

Bauvorhaben Wiesentalviertel in der Hansestadt Lübeck (B-Plan 22.06.00)

Verkehrstechnische Untersuchung und Mobilitätskonzept



Im Auftrag

BPD Immobilienentwicklung
GmbH

März 2023

**Bauvorhaben Wiesentalviertel
in der Hansestadt Lübeck
(B-Plan 22.06.00)**

**Verkehrstechnische Untersuchung
und Mobilitätskonzept**

Auftraggeber: BPD Immobilienentwicklung GmbH
Niederlassung Hamburg – Projektentwicklung
Sachsenstraße 8
20097 Hamburg

Auftragnehmer: SBI Beratende Ingenieure für
Bau-Verkehr-Vermessung GmbH
Hasselbrookstraße 33
22089 Hamburg
040/25 19 57-0
office@sbi.de
www.sbi.de

Bearbeiter:



Stand: März 2023

Projekt: 8319K03
G:\PRJ\8300-8399\8319-Luebeck_Moislinger-Allee\10-VU\Bericht\8319K03_VU+MK BV
Wiesentalviertel_230306.docx

Inhalt

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Umfeld- und Verkehrsanalyse	6
2.1	Lage im Stadtgebiet	6
2.2	Kfz-Verkehr	7
2.3	Öffentlicher Personennahverkehr	11
2.4	Radwegenetz	13
2.5	Fußwegenetz	14
2.6	Weitere Mobilitätsangebote	15
3	Verkehrsprognose	16
3.1	Prognosenullfall 2030/35	16
3.2	Verkehrserzeugung B-Plan Moislinger Allee 220-224	17
3.3	Prognoseplanfall	20
4	Verkehrliche Auswirkungen des Bauvorhabens	22
4.1	Einmündung Moislinger Allee / Pinassenweg	23
4.2	LSA Moislinger Allee / Buntekuhweg	27
4.3	Erschließungsvariante 1: Kita-Gehwegüberfahrt an der Moislinger Allee	28
5	Verkehrs- und Erschließungskonzept	32
5.1	Kfz-Zu- und Ausfahrten	32
5.2	Besucherparkplätze	34
5.3	Radverkehrsanlagen und fußläufige Erreichbarkeit	34
5.4	Kita-Verkehr	36
5.5	Lieferverkehr	39
6	Mobilitätskonzept	40
6.1	Ziele und Motivation	40
6.2	ÖPNV-Tickets	40
6.3	Mobilitätsstation	40
6.3.1	Carsharing-Angebote	41
6.3.2	Leihstation Lastenfahrräder	41
6.3.3	Fahrradwerkstatt	42
6.3.4	Zusätzliche Angebote und Verleihe	43
6.3.5	Paketstation	43
6.4	Vermarktung, Information und Werbung	43

7	Zusammenfassung und Fazit.....	45
8	Literaturverzeichnis	47
	Anlagen	48

Hinweis:

Aus Gründen der besseren 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 Geschlechtsidentitäten.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanes 22.06.00 – Moislinger Allee 220-224/Pinassenweg – der Hansestadt Lübeck ist eine städtebauliche Wohnentwicklung auf den aktuell brach liegenden Flächen geplant.

Das aktuelle Nutzungskonzept für das Bauvorhaben Wiesentalviertel [1] sieht auf dem rund 34.000 m² großen Plangebiet einen Neubau von bis zu 460 Wohneinheiten und einer Kindertagesstätte (BGF = ca. 1.060 m²) vor. In einer Tiefgaragen sollen insgesamt bis zu 74 Pkw-Stellplätze und in einem „Mobility Hub“ bis zu 305 Stellplätze für Anwohner und Besucher zur Verfügung stehen.

Die Erschließung des Plangebietes soll grundsätzlich über den Pinassenweg erfolgen (= Grundvariante). Davon abgesehen ist zusätzlich eine weitere Erschließungsvariante 1 zu diskutieren, bei der die südöstlich gelegene Kindertagesstätte separat über die bereits vorhandene Gehwegüberfahrt an der Moislinger Allee angebunden wird. Diese Gehwegüberfahrt ist für die Zugänglichkeit zum Buntekuhbach für die Stadt Lübeck ohnehin auch zukünftig beizubehalten.

In der vorliegenden verkehrstechnischen Untersuchung sind die verkehrlichen Auswirkungen an der vorhandenen Einmündung Moislinger Allee/Pinassenweg und bei der Erschließungsvariante 1 an der Gehwegüberfahrt zu begutachten. Dabei sind die möglichen Rückstaus am lichtsignalisierten Knotenpunkt Moislinger Allee/Buntekuhweg und die pulkartigen Zuflüsse auf der Moislinger Allee zu berücksichtigen. Die Notwendigkeit von baulichen und/oder signaltechnischen Maßnahmen zur Gewährleistung einer ausreichenden Verkehrsqualität und Leistungsfähigkeit ist zu analysieren und deren Wirksamkeit nachzuweisen.

Die Abbildung 1 zeigt die Lage des B-Plangebietes im Lübecker Stadtteil Buntekuh und die zu untersuchenden Knotenpunkte zur äußeren Anbindung an das Hauptstraßennetz.

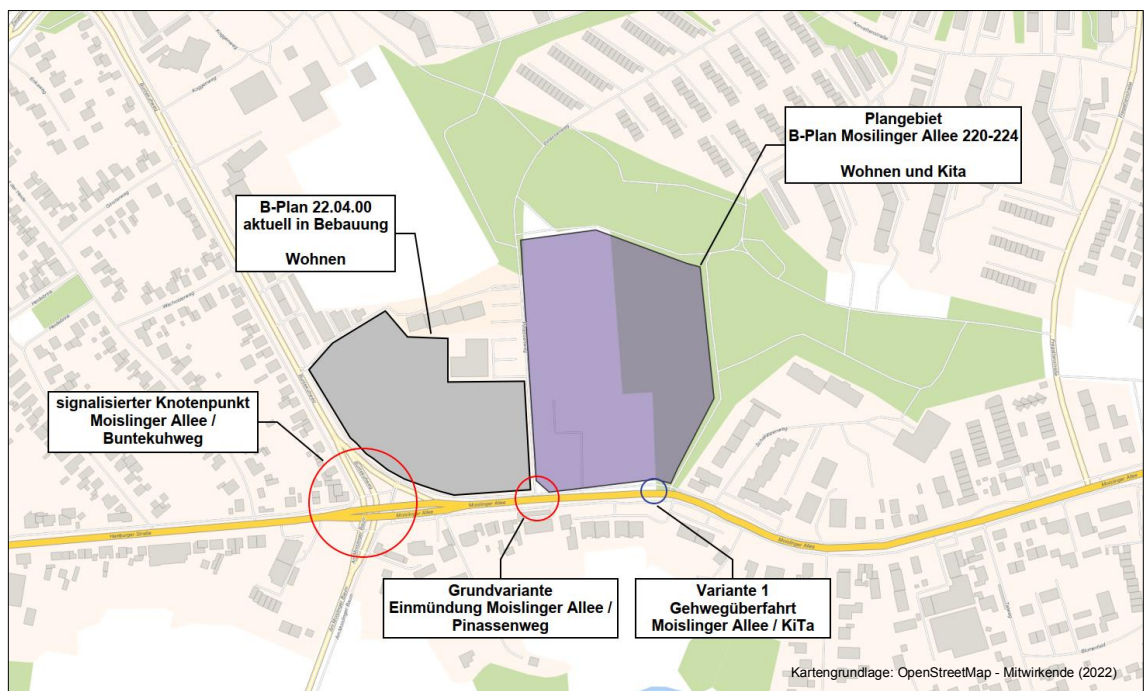


Abbildung 1: Übersichtsplan

Des Weiteren ist auf Basis einer Umfeldanalyse ein Mobilitätskonzept für das Plangebiet zu entwickeln. Hierin sollen zukunftsgerichtete Maßnahmen aufgezeigt werden, die die geplante Mobilitätswende mit einer deutlichen Reduzierung der Pkw-Dichte bzw. der Pkw-Nutzung unterstützen und der steigenden Bedeutung des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) Rechnung tragen.

Für die vorhabenbezogene lärmtechnische Untersuchung sind die Kenngrößen des Durchschnittlichen Täglichen Verkehrs (DTV) inklusive Schwerverkehrsanteil (Kfz mit zGG > 3,5 t) mit der Unterscheidung der Zeitintervalle 06-22:00 Uhr und 22-06:00 Uhr anzugeben.

Die vorliegende Untersuchung stellt auf Grundlage einer konkretisierten Nutzungskonzeption und Flächenplanung eine Aktualisierung und Ergänzung der vorhabenbezogenen „Verkehrstechnischen Untersuchung“ aus dem Jahr 2020 [2] dar.

2 Umfeld- und Verkehrsanalyse

2.1 Lage im Stadtgebiet

Das Plangebiet liegt westlich der Lübecker Innenstadt im Stadtteil Buntekuh. Die **Flächennutzungen** im näheren Umfeld lassen sich als überwiegend wohnbaulich beschreiben. Aber auch größere gewerbliche Ansiedlungen befinden sich nordwestlich insbesondere entlang des Padelügger Weges. Unmittelbar nördlich und östlich grenzt der Stadtteilpark Wiesental an das Plangebiet.

Das Bauvorhaben ist über die Stichstraße Pinassenweg direkt an die Moislinger Allee angebunden. Die Moislinger Allee ist als Bundesstraße klassifiziert (B75) und stellt insbesondere eine leistungsfähige Straßenverbindung zwischen der Lübecker Innenstadt und den westlichen Ortsteilen dar. Außerdem können über die B75 alle wichtigen regionalen und überregionalen Straßen erreicht werden wie bspw. die Autobahnen A1 (Hamburg <> Lübeck) und A20 (Bad Segeberg <> Wismar) sowie die Landesstraße L207 (Lübeck <> Ratzeburg).

Östlich des Plangebiets in einer fußläufigen Entfernung von etwa 600 m befindet sich in der Moislinger Allee/Ecke Fregattenstraße ein **Supermarkt**; ein größeres **Einkaufscenter** liegt in der Ziegelstraße/Ecke Padelügger Weg (rd. 1.000 m Fußweg).

Eine neue **Kindertagesstätte** (Kita) für etwa 90 Kinder soll im Rahmen des Bauvorhabens auf dem Grundstück errichtet werden. Außerdem befinden sich insgesamt vier weitere Kitas im erweiterten fußläufigen Einzugsbereich unter 1.000 m (Schaluppenweg 15, Fregattenstraße 112, Korvettenstraße 64a, Moislinger Berg 2).

