach und die Fläche bereits heute weitgehend versiegelt. Der heutige Zuschnitt der Diedrichstraße kann verbessert werden, da dieser nach Südosten hin erweiterbar ist.

Auf dem Grundstück der Benzstraße sind die bestehenden Gebäude und Freianlagen (Parkplätze) in gutem Zustand, so dass sie auch künftig genutzt werden könnten. Ansonsten ist dieser Standort auch aufgrund seiner Größe (8 ha) und des Zuschnittes mit „+2“ besser bewertet als die Diedrichstraße, die „+1“ als Ergebnis bekommt. Aufgrund konkurrierender Planungen werden beide Standorte mit „-1“ als schlecht bewertet. Für die Diedrichstraße sind Sanierungen der heutigen Anlagen für die nächsten Jahre geplant, die somit mit dem künftigen Nutzungskonzept kollidieren. Wie jedoch bereits im Kriterium Verfügbarkeit beschrieben kann das gelöst werden, wenn eine gemeinsame Nutzung ermöglicht wird. Hinsichtlich bestehender Fremdinfrastuktur liegen keine Erkenntnisse vor, sodass beide Standorte hier eine Bewertung „0“ erhalten. Für das Unterkriterium Baugrund wird davon ausgegangen, dass aufgrund der heutigen Nutzungen (Befahrbarkeit mit Busse bzw. Lastkraftwagen) der Baugrund keine Probleme aufweist und somit dieses Unterkriterium für beide mit „+2“ bewertet werden kann.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse für alle Unterkriterien ergibt sich eine Gesamtbewertung von „+1“ für die beiden Standorte.

Das Grundstück am Kronshagener Weg weist einen Höhenunterschied von ca. 5 m auf, der nach unserer Einschätzung jedoch relativ einfach nivelliert werden kann. Der Standort Steenbeker Kamp ist fast eben und wie der Kronshagner Weg weitgehend unbefestigt. Konkurrierende Planungen für diese Standorte bestehen nicht und auch hinsichtlich von Fremdinfrastuktur bestehen keine Bedenken. Zum Thema Baugrund liegen keine Erkenntnisse vor, die gegen den Bau von einem Betriebshof auf diesen beiden Standorten sprechen. Hinsichtlich des Zuschnittes weisen beide Standorte eher eine quadratische Grundfläche auf. Hier wäre ein länglicherer Zuschnitt von Vorteil. Aus diesem Grund erhalten beide Standorte für dieses Unterkriterium eine Bewertung von „-1“. Im Ergebnis über alle Unterkriterien sind diese beiden Standorte jedoch mit „0“ nutzbar.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Der quadratische Zuschnitt des Postfuhrhofes ist, ähnlich wie im Fall der Kleingärten-Standorte, für beide Systeme (BRT und Tram) nicht optimal und erhält daher für das Unterkriterium Zuschnitt eine Bewertung von „-1“. Mit dem Aufstellungsbeschluss des B-Plan 1023 existiert eine konkurrierende Planung, weshalb sich für dieses Unterkriterium eine Bewertung von „-2“ ergibt. Informationen zu Fremdinfrasturktur liegen nicht vor und daher wird auch hier mit „0“ bewertet. Zum Thema Baugrund liegen keine Erkenntnisse vor, die gegen den Bau von einem Betriebshof auf diesen beiden Standorten sprechen. Daher erhält der Standort eine Bewertung von „+2“.

Im Ergebnis über alle Unterkriterium erhält der Postfuhrhof mit „0“ eine neutrale Bewertung.

Die Einzelergebnisse aller Standorte sind in der nachfolgenden Tabelle noch einmal zusammengefasst.

Nr.	Kriterium / Unterkriterium	Standort									
		Kronshagener Weg		Diedrichstraße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
3	Bebaubarkeit der Fläche	0	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0
3.1	Baugrund	0	+2	+2	+2	+2	0	0	0	0	0
3.2	Fremdinfrasturktur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.3	Konkurrierende Planungen	0	-1	-1	-2	-2	0	0	0	0	0
3.4	Zuschnitt	-1	+1	+2	-1	-1	0	0	0	0	0

Tabelle 9 Kriterium 3 – Bebaubarkeit der Fläche – Bewertung

3.9.4 Kriterium 4: Lage/ Gesamtkonzept

Dieses Kriterium bewertet die Lage im Suchraum und die Eignung in Bezug auf das Gesamtkonzept sowie eine erste mögliche Inbetriebnahmestufe.

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
4.1	Lage im Suchraum	Kronshagener Weg	Die direkte Lage an der Trasse ermöglicht eine Realisierung mit einem Minimalaufwand an Betriebsstreckeninfrastruktur, wobei daraus die Realisierung der Anbindung nach	+1

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
			Mettenhof in einer ersten Inbetriebnahmestufe resultieren würde.	
		Diedrichstraße	Die Fläche befindet sich südlich der Bundesstraße und ca. 0,9 km entfernt von der Trasse, sodass ein Betriebsstreckenbau in einer verdichteten Lage erforderlich würde.	0
		Benzstraße	Die Fläche befindet sich südlich des Wehdewegs und ca. 1,0 km entfernt von der Trasse.	-1
		Postfuhrhof	Direkt im Zentrum, direkt an der Trasse, auf jeden Fall in direkter Nähe zur ersten Inbetriebnahmestufe.	+2
		Steenbeker Kamp	Die Lage ist trotz direkter Anbindung an eine Trassenvariante im Gesamtnetz recht abgeschieden, sodass für den Großteil der Fahrzeuge ein hoher Aufwand an Betriebsfahrten entstehen würde.	-2
4.2	Eignung Gesamtkonzept	Kronshagener Weg	Die Lage im Gesamtnetz ist gut, die Strecke von und nach Mettenhof ist dann jedoch für die erste Inbetriebnahme entsprechend zu priorisieren und von der Kapazität auszulegen.	+1
		Diedrichstraße	Aufgrund des Zuschnittes, der Größe, der Kompensation bestehender Nutzungen ist eine weitere Betrachtung fraglich, jedoch kann dieser Zuschnitt durch Erweiterung der Flächen verbessert werden. Die Eigentumsverhältnisse sind positiv zu bewerten. Noch besser geeignet für BRT-System.	+1
		Benzstraße	Die Lage im Gesamtnetz ist nicht optimal, die Anbindung nach Wellingdorf und damit der Nähe zur Fachhochschule verbessert der Standort jedoch.	0
		Postfuhrhof	Vorteile: Größe, Lage, Zuschnitt, Nähe zum KVG-Betriebshof. Nachteil: Erforderliche Doppelnutzung (Wohnen oben), Eigentumsverhältnisse, etc. und somit keine eigenständige Projektrealisierung möglich. Viele Prämissen. Aufgrund der ultimativen Vorteile sollte diese Fläche jedoch auf eine Realisierbarkeit untersucht werden.	+2
		Steenbeker Kamp	Es ist lediglich ein Minimalaufwand an Betriebsstrecken-Infrastruktur erforderlich, der Zuschnitt und die Größe ermöglichen eine	-1

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
			Realisierung, jedoch ist durch die relativ abgeschiedene Lage im Suchraum die Realisierung in einer ersten Inbetriebnahmestufe sehr unwahrscheinlich.	

Tabelle 10 Kriterium 4 – Lage/ Gesamtkonzept – Ergebnisse der Standortbewertungen

Die Standorte Kronshagener Weg und Postfuhrhof befinden sich direkt an der Trasse und in zentraler Lage in der Stadt, wobei Kronshagener Weg hierbei etwas ungünstiger abschneidet und daher statt „+2“ für den Postfuhrhof eine Bewertung von „+1“ erhält.

Die Standorte Benzstraße und Steenbeker Kamp haben eine relativ abgeschiedene Lage im Suchraum. Dazu kommt, dass sich der Steenbeker Kamp sehr wahrscheinlich nicht im Bereich der ersten Inbetriebnahmestufe befindet. Daher wird der Steenbeker Kamp mit „-2“ bewertet. Die Benzstraße befindet sich im Bereich der Anbindung nach Wellingdorf und besitzt auch wegen der Nähe zur Fachhochschule zunächst einmal ein gutes Potential. Darüber hinaus wird dieser Streckenabschnitt ziemlich sicher in der ersten Inbetriebnahmestufe enthalten sein. Die Tatsache, dass das Grundstück ca. 1 km vom geplanten Streckenverlauf entfernt liegt, schmälert das Ergebnis in diesem Kriterium jedoch. Daher wird die Benzstraße mit „-1“ bewertet.

Der Standort Diedrichstraße liegt in zentraler Lage in der Stadt, aber ca. 0,9 km entfernt von der geplanten Strecke. Auch dieser Standort benötigt zusätzliche Betriebsstreckeninfrastruktur. Diese Tatsache wird jedoch im Kriterium 7 „Investitionskosten Bau“ bewertet. Die Machbarkeit dieser Zulaufstrecken wurde grob geprüft und kann bestätigt werden. Daher wird die Diedrichstraße mit „+1“ bewertet.

Zusammenfassend ergibt sich somit die folgende Bewertung.

Nr.	Kriterium / Unterkriterium	Standort									
		Kronsha-gener Weg		Diedrich-straße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
4	Lage/ Gesamtkonzept	+1		+1		-1		+2		-2	
4.1	Lage im Suchraum	+1		0		-1		+2		-2	
4.2	Eignung Gesamtkonzept	+1		+1		0		+2		-1	

Tabelle 11 Kriterium 4 – Lage/ Gesamtkonzept – Bewertung

3.9.4.1 Zulaufstrecke Diedrichstraße

Die Zulaufstrecke wird über die Werftstraße und die Sörensenstraße geführt. Dabei wurde aufgrund des bestehenden Straßenquerschnittes zumindest ein Gleis als besonderer Bahnkörper zugrunde gelegt. Die Unterquerung des Theodor-Heuss-Rings stellt höhenmäßig kein Problem dar. Aufgrund der Tatsache, dass dieses Bauwerk keine Höhenbeschränkung aufweist, kann eine lichte Höhe von mindestens 4,75 m angenommen werden. Diese ist mittels Fahrdrachtsenkung bis auf 4,50 m unterfahrbar und ermöglicht auch im anschließenden Straßenraum den geplanten Trassenverlauf. Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit des bestehenden Knotenpunktes ist im weiteren Planungsverlauf in der Trassenstudie, spätestens aber ab Vorplanung eine Überprüfung vorzunehmen, falls dies der Vorzugsstandort wird.



Abbildung 20 Zulaufstrecke Standort Diedrichstraße

3.9.4.2 Zulaufstrecke Benzstraße

Eine mögliche Zulaufstrecke für das ÖPNV-System führt über den Wehdenweg und quert in deren Verlauf die bestehende Eisenbahnstrecke Nummer 9107 höhen- gleich. Der Eigentümer, der nicht elektrifizierte Strecke, ist die AKN Eisenbahn GmbH, die als NE-Bahn agiert. Im Rahmen der Technischen Notiz "Querung oder Mitbenutzung Hafengleise" vom 19.03.21 wurde bereits eine Grundsatzaussage zu möglichen Querungen von Eisenbahnen und Straßenbahnen getroffen. Danach sind gemäß §1 Absatz (4) EKrG Straßenbahnen bei der Querung von Eisenbahnen wie Straßen zu behandeln. In §2 des EKrG ist weiterhin geregelt, dass neue Kreuzungen als Überführungen herzustellen sind. Im vorliegenden Fall der geplanten Querung des ÖPNV-Systems handelt es sich um einen bestehenden Bahnübergang mit einer Straße, die durch das BRT/Tram-System ergänzt werden müsste. Aber auch bei neuen Übergängen stellt §2 Absatz (2) ergänzend klar, dass die Anordnungsbehörde Ausnahmen zulassen kann.

Die hier diskutierte Problematik betrifft insbesondere die Tram-Lösung. Eine erste Aussage zur geplanten Querung oder Nutzung der Hafenbahn wurde bereits durch die TAB getroffen. Danach wird eine Ausnahmegenehmigung in diesem Fall eher kritisch gesehen. Unter Beachtung der hier im Bereich der Zulaufstrecke zur Benzstraße vorgefundenen Randbedingungen (Eisenbahnbetrieb AKN mit Personenverkehr in Taktfolge), ist eine solche Genehmigung auch hier nicht zu erwarten. In diesem Fall wäre eine höhenfreie Kreuzung für die Tram notwendig. Dieses ist jedoch aus städtebaulichen Gründen an dieser Stelle nicht umsetzbar, da eine Vielzahl an Grundstücken dann nicht mehr über die heutigen Zufahrten erreichbar wäre. Daher wurde für die Tram eine andere Trasse im Zulauf zu diesem Standort betrachtet. Diese zweigt südwestlich des Wehdenwegs in die Wischhofstraße ab,

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

nutzt zum Unterqueren des Ostrings das bestehende Bauwerk und unterquert im weiteren Verlauf mittels eines neuen Bauwerks die bestehende eingleisige Strecke der AKN. In enger Bündelung mit der Eisenbahnstrecke verläuft die Tram in nord-östlicher Richtung und erreicht dann den geplanten Standort. Nach erster Plausibilisierung der Strecke ergeben sich lage- und höhenmäßig keine Konflikte, so dass diese Trasse als machbar eingestuft wird. Eine vertiefte Planung wird vorgenommen, wenn dieser Standort als Vorzugsvariante gewählt wird. Die dafür notwendigen Kosten, die weitaus höher als die der BRT-Trasse sind, werden im Kriterium 7 bewertet.

