

STABSSTELLE MOBILITÄT

Ergebnisse der Trassenstudie zur Einführung eines hochwertigen ÖPNV- Systems in der Landeshauptstadt Kiel



Inhalt

Einführung	03
Wie sieht der Planungsprozess aus?	04
Was sind Merkmale eines hochwertigen ÖPNV?	05
Wie unterscheiden sich Tram und BRT?	06
Welche Strecken sind geplant?	08
Wie sieht das begleitende Busnetz aus?	10
Wie schneiden Tram und BRT in der Bewertung ab?	12
Die wichtigsten Bewertungskriterien im Detail	14
Welche Schlussfolgerungen können gezogen werden?	18
Wie geht es weiter?	19

Einführung

Die Landeshauptstadt Kiel steht vor einer großen Herausforderung: Ein gestiegener Mobilitätsbedarf führt zu einer hohen Verkehrsbelastung durch den Autoverkehr. Damit einher gehen der Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase, Lärm- und Feinstaubbelastung sowie ein hoher Parkdruck im öffentlichen Raum. Staus und überfüllte Straßen sind schon heute alltäglich zu erleben. Um dieser Tendenz etwas entgegenzusetzen, arbeitet die Landeshauptstadt Kiel seit Jahren an der Umsetzung der Mobilitätswende.

Mit den Grundsatzbeschlüssen des Masterplans 100 % Klimaschutz und des Masterplans Mobilität der KielRegion hat sich die Landeshauptstadt Kiel ambitionierte Ziele gesetzt: So soll der Anteil des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) von 10 Prozent im Jahr 2018 auf 17 Prozent im Jahr 2035 steigen. Der Anteil des Autoverkehrs soll im gleichen Zeitraum von 38 Prozent auf 26 Prozent sinken.

Um diese Ziele zu erreichen muss die Attraktivität des ÖPNV deutlich gesteigert werden.

Das derzeitige Busangebot in der Landeshauptstadt Kiel stößt bereits jetzt an seine Grenzen: Schon heute sind einige Buslinien soweit ausgelastet, dass ihr Takt nicht weiter verdichtet werden kann, ohne dass es zu Störungen im Verkehrsfluss kommt.

Die Landeshauptstadt Kiel braucht vor diesem Hintergrund ein neues, hochwertiges ÖPNV-System. Ein Tram- oder Bus-Rapid-Transit-System (BRT) soll eingeführt werden. Ein System, das

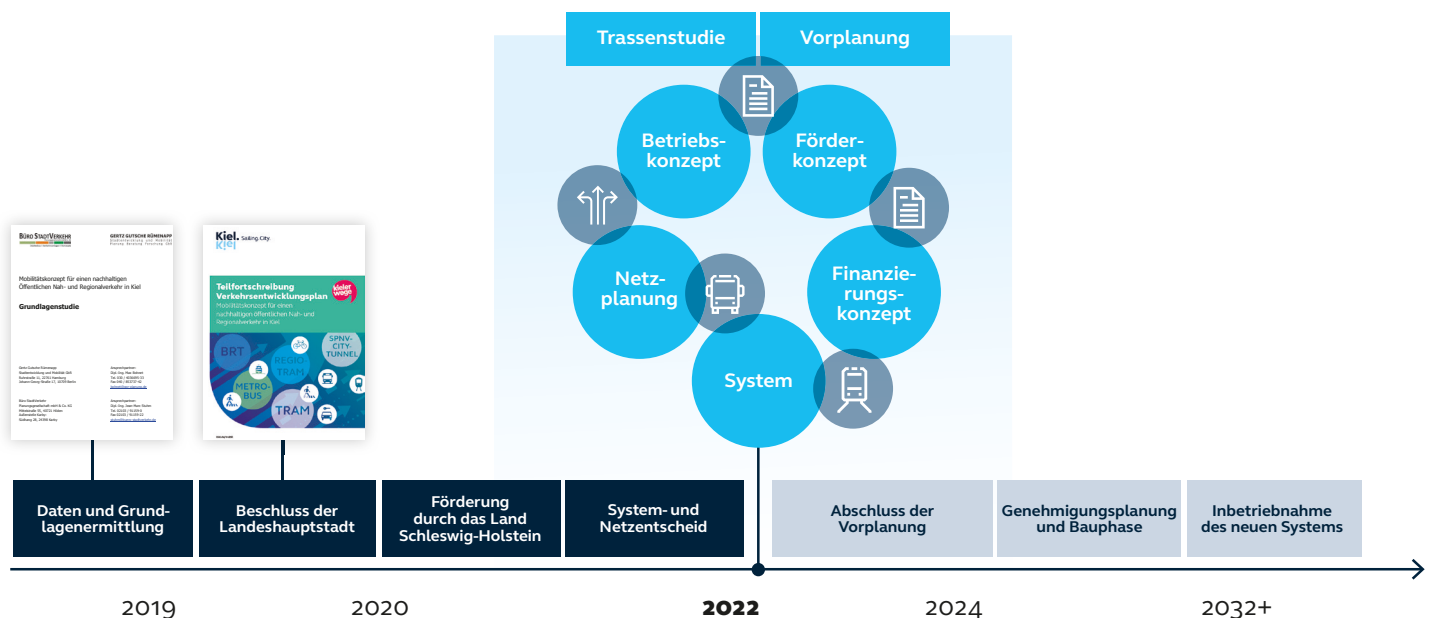
auf eigener Trasse fährt, somit schnell und zuverlässig und mit einem hohen Fahrkomfort unterwegs ist. Um zu klären, welches der beiden Systeme – Tram oder BRT – am besten für Kiel geeignet ist, wurde die Stabsstelle Mobilität in der Landeshauptstadt Kiel eingerichtet und das Planungsbüro Ramboll mit umfangreichen Untersuchungen beauftragt: Aufbauend auf einer Grundlagenstudie aus dem Jahr 2019 wurde bis zum Ende des Jahres 2022 eine Trassenstudie erarbeitet. Diese Trassenstudie ist die Grundlage für die Entscheidung der Kieler Ratsversammlung, ob ein Tram- oder ein BRT-System eingeführt werden soll. Ein Hauptziel der Trassenstudie war darüber hinaus die Konzeption eines Linien- und Streckennetzes sowie die Konzeption des übrigen ÖPNV-Netzes. Auch darüber entscheidet die Kieler Ratsversammlung.

Mit der vorliegenden Broschüre möchten wir Ihnen den Überblick über den Stand der Planung und über die Endergebnisse der nun vorliegenden Trassenstudie für die Einführung eines hochwertigen ÖPNV-Systems in der Landeshauptstadt Kiel geben.

Soviel vorweg: In der Bewertung der Trassenstudie schneidet das Tram-System deutlich besser ab als das BRT-System. Die umfangreichen Untersuchungen und Analysen zeigen klare Vorteile für die Einführung eines Tram-Systems in der Landeshauptstadt Kiel. Ergebnis ist auch, dass das Streckennetz für das Kieler Stadtgebiet rund 36 Kilometer lang sein wird.

Wie sieht der Planungsprozess aus?

Aufbauend auf der 2019 abgeschlossenen Grundlagenstudie „Mobilitätskonzept für einen nachhaltigen Öffentlichen Nah- und Regionalverkehr in Kiel“ wurde in einem Zeitraum von zwei Jahren bis Ende 2022 eine Trassenstudie erstellt. In dieser Studie wurden unter anderem beide Systeme gleichberechtigt und ergebnisoffen in mehreren Stufen vertiefend untersucht.



Im Fokus der Studie stand sowohl die Realisierbarkeit der Systeme Tram und BRT als auch die Konzeption eines Linien- und Streckennetzes sowie die Planung des übrigen ÖPNV-Netzes, das die Attraktivität des ÖPNV im gesamten Stadtgebiet deutlich steigern und den öffentlichen Nahverkehr zukunftssicher aufstellen soll.

Die Ergebnisse der Trassenstudie sind Grundlage für die Entscheidung der Ratsversammlung über System und Streckennetz. Die Trassenstudie ist damit ein wichtiger Meilenstein bei der Einführung eines hochwertigen ÖPNV-Systems in der Landeshauptstadt Kiel. Der gesamte Planungsprozess ist sehr aufwendig und umfangreich – auch Betriebs-, Förder- und Finanzierungskonzepte werden benötigt, bevor später mit der

Genehmigungsplanung und Bauphase begonnen werden kann, um dann das neue ÖPNV zwischen 2032 und 2034 in Betrieb zu nehmen.

Alle Ergebnisse der Untersuchungen sind auf der Projektwebsite www.kiel.de/mobil einsehbar.

Im Rahmen von gesonderten Berichten sind die Untersuchungen zum Streckennetz, die detaillierten Bewertungen für ein Tram- und BRT-System in Kiel und die Planungen für ein zukünftiges begleitendes Busangebot ausführlich beschrieben. Deren wichtigste Inhalte sind hier zusammengefasst. Auch alle weiteren Ergebnisse der Trassenstudie wie beispielsweise die technischen Planungsparameter und die betrieblichen Untersuchungen sind in einer

Was sind Merkmale eines hochwertigen ÖPNV?

Der hochwertige ÖPNV ist schneller, komfortabler und weniger störungsanfällig als der bisherige Busbetrieb. Er zeichnet sich durch einige zentrale Merkmale aus:

Hochwertige ÖPNV-Systeme fahren grundsätzlich auf eigener zweigleisiger bzw. zweispuriger Trasse. Damit sind sie unabhängig vom übrigen Verkehr unterwegs und die Fahrzeuge stehen nicht im Stau. Der hochwertige ÖPNV ist damit schneller und zuverlässiger unterwegs als herkömmliche Busse.

An Kreuzungen haben Fahrzeuge des hochwertigen ÖPNV Priorität. Dies ermöglicht schnelle Reisezeiten und verringert die Störanfälligkeit.

Die Einführung des hochwertigen ÖPNV soll auch zur Aufwertung des öffentlichen Raums beitragen. Die Trassen werden in das Stadtbild integriert. Grünraum und Aufenthaltsflächen werden mit geplant.

Das hochwertige ÖPNV-System muss vom Fahrgast selbst als hochwertig wahrgenommen werden. Fahrkomfort und Nutzer*innen-freundlichkeit spielen hierbei eine bedeutende Rolle.

Diese Merkmale treffen sowohl auf das Tram- als auch auf das BRT-System zu. Aus diesen Merkmalen leitet sich das Streckennetz ab, das für die Einführung eines hochwertigen ÖPNV-Systems in Kiel entwickelt wurde.

gesonderten Dokumentation online nachzulesen. Parallel zum Planungsprozess wurde in den vergangenen zwei Jahren von der Landeshauptstadt Kiel gemeinsam mit den Kommunikationsagenturen boy und Zebralog ein umfangreicher Beteiligungsprozess durchgeführt. In verschiedenen Dialog- und Beteiligungsformaten konnte sich die breite Öffentlichkeit informieren und Hinweise zu den Planungen einbringen.

Darüber hinaus waren die Stabsstelle Mobilität und die Planer*innen mit zahlreichen Schlüsselakteuren aus Gewerbe, Wirtschaft, Politik, Umwelt und Zivilgesellschaft im Gespräch, um gemeinsam die besten Lösungen für das hochwertige ÖPNV-System zu finden. Die Beteiligung der Öffentlichkeit und der Stakeholder wird auch in Zukunft fortgeführt.

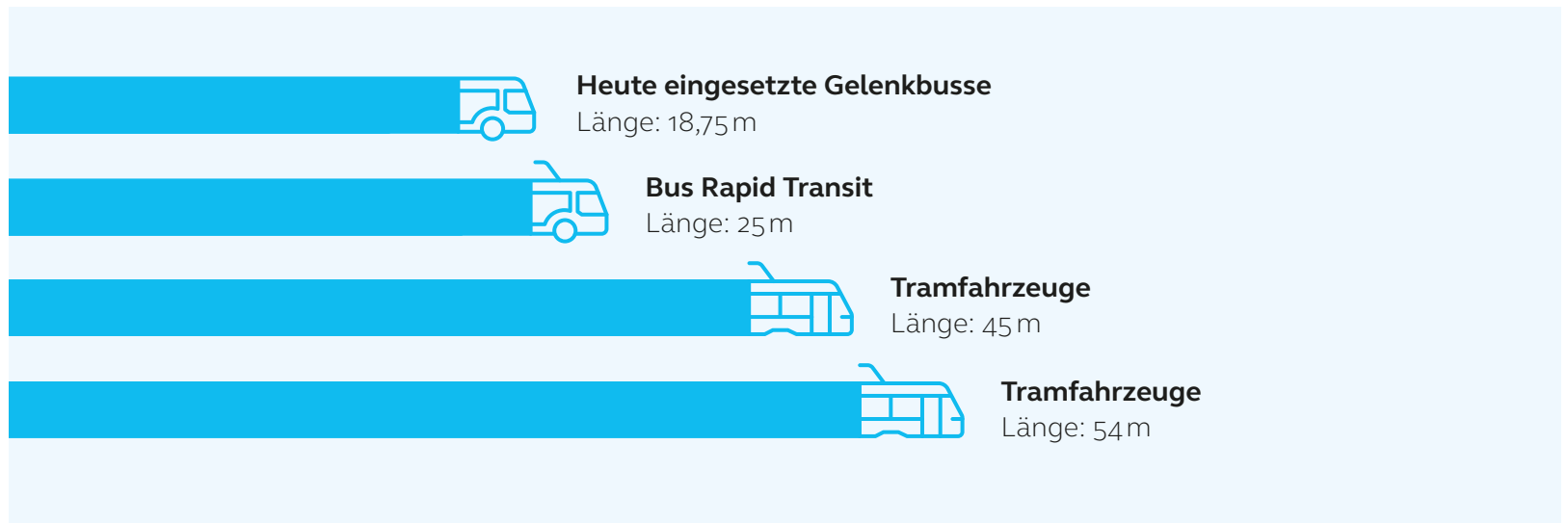
Was ist eine Tram? Was ist ein BRT?

Die Tram fährt als Stadtbahn auf Schienen auf einer eigenen Trasse. Sie ist damit unabhängig vom Pkw-Verkehr. Die Tram hat eine Oberleitung und wird mit Strom betrieben.

Das BRT-System (Bus-Rapid-Transit) ist ein Schnellbus, der auf einer eigenen Betontrasse fährt. Das BRT ist durch ein Doppelgelenk deutlich länger als reguläre Busse. BRT-Fahrzeuge können über Oberleitungen mit Strom versorgt werden.



Wie unterscheiden sich Tram und BRT?



Fahrzeuglänge & Kapazität

Ein zentraler Unterschied ist die Länge – und damit die Kapazität – der Fahrzeuge: Tramfahrzeuge sind in der Regel länger als BRT-Fahrzeuge. Sie haben vor diesem Hintergrund ein höheres Fassungsvermögen und können entsprechend mehr Fahrgäste mitnehmen.

Zum Vergleich: Für Kiel ist im Falle der Tram der Einsatz eines Fahrzeugs mit 45 Meter und 54 Meter Länge vorgesehen, und im Falle des BRT ein Fahrzeug mit 25 Meter Länge. Während bei einer Tram die Fahrzeuglänge durch verschiedene Module flexibel gestaltet werden kann, stellt die Länge der BRT-Fahrzeuge mit etwa 25 Meter die Grenze des aktuell technisch und rechtlich Machbaren dar.

Um die Länge der BRT-Fahrzeuge zu erreichen, werden Doppelgelenkbusse eingesetzt. Die derzeit in Kiel fahrenden Gelenkbusse haben im Vergleich dazu eine Länge von maximal 18,75 Meter. Bei der Tram bestehen durch die größeren Fahrzeuge deutlich mehr Kapazitäts-

reserven für weitere zusätzliche Fahrgäste in der Zukunft. Während das BRT-System hier schneller an seine Grenzen stoßen wird. Dies betrifft sowohl die Möglichkeit zu weiteren Taktverdichtungen als auch ergänzende Linien und Strecken, insbesondere in der Innenstadt.

Takt / Bedienhäufigkeit

Die erwartete Nachfrage bestimmt den Takt des ÖPNV-Systems. Da die Größe beim BRT geringer ist und entsprechend weniger Fahrgäste mitfahren können, muss für die BRT-Fahrzeuge ein dichteres Fahrtenangebot während der Hauptverkehrszeit eingeplant werden.

Ein enger Takt wie beim BRT hat den Vorteil, dass die Wartezeit subjektiv als so kurz wahrgenommen wird, dass Fahrgäste ohne Kenntnis des Fahrplans zur Haltestelle gehen und das System nutzen. Gerade an Knotenpunkten, an denen verschiedene Verkehre zusammentreffen, ist ein enger Takt jedoch eine betriebliche Herausforderung.



Trassenführung

Beide Systeme werden auf eigener Trasse geführt. Bei der Tram kann die Trasse begrünt werden. Rasengleise können dort zum Einsatz kommen, wo der Gleiskörper nicht durch andere Verkehrsmittel überfahren werden müssen. Für ein BRT-System wird eine durchgehende Betonfahrbahn geplant, da Asphalttrassen aufgrund des Gewichts der Fahrzeuge deutlich häufiger instandgesetzt werden müssten.

Energieversorgung

Die Tram wird nach derzeitigem Planungsstand über Oberleitungen mit Strom versorgt. Auf kurzen Abschnitten ist ein stromloser Betrieb auch in Kiel denkbar. BRT-Fahrzeuge können – vergleichbar einer Tram – über Oberleitungen mit Strom versorgt werden, können aber über längere Strecken als die Tram auch ohne Oberleitungen über Batterien betrieben werden.

Nach aktuellem Planungsstand kann bei einem BRT auf eine Oberleitung im Innenstadtbereich verzichtet werden. Im äußeren Streckennetz ist

ein Oberleitungsbetrieb vorgesehen, damit die Akkus während der Fahrzeit aufgeladen werden können. So werden an den Endhaltestellen lange Wartezeiten verhindert, die sonst durch den Ladevorgang entstehen würden.

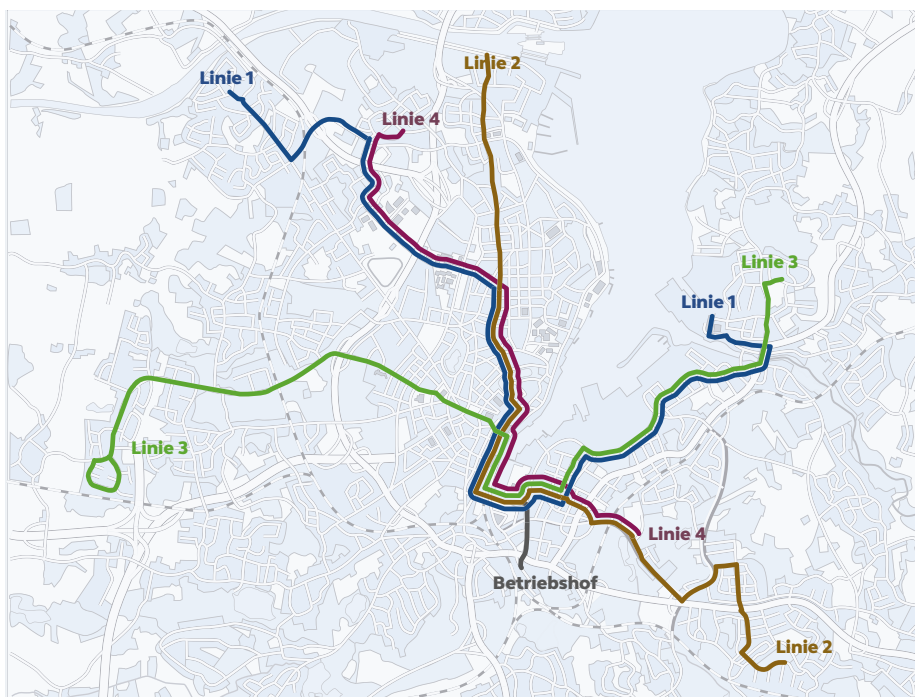
Für beide Systeme werden in den weiteren Planungsphasen der technologische Fortschritt und auch alternative Antriebstechnologien berücksichtigt. Sofern eine Oberleitung nicht mehr erforderlich wird, kann diese in späteren Planungsphasen noch weggelassen werden. Auch andere technologische Entwicklungen, wie das autonome Fahren, werden im weiteren Planungsprozess fortlaufend geprüft.

Barrierefreiheit

Beide Systeme werden vollständig barrierefrei geplant und gebaut. Im Vergleich zum BRT stehen bei der Tram im Innenraum mehr Flächen (Multifunktionsbereiche) für Rollstuhlfahrer*innen oder Kinderwagen zur Verfügung.

Welche Strecken sind geplant?

Die Grundlagenstudie hatte ergeben, in welchen Korridoren und Stadtteilen die Nachfrage so groß ist, dass sich die Einführung eines hochwertigen Systems gegenüber dem Bus rechnet. Diese Untersuchung wurde im Rahmen der Trassenstudie kritisch hinterfragt und im Ergebnis bestätigt.



Linie 1: FH Kiel (Neumühlen-Dietrichsdorf) – Wellingdorf – Gaarden – Hbf. – Holtenauer Straße – CAU – Steenbeker Weg – Suchsdorf
→ Länge: 15,7 km

Linie 2: Elmschenhagen – Preetzer Straße – Gaarden – Hbf. – Holtenauer Straße – Wik
→ Länge: 13,2 km

Linie 3: Neumühlen-Dietrichsdorf – Wellingdorf – Gaarden-Ost – Hbf. – Kronshagener Weg – Mettenhof
→ Länge: 15,6 km

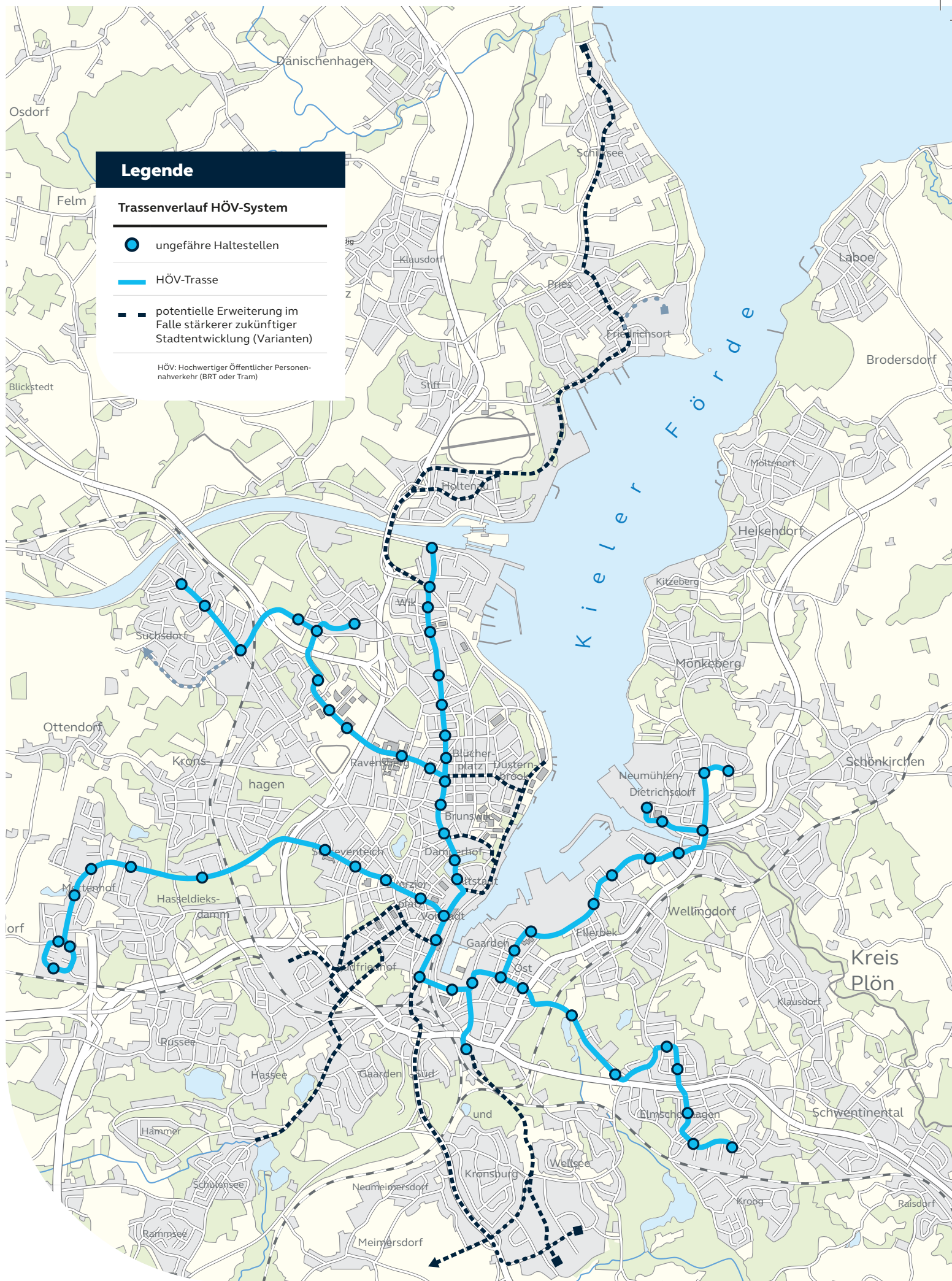
Linie 4: Verstärkerlinie vom Berufsbildungszentrum Gaarden bis nach Projensdorf
→ Länge: 9,5 km

Die Kieler*innen konnten zu Beginn des Planungsverfahrens Vorschläge für mögliche Streckenverläufe von Tram oder BRT einbringen. So entstanden in den fünf Korridoren Vorschläge für ein Streckennetz von 130 km Länge.

In einem ersten Schritt wurden durch das Planungsbüro Ramboll die grundsätzlich technisch machbaren Streckenabschnitte identifiziert. In weiteren Planungsschritten wurden die Strecken bewertet und verschiedene Varianten geprüft. Schließlich haben die Planer*innen ein Streckennetz von etwa 36 km Länge erarbeitet, dessen

Linienführung die Stadtteile Wik, Suchsdorf, Mettenhof, Elmschenhagen und Neumühlen-Dietrichsdorf umfasst. Dieses Kernnetz für den hochwertigen ÖPNV besteht aus vier Linien, davon drei Hauptlinien. Die vierte Linie ist als sogenannte Verstärkerlinie konzipiert, da für diesen Streckenabschnitt eine besonders hohe Nachfrage ermittelt wurde.

Bei allen Linien ist der Grundtakt an Werktagen in der Hauptverkehrszeit bei der Tram mit 10 Minuten und beim BRT mit 5 Minuten angesetzt.



Wie sieht das zukünftige Busnetz aus?

Mit der Planung des Tram- oder BRT-Systems beabsichtigt die Landeshauptstadt Kiel eine deutliche Aufwertung des öffentlichen Verkehrsangebots insgesamt. So sollen auch die Stadtteile, die nicht durch das zukünftige hochwertige ÖPNV-System bedient werden, von einer Angebotsverbesserung profitieren. Vorgesehen sind eine Taktverdichtung und Neustrukturierung des gesamten ÖPNV-Netzes, die auf nachfolgenden Grundsätzen basiert:

Klare Aufgabenteilung und Hierarchie der öffentlichen Verkehrsmittel

Die nachfragestärksten Verbindungen von den äußeren Stadtteilen Kiels in die Innenstadt werden zukünftig durch das Tram- bzw. BRT-System abgedeckt. Verbindungen vom Stadtrand nach innen, die weniger nachgefragt werden, sowie Querverbindungen und Lokallinien werden vom Busnetz abgedeckt.

Gute Anschlussmöglichkeiten zwischen den unterschiedlichen Verkehrsmitteln

Die Verknüpfung der unterschiedlichen öffentlichen Verkehrsmittel (hochwertiges ÖPNV-System, Bus, Fähre und Eisenbahn) wird durch die Entwicklung von attraktiven Umsteigeknoten sichergestellt. Die Fahrpläne und Anschlussmöglichkeiten werden auf die jeweiligen Verkehrsmittel abgestimmt. Dies gilt auch für P+R-Anlagen und Mobilitätsstationen.

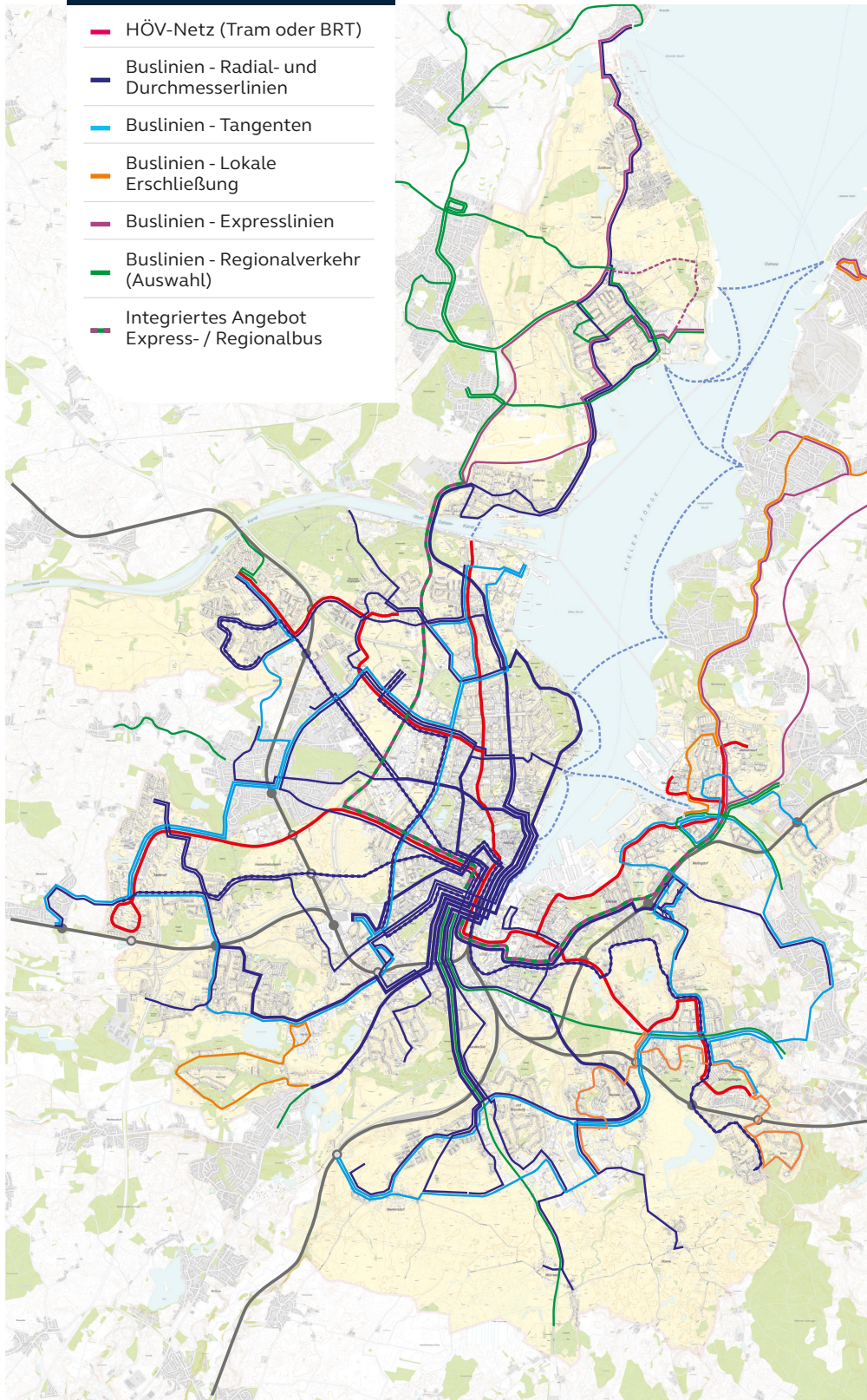
Leistungsausweitung – Erhöhung des Fahrtenangebots

Das Angebot wird durch ein deutlich größeres Fahrtenangebot verbessert. Der bisherige Grundtakt mit Fahrten alle 15 bzw. 30 Minuten wird auf alle 10 bzw. 20 Minuten verdichtet. Dies steigert sowohl die Kapazität für die gewünschten Verkehrsverlagerungen vom privaten Pkw auf den ÖPNV als auch die Attraktivität des Angebots.

Klare Begreif- und Lesbarkeit – Erhöhung der Verständlichkeit des Netzes

Durch klare Hierarchien und Aufgaben der unterschiedlichen öffentlichen Verkehrsmittel wird das ÖPNV-Netz für die Kund*innen leichter verständlich.

Ergänzendes Busnetz



Die Linien lassen sich in folgender Art und Weise klassifizieren:

Unterscheidung nach Verkehrsangebot

Hauptlinien (tagsüber durchgängiger 10-Minuten-Takt)

Nebenlinien (tagsüber durchgängiger 20-Minuten-Takt)

Ergänzungslinien
(bedarfsorientierter Takt)

Unterscheidung nach Netzwirkung

Verbindungen von außen nach innen
(Radial- und Durchmesserlinien)

Schnellbuslinien (zur schnellen Anbindung entfernter Bereiche an die Innenstadt, z.B. Kieler Norden, Mönkeberg, Laboe, Heikendorf)

Querverbindungen zwischen den Stadtteilen (Tangentiallinien)

kleinräumige, lokale Angebote
(Zubringerlinien)

Regionallinien (Verbindungen über Kiel hinaus, Takt möglichst abgestimmt auf Stadtbuslinien)

In allen Stadtteilen wird durch das zukünftige Busnetz die Angebotsqualität des ÖPNV deutlich gesteigert. So wird beispielsweise die Einrichtung eines Schnellbussystems in den Kieler Norden zu einer deutlichen Qualitätssteigerung des ÖPNV in den Stadtteilen nördlich des Nord-Ostsee-Kanals führen. Auch für den Kieler Süden sowie andere Stadtteile sind verbesserte Busanbindungen vorgesehen.

Wie schneiden Tram und BRT in der Bewertung ab?

Für eine vergleichende Bewertung von Tram und BRT wurden 46 Kriterien in den Kategorien Nutzer*innenfreundlichkeit, Betrieb, Finanzen/Wirtschaft, Umwelt, übergeordnete Ziele sowie Gesellschaft und andere Verkehre definiert und bewertet. Bei der Entwicklung der Kriterien flossen auch Rückmeldungen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung ein.

Die Kriterien sind in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Einige der Kriterien gelten als Kernkriterien, da sie von zentraler Bedeutung für die Realisierung sind. Wenn eines der Systeme bei einem oder mehreren dieser Kernkriterien schlecht abschneidet oder das Kriterium nicht erfüllt wird, ist die Möglichkeit einer wirtschaftlichen oder sinnvollen Realisierung stark eingeschränkt oder nicht gegeben.

Bei den Kernkriterien geht es einerseits um die wirtschaftliche Perspektive, beispielsweise um die Frage, ob es Fördermittel für die Finanzierung des Vorhabens gibt, die Abschätzung des volkswirtschaftlichen Nutzens, Betriebs- und Lebenszykluskosten sowie Investitionskosten. Andererseits werden in den Kernkriterien auch die übergeordneten Ziele angesprochen.

Wie ist die Leistungsfähigkeit des Systems?






Gibt es Kapazitätsreserven?

Wie ist der Realisierungszeitraum?

Bei den Kernkriterien geht es auch um die Frage, inwieweit ein Fahrgast das System als hochwertig erlebt und annimmt. Auch der Umwelt- und Klimaschutz ist hier von großer Relevanz. Durch die umfangreichen Analysen im Rahmen der Trassenstudie wurde nachgewiesen, dass für die Landeshauptstadt Kiel die Tram das besser geeignete ÖPNV-System ist. Einige der zentralen Kriterien und deren Bewertung werden auf den folgenden Seiten noch einmal genauer erläutert.

Die ausführliche Bewertung ist in den Berichten und der Dokumentation zur Trassenstudie zu finden, die über die Internetseite www.kiel.de/mobil öffentlich zugänglich sind.

Legende

	(nahezu) voll erfüllt
	überwiegend erfüllt
	teils erfüllt
	überwiegend nicht erfüllt
	(nahezu) nicht erfüllt

Tram	NUTZER*INNENFREUNDLICHKEIT	BRT
	Bedienungshäufigkeit	
	Durchschnittsgeschwindigkeit	
	Reisezeitveränderungen	
	Umstiegskomfort	
	Fahrkomfort und Akzeptanz	
	Verlässlichkeit/Pünktlichkeit	
	Erschließungswirkung	
	Barrierefreiheit/Nutzen durch mobilitätseingeschränkte Personen	
Tram	BETRIEB	BRT
	Betriebsstabilität	
	Generierte Fahrgastnachfrage	
	Betriebsflexibilität	
	Fahrzeugbedarf	
	Fahrpersonalbedarf	
	Möglichkeit der Nutzung vorhandener Infrastrukturen	
	Fahrzeuginstandhaltung	
	(zukünftiger) oberleitungsfreier Betrieb	
	elektromagnetische Verträglichkeit	
Tram	FINANZIERBARKEIT UND WIRTSCHAFT	BRT
	Betriebs- und Lebenszykluskosten	
	Investitionskosten in Verkehrsinfrastruktur, Betriebshof und Fahrzeuge	
	Abschätzung des volkswirtschaftlichen Nutzens	
	Förderfähigkeit	
	Komplexität Betriebshof	
	Aufbau der Organisationsstrukturen	
Tram	ÜBERGEORDNETE ZIELE	BRT
	Realisierungszeitraum	
	Leistungsfähigkeit	
	Kapazitätsreserven	
	Vereinbarkeit mit Zielen der Stadt- und Verkehrsentwicklung	
	städtische Erweiterungsmöglichkeiten	
	regionale Erweiterungsmöglichkeiten	
	Zukunftsflexibilität	
	Immobilienpreisentwicklung	
	Markenbildung	
Tram	UMWELT	BRT
	Energieverbrauch und CO ₂ -Ausstoß im Betrieb	
	Mitnutzung Bestandsbauwerke	
	CO ₂ -Einsparungen im Verkehrssektor	
	Wasser- und hitzesensible Straßenraumgestaltung	
	Eingriff in Baumbestand und Grünflächen	
	Lärm und Erschütterung	
	Feinstaubbelastung	
Tram	GESELLSCHAFT UND ANDERE VERKEHRE	BRT
	städtebauliche Integration und Aufwertungspotentiale	
	Verkehrssicherheit	
	Bauzeitliche Einschränkungen	
	Konsequenzen für private Interessen	
	Weitere ÖPNV-Angebote (Bus, Fährverkehr, Bahn)	
	Fuß- und Radverkehr	
	Wirtschafts- und Lieferverkehre	
	Übriger Kfz-Verkehr	

Die wichtigsten Bewertungskriterien im Detail

Alle Kriterien wurden auf Grundlage einer festgelegten Bewertungssystematik qualitativ und quantitativ bewertet. Um die Systeme vergleichbar zu machen, wurde für alle Kriterien Punkte auf einer Skala von "nicht erfüllt" (0 Punkte) bis "voll erfüllt" (10 Punkte) vergeben. Zusätzlich erfolgte eine textliche Begründung, die die Entscheidung der Punktevergabe für beide Systeme nachvollziehbar erläutert. Eine kurze Zusammenfassung der qualitativen Bewertung der Kernkriterien ist auf den folgenden Seiten dargestellt.

Fahrgast- und Nutzer *innen-freundlichkeit

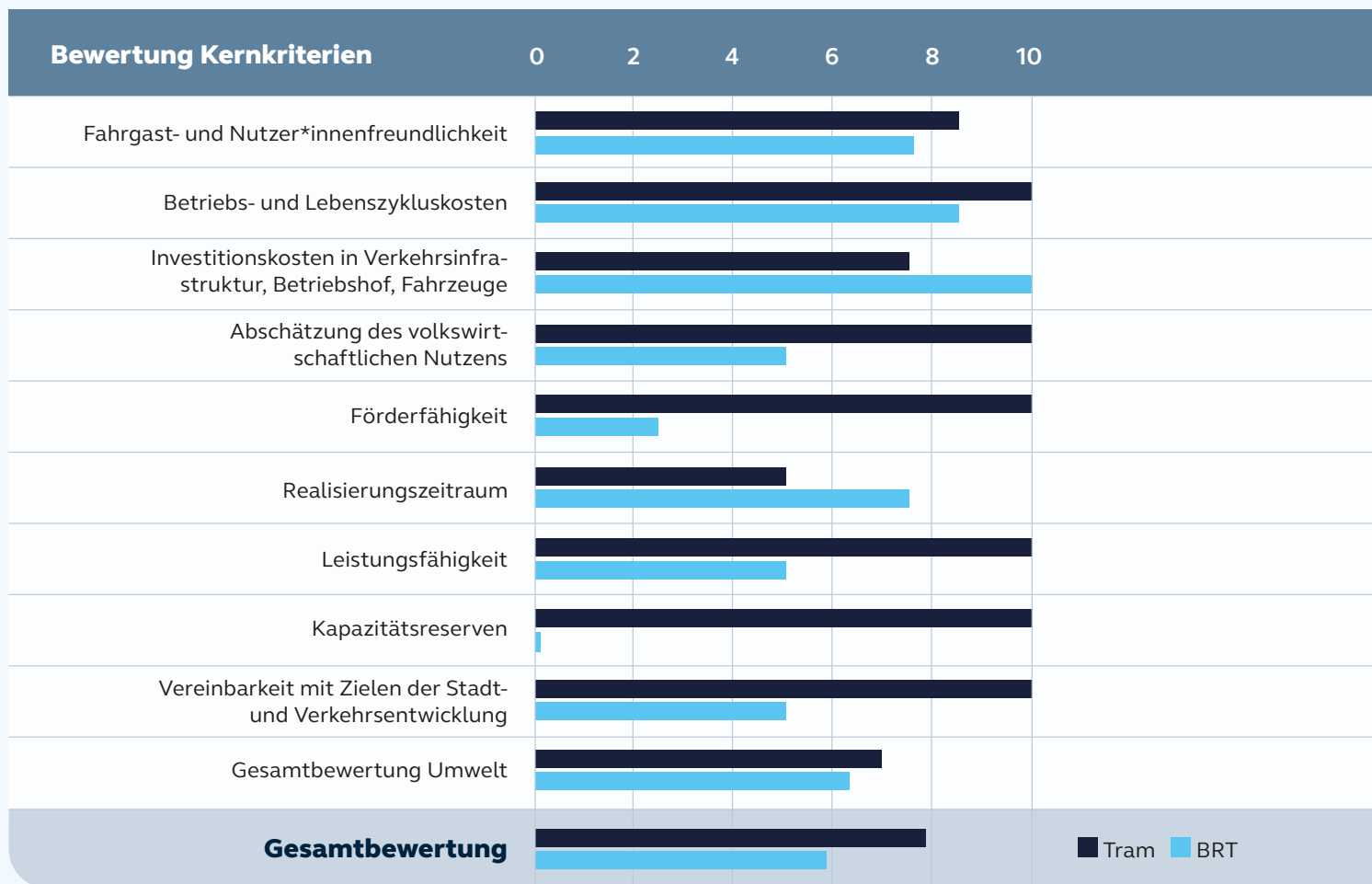
Beide Systeme sind für den Fahrgast hochwertig erlebbar, so dass das Kernziel erreicht werden kann: Eine hohe Qualität sorgt für eine hohe Akzeptanz in der Kieler Bevölkerung und eine intensive Nutzung. Die Durchschnittsgeschwindigkeiten von Tram und BRT sind durch die eigene Trasse vergleichbar gut. Die eingesetzten elektrisch angetriebenen BRT-Busse bieten einen ähnlich leisen und komfortablen Antrieb wie Tram-Fahrzeuge, die ebenfalls elektrisch fahren.

Die für ein BRT geplante Betontrasse ermöglicht ein ähnlich ruhiges und komfortables Fahrerlebnis wie es bei der Tram aufgrund der Führung mit Schienen der Fall ist. Bei der Bewertung schneidet die Tram bei diesem Kriterium dennoch besser ab als das BRT-System. So ist für mobilitätseingeschränkte Personen die Nutzung der Tram von höherer Qualität unter anderem aufgrund der größeren Multifunktionsbereiche im Innenraum. Darüber hinaus verfügt die Tram durch ihre höhere Betriebsstabilität über eine größere Verlässlichkeit.

Betriebs- und Lebenszykluskosten

Neben den reinen Investitionskosten sind auch die laufenden Betriebskosten, die direkt oder indirekt durch die Landeshauptstadt Kiel zu tragen sind, von übergeordneter Bedeutung. Das System muss auch langfristig für die Landeshauptstadt finanzierbar sein.

Beim BRT werden höhere Betriebs- und Lebenszykluskosten erwartet. Diese sind vor allem in dem höheren Personalbedarf, die beim BRT durch den doppelt so dichten Takt nötig sind, begründet. Zwar ist die Infrastrukturunterhaltung bei der Tram kostenintensiver als beim BRT, die höheren Personalaufwendungen des BRT-Systems übersteigen diesen Aspekt jedoch deutlich. Langfristig wurde abgeschätzt, dass mit dem BRT-System für die Landeshauptstadt Kiel etwa 6 Mio. Euro an jährlichen Mehraufwendungen hinzu kämen.



Investitionskosten in Verkehrsinfrastruktur, Betriebshof, Fahrzeuge

Neben den Betriebs- und Lebenszykluskosten müssen auch die Investitionskosten zur Einführung des hochwertigen ÖPNV-Systems von der Landeshauptstadt Kiel zu bewältigen sein. Gleichzeitig muss nachvollziehbar sein, wie öffentliche Gelder sinnvoll eingesetzt werden. Für die Bewertung beider Systeme ist dieses Kriterium daher von übergeordneter Bedeutung. Da das neue Netz in Etappen eröffnet werden soll, ergibt sich folgende Aufteilung: Die absoluten Investitionskosten für das BRT-System liegen für die erste Inbetriebnahmestufe (IBS) bei ca. 260 Mio. Euro, für die zweite IBS bei ca. 206 Mio. Euro und für die dritte IBS bei ca. 277 Mio. Euro. Die Tram ist über alle Investitionskosten gesehen insgesamt etwa 25 Prozent teurer und umfasst für die erste Inbetriebnahmestufe (IBS) ca. 347 Mio. Euro, für die zweite IBS bei ca. 271 Mio. Euro und die dritte IBS bei ca. 366 Mio. Euro.

Ermittlung des volkswirtschaftlichen Nutzens

Im Rahmen einer Nutzen-Kosten-Untersuchung wird der volkswirtschaftliche Nutzen beider Systeme bewertet. Diese Untersuchung ist entscheidend für die Förderung durch Bund und Land. Nur Projekte mit einem positiven volkswirtschaftlichen Nutzen werden gefördert. Der Nutzen wird nach einem einheitlichen Verfahren bestimmt. Bei einem Wert größer 1 übersteigt der volkswirtschaftliche Nutzen die Kosten.

Bewertung: Zwar betragen die absoluten Investitionskosten des BRT-Systems nur etwa 75 Prozent der Kosten der Tram, allerdings ergab die Abschätzung des volkswirtschaftlichen Nutzens einen deutlichen Nachteil des BRT-Systems. Während die Tram einen Nutzen-Kosten-Indikator von 1,47 erreicht, liegt dieser beim BRT mit 1,10 nur knapp über dem Grenzwert von 1. Das

bedeutet, für jeden Euro, den die öffentliche Hand in die Tram investiert, wird ein volkswirtschaftlicher Nutzen von 1,47 Euro generiert, während dies beim BRT lediglich 1,10 Euro sind. Somit liegt auch der volkswirtschaftliche Nutzen des BRT-Systems nur bei etwa 74 Prozent dessen der Tram.

Förderfähigkeit

Da Kommunen die hohen Investitionen für ein hochwertiges ÖPNV-System ohne eine Förderung in der Regel nicht realisieren und finanzieren können, ist die Förderung durch Bund und/oder Land zwingend erforderlich. Während die absoluten Investitionskosten die Gesamtaufwendungen für das Projekt zusammenfassen, ist dieses Kriterium entscheidend für den von der Landeshauptstadt Kiel aufzubringenden Eigenanteil. Grundsätzlich sind die Förderrahmenbedingungen für die Tram deutlich günstiger als für ein BRT-System, da das GVFG (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz) des Bundes nur schienengebundene Projekte fördert. Das BRT-System ist hier ausgeschlossen. Das BRT müsste demnach komplett aus Landesmitteln und von der Landeshauptstadt Kiel finanziert werden, was nach derzeitiger Haushaltslage eine große Herausforderung wäre.

Bei der Tram gibt es eine etablierte Förderpraxis im Rahmen des GVFG: Bis zu 90 Prozent der anrechenbaren Kosten werden von Bund und Land übernommen. Die Förderfähigkeit der Tram ist demnach deutlich höher als beim BRT.

Realisierungszeitraum

Das hochwertige ÖPNV-System soll einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass sich die Nutzung der verschiedenen Verkehrsträger in Kiel deutlich verändert. Ziel der Landeshauptstadt ist, bis 2035 eine Erhöhung des Anteils des ÖPNV von derzeit etwa 10 Prozent auf 17 Prozent zu erreichen, im Weiteren bis auf 21 Prozent. Für das Erreichen dieses Ziels ist der Realisie-

rungszeitraum von großer Bedeutung. Nach dem im Rahmen der Trassenstudie erarbeiteten groben Realisierungszeitplan könnte die Inbetriebnahme der ersten Linie des BRT-Systems zwischen 2032 und 2033 erfolgen, die der Tram ein Jahr später.

Beide Systeme könnten somit zumindest in der ersten Ausbaustufe noch vor 2035 in Betrieb gehen. Die Inbetriebnahme aller Linien wird dann in den Folgejahren umsetzbar sein, so dass alle Linien dann im Zeitraum zwischen 2037 und 2039 in Betrieb sein könnten. Das BRT-System hat hinsichtlich dieses Kriteriums einen leichten Vorteil, da es tendenziell in jeder Ausbaustufe etwa ein Jahr früher als die Tram in Betrieb gehen könnte. Der Realisierungszeitraum ist für beide Systeme ähnlich, da in beiden Fällen Leitungsverlegungen unter der Strecke notwendig sind. Eine Leitung unter einem Gleis oder unter einer Betonfahrbahn würde bedeuten, dass bei Sanierungen oder Schäden an den Leitungen der Betrieb auf der Strecke jedes Mal gestört wäre.

Leistungsfähigkeit / Kapazitäten

Der hohe Mitteleinsatz für die Einführung des hochwertigen ÖPNV-Systems stellt eine langfristige Entscheidung der Landeshauptstadt Kiel dar. Somit muss auch die gefundene Lösung dauerhaft Bestand haben.

Die Mittelausgabe für ein System, das bereits bei Einführung keine zukünftigen Kapazitätsausweitungen ermöglicht, ist vor diesem Hintergrund wenig zielführend. Hinsichtlich dieses Kernkriteriums zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen beiden Systemen. Das BRT-System wird bereits bei Einführung an seiner absoluten Leistungsfähigkeitsgrenze operieren, teils sogar bereits überlastet sein.

Eine nachträgliche Kapazitätssteigerung innerhalb des bestehenden Streckennetzes ist aufgrund der fehlenden Möglichkeit von

Taktverdichtungen oder der Nutzung längerer Fahrzeuge kaum möglich. Das Tram-System bietet demgegenüber mehrere Möglichkeiten zur weiteren Kapazitätssteigerung.

Vereinbarkeit mit Zielen der Stadt- und Verkehrsentwicklung

Das einzuführende hochwertige ÖPNV-System muss mit den übergeordneten Zielen der Stadt- und Verkehrsentwicklung im Sinne einer kooperativen und integrierten Gesamtplanung der Stadt kompatibel sein. Vor diesem Hintergrund ist die Vereinbarkeit mit den übrigen Zielsetzungen und Strategien der Landeshauptstadt Kiel von besonderer Bedeutung. Auch hier zeigen sich Unterschiede zwischen beiden Systemen.

Mit Blick auf die Ziele des Masterplans Mobilität ist die Tram besser zur Zielerreichung geeignet, zum Beispiel hinsichtlich der Stärkung der Sichtbarkeit des Umweltverbunds, der städtebaulichen Integration oder der hitze- und wassersensiblen Straßenraumgestaltung durch den hohen Anteil an Rasengleis. Mit der Tram können die Ziele deutlich besser erreicht werden.

Gesamtbewertung Umwelt

Der Klima- und Umweltschutz hat bei allen Projekten der Landeshauptstadt Kiel eine übergeordnete Bedeutung. Die Tram schneidet in diesem Kriterium besser ab als das BRT, da sie mehr zu einer an den Klimawandel angepassten Straßenraumgestaltung beiträgt. Während beim BRT für die Trasse große Flächen versiegelt werden müssen, können für die Tram in weiten Teilen Rasengleise eingesetzt werden.

Für den im Zuge von Klimaanpassungen notwendigen hitze- und wassersensiblen Stadtbau sind die begrünten Rasengleise und der geringere Flächenbedarf von Vorteil.



Welche Schlussfolgerungen können gezogen werden?

Die Trassenstudie kommt zu dem Ergebnis, dass beide Systeme grundsätzlich umsetzbar sind. Das Tram-System ist jedoch besser für Kiel geeignet. Sowohl im Gesamtvergleich aller Kriterien als auch bei der Betrachtung der Kernkriterien werden die Vorteile der Tram deutlich sichtbar.

Beide Systeme stellen langlebige Verkehrsinfrastrukturen dar, die über die kommenden Jahrzehnte von der Landeshauptstadt Kiel betrieben werden müssen. Vor diesem Hintergrund sind die langfristigen niedrigeren Betriebs- und Lebenszykluskosten der Tram deutlich hervorzuheben. Hierbei muss betont werden, dass diese hohen Betriebskosten insbesondere aus dem höheren Personalbedarf des BRT-Systems resultieren. Ungeachtet der reinen Kosten, die dafür jährlich aufzuwenden sind, stellt dies angesichts der demographischen Entwicklung und der angespannten Personallage im ÖPNV, die auch in den kommenden Jahren anhalten wird, eine weitere große Herausforderung für den Betrieb des BRT-Systems dar.

Zudem nähert sich das BRT-System in absoluten Zahlen den Gesamtinvestitionskosten der Tram an, da es in gleicher Form wie die Tram möglichst viel auf eigener Fahrspur verkehrt und der Straßenraum zusammen mit dem hochwertigen ÖPNV-System komplett erneuert wird. Das sind Kosten, die angesichts der Förderkulisse nach aktueller Lage mit hoher Wahrscheinlichkeit zu großen Teilen allein von der Landeshauptstadt Kiel zu schultern wären.

Gleichzeitig würde das BRT-System bereits zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme an der absoluten Grenze seiner Leistungsfähigkeit operieren, teils sogar darüber hinaus. Eine nachträgliche Steigerung der Kapazität entlang der identifizierten nachfragestärksten Korridore ist kaum möglich.

Eine so kostenintensive und langlebige Verkehrsinfrastruktur zu errichten, die bereits zur Inbetriebnahme jenseits der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit operiert und keine langfristigen Kapazitätssteigerungen mehr bietet, ist wenig zielführend.

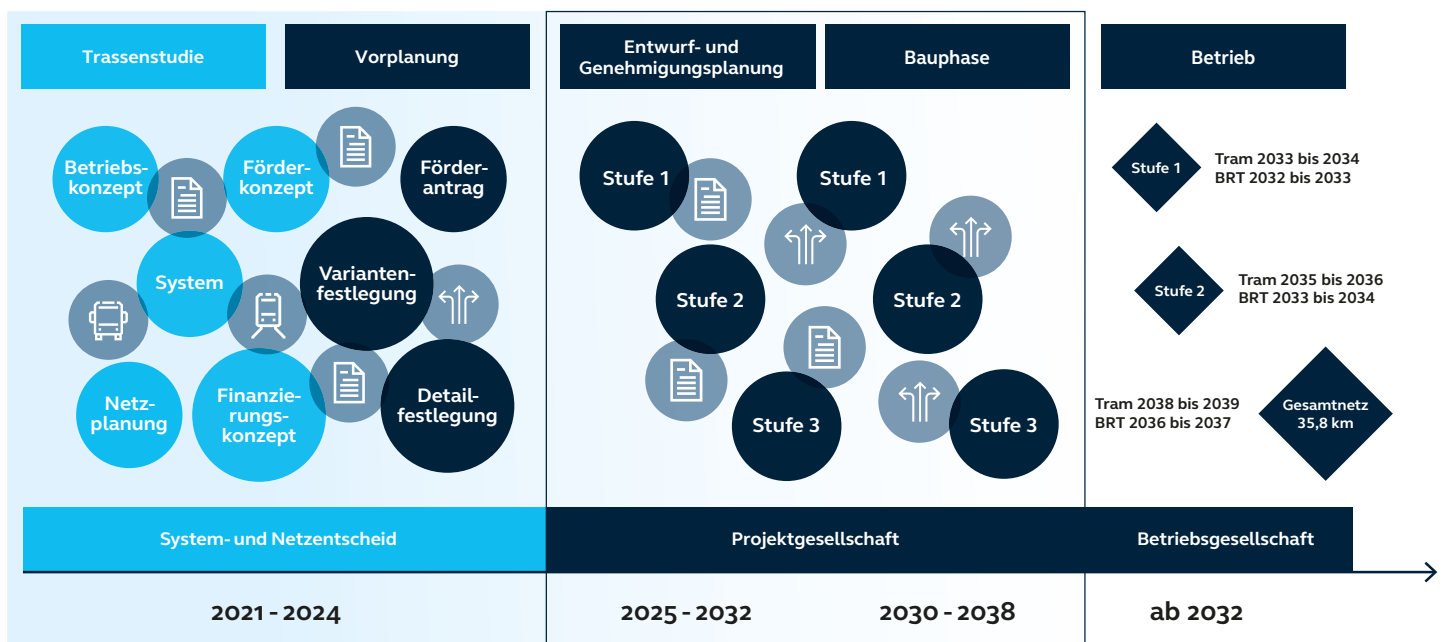
Darüber hinaus bietet das BRT-System deutlich schlechtere Möglichkeiten zur städtebaulichen Integration und ist – anders als die Tram mit ihren Rasengleisen – kaum geeignet, den klimawandelangepassten Stadtumbau zu fördern. Die Tram ist städtebaulich deutlich ansprechender zu integrieren und angesichts des drängenden hitze- und wassersensiblen Stadtumbaus deutlich besser geeignet, Flächen zu entsiegeln.

Die Tram ist daher sowohl in der Gesamtschau aller bewerteten Kriterien des Systemvergleichs als auch im Hinblick auf die Kernziele der Einführung eines hochwertigen ÖPNV-Systems das geeignetere Mittel zur Erreichung der verkehrlichen Ziele – Sie erfüllt eher die Ziele des Masterplans Mobilität und der übergeordneten Stadt- und Verkehrsentwicklung.

Der um ein Jahr länger angesetzte Realisierungszeitraum für die Tram ist im Hinblick auf die Gesamtrealisierungsdauer vernachlässigbar. Eine erste Inbetriebnahmestufe des Tramsystems ist 2033-2034 möglich, beim BRT 2032-2033. Der weitere Netzausbau bis zum finalen Kernnetz für Tram oder BRT kann bis 2037-2039 erfolgen.

Wie geht es weiter?

Nach dem System- und Netzentscheid durch die Ratsversammlung geht es in den kommenden Jahren in den folgenden Planungsschritten um die detaillierte Strecken- und Liniennetzplanung. Die Pläne, die im Rahmen der Trassenstudie als jeweils mögliche Vorzugsvarianten erarbeitet wurden und eine Integration der Trasse in die konkreten Straßenzüge im Lage- und Höhenplan nachgewiesen haben, werden in der Vorplanung vertieft.



In der sich an die Trassenstudie anschließenden Vorplanung werden Varianten der Trassenlage im Straßenraum erarbeitet, die im Rahmen der öffentlichen Beteiligung zu einer konkreten Vorzugsvariante führen.

Hierzu werden weitere Abwägungen vorgenommen, die sich auf die Festlegung von genauen Anpassungen und Aufteilungen der Nutzung im Straßenraum beziehen. Beispielsweise umfasst das die Abwägung des Umfangs von Parkplätzen, Aufenthaltsflächen oder Grünräumen.

Diese Variantenabwägung soll idealerweise bis Ende des Jahres 2024 abgeschlossen werden, damit die gewählte Variante in den weiteren Planungsphasen ausgearbeitet und für die Genehmigung und Bauphase vorbereitet werden kann. Die Kieler*innen werden im gesamten Prozess und in die Entscheidungsfindungen weiterhin eingebunden.

Herausgeberin:



Landeshauptstadt Kiel

Adresse: Fleethörn 9, 24103 Kiel, **Tel:** 0431. 901-3077,

E-Mail: stadtbahn@kiel.de, **Internet:** www.kiel.de/stadtbahn, www.kiel/mobil.de, **Redaktion:** Stabsstelle Mobilität, **Fotonachweis und Inhalte:** Ramboll Deutschland GmbH, Zur Gießerei 19-27, 76227 Karlsruhe, <https://de.ramboll.com>, info@ramboll.com

Redaktion / Layout: Zebralog GmbH, boy | Strategie und Kommunikation GmbH

Hinweis: Vervielfältigung, Speicherung und Nachdruck – auch auszugsweise – ist ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers und der Redaktion nicht gestattet.