Im Umfeld des Plangebietes sind in akzeptabler Fuß- bzw. Radverkehrsentfernung alle Schulformen vorhanden. Die nächstgelegenen **Grundschulen** stehen am Koggenweg und in der Karavellenstraße in fußläufiger Entfernung von ca. 600 bzw. 1.000 m zur Verfügung. Beide Schulen sind vom Plangebiet weitgehend ohne Konflikte an stark belasteten Straßen über die fußläufigen Wegeverbindungen durch den Wiesentalpark zu erreichen.

In einer Entfernung von rund 2,2 km befindet sich in der Ziegelstraße das Carl-Jacob-Burckhardt-**Gymnasium** nordwestlich vom Plangebiet. Weitere vier Gymnasien liegen in der Innenstadt von Lübeck rund 5 bis 6 km entfernt.

Darüber hinaus sind verschiedene **Freizeitnutzungen** im näheren Umfeld vorhanden. Neben dem Sportclub Buntekuh (u.a. mit den Sportarten Fußball, Handball, Turnen und Leichtathletik) sind auch öffentliche Anlagen im Wiesentalpark (Sportplatz, Skateranlage, Spielplätze, Grillplatz am Regenrückhaltebecken) nutzbar.

Die Erreichbarkeitssituation von Einrichtungen der **Gesundheitsvorsorge** ist als gut zu bewerten. Im Umkreis von 2 bis 3 km sind eine Vielzahl von Arztpraxen zu finden. Die nächstgelegene Apotheke befindet sich im Einkaufscenter in der Ziegelstraße.

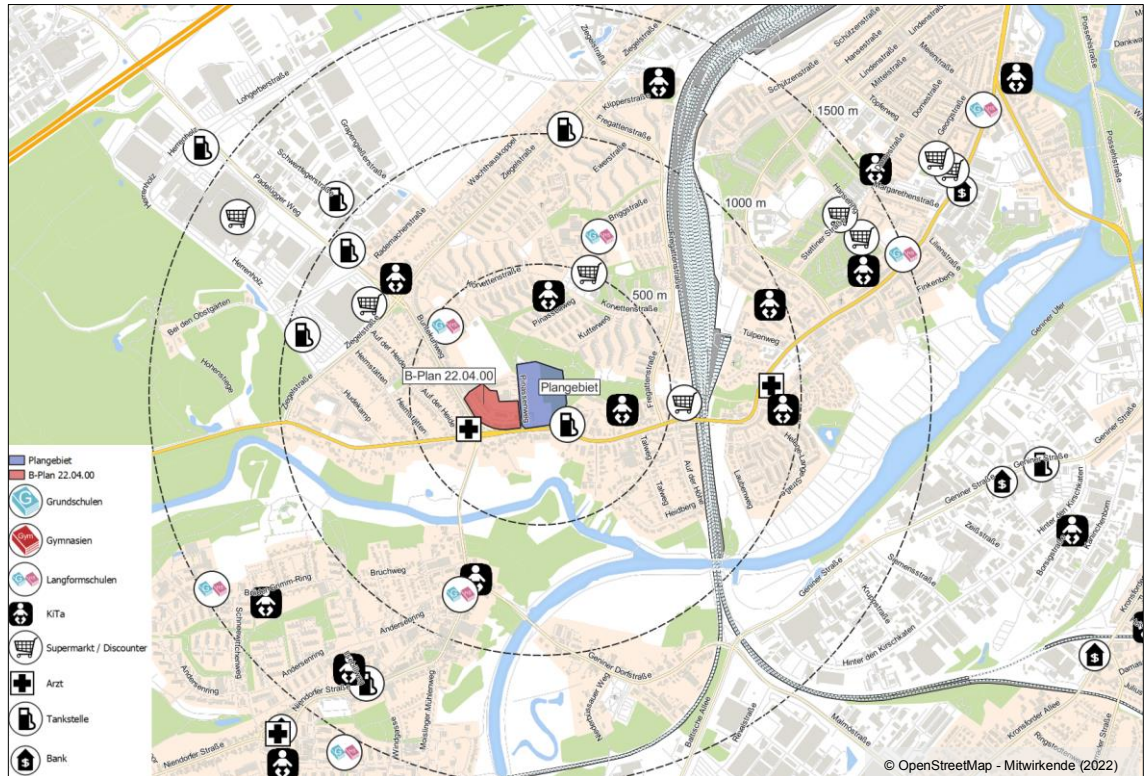


Abbildung 2: Lage im Stadtgebiet

2.2 Kfz-Verkehr

Für die Analyse der aktuellen Verkehrssituation im unmittelbaren Umfeld des Bauvorhabens liegt eine Verkehrserhebung vom Donnerstag, dem 09.03.2017 am signalisierten **Knotenpunkt Moislinger Allee/Buntekuhweg** in den Zeitintervallen 06-09:00 Uhr, 11-14:00 Uhr und 15-19:00 Uhr vor [3]. Hier wurde der Kfz-Verkehr in der Differenzierung Leichtverkehr und Schwerverkehr mit einem zulässigen Gesamtgewicht zGG > 3,5 t (SV-Anteil) erfasst; der Fuß- und Radverkehr an den Furten wurde nicht gezählt.

An der vierarmigen Kreuzung sind hochgerechnet insgesamt rund 29.130 Kfz/24h zu verzeichnen; der SV-Anteil liegt bei knapp 4 % (siehe Abbildung 3).

Das werktägliche Kfz-Gesamtaufkommen ist maßgeblich geprägt von einem starken Geradeausverkehr zwischen Buntekuhweg und Moislinger Baum (Nord<->Süd-Relation) sowie von starken Abbiegebeziehungen zwischen diesen beiden Knotenpunktarmen und der Moislinger Allee (Relationen Nord<->Ost und Süd<->Ost). Deutlich abgeschwächt ist das Verkehrsaufkommen in/aus der Hamburger Straße (westlicher Knotenpunktarm).

Der Anteil des Tagesverkehrs (06:00 – 22:00 Uhr) am Gesamtverkehrsaufkommen des Knotenpunktes liegt geschätzt bei rund 93 % mit einem SV-Anteil von 4 %; dementsprechend beträgt der Nachtverkehrsanteil (22:00 – 06:00 Uhr) etwa 7 % mit einem SV-Anteil von rund 8 %.

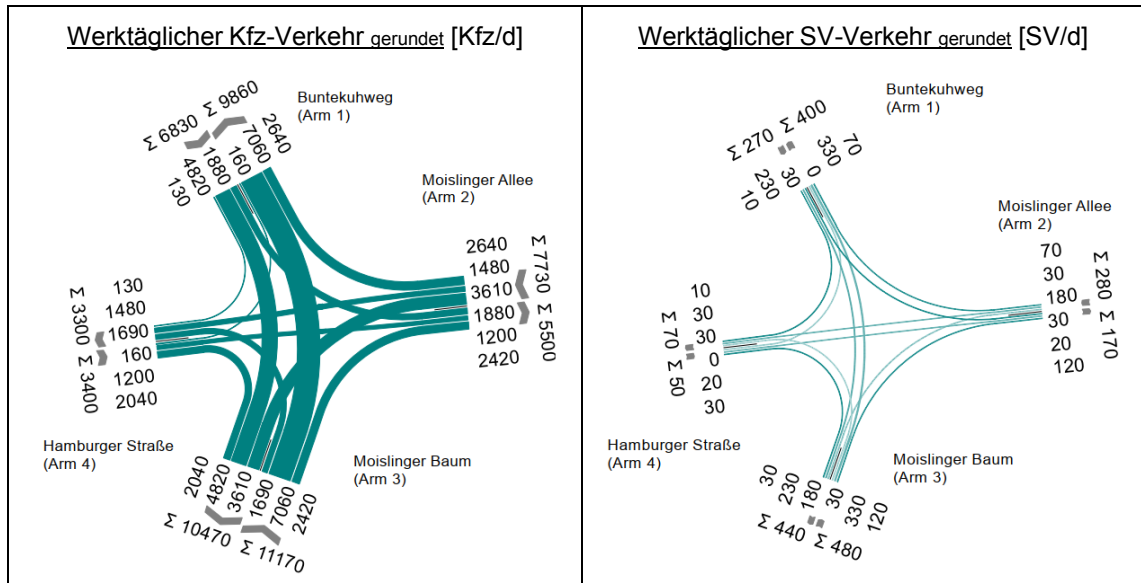


Abbildung 3: Knotenpunkt Moislinger Allee/Buntekuhweg – Analysebelastungen am Zähltag 09.03.2017

An der vorfahrtsregelten Einmündung **Moislinger Allee/Pinassenweg** können die Verkehrsbelastungen an einem Normalwerktag aufgrund der aktuellen Pandemieauswirkungen unter Berücksichtigung der heutigen Grundstücksnutzungen nur grob abgeschätzt werden. Ältere Verkehrszählungen liegen nicht vor. Die Belastungen auf der Moislinger Allee sowie die SV-Anteile werden abgeleitet vom benachbarten Knotenpunkt Buntekuhweg.

Insgesamt liegt das werktägliche Verkehrsaufkommen bei etwa 13.400 Kfz/24h mit einem SV-Anteil von 3 bis 4 % (siehe Abbildung 4). Die Abbiegeströme in den/aus dem Pinassenweg sind nur sehr gering.

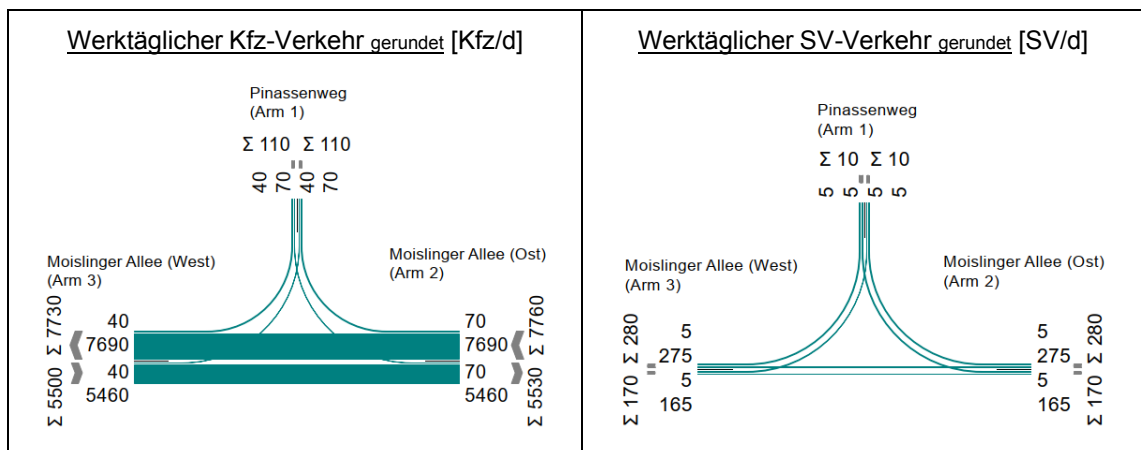


Abbildung 4: Knotenpunkt Moislinger Allee/Pinassenweg – Analysebelastungen (geschätzt)

Die Fahrbahn in der Moislinger Allee ist einstreifig je Richtung ausgebaut und insgesamt knapp über 7 m breit. Im Abschnitt zwischen Pinassenweg und dem Knotenpunkt Buntekuhweg ist die Fahrbahnbreite auf ca. 12 m aufgeweitet (siehe Abbildung 5). Stadtauswärts steht je ein Fahrstreifen für Linksabbieger und für den Geradeausverkehr/Rechtsabbieger zur Verfügung. Stadteinwärts befindet sich im zweistreifigen Abschnitt unmittelbar hinten dem Knoten Buntekuhweg eine Bushaltestelle am Fahrbahnrand.

Die Fahrbahn im Pinassenweg ist durchgängig ca. 7 m breit. In der Regel wird am westlichen Fahrbahnrand geparkt; trotzdem ist ein Begegnungsverkehr Pkw/Pkw jederzeit möglich (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5: Einmündung Moisinger Allee/Pinassenweg – Blickrichtung West (links) und Süd (rechts)

Auf Grundlage der Zählergebnisse erfolgt eine Hochrechnung auf den **durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV)** eines gesamten Jahres unter Berücksichtigung von Ausgleichsfaktoren für Wochentage und saisonale Schwankungen [4].

In Abbildung 6 sind die berechneten, auf das Jahr bezogenen Querschnittsbelastungen als DTV-Werte sowie der Tages- und Nachtverkehrsanteil (06-22:00 bzw. 22-06:00 Uhr) an den maßgebenden Straßenquerschnitten im unmittelbaren Untersuchungsbereich ausgewiesen.



Abbildung 6: Verkehrsanalyse – DTV-Werte (Querschnittsbelastungen)

Die tageszeitliche Aufkommensverteilung am Knotenpunkt Moislinger Allee/Buntekuhweg zeigt, dass die maßgebenden **Bemessungsverkehrsstärken** in den Spitzenstunden morgens im Zeitraum 07:00 – 08:00 Uhr und nachmittags etwa im Zeitintervall 15:15 – 16:15 Uhr auftreten. Hier werden zwischen knapp 7 bzw. 8 % des gesamten Tagesverkehrs abgewickelt. Der SV-Anteil beträgt insgesamt morgens rund 4 % und nachmittags ca. 3 %.

Die aktuellen Kfz-Knotenstrombelastungen in den Spitzenstunden werden im Weiteren als Bemessungsgrundlage für die verkehrstechnische Bewertung der Verkehrsabwicklung an den beiden Knotenpunkten Buntekuhweg/Moislinger Allee und Moislinger Allee/Pinassenweg herangezogen (siehe Abbildung 7).

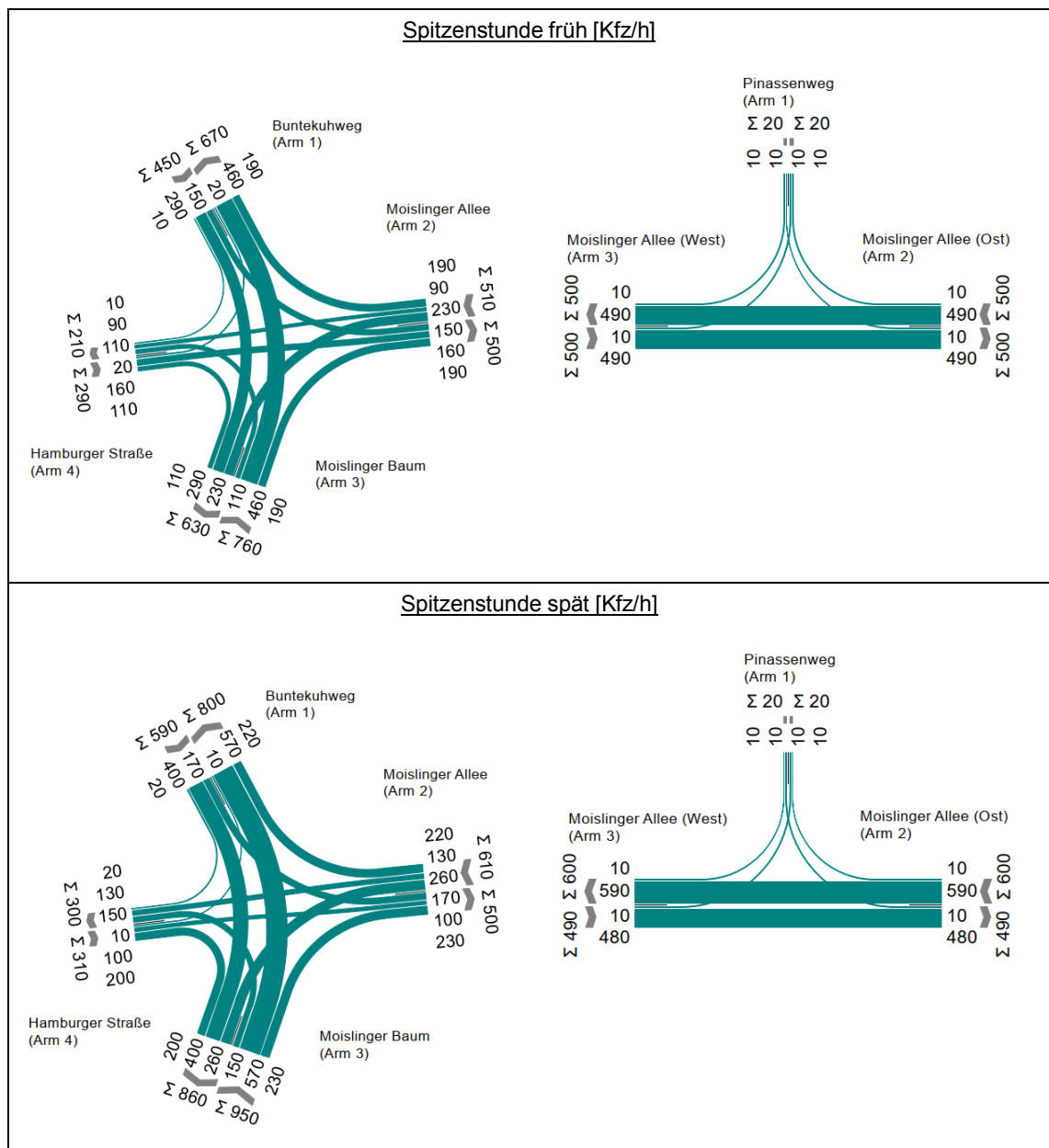


Abbildung 7: Verkehrsanalyse – Knotenpunktbelastungen in den Spitzenstunden

In Bezug auf den **ruhenden Verkehr** ist im öffentlichen Straßenraum der Moislinger Allee das unentgeltliche Parken am Fahrbahnrand stadteinwärts zwischen Buntekuhweg und Pinassenweg möglich. Im Pinassenweg ist Parken am rechten Fahrbahnrand in Fahrtrichtung Moislinger Allee gestattet.

In unmittelbarer Umgebung zum Bauvorhaben ist insgesamt ein mittlerer Parkdruck zu beobachten. Ortsbesichtigungen zu unterschiedlichen Tageszeiten bestätigen, dass in der Regel sowohl tagsüber als auch nachts die meisten öffentlich nutzbaren Pkw-Stellplätze in der Regel durch Anwohner (oder Besucher) belegt sind. Dennoch sind freie Stellplätze im beschränkten Umfang und ggf. in einiger Entfernung jederzeit zu finden.



Abbildung 8: Ruhender Verkehr Moislinger Allee (links) und Pinassenweg (rechts)

2.3 Öffentlicher Personennahverkehr

Das Vorhabengebiet wird durch den ÖPNV unmittelbar über die Bushaltestelle Schaluppenweg erschlossen. Aktuell verkehrt hier die

- Stadtbuslinie 5 (Oberbüssauer Weg <> Herrnburg Bahnhof/Eichholz) im Tagesverkehr im 10- bis 15-min-Takt.

Außerdem befinden sich zwei Bushaltestellen mit weiteren Linienangeboten im akzeptablen Haltestelleneinzugsbereich von 400 m:

Haltestelle Moislinger Baum

- Stadtbuslinie 11 (Oberbüssauer Weg <> Zarnewenzweg) werktäglich im 15- bis 30-min Takt und am Wochenende im 30-min-Takt,
- Stadtbuslinie 12 (Oberbüssauer Weg <> Normannenweg/An der Trave) ganzwöchig im 60-min-Takt,
- Regionalbuslinie 8130 (Lübeck Hbf. <> Reinfeld) ganzwöchig im Tagesverkehr im Stundentakt.

Haltestelle Karavellenstraße (in der Korvettenstraße)

- Stadtbuslinie 6 (Hamburger Straße <> Blankenseer Dorfplatz/Seekamp) ganzwöchig im 30-min-Takt,
- Stadtbuslinie 16 (CITTI-Park Herrenholz <> Tannenweg) werktäglich im 15-min-Takt, wobei jede zweite Busverbindung an der Haltestelle Buntekuh abbricht und am Wochenende jede,
- Regionalbuslinie 8130 (Lübeck Hbf. <> Reinfeld) täglich im Stundentakt und die
- Regionalbuslinie 8150 (Lübeck Hbf. <> Pöhls) nachmittags im 60-min-Takt.

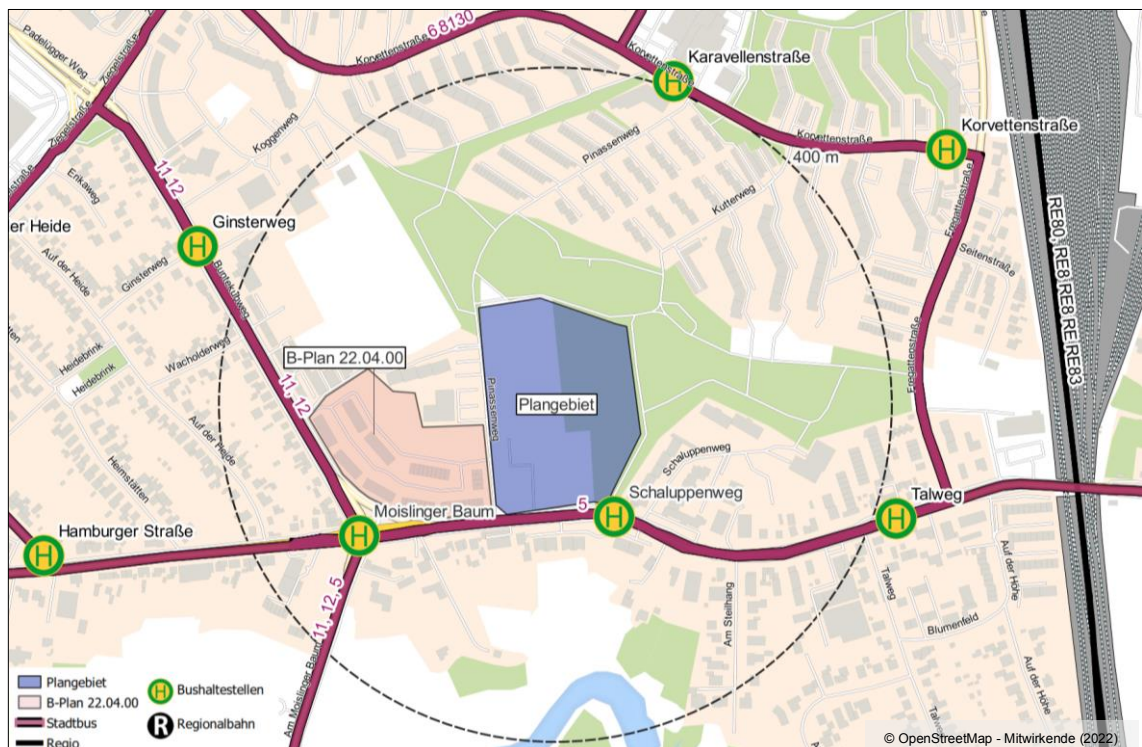


Abbildung 9: ÖPNV-Erschließung des Plangebietes

Die Erschließungsqualität durch den ÖPNV ist mit den vier Haltestellen in akzeptabler fußläufiger Entfernung und einer Vielzahl an direkt erreichbaren Buslinien insgesamt als gut zu bewerten.

Die Ausstattung und der Zustand der nächstgelegenen Haltestelle Schaluppenweg ist insbesondere aufgrund der fehlenden Barrierefreiheit als unzureichend zu bezeichnen (siehe Abbildung 10). Positiv zu bewerten ist allerdings der vorhandene Fahrgastunterstand einschließlich Sitzmöglichkeiten und die Fahrradbügel an der Richtungshaltestelle stadteinwärts.

Der nächstgelegene Bahnhof ist der Hauptbahnhof Lübeck in ca. 2,5 km Luftlinienentfernung. Die schnellste Verbindung zum Hauptbahnhof stellt die Buslinie 5 vom Schaluppenweg dar (12 min Fahrtdauer). Als zentraler Umsteigepunkt ist hier u.a. ein Anschluss an das nahezu gesamte ÖPNV-Netz in Lübeck vorhanden. Andererseits ist über die Regionalbahnen RE 4, RE 80, RB 81 und RB 86 eine schnelle und komfortable Verbindung nach Hamburg und zu zahlreichen Orten in der Metropolregion gewährleistet.

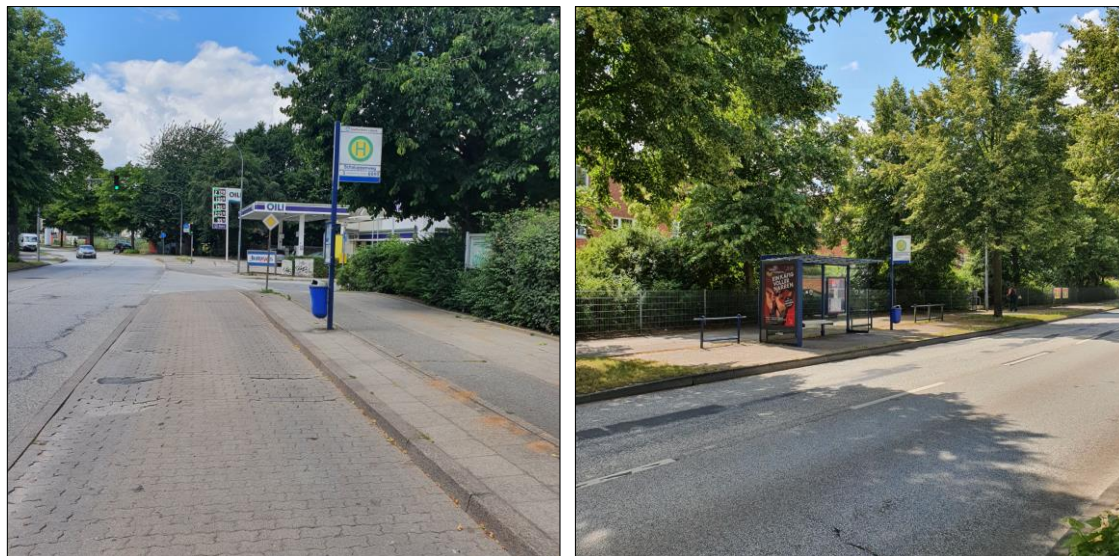


Abbildung 10: Haltestelle Schaluppenweg (links: Richtung stadtauswärts, rechts: Richtung stadteinwärts)

2.4 Radwegenetz

In unmittelbarer Umgebung des Plangebietes sind die tw. stark belasteten Hauptverkehrsstraßen i.d.R. mit begleitenden separaten Radwegen ausgestattet. Abschnittsweise ist bei Platzmangel auch ein gemeinsamer Fuß- und Radweg ausgeschildert (VZ 240 StVO). In den Erschließungs- und Wohngebietsstraßen wird der Radverkehr im Mischverkehr auf der Fahrbahn abgewickelt. Das verzweigte Wegenetz im Wiesentalpark kann auch durch Radfahrer genutzt werden, so dass in alle Richtungen eine gute radverkehrliche Anbindung vorliegt.

Allerdings sind die beidseitigen Radwege in der Moislinger Allee in einem weitgehend mangelhaften Zustand. Neben Unebenheiten entsprechen insbesondere die vorhandenen Breiten nicht mehr den gültigen Regelmaßen der ERA [5]. Signifikante Nutzungsbeeinträchtigungen sind mit Ausnahme an einigen wenigen Engstellen jedoch nicht zu verzeichnen.



Abbildung 11: Radwege in der Moislinger Allee (links: stadteinwärts, rechts: stadtauswärts)



Abbildung 12: Radwegengstelle (links) und gemeinsamer Fuß- und Radweg im Wiesentalpark (rechts)

2.5 Fußwegenetz

Der Ausbau und Zustand der Gehwegflächen in den umliegenden Straßen des Plangebietes (Moislinger Allee, Buntekuhweg, Moislinger Baum, Hamburger Straße, Schaluppenweg und Fregattenstraße) und im Wiesentalpark sind insgesamt als gut zu bezeichnen. Die zumeist straßenbegleitenden Gehwege erfüllen i.d.R. die Anforderungen der aktuell gültigen Regelwerke (u.a. EFA [6]). Dagegen wird im Pinassenweg die empfohlene Mindestbreite von 2,10 m knapp unterschritten; in der aktuellen Situation kann dieser Umstand aber noch als ausreichend eingeschätzt werden.

Anlagen für den gesicherten Querverkehr sind am signalisierten Knotenpunkt Buntekuhweg/Moislinger Allee und an der Fußgänger-Lichtsignalanlage in der Moislinger Allee/Höhe Schaluppenweg vorhanden.



Abbildung 13: Fußwege in der Moislinger Allee (links) und im Pinassenweg (rechts)



Abbildung 14: Wege im Wiesentalpark

2.6 Weitere Mobilitätsangebote

Weitere Mobilitätsangebote sind im näheren Umfeld des Plangebietes bisher nicht vorhanden.

Das Carsharing-Angebot in Lübeck konzentriert sich bislang eher auf die Innenstadt. Die nächstgelegenen Standorte des Anbieters StattAuto sind am Hauptbahnhof in der Schützenstraße, in der Ziegelstraße am Holstentor Nord, in der Meierstraße und am Edeka in der Stettiner Straße zu finden und mindestens 2,5 km entfernt. Außerdem steht eine Filiale des Autovermieters Hertz in der Straße Herrenholz zur Verfügung. Weitere Autovermieter (Sixt, Europcar) befinden sich in der Nähe des Hauptbahnhofes.

Ein Bikesharing-Standort ist lediglich am Hauptbahnhof vorhanden und ist ein Angebot der Deutschen Bahn („Call a Bike“). Das Leihfahrrad ist nach Benutzung wieder an der Ausleihstation abzustellen.

E-Scooter-Anbieter oder ähnliche Mobilitätsangebote sind in der Hansestadt Lübeck nicht aktiv.

Packstationen als ein Mobilitätsangebot der sogenannten „Letzte Meile Logistik“ sind im erweiterten Umfeld des Plangebietes in der Ziegelstraße/Ecke Korvettenstraße und in der Moislinger Allee, Ecke Fregattenstraße (jeweils von DHL) vorhanden. Die Entfernungen von ungefähr 800 m sind für die fußläufige Abholung oder Versendung noch geeignet.

Etwas weiter entfernt (ca. 1,2 km) steht auch noch ein Amazon Hub in der Ziegelstraße, Höhe Bökenkoppel zur Verfügung.

3 Verkehrsprognose

3.1 Prognosenullfall 2030/35

Die Prognose der allgemeinen Entwicklung des Straßenverkehrs bis zum Bezugshorizont 2030/35 ohne Bauvorhaben ist u.a. abhängig von demografischen Veränderungen, der künftigen Motorisierung und Nutzungsintensität der Kfz, der Modal Split – Entwicklung, von neuen gewerblichen Ansiedlungen und auch klein- und großräumigen Verkehrsverlagerungen infolge von Straßeninfrastrukturmaßnahmen.

Das Verkehrsverhalten im Allgemeinen und das Verkehrsaufkommen im näheren Untersuchungsbereich im Speziellen zeigt nach Informationen der zuständigen Fachdienststelle der Hansestadt Lübeck für die letzten Jahre eine nahezu stagnierende Kfz-Verkehrsentwicklung.

Eine Zunahme ist allerdings in den nächsten Jahren durch die vollständige Entwicklung des B-Plangebietes 22.04.00 – Buntekuh/Pinassenweg zu erwarten. In einer Verkehrsuntersuchung [7] wird das zusätzliche Kfz-Aufkommen durch die geplante Wohnnutzung und der Kita-Einrichtung auf ca. 1.320 Kfz-Fahrten pro Werktag geschätzt. Die Erschließung soll über den Pinassenweg erfolgen, wobei ca. 70 % in/aus östlicher Richtung (u.a. Stadtzentrum) und 30 % in/aus westlicher Richtung (u.a. A1 und Buntekuhweg) erwartet werden. Beobachtungen vor Ort können für den derzeitigen Realisierungsumfang diese Ansätze näherungsweise bestätigen.

Somit wird für den Planungsnullfall an der Einmündung Moisinger Allee/Pinassenweg eine Verkehrszunahme der Kfz um knapp +10 % im Vergleich zu den Analysebelastungen prognostiziert. In Abbildung 15 sind die abgeschätzten Querschnittsbelastungen im Planungsnullfall als DTV-Werte sowie der Tages- und Nachtverkehrsanteil an den maßgebenden Straßenquerschnitten im Untersuchungsbereich dargestellt.

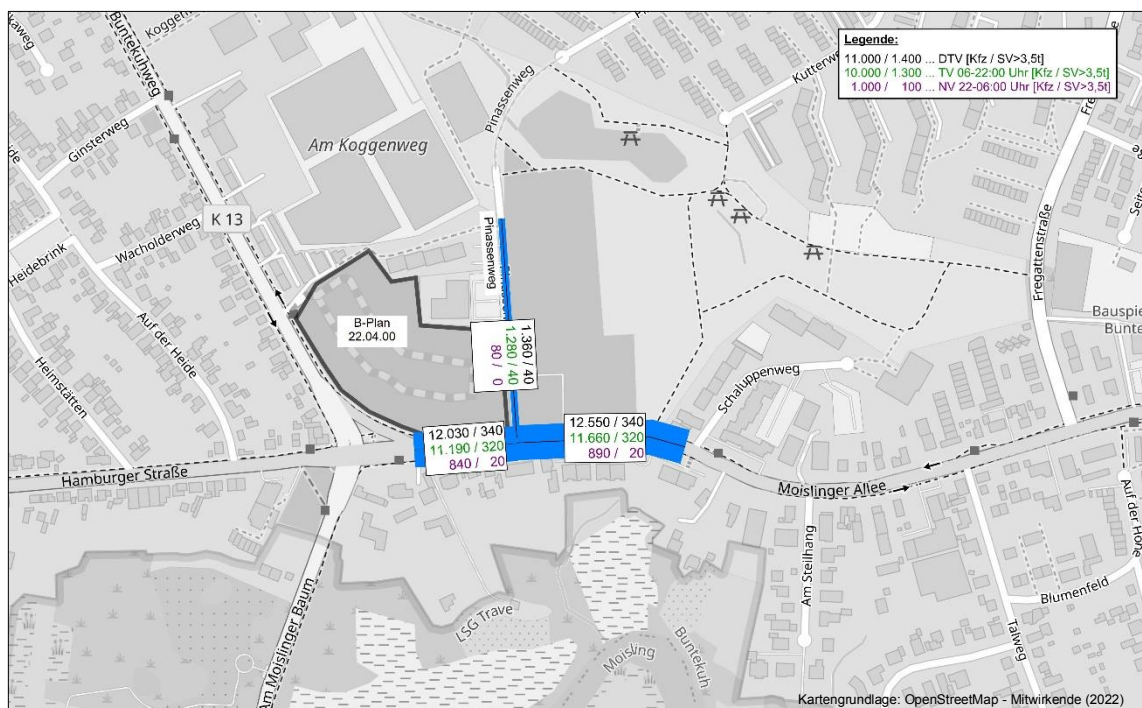


Abbildung 15: Prognosenullfall 2030/35 – DTV-Werte (Querschnittsbelastungen)

Die Knotenstrombelastungen in den beiden maßgebenden Spitzenstunden im Planungsnullfall 2030/35 sind in Abbildung 16 ausgewiesen. An der Einmündung Moislinger Allee/Pinassenweg müssen in den Verkehrsspitzen morgens ca. 1.210 Kfz/h (= +19 % gegenüber der Analyse) und nachmittags etwa 1.280 Kfz/h (= +15 % gegenüber der Analyse) abgewickelt werden.

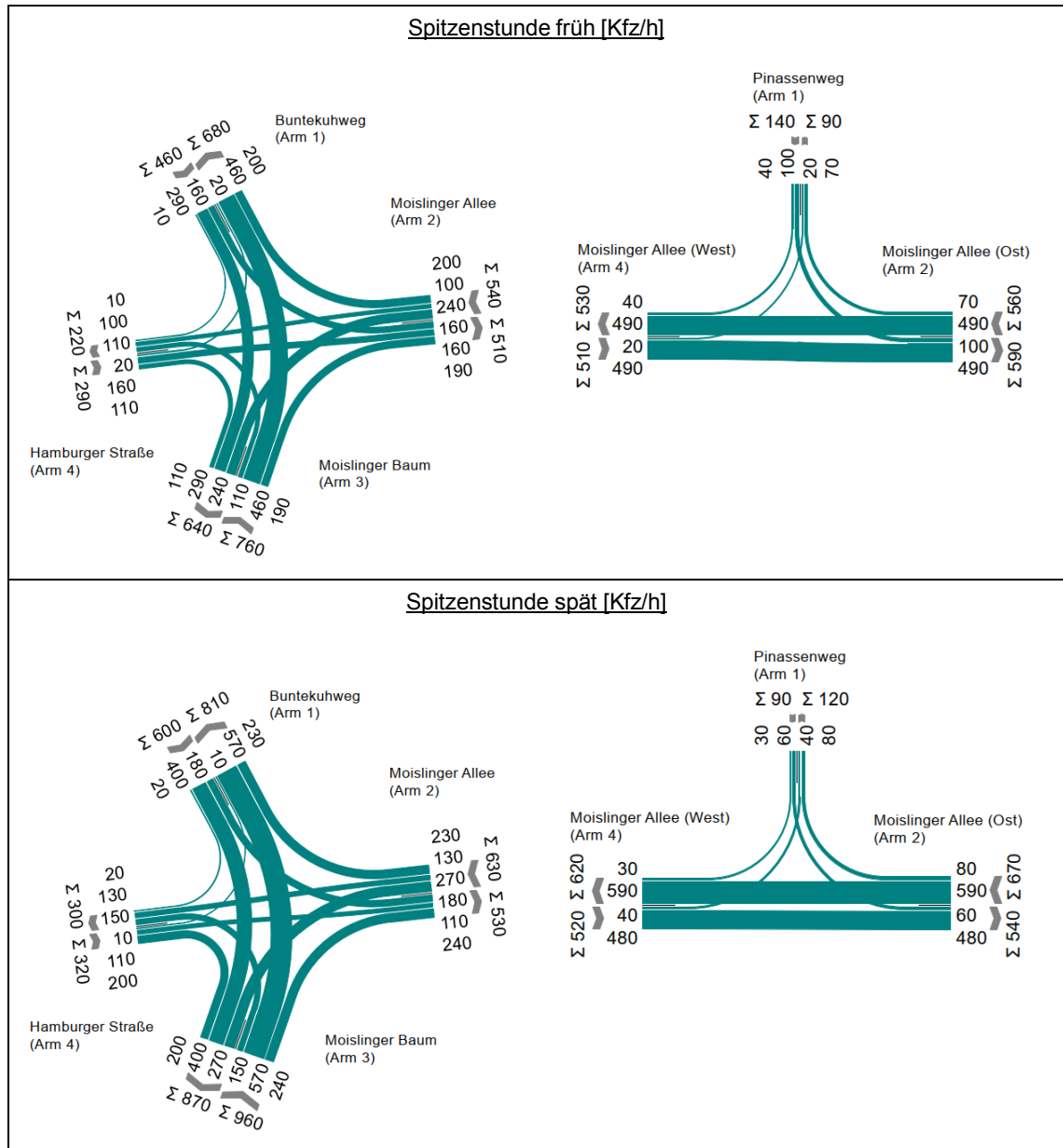


Abbildung 16: Verkehrsbelastungen Prognosenullfall – Knotenpunktbelastungen in den Spitzenstunden

3.2 Verkehrserzeugung B-Plan Moislinger Allee 220-224

Das aktualisierte Nutzungskonzept zeigt Abbildung 17. Insgesamt ist der Bau von ca. 460 Wohneinheiten und einer 2-geschossigen Kindertagesstätte auf einer Fläche von rd. 550 m² vorgesehen. In der Tiefgarage (Baufeld/Hof A) und im so genannten Mobility Hub sind insgesamt bis zu etwa 380 Stellplätze geplant.

Die Kfz-Erschließung soll – entsprechend der Vorgabe im Wettbewerb – für alle Nutzer über die vorhandene Einmündung Moisinger Allee/Pinassenweg erfolgen (= Grundvariante). Davon abweichend wird zusätzlich aber auch noch in einer weiteren Variante 1 eine separate Erschließung der Kita über die bereits vorhandene Gehwegüberfahrt an der Moisinger Allee diskutiert.

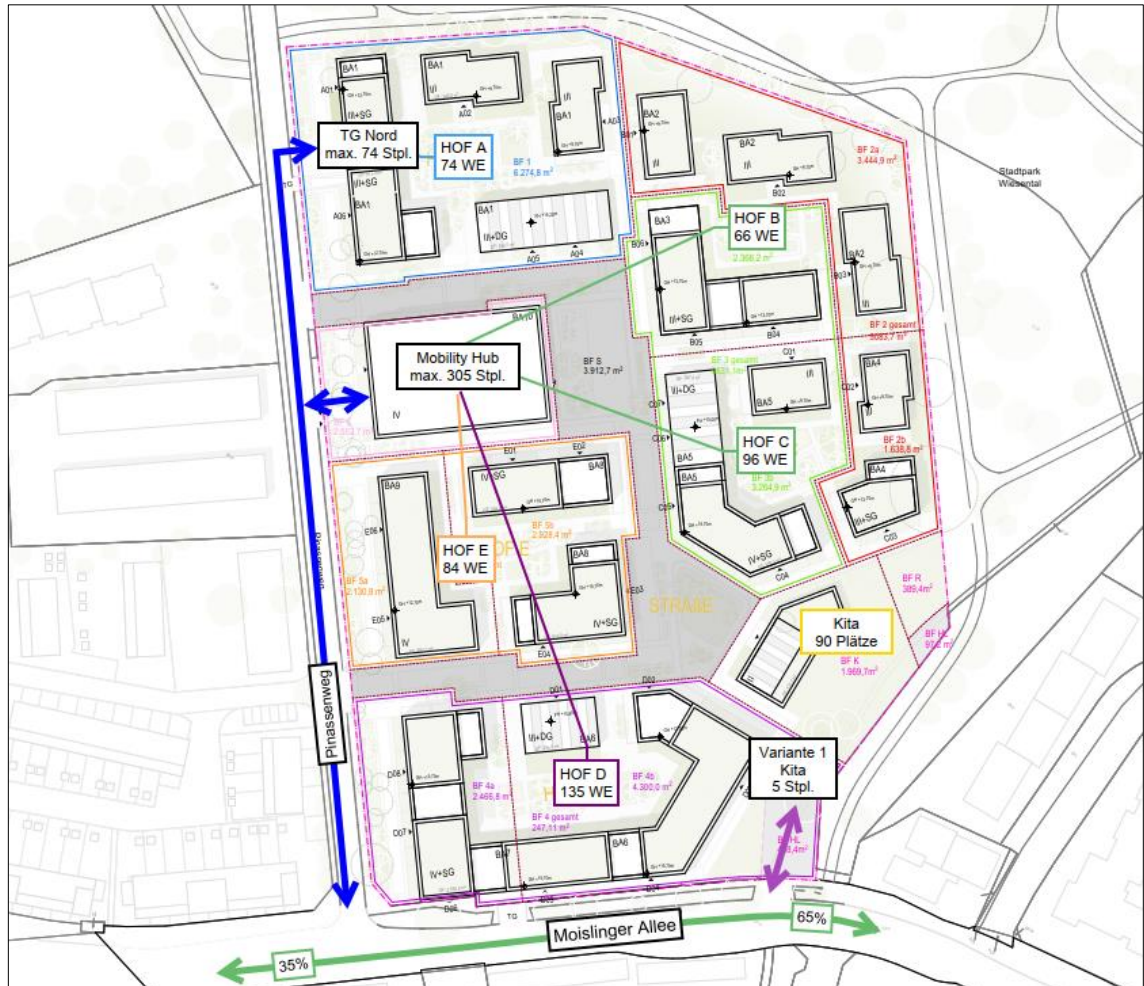


Abbildung 17: Anbindung des Kfz-Verkehrs – Erschließungsvarianten

Die Abschätzung des Neuverkehrsaufkommens infolge der geplanten Bebauung wird in Anlehnung an die „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) [8] durchgeführt und berücksichtigt spezifische Ansätze, Annahmen und Erfahrungswerte in der Hansestadt Lübeck (u.a. aus der MiD-Studie 2017 [9]) sowie eine Abstimmung mit der zuständigen Fachdienststelle Stadtplanung und Bauordnung. Die Prognoseansätze und detaillierten Berechnungen zur Verkehrserzeugung sind Anlage 1 zu entnehmen.

Bei der Kita-Nutzung wird von ca. 6 Gruppen mit insgesamt 90 Plätzen und 15 Beschäftigten ausgegangen. Bei der Berechnung der Verkehrserzeugung wird ein sogenannter Quartiers-effekt von 70 % angesetzt, da ein Großteil der Nutzer/Kita-Besucher voraussichtlich aus dem Plangebiet stammen wird und der Bring-/Holverkehr Bestandteil einer Wegeketten (z.B. zur/von Arbeit oder anderen Erledigungen) ist.

Insgesamt wird das **Kfz-Aufkommen** des Bauvorhabens für den Worst Case auf ca. **1.030 Fahrten/Werktag** (Summe des Quell- und Zielverkehrs) mit einem SV-Anteil von etwa 1 % geschätzt. In den maßgebenden Spitzenstunden sind morgens rund 110 Kfz-Fahrten/h und nachmittags 120 Kfz-Fahrten/h abzuwickeln.

Anmerkung zur Berechnungsmethodik der Verkehrserzeugung:

Vor dem Hintergrund der geplanten Mobilitätswende repräsentieren die verwendeten aktuellen Mobilitätskennwerte für die Wohnnutzung (wie bspw. Wege pro Einwohner und Tag, mIV-Anteil und Besetzungsgrad je Pkw) einen eher defensiven Berechnungsansatz zur Verkehrserzeugung, d.h. die Menge des Neuverkehrs wird voraussichtlich tatsächlich etwas überschätzt. Im Sinne einer (aktuellen) Nachfrageplanung bzw. Worst Case-Betrachtung sollte dieser Ansatz aber Grundlage sein, um bspw. die Dimensionierung der Knotenpunkte zu überprüfen und die lärmtechnischen Berechnungen durchzuführen.

Dem gegenüber steht eine Abschätzung des Neuverkehrs für die Wohnnutzung über die Pkw-Stellplatzzahl und der Umschlaghäufigkeit je Stellplatz. Dieser Berechnungsansatz ist maßgeblich vom Stellplatzschlüssel für die Wohnnutzung abhängig und zukunftsorientiert mit Blick auf die Mobilitätswende eher als Angebotsplanung zu verstehen. Diesbezüglich wären bei einer durchschnittlichen Bewegungshäufigkeit von bis zu 2,0 Bewegungen je Stellplatz und Tag [10] insgesamt nur rd. 760 statt 900 Pkw-Fahrten/d durch Einwohner zu erwarten.

Der Anteil der **ÖPNV-Nutzung** wird in der Summe auf ca. **390 Fahrten/Werktag** prognostiziert; im **Fuß- und Radverkehr** werden ca. **1.400 Wege/Werktag** zurückzulegen sein.

In einer differenzierten Betrachtung der Stellplätze für Anwohner und Besucher ist das Aufkommen wie folgt aufzuteilen:

- Tiefgarage Nord = 130 Kfz-Fahrten/d max. 15 Kfz-Fahrten/h
- Mobility-Hub = 840 Kfz-Fahrten/d max. 85 Kfz-Fahrten/h
- Kindertagesstätte = 60 Kfz-Fahrten/d max. 20 Kfz-Fahrten/h

Die Richtungsverteilung an der Einmündung Moisinger Allee/Pinassenweg orientiert sich näherungsweise an den Abschätzungen in [7], denen das Pendleraufkommen der Hansestadt Lübeck zugrunde liegen:

- 65 % in/aus Richtung Osten (u.a. Stadtgebiet Lübeck),
- 35 % in/aus Richtung Westen (u.a. A1, Stadtteile Moising und Buntekuh).

Am angrenzenden Knotenpunkt Moisinger Allee/Buntekuhweg wird der überwiegende Teil des Neuverkehrs (ca. 70 %) in/aus Richtung A1 sowie etwa 20 % in/aus Richtung Süden (Am Moisinger Baum) und 10 % in/aus Richtung Westen (B75 – Hamburger Straße) abgewickelt.

3.3 Prognoseplanfall

Durch die Überlagerung der Analysebelastungen mit der allgemeinen Verkehrszunahme im Untersuchungsgebiet und des zusätzlichen Neuverkehrs aus dem Bauvorhaben errechnen sich die Verkehrsmengen im Prognoseplanfall. In Tabelle 1 ist die prognostizierte Verkehrsentwicklung an den maßgebenden Erschließungsknotenpunkten ausgewiesen.

Knotenpunktbelastungen und Entwicklung von 2017/22 bis 2030/35		DTV _w [Kfz/d]		Spitzenstunde früh [Kfz/h]		Spitzenstunde spät [Kfz/h]	
Moislinger Allee / Buntekuhweg	Analyse	29.140		2.010		2.460	
	P0-Fall	29.530	+1,3 %	2.050	+2,0 %	2.510	+2,0 %
	Planfall	29.890	+2,6 %	2.130	+6,0 %	2.610	+6,1 %
Moislinger Allee / Pinassenweg	Analyse	13.370		1.020		1.110	
	P0-Fall	14.690	+9,9 %	1.210	+18,6 %	1.280	+15,3 %
	Planfall	15.570	+16,5 %	1.290	+26,5 %	1.380	+24,3 %

Tabelle 1: Gesamtverkehrsaufkommen und -entwicklung an den Knotenpunkten

Die auf das Prognosejahr 2030/35 bezogenen Querschnittsbelastungen sind in Abbildung 18 als DTV-Werte einschließlich Tages- und Nachtverkehr mit den SV-Anteilen und differenziert für die Grundvariante der Erschließung (gesamter Neuverkehr über Pinassenweg) und Variante 1 (Kita-Erschließung über Moislinger Allee) dargestellt.

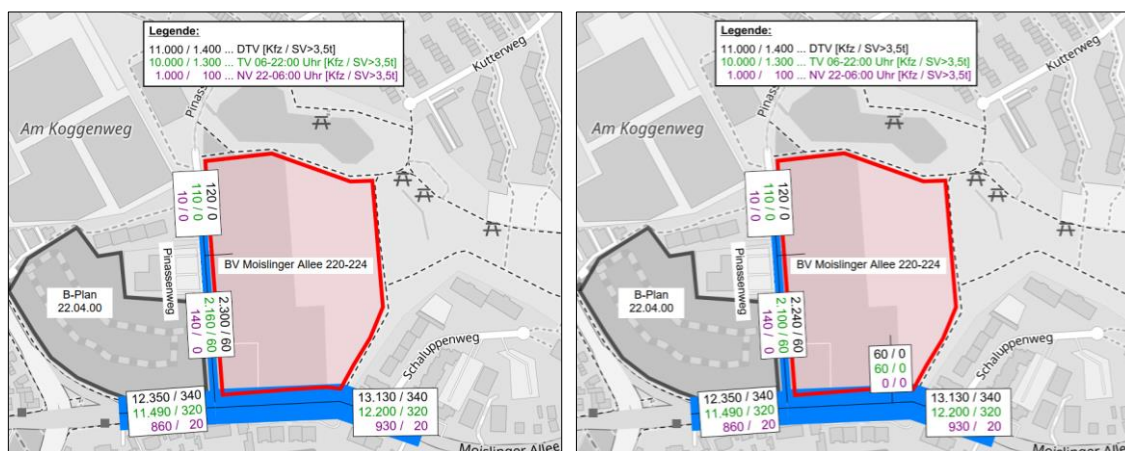


Abbildung 18: Prognoseplanfall 2030/35 – DTV-Werte (Querschnittsbelastungen) mit Erschließung in der Grundvariante (links) und Variante 1 (rechts)

Die im Prognoseplanfall zu erwartenden Verkehrsströme an den zu untersuchenden Knotenpunkten sind für die maßgebenden Spitzenstunden in der Grundvariante der verkehrlichen Erschließung (= komplette Abwicklung über Pinassenweg) in Abbildung 19 dargestellt.

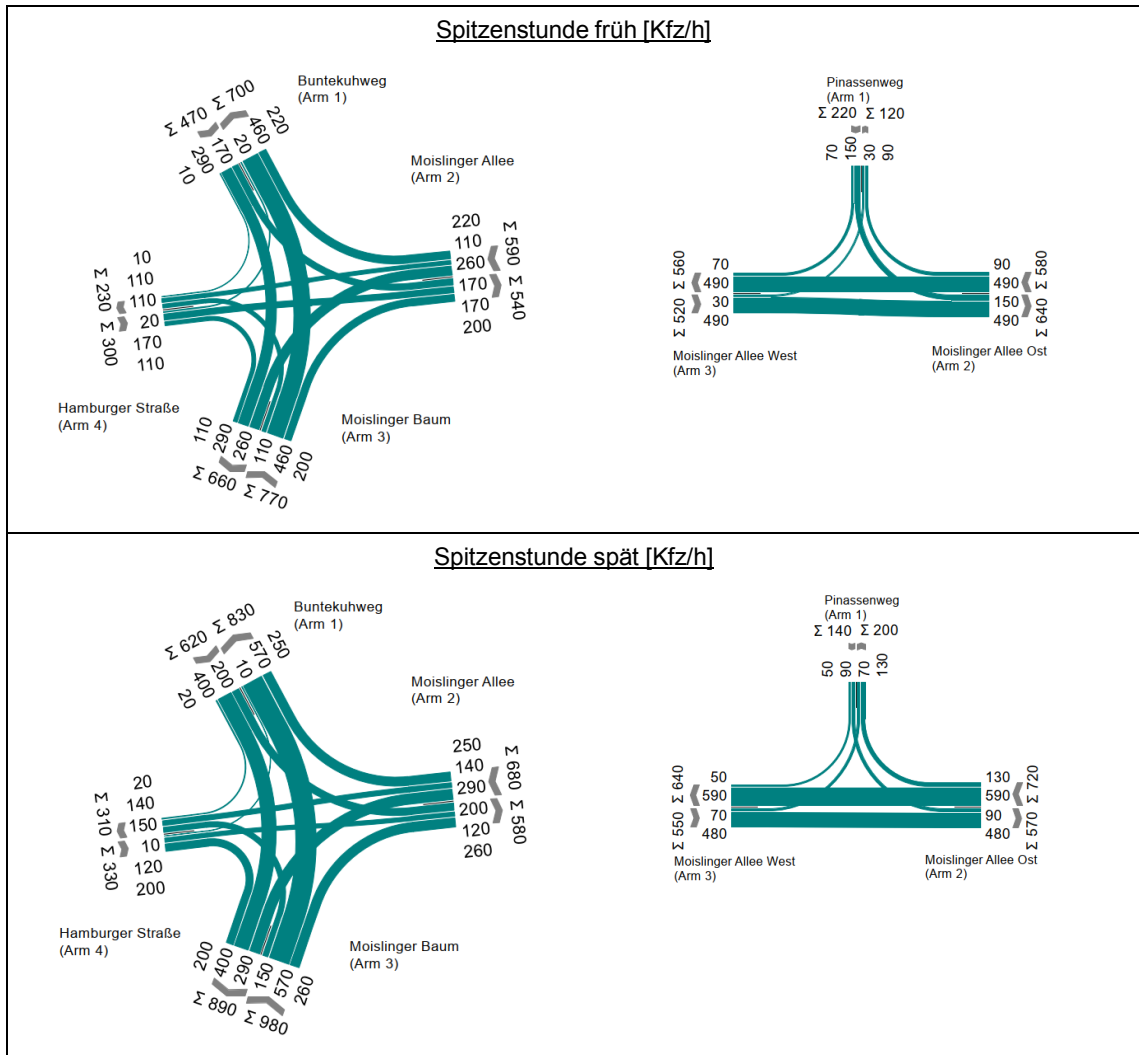


Abbildung 19: Verkehrsbelastungen Prognoseplanfall – Grundvariante der Erschließung an den maßgebenden Knotenpunkten in den Spitzenstunden

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen an der Gehwegüberfahrt zur Kita in der zusätzlich in Erwägung gezogenen Erschließungsvariante 1 sind in Abbildung 20 dargestellt.

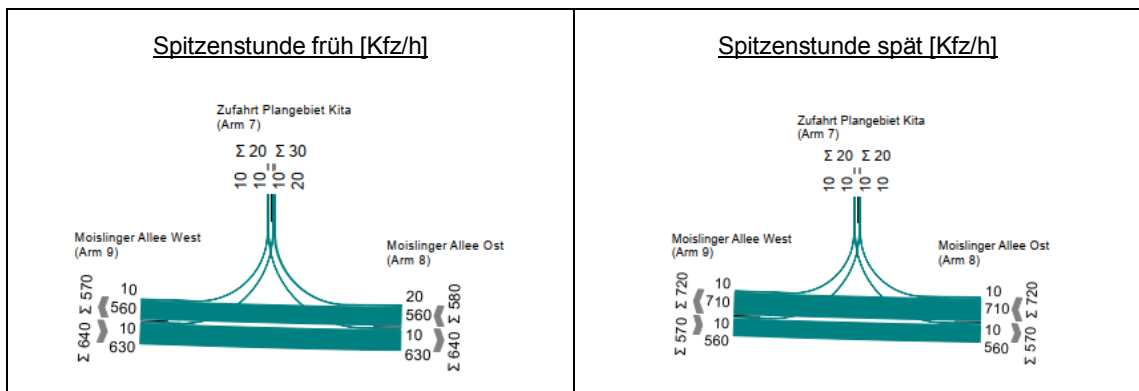


Abbildung 20: Verkehrsbelastung Prognoseplanfall – Erschließungsvariante 1 an der Kita-Gehwegüberfahrt in den Spitzenstunden

4 Verkehrliche Auswirkungen des Bauvorhabens

Für die verkehrstechnische Bewertung der äußeren Erschließung erfolgen die überschlägige Bemessung und der Nachweis der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte (und der Gehwegüberfahrt) auf Grundlage des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Teil S Stadtstraßen – HBS 2015 [11] unter Anwendung des Programmsystem Lisa+ [12].

Maßgebliches Kriterium für die Qualitätsbeurteilung der Verkehrsabwicklung an vorfahrtgeordneten und signalisierten Knotenpunkten sind nach dem HBS die mittleren Wartezeiten der Kfz-Ströme und die maximalen Wartezeiten der Fußgänger und Radfahrer. Der Verkehrsablauf wird dabei durch die Qualitätsstufen (QSV) für die einzelnen Verkehrsströme im Wertebereich *A...sehr gut* bis *F...ungenügend (überlastet)* beschrieben (vgl. Tabelle 2). 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 Staubbildungen
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 2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten [11]

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.

Die Staulänge kann 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.

Für den Rad- und Fußverkehr werden an Lichtsignalanlagen nach dem HBS Freigabezeiten unter 20 s mit einer mangelhaften Verkehrsqualität (QSV = E) bewertet. Davon abweichend wird praxisbezogen der Grenzwert für eine zumutbare Wartezeit und somit für eine noch akzeptable Verkehrsqualität für Radfahrer und Fußgänger auf 80 s festgelegt. Dies entspricht einer mittleren Wartezeit von 40 s und etwa dem Bewertungsmaßstab des „alten“ HBS 2001/05 für eine ausreichende Verkehrsqualität.

4.1 Einmündung Moislinger Allee / Pinassenweg

An der vorfahrtgeregelten Einmündung Moislinger Allee/Pinassenweg sind im Bestand keine separaten Abbiegestreifen für Kfz vorhanden. Der Radverkehr wird in der Moislinger Allee beidseitig auf Radwegen geführt.



Abbildung 21: Einmündung Moislinger Allee / Pinassenweg – Luftbild

Die Leistungsfähigkeitsnachweise zur Beurteilung der Abwicklung des **Kfz-Verkehrs** sind für die aktuelle Situation bzw. den P0-Fall und für den Prognoseplanfall in Anlage 2 dokumentiert. In Tabelle 3 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst und beziehen sich im Planfall auf die Grundvariante der Erschließung (komplette Anbindung über den Pinassenweg). Die Ergebnisse sind aber auch gültig im Falle einer Realisierung der Erschließungsvariante 1 mit einer separaten Kita-Anbindung an die Moislinger Allee.

Knotenpunktausbau und Verkehrsqualität für Kfz in den Spitzenstunden (siehe Anlage 2)	Analyse 2017 (2022)		P0-Fall 2030/35		Planfall 2030/35	
	früh	spät	früh	spät	früh	spät
Bestand (Vorfahrtregelung)	B	B	C	C	D	D
Vorfahrtregelung mit Ausbau (LA + Aufweitung Zufahrt Pinassenweg)			C	C	D	D

Tabelle 3: Einmündung Moislinger Allee / Pinassenweg – Verkehrstechnische Bewertung in der Grundvariante der Erschließung

Die Berechnungsergebnisse bezogen auf die Verkehrsbelastungen der Analyse bestätigen den aktuell zu beobachtenden Verkehrsablauf an der Einmündung: Die mittleren Wartezeiten für die wartepflichtigen Verkehrsströme sind nur gering, so dass insgesamt der Verkehrsablauf jederzeit mit der Qualitätsstufe B zu bewerten ist.

Im P0-Fall führt eine Erhöhung des Quell- und Zielverkehrs im Pinassenweg auch zu höheren Wartezeiten der verkehrsrechtlich untergeordneten Knotenströme. Allerdings liegen die Wartezeiten noch deutlich im Wertebereich der Qualitätsstufe C. Insgesamt ist jederzeit eine zufriedenstellende Verkehrsqualität zu erwarten.

Bei den Prognosebelastungen im Planfall (in der Grundvariante mit kompletter Erschließung über den Pinassenweg) ist in den maßgebenden Spitzenstunden bei der vorhandenen Vorfahrtregelung und dem derzeitigen Ausbauzustand eine nach HBS-Maßstäben insgesamt immer noch ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D zu gewährleisten. Die Behinderungen auf der Moislinger Allee durch linksabbiegende Zielverkehre (rd. 30 bzw. 70 Pkw/h) sind zwar meist spürbar, führen rechnerisch aber noch zu keiner qualitativ unzureichenden Verkehrsabwicklung. Die Wartezeiten der Abbiegeströme aus dem Pinassenweg liegen im mittleren Bereich der Qualitätsstufe D. Die fahstreifenbezogen höchsten Auslastungen betragen morgens knapp über 70 % und nachmittags rund 60 % (jeweils Zufahrt Pinassenweg).

Die benachbarte Lichtsignalanlage am Buntekuhweg und die teilweise pulkartigen Zuflüsse aus Richtung Innenstadt beeinflussen mehr oder weniger die Verkehrsabwicklung an der Einmündung. Durch die Verkehrsverteilung und einzelnen Signalphasen entstehen aber regelmäßig ausreichend große Zeitlücken für einbiegende Kfz aus dem Pinassenweg. Einen stichhaltigen Nachweis kann allerdings nur eine Simulation des Verkehrsflusses liefern. Einen ersten Eindruck zu möglichen bzw. verfügbaren Zeitfenstern für Abbiegevorgänge vermittelt jedoch die Darstellung eines Zeit-Weg-Diagramms für die Verkehrsströme auf der Moislinger Allee zwischen den signalisierten Knotenpunkten Buntekuhweg und Fregattenstraße (siehe nachfolgende Abbildungen). Hier werden die aktuellen Signalzeitenpläne und die möglichen Fahrzeugpulks je Fahrtrichtung dargestellt. Sofern sich beide Richtungsbänder (grün/rot und blau) überschneiden, sind i.d.R. keine Abbiegevorgänge möglich; dagegen können alle Kfz aus dem Pinassenweg abfließen, wenn keine Richtungsbänder den Pinassenweg überlagern (rot markiert). Zusätzlich können Linksabbieger in den Pinassenweg abfließen, wenn kein Gegenverkehr (blaues Band) auftritt (blau markiert).

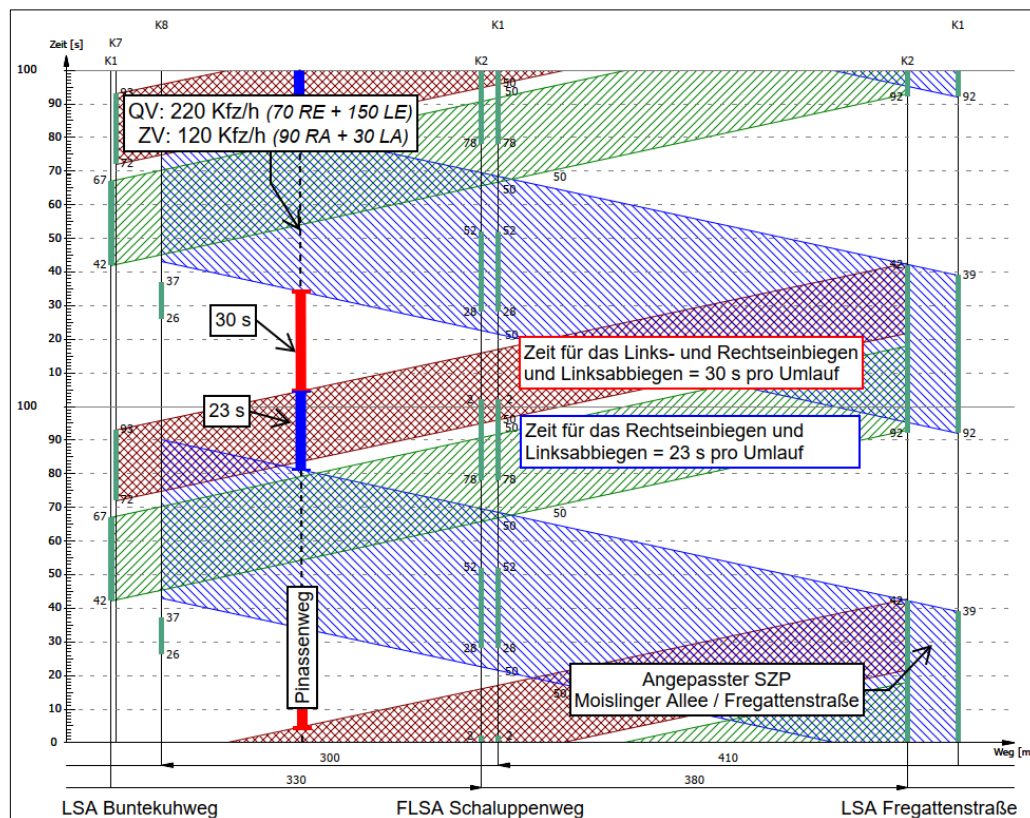


Abbildung 22: Zeit-Weg-Diagramm Moislinger Allee – Zeitintervalle für Abbiegevorgänge in der Hauptverkehrszeit morgens

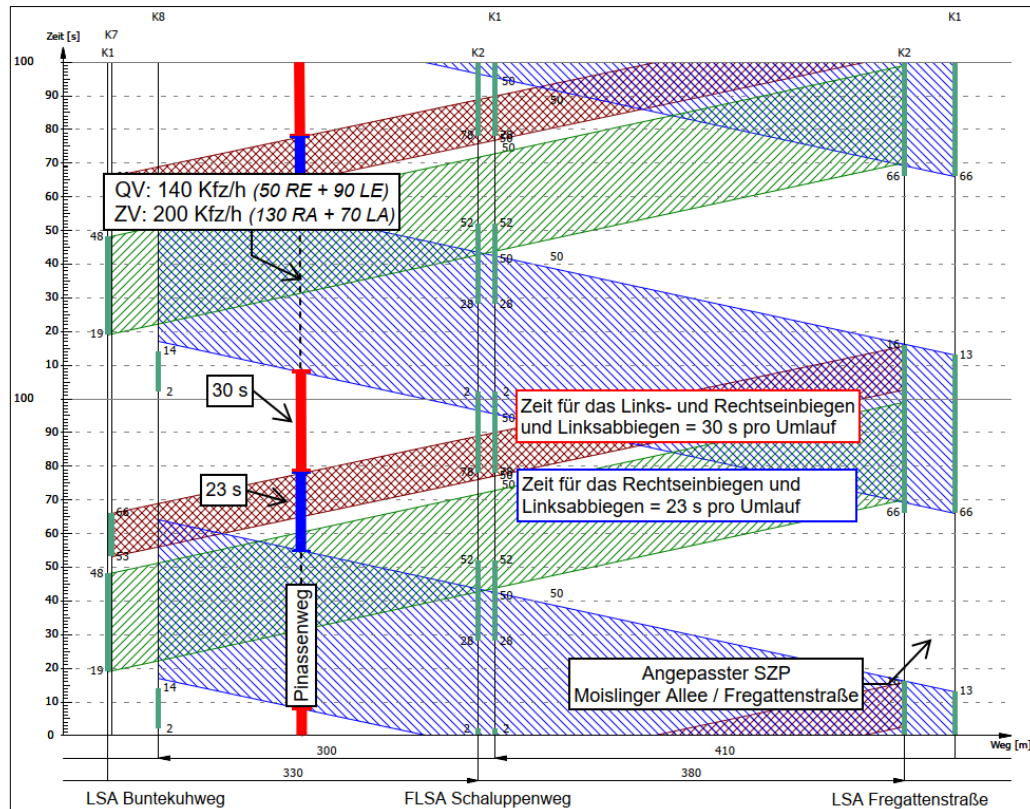


Abbildung 23: Zeit-Weg-Diagramm Moislinger Allee – Zeitintervalle für Abbiegevorgänge in der Hauptverkehrszeit nachmittags

Die rot und blau markierten Zeitbereiche verdeutlichen, dass die verfügbaren Zeitfenster innerhalb eines LSA-Umlaufes und die hier abwickelbaren Kfz deutlich größer sind als das prognostizierte Abbiegeaufkommen (pro Umlauf). Insofern ist eine Vorfahrtregelung am Pinassenweg ausreichend leistungsfähig.

Diese Einschätzung gilt gleichermaßen für die Erschließungsvariante 1 mit einer direkten Anbindung der Kita über die vorhandene Gehwegüberfahrt an der Moislinger Allee. Bei dieser Variante gibt es im Vergleich zur Grundvariante nur geringfügige Verlagerungen des Quell- und Zielverkehrs vom Pinassenweg auf die Moislinger Allee, die die Bewertungsergebnisse aber nicht nachhaltig verändern.

Anmerkung zu den Zeit-Weg-Diagrammen:

Am Knotenpunkt Moislinger Alle/Fregattenstraße werden in den Hauptverkehrszeiten aktuell Umlaufzeiten von 85 s geschaltet. Aber auch erhöhte Umlaufzeiten von 100 s, die den oben dargestellten Zeit-Weg-Diagrammen zugrunde liegen und den Umlaufzeiten der Lichtsignalanlagen im Buntekuhweg entsprechen, würden erst recht eine ausreichende Verkehrsqualität gewährleisten können (Unter Umständen wären auch 50 s-Umläufe in der Moislinger Allee sinnvoll, um die Wartezeiten für die Nebenströme zu reduzieren). Theoretisch könnten aber auch die LSA-Umlaufzeiten an den Anlagen im Buntekuhweg von 100 auf 85 s angepasst werden (siehe Anlagen 3-3 und 3-4). Ungeachtet der tatsächlichen Umlaufzeiten an der LSA Buntekuhweg und den Lichtsignalanlagen im Zuge der B75 zeigen die Betrachtungen der Grünbänder vom Prinzip her, dass regelmäßig Zeitlücken für die Abwicklung der Abbiegeströme am Pinassenweg auftreten. Bei unveränderten LSA-Aufschaltungen im Buntekuhweg und in der Moislinger Allee werden sicherlich die Zeitfenster für Abbiegevorgänge variieren, aber in Anlehnung an die Ergebnisse der Zeit-Weg-Betrachtungen werden im Normalfall durchaus ausreichende Zeitlücken zur Verