

Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben „Kool Kiel“

Bebauungsplan Nr. 1031V „Werftbahnstraße“ der Landeshauptstadt Kiel



Im Auftrag der

Kap Horn W8 GmbH
Geschwister-Scholl-Allee 66 A
D-14532 Kleinmachnow

Oktober 2022

Inhalt

1	Vorbemerkungen und Aufgabenstellung.....	4
2	Analyse der IST-Situation	7
2.1	Kfz-Verkehr.....	7
2.2	Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) und Bemessungsverkehrsstärken	10
2.3	ÖPNV und alternative Mobilitätsangebote	12
2.4	Fuß- und Radverkehr	13
3	Verkehrsprognose	14
3.1	Prognosenullfall – allgemeine Verkehrsentwicklung bis 2025/30	14
3.2	Verkehrserzeugung B-Plan 1031V „Werftbahnstraße“	16
3.3	Prognoseplanfall.....	18
4	Verkehrliche Auswirkungen.....	20
4.1	Werftstraße / Gablenzstraße	21
4.2	Schwedendamm / Preetzer Straße / Werftstraße / Sörensenstraße	23
4.3	Schwedendamm / Werftbahnstraße.....	24
5	Verkehrs- und Mobilitätskonzept.....	26
5.1	Kfz-Zu- und Ausfahrten, Kurzzeit-Parkplätze und Lieferbereiche.....	26
5.2	Pkw-Stellplatzbedarf	28
5.3	Radverkehrsanlagen und fußläufige Erreichbarkeit.....	30
5.4	Alternative Mobilitätsangebote	34
5.5	Flankierende Maßnahmen zum Mobilitätskonzept	36
6	Auswirkungen eines neuen ÖPNV-Systems in der Stadt Kiel	37
7	Zusammenfassung und Fazit.....	39
	Literaturverzeichnis	42
	Anlagenverzeichnis.....	44

Hinweis:

Aus Gründen der Lesbarkeit wird im folgenden Text bei der Nennung und Bezeichnung von Personen oder Personengruppen etc. die männliche Form verwendet, nichtsdestoweniger beziehen sich die Angaben auf Angehörige aller Geschlechter.

1 Vorbemerkungen und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bauvorhabens „Kool Kiel“ plant die Landeshauptstadt Kiel eine neue städtebauliche Entwicklung an der Südspitze der Kieler Förde. Die knapp 17.000 m² große Fläche im Stadtteil Gaarden zwischen Werftstraße und Werftbahnstraße wird derzeit noch als gemischtes Gewerbegebiet genutzt.

Für die Realisierung des Bauvorhabens werden die drei Bebauungspläne Nr. 1017V (1. Änderung), 1030V und 1031V planungsrechtlich vorbereitet bzw. in Kraft gesetzt. Eine Umsetzung aller drei B-Pläne ist bis etwa zum Jahr 2025 avisiert.

Die vorliegende verkehrstechnische Untersuchung bezieht sich auf das **B-Plangebiet 1031V „Werftbahnstraße“** [1]. Die aktuellen Planungen zur künftigen Nutzung sehen einen Neubau von ca. 188 Wohneinheiten und integrierte Gewerbe- und Einzelhandelnutzungen auf rd. 3.700 m² Verkaufsfläche vor [2].

Die Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes sowie die bauliche Nutzfläche des Vorhabensgebietes und die Straßenverkehrsfläche sind in Abbildung 1 ausgewiesen.

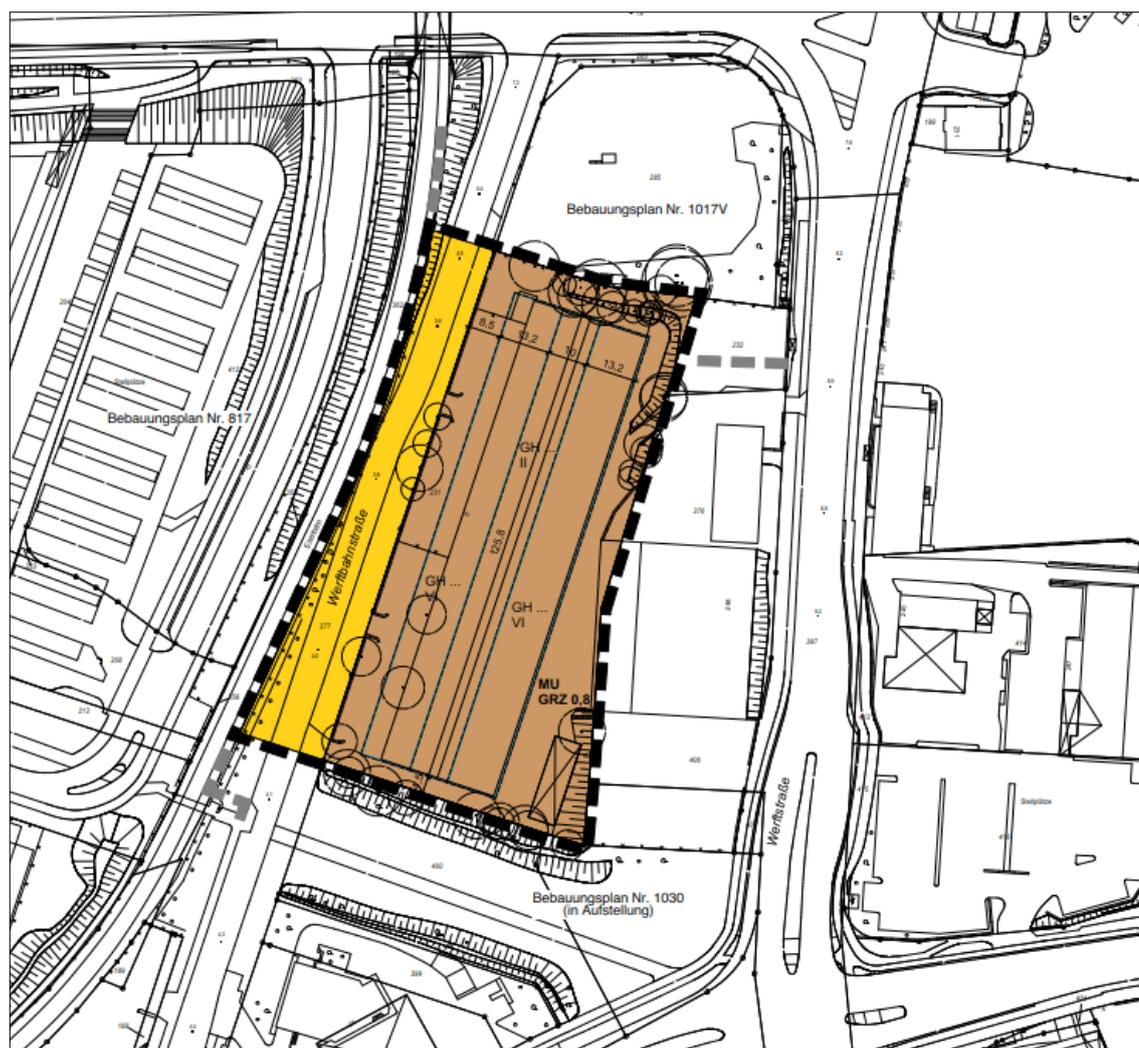


Abbildung 1: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1031V „Werftbahnstraße“ [1]

Die Realisierung des Bauvorhabens soll perspektivisch die Realisierung einer Stadtbahn in der Landeshauptstadt Kiel berücksichtigen. Diesbezüglich ist in Abstimmung mit den zuständigen Fachdienststellen der Stadt Kiel und in Anlehnung an die aktuellen Planungen zur Stadtbahn [3] ein teilweiser Rückbau der Werftbahnstraße (nördlicher Bereich in Höhe des Bauvorhabens) vorgesehen.

Anmerkung:

Zeitgleich zur vorliegenden Verkehrsuntersuchung werden im Rahmen des gesamten Bauvorhabens „Kool Kiel“ vom Verfasser ebenfalls die Verkehrsgutachten zu den Bebauungsplänen Nr. 1017V (1. Änderung) „Kap Horn Mischnutzung“ [4] und Nr. 1030V „Werftstraße Süd-West“ [5] bearbeitet. Die Projektentwicklerin für das Gesamtvorhaben bzw. für die drei Bebauungspläne ist die ADORE MPP Projektmanagement GmbH & Co. KG in Hamburg.

Die Umsetzung der B-Pläne Nr. 1017V (1. Änderung) [6], 1030V [7] und 1031V [1] stehen u.a. aufgrund der in Aussicht genommenen nahezu zeitgleichen Realisierung im engen Zusammenhang, so dass sich vor allem die Untersuchungsinhalte

- Verkehrsanalyse,*
- Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung (Planungsnullfall mit jeweils den beiden anderen B-Plänen) und des Planfalles mit der zukünftigen Entwicklung des Gesamtvorhabens (= aller drei B-Pläne) sowie*
- Verkehrstechnische Bewertung der äußeren Erschließung (an den Knotenpunkten)*

im Wesentlichen gleichen. Dementsprechend sind eine Vielzahl von Textpassagen, Tabellen und Abbildungen in den drei Verkehrsuntersuchungen identisch.

2 Analyse der IST-Situation

2.1 Kfz-Verkehr

Werftstraße / Gablenzstraße

Für den vierarmigen signalisierten Knotenpunkt liegen die Ergebnisse einer Verkehrszählung vom 21. Mai 2019 (Dienstag) in den Zeitintervallen 06 – 10:00 Uhr und 15 – 19:00 Uhr vor [8]. Ein Abgleich mit einer früheren Verkehrszählung an den beiden Nachbarknoten in der Werftstraße [9] zeigt, dass der Verkehrsanteil in den gezählten 8 Stunden etwa 54 % vom gesamten Tagesverkehr entspricht.

Der hochgerechnete werktägliche Kfz-Verkehr ist in Abbildung 3 dargestellt. Die Gesamtbelastung liegt insgesamt bei rund 37.250 Kfz/24h; der SV-Anteil beträgt rund 5 %.

Der Anteil des Tagesverkehrs (06:00 – 22:00 Uhr) am Gesamtverkehrsaufkommen des Knotens liegt bei rund 93 % und der Nachtverkehrsanteil (22:00 – 06:00 Uhr) beträgt dementsprechend 7 %; der SV-Anteil ist jeweils mit rund 5 % anzugeben.

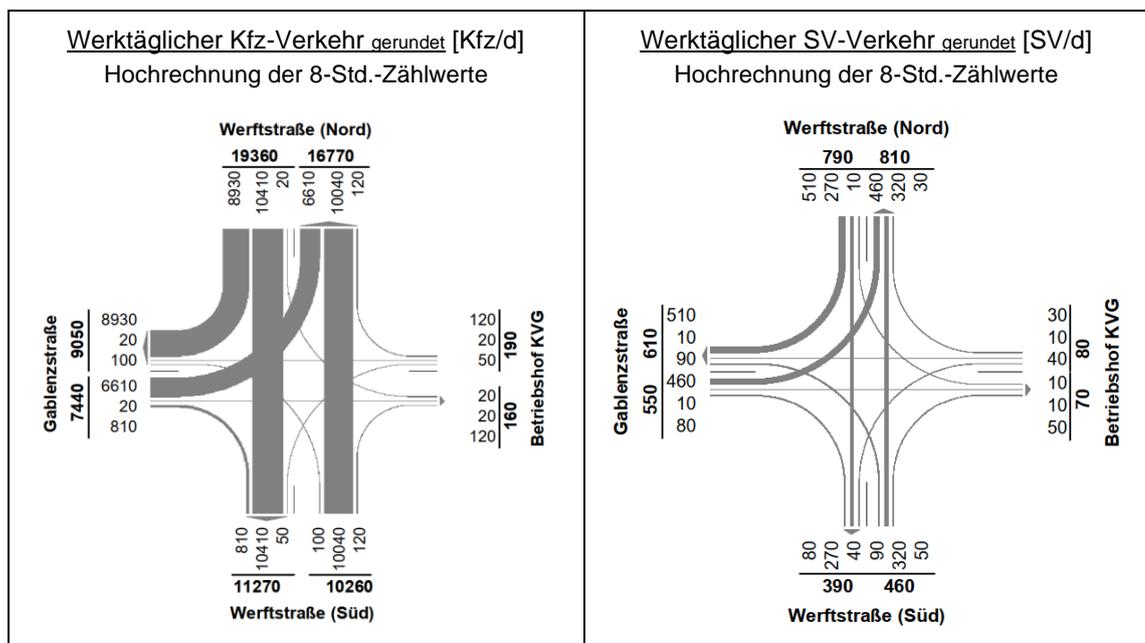


Abbildung 3: Knotenpunkt Werftstraße/Gablenzstraße – Analysebelastungen

Schwedendamm / Preetzer Straße / Werftstraße / Sörensenstraße

Für den vierarmigen signalisierten Knotenpunkt mit der zuführenden Einbahnstraße Sörensenstraße stehen Zählergebnisse vom 21. Mai 2019 (Dienstag) in den Zeitintervallen 06 – 10:00 Uhr und 15 – 19:00 Uhr zur Verfügung [8]. Unter Berücksichtigung der Verkehrserhebung aus dem Jahr 2012 [9] ist der Verkehrsanteil in den gezählten 8 Stunden am werktäglichen Gesamtaufkommen mit ca. 54 % anzugeben.

Der hochgerechnete Kfz-Verkehr an einem Normalwerktag beträgt somit etwa 45.460 Kfz/24h mit einem SV-Anteil von knapp über 3 % (siehe Abbildung 4).

Der Anteil des Tagesverkehrs (06:00 – 22:00 Uhr) am Gesamtverkehrsaufkommen des Knotenpunktes liegt bei rund 93 %; der Nachtverkehrsanteil (22:00 – 06:00 Uhr) beträgt etwa 7 %. Der SV-Anteil kann jeweils mit rund 3 % angegeben werden.

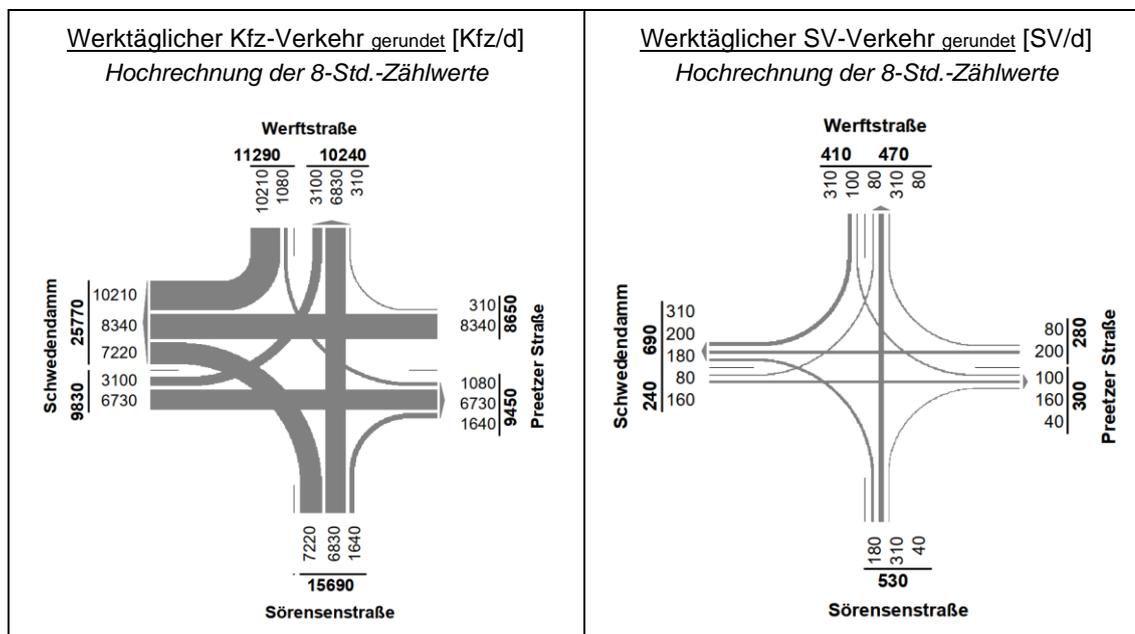


Abbildung 4: Knotenpunkt Schwedendamm/Werftstraße – Analysebelastungen

Schwedendamm / Werftbahnstraße

Trotz der allgemeinen verkehrlichen Auswirkungen der aktuellen Corona-Pandemie wurde eine projektbezogene Erhebung an der dreiarmigen vorfahrtgeregelten Einmündung am Dienstag, den 04. Mai 2021 über 24 Stunden durchgeführt. Hierbei wurde der Kfz-Verkehr in der Differenzierung Leichtverkehr und Schwerverkehr mit einem zulässigen Gesamtgewicht zGG > 3,5 t (SV-Anteil) erfasst.

Ein Abgleich der Verkehrsstrombelastungen auf dem Schwedendamm mit den Ergebnissen der Verkehrszählung aus 2019 an einem Normalwerktag (ohne Pandemie-Einfluss) [8] zeigt bezogen auf die 24-Stunden-Werte in Ost > West-Richtung ca. 25% weniger Verkehr und in der Gegenrichtung rd. 12 % Mehrverkehr. Dementsprechend werden die aktuellen, Pandemie-beeinflussten Zählergebnisse (zumindest für den Geradeausverkehr) plausibilisiert.

Der abgeglichene werktägliche Kfz-Verkehr ist in Abbildung 5 dargestellt und beträgt somit etwa 36.060 Kfz/24h mit einem SV-Anteil von knapp 3 %.

Der Anteil des Tagesverkehrs (06:00 – 22:00 Uhr) am Gesamtverkehrsaufkommen des Knotenpunktes liegt bei rund 94 % im Schwedendamm und bei ca. 90 % in der Werftbahnstraße; der Nachtverkehrsanteil (22:00 – 06:00 Uhr) beträgt demnach etwa 6 % bzw. 10 %. Der SV-Anteil liegt jeweils bei knapp 3 %.

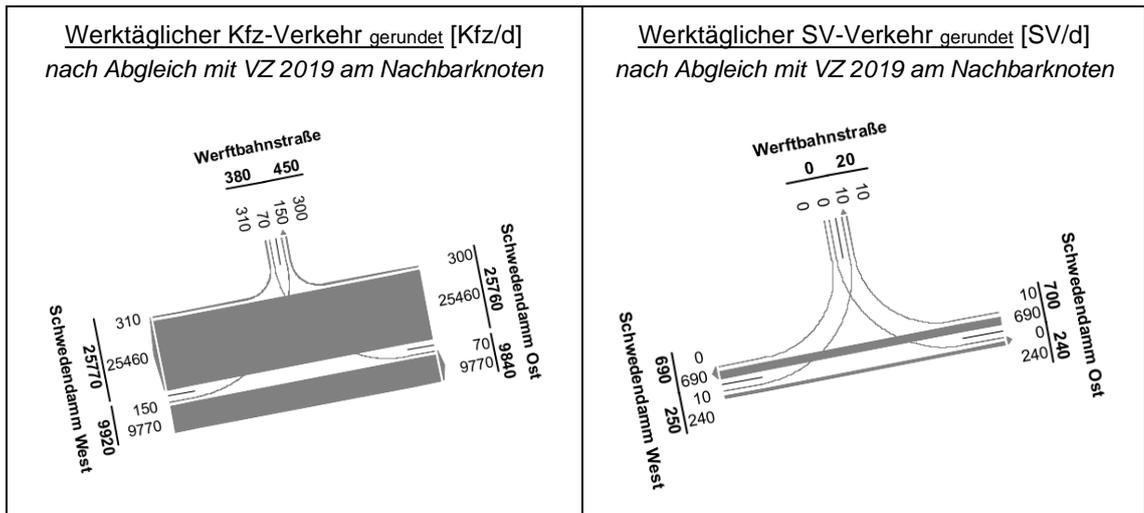


Abbildung 5: Knotenpunkt Schwedendamm/Werftbahnstraße – Analysebelastungen

Gablenzstraße / Werftbahnstraße

Für die dreiarmige Einmündung liegen die Zählergebnisse einer Erhebung vom 21. Mai 2019 (Dienstag) in den Zeitintervallen 06 – 10:00 Uhr und 15 – 19:00 Uhr vor [8]. Der Verkehrsanteil in den gezählten 8 Stunden vom gesamten Tagesverkehr wird im Abgleich mit den o.a. Knotenpunkten abgeschätzt und liegt etwa bei 54 %.

Der hochgerechnete werktägliche Kfz-Verkehr ist in Abbildung 6 dargestellt. Die Gesamtbelastung liegt insgesamt bei rund 16.720 Kfz/24h; der SV-Anteil beträgt knapp 7 %.

Der Anteil des Tagesverkehrs (06:00 – 22:00 Uhr) am Gesamtverkehrsaufkommen der Einmündung liegt bei rund 93 %; der Nachtverkehrsanteil (22:00 – 06:00 Uhr) beträgt demnach etwa 7 %. Der SV-Anteil liegt jeweils bei rund 7 %.

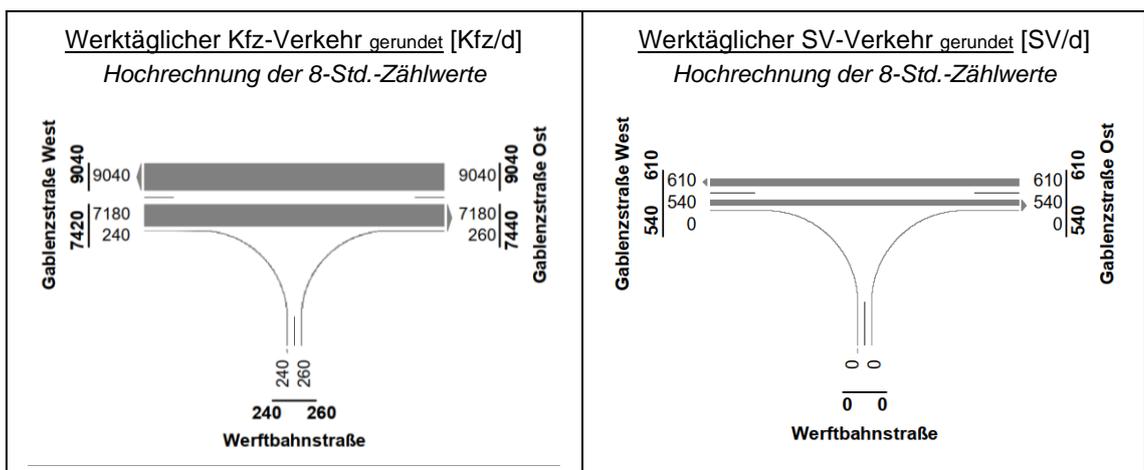


Abbildung 6: Knotenpunkt Gablenzstraße/Werftbahnstraße – Analysebelastungen

2.2 Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) und Bemessungsverkehrsstärken

Auf Grundlage der Zählergebnisse aus den Jahren 2019 und 2021 erfolgt die Berechnung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) eines gesamten Jahres unter Berücksichtigung von Ausgleichsfaktoren für Wochentage und saisonale Schwankungen sowohl für den gesamten Kfz-Verkehr als auch für den Schwerverkehr [10].

In Abbildung 7 sind die berechneten, auf das Jahr bezogenen Querschnittbelastungen als DTV-Werte sowie der Tages- und Nachtverkehrsanteil (06-22:00 bzw. 22-06:00 Uhr) an den maßgebenden Straßenquerschnitten im Untersuchungsbereich ausgewiesen.

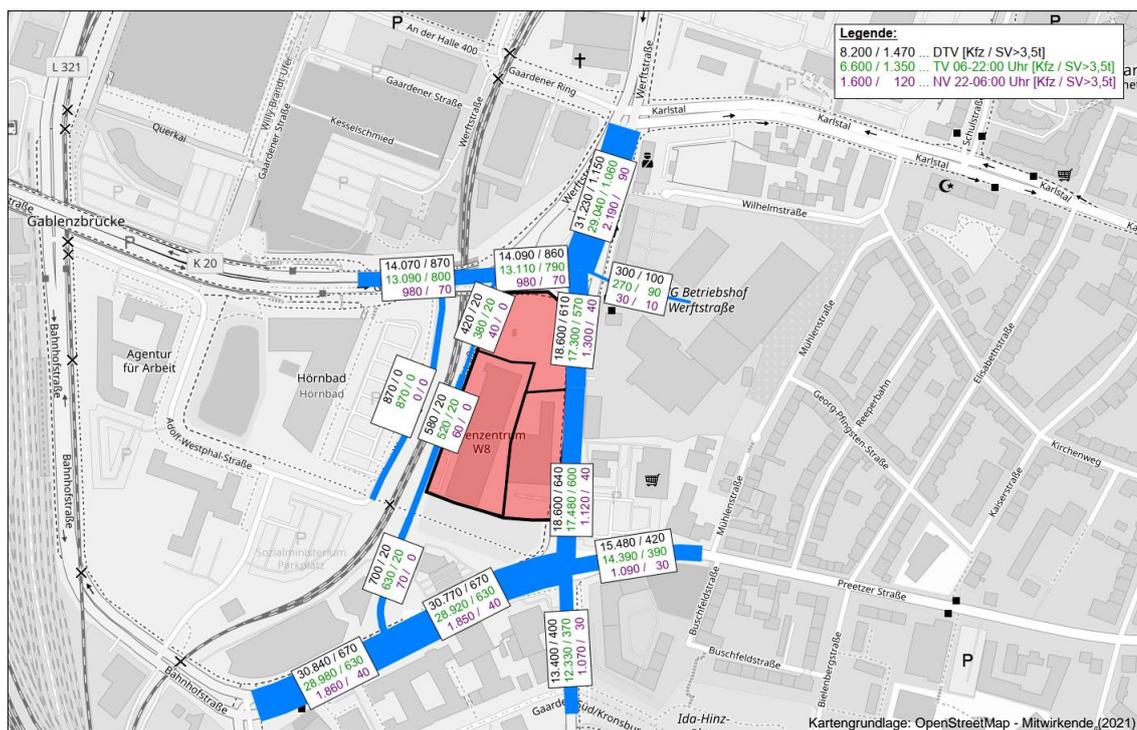


Abbildung 7: Verkehrsanalyse 2019 (2021) – DTV-Werte (Querschnittbelastungen)

Die aktuellen Kfz-Knotenstrombelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden sind in den Abbildungen 8 und 9 dargestellt. Die Spitzenstunden sind in den Zeitintervallen 07:15 – 08:15 Uhr und 16:15 – 17:15 Uhr zu verzeichnen. Der Spitzenstundenanteil am werk-täglichen Gesamtverkehr liegt an den betrachteten Knotenpunkten jeweils um die 8 %.

2.3 ÖPNV und alternative Mobilitätsangebote

Das B-Plangebiet ist von einer sehr guten Erschließungsqualität durch den ÖPNV gekennzeichnet. Die Bushaltestellen Gablenzstraße (Hörnbad), KVG-Betriebshof Werftstraße und Schwedendamm liegen im 300 m – Einzugsbereich. Zudem werden am Hauptbahnhof Kiel vielfältige Regional- und Fernbahnverbindungen u.a. nach Hamburg, Lübeck und Flensburg angeboten.

Die Haltestellen werden von zahlreichen Stadtbus-Linien (11, 14, 15, 22, 31, 32, 34, 52), Schnellbuslinien (60S und 92S) und Regionalbus-Linien (200/201, 210, 300, 310) angefahren, so dass insgesamt eine sehr hohe Bedienqualität vorliegt. Insbesondere zum Hauptbahnhof und ZOB Kiel ist eine Verbindung über den gesamten Tag in kurzen Taktfolgen gewährleistet.

Alternative Mobilitätsangebote stehen nur begrenzt in unmittelbarer Nähe des Plangebietes zur Verfügung. Eine Bikesharing-Station der „SprottenFlotte“ (Fahrradverleih durch den Anbieter nextbike) mit etwa 22 Fahrrädern [Quelle: www.nextbike.de] befindet sich ca. 250 m entfernt auf dem Parkplatz des Hörnbades. Die nächste Carsharing-Station ist am Kieler Hauptbahnhof/ZOB durch die Anbieter StattAuto mit 6 Fahrzeugen [Quelle: www.stattauto-hl.de] und Flinkster mit 2 Fahrzeugen [Quelle: www.flinkster.de] zu finden. Zusätzlich steht das Free Floating-Angebot CAR.LOS! im Stadtgebiet zur Verfügung.

Das vorhandene Angebot des ÖPNV und die alternativen Mobilitätsstationen sind in Abbildung 10 dargestellt.

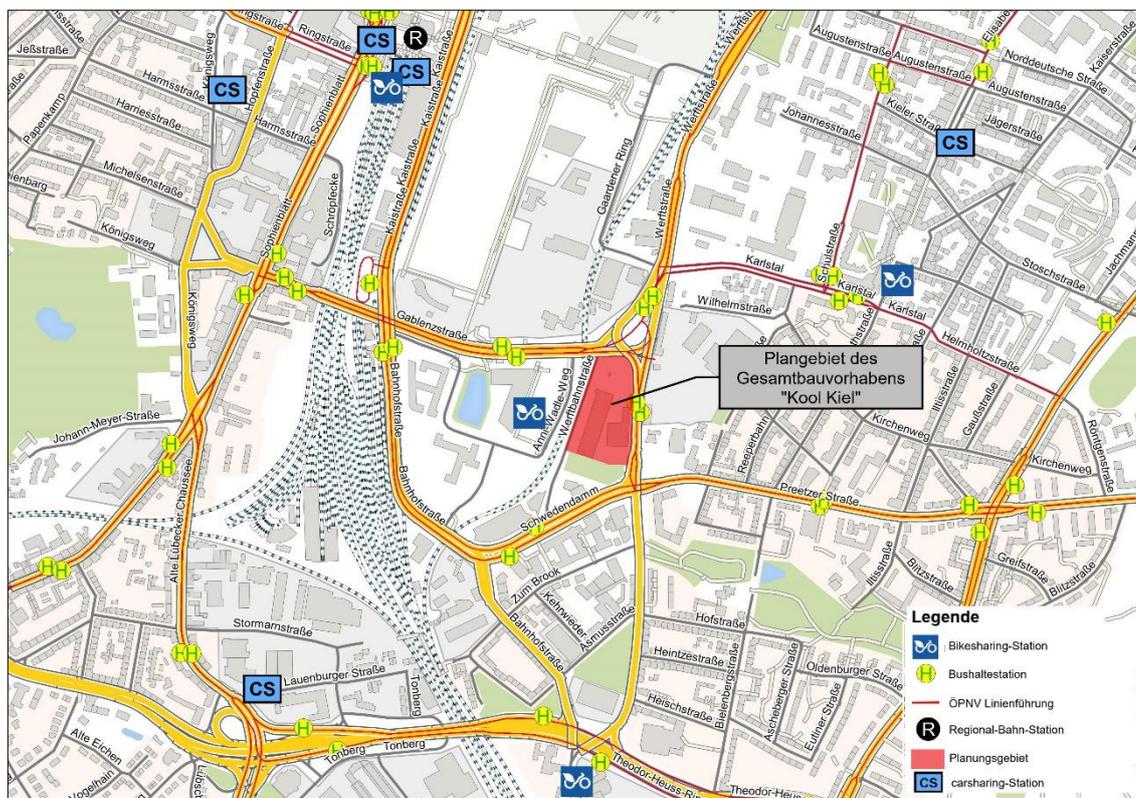


Abbildung 10: ÖPNV und alternative Mobilitätsangebote im Umfeld des Gesamtbauvorhabens

2.4 Fuß- und Radverkehr

Das unmittelbare Umfeld des B-Plangebietes ist von einem gut ausgebauten Fuß- und Radwegenetz in alle Richtungen – vor allem aber zum Kieler Hauptbahnhof mit einer Entfernung von ca. 1,0 km – umgeben.

Die Radwegeverbindungen zeigt Abbildung 11. Die Werftstraße ist Bestandteil des aktuellen Veloroutennetzes der Stadt Kiel (Veloroute 9). Hier stehen separate Radwege zur Verfügung. Eine Bike-and-Ride-Anlage befindet sich am Hauptbahnhof.

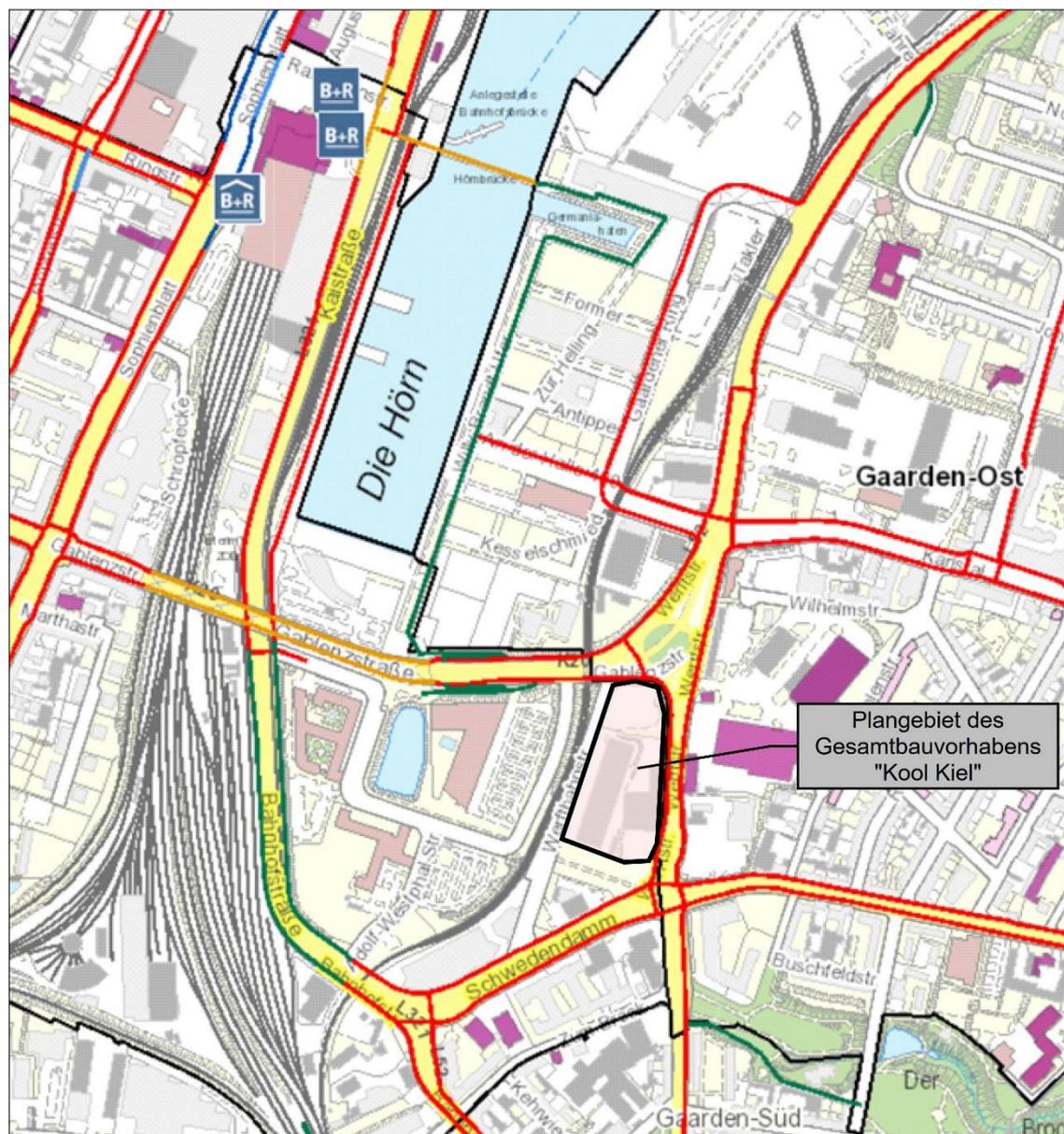


Abbildung 11: Radverkehrsanlagen im Umfeld des Gesamtbauvorhabens
[Quelle: <https://ims.kiel.de/extern/kielmaps/>]

Die im Prognosenullfall zu erwartenden Verkehrsströme an den Knotenpunkten sind für die maßgebenden Spitzenstunden in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

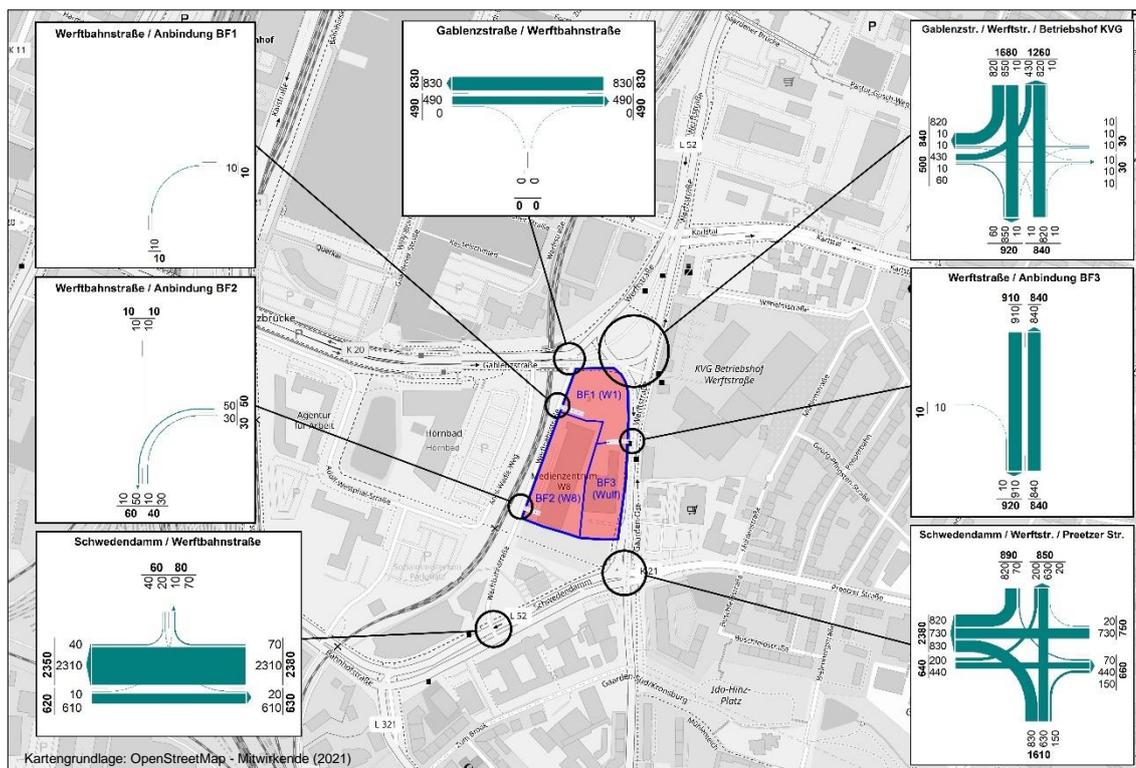


Abbildung 13: P0-Fall 2025 B-Plan 1031V – Knotenpunktbelastungen Spitzenstunde früh (in Kfz/h)

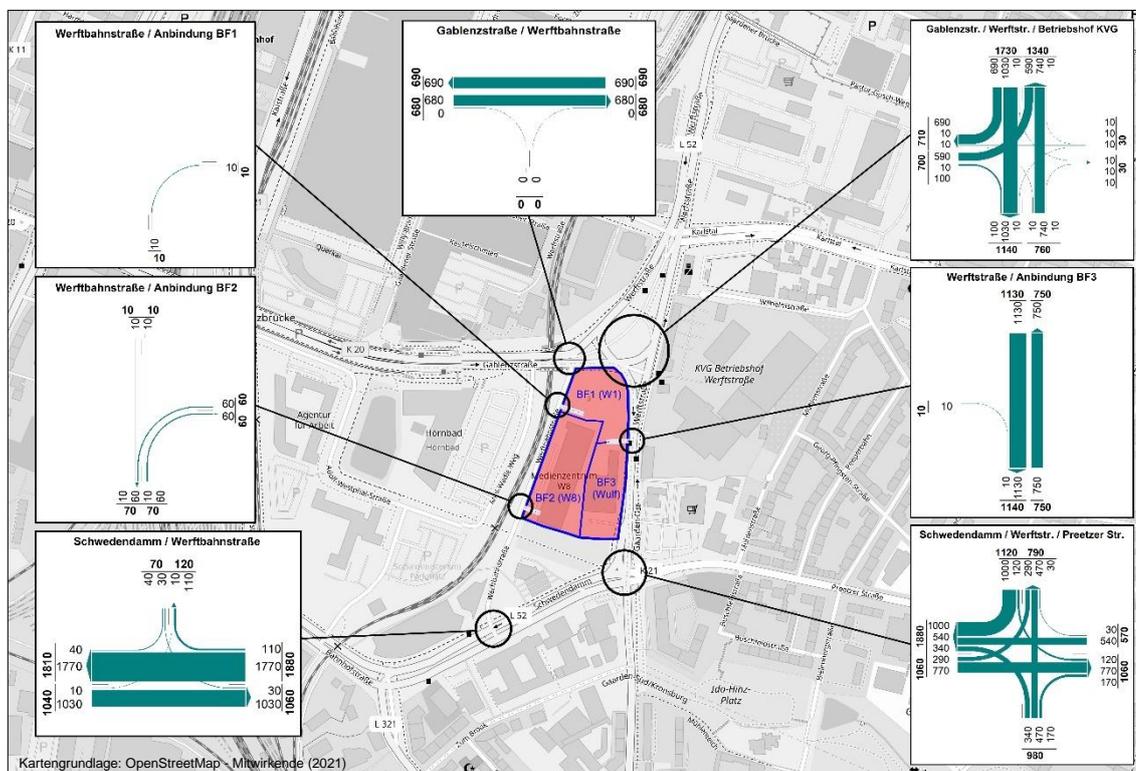


Abbildung 14: P0-Fall 2025 B-Plan 1031V – Knotenpunktbelastungen Spitzenstunde spät (in Kfz/h)

3.2 Verkehrserzeugung B-Plan 1031V „Werftbahnstraße“

Die Abschätzung des Kfz-Neuverkehrsaufkommens infolge der geplanten Bebauung erfolgt in Anlehnung an die „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen [12] und unter Berücksichtigung spezifischer Ansätze, Annahmen und Erfahrungswerte für die Stadt Kiel (u.a. aus dem „Masterplan Mobilität KielRegion“ [11]).

Das aktuell geplante Nutzungskonzept ist in Abbildung 15 skizziert.



Abbildung 15: Nutzungskonzept B-Plan 1031V „Werftbahnstraße“ [2]

Die Berechnungen zur Verkehrserzeugung an einem Normalwerktag sind detailliert in Anlage 1 dokumentiert. In Anbetracht der gewählten Ansätze (und Rundungen) können die Angaben näherungsweise als obere Grenzwerte angesehen bzw. als sogenannter Worst case interpretiert werden.

Das Kfz-Verkehrsaufkommen des Bauvorhabens wird auf **insgesamt 1.310 Kfz-Fahrten pro Werktag** (Summe des Quell- und Zielverkehrs) prognostiziert. Der Schwerverkehrsanteil (SV) beträgt ca. 0,8 %.

In den maßgebenden Spitzenstunden eines Normalwerktages sind morgens rund 60 Kfz-Fahrten und nachmittags 180 Kfz-Fahrten abzuwickeln.

3.3 Prognoseplanfall

Durch die Überlagerung der Analysebelastungen mit der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Untersuchungsgebiet (P0-Fall) einschließlich der Realisierung der beiden B-Pläne 1017V (1. Änderung) „Kap Horn Mischnutzung“ (+ 1.220 Kfz-Fahrten/d) und 1030V „Werftstraße Süd-West“ (+ 660 Kfz-Fahrten/d) sowie des zusätzlichen Neuverkehrs aus dem B-Plangebiet 1031V „Werftbahnstraße“ errechnen sich die Verkehrsmengen im Prognoseplanfall.

Die auf das maßgebende Prognosejahr (ca. 2025) bezogenen Querschnittbelastungen im Planfall sind in Abbildung 17 als DTV-Werte sowie differenziert nach Tages- und Nachtverkehr mit den SV-Anteilen > 3,5 t zGG dargestellt.

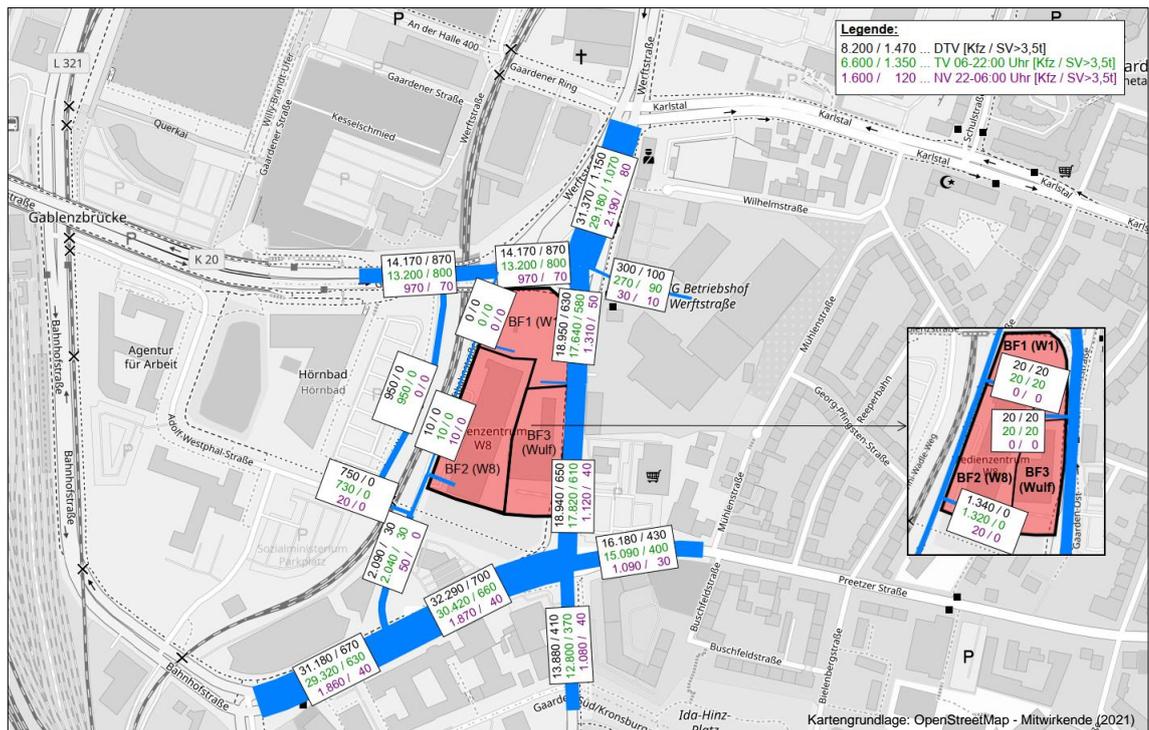


Abbildung 17: Prognoseplanfall 2025 B-Plan 1031V – DTV-Werte (Querschnittbelastungen)

Die im Prognoseplanfall zu erwartenden Verkehrsströme an den zu untersuchenden Knotenpunkten sind für die maßgebenden Spitzenstunden in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

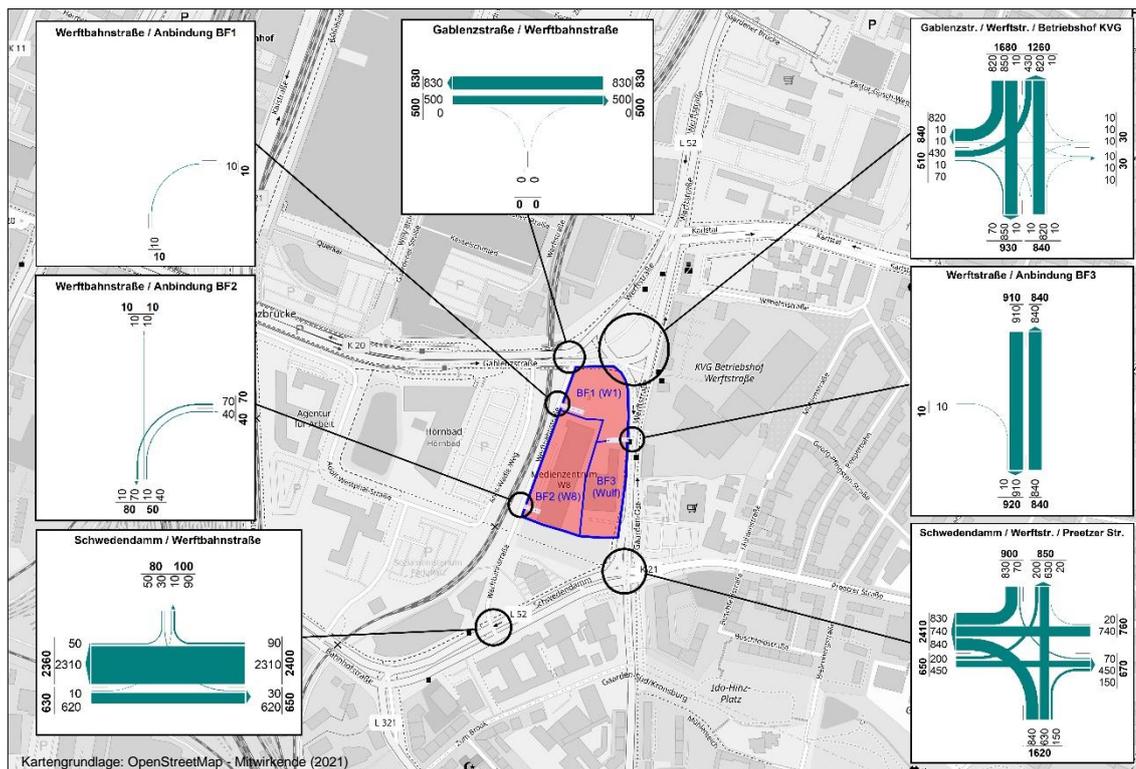


Abbildung 18: Prognoseplanfall 2025 B-Plan 1031V – Knotenpunktbelastungen Spitzenstunde früh (Kfz/h)

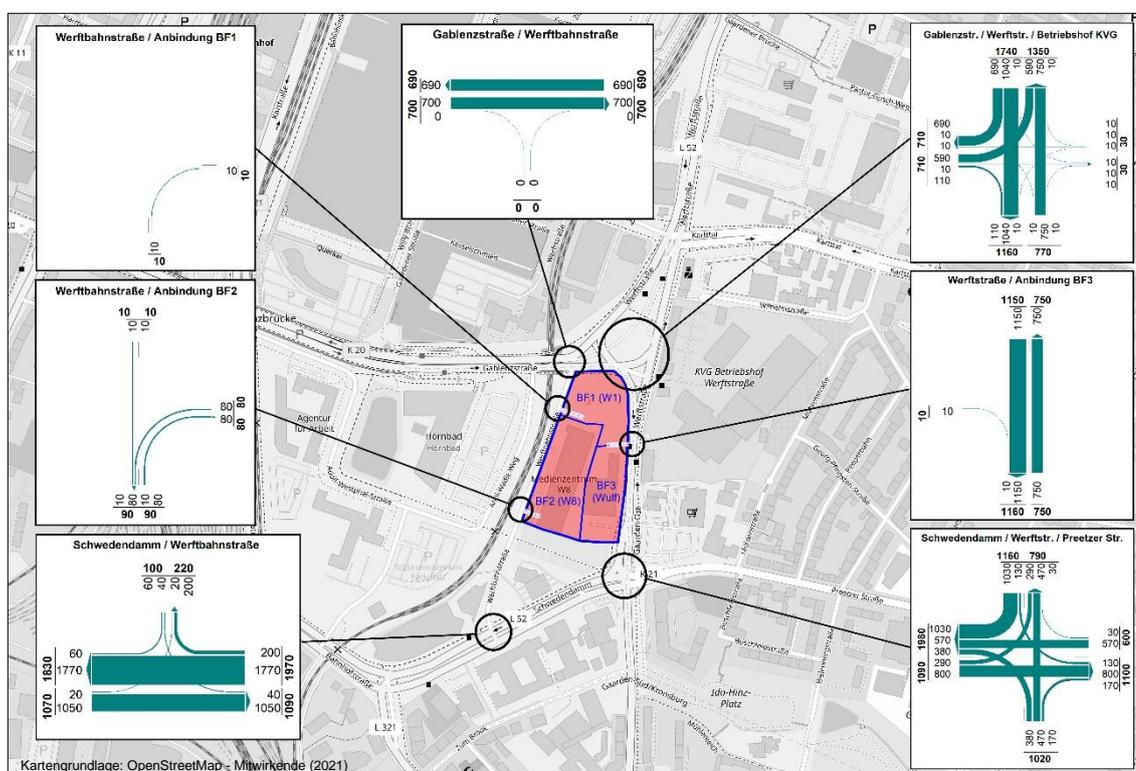


Abbildung 19: Prognoseplanfall 2025 B-Plan 1031V – Knotenpunktbelastungen Spitzenstunde spät (Kfz/h)

4 Verkehrliche Auswirkungen

Die überschlägige Bemessung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte erfolgt auf Grundlage des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Teil S Stadtstraßen – HBS 2015 [13].

Zur verkehrstechnischen Bewertung des Verkehrsablaufes in den maßgebenden Spitzenstunden früh und spät wird das Programm Lisa+ [14] verwendet.

Maßgebliches Kriterium für die Qualitätsbeurteilung der Verkehrsabwicklung an vorfahrtgeordneten und signalisierten Knotenpunkten sind nach dem HBS die mittleren Wartezeiten der Kfz-Ströme und die mittleren bzw. maximalen Wartezeiten der Fußgänger und Radfahrer.

Die Staulänge kann ebenfalls maßgebend sein, wenn durch Rückstaus z.B. andere Verkehrsströme beeinträchtigt werden. Außerdem charakterisieren verbleibende Rückstaus nach „Grün-Ende“ einen stockenden, zähfließenden Verkehrsablauf bis hin zum Stop-and-Go-Verkehr.

Der Verkehrsablauf wird durch die Qualitätsstufen (QSV) für die einzelnen Verkehrsströme im Wertebereich *A...sehr gut* bis *F...ungenügend (überlastet)* beschrieben (vgl. Tabelle 1). Entscheidend für die qualitative Gesamtbewertung eines Knotens ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen Verkehrsstrom ergibt.

QSV	Kfz-Verkehr mittl. Wartezeit bzw. Sättigungsgrad x		Rad-/Fußverkehr max. Wartezeit (LSA) bzw. mittl. Wartezeit		Beschreibung des Verkehrsablaufes	
	mit LSA	ohne LSA	mit LSA	ohne LSA		
A	≤ 20 s	≤ 10 s	≤ 30 s	≤ 5 s	sehr gut	nahezu keine Behinderungen; sehr geringe Wartezeiten
B	≤ 35 s	≤ 20 s	≤ 40 s	≤ 10 s	gut	geringe Beeinflussung der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge
C	≤ 50 s	≤ 30 s	≤ 55 s	≤ 15 s	zufrieden- stellend	spürbare Wartezeiten; geringe, kurzzeitige Staubildungen
D	≤ 70 s	≤ 45 s	≤ 70 s	≤ 25 s	ausreichend	höhere Wartezeiten, Staubildung; noch stabiler Verkehrszustand
E	> 70 s	> 45 s	≤ 85 s	≤ 35 s	mangelhaft	Kapazität wird erreicht: hohe Warte- zeiten, erhebliche Staubildung
F	$x \geq 1$	$x \geq 1$	> 85 s	> 35 s	ungenügend	Überlastung: sehr hohe Wartezeiten, ständig zunehmender Stau

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten [13]

Für den Kfz-Verkehr kennzeichnet die Qualitätsstufe D bei ausreichender Verkehrsqualität einen noch stabilen Verkehrszustand und ist in der Regel als mindestens erreichbare Verkehrsqualität anzustreben.

Für den Rad- und Fußverkehr werden Freigabezeiten unter 20 s mit einer mangelhaften Verkehrsqualität (QSV = E) bewertet. Davon abweichend wird praxisbezogen und aus gutachterlicher Sicht empfohlen, in dem vorliegenden Projekt den Grenzwert für eine zumutbare Wartezeit und somit für eine noch akzeptable Verkehrsqualität für Radfahrer und Fußgänger auf 80 s festzulegen. Dies entspricht einer mittleren Wartezeit von 40 s und in etwa dem Bewertungsmaßstab des „alten“ HBS 2001/05 für eine ausreichende Verkehrsqualität.

Die zu untersuchenden signalisierten Knotenpunkte werden zurzeit verkehrsabhängig gesteuert. Die Bewertungen beziehen sich jeweils auf die Festzeitprogramme in den Hauptverkehrszeiten morgens und nachmittags mit einer Umlaufzeit von $T_u = 80 \text{ s}$ [15] / [9]. Mögliche Verbesserungen im Verkehrsablauf durch die Schaltung der verkehrsabhängigen Signalprogramme (VA) werden durch eine „manuelle Optimierung“ der Festzeitsteuerung (Anpassung der Freigabezeiten) berücksichtigt.

4.1 Werftstraße / Gablenzstraße

Den aktuellen Ausbauzustand des dreiarmligen signalisierten Knotenpunktes zeigt der Lageplan in Abbildung 20. Die Anbindung der Werftbahnstraße an die Gablenzstraße (nur „rechts rein, rechts raus“) und die Zu-/Ausfahrt des KVG-Betriebshofes an der Werftstraße sind in die Signalisierung eingebunden. Charakteristisch für den Knotenpunkt ist die kreisförmige Verkehrsführung und die innen liegende Bustrasse auf der Relation Gablenzstraße <> Werftstraße-Nord.

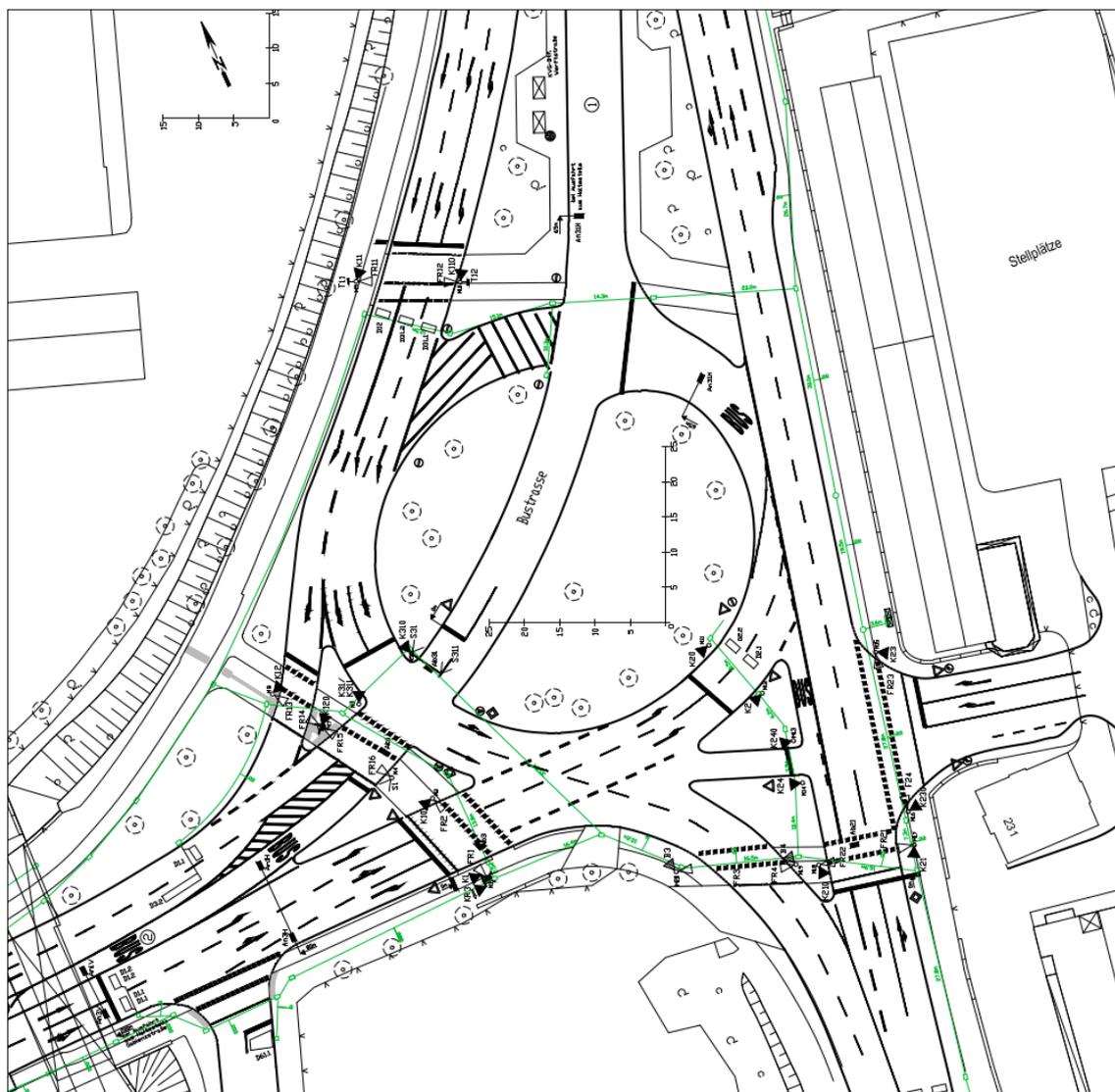


Abbildung 20: Knotenpunkt Werftstraße/Gablenzstraße – Signallageplan [15]

Knotenpunktbelastung und <i>Entwicklung zur Analyse</i>	Analyse 2019/21	P0-Fall 2025	Planfall 2025
DTV _w (SV-Anteil) in [Kfz/d]	37.300 (5%)	37.400 (5%) +1 %	37.600 (5%) +1 %
Spitzenstunde früh (SV-Anteil) in [Kfz/h]	3.050 (5%)	3.050 (5%) +/-0 %	3.060 (5%) +1 %
Spitzenstunde spät (SV-Anteil) in [Kfz/h]	3.180 (4%)	3.220 (4%) +2 %	3.250 (4%) +2 %

Tabelle 2: Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Werftstraße/Gablenzstraße

Die Leistungsfähigkeitsnachweise für den **Analysezustand** in Anlage 2 zeigen, dass die Abwicklung des Straßenverkehrs auch in den Hauptverkehrszeiten mit einer guten bis zufriedenstellenden Verkehrsqualität (morgens QSV = B; nachmittags QSV = C) zu gewährleisten ist. Die Berechnungsergebnisse können durch die Beobachtungen der tatsächlichen Verkehrsabwicklung vor Ort bestätigt werden. Die fahrstreifenbezogenen höchsten Auslastungen liegen morgens bei ca. 65 % und nachmittags knapp über 70 %. Dementsprechend sind ausreichend Kapazitätsreserven vorhanden, um auch eine veränderte Verkehrsnachfrage über das übliche Maß täglicher bzw. stündlicher Schwankungen hinaus qualitätsgerecht auffangen zu können.

An den Furten sind die Freigabezeiten für den Fuß- und Radverkehr so bemessen, dass mindestens die Qualitätsstufe D erreicht wird.

In Anbetracht der prognostizierten, nur sehr geringen Verkehrszunahmen im **Planungsnullfall 2025** und im **Planfall 2025** (siehe Tabelle 2) ist auch nach Realisierung des Gesamtbauvorhabens „Kool Kiel“ für alle Nutzer (Kfz-, Rad- und Fußverkehr) eine jederzeit ausreichende Verkehrsqualität am Knotenpunkt zu erwarten. Der Mehrverkehr liegt bei ca. 1 % des heutigen Gesamtaufkommens und wird keine spürbaren Auswirkungen erzeugen.

Aufgrund der nur geringfügigen Veränderungen einzelner Knotenströme und der vorhandenen Kapazitätsreserven wird auf detaillierte Leistungsfähigkeitsnachweise für die Prognose-Planfälle verzichtet.

4.2 Schwedendamm / Preetzer Straße / Werftstraße / Sörensenstraße

Die aktuelle Knotenpunktgeometrie der signalisierten vierarmigen Kreuzung zeigt der Lageplan in Abbildung 21. Die südliche Zufahrt Sörensenstraße ist eine zuführende Einbahnstraße.

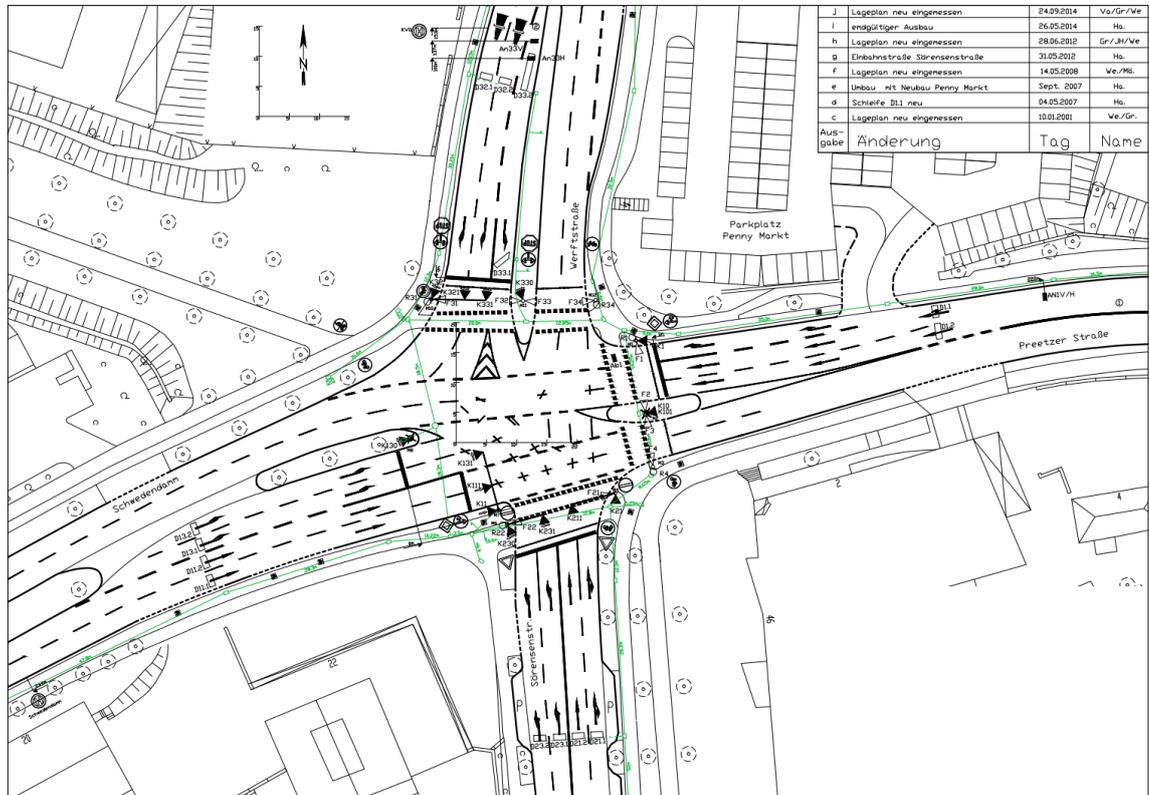


Abbildung 21: Knotenpunkt Schwedendamm/Werftstraße – Signallageplan [16]

Knotenpunktbelastung und <i>Entwicklung zur Analyse</i>	Analyse 2019/21	P0-Fall 2025	Planfall 2025
DTV _w (SV-Anteil) in [Kfz/d]	45.500 (3%)	45.000 (3%) +/- 0 %	47.300 (3%) +4 %
Spitzenstunde früh (SV-Anteil) in [Kfz/h]	3.830 (3%)	3.890 (3%) +2 %	3.930 (3%) +3 %
Spitzenstunde spät (SV-Anteil) in [Kfz/h]	3.600 (2%)	3.730 (2%) +4 %	3.840 (2%) +7 %

Tabelle 3: Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Schwedendamm/Werftstraße

Die verkehrstechnische Bewertung der Leistungsfähigkeit ist für den **Analysezustand** in Anlage 3 ausgewiesen. Die Ergebnisse bezogen auf die maßgebenden Spitzenstunden früh und spät zeigen für den Straßenverkehr insgesamt eine zufriedenstellende Verkehrsqualität im Wertebereich der Stufe QSV = C. Diese Bewertung deckt sich mit den Beobachtungen vor Ort. Die Fahrstreifenauslastungen liegen morgens höchstens bei 78 % und nachmittags bei knapp über 70 %. Bei den berechneten Kapazitätsreserven können auch die üblichen Schwankungsbreiten des Kfz-Verkehrs qualitätsgerecht abgewickelt werden.

Für den Fuß- und Radverkehr werden Freigabezeiten an den Furten geschaltet, die mindestens der Qualitätsstufe D entsprechen.

Im **Planungsnullfall 2025** und im **Planfall 2025** wird in den maßgebenden Spitzenstunden eine Zunahme des Kfz-Verkehrs am Knotenpunkt von insgesamt bis zu knapp 7 % prognostiziert (siehe Tabelle 3). Bei diesem relativ geringen Mehrverkehrsaufkommen, den ermittelten fahstreifenbezogenen Auslastungen und der verkehrsabhängigen Steuerung ist auch in Zukunft nach Realisierung des Gesamtbauvorhabens „Kool Kiel“ eine jederzeit ausreichende Verkehrsqualität für alle Nutzer (Kfz-, Rad- und Fußverkehr) zu erwarten.

Aufgrund der nur geringfügigen Veränderungen einzelner Knotenströme und der aufgezeigten Kapazitätsreserven wird auf detaillierte Leistungsfähigkeitsnachweise für die Prognose-Planfälle verzichtet. Je nach tatsächlicher Verkehrsentwicklung sind ggf. die Parameter der verkehrsabhängigen Steuerung (bspw. die Mindest- und maximalen Freigabezeiten) anzupassen.

4.3 Schwedendamm / Werftbahnstraße

Den vorhandenen Ausbauzustand der vorfahrtgeregelten dreiarmigen Einmündung zeigt das Luftbild in Abbildung 22. Aktuell gibt es keine Abbiegebeschränkungen.

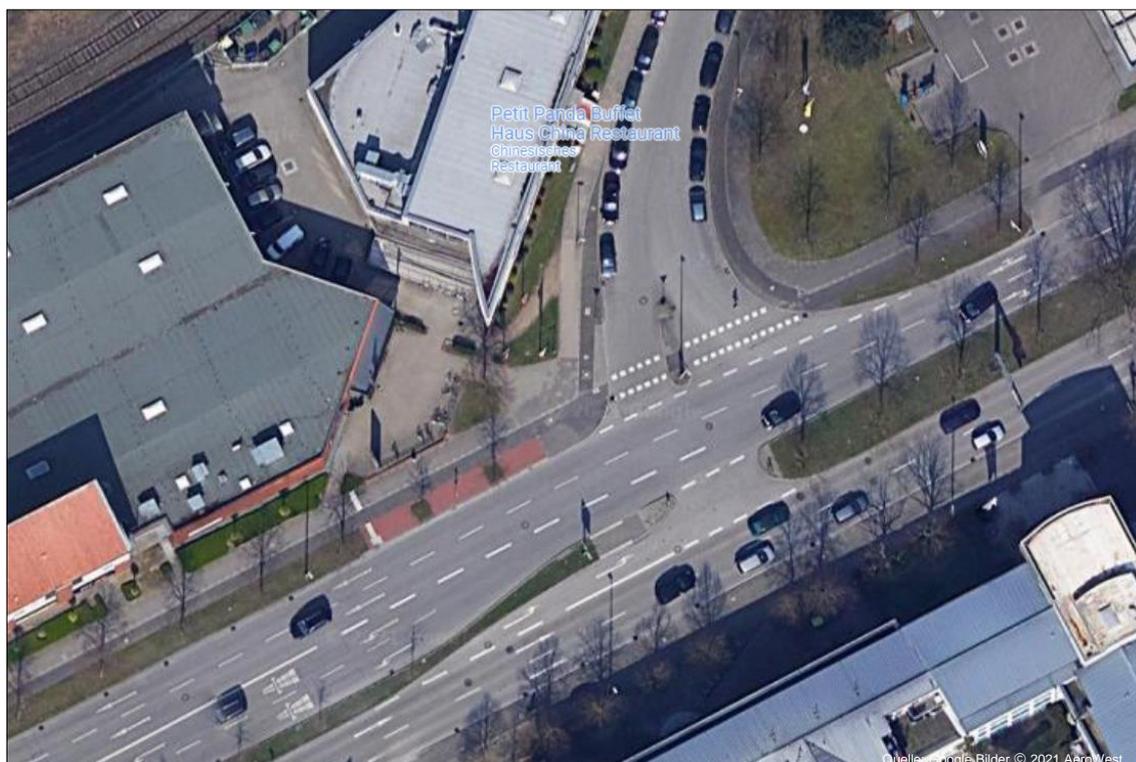


Abbildung 22: Knotenpunkt Schwedendamm/Werftbahnstraße – Luftbild

Knotenpunktbelastung und <i>Entwicklung zur Analyse</i>	Analyse 2019/21	P0-Fall 2025	Planfall 2025
DTV _w (SV-Anteil) in [Kfz/d]	36.100 (3%)	36.100 (3%) +/-0 %	38.000 (6%) +5 %
Spitzenstunde früh (SV-Anteil) in [Kfz/h]	2.990 (2%)	3.060 (2%) +2 %	3.110 (2%) +4 %
Spitzenstunde spät (SV-Anteil) in [Kfz/h]	2.860 (2%)	2.990 (2%) +5 %	3.140 (2%) +10 %

Tabelle 4: Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Schwedendamm/Werftbahnstraße

Für die Bewertung der Verkehrsabwicklung wird die LSA-Koordinierung im Zuge des Schwedendamm zwischen den Knotenpunkten Werftstraße und Bahnhofstraße und die Verkehrssicherheit/Unfalllage ausgewertet.

Die Zeit-Weg-Diagramme [17] in Anlage 4 verdeutlichen, dass durch die pulkartigen Zuflüsse auf dem Schwedendamm regelmäßig (pro LSA-Umlauf) Zeitlücken für die wartepflichtigen Ein- und Abbieger der Werftbahnstraße auftreten. Somit ist im **Analysezustand** ein Abfluss dieser relativ schwach ausgeprägten Kfz-Verkehrsströme mit einer i.d.R. ausreichenden Verkehrsqualität (QSV = D) gewährleistet. Insgesamt sind höchstens bis zu 2 Linkseinbieger oder Linksabbieger pro LSA-Umlauf zu erwarten. Außerdem ist die Einmündung nicht als Unfallhäufungsstelle bekannt [18], so dass die Zeitlücken für die Linkseinbieger und -abbieger sowie der Verkehrsablauf insgesamt als unkritisch eingeschätzt werden können.

Der Fuß- und Radverkehr wird an der Einmündung lediglich über die vorfahrtrechtlich untergeordnete Werftbahnstraße geführt. In Abhängigkeit der Belastungen in der Werftbahnstraße ist die Verkehrsqualität für Fußgänger und Radfahrer jederzeit innerhalb des Wertebereiches der Stufe A zu erwarten.

Die verkehrliche Einschätzung gilt bezogen auf alle Nutzer (Kfz-, Rad- und Fußverkehr) gleichermaßen für die betrachteten Prognosehorizonte **Planungsnullfall 2025** und im **Planfall 2025**. Die zu erwartenden Verkehrszunahmen nach Realisierung des Gesamtbauvorhabens „Kool Kiel“ (siehe Tabelle 4) liegen im Bereich der normalen stündlichen Aufkommensschwankungen des Kfz-Verkehrs.

5 Verkehrs- und Mobilitätskonzept

Die Entwicklung des B-Plangebietes 1031V „Werftbahnstraße“ ist eng verbunden mit der Realisierung der beiden anderen B-Pläne 1017V (1. Änderung) und 1030V. Insofern ist die nachfolgend konzipierte Verkehrserschließung auf das Gesamtbauvorhaben „Kool Kiel“ auszurichten.

In Abstimmung mit der Stadt Kiel soll im Rahmen des Bauvorhabens die Werftbahnstraße von der Gablenzstraße für den Kfz-Verkehr abgehängt bzw. zurückgebaut und für eine mögliche Realisierung der in Aussicht genommenen Stadtbahn als Trassenabschnitt freigehalten werden. Somit dient die Werftbahnstraße im Wesentlichen nur noch der privaten Erschließung des Bauvorhabens „Kool Kiel“. Der südliche Abschnitt der Werftbahnstraße zwischen Schwedendamm und dem Bauvorhaben bleibt dagegen weiterhin als öffentliche Straße nutzbar und soll über einen Lückenschluss an den Anni-Wadle-Weg angebunden werden. Hierfür ist eine neue Querung der Bahnanlagen – parallel zum vorhandenen Bahnübergang für den Fuß- und Radverkehr – erforderlich.

5.1 Kfz-Zu- und Ausfahrten, Kurzzeit-Parkplätze und Lieferbereiche

Die straßenverkehrliche Erschließung des Quartiers „Kool Kiel“ ist in Abbildung 23 skizziert.

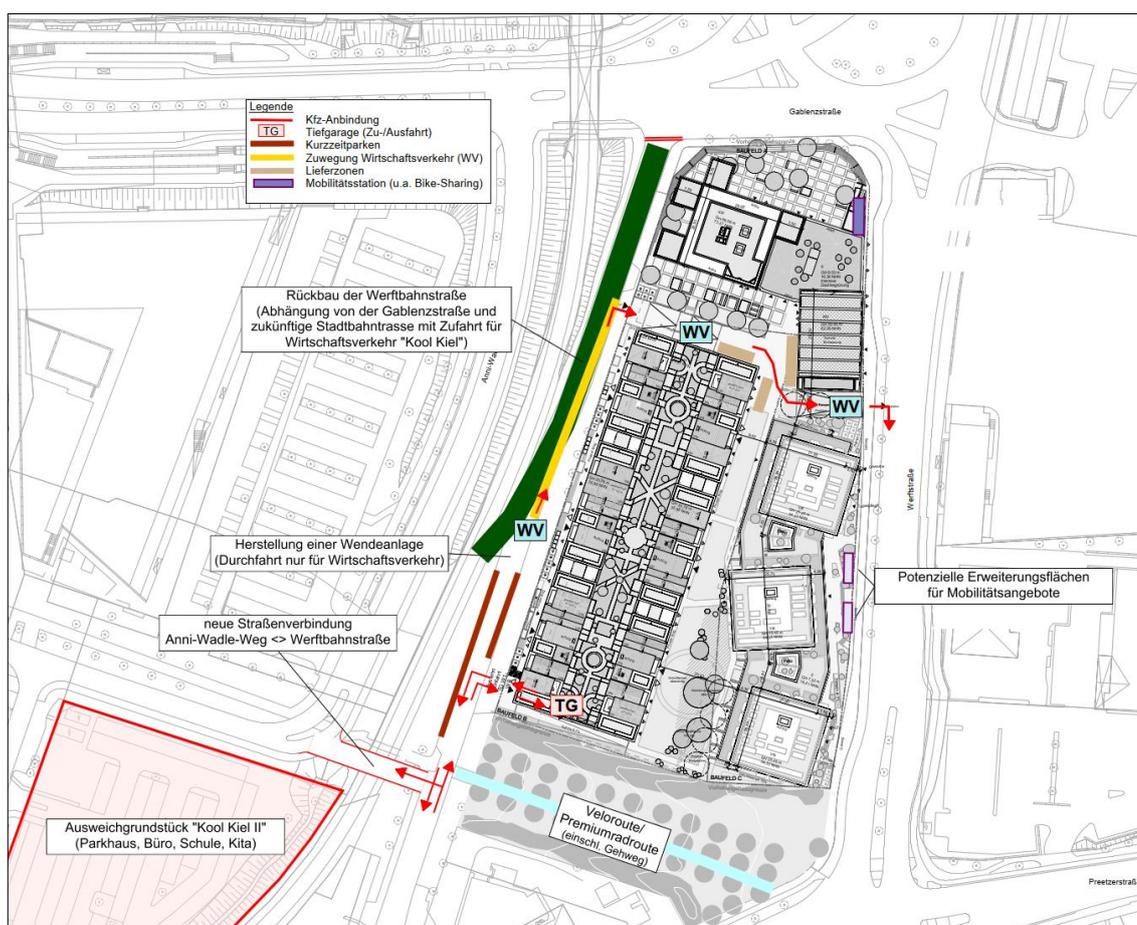


Abbildung 23: Konzept der Kfz-Verkehrerschließung

Die Anbindung an das umliegende Straßennetz wird über Gehwegüberfahrten an der Werftbahnstraße und Werftstraße realisiert.

In der Werftbahnstraße, die im nördlichen Abschnitt zukünftig grundsätzlich nur eine private Erschließungsfunktion besitzen soll, ist die Anbindung der Tiefgarage aus/in Richtung Schwedendamm und die Zufahrt für den Wirtschaftsverkehr des Bauvorhabens (im Einbahnstraßen-Prinzip) vorgesehen.

An der derzeit noch vierstreifigen Werftstraße ist durch die hohen Verkehrsbelastungen dagegen nur eine Ausfahrt des Wirtschaftsverkehrs mit der Verkehrsregelung „Rechts raus“ möglich. Diese Einschränkung wird auch im Hinblick einer zukünftigen Stadtbahnführung durch die Werftstraße erforderlich, da die Gleisanlage nicht gequert werden soll.

Zwischen den beiden Baukörpern W1 (B-Plan 1017V) und W8 (B-Plan 1031V) ist eine gemeinsame Verkehrsfläche (private Erschließungsfläche) – als Mischverkehrsfläche – für die Nutzergruppen Wirtschaftsverkehr, Radfahrer und Fußgänger mit Shared Space - Charakter geplant. Die Durchlässigkeit für den Rad- und Fußverkehr ermöglicht eine optimale Erschließung in alle Richtungen. Die Gefahr einer Nutzung durch Fremdverkehre bzw. die Erzeugung von (ungewolltem) Durchgangsverkehr kann durch die Fahrtrichtungsbeschränkung und infolge der guten Leistungsfähigkeit des umliegenden Straßennetzes nahezu ausgeschlossen werden.

Der Quell- und Zielverkehr im motorisierten Individualverkehr teilt sich auf und wird über die geplante Tiefgarage der drei B-Plangebiete und über das zusätzlich geplante Parkhaus auf dem Ausweichgrundstück an der Adolf-Westphal-Straße/Ecke Anni-Wadle-Weg abgewickelt. In der Tiefgarage „Kool Kiel“ mit der Zu-/Ausfahrt am Baukörper W8 an der Werftbahnstraße stehen nach aktuellen Planungen 198 Stellplätze zur Verfügung. Die Tiefgaragen-Stellplätze sind sowohl teilweise der Wohnnutzung als auch den Gewerbenutzungen zugeordnet (siehe Kapitel 5.2). Zur Vermeidung von Fremdnutzungen ist die Zu-/Ausfahrt bzw. die Rampe mit einer geeigneten Abfertigungsanlage (bspw. mit Aktiv-Transponder, Chipkarte und/oder Magnetstreifentickets) auszustatten. Die untere Kapazitätsgrenze derartigen Abfertigungseinrichtungen liegt bei ungefähr 250 Pkw/h [13]. Unter Berücksichtigung der prognostizierten Verkehrserzeugung der einzelnen B-Plangebiete, gängiger Tagesganglinien (bzw. siehe Spitzenstundenanteile gemäß der Verkehrserzeugungsberechnungen), der Stellplatzaufteilung Tiefgarage/Parkhaus und im Sinne einer Worst Case – Betrachtung ist maximal mit einem Aufkommen von insgesamt rd. 100 Zu- bzw. Ausfahrten pro Stunde an der Tiefgarage zu rechnen. Dementsprechend wäre bei jedem Abfertigungssystem eine ausreichende Leistungsfähigkeit gewährleistet. Die innere Erschließung der Tiefgarage wird in [19] begutachtet.

Die Abwicklung des vorhabenbezogenen Quell- und Zielverkehr am Parkhaus auf dem Ausweichgrundstück ist im Zusammenhang mit dem Gesamtvorhaben „Kool Kiel II“ einschließlich der weiteren Nutzungen (voraussichtlich Büro, Schule und Kita) [20] zu begutachten.

Die Herstellung von öffentlichen Kurzzeit-Parkplätzen für Besucher/Kunden des Quartiers ist grundsätzlich in der Werftbahnstraße entlang des Baukörpers W8 denkbar (südlicher Bereich). Je nach künftiger Neuordnung und Querschnittaufteilung der Werftbahnstraße und der Stadtbahn-Trassenführung sowie Anforderungen an die notwendigen Feuerwehraufstellflächen könnten hier mindestens etwa 10 bis 20 Stellplätze (bei Herstellung beidseitiger Parkstreifen) nachgewiesen werden.

Für den Wirtschaftsverkehr ist ausschließlich die Zufahrt vom Schwedendamm über die Werftbahnstraße und die Ausfahrt an der Werftstraße (nur „rechts raus“) vorgegeben bzw. möglich. Diese Regelung ist u.a. in den Anlieferbedingungen festzuschreiben. Eine Konkretisierung der Lieferanforderungen bspw. zur Größe und Lage der Lieferzonen ist erst nach Festlegung der tatsächlichen Gewerbenutzungen möglich. Im Rahmen der aktuellen Planungstiefe können aber zumindest Bereiche skizziert werden, die als Lieferzonen infrage kommen. Die in Abbildung 23 verorteten Lieferbereiche auf der privaten Erschließungsfläche sind den Gewerbenutzungen in allen drei Baukörpern W1, W8 und Wulf zugeordnet. Aufgrund der begrenzten Flächenverfügbarkeit ist der Lieferverkehr nach derzeitigem Planungsstand auf Kleintransporter und Lkw ohne Anhänger zu beschränken (vgl. [19]).

5.2 Pkw-Stellplatzbedarf

In der „Kieler Richtzahltabelle für den Mindestbedarf an Kfz-Stellplätzen und Fahrradstellplätzen im Baugenehmigungsverfahren“ [21] wird die notwendige Anzahl an Stellplätzen für bauliche Anlagen angegeben, die einen eigenen Bauvorhaben-bezogenen Quell- und Zielverkehr erzeugen. Eine Reduzierung ist möglich bei einer günstigen ÖPNV-Anbindung (-10 % der Gesamtanzahl) und im Rahmen eines Carsharing-Angebotes (1 Carsharing-Fahrzeug ersetzt 5 Pkw-Stellplätze).

Die aktuellen Berechnungen zum Kfz- und Fahrrad-Stellplatzbedarf [22] liegen zwar differenziert für die einzelnen B-Plangebiete 1017V, 1030V und 1031V vor, sind aber u.a. aufgrund der Planung einer gemeinsamen durchgängigen Tiefgarage bezogen auf das Gesamtbauvorhaben „Kool Kiel“ zu betrachten.

Nach Anwendung der Richtzahltabelle wird für das Gesamtbauvorhaben in der Summe aller Nutzungen ein Bedarf von 546 Pkw-Stellplätzen ermittelt (vgl. Tabelle 5).

Baufeld / Nutzung	Baufeld W1 B-Plan 1017V (1. Änderung)	Baufeld W8 B-Plan 1031V	Baufeld Wulf B-Plan 1030V
Wohnen	34	132	85
Boardinghouse	23		
Gewerbenutzung	51	93	31
Büro	97		
(Zwischen)Summe	205	225	116
-10% ÖPNV-Bonus	-20	-22	-11
Summe	185	203	105
Carsharing-Fahrzeuge 1 Carsharing-Pkw ersetzt 5 Privat-Pkw		+5 -25	
Gesamtsumme		473	

Tabelle 5: Pkw-Stellplatz-Nachweis [22]

Unter Berücksichtigung der o.a. Reduzierungsmöglichkeiten wären insgesamt 473 Pkw-Stellplätze erforderlich. Dabei ist ein Carsharing-Angebot in Abstimmung mit der Stadt Kiel für das Gesamtbauvorhaben (vorerst) auf 5 Fahrzeuge zu dimensionieren.

Nach aktuellem Planungsstand können 198 Stellplätze in der Tiefgarage unter den Baukörpern W1 und W8 hergestellt werden. In Abstimmung mit den zuständigen Fachdienststellen der Stadt Kiel sind die übrigen 275 Pkw-Stellplätze im geplanten Parkhaus auf dem Ausweichgrundstück an der Adolf-Westphal-Straße/Ecke Anni-Wadle-Weg nachzuweisen.

Eine mögliche Zuordnung der Pkw-Stellplätze auf die Tiefgarage und das Parkhaus ist in Tabelle 6 ausgewiesen. Nach den Vorgaben der Garagenverordnung – GarVO, §2, Absatz 3 [23] sind für die Anzahl der Behinderten-Stellplätze nutzungsbezogen 1% anzusetzen, mindestens jedoch 2 Stellplätze je Nutzungssegment zu berücksichtigen. Für die Wohnnutzung im Baukörper Wulf wurden die Angaben aus der projektbezogenen Stellplatzberechnung [22] verwendet.

Entsprechend dem aktuellem Nutzungskonzept sollen die Stellplätze in der Tiefgarage vorwiegend der Wohnnutzungen in den Baukörpern W1 und W8 vorbehalten sein. Außerdem sind die notwendigen Behindertenstellplätze aller drei B-Plangebiete grundsätzlich in der Tiefgarage herzustellen. Sinnvoll und wünschenswert ist auch der Stellplatznachweis in der Tiefgarage für die Nutzungen Gastronomie, Arztpraxen und Tagespflege.

Zuordnung der Stellplätze zu den einzelnen Nutzungen		Kieler Richtzahlen [Stpl]	Lagegunst ÖV-Anb. -10%	Tiefgarage [Stpl]	Parkhaus [Stpl]	davon Beh-Stpl Tiefgarage
W1	Gastro	7	6	6		2
	Gewerbe/EH	29	26	2	24	2
	Arztpraxis	15	14	14		2
	Büro	97	87	2	85	2
	Boardinghouse	23	21	21		2
	Wohnen	34	31	31		2
	Summe	205	185	76	109	12
W8	Gewerbe/EH	93	84	2	82	2
	Wohnen	132	119	97	22	2
	Summe	225	203	99	104	4
Wulf	Tagespflege	7	6	6		2
	Gewerbe/EH	24	22	2	20	2
	Wohnen	50	45	8	37	8
	Soz Wohnen	35	32	7	25	7
	Summe	116	105	23	82	19
Summe		546	493	198	295	35
					+5	Carsharing Angebot
					-25	
					275	

Tabelle 6: Zuordnung Pkw-Stellplätze Tiefgarage/Parkhaus

Sofern die Maßnahmen des Masterplanes Mobilität für die KielRegion [11] zunehmend greifen und die zu erwartenden Auswirkungen eine deutliche Reduzierung des mIV(Pkw)-Anteils am Modal Split bewirken und gleichermaßen zu einer verstärkten Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad, Fuß) führen, ist in den nächsten Jahren mit einem spürbaren Rückgang des tatsächlichen Stellplatzbedarfs zu rechnen.

Diese Einschätzung wird insbesondere auch unterstützt bzw. begründet durch a) die günstige Lage des Plangebiets zur Innenstadt, b) die im Umfeld vorhandene, teilweise aber auch durch das Gesamtbauvorhaben geplante Infrastruktur von Versorgungseinrichtungen für Güter und Dienstleistungen des täglichen und sonstigen Bedarfs sowie c) die Anbindung des Plangebietes an das Kieler Radverkehrsnetz (siehe Kapitel 0).

Im Hinblick auf die zu erwartende allgemeine Verkehrsentwicklung mit einem tendenziell rückläufigen Bedarf an Privat-Pkw (Rückgang des Motorisierungsgrades) könnte zukunftsorientiert zudem das Carsharing-Angebot im geplanten Parkhaus weiter erhöht werden. Diese Maßnahme würde – abweichend von den aktuellen Festlegungen in Kiel, pro Projekt bzw. Bauvorhaben nur 5 Carsharing-Fahrzeuge für eine rechnerische Abminderung des Stellplatzbedarfes auszuweisen – zu einer weiteren Reduzierung des o.a. Pkw-Stellplatzbedarfs führen.

5.3 Radverkehrsanlagen und fußläufige Erreichbarkeit

Das Konzept der Quartierserschließung für den Rad- und Fußverkehr ist in Abbildung 24 dargestellt. Das Vorhabengebiet ist nördlich an der Gablenzstraße und östlich an der Werftstraße durch vorhandene Radwege und Fußwege erschlossen. Die Nebenverkehrsflächen entlang der Werftbahnstraße sind im Rahmen der Vorhabenentwicklung neu zu gestalten.

Im Bereich der geplanten Gehwegüberfahrten an der Werftbahnstraße und Werftstraße erfolgt die direkte Anbindung des Quartiers. Innerhalb des Quartiers sind unter Berücksichtigung der Ein-/Ausgänge der einzelnen Gebäude prinzipiell eine durchlässige Ost-West-Verbindung über die private Erschließungsfläche zwischen den Baukörpern W1 und W8 sowie eine Nord-Süd-Verbindung zwischen den Baukörpern W8 und Wulf zur gemeinsamen Nutzung für den Rad- und Fußverkehr vorgesehen. In diesem Zusammenhang ist auch eine direkte Verbindung zur geplanten Veloroute/Premiumradroute südlich des Plangebietes wünschenswert. Ergänzt sollte die innere Erschließung durch eine Verbindung der zentralen Nord-Süd-Achse zur Werftbahnstraße südlich des W8-Baukörpers und möglichst auch zur Werftstraße südlich des Wulf-Baukörpers.

Zur Förderung der Fahrradnutzung sind qualitativ hochwertige Abstellanlagen – möglichst den jeweiligen Hauseingängen zugeordnet – vorzusehen. Hier spielen vor allem eine komfortable Zugänglichkeit insbesondere bei Radabstellanlagen in der Tiefgarage und eine einfache Handhabung eine wesentliche Rolle. Gemäß der gültigen Richtzahlentabelle [21] sind für das Bauvorhaben „Kool Kiel“ insgesamt 1.135 Fahrradstellplätze (davon 855 Fahrradstellplätze für die Einwohner) herzustellen. Auf das B-Plangebiet entfallen in der Summe 450 Fahrradplätze (davon 376 Stellplätze für Einwohner).

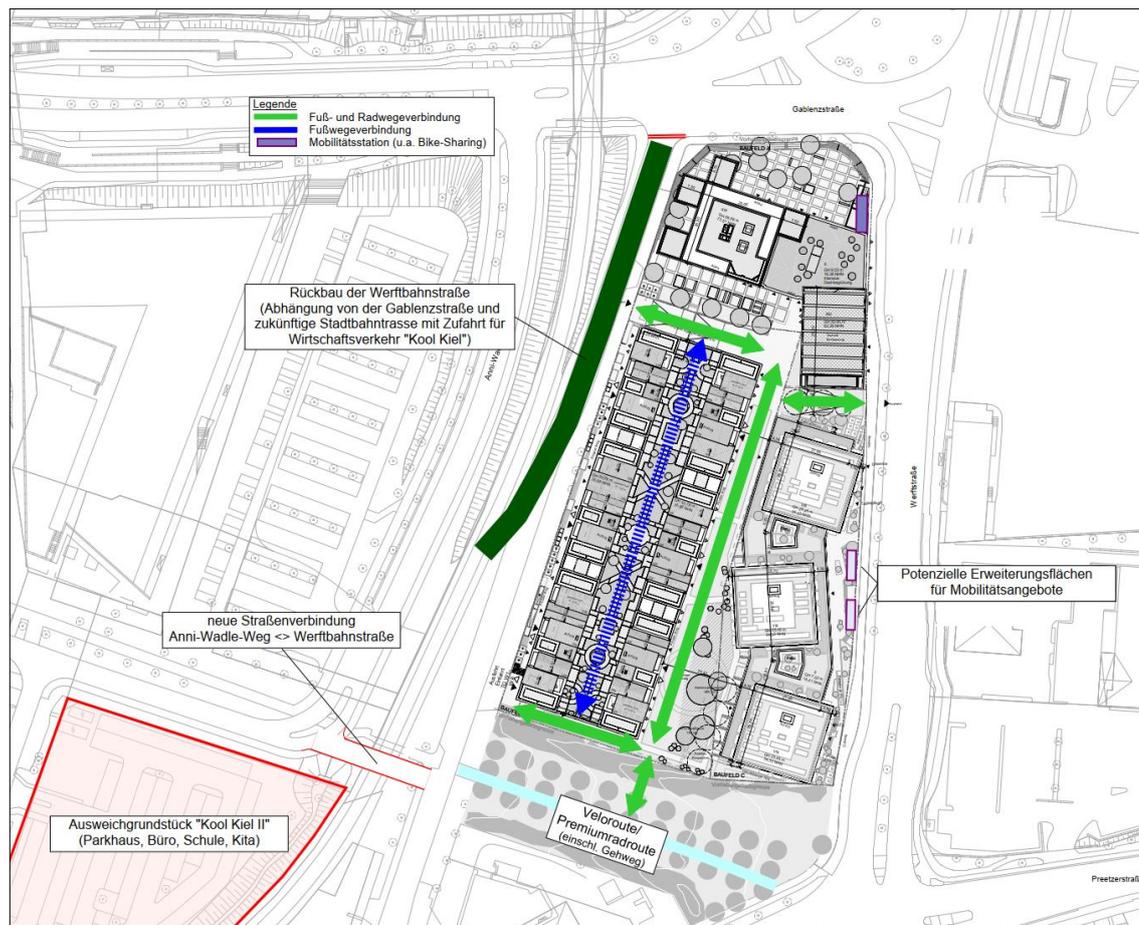


Abbildung 24: Konzept der Fuß- und Radverkehrserschließung

Für die Herstellung der Außenanlagen bzw. Straßennebenflächen sind u.a. die festgelegten Kieler Standards zum Ausbau der Fuß- und Radwegenanlagen zu berücksichtigen.

Speziell für das geplante Bauvorhaben ist u.a. der Planungsentwurf der Stadt Kiel, Abteilung Verkehrswegebau für den Rad- und Gehweg auf der westlichen Fahrbahnseite der Werftstraße und auf der südlichen Fahrbahnseite der Gablenzstraße [24] zu beachten. Dieser wurde als Grundlage für den B-Plan 1017V erstellt und ist ausschnittsweise mit einem beispielhaften Querschnitt in Abbildung 25 dargestellt. Die Lage der ausgewiesenen Gehwegüberfahrten (in der Abbildung ockerfarbig dargestellt) und ggf. der Bushaltestelle (orange) sind entsprechend der geplanten Bebauung anzupassen.

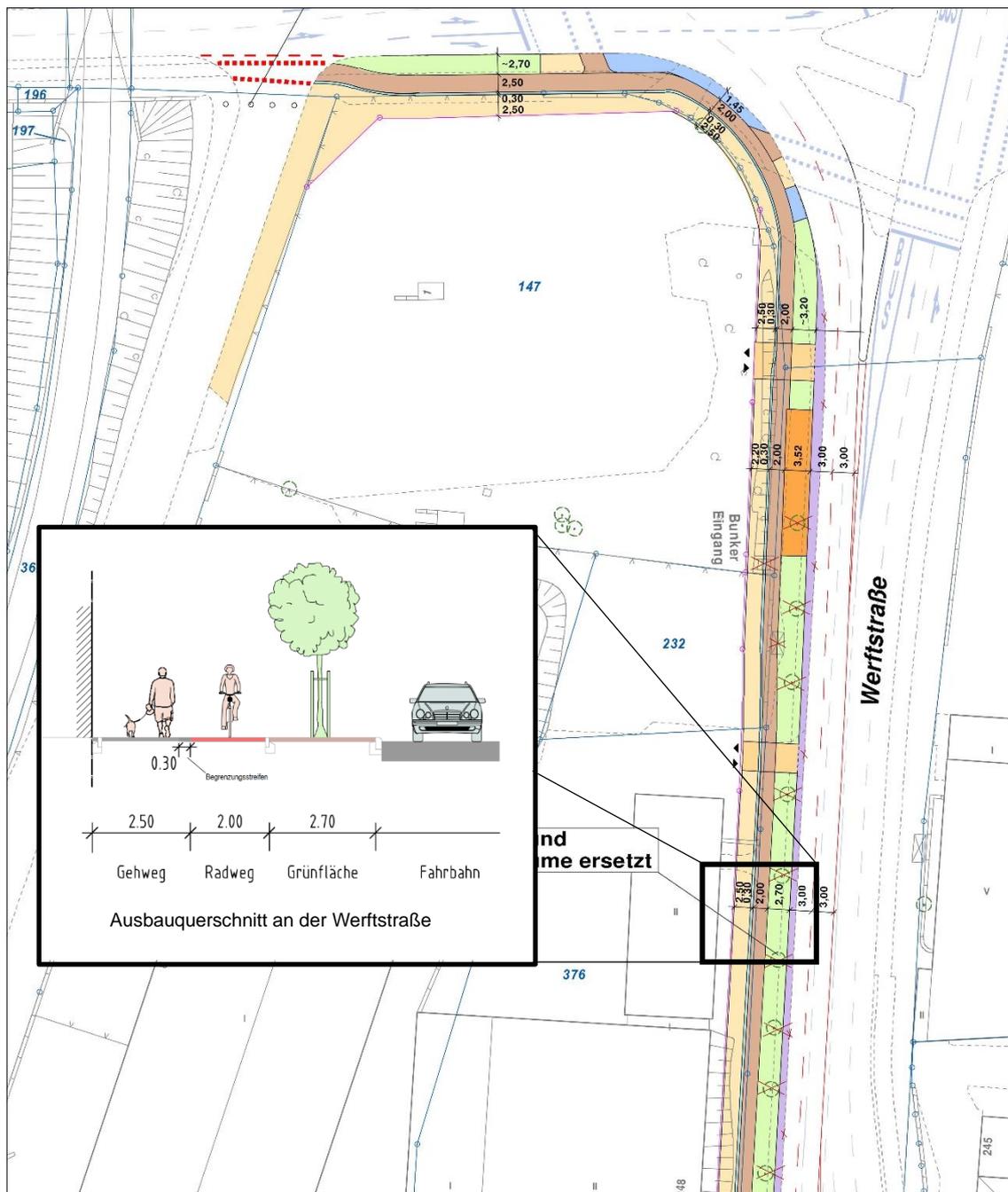


Abbildung 25: Ausbauplanung der Nebenflächen in der Werftstraße – Ausschnitt [24] mit Darstellung des empfohlenen Ausbauquerschnitts

Des Weiteren ist der Entwurf zur Fortschreibung des Veloroutenkonzeptes 2035 der Stadt Kiel (siehe Abbildung 26) zu beachten. Dementsprechend sollen am Plangebiet des Gesamtbauvorhabens „Kool Kiel“ eine Hauptroute und eine Premiumradroute [25] vorbeiführen.

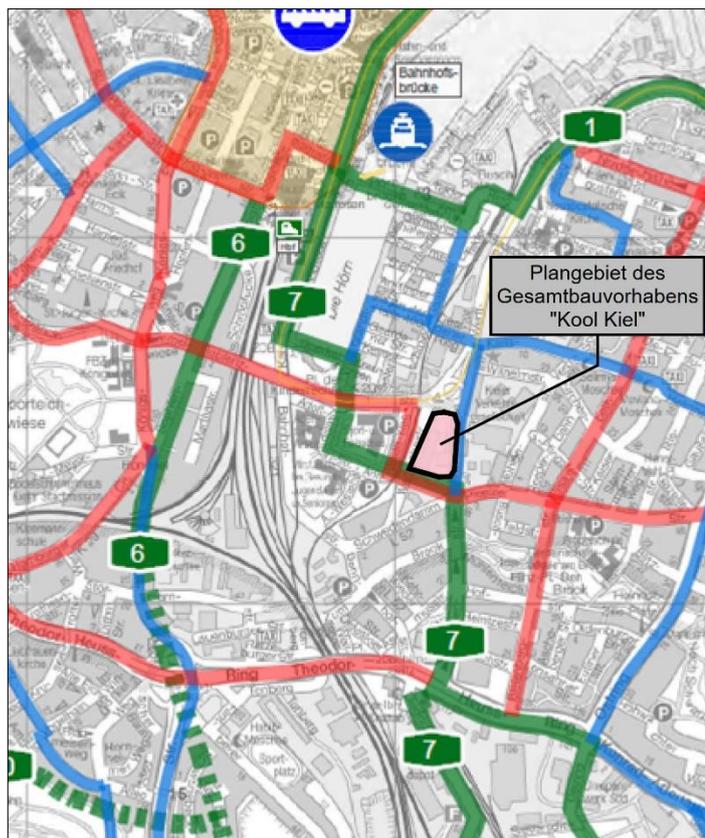


Abbildung 26: Entwurf zur Fortschreibung des Veloroutenkonzeptes – Ausschnitt [25]

Nach den festgelegten Kieler Standards zum Ausbau von Fuß- und Radwegenanlagen ist deshalb der Verbindungsweg zwischen Werftstraße und Werftbahnstraße im Geltungsbereich des B-Planes 1030V in einer Breite von 6,50 m (mindestens jedoch 6,00 m) auszubauen. Der heutige Zustand und mögliche Ausbauquerschnitte sind in Abbildung 27 dargestellt.

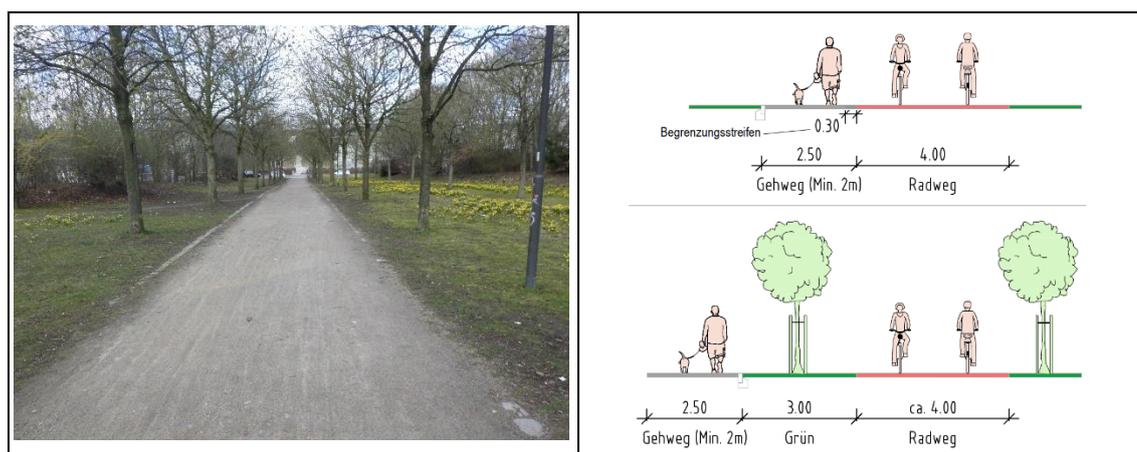


Abbildung 27: Verbindungsweg Werftstraße – Werftbahnstraße (aktueller Zustand 04/2021) mit empfohlenen Ausbauquerschnitt einer Premiumveloroute

5.4 Alternative Mobilitätsangebote

Um die geplante Mobilitätswende mit einer deutlichen Reduzierung der Pkw-Dichte bzw. der Pkw-Nutzung zu unterstützen und der steigenden Bedeutung des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) Rechnung zu tragen ist quartiersbezogen der Aufbau einer Mobilitätsstation anzustreben. Hier können vielfältige Mobilitätsangebote gebündelt und vernetzt und somit eine komfortable, attraktive und flexible Alternative zur privaten Pkw-Nutzung geschaffen werden. Grundlegende Voraussetzungen für den Bau und die Akzeptanz einer Mobilitätsstation sind neben dem vorhandenen Nutzerpotenzial insbesondere die Flächenverfügbarkeit möglichst mit Erweiterungspotenzial und eine gute Erschließungsqualität (u.a. Sichtbarkeit und barrierefreie Zugänglichkeit).

In der Landeshauptstadt Kiel wird die Konzipierung und Umsetzung einer Mobilitätsstation durch die KielRegion GmbH aktiv begleitet und unterstützt. Hierfür steht u.a. der „Leitfaden für die Planung und Umsetzung“ [26] zur Verfügung. Die Kieler Mobilitätsstationen sollen von einer einheitlichen Gestaltung und Verwendung einzelner Ausstattungselemente gekennzeichnet sein. Eine beispielhafte (fiktive) Mobilitätsstation zeigt Abbildung 28. Für die Finanzierung können u.U. auch verschiedene Fördermöglichkeiten genutzt werden.



Abbildung 28: Beispielhafte Darstellung einer Mobilitätsstation (Bildquelle: [26])

Für das Gesamtbauvorhaben „Kool Kiel“ wären der Bereich vor dem Baukörper W1 an der Gablenzstraße/Ecke Werftstraße und die private Erschließungsfläche zwischen den Baukörpern W1 und W8 prädestiniert für einen Standort einer quartiersbezogenen Mobilitätsstation. Hier wären sowohl eine gute äußere Anbindung als auch eine gute Zugänglichkeit mit kurzen Wegen von allen geplanten Gebäuden gewährleistet. Gegebenenfalls könnten auch die einzelnen Elemente auf verschiedene Flächen/Standorte aufgeteilt werden.

Das Nutzerpotenzial kann als sehr hoch eingeschätzt werden: Die Prognose der Verkehrserzeugung für das Gesamtbauvorhaben lässt bei insgesamt ca. 1.200 Einwohnern, 1.350 Kunden/Besuchern pro Tag und 400 Beschäftigten ein tägliches Aufkommen von rund 8.100 Wegen erwarten.

Die Ausstattung und der Umfang der Mobilitätsstation ist im Wesentlichen unter Berücksichtigung der allgemeinen Lage des Quartiers im Stadtgebiet, der ÖPNV-Erschließung und alternativer Mobilitätsangebote im näheren Umfeld (siehe Verkehrsanalyse im Kapitel 2)

sowie von der geplanten Stellplatzausstattung für Pkw und Fahrräder im neuen Quartier zu konzipieren.

In Abbildung 29 ist die mögliche Lage von Standorten für einzelne Mobilitätselemente skizziert. Unter Berücksichtigung der Bauvorhaben-bezogenen Stadt- und Freiraumplanung und der Höhenlage ist eine größere zusammenhängende Fläche auf dem Grundstück des Gesamtvorhabens nicht verfügbar. Auf den ausgewiesenen Flächen könnten angebotsorientiert folgende Ausstattungselemente vorgesehen werden:

- Informationsstele (ca. 1 m²)
Service-/Informationspunkt zu Mobilitätsangeboten mit digitaler Fahrplanauskunft und ggf. Fahrkartenverkaufsautomat; Stadt- oder Umgebungsplan; Verbindung/Vermittlung von Taxi-/ Fahrservice; ggf. auch mit Information/Buchungsmöglichkeit des öffentlich zugänglichen Carsharing-Angebotes bzw. der Carsharing-Fahrzeuge in der Tiefgarage; öffentlicher WLAN-Point
- Micro-Hub für Paketdienstleister (ca. 15 m²)
Packstation u.a. von Hermes, DHL oder UPS
- 10 bis 15 Bikesharing-Stellplätze (ca. 40 m²)
Integration in das Bikesharing-System der „SprottenFlotte“; möglichst auch Angebot von E-Bikes; ggf. als Cargo Bike Station mit E-Lastenfahrräder ausstatten
- Fahrrad-Reparaturstation (ca. 5 m²)
Ausstattung mit Luftpumpen, Leihwerkzeug und ggf. mit einem Zubehör-/Schlauch-Automat
- Sonstige Möblierung (ca. 4 m²)
Sitzbank und/oder Ladestation für E-Bikes

Alternativ könnten Teile der Mobilitätsstation bspw. auch integriert werden in eine angrenzende Gewerbenutzung im Erdgeschoss des Baublocks W8 an der Werftbahnstraße. In einem entsprechenden Kiosk oder Quartiersmanagementbüro könnten zudem ergänzende Service-Leistungen (z.B. Post- oder Paketstation, Transportmittelverleih mit Angebot von Lastenrädern, Sackkarren, Fahrradtaschen, Trolleys, etc.) angeboten werden.

Ergänzend sollte eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge bspw. im Bereich des Parkstreifens vor dem W8-Baublock in der Werftbahnstraße vorgehalten werden. Vorerst scheinen 2 bis 4 Pkw-Stellplätze mit Ladestationen ausreichend.

Das Car-Sharing-Angebot mit (vorerst) 5 Fahrzeugen ist auf das Ausweichgrundstück am Anni-Wadle-Weg zu verlagern. Hierfür sind im oder vor dem geplanten Parkhaus entsprechend fünf Stellplätze bzw. 60 bis 70 m² Fläche zu berücksichtigen. Für die stationsbasierten Leihfahrzeuge sollten möglichst Elektro-Fahrzeuge zum Einsatz kommen. Die Nutzung könnte unterstützt werden u.a. durch die Ausstattung aller Fahrzeuge mit der Frei-Parken-Plakette für die Kieler Innenstadt.

6 Auswirkungen eines neuen ÖPNV-Systems in der Stadt Kiel

Zur Erreichung der Ziele der Mobilitätswende treibt die Stadt Kiel die Planungen eines neuen hochwertigen ÖPNV-Systems voran. Hierfür wurden im Rahmen einer Trassenstudie in den vergangenen zwei Jahren u.a. die Machbarkeit und Wirksamkeit einer Stadtbahn (Tram) und eines Bus-Rapid-Transit (BRT) durch das Planungsbüro Rambøll untersucht.

Nach den derzeitigen Erkenntnissen zeigt ein Stadtbahn-System deutliche Vorteile. Bei der Realisierung des Bauvorhabens „Kool Kiel“ sind in Abstimmung mit der Stadt Kiel dementsprechend die (möglichen) Auswirkungen der aktuellen Stadtbahn-Planungen zu berücksichtigen. Eine mögliche Stadtbahn würde vorrangig in einem eigenen Gleisbett fahren, so dass die vorhandene Straßeninfrastruktur deutlich angepasst und verändert werden müsste. Den bisherigen Stand der Trassenstudie [3] zeigt ausschnittsweise Abbildung 30.

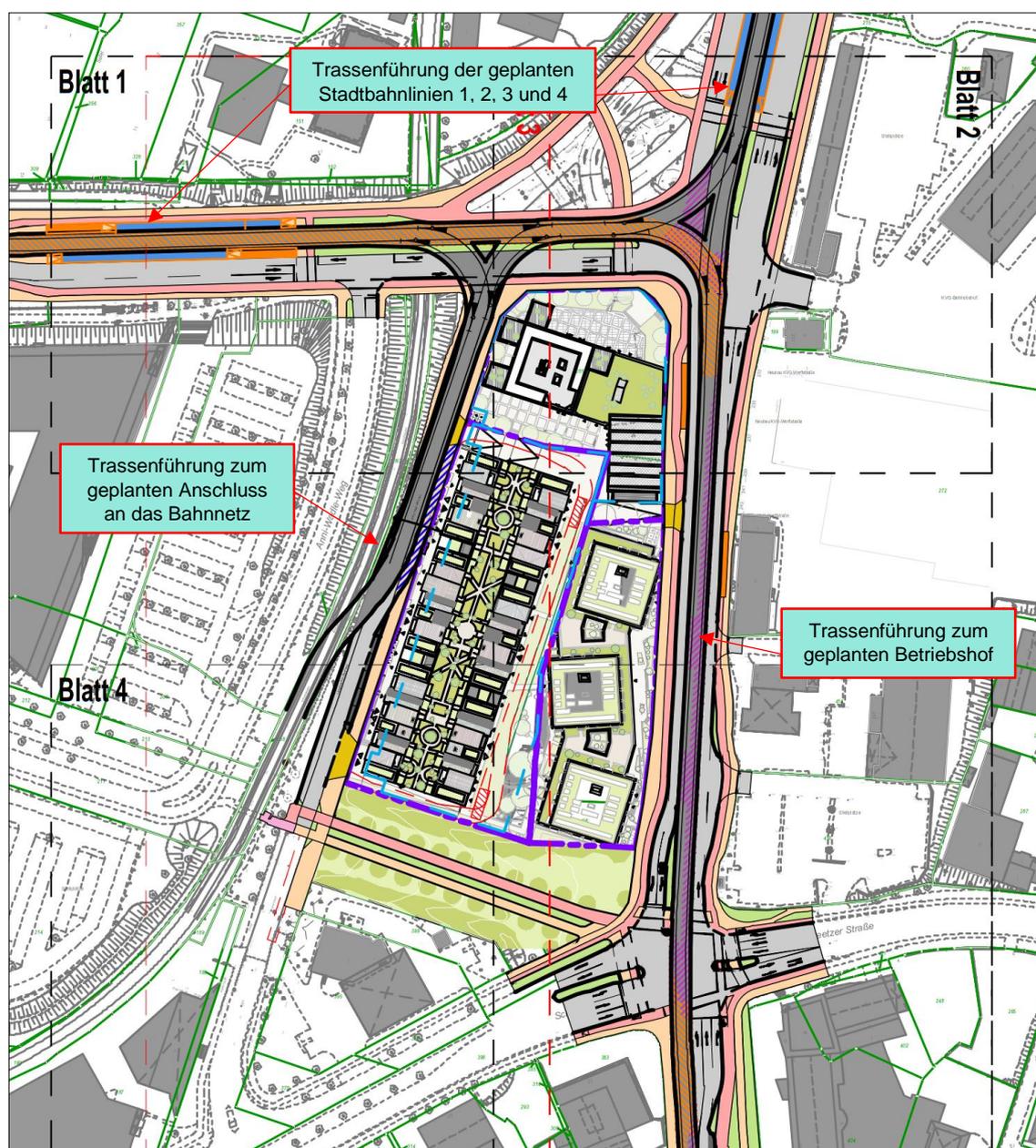


Abbildung 30: Mögliche Führung einer Stadtbahntrasse [3]

Momentan ist die Führung einer Stadtbahntrasse auch durch die Gablenzstraße und Werftstraße nördlich des Knotenpunktes „Werftbahnkreisel“ vorgesehen.

Durch die Werftstraße ist die Führung einer Betriebsstrecke zu einem möglichen Depotstandort in der Diedrichstraße südlich des Theodor-Heuss-Ringes vorgesehen.

Die Werftbahnstraße wäre direkt betroffen, wenn die Stadtbahn über die vorhandenen (Industriebahn) Gleisanlagen zwischen Werftbahnstraße und Anni-Wadle-Weg an das Regionalbahnnetz angebunden werden soll. Diesbezüglich wurde bereits zwischen der Stadt Kiel und der Vorhabenträgerin von „Kool Kiel“ vereinbart, die Werftbahnstraße im nördlichen Abschnitt für eine künftige Nutzung durch die Stadtbahn freizuhalten. Vorerst soll die Werftbahnstraße von der Gablenzstraße abgehängt und – unter gewissen Vereinbarungen (u.a. zu Gehrechten und einer späteren Mischnutzung) – als private Erschließungsstraße für das Quartier „Kool Kiel“ genutzt werden.

Durch die geplanten Stadtbahntrassen werden sich auch die in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Knotenpunkte Gablenzstraße/Werftstraße und Schwedendamm/Werftstraße sowie die Querschnitte in der Gablenzstraße, Werftstraße und Sörensenstraße deutlich verändern. Die verkehrlichen Auswirkungen einer Stadtbahn auf die allgemeine Entwicklung des Straßenverkehrs und auf die Verkehrsabwicklung an den betroffenen Knotenpunkten sind prinzipiell im Rahmen der Stadtbahnplanungen zu begutachten.

Bezogen auf die straßenverkehrliche Anbindung des Bauvorhabens „Kool Kiel“ würden sich bei Realisierung einer Stadtbahn aber voraussichtlich keine maßgeblichen Veränderungen ergeben. Die aktuellen Planungen zum Bauvorhaben „Kool Kiel“ berücksichtigen bereits weitgehend die Stadtbahnplanungen. Die grundsätzliche Erschließung über den Schwedendamm/südliche Werftbahnstraße würde nicht nachhaltig beeinflusst werden. Eine signifikante Verlagerung der Quell- und Zielverkehre ist bei dem geplanten Erschließungskonzept nicht zu erwarten.

Insofern kann insgesamt festgehalten werden, dass die Ergebnisse und Aussagen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung unabhängig von den bislang zur Diskussion stehenden Planungen für ein neues ÖPNV-System gültig sind.

7 Zusammenfassung und Fazit

Die Landeshauptstadt Kiel plant an der Südspitze der Kieler Förde eine neue hochwertige städtebauliche Quartiersentwicklung. Eingerahmt von der Gablenzstraße, Werftstraße und Werftbahnstraße soll das neue Quartier „Kool Kiel“ mit einer Mischnutzung aus Wohnen, Gewerbe, Büro und Dienstleistungen entstehen. Aktuell wird das ca. 17.000 m² große Areal als gemischtes Gewerbegebiet genutzt.

Für die Realisierung dieses Bauvorhabens sind die drei vorhabenbezogenen Bebauungspläne Nr. 1017V (1. Änderung), 1030V und 1031V planungsrechtlich vorbereitet bzw. rechtsverbindlich in Kraft gesetzt.

Die vorliegende Verkehrsuntersuchung bezieht sich auf das **B-Plangebiet 1031V „Werftbahnstraße“**. Hier sind der Neubau von ca. 188 Wohneinheiten und integrierte Nutzungen im Gewerbe- und Einzelhandelssektor geplant.

Für die geplanten Nutzungen wurden die Verkehrserzeugung abgeschätzt und die verkehrlichen Auswirkungen an den angrenzenden signalisierten Knotenpunkten Werftstraße/Gablenzstraße und Schwedendamm/Preetzer Straße/Werftstraße und an der vorfahrtgeregelten Einmündung Schwedendamm/Werftbahnstraße analysiert.

Im Weiteren wurde für das Gesamtbauvorhaben bzw. Gesamtareal die Verkehrserschließung konzipiert und die Möglichkeiten zu alternativen Mobilitätsangeboten aufgezeigt.

In Ergänzung vorliegender Verkehrsdaten aus dem Jahr 2019 an den beiden Knoten der Werftstraße wurde der aktuelle Verkehr in der Werftbahnstraße an einem Werktag erhoben und hinsichtlich der Auswirkungen der derzeitigen Corona-Pandemie, die seit März 2020 u.a. maßgeblich das Verkehrsverhalten aller Nutzergruppen beeinflusst, plausibilisiert.

Für die vorhabenbezogene lärmtechnische Untersuchung erfolgte eine Aufbereitung der erforderlichen verkehrlichen Kenngrößen (DTV-Werte mit Schwerverkehrsanteil zGG > 3,5 t und Differenzierung nach Tages- und Nachtverkehr) für den sogenannten Worst case, wenn noch keine Stadtbahn in Kiel realisiert ist.

Aufgrund der engen Verzahnung und gegenseitigen Abhängigkeiten der drei B-Plangebiete sowie der in Aussicht genommenen nahezu zeitgleichen Realisierung sind die verkehrlichen Auswirkungen auf das Gesamtbauvorhaben „Kool Kiel“ zu beziehen.

Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung sind folgendermaßen zusammenzufassen:

- Die derzeitige Verkehrssituation an den o.a. Knotenpunkten ist auch in den Hauptverkehrszeiten morgens und nachmittags nach den HBS-Maßstäben (HBS = Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) geprägt von einer guten bis ausreichenden Verkehrsqualität. I.d.R. sind genügend Kapazitätsreserven zum Auffangen von Aufkommensschwankungen auch über das übliche Maß hinaus vorhanden.
- Das B-Plangebiet ist von einer sehr guten Erschließungsqualität durch den ÖPNV gekennzeichnet. Das Fuß- und Radwegenetz im unmittelbaren Umfeld ist gut ausgebaut. Über die Werftstraße verläuft die innerstädtische Veloroute 9. Im Zuge der Fortschreibung des Veloroutenkonzeptes soll zusätzlich eine Premium-Radroute das Plangebiet südlich tangieren (Verbindungsweg Werftstraße <> Werftbahnstraße).

- Die vorhabenbezogene Verkehrserzeugung wird insgesamt auf rund 1.300 Kfz-Fahrten/Werks-Tag prognostiziert. Der Schwerverkehrsanteil (SV) liegt bei knapp über 1 %. In den maßgebenden Spitzenstunden liegt der Neuverkehr morgens bei rund 60 Pkw-Fahrten/h und nachmittags bei ca. 180 Pkw-Fahrten/h.
- Für das Gesamtbauvorhaben „Kool Kiel“ wird die werktägliche Verkehrserzeugung auf knapp 3.200 Kfz-Fahrten mit einem SV-Anteil von rd. 1 % geschätzt. In den Spitzenstunden beträgt der Quell-/Zielverkehr in der Summe zwischen ca. 190 Pkw-Fahrten/h (morgens) und 400 Pkw-Fahrten/h (nachmittags).
- In Abstimmung mit der Stadt Kiel soll im Rahmen des Bauvorhabens die Werftbahnstraße von der Gablenzstraße für den Kfz-Verkehr abgehängt bzw. zurückgebaut und für eine mögliche Realisierung der in Aussicht genommenen Stadtbahn als Trassenabschnitt freigehalten werden. Somit dient die Werftbahnstraße im Wesentlichen nur noch der privaten Erschließung des Bauvorhabens „Kool Kiel“. Der südliche Abschnitt der Werftbahnstraße zwischen Schwedendamm und dem Bauvorhaben bleibt dagegen weiterhin als öffentliche Straße nutzbar.
- Im Zusammenhang mit dem (Gesamt)Bauvorhaben sind keine baulichen Maßnahmen an den untersuchten Knotenpunkten notwendig; die Verkehrszunahmen liegen bei maximal rund 7 % an den signalisierten Knoten der Werftstraße und bis zu knapp 10 % an der Einmündung Schwedendamm/Werftbahnstraße. Je nach tatsächlicher Verkehrsentwicklung sind ggf. verkehrstechnische Maßnahmen an den Lichtsignalanlagen in Form von Anpassungen der verkehrsabhängigen Steuerungen durchzuführen.
- Die straßenverkehrliche Anbindung des Gesamtareals wird über Gehwegüberfahrten an der Werftbahnstraße (Zu-/Ausfahrt Tiefgarage und Zufahrt Wirtschaftsverkehr) und Werftstraße (Ausfahrt Wirtschaftsverkehr) realisiert. Durch die geringen Verkehrsbelastungen in der Erschließungsstraße Werftbahnstraße und der Abbiegebeschränkung „Rechts raus“ an der vierstreifigen Hauptverkehrsstraße Werftstraße ist eine gute Verkehrsqualität an den Gehwegüberfahrten gewährleistet.
- Für den Bereich zwischen den beiden Baukörpern W1 (B-Plan 1017V) und W8 (B-Plan 1031V) wird zur Förderung der Erschließungs- und Aufenthaltsqualität die Herstellung einer privaten Erschließungsfläche für alle Nutzergruppen (Kfz, Radfahrer, Fußgänger) mit Shared Space - Charakter empfohlen.
- Nach den Kieler Richtlinien sind für das Gesamtbauvorhaben „Kool Kiel“ 493 Pkw-Stellplätze nachzuweisen. Auf das B-Plangebiet 1031V entfallen 203 Stellplätze.
- Für das Gesamtbauvorhaben ist eine gemeinsame durchgängige Tiefgarage für die drei B-Plangebiete bzw. Baublöcke mit einer Zu- und Ausfahrt am Baukörper W8 in der Werftbahnstraße geplant. In der Tiefgarage können ca. 198 Pkw-Stellplätze hergestellt werden. Entsprechend dem aktuellem Nutzungskonzept sollen die Stellplätze in der Tiefgarage vorwiegend der Wohnnutzungen in den Baukörpern W1 und W8 vorbehalten sein. Außerdem sind die notwendigen Behindertenstellplätze aller drei B-Plangebiete grundsätzlich in der Tiefgarage herzustellen. Sinnvoll und wünschenswert ist auch der Stellplatznachweis in der Tiefgarage für die Nutzungen Arztpraxen und Tagespflege.

Die übrigen 275 Pkw-Stellplätze sind im geplanten Parkhaus auf dem Ausweichgrundstück an der Adolf-Westphal-Straße/Ecke Anni-Wadle-Weg (Bauvorhaben „Kool Kiel II“) nachzuweisen.

- Im Zusammenhang mit der geplanten Stellplatznutzung auf dem Ausweichgrundstück ist für die Erschließung des Quell- und Zielverkehrs des Gesamtbauvorhabens eine neue Straßenverbindung zwischen Werftbahnstraße und Anni-Wadle-Weg herzustellen (parallel zum vorhandenen Bahnübergang für den Fuß- und Radverkehr).
- Die Planungen der Stadt Kiel zum Ausbau der Velorouten sind bei der Herstellung der umgebenen bzw. angrenzenden Nebenverkehrsanlagen insbesondere in der Werftstraße und für den vorhandenen Verbindungsweg zwischen Werftstraße und Werftbahnstraße zu berücksichtigen.
- Zur Unterstützung der geplanten Mobilitätswende mit dem Ziel einer deutlichen Reduzierung der Pkw-Dichte bzw. der Pkw-Nutzung und um gleichermaßen der steigenden Bedeutung des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) Rechnung zu tragen ist quartiersbezogen der Aufbau einer Mobilitätsstation anzustreben. Bestandteile bzw. Elemente dieser Mobilitätsstation könnten bspw. eine Informationsstele, Packstation, Carsharing- und Bikesharing-Angebote, eine Reparaturstation für Fahrräder und eine Ladestation für E-Bikes sein.

Gegebenenfalls könnten auch die einzelnen Elemente auf verschiedene Flächen/Standorte aufgeteilt oder teilweise auch integriert werden in eine angrenzende Gewerbenutzung im Erdgeschoss des Baublocks W8 an der Werftbahnstraße mit ergänzenden Service-Leistungen (z.B. Kiosk oder Quartiersmanagementbüro, Post- oder Paketstation, Transportmittelverleih mit Angebot von Lastenrädern, Sackkarren, Fahrradtaschen, Trolleys, etc.).

Das Carsharing-Angebot mit (vorerst) fünf Fahrzeugen ist aufgrund des Flächenbedarfs auf dem Ausweichgrundstück am Anni-Wadle-Weg zu verlagern (im oder vor dem geplanten Parkhaus).

Eine öffentliche E-Ladestation für zwei bis vier Pkw ist in der Werftbahnstraße denkbar.

Als Fazit der Untersuchung ist festzuhalten, dass auch nach Realisierung der geplanten Neunutzung im B-Plangebiet 1031V „Werftbahnstraße“ bzw. bei Umsetzung des Gesamtbauvorhabens „Kool Kiel“ die straßenverkehrliche Leistungsfähigkeit im Untersuchungsraum bei der prognostizierten Verkehrsentwicklung gewährleistet ist.

Die Auswirkungen eines neuen hochwertigen ÖPNV-Angebotes in der Landeshauptstadt Kiel (in Form einer Stadtbahn o.ä.) auf die allgemeine Entwicklung des Straßenverkehrs und auf die Verkehrsführung und -abwicklung an den Knotenpunkten sind im Rahmen der Stadtbahnplanungen zu analysieren. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse und Aussagen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung auch bei Realisierung eines neuen ÖPNV-Systems uneingeschränkt gültig sind.

Literaturverzeichnis

- [1] Evers & Partner Stadtplaner PartGmbH, Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1031V "Werftbahnstraße" - Entwurf, Hamburg, Stand: 29.08.2022.
- [2] MVRDV Architekten Rotterdam, Vorhaben- und Erschließungsplanung "Kool Kiel" - Baufelder A (W1), B (W8), C (Wulf), Rotterdam, Stand: 29.08.2022.
- [3] Ramboll Deutschland GmbH/Merkel Ingenieur Consult, Stadtbahn Kiel - Trassen und Infrastrukturplanung, Karlsruhe/Kiel, Stand: 28.09.2022.
- [4] SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH, Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben "Kool Kiel": 1. Änderung des Bebauungsplan Nr. 1017V "Kap Horn Mischnutzung" der Landeshauptstadt Kiel, Hamburg, 20.10.2022.
- [5] SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH, Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben "Kool Kiel": Bebauungsplan Nr. 1030V "Werftstraße Süd-West" der Landeshauptstadt Kiel, Hamburg, 20.10.2022.
- [6] Evers & Partner Stadtplaner PartGmbH, Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1017V (1. Änderung) "Kap Horn Mischnutzung" - Entwurf, Hamburg, Stand: 29.08.2022.
- [7] Evers & Partner Stadtplaner PartGmbH, Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1030V "Werftstraße Süd-West" - Entwurf, Hamburg, Stand: 29.08.2022.
- [8] Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH, Bebauungsplan 1017V "Kool Kiel" Landeshauptstadt Kiel - Verkehrstechnische Untersuchung, Oststeinbek, 29.08.2019.
- [9] Landeshauptstadt Kiel, Tiefbauamt - Abt. Verkehr, Verkehrszählungen Sörensenstraße/Schwedendamm und Karlstal/Werftstraße, Kiel, 05.09.2012 bzw. 08.12.2016.
- [10] Arnhold, M., Dahme, J., Hedeler, M., Wöppel, H.-D., Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten, Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik, 2008.
- [11] Planersocietät - Stadtplanung, Verkehrsplanung, Kommunikation / Gertz Gutsche Rümenapp Stadtentwicklung und Mobilität GbR / urbanus GbR, Masterplan Mobilität KielRegion, Kiel, August 2017.
- [12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, 2006.
- [13] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS - Teil S Stadtstraßen, Köln, 2015.

- [14] Schlothauer & Wauer GmbH - Ingenieurgesellschaft für Straßenwesen, Lisa+ - Planungssoftware für Lichtsignalanlagen im Straßenverkehr (Version 7.0.3), Berlin, 2019.
- [15] Landeshauptstadt Kiel, Tiefbauamt - 66.0.2 Verkehrssystemmanagement, Lichtsignalanlage LSA 516 Werftstraße/Depot - Verkehrstechnische Dokumentation, Kiel, 09.02.2018.
- [16] Landeshauptstadt Kiel, Tiefbauamt - 66.0.2 Verkehrssystemmanagement, Lichtsignalanlage LSA 502 Werftstraße/Preetzer Straße - Verkehrstechnische Dokumentation, Kiel, 07.10.2013.
- [17] Landeshauptstadt Kiel, Tiefbauamt - 66.0.2 Verkehrssystemmanagement, Koordinierung Preetzer Straße - Schwedendamm: Zeit-Weg-Diagramm GW 6 \ -1 \ 009, Kiel, 30.09.2015.
- [18] <https://unfallatlas.statistikportal.de/>, Zugriff am 17.06.2021.
- [19] Inros Lackner SE, Verkehrliche Stellungnahme zum Bauvorhaben Kool Kiel, Hannover, 2022.
- [20] MVRDV Architekten Rotterdam, Volumenstudie "Kool Kiel II", Rotterdam, Stand: 19.09.2022.
- [21] Landeshauptstadt Kiel, Richtzahlentabelle für den Mindestbedarf an Kfz-Stellplätzen und Fahrradabstellplätzen im Baugenehmigungsverfahren, Kiel, Stand: 04/2018.
- [22] MVRDV Architekten Rotterdam, Kool Kiel - Stellplatzermittlung W1, W8 und Wulf zur Genehmigungsplanung, Rotterdam, Stand 29.08.2022.
- [23] Bundesland Schleswig-Holstein, Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen (Garagenverordnung - GarVO), Kiel, 22.04.2020.
- [24] Landeshauptstadt Kiel, Tiefbauamt - Abt. Verkehrswegebau, Werftbahnkeisel ohne Stadtbahn mit Umbau der Werftstraße - Lageplan, Kiel, 08.05.2020.
- [25] Landeshauptstadt Kiel, Veloroutenkonzept 2035 - Entwurf, Kiel, übergeben am 11.05.2021.
- [26] KielRegion GmbH, Mobilitätsstationen in der KielRegion - Leitfaden für die Planung und Umsetzung in Kommunen, Kiel, Stand: 05/2020.

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Nutzungskonzept und Kfz-Verkehrserzeugung B-Plan 1031V „Werftbahnstraße“
- Anlage 2: Leistungsfähigkeitsnachweis
LSA Gablenzstraße / Werftstraße
- Anlage 3: Leistungsfähigkeitsnachweis
LSA Schwedendamm / Preetzer Straße / Werftstraße / Sörensenstraße
- Anlage 4: Leistungsfähigkeitsnachweis
Einmündung Schwedendamm / Werftbahnstraße
- Anlage 5: Legende der HBS-Bewertungstabellen

Nutzungskonzept und Kfz-Verkehrserzeugung B-Plan 1031V „Werftbahnstraße“

B-Plan 1031V "Werftbahnstraße" - Baufeld 2 (W8)			
NUTZUNGSKONZEPT (gemäß Entwurfsstand 29.08.2022 - Büro MVRDV)			
	Wohnen	Gewerbe/Einzelhandel	Summe
m² Nutzfläche	24.447	4.694	29.141
Erläuterungen	mittelgroße Whg (55-80 m²) = 55 % große Whg (80-95 m²) = 20 % sehr große Whg (95-145 m²) = 10 %	vsl. mehrere kleine Gewerbeeinheiten bzw. Einzelhändler	
Nutzung	188 WE	kleinflächig	

VERKEHRSERZEUGUNG								
Kenngröße	Wohnen			Gewerbe/Einzelhandel			Summe (rd.)	
	Einwohner	Besucher	WiV	Beschäftigte	Kunden	WiV	Kfz-Fahrten	SV-Anteil
Bezugspersonen/-größe								
m² pro flächenbezogene Bezugsgröße				40	0,20			
Kfz-Fahrten/Ew oder Beschäftigtem			0,1			0,3		
Wohneinheiten	188							
Ew/WE*	2,19	von allen						
Anzahl Bezugspersonen	412	Ew-Wegen		117	939			
Anwesenheit oder Auslastung	100%	100%	100%	90%	100%	100%		
Wege/Bezugsperson/d	3,5	5%		2,5	2,0			
Wegeanzahl	1.441	72	41	264	1.878	35		
nicht wohnungsbezogene Wege	15%							
mIV-Anteil	35%	35%	100%	35%	70%	100%		
Pers./Pkw	1,30	1,40		1,05	1,10			
Verbund-/Mitnahmeeffekt u. Quartiersverkehr	0%	0%	50%	10%	30%	30%		
Schwerverkehrsanteil			20%			30%		
Neuverkehr [Kfz/24h]	330	20	20	80	840	20	1.310	0,8%

QUELL-/ZIELVERKEHR								
Spitzenstunde früh	Wohnen			Gewerbe/Einzelhandel			Summe (rd.)	
	Einwohner	Besucher	WiV	Beschäftigte	Kunden	WiV	Kfz-Fahrten	SV-Anteil
Quellverkehr [Ant. DTV]	14%	4%	5%	5%	1%	5%		
Zielverkehr [Ant. DTV]	2%	4%	8%	25%	1%	8%		
Quellverkehr [Kfz/h]	23	0	1	2	4	1	40	2%
Zielverkehr [Kfz/h]	3	0	1	10	4	1	20	3%

Spitzenstunde spät	Wohnen			Gewerbe/Einzelhandel			Summe (rd.)	
	Einwohner	Besucher	WiV	Beschäftigte	Kunden	WiV	Kfz-Fahrten	SV-Anteil
Quellverkehr [Ant. DTV]	8%	11%	7%	15%	15%	7%		
Zielverkehr [Ant. DTV]	14%	11%	5%	1%	13%	5%		
Quellverkehr [Kfz/h]	13	1	1	6	63	1	90	1%
Zielverkehr [Kfz/h]	23	1	1	0	55	1	90	1%

QUELL-/ZIELVERKEHR								
TV 06-22:00 Uhr	Wohnen			Gewerbe/Einzelhandel			Summe (rd.)	
	Einwohner	Besucher	WiV	Beschäftigte	Kunden	WiV	Kfz-Fahrten	SV-Anteil
Quellverkehr [Ant. DTV]	94%	86%	100%	97%	100%	100%		
Zielverkehr [Ant. DTV]	94%	98%	100%	93%	100%	100%		
Quellverkehr [Kfz/16h]	155	9	10	39	420	10	645	1%
Zielverkehr [Kfz/16h]	155	10	10	37	420	10	645	1%

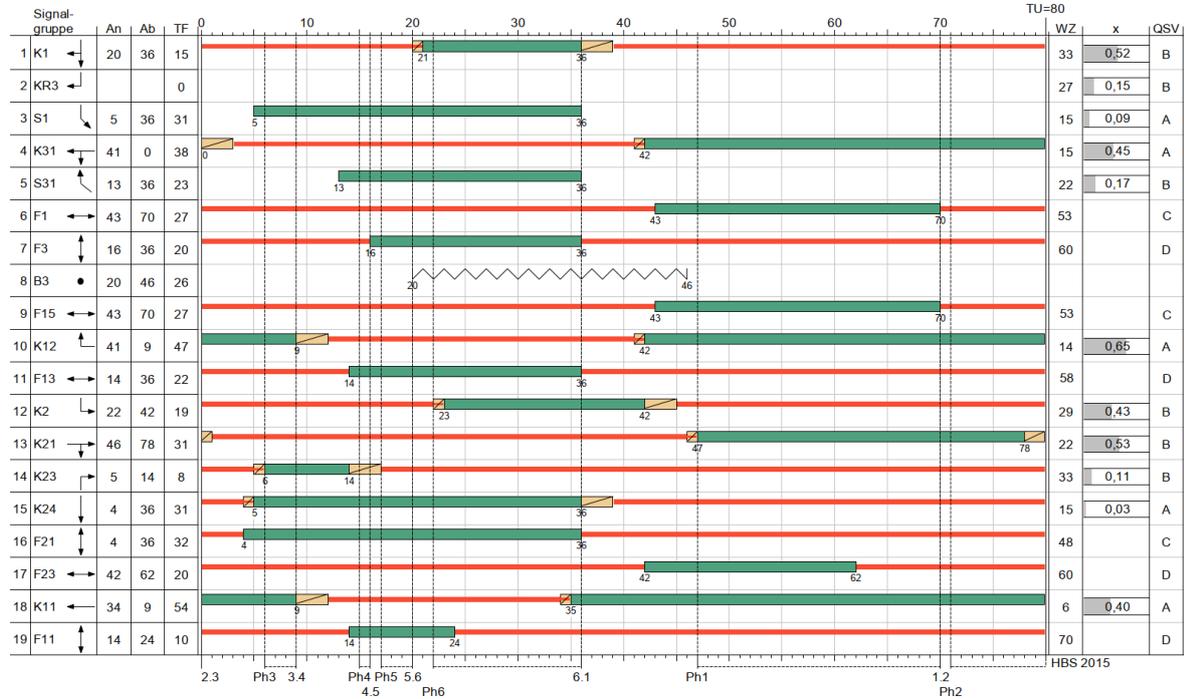
NV 22-06:00 Uhr	Wohnen			Gewerbe/Einzelhandel			Summe (rd.)	
	Einwohner	Besucher	WiV	Beschäftigte	Kunden	WiV	Kfz-Fahrten	SV-Anteil
Quellverkehr [Ant. DTV]	6%	14%	0%	3%	0%	0%		
Zielverkehr [Ant. DTV]	6%	2%	0%	7%	0%	0%		
Quellverkehr [Kfz/8h]	10	1	0	1	0	0	10	0%
Zielverkehr [Kfz/8h]	10	0	0	3	0	0	10	0%

* ... berechnet aus Angaben des Nutzungskonzeptes zur WE-Zahl und Einwohner-Zahl

Leistungsfähigkeitsnachweise: Gablenzstraße / Werftstraße

ANALYSE – Spitzenstunde früh

Signalzeitenplan



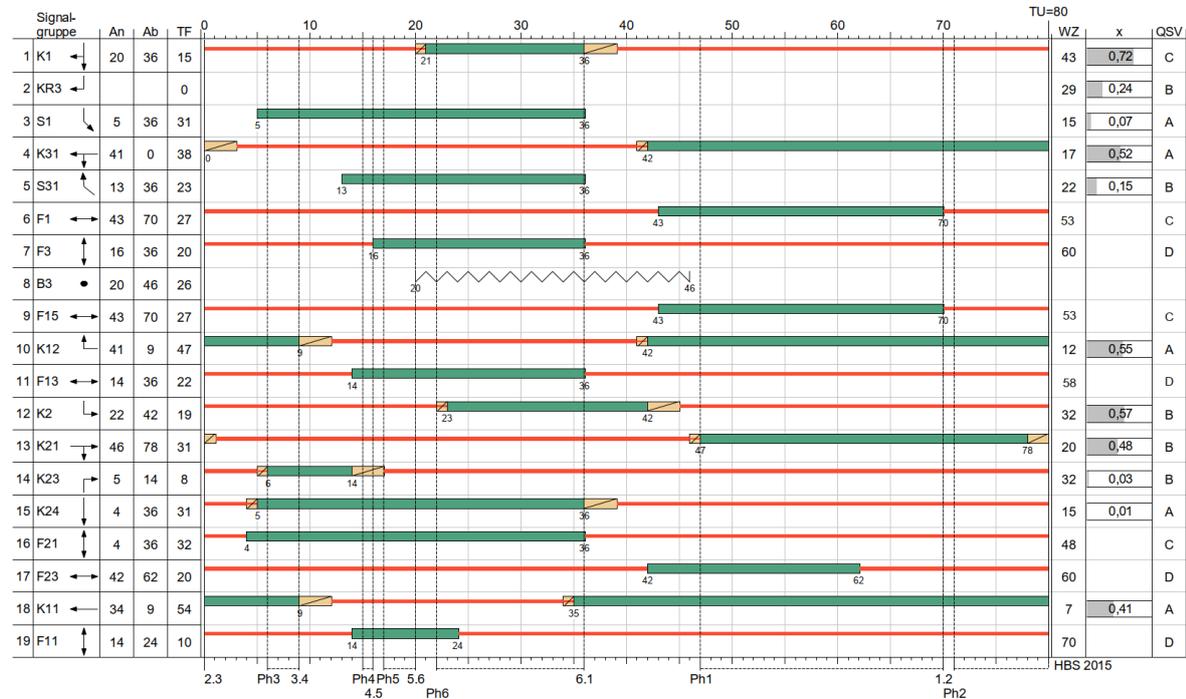
Bewertungstabelle

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	Nee [Kfz]	Nms [Kfz]	Nms.95 [Kfz]	Lr [m]	LK [m]	Nms.95 > nk [-]	x	tw [s]	QSV [-]		
10	2	↖	K11	54	55	26	0,688	544	12,089	1,827	1970	1355	30	0,394	5,603	9,606	58,501		-	0,401	6,424	A		
	3	↖	K11	54	55	26	0,688	543	12,067	1,827	1970	1355	30	0,394	5,593	9,593	58,421		-	0,401	6,424	A		
	4	↖	K11	54	55	26	0,688	543	12,067	1,827	1970	1355	30	0,394	5,593	9,593	58,421		-	0,401	6,424	A		
5	1	↗	K12	47	48	33	0,600	780	17,333	1,804	1996	1198	27	1,245	12,622	18,631	112,010		-	0,651	14,243	A		
	2	↖	K31	38	39	42	0,488	427	9,489	1,841	1955	955	21	0,482	6,696	11,072	67,960		-	0,447	15,228	A		
	3	↙	K31	38	39	42	0,488	423	9,400	1,855	1941	947	21	0,482	6,638	10,995	67,421		-	0,447	15,243	A		
6	1	↗	S31	23	24	57	0,300	60	1,333	3,150	1143	343	8	0,119	1,104	2,881	30,251		-	0,175	21,935	B		
9	2	↘	K1, KR3	15	16	65	0,200	60	1,333	1,800	2000	400	9	0,099	1,199	3,051	18,306	18,000	(x)	0,150	27,283	B		
	3	↘	K1	15	16	65	0,200	205	4,556	1,813	1986	398	9	0,645	4,708	8,378	50,620		-	0,515	34,374	B		
	4	↘	K1	15	16	65	0,200	205	4,556	1,813	1986	398	9	0,645	4,708	8,378	50,620		-	0,515	34,374	B		
	5	↘	S1	31	32	49	0,400	40	0,889	3,150	1143	457	10	0,054	0,607	1,925	20,212		-	0,088	15,350	A		
2	2	↗	K23	8	9	72	0,113	15	0,333	2,903	1240	138	3	0,068	0,367	1,392	12,528		-	0,109	33,637	B		
	1	↗	K23	8	9	72	0,113	15	0,333	2,016	1786	202	4	0,044	0,342	1,331	7,986		-	0,074	32,520	B		
3	3	↗	K21	31	32	49	0,400	418	9,289	1,840	1957	784	17	0,703	7,787	12,506	76,687		-	0,533	21,530	B		
	2	↗	K21	31	32	49	0,400	417	9,267	1,838	1958	783	17	0,703	7,770	12,484	76,402		-	0,533	21,534	B		
4	1	↘	K24	31	32	49	0,400	20	0,444	2,475	1455	582	13	0,019	0,289	1,198	9,884		-	0,034	14,717	A		
	2	↘	K2	19	20	61	0,250	200	4,444	1,921	1874	468	10	0,440	4,172	7,626	48,822		-	0,427	28,574	B		
	3	↘	K2	19	20	61	0,250	200	4,444	1,921	1874	468	10	0,440	4,172	7,626	48,822		-	0,427	28,574	B		
Knotenpunktsummen:								5115				12586												
Gewichtete Mittelwerte:																						0,468	16,205	
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																								

Leistungsfähigkeitsnachweise: Gablenzstraße / Werftstraße

ANALYSE – Spitzenstunde spät

Signalzeitenplan



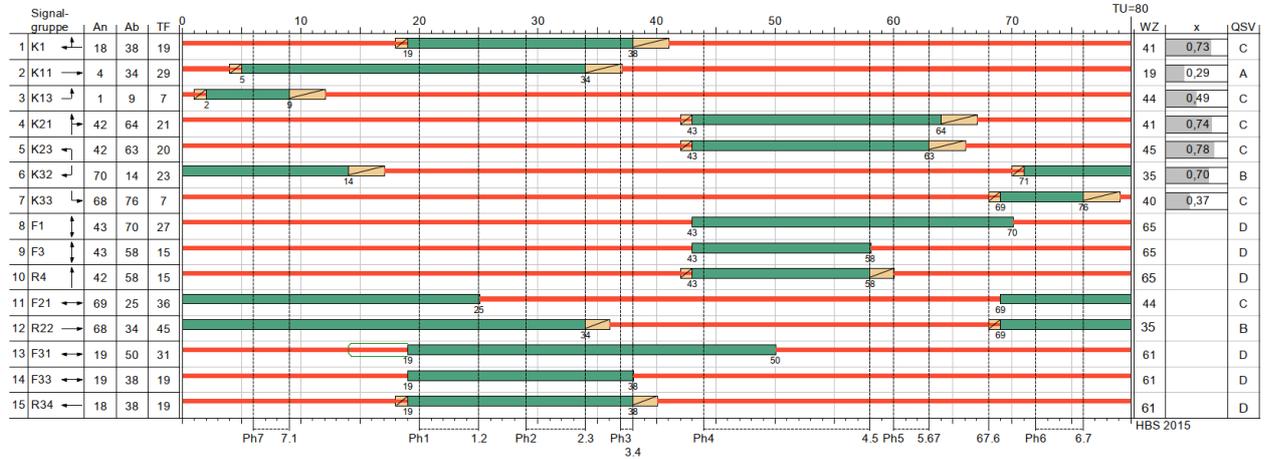
Bewertungstabelle

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	Nge [Kfz]	Nms [Kfz]	Nms.ss [Kfz]	Lx [m]	LK [m]	Nms.gs>Pnk [-]	x	tw [s]	QSV [-]		
10	2	↖	K11	54	55	26	0,688	560	12,444	1,816	1982	1364	30	0,412	5,825	9,907	59,977		-	0,411	6,516	A		
	3	↖	K11	54	55	26	0,688	560	12,444	1,816	1982	1364	30	0,412	5,825	9,907	59,977		-	0,411	6,516	A		
	4	↖	K11	54	55	26	0,688	560	12,444	1,816	1982	1364	30	0,412	5,825	9,907	59,977		-	0,411	6,516	A		
5	1	↗	K12	47	48	33	0,600	660	14,667	1,804	1996	1198	27	0,765	9,529	14,750	88,677		-	0,551	11,860	A		
	2	↗	K31	38	39	42	0,488	505	11,222	1,823	1975	964	21	0,676	8,396	13,296	80,813		-	0,524	16,612	A		
	3	↗	K31	38	39	42	0,488	505	11,222	1,823	1975	964	21	0,676	8,396	13,296	80,813		-	0,524	16,612	A		
6	1	↘	S31	23	24	57	0,300	50	1,111	3,150	1143	343	8	0,096	0,909	2,521	26,470		-	0,146	21,506	B		
9	2	↘	K1, KR3	15	16	65	0,200	90	2,000	1,904	1891	378	8	0,177	1,857	4,162	26,420	18,000	(x)	0,238	28,565	B		
	3	↘	K1	15	16	65	0,200	285	6,333	1,809	1990	398	9	1,732	7,645	12,321	74,296		-	0,716	45,545	C		
	4	↘	K1	15	16	65	0,200	285	6,333	1,809	1990	398	9	1,732	7,645	12,321	74,296		-	0,716	45,545	C		
	5	↘	S1	31	32	49	0,400	30	0,667	3,150	1143	457	10	0,039	0,450	1,585	16,642		-	0,066	15,097	A		
2	2	↗	K23	8	9	72	0,113	5	0,111	1,935	1860	210	5	0,014	0,113	0,682	4,092		-	0,024	31,796	B		
	1	↗	K23	8	9	72	0,113	5	0,111	2,016	1786	202	4	0,014	0,113	0,682	4,092		-	0,025	31,810	B		
3	3	↖	K21	31	32	49	0,400	375	8,333	1,822	1976	790	18	0,544	6,717	11,100	67,399		-	0,475	20,257	B		
	2	↖	K21	31	32	49	0,400	375	8,333	1,822	1976	790	18	0,544	6,717	11,100	67,399		-	0,475	20,257	B		
4	1	↘	K24	31	32	49	0,400	10	0,222	1,800	2000	800	18	0,007	0,141	0,776	4,656		-	0,013	14,507	A		
	2	↘	K2	19	20	61	0,250	285	6,333	1,809	1990	498	11	0,835	6,378	10,649	64,213		-	0,572	32,290	B		
	3	↘	K2	19	20	61	0,250	285	6,333	1,809	1990	498	11	0,835	6,378	10,649	64,213		-	0,572	32,290	B		
Knotenpunktssummen:								5430				12980												
Gewichtete Mittelwerte:																						0,498	18,356	
TU = 80 s T = 3600 s Instationsfaktorsfaktor = 1,1																								
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																								

Leistungsfähigkeitsnachweise: Schwedendamm / Werftstraße

ANALYSE – Spitzenstunde früh

Signalzeitenplan



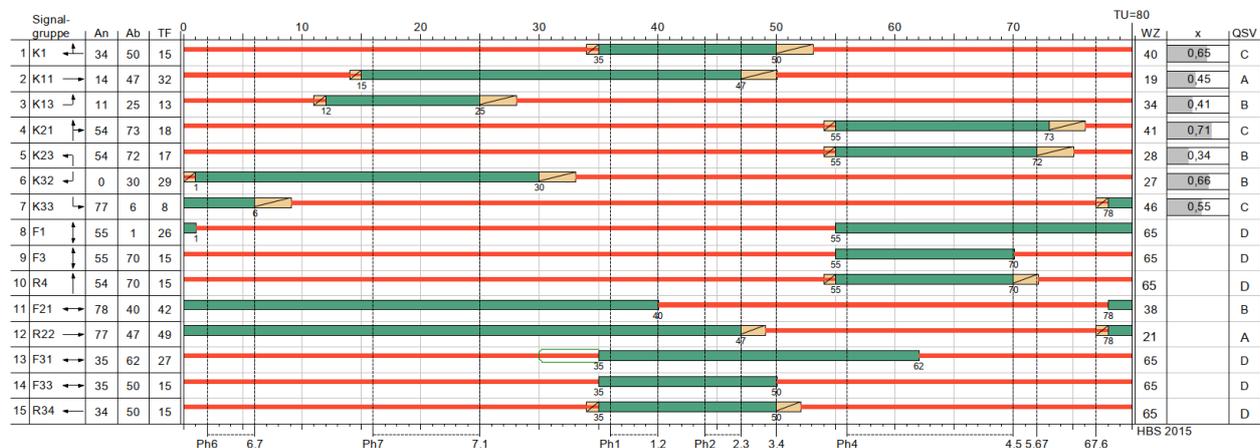
Bewertungstabelle

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _r [m]	L _K [m]	N _{MS,95>pk} [-]	x	tw [s]	QSV [-]	
1	1	↙	K32	23	24	57	0,300	410	9,111	1,843	1953	586	13	1,608	9,681	14,943	91,810		-	0,700	34,688	B	
	2	↘	K32	23	24	57	0,300	410	9,111	1,843	1953	586	13	1,608	9,681	14,943	91,810		-	0,700	34,688	B	
	3	↗	K33	7	8	73	0,100	70	1,556	1,897	1898	190	4	0,337	1,790	4,053	25,631	40,000	(x)	0,368	40,023	C	
2	1	↖	K1	19	20	61	0,250	20	0,444	2,412	1493	373	8	0,032	0,370	1,399	9,653	29,000	(x)	0,054	23,117	B	
	2	←	K1	19	20	61	0,250	360	8,000	1,822	1976	494	11	1,897	9,234	14,373	87,273		-	0,729	41,339	C	
	3	→	K1	19	20	61	0,250	360	8,000	1,822	1976	494	11	1,897	9,234	14,373	87,273		-	0,729	41,339	C	
3	4	↖	K23	20	21	60	0,263	405	9,000	1,820	1978	521	12	2,627	10,964	16,564	100,477		-	0,777	45,459	C	
	3	↖	K23	20	21	60	0,263	405	9,000	1,820	1978	521	12	2,627	10,964	16,564	100,477	56,000	(x)	0,777	45,459	C	
	2	↑	K21	21	22	59	0,275	398	8,844	1,850	1946	535	12	2,097	10,159	15,550	95,912		-	0,744	40,544	C	
	1	↗	K21	21	22	59	0,275	382	8,489	1,925	1870	515	11	2,065	9,797	15,091	93,172		-	0,742	40,850	C	
4	4	↖	K13	7	8	73	0,100	95	2,111	1,843	1953	195	4	0,565	2,562	5,269	32,373		-	0,487	44,490	C	
	3	↖	K13	7	8	73	0,100	95	2,111	1,843	1953	195	4	0,565	2,562	5,269	32,373		-	0,487	44,490	C	
	2	→	K11	29	30	51	0,375	210	4,667	1,838	1959	735	16	0,229	3,496	6,658	40,787		-	0,286	18,624	A	
	1	→	K11	29	30	51	0,375	210	4,667	1,838	1959	735	16	0,229	3,496	6,658	40,787		-	0,286	18,624	A	
Knotenpunktssummen:								3830				6675											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,661	38,353	
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																							

Leistungsfähigkeitsnachweise: Schwedendamm / Werftstraße

ANALYSE – Spitzenstunde spät

Signalzeitenplan



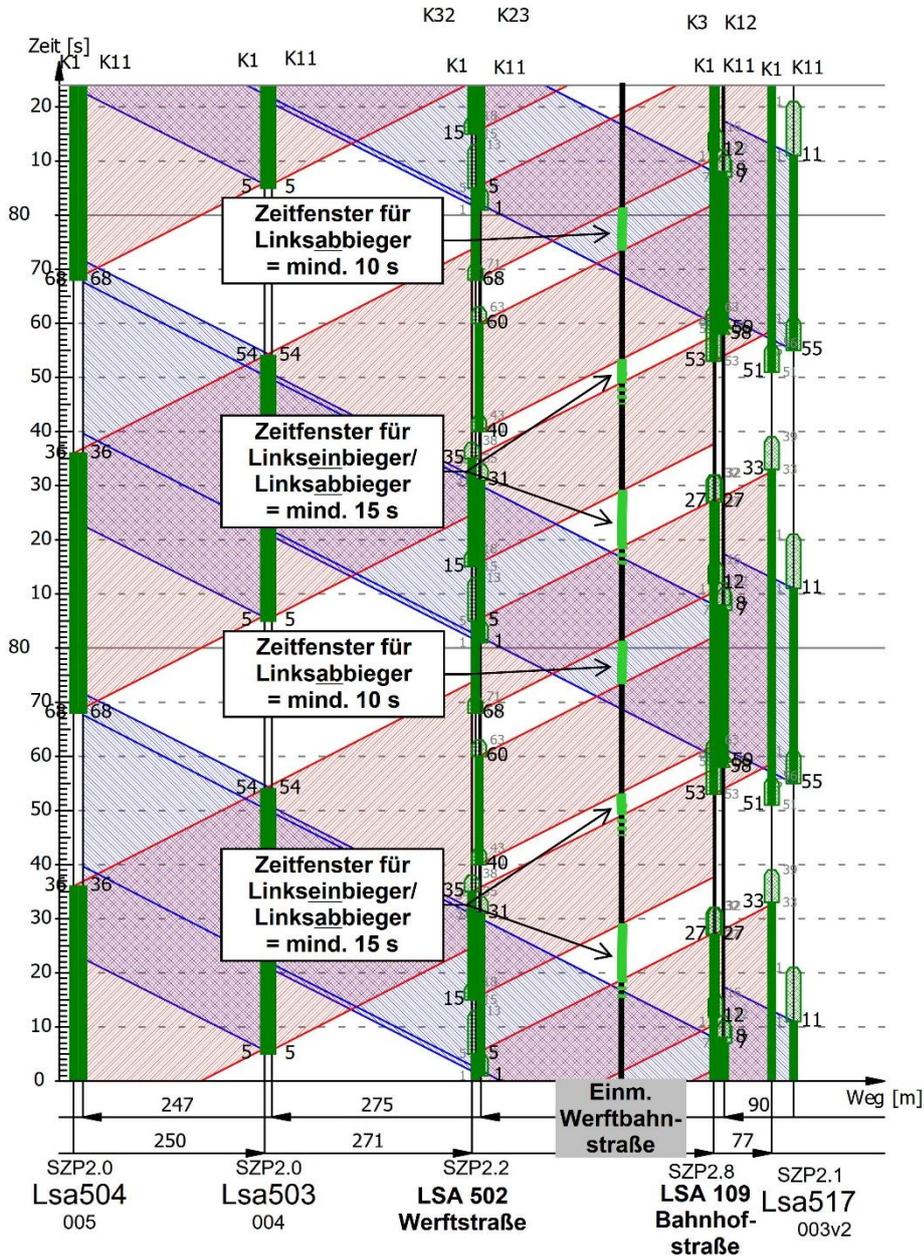
Bewertungstabelle

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	Nce [Kfz]	Nms [Kfz]	Nms.95 [Kfz]	Lv [m]	LK [m]	Nms.95>nK [-]	x	tw [s]	QSV [-]	
1	1	↙	K32	29	30	51	0,375	490	10,889	1,822	1976	741	16	1,303	10,351	15,792	95,889		-	0,661	27,104	B	
	2	↙	K32	29	30	51	0,375	490	10,889	1,822	1976	741	16	1,303	10,351	15,792	95,889		-	0,661	27,104	B	
	3	↘	K33	8	9	72	0,113	120	2,667	1,856	1940	219	5	0,737	3,258	6,311	39,040	40,000	(x)	0,548	45,663	C	
2	1	↗	K1	15	16	65	0,200	30	0,667	2,307	1560	312	7	0,059	0,603	1,916	12,646	29,000	(x)	0,096	26,782	B	
	2	←	K1	15	16	65	0,200	255	5,667	1,832	1965	394	9	1,191	6,398	10,676	65,209		-	0,647	40,287	C	
	3	←	K1	15	16	65	0,200	255	5,667	1,832	1965	394	9	1,191	6,398	10,676	65,209		-	0,647	40,287	C	
3	4	↙	K23	17	18	63	0,225	150	3,333	1,836	1961	440	10	0,299	3,097	6,073	37,167		-	0,341	28,467	B	
	3	↙	K23	17	18	63	0,225	150	3,333	1,836	1961	440	10	0,299	3,097	6,073	37,167	56,000	(x)	0,341	28,467	B	
	2	↗	K21	18	19	62	0,237	327	7,267	1,845	1951	462	10	1,667	8,329	13,210	81,242		-	0,708	40,972	C	
4	1	↗	K21	18	19	62	0,237	313	6,956	1,934	1862	441	10	1,682	8,063	12,865	77,885		-	0,710	41,729	C	
	4	↗	K13	13	14	67	0,175	140	3,111	1,829	1968	344	8	0,402	3,165	6,174	37,637		-	0,407	33,520	B	
	3	↗	K13	13	14	67	0,175	140	3,111	1,829	1968	344	8	0,402	3,165	6,174	37,637		-	0,407	33,520	B	
	2	→	K11	32	33	48	0,412	370	8,222	1,811	1988	819	18	0,492	6,433	10,723	64,724		-	0,452	19,158	A	
	1	→	K11	32	33	48	0,412	370	8,222	1,811	1988	819	18	0,492	6,433	10,723	64,724		-	0,452	19,158	A	
Knotenpunktssummen:								3600				6910											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,564	31,189	
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																							

Leistungsfähigkeitsnachweise: Schwedendamm / Werftbahnstraße

ANALYSE – Spitzenstunde früh

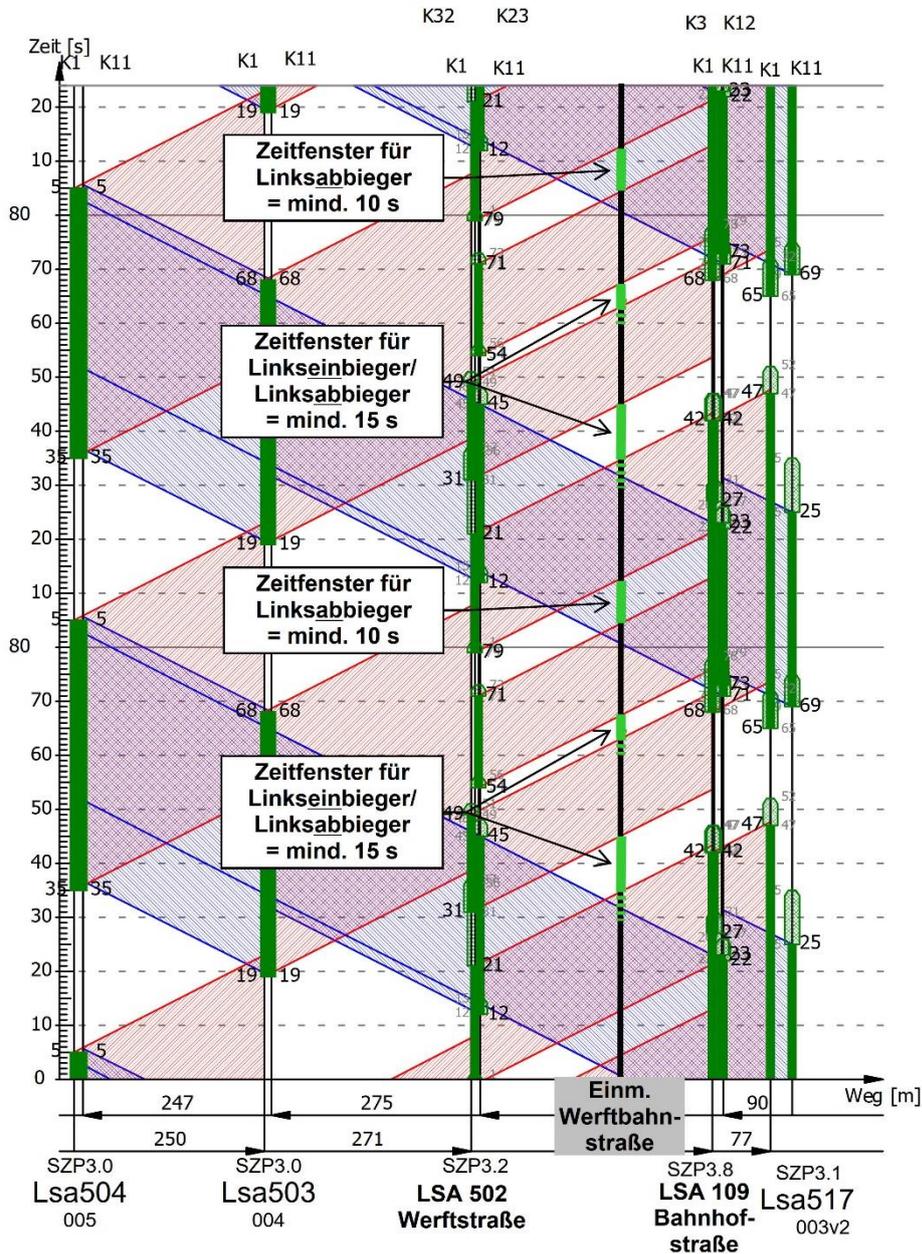
Zeit-Weg-Diagramm für die LSA-Koordinierung im Schwedendamm



Leistungsfähigkeitsnachweise: Schwedendamm / Werftbahnstraße

ANALYSE – Spitzenstunde spät

Zeit-Weg-Diagramm für die LSA-Koordinierung im Schwedendamm



Legende der Bewertungstabellen

für einen signalisierten Knotenpunkt

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Kfz/h]
$N_{MS,95 > n_K}$	kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes	[-]
TU	Umlaufzeit der Lichtsignalanlage	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]