Die Zulaufstrecke der Tram bedingt aufgrund ihrer engen Bündelung mit der Eisenbahnstrecke nur geringe Eingriffe in die bestehende Kleingartenanlage Ellerbek. Für die Erschließung des Standortes kann die Lage des heutigen Gleisanschlusses (Variante 2) mitgenutzt werden. Sollte dieser Standort in die engere Auswahl kommen, so werden die beiden Varianten noch einmal genauer untersucht.

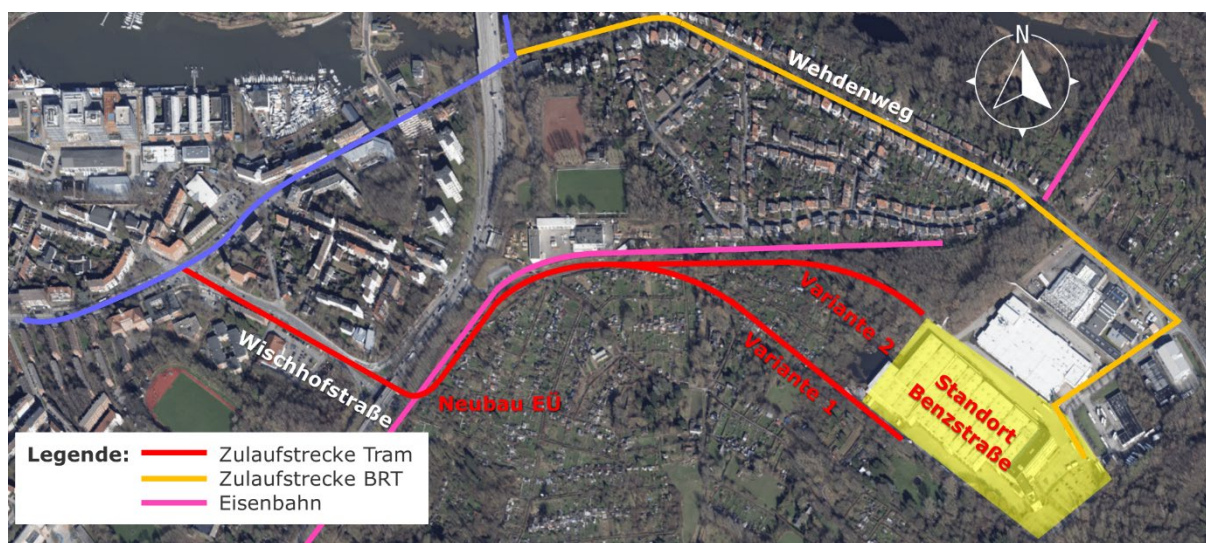


Abbildung 21 Zulaufstrecken Standort Benzstraße

Für das BRT-System wird angenommen, dass es grundsätzlich als Straßenfahrzeug gilt und Querungen der Eisenbahn somit als Bahnübergänge zu betrachten sind (nur ohne Oberleitung). Die heute eingleisige Strecke soll künftig mit einem 30 Minuten-Takt bedient werden. Die sich dadurch ergebenen Schließzeiten des Bahnübergangs werden betriebliche Einflüsse auf die Ein- und Ausrückfahrten zum Betriebshof haben. Diese werden jedoch zum jetzigen Zeitpunkt als nicht gravierend eingeschätzt, so dass für die BRT-Lösung der Zulauf über den Wehdenweg im straßenbündigen Verlauf zugrunde gelegt werden kann.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse



Abbildung 22 Mögliche Zulaufstrecke für BRT – Wehdenweg (Bahnübergang mit AKN auf dem rechten Foto)

3.9.5 Kriterium 5: Umweltaspekte

Das Kriterium bewertet geschützte Biotope, Artenschutz, Altlasten, Emissionen, Bodenschutz und Wasserrecht.

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
5.1	Geschützte Biotope	Kronshagener Weg	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Diedrichstraße	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen (auch im Bereich der Zulaufstrecke)	0
		Benzstraße	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen für den Standort, im Bereich der Zulaufstrecke gibt es jedoch Eingriffe im Randbereich des Kleingartenvereins	-1
		Postfuhrhof	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Steenbeker Kamp	geschützte Bäume nach BSVO, bestehende Ausgleichspflanzungen im SO (im Bereich Umspannwerk, Baumpflanzungen); Baumstreifen über 20 m breit	-1
5.2	Artenschutz	Kronshagener Weg	Hohes Konfliktpotential Artenschutz, Eingriffsregelung, Baumschutzverordnung	-2
		Diedrichstraße	keine Belange betroffen (ggf. Artenschutz vor Abriss prüfen)	0
		Benzstraße	keine Belange betroffen (ggf. Artenschutz vor Abriss prüfen), im Bereich der Zulaufstrecke gibt es jedoch Eingriffe im Randbereich des Kleingartenvereins	-1

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
		Postfuhrhof	keine Belange betroffen (ggf. Artenschutz vor Abriss prüfen)	0
		Steenbeker Kamp	Hohes Konfliktpotential Artenschutz, Eingriffsregelung, Baumschutzverordnung	-2
5.3	Altlasten	Kronshagener Weg	nach derzeitigem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Diedrichstraße	Altlastverdachtsfläche, AS 459	-1
		Benzstraße	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Postfuhrhof	Altlastverdachtsflächen, AS 25 und AS 525	-1
		Steenbeker Kamp	nach derzeitigem Kenntnisstand nicht betroffen	0
5.4	Emissionen	Kronshagener Weg	Sensible Nutzung (Wohngebiet) direkt nördlich angrenzend. Breite Trennung durch Kronshagener Weg. Fahrzeugbewegung auf Betriebshofgelände sind relevant	-1
		Diedrichstraße	keine relevante Veränderung der Immissions-situation	0
		Benzstraße	keine relevante Veränderung der Immissions-situation am Standort jedoch Erhöhung der Belastungen im Bereich der Zulaufstrecke	-1
		Postfuhrhof	sensible Nutzung in der Schulstraße (durch Böschung OK), weitere sensible Nutzung relativ weit entfernt	0
		Steenbeker Kamp	nächstgelegene sensible Nutzung relativ weit entfernt	-1
5.5	Bodenschutz	Kronshagener Weg	vorsorgenden Bodenschutz beachten	-1
		Diedrichstraße	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Benzstraße	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Postfuhrhof	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Steenbeker Kamp	vorsorgenden Bodenschutz beachten	-1
5.6	Wasser-recht	Kronshagener Weg	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Diedrichstraße	Fläche liegt vollständig im Trinkwassergewinnungsgebiet	-1

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
		Benzstraße	nach aktuellem Kenntnisstand nicht betroffen	0
		Postfuhrhof	im Westen der Fläche befindet sich ein Trinkwassergewinnungsgebiet, auf dem Grundstück befindet sich noch ein alter Brunnen	-1
		Steenbeker Kamp	zwei Kleingewässer	-1

Tabelle 12 Kriterium 5 – Umweltaspekte – Ergebnisse der Standortbewertungen

An keinem Standort ist mit unmittelbar positiven Einflüssen auf die Umwelt zu rechnen, weshalb bei diesem Kriterium 0 Punkte vergeben werden, falls keine zusätzliche Belastung entsteht und eine negative Bewertung, falls Eingriffe erfolgen. Für dieses Kriterium sind alle Ergebnisse der Standortsuche der Stadt Kiel eingeflossen.

Der Standort Benzstraße ist bereits heute bebaut und weitgehend versiegelt. Zur Anordnung eines Betriebshofes müssen keine weiteren Flächen versiegelt werden, siehe Abschnitt 3.11 Layoutprüfung der Standorte. Durch die heutige Vorbelastung der Nutzung werden sich mit dem geplanten Betriebshof die Lärmimmissionen nicht verschlechtern. Im Bereich der geplanten Zulaufstrecke, die parallel zur heutigen Eisenbahn geplant ist, sind Eingriffe im Randbereich des Kleingartenvereins Ellerbek erforderlich. Die Auswertung der GIS-Informationen haben an dieser Stelle zwar keine Hinweise geliefert, dass sich dort geschützte Biotope befinden bzw. Belange des Artenschutzes betroffen sind, entsprechende Eingriffe in die Umwelt müssen jedoch angenommen werden. Nach aktuellem Kenntnisstand liegen für die Aspekte des Wasserrechts und des Bodenschutzes keine Hinweise vor, die gegen die Anordnung der neuen Trasse an dieser Stelle sprechen. Die o.g. Eingriffe im Bereich der Zulaufstrecke ergeben in der Summe über alle Unterkriterien eine Bewertung von „-1“. In Abstimmung mit OB.M werden für die Zulaufstrecke jedoch noch einmal alle Fachämter eingebunden, um eine abschließende Bewertung vorzunehmen.

Die Standorte Kronshagener Weg und Steenbeker Kamp haben ein hohes Konfliktpotential hinsichtlich des Artenschutzes sowie ein mittleres Konfliktpotential hinsichtlich des Bodenschutzes. Dies liegt vor allem daran, dass diese Flächen bisher naturnah genutzt werden und neu versiegelt würden. Daher werden in den Unterkriterien jeweils eine „-2“ respektive eine „-1“ vergeben. Nördlich des Kronshagener Wegs grenzt direkt ein Wohngebiet an, welches hinsichtlich potenzieller Lärmimmissionen kritisch zu betrachten ist. Auch hier erfolgt eine negative Bewertung. Entlang des Steenbeker Kamps befindet sich eine Baumreihe von 20 m Breite, in die zum Bau des Betriebshofes eingegriffen werden muss. Zudem existieren in diesem Bereich zwei Kleingewässer. Folglich werden auch die

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Unterkriterien geschützte Biotop und Wasserecht mit „-1“ bewertet. Altlasten liegen laut aktuellem Kenntnisstand nicht vor. Insgesamt ergibt sich für beide Standorte die Bewertung „-1“.

Die Standorte Diedrichstraße und Postfuhrhof liegen im Trinkwassergewinnungsgebiet, so dass beim Bau eines neuen Betriebshofes entsprechende Auflagen berücksichtigt werden müssen, jedoch dies kein K.-O.-Kriterium darstellt. Ein alter Brunnen befindet sich darüber hinaus auf dem Postfuhrhof-Gelände, der jedoch nicht mehr genutzt wird. Es ergibt sich eine Bewertung für das Unterkriterium Wasserecht mit „-1“. Beide Standorte liegen teilweise auf Altlastenflächen, was zu Abzügen im entsprechenden Unterkriterium führt. Biotop und geschützte Arten werden nicht beeinträchtigt und auch dem Bodenschutz wird durch die Nutzung bereits versiegelter Flächen Rechnung getragen, weshalb die Standorte in diesen Unterkategorien mit „0“ bewertet werden. Aufgrund der beschriebenen Bedingungen erhalten die beiden Standorte eine „0“.

Nr.	Kriterium / Unterkriterium	Standort									
		Kronsha-gener Weg		Diedrich-straße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
5	Umweltaspekte	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0
5.1	Geschützte Biotop	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0
5.2	Artenschutz	-2	0	-1	0	-1	0	-2	0	-2	0
5.3	Altlasten	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1
5.4	Emissionen	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0
5.5	Bodenschutz	-1	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0
5.6	Wasserecht	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1

Tabelle 13 Kriterium 5 – Umweltaspekte – Bewertung

3.9.6 Kriterium 6: Ausbaufähigkeit/ Erweiterungen/ Doppelnutzung

Das Kriterium bewertet die Flächengröße, Erschließung, das Erweiterungspotential sowie die Bedingungen einer Doppelnutzung.

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bewertung	
				BRT	Tram
6.1	Flächengröße	Kronshagener Weg	ca. 3,5 ha. Aufgrund der Größe des Geländes ist Grundstück besser für BRT Depot geeignet.	+2	-1
		Diedrichstraße	ca. 2,9 ha. Aufgrund der Größe des Geländes ist Grundstück besser für BRT Depot geeignet.	+2	-1
		Benzstraße	ca. 7-8 ha.	+2	+2
		Postfuhrhof	Beide Flurstücke zusammen ca. 4,9 ha. In der Gesamtflächengröße von ca. 4,9 ha sind ca. 3,4 ha als Rechteckfläche (ca. 135 x 250 m) zu nutzen plus angrenzende Restflächen bis zu den Spundwänden.	+2	0
		Steenbeker Kamp	ca. 2,8 ha. Aufgrund der Größe des Geländes ist Grundstück besser für BRT geeignet.	+2	-2
6.2	Erschließung	Kronshagener Weg	Eine Entwässerung der Fläche kann nur mit deutlicher Geländeerhöhung im Freispiegel in Richtung Kronshagener Weg entwässern. Der Schmutzwasserkanal im Kronshagener Weg hat geringe Kapazitäten. Grundstücksflächen, die auf Grund ihres hohen Verschmutzungsgrades an den Schmutzwasserkanal angeschlossen werden müssen, sind im weiteren Prozess detaillierter zu betrachten. Das anfallende Regenwasser kann nur mit restriktiven Rückhaltmaßnahmen an den Kronshagener Weg angeschlossen werden. Alternativ sind Gespräche über Anschlussmöglichkeiten an die Regenwasserkanäle der B76 mit dem LBV zu führen.	-1	
		Diedrichstraße	Es bestehen Anschlussmöglichkeiten für Regen- und Schmutzwasser auf dem Grundstück. Diese sind, sofern ausreichend dimensioniert, weiterhin zu benutzen. Die öffentlichen Schmutzwasserkanäle in der Diedrichstraße besitzen ausreichend Kapazitäten. Eine Reduzierung der	+2	

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bewertung	
				BRT	Tram
			abzuleitenden Regenwassermenge durch Rückhaltemaßnahmen ist notwendig.		
		Benzstraße	Erschließung ist heute bereits vorhanden, Versorgungsleitungen sowie Be- und Entwässerung ist vorhanden, funktionierende Straßenanbindung	+2	
		Postfuhrhof	Es bestehen Anschlussmöglichkeiten für Regen- und Schmutzwasser auf dem Grundstück. Diese sind, sofern ausreichend dimensioniert, weiterhin zu benutzen. Die öffentlichen Regen- und Schmutzwasserkanäle in der Werftstraße besitzen ausreichend Kapazitäten.	+2	
		Steenbeker Kamp	Der öffentliche Schmutzwasserfreigefällekanal befindet sich in der Grünfläche südlich des Steenbeker Wegs. Ein Schmutzwasseranschluss hätte die Kreuzung von mind. fünf Regen- und Schmutzwasserkanälen zu Folge. Dies ist im Weiteren Prozess detaillierter zu betrachten. Die Kapazitäten des öffentlichen Schmutzwasserkanals sind gering. Sollten Grundstücksflächen wegen eines sehr hohen Verschmutzungsgrades an den Schmutzwasserkanal angeschlossen werden bedarf dies einer Detailbetrachtung. Auf dem Grundstück verläuft ein Graben mit einem Anschluss an die öffentliche Regenwasserkanalisation. Inwieweit der Graben als Vorfluter zur Regenentwässerung des Grundstücks genutzt werden kann, ist in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde zu klären.	-1	
6.3	Erweite- rungspoten- tial	Kronshagener Weg	ja, durch weitere Inanspruchnahme von Kleingärten	+1	+1
		Diedrichstraße	ja aber nur für BRT, Richtung Süden in die gewerblich genutzten Bereiche südlich der freiwilligen Feuerwehr Gaarden	+2	0

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bewertung	
				BRT	Tram
		Benzstraße	ja, Grundstück ist groß genug für künftige Erweiterung bzw. Anordnung des Bauhofes	+2	+2
		Postfuhrhof	ja aber nur für BRT, ggf. Einbeziehung / Neustrukturierung im Zusammenhang mit dem im Nordwesten gelegenen Grundstück des Lebensmittelverkäufers	+1	-2
		Steenbeker Kamp	ja, ggf. nach Osten unter Inanspruchnahme weiterer Kleingärten, daran anschließend Wohnbebauung, im Norden unter Inanspruchnahme von Waldflächen	+2	+2
6.4	Umfeld	Kronshagener Weg	im Norden direkt an den Kronshagener Weg grenzend, im Osten Landeseinrichtung (Hauptzollamt, Landesamt, Sozialgericht), daran angrenzend ehem. Bahntrasse jetzt Veloroute, im Süden weitere Kleingartenflächen, im Westen an die B 76 grenzend	0	
		Diedrichstraße	im Norden die alte Fröbelschule, im Süden freiwillige Feuerwehr Gaarden, im Westen Bahnlinie, im Osten Diedrichstraße daran angrenzend gewerbliche Bauflächen	+1	
		Benzstraße	im Norden Eisenbahn, im Logistikareal, im Süden und Westen Wald und Schrebergarten	+2	
		Postfuhrhof	im Süden die Straße Karlstal mit gemischten Bauflächen, südlich daran angrenzend der KVG-Betriebshof (ggf. Synergie-Effekte?), im Westen Wertstraße mit überwiegend anschließender gewerblicher Nutzung, im Nordwesten Lidl, im Norden soziale Infrastruktureinrichtungen und Kirche sowie im Osten gemischte Bauflächen mit Wohnnutzung	0	
		Steenbeker Kamp	im Osten Kleingärten, daran anschließend Wohnbebauung, im Süden der Steenbeker Weg und ein Umspannwerk, im Westen Bahnlinie, im Norden Wald (Waldabstand ist zu	-1	

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bewertung	
				BRT	Tram
			berücksichtigen), im Nordosten das Ernst-Barlach-Gymnasium		
6.5	Doppelnutzung z.B. Betrieb und Wohnbebauung	Kronshagener Weg	grundsätzlich denkbar	+1	
		Diedrichstraße	grundsätzlich denkbar	+1	
		Benzstraße	grundsätzlich denkbar	+1	
		Postfuhrhof	Wohnbaupotenzial mit ca. 800 WE mit Gewerbeanteil bereits konzipiert	+2	
		Steenbeker Kamp	grundsätzlich denkbar	+1	

Tabelle 14 Kriterium 6 – Ausbaufähigkeit/ Erweiterungen/ Doppelnutzung – Ergebnisse der Standortbewertungen

Kleinere Grundstücke wie die Diedrichstraße eignen sich besser für ein BRT-System. Aufgrund der möglichen Erweiterung des heutigen Grundstückes in Richtung Süden (gewerblich genutzte Flächen) ist auch ein Tram-System dort gut anzuordnen. Dazu muss jedoch die vorhandene Erschließungsstraße auf einer Länge von ca. 150 m verlegt werden. Eine entsprechende Ausbaufähigkeit hinsichtlich Abstellkapazitäten für Tram ist an diesem Standort jedoch nicht möglich. Es ergibt sich eine Bewertung für das Erweiterungspotential von „0“. Für das BRT-System ergeben sich hier bessere Möglichkeiten was die Erweiterungsmöglichkeiten betrifft weshalb eine „+2“ vergeben wird. Im direkten Umfeld befinden sich mit Ausnahme der alten Fröbelschule und der freiwilligen Feuerwehr Gaarden hauptsächlich gewerblich genutzte Flächen. Das Kriterium Umfeld wird daher mit „+1“ bewertet. Eine Doppelnutzung ist grundsätzlich denkbar. Daher wird dieser Standort insgesamt für BRT mit „+2“ und die Tram mit „+1“ bewertet.

Das Erweiterungspotenzial für den Kronshagener Weg ist durch Inanspruchnahme von weiteren Kleingärten gegeben. Im Fall des Steenbeker Kamps ist diese Art der Erweiterung nur Richtung Osten möglich und mit einer weiteren Reduktion des Abstands zur Wohnbebauung realisierbar. Daneben ist eine Erweiterung nach Westen denkbar, jedoch mit Eingriffen in den Wald verbunden. Die Bewertung des Unterkriteriums Erweiterungspotential erfolgte daher mit „+1“ für den Standort Kronshagener Weg und mit „+2“ im Fall des Steenbeker Kamps. Die höhere Bewertung für den Steenbeker Kamp resultiert dabei aus der größeren Erweiterungsfläche. Eine Doppelnutzung mit Betriebshof und in der Ebene darüber Kleingärten ist an beiden Standorten grundsätzlich denkbar, verursacht jedoch umfangreiche Zusatzaufwendungen (Überdachung des Betriebshofes und anschließende Auffüllung). Diese Aufwendungen sind für eine darüberliegenden Bebauung

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

grundsätzlich denkbar, aber im Allgemeinen nicht wirtschaftlich für Kleingärten weshalb für das Kriterium Doppelnutzung eine „+1“ vergeben wird. In der Nähe des Standorts Steenbeker Kamp befindet sich Wohnbebauung, weshalb im Gegensatz zu der neutralen Bewertung des Kronshangener Wegs im Hinblick auf das Umfeld eine „-1“ vergeben wird.

Die Schmutzwasserkanäle in diesen Bereichen weisen aufgrund der heutigen Nutzung nur geringe freie Kapazitäten auf, so dass weitere Erschließungsmaßnahmen notwendig werden. Dies ist jedoch ein Aspekt der bei den Kosten entsprechend mit einfließt. Für die Tram kann ein effizientes Layout konzipiert werden, jedoch ergeben sich keine Erweiterungsmöglichkeiten zur Abstellung, wenn sich aufgrund von Streckenerweiterungen der Fuhrpark vergrößert. Daher erhält das BRT-System „+1“ und die Tram „0“ für Standort Kronshagener Weg, bzw. BRT-System „0“ und die Tram „-1“ für Standort Steenbeker Kamp.

Für den Standort Postfuhrhof ist eine Doppelnutzung z.B. mit oberliegender Wohnbebauung (800 Wohneinheiten (WE)) sinnvoll und wird daher mit „+2“ bewertet. Ein vergleichbares Projekt (Kombination eines Busbetriebshofs mit oberliegenden Büroflächen jedoch keine Wohnbebauung) wird in München aktuell umgesetzt.

Die öffentlichen Regen- und Schmutzwasserkanäle in Grundstücksnähe weisen eine ausreichende Kapazität auf. Auch das Unterkriterium Erschließung wird daher mit „+2“ bewertet. Für das BRT-System ergeben sich aufgrund der Größe eine Reihe von Ausbaumöglichkeiten bei Flottenerweiterungen, die für die Tram jedoch so nicht gegeben sind. Daher erhält das BRT-System für das Erweiterungspotential eine „+1“ und die Tram eine „-2“. Die Form des Grundstücks ist für die Anlage eines Tram-Betriebshofs nicht ideal, weshalb die Flächengröße im Fall der Tram mit „0“ und im Fall des BRT mit „+2“ bewertet wird. Für den Standort spricht die Nähe zum bereits existenten KVG-Betriebshof, der unmittelbar südlich angrenzt und Synergieeffekte ermöglicht, jedoch befinden sich soziale Infrastruktureinrichtungen und eine Kirche im direkten Umfeld, die durch den Betriebshof beeinträchtigt werden könnten. Das Unterkriterium Umfeld wird daher mit „0“ bewertet. Insgesamt ergibt sich somit eine Gesamtbewertung für das Kriterium Ausbaufähigkeit/Erweiterungen/Doppelnutzung eine „-1“ für die Tram und eine „0“ für den BRT.

Alle Standorte bieten für die zu bauenden Werkstätten noch Puffer für notwendige Erweiterungen. Der Standort Benzstraße ermöglicht darüber hinaus als einziger Standort für die Tram entsprechende Flächen für die Erweiterung von Abstellanlagen. Dies ist bei allen anderen Standorten so nicht gegeben. Zudem existieren nur solche Anrainer, die durch den Betrieb nicht gestört würden. Die Medienererschließung ist bereits in benötigtem Umfang gegeben. Alle genannten Unterkriterien werden daher mit „+2“ bewertet. Einzig die Doppelnutzung erhält lediglich eine „+1“. Daraus folgt für beide Systeme eine Bewertung von „+2“.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Kriterium / Unterkriterium	Standort									
		Kronshagener Weg		Diedrichstraße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
6	Ausbaufähigkeit / Erweiterungen / Doppelnutzung	+1	0	+2	+1	+2	+2	+1	0	+1	0
6.1	Flächengröße	+2	-1	+2	-1	+2	+2	+2	0	+2	-2
6.2	Erschließung	-1		+2		+2		+2		-1	
6.3	Erweiterungspotential	+1	+1	+2	0	+2	+2	+1	-2	+2	+2
6.4	Umfeld	0		+1		+2		0		-1	
6.5	Doppelnutzung z.B. Betrieb und Wohnbebauung	+1		+1		+1		+2		+1	

Tabelle 15 Kriterium 6 – Ausbaufähigkeit/ Erweiterungen/ Doppelnutzung – Bewertung

3.9.7 Kriterium 7: Investitionskosten Bau

Das Kriterium bewertet die Grunderwerbskosten, Kostenschätzung „betriebshof-spezifische Bausteine“, Kosten Zuführungsstrecken und die Mehrinvestitionen für die Erschließung des Geländes.

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bewertung	
				BRT	Tram
7.1	Grunderwerbskosten	Kronshagener Weg	Entschädigung für Kleingartennutzer erforderlich (115 Parzellen á 20 000 € = 2,30 Mio. €)	+1	
		Diedrichstraße	Eigentümer LHK, es entstehen keine Grunderwerbskosten	+2	
		Benzstraße	Grundstückskauf vom privaten Eigentümer erforderlich (Annahme: 80 000m ² x 250 €/m ² = 20 Mio.€)	-1	
		Postfuhrhof	Grundstückskauf vom privaten Eigentümer erforderlich (Annahme: 50 000m ² x 1 000 €/m ² = 50 Mio.€)	-2	

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un- ter- krit.	Standort	Beschreibung	Bewertung	
				BRT	Tram
		Steenbeker Kamp	Entschädigung für Kleingartennutzer erforderlich (88 Parzellen á 20 000 € = 1,8 Mio. €)	+1	
7.2	Kostenschätzung „Bausteine“	Kronshagener Weg	Siehe Tabellen 17 und 18	0	0
		Diedrichst- raße		+2	+2
		Benzstraße		+2	+2
		Postfuhrhof		-2	-2
		Steenbeker Kamp		0	+1
7.3	Kosten Zulaufstrecken	Kronshagener Weg	nicht erforderlich	+2	
		Diedrichst- raße	ca. 0,9 km (ca. 4,5 Mio. € für BRT, ca. 9 Mio. € für Tram)	-1	
		Benzstraße	ca. 1,0 km für BRT inkl. Bahnüber- gang, ca. 1,2 km für TRAM inkl. Ei- senbahnunterquerung (ca. 5 Mio. € für BRT, ca. 15 Mio. € für Tram)	-2	
		Postfuhrhof	nicht erforderlich	+2	
		Steenbeker Kamp	nicht erforderlich	+2	
7.4	Mehrinvestitionen für Erschließung des Gelän- des	Kronshagener Weg	Höhenunterschiede müssen aus- geglichen werden (Erdbau und ggfs. Stützwände)	-1	-2
		Diedrichst- raße	keine umfangreichen Erschließungs- kosten notwendig	0	0
		Benzstraße	Abriß der bestehenden Gebäude er- fordert Mehraufwand	-1	-1
		Postfuhrhof	Abriß der bestehenden Gebäude er- fordert Mehraufwand	-1	-1
		Steenbeker Kamp	keine umfangreichen Erschließungs- kosten notwendig	0	-1

Tabelle 16 Kriterium 7 – Investitionskosten Bau – Ergebnisse der Standortbewertungen

Für die Kosten wurden die notwendigen Investitionen in vier Teile untergliedert. Der 1. Teil beinhaltet die notwendigen Grunderwerbskosten soweit diese für den Standort notwendig werden. Im 2. Teil sind alle für das ÖPNV-System spezifischen Kosten getrennt nach Tram und BRT enthalten. Sobald Zulaufstrecken zum Standort erforderlich sind, so wurden sie im 3. Teil abgeschätzt. Der 4. Teil

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

berücksichtigt alle Kosten die unabhängig vom ÖPNV-System für die Erschließung und Vorbereitung des Standortes notwendig sind.

Für alle Kosten wurden Kostenbausteine erarbeitet, die mit entsprechenden Kostenspannen „von – bis“ den Aufwand für den jeweiligen Standort grob abbilden.

- Für das Freimachen eines Grundstückes wurde dabei eine Spanne von 0,6 – 5 Mio. € definiert.
- Darüber hinaus wurden für die systemspezifischen Kosten in vereinfachter Form Kostenbausteine auf der Basis eines Fahrzeuges wie z.B. ein Arbeitsstand für die Werkstatt abgeschätzt, der mit seinem Einheitspreis die unterschiedlichen Anforderungen abbildet. Hierfür wurde z.B. ein Arbeitsstand für ein BRT-Fahrzeug mit 1,25 Mio. € und für eine Tram mit 2,0 Mio. € abgeschätzt.

Bei den Standorten Diedrichstraße und Benzstraße sind Kosten für die Zulaufstrecken zu berücksichtigen. Für die Standorte Diedrichstraße, Benzstraße und Postfuhrhof fallen höhere Kosten für den Abriss bestehender Gebäude an.

Die Annahmen beruhen, soweit nicht anders angegeben, auf vergleichbaren Projekten und sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Konstruktion	Preisstand 2021
Teil 1: Kosten unabhängig vom ÖPNV-System	
Freimachen des Grundstückes einschl. Gebäuderückbau	0,60 – 5,00 Mio. € (der Preis hängt von der Schwierigkeit der Arbeiten ab, die während der Ortsbesichtigung bewertet wurden, der Preis für den Rückbau größerer Gebäude wurde mit dem Rechner auf der Website bock-abbruch.de berechnet).
Standortvorbereitung, Bodenbearbeitung und Erdarbeiten	3,00 – 9,50 Mio. € (der Preis hängt von der Schwierigkeit der Arbeiten ab, die während der Ortsbesichtigung bewertet wurden).
Erschließung (Ver- und Entsorgungsleitungen, Straßen, Gehwege, PKW-Parkplätze, befestigte Flächen – z.B Außenlager usw.)	1,20 – 2,50 Mio. € (der Preis hängt von der Schwierigkeit der Arbeiten ab, die während der Ortsbesichtigung bewertet wurden).
Betriebsleitzentrale (BLZ)	2,50 Mio. € (Pauschalpreis)
Verwaltungsgebäude, Sozialräume, usw.	<ul style="list-style-type: none"> • 2,50 Mio. € (Neubau, EG+1.OG, ca. 1 000 m², 420 € / m³) • 1,25 Mio. € (Umbau des bestehenden Gebäudes – gültig für Standort Benzstraße)
Teil 2: Kosten spezifisch für TRAM-System	
Werkstatt (Preis pro Arbeitsstand)	2,00 Mio. € / Arbeitsstand (inkl. Ausrüstungen), ca. 400 m ² / Arbeitsstand, 300 € / m ³
Kleine Werkstätte, Lagerhalle usw.	1,60 Mio. € (ca. 1 000 m ²), 250 € / m ³
Abstellung (Preis pro Fzg.)	0,30 Mio. € / Fzg. inkl. Gleisanlage und Oberleitung
Gleisanlage	6,30 Mio. € (Gleisanlagen außer Abstellungsbereich inkl. Oberleitung)
Teil 3: Kosten spezifisch für BRT-System	
Werkstatt (Preis pro Arbeitsstand)	1,25 Mio. € / Arbeitsstand (inkl. Ausrüstungen), ca. 250 m ² / Arbeitsstand, 300 € / m ³
Kleine Werkstätte, Lagerhalle usw.	1,10 Mio. € (ca. 700 m ²), 250 € / m ³
Abstellung (Preis pro Fzg.)	0,10 Mio. € / Fzg. inkl. befestigte Flächen und Oberleitung
Befestigte Flächen (Straßen und Wege)	1,30 Mio. €

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Teil 4: Zulaufstrecke	
Zulaufstrecke Betriebshof – Trasse	<ul style="list-style-type: none"> • TRAM: 10,00 Mio. € / km (Annahme: Neubau der Eisenbahnbrücke – Zulaufstrecke Benzstraße: 3,00 Mio. €) • BRT: 5,00 Mio. € / km

Tabelle 17 Grobkostenermittlung – „Bausteine“ Preisstand 2021

Auf Basis erster Layouts (siehe Abschnitt 3.11) und der durchgeführten Ortsbe-sichtigung wurden mit Hilfe von einem groben Mengengerüst die Kosten abge-schätzt und auf Preisstand 2029 (mit 2 % pro Jahr Preissteigerung) für die mög-liche Inbetriebnahme hochgerechnet, siehe nachfolgende Tabelle. Da aufgrund der sehr geringen Planungstiefe hier nur eine erste Indikation der Kosten pro Standort möglich ist, ist das Ziel für beide ÖPNV-Systeme getrennt einen Vergleich zwis-chen den Standorten zu ermitteln. Danach ergeben sich gemäß Tabelle 18 für das BRT-System Kostenspannen zwischen ca. 40 Mio. € und 52 Mio. € und damit 0,5 – 0,6 Mio. € pro BRT-Fahrzeug. Für die Tram belaufen sich die abgeschätzten Kosten in einer Spanne zwischen 58 Mio. € und 71 Mio. € (1,4 – 1,7 Mio. €/pro Fahrzeug). Diese Größenordnungen sind plausibel und vollkommen ausreichend für dieses Planungsstadium. Mit den abgeschätzten Kosten für die Zulaufstrecken und den Grunderwerb erhöhen sich diese entsprechend, siehe Tabelle 19.

Kostenschätzung „Bausteine“ – Preisstand 2029 (Mio. €)									
Kronsha-gener Weg		Diedrichst-raße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
46,7	62,3	40,5	57,6	40,1	57,2	51,8	70,4	45,2	60,9

Tabelle 18 Grobkostenermittlung „Bausteine“

Kostenschätzung inkl. Zulaufstrecke und Grunderwerbskosten – Preisstand 2029 (Mio. €)									
Kronsha-gener Weg		Diedrichst-raße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
49,0	64,6	45,8	67,7	68,2	94,8	101,8	120,4	47,0	62,7

Tabelle 19 Grobkostenermittlung inkl. Zulaufstrecke und Grunderwerbskosten

In die Dokumentation AP E-190 Kostenschätzung wurde ein abgezinster Preis-stand für das Jahr 2022 übernommen.

Die Investitionskosten werden nachfolgend getrennt für BRT-System und Tram-System bewertet. Am Standort Diedrichstraße entstehen keine

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Grunderwerbskosten, da sich das Grundstück bereits im Besitz des LHK befindet. Die Baukosten befinden sich im Vergleich zu den anderen Standorten im unteren Bereich der Spanne. Daher werden beide Unterkriterien mit „+2“ bewertet. Die kalkulierten Kosten für die 900 m lange Zulaufstrecke belaufen sich auf ca. 4,5 Millionen Euro für den BRT bzw. ca. 9 Millionen Euro für die Tram, weshalb hier mit „-1“ bewertet wird. An diesem Standort ist keine umfangreiche zusätzliche Erschließung notwendig, weshalb eine „0“ vergeben wird. Die Gesamtbewertung beläuft sich damit für BRT und Tram auf **„+1“**.

Für die Einrichtung eines Betriebshofes an den Standorten Kronshagener Weg oder Steenbeker Kamp müssen die Kleingartenpächter mit je 20.000 Euro entschädigt werden. Daher belaufen sich die aufzuwendenden Gesamtkosten auf 2,3 Millionen bzw. 1,8 Millionen Euro im Falle des Steenbeker Kamps. Das Unterkriterium Grundstückserwerbskosten, zu denen die genannten Aufwendungen im weiteren Sinne gerechnet werden können, wird vor dem Hintergrund der bei anderen Varianten deutlich höheren Kosten für beide Standorte mit „+1“ bewertet. Die Baukosten befinden sich im Mittelfeld, weshalb hier mit Ausnahme des BRT am Standort Steenbeker Kamp mit „0“ bewertet wird, im genannten Fall mit „1“. Da sich die Flächen in direkter Nähe der geplanten Trassen befinden, fallen keine Kosten für eine Zulaufstrecke an („+2“). Beide Grundstücke müssen für die geplante Nutzung neu erschlossen werden. Das Grundstück am Kronshagener Weg weist ein Gefälle auf, daher fallen dort zusätzlich Kosten für die Nivellierung des Baugrunds an, weshalb die Bewertung für das Unterkriterium Mehrinvestitionen für Erschließung mit „-1“ für BRT und „-2“ für Tram um jeweils einen Punkt geringer ausfällt. Der Gesamtscore der beiden Standorte errechnet sich zu **„+1“** für den BRT und **„0“** für die Tram am Kronshagener Weg und auf **„+1“** für beide Systeme am Steenbeker Kamp.

Der teuerste Standort ist der Postfuhrhof vor allem wegen den anspruchsvollen Rückbauarbeiten und der hohen zu erwartenden Grunderwerbskosten. Das Unterkriterium Grunderwerbskosten wird daher mit „-2“ und das Unterkriterium Mehrinvestitionen für Erschließung mit „-1“ bewertet. Auch am Standort Benzstraße fallen Grunderwerbskosten und Rückbaukosten an, die Grunderwerbskosten werden jedoch geringer geschätzt, weshalb hier mit „-1“ bewertet wird. Es fallen an dieser Stelle jedoch höhere Kosten für die 1 km lange Zulaufstrecke an („-2“). Die Baukosten für den Postfuhrhof sind 101,8 Millionen € für den BRT und 120,4 Millionen € für die Tram im Vergleich am höchsten, daher wird das Unterkriterium Kostenschätzung mit „-2“ bewertet. Im Gegensatz dazu belaufen sich die Gesamtkosten am Standort Benzstraße lediglich auf 94,8 Millionen Euro (Tram) bzw. 66 Millionen Euro (BRT), weshalb hier mit „2“ bewertet wird. Insgesamt resultiert eine Gesamtbewertung von **„-1“** für beide Systeme an beiden Standorten.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Kriterium / Unterkriterium	Standort									
		Kronshagener Weg		Diedrichstraße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
7	Investitionskosten Bau	+1	0	+1	+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1
7.1	Grunderwerbskosten	+1		+2		-1		-2		+1	
7.2	Kostenschätzung „Bausteine“	0	0	+2	+2	+2	+2	-2	-2	0	+1
7.3	Kosten Zuführungsstrecken	+2		-1		-2		+2		+2	
7.4	Mehrinvestitionen für Erschließung des Geländes	-1	-2	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1

Tabelle 20 Kriterium 7 – Investitionskosten Bau – Bewertung

3.9.8 Kriterium 8: Verkehrliche Integration

Dieses Kriterium bewertet die Anbindung an das bestehende oder auch künftige ÖPNV-System, die Erreichbarkeit über die Straße und die Anbindung an das übergeordnete Straßennetz.

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
8.1	Anbindung ÖPNV	Kronshagener Weg	direkte Lage an der Haltestelle Dehnkestraße	+2
		Diedrichstraße	Der heutige KVG-Betriebshof Diedrichstraße ist direkt an die Haltestelle Diedrichstraße angebunden.	+2
		Benzstraße	ca. 300 m zur Haltestelle Haltestelle Rundweg	0
		Postfuhrhof	direkt an die Haltestellen Karlstal und Betriebshof Werftstraße angrenzend	+2
		Steenbeker Kamp	ca. 300 m zur Haltestelle Rehbenitzwinkel, eine nähere Haltestelle wäre im heutigen Netz grundsätzlich möglich	+2
8.2	Erreichbarkeit	Kronshagener Weg	gut per Rad und Kfz erreichbar	+2

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
		Diedrichstraße	gut per Rad und Kfz erreichbar	+2
		Benzstraße	gut per Rad und Kfz erreichbar, liegt allerdings etwas außerhalb	0
		Postfuhrhof	gut per Rad und Kfz erreichbar	+2
		Steenbeker Kamp	Schlechter erreichbar per Rad und Kfz, da etwas außerhalb der Stadt	0
8.3	Anbindung an das übergeordnete Straßennetz	Kronshagener Weg	Kronshagener Weg ist Landesstraße mit Anschluss an die B 76	+2
		Diedrichstraße	über Joachimsplatz an die B 76 angebunden	+1
		Benzstraße	über Wehdenweg und Benzstraße	+1
		Postfuhrhof	über Karlstal an die Werftstraße und somit auch an das übergeordnete Straßennetz angebunden	+1
		Steenbeker Kamp	über Steenbeker Weg	+2

Tabelle 21 Kriterium 8 – Verkehrliche Integration – Ergebnisse der Standortbewertungen

Die Standorte Kronshagener Weg, Diedrichstraße und Postfuhrhof befinden sich direkt an bestehenden Bushaltestellen und sind somit sehr gut an das ÖPNV-Netz angebunden. Der Standort Steenbeker Kamp liegt in der Nähe einer bestehenden Haltestelle, die bei Bedarf verlegt werden könnte. Daher wäre auch an diesem Standort durch eine Nachtbuslinie die Erschließung rund um die Uhr gegeben (Bewertung „+1“). Der Standort Benzstraße hingegen ist nur tagsüber mit Buslinien erreichbar und wird daher im Vergleich zu den anderen Standorten schlechter bewertet (Bewertung „0“).

Alle Standorte sind gut mit dem Rad und Kfz erreichbar. Standorte mit zentraler Lage werden positiv bewertet (Bewertung „+2“). Am Stadtrand gelegene Standorte werden neutral bewertet (Bewertung „0“).

Die Anbindung an das übergeordnete Straßennetz wurde für alle Standorte positiv eingeschätzt.

Aus Sicht der verkehrlichen Integration sind die Standorte Kronshagener Weg, Diedrichstraße und Postfuhrhof mit „+2“, der Standort Steenbeker Kamp mit „+1“ und der Standort Benzstraße mit „0“ bewertet.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Kriterium / Unterkriterium	Standort									
		Kronsha-ge-ner Weg		Diedrich-straße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
8	Verkehrliche In-tegration	+2		+2		0		+2		+1	
8.1	Anbindung ÖPNV	+2		+2		0		+2		+1	
8.2	Erreichbarkeit MIV	+2		+2		0		+2		0	
8.3	Anbindung an das übergeordnete Straßennetz	+2		+1		+1		+1		+2	

Tabelle 22 Kriterium 8 – Verkehrliche Integration – Bewertung

3.9.9 Kriterium 9: Betriebskosten

Dieses Kriterium bewertet Betriebskosten aufgrund der Lage im Netz sowie Betriebskosten bei Leerfahrten im Zuge der notwendigen Zulaufstrecken. Im Rahmen der Bearbeitung wurde seitens OB.M angeregt, laufende Betriebskosten von Gebäuden und Flächen mit aufzunehmen. Da dazu jedoch keine Daten vorlagen und auch keine sinnvollen Annahmen getroffen werden können, wurde dieses Unterkriterium nicht weiterverfolgt.

Für die Betriebskosten in Bezug auf die Standortlage im Netz kann zum Zeitpunkt der Standortsuche keine vereinfachte Abschätzung getroffen werden, da das Liniennetz noch nicht definiert ist. Daher wird für diese Beurteilung der Hauptbahnhof Kiel als möglicher Mittelpunkt des Netzes angenommen und die sich daraus ergebenden Abstände in km zu den jeweiligen Standorten ermittelt und untereinander bewertet.

Die Betriebskosten für die Zulaufstrecken, die für potentielle Betriebsfahrten von der Strecke zum Betriebshof anfallen, werden mit einer Pauschale pro Kilometer abgeschätzt. Zur Ermittlung der Kilometer wurde zugrunde gelegt, dass 60 % der Fahrzeuge einmal und 30 % der Fahrzeuge zweimal täglich vom Betriebshof und wieder zurück in das Netz fahren (10 % Reserve). Unter Nutzung dieser Annahme ergeben sich Leerfahrten von ca. 85 km (Tram) / 120 km (BRT) pro Werktag für den Standort Diedrichstraße und ca. 100 km (Tram) / 140 km (BRT) für den Standort Benzstraße. Diese werden grundsätzlich negativ bewertet.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Nr.	Un-ter-krit.	Standort	Beschreibung	Bew.
9.1	Betriebskosten – bei Leer-fahrten (auf-grund Lage im Netz)	Kronshagener Weg	Standort ist ca. 2 km vom Hbf. entfernt	+1
		Diedrichst-raße	Standort ist ca. 3 km vom Hbf. entfernt	+1
		Benzstraße	Standort ist ca. 7 km vom Hbf. entfernt	-2
		Postfuhrhof	Standort ist ca. 1,5 km vom Hbf. entfernt	+2
		Steenbeker Kamp	Standort ist ca. 8 km vom Hbf. entfernt	-2
9.2	Betriebskosten – bei Leer-fahrten (aufgrund Zulaufst-recke)	Kronshagener Weg	direkt an der Trasse	+2
		Diedrichst-raße	ca. 0,9 km von der Trasse entfernt – ca. 85 km (TRAM) / 120 km (BRT) pro Werktag	-1
		Benzstraße	ca. 1,0 km von der Trasse (BRT) bzw. 1,2 km von der Trasse (TRAM) entfernt – ca. 100 km (TRAM) / 140 km (BRT)	-2
		Postfuhrhof	direkt an der Trasse	+2
		Steenbeker Kamp	direkt an der Trasse	+2

Tabelle 23 Kriterium 9 – Betriebskosten – Ergebnisse der Standortbewertungen

Für die Abschätzung der eigentlichen Betriebskosten pro Jahr werden durchschnittliche Einheitspreise pro km angenommen. Diese können aktuell noch keine Kiel-spezifischen Aspekte aufweisen, sondern an dieser Stelle lediglich eine erste Indikation darstellen. Diese zugrunde gelegten Einheitspreise (Vollkosten, Betriebskosten mit Fahrpersonal, Energie und Abschreibung) betragen für das BRT-System 6 €/km und das Tram-System 10 €/km. Für die Abschätzung werden zunächst 365 Tage pro Jahr ohne Unterscheidung nach Wochentagen und Wochenende zugrunde gelegt.

Die Betriebskosten für einen Zeitraum von 30 Jahren ergeben sich für die Diedrichstraße folgendermaßen: Das BRT-System wurde mit 7,9 Mio. € gegenüber 9,3 Mio. € beim Tram-System ermittelt. Für die Benzstraße ergibt sich folgendes Verhältnis; BRT-System mit 9,20 Mio. € zu Tram-System mit 11 Mio. €.

Die Standorte Kronshagener Weg, Postfuhrhof und Steenbeker Kamp erhalten jeweils zwei Punkte im Unterkriterium Zulaufstrecke, da diese direkt an einer geplanten Trasse liegen. Allerdings vereint nur der Postfuhrhof die Nähe zur Strecke mit der Nähe zur Innenstadt, weshalb insgesamt die Betriebskosten besonders

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

gering ausfallen werden. Dies resultiert in der höchstmöglichen Bewertung „+2“. Die Lage des Standorts Kronshagener Weg ist zwar nicht zentral, wie im Fall des Postfuhrhofs, weshalb das Unterkriterium leicht herabgesetzt und mit „1“ bewertet wird, insgesamt erhält jedoch auch dieser die Bestbewertung „+2“. Aufgrund der Lage des Steenbeker Kamps in Projensdorf wird die Lage mit „0“ bewertet, woraus die Gesamtbewertung „0“ für diesen Standort folgt. Zum Anschluss des Standorts Diedrichstraße ist eine 900 m lange Zulaufstrecke erforderlich, die zudem durch dicht besiedeltes Gebiet führt. Es folgt eine Bewertung mit „-1“. Für den Standort südöstlich der Kieler Hörn wird eine „1“ vergeben. Daraus resultiert auch für die Diedrichstraße die Bewertung des Kriteriums Betriebskosten mit „0“. Der Standort Benzstraße schneidet in beiden Kriterien zum einen aufgrund der Lage im Nordosten der Stadt und zum anderen auf Grund der längsten und baulich aufwendigsten Zulaufstrecke in diesem Vergleich in allen Unterkriterien und daher auch in der Gesamtbewertung mit „-2“ ab.

Nr.	Kriterium / Unterkriterium	Standort									
		Kronsha-gener Weg		Diedrich-straße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
9	Betriebskosten	+2		0		-2		+2		0	
9.1	Betriebskosten – bei Leerfahrten (aufgrund Lage im Netz)	+1		+1		-2		+2		-2	
9.2	Betriebskosten – bei Leerfahrten (aufgrund Zulaufstrecke)	+2		-1		-2		+2		+2	

Tabelle 24 Kriterium 9 – Betriebskosten – Bewertung

3.10 Gesamtbewertung

Aus der Zusammenstellung aller Ergebnisse der Abschnitte 3.1 – 3.9 ergibt sich eine Gesamtbewertung für alle Standorte. Diese ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Nr.	Kriterium	Standort									
		Kronsha- gener Weg		Diedrich- straße		Benzstraße		Postfuhrhof		Steenbeker Kamp	
		BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram	BRT	Tram
1	Baurecht	0		+1		+1		+1		0	
2	Verfügbarkeit der Flächen	0		+2		0		-2		0	
3	Bebaubarkeit der Fläche	0		+1		+1		0		0	
4	Lage / Gesamt- konzept	+1		+1		-1		+2		-2	
5	Umweltaspekte	-1		0		-1		0		-1	
6	Ausbaufähigkeit / Erweiterungen / Doppelnutzung	+1	0	+2	+1	+2	+2	+1	0	+1	0
7	Investitionskosten Bau	+1	0	+1	+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1
8	Verkehrliche In- tegration	+2		+2		0		+2		+1	
9	Betriebskosten	+2		0		-2		+2		0	
Summe:		6	4	10	9	-1	-1	5	4	0	-1
Position:		2.		1.		3.				4.	

Tabelle 25 Ergebnisse der Standortbewertungen

Danach wird deutlich, dass die **Diedrichstraße** für beide ÖPNV-Systeme die beste Bewertung erreicht. Das bessere Ergebnis für das BRT-System basiert auf der heutigen Nutzung des Standortes, die dem zukünftigen Zweck sehr ähnlich ist. Darüber hinaus erfordert der Tram-Betriebshof die Einbindung zusätzlicher

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Grundstücke südöstlich der heutigen Grundstücksgrenze, die sich bereits heute in Besitz der LH Kiel befinden, jedoch anderweitig genutzt werden.

Auf Platz 2 liegt mit einem relativ großen Abstand zur Diedrichstraße der Standort **Kronshagener Weg**. Der gemäß dem Bewertungsergebnis danach folgende Standort Postfuhrhof wird aus der Betrachtung herausgenommen, da die LH Kiel in der Zwischenzeit von ihrem Vorkaufrecht zurückgetreten ist.

Daher rückt der Standort Benzstraße auf Platz 3. Für die notwendige Zulaufstrecke wird seitens des Stadtplanungsamtes angeregt, einen Fachämterumlauf für das Kriterium Umwelt durchzuführen, da diese Zulaufstrecke in der damaligen Anfrage nicht enthalten war. Selbst bei einer Verschlechterung der heutigen Bewertung (maximal Bewertung „-2“ statt heute „-1“) wird sich dies nicht auf die Rangfolge des Standortes auswirken.

Die schlechteste Bewertung erhält der Standort **Steenbeker Kamp** hauptsächlich aufgrund der dezentralen Lage im geplanten Gesamtnetz und den damit verbundenen Betriebskosten sowie den Eingriffen in die Kleingartenanlagen.

3.11 Layoutprüfung der bewerteten Standorte

Mit dieser Prüfung werden die möglichen Dimensionen eines Betriebshofes vorgeprüft, ohne dass bereits ein fertiges Layout erstellt wird. Mit Hilfe dieser Erkenntnisse wird die Nutzbarkeit der Grundstücke bereits in dieser frühen Phase plausibilisiert. Dabei wurde zunächst nur die Konzeption für die Tram je Standort vorgenommen, da sie die größeren Flächenanforderungen hinsichtlich des Querschnitts, der Fahrbeziehungen mit Mindeststrahlen und der Abstellkapazitäten erfordert. Es wurde unterstellt, dass bei Nutzbarkeit des Standortes für die Tram, das BRT-System auf jeden Fall angeordnet werden kann.

Der Werkstatt wurden acht Arbeitsstände zugrunde gelegt. Damit besteht gegenüber den notwendigen sechs Arbeitsständen eine Reserve von zwei, die eine Erhöhung des Fahrzeugpools von 42 auf bis zu 60 Fahrzeuge ermöglichen kann. Hinsichtlich der Abstellkapazitäten wurden zunächst einmal die notwendige 42 Aufstellungen berücksichtigt und mögliche Erweiterungen dieser Kapazitäten geprüft.

Nachfolgend werden die grafischen Aufbereitungen der Layoutprüfungen für alle Standorte dargestellt und die wichtigsten Ergebnisse dokumentiert.

3.11.1 Kronshagener Weg

Für den Standort Kronshagener Weg ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Die Werkstatt kann angeordnet werden.
- Die Abstellung von 42 Fahrzeugen (23 x 54 m und 19 x 45 m) mit Erweiterungskapazitäten für neun Fahrzeuge kann geplant werden.
- Der verbleibende Platz auf dem Grundstück reicht für die weiteren Funktionen wie z.B. Außenlager, Parkplätze für Mitarbeiter aus.

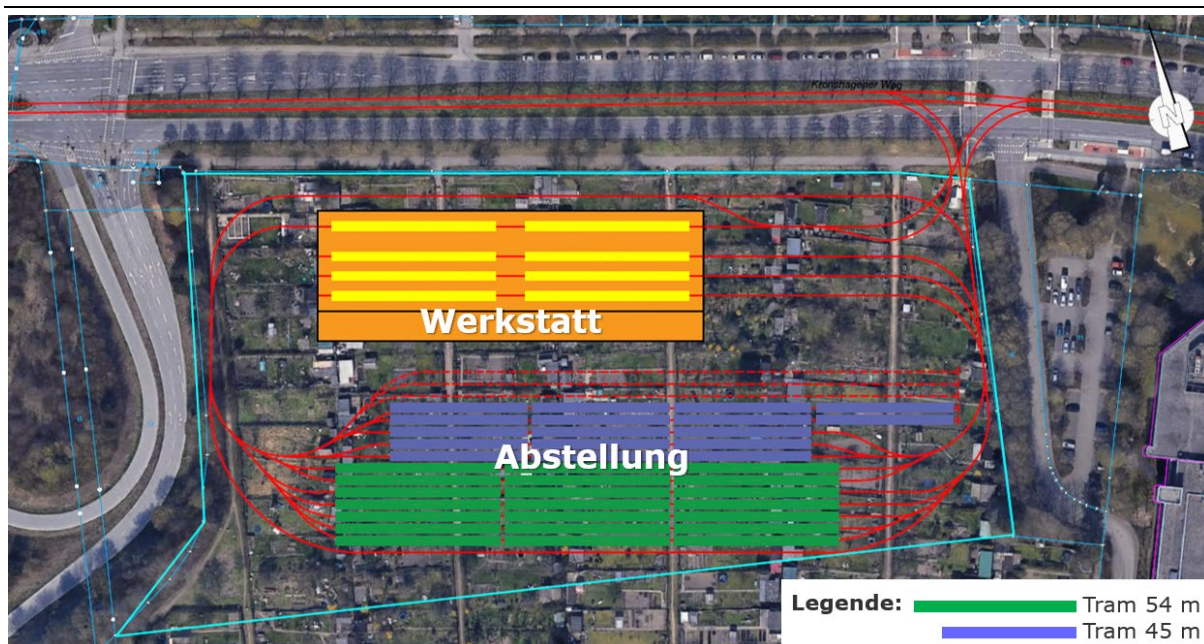


Abbildung 23 Mögliches Layout Kronshagener Weg (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.)

3.11.2 Diedrichstraße

Für den Standort Diedrichstraße ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Die Werkstatt kann angeordnet werden.
- Die Abstellung von 42 Fahrzeugen (23 x 54 m und 19 x 45 m) kann geplant werden mit Erweiterungskapazitäten für 15 Fahrzeuge.
- Der verbleibende Platz auf dem Grundstück reicht für die weiteren Funktionen wie z.B. Außenlager, Parkplätze für Mitarbeiter aus.

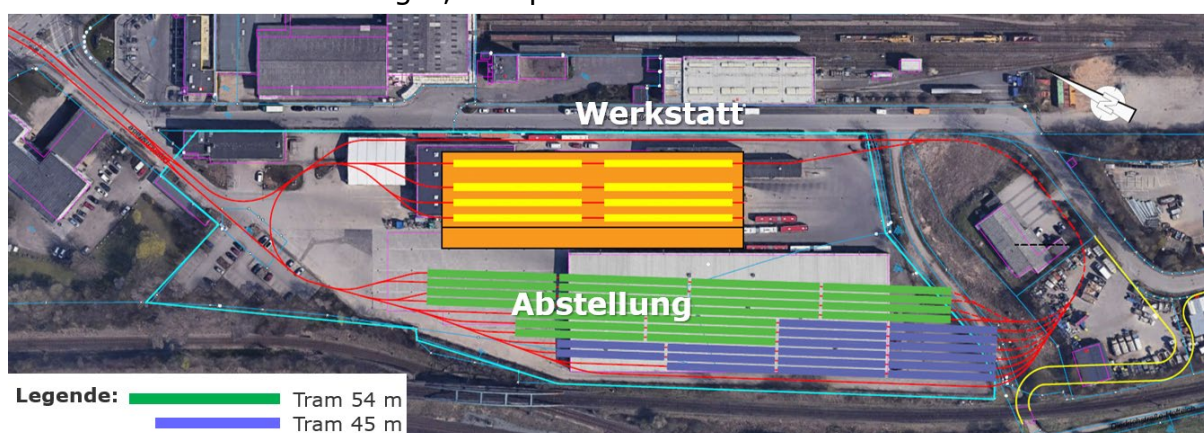


Abbildung 24 Mögliches Layout Diedrichstraße (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.)

Im Layout der Diedrichstraße ist neben der Infrastruktur für den Betriebshof auch die Option für eine mögliche Netzerweiterung in den Kieler Süden (siehe Dokumentation zu AP E-112) dargestellt. In diesem Augenblick würden sich die abgeschätzten Betriebskosten für die Zulaufstrecken minimieren.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Gleichzeitig aufgezeigt ist auch die notwendige Verlegung der Erschließungsstraße, die heute von der Diedrichstraße ein Unterqueren der Eisenbahnstrecken ermöglicht.

3.11.3 Benzstraße

Für den Standort Benzstraße ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Die Werkstatt kann angeordnet werden.
- Die Abstellung von 42 Fahrzeuge (23 x 54 m und 19 x 45 m) mit einer Erweiterung von 20 Fahrzeuge kann geplant werden.
- Von einer teilweisen Nutzung von heute bestehenden Gebäuden und Freianlagen sowie Parkplätzen kann ausgegangen werden.

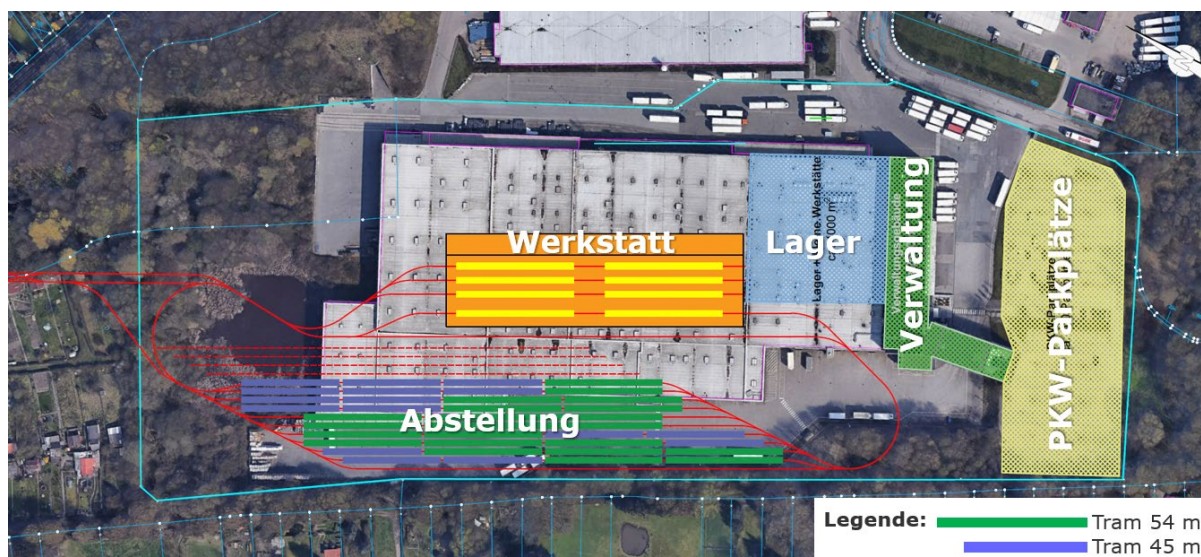


Abbildung 25 Mögliches Layout Benzstraße (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.)

3.11.4 Postfuhrhof

Für den Standort Postfuhrhof ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Die Werkstatt kann angeordnet werden.
- Die Abstellung von 42 Fahrzeuge (23 x 54 m und 19 x 45 m) kann geplant werden.
- Der verbleibende Platz auf dem Grundstück reicht für die weiteren Funktionen wie z.B. Außenlager, Parkplätze für Mitarbeiter aus.

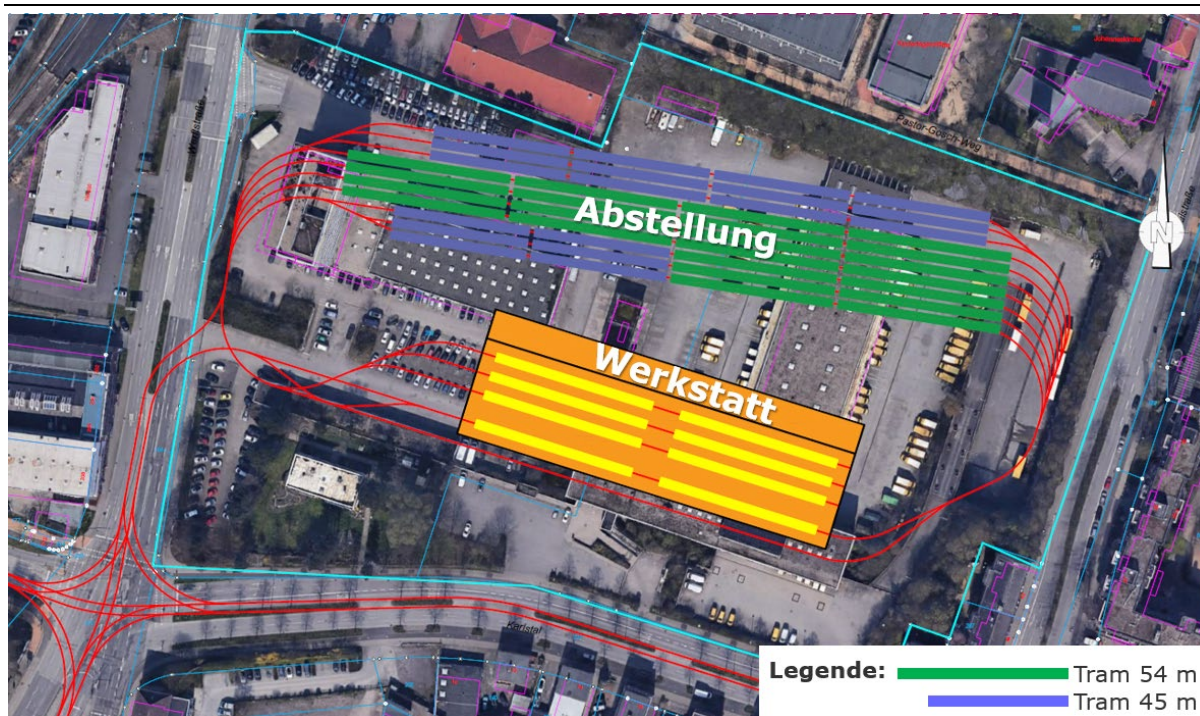


Abbildung 26 Mögliches Layout Postfuhrhof – Tram (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.)

3.11.5 Steenbeker Kamp

Für den Standort Steenbeker Kamp ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Die Werkstatt kann angeordnet werden.
- Die Abstellung von 42 Fahrzeugen (23 x 54 m und 19 x 45 m) und eine Erweiterungsmöglichkeit für 20 Fahrzeuge kann angeordnet werden.
- Der verbleibende Platz auf dem Grundstück reicht für die weiteren Funktionen wie z.B. Außenlager, Parkplätze für Mitarbeiter aus.

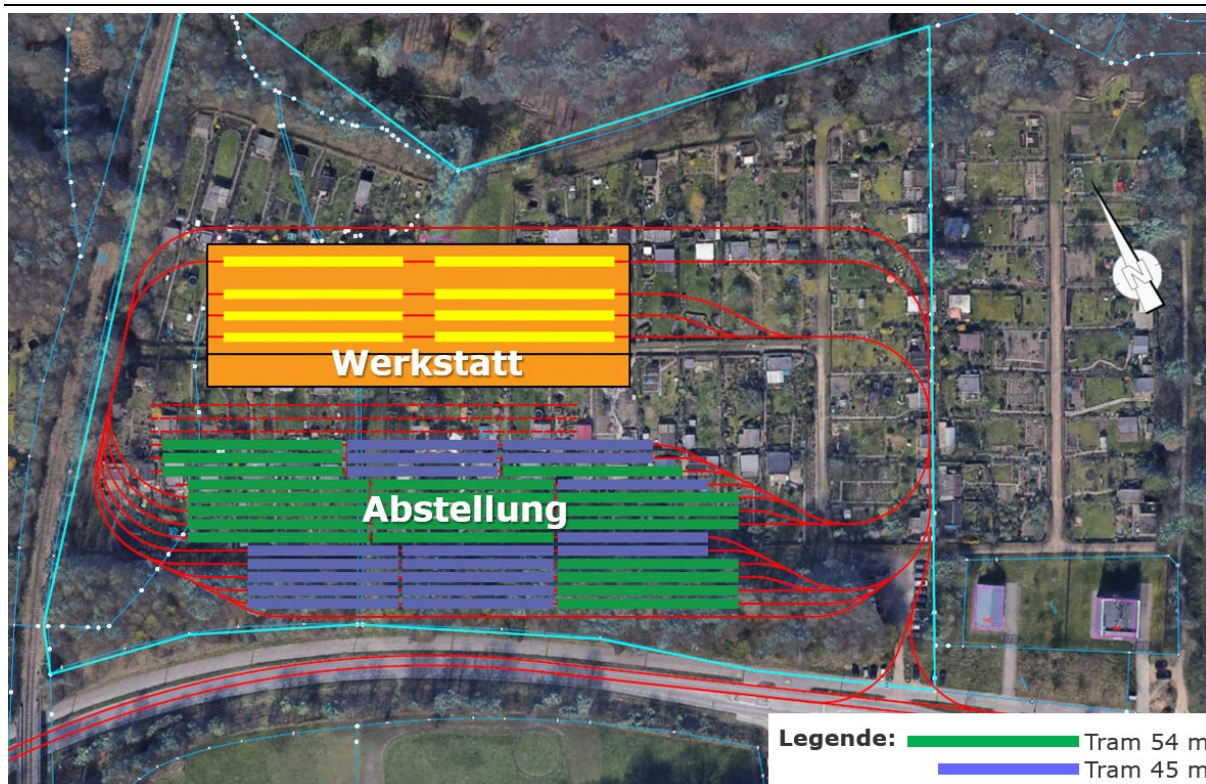


Abbildung 27 Mögliches Layout Steenbeker Kamp (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.)

Zusammenfassend wird bestätigt, dass alle Standorte für Tram und damit auch für das BRT-System nutzbar sind. Diejenigen ohne Erweiterungsmöglichkeiten für die Abstellung (Kronshagener Weg und Postfuhrhof) benötigen bei einer Vergrößerung des Netzes zusätzliche Flächen für die Tram. Es ist jedoch nicht zwingend eine zentrale Abstellung der Fahrzeuge auf einem Grundstück notwendig, sondern es können mehrere dezentrale Standorte sein, die dann jeweils auch einen geringeren Flächenbedarf erfordern. Dies ist im städtischen Raum oftmals einfacher zu ermöglichen und kann auch bei optimaler Lage die notwendigen Betriebskosten reduzieren.

4 Umsetzung der Konzepte BRT- und Tram für den Vorzugsstandort

Gemäß der Bewertung ist das Grundstück der Diedrichstraße als Vorzugsstandort erarbeitet und mit der Layoutprüfung bestätigt worden. Da sich auf diesem Standort der heutige Busbetriebshof befindet, wurde untersucht, welche Funktionen künftig dort noch verbleiben müssen und inwieweit diese mit den Funktionen des neuen ÖPNV-Systems kombiniert werden können.

Im Rahmen der Verkehrsmodellierung Stand November 2021 wurden die notwendigen Fahrzeugkapazitäten für das neue ÖPNV-System ermittelt und darüber hinaus auch die Zahlen für die notwendige Fahrzeugflotte des ergänzenden Busnetzes. Danach ergeben sich für BRT 90 Fahrzeuge, für die Tram 42 Fahrzeuge (23 Fahrzeuge mit 54 m Länge und 19 Fahrzeuge mit 45 m Länge) und das ergänzenden Busnetz 197 Fahrzeuge.

Mengengerüst Betriebshof	BRT	Tram (45m/ 54m)	Erg. Bus- netz	Bemerkung
Fahrzeuganzahl aus Nachfragemodell	62	31	147	Erg. Busnetz: die in der Tabelle genannten Zahlen wurden auf Basis der Ergebnisse des Nachfragemodells von der KVG überprüft und bestätigt.
Nachtbusse für erg. Busnetz	-	-	20	Nachtbusse ohne Abstellung über Nacht.
Verdichtung des Angebotes zur Abdeckung der Nachfrage bei BRT/Tram	20	7	-	Annahme: keine grundsätzliche Erhöhung des Taktes sondern Einrichtung von Verstärkerfahrten. Der Mehrbedarf für die Verdichtung einer BRT/Tram-Linie wird für BRT mit 20 und Tram mit 7 Fahrzeugen zugrunde gelegt.
Reserve	8 (10 %)	4 (10 %)	29 (20 %)	
Summe	90	42	177	Tram: 23 Fz 54 m; 19 Fz 45 m Länge
davon Abstellung in Werkstatt möglich	4	3	8	Erg. Busnetz: Abstellung in der Werkstatt der Werftstraße
Abstellung nachts	90	42	170	Erg. Busnetz: Abstellung gesamt nachts max. 170 Fahrzeuge einschl. 4 Kleinbusse; Annahme GL 119 / SL 51

Mengengerüst Betriebshof	BRT	Tram (45m/ 54m)	Erg. Bus- netz	Bemerkung
davon Abstellung Diedrichstraße	90	42	90	Kapazität Diedrichstraß heute: 120 Fahrzeuge + 40 Gelenkbusse als Reserve
davon Abstellung Werftstraße	-	-	80	Erg. Busnetz: maximale Kapazität heute 80 Fahrzeuge, dies wird auch für das ergänzende Busnetz zugrunde gelegt.

Tabelle 26 Mengengerüst für Betriebshof Diedrichstraße

Auf der Basis dieses Mengengerüsts wurden die Konzepte des ÖPNV-Systems in Kombination mit dem ergänzenden Busnetz geprüft. Die Ergebnisse werden in den nachfolgenden Kapiteln zusammengefasst.

4.1 Randbedingungen für die Kombination des BRT-Systems und des ergänzenden Busnetzes

Für das BRT-System ist eine Kombination der Instandhaltungsmaßnahmen mit denen des ergänzenden Busnetzes zu prüfen. Dazu wurden die beiden bestehenden Standorte Werftstraße und Diedrichstraße zugrunde gelegt. Betrachtet man beide Systeme zusammen, so ergeben sich gemäß Anlage 3 notwendige Fahrzeuge in Höhe von **287** (197 ergänzendes Busnetz + 90 für BRT) die instandgehalten werden müssen.

Zum Standort Werftstraße gibt es von der KVG die Aussage, dass die Kerninstandhaltung heute in einem 1-Schicht-Betrieb erfolgt und dabei eine sehr hohe Fertigungstiefe für die bestehenden 210 Bussen durchgeführt wird. Mit den Möglichkeiten der neuen Hauptwerkstatt in der Werftstraße kann ein Fuhrpark von geschätzt 250 bis 300 Bussen in einem 1-Schicht-Betrieb unterhalten werden. Das würde mit der aktuell ermittelten Anzahl der notwendigen Fahrzeuge in Höhe von 287 Fahrzeugen passen. Dabei können auch längere Fahrzeuge mit einer Gesamtlänge von 25 m, wie aktuell für das BRT-System geplant, behandelt werden.

Daher kann bei einer Kombination von einem BRT-System und dem ergänzenden Busnetz die umgebaute Werkstatt als Hauptwerkstatt zugrunde gelegt werden. Es verbleiben jedoch noch Restfunktionen, die dort nicht umgesetzt werden können und damit auf dem Standort der Diedrichstraße verlegt werden müssen.

Welche weiteren Arbeiten sind in Ergänzung der Werftstraße dann in der Diedrichstraße noch für das ergänzende Busnetz notwendig?

Hier wurden in Abstimmung mit der KVG folgende Annahmen für das ergänzende Busnetz getroffen, wonach sich folgende drei beschriebene Arbeitsstände für die noch verbleibenden Wartungstätigkeiten ergeben. Dabei kann davon

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

ausgegangen werden, dass gegenüber dem heutigen Umfang das Tanken sowie das Befüllen mit Heizöl nicht mehr notwendig werden. Im Bereich des Waschgleises ist dann auch die Innenreinigung vorgesehen.

Instandhaltungsaufgabe	Anzahl Arbeitsstände
Tags: Ungeplante leichte Instandsetzung / Behebung kleinerer Unfallschäden Nachts: Fahrfertigmachen	2
Waschen	1
Summe:	3

Tabelle 27 Ergänzendes Busnetz – Instandhaltungsaufgaben für die Diedrichstraße

In der Kombination beider Systeme (BRT und ergänzendes Busnetz) wird davon ausgegangen, dass eine Verdoppelung der oben genannten drei Arbeitsstände = **sechs Arbeitsstände** ausreichen. Eine genaue Definition der Arbeitsstände wird in der anschließenden Planung vorgenommen.

Wie sieht es mit der Abstellung der Fahrzeuge in beiden Standorten aus?

In der Werftstraße können künftig 80 Fahrzeuge des ergänzenden Busnetzes abgestellt und aufgeladen werden. Die verbleibenden 90 Fahrzeuge, die aus dem ergänzenden Busnetz in der Werftstraße nicht abgestellt werden können, sind in der Diedrichstraße zu verorten. Zusammen mit den notwendigen 90 Fahrzeugen des BRT-Systems ergibt sich eine Gesamtanzahl von **180** Fahrzeugen für die Diedrichstraße.

4.2 Konzept für das BRT-System und das ergänzende Busnetz

Die im Abschnitt 4.1 genannten Annahmen werden für das BRT-System und das ergänzende Busnetz am Standort Diedrichstraße wie folgt umgesetzt, siehe auch nachfolgende Abbildung:

- Für die Restfunktionen der Instandhaltung ist die Anordnung einer kombinierten Wartungshalle mit sechs Arbeitsständen für das BRT-System und das ergänzende Busnetz geplant. Eine Erweiterung um zwei weitere Arbeitsstände kann zugrunde gelegt werden.
- Notwendige Werkstätten für die Werkstattmitarbeiter sollen neben den Arbeitsständen angeordnet werden. Sozialräume (Aufenthaltsräume für Fahrer*innen und Werkstattpersonal) und die Stelle für die Geldeinzahlung sind in der 1. Etage geplant. In der 2. Etage sollen die Kleiderkammer und die Räume der Fahrschule mit zwei Schulungsräumen untergebracht werden. Das heutige Verwaltungsgebäude würde dann nicht mehr notwendig sein, da

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

alle dort befindlichen Funktionen in dem neuen Gebäude angesiedelt werden können.

- Die notwendige Abstellkapazität für beide Systeme beträgt 180 Fahrzeuge. Für die Abstellung können für das BRT-System 90 Fahrzeuge und für das ergänzende Busnetz maximal 100 Fahrzeuge angeordnet werden. Damit verbleibt ein Puffer von 10 Fahrzeugen. Darüber hinaus notwendige Erweiterungen für Abstellkapazitäten sind bei Erfordernis auf einem neuen Standort zu definieren. Dieser muss nicht zwangsläufig in der Nähe der Werftstraße/Diedrichstraße verortet werden, sondern kann auch dezentral jedoch in der Nähe der geplanten bzw. angepassten Linienverläufe platziert werden.
- Für die Anordnung der Abstellungen ist das bestehende Grundstück zu erweitern. Dafür können jedoch die bereits heute in Besitz der Stadt Kiel befindlichen Grundstücke überplant werden. Dazu muss die Erschließungsstraße, die heute unter der Eisenbahnanlage geführt wird und im weiteren Verlauf an die Diedrichstraße angebunden ist, wieder angeschlossen werden. Dazu ist eine abschnittsweise Verlegung dieser Straße, außerhalb des geplanten Betriebshofgeländes notwendig.
- Hinsichtlich der notwendigen Parkplätze werden die heute bereits vorhandenen Parkplätze für die neue Mitarbeiteranzahl nicht ausreichen. Hier ist gemäß der heutigen Praxis auch künftig ein Flächen-Sharing der Abstellflächen der Busse, die weitgehend nachts benötigt werden und der Parkflächen, die weitgehend tagsüber genutzt werden, vorgesehen.
- Lagerflächen für Ersatzteile sind nach unserer Einschätzung aufgrund der Funktionen, die an diesem Standort durchgeführt werden, nur im geringeren Maße notwendig und können daher später noch platziert werden.



Abbildung 28 Mögliches Layout Diedrichstraße – BRT kombiniert mit Wartung und Abstellung eines Teils der KVG-Bus-Flotte

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

Für dieses Layout wurden Kosten in Höhe von ca. 62 Mio. € abgeschätzt. Gegenüber den Kosten, die für einen reinen BRT-Betriebshof im Abschnitt 3.9.7 mit 45,8 Mio. € ermittelt wurden, ergeben sich dadurch Mehrkosten in Höhe von ca. 16 Mio. €.

4.3 Randbedingungen für die Kombination des Tram-Systems und des ergänzenden Busnetzes

Für das Tram-System sind folgende Nutzungen erforderlich:

- Werkstatt für acht Arbeitsstände (davon zwei als Reserve für Erweiterungen)
- Abstellgleise für 42 Fahrzeuge (23 Fahrzeuge a 54 m und 19 Fahrzeuge a 45 m)
- Verwaltungsgebäude
- Außenlager für Ersatzteile
- Parkplätze.

Mit dem Konzept für das BRT-System wurden bereits Restfunktionen für das ergänzende Busnetz am Standort Diedrichstraße definiert. Diese werden auch für die Kombination mit dem TRAM-System zugrunde gelegt:

- eine Werkstatt mit drei Arbeitsständen
- 90 Abstellpositionen für Busse sowie
- ein Gebäude für die heute im Verwaltungsgebäude bestehenden Funktionen.

Unter der Annahme, dass die Werftstraße nach Umbau eine Kapazität von 250 bis 300 Fahrzeugen ermöglicht, für das ergänzende Busnetz künftig jedoch nur ca. 200 Fahrzeuge instandgehalten werden müssen, wäre eine Verlagerung von Teilen der heutigen Instandhaltung (Wartung des ergänzenden Busnetzes) in die Werftstraße denkbar. Dies wird jedoch erst in der Planungsphase weiter betrachtet und ermöglicht dann unter Umständen noch Optimierungen im Platzbedarf für die Diedrichstraße.

4.4 Konzept für das Tram-System und das ergänzende Busnetz

Die im Abschnitt 4.3 genannten Annahmen werden für das Tram-System und das ergänzende Busnetz wie folgt umgesetzt, siehe auch nachfolgende Abbildung. Dabei wurde berücksichtigt, dass die heutigen Gebäude und Anlagen ohnehin in den nächsten Jahren erneuert bzw. saniert werden müssen und damit auch überplant werden können. Die Herausforderung besteht darin, einen Um- und Neubau unter laufendem Betrieb zu konzipieren.

- Die Funktionen der Tram werden weitgehend auf dem heutigen Gelände des Betriebshofes angeordnet. Die Werkstatt mit der acht Arbeitsständen und den Werkstätten befindet sich im Bereich der heutigen Wartungshallen in der 0-Ebene. In der 1. und 2.Etage sind alle Sozialräume für das Werkstattpersonal, das Fahrpersonal, Schulungsräume sowie weitere Funktionen wie Verwaltungsräume etc. untergebracht.

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

- Die Abstellung der 42 Straßenbahnen ist im Bereich der heutigen Busabstellung vorgesehen. Hierbei wurde für das Layout eine Fahrzeuglänge von 23 x 54 m und 19 x 45 m zugrunde gelegt.
- Im Bereich des heutigen Verwaltungsgebäudes ist das geplante Außenlager konzipiert.
- Die bestehenden Parkplätze können auch künftig genutzt werden. Das Flächen-Sharing sowie es heute bereits für die Busse praktiziert wird, ermöglicht auch künftig genügend Kapazitäten. In diesem Fall müsste die Gleiseindeckung als befahrbare Fläche vorgesehen werden.
- Die Anlagen für das ergänzende Busnetz sind im Bereich der Erweiterungsfläche angeordnet. Hier wird eine Werkstatt mit drei Arbeitsständen mit 30 m Länge geplant. Das Gebäude erhält eine 1. und 2. Etage, in der sich Funktionen aus dem heutigen Verwaltungsgebäude befinden.
- Die KVG-Busflotte ist in einem zweistöckigen offenen Parkhaus mit einer Kapazität von 80 Busse, davon 50 Gelenkbusse im südöstlichen Teil des Geländes, untergebracht. Die erste Etage (Level 1) ist über zwei Einbahnrampen erreichbar.

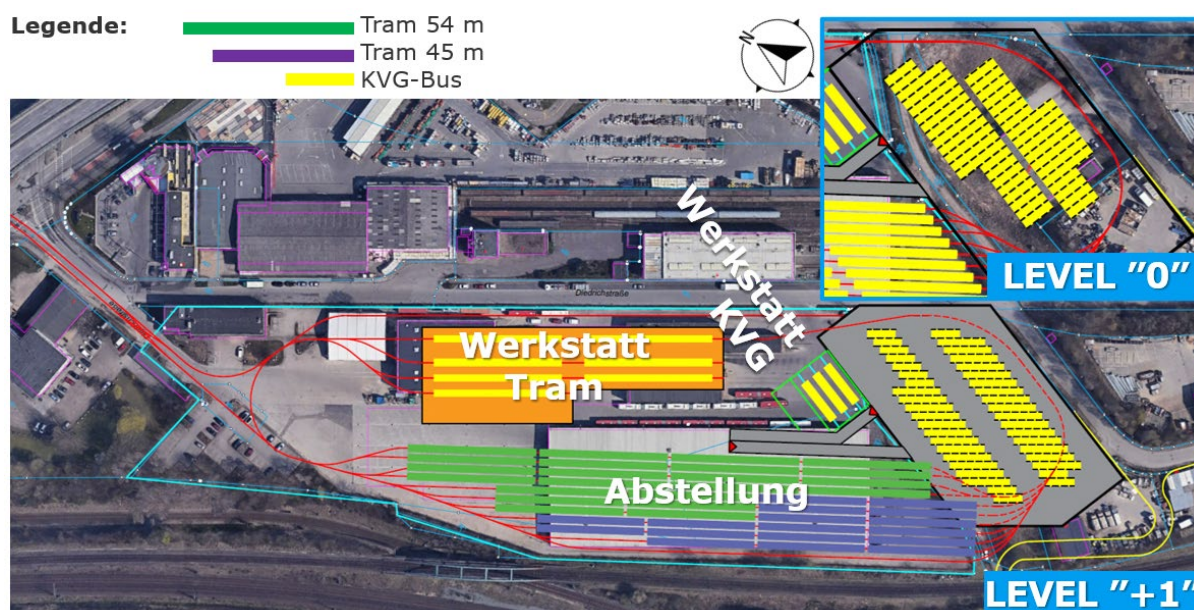


Abbildung 29 Mögliches Layout Diedrichstraße – Tram (23 x 54 m und 19 x 45 m Fzg.) kombiniert mit Abstellung eines Teils der KVG-Bus-Flotte

Für dieses Layout wurden Kosten in Höhe von ca. 90 Mio. € abgeschätzt. Gegenüber den Kosten, die für einen reinen Tram-Betriebshof im Abschnitt 3.9.7 mit 67,7 Mio. € ermittelt wurden, ergeben sich durch die Kombination der beiden Systeme Mehrkosten in Höhe von ca. 22 Mio. €.

4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse und Aufgaben für die detaillierte Layoutprüfung

Der Vorzugsstandort Diedrichstraße ermöglicht neben der Unterbringung des ÖPNV-System auch die Anordnung der Restfunktionen für das ergänzende Busnetz. Das hat den Vorteil, dass hinsichtlich des Busnetzes keine Verlagerung zu einem neuen Standort notwendig wird. Dies hätte nach Aussage des EBK zu erheblichen Mehraufwendungen in den jährlichen Betriebskosten geführt.

Die Konzentration des ÖPNV-Systems mit dem ergänzenden Busnetz erfordert Kosten in Höhe von ca. 62 Mio. € (BRT/ergänzendes Busnetz) bzw. 90 Mio. € (Tram/ergänzendes Busnetz). Damit liegen sie zwar bis zu 22 Mio. € über den abgeschätzten Kosten für eine reine Nutzung durch das ÖPNV-System, sind jedoch geringer als für den Bau eines Ersatzstandortes. Für diesen müssten in Abhängigkeit des tatsächlichen Standortes mindestens 35 bis 40 Mio. € (abhängig auch von möglichen Grunderwerbs- und Erschließungskosten) angesetzt werden.

Für die nun anschließende detaillierte Layoutprüfung werden folgende Ziele verfolgt:

- Prüfung und Bestätigung der Restfunktionen der Instandhaltung für das ergänzende Busnetz und Optimierung der Flächenerfordernisse
- Einbeziehung der bereits geplanten Umbau- und Sanierungsmaßnahmen für die Diedrichstraße in das Konzept der kombinierten Standortnutzung. Hier sind bereits heute in einer zeitlichen Dreistufigkeit (2022/2025/2030) Maßnahmen für den Umbau vorgesehen, die in die Konzeption räumlich und zeitlich eingebunden werden müssen. Dies erfolgt in Abstimmung mit dem EBK und der KVG.
- Platzierung der weiteren Funktionen auf dem Betriebshof wie z.B. Lagerflächen.
- Prüfung der Leistungsfähigkeit des Knotens Joachimplatz, wenn freie Kapazitäten im AP E-111 (Betriebsmodell) zur Verfügung stehen.
- Prüfung der Verlegung der Erschließungsstraße einschl. Abfrage hinsichtlich Umweltaspekten bei den Fachämtern.

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
Design Freeze	Übergabeversion aller relevanten Planunterlagen, an die andere Arbeitspakete wie die Variantenuntersuchung

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

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

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

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

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

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

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

Trassenstudie für ein zukunftssicheres ÖPNV-System auf eigener Trasse

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

Anmerkung: Stand 20.09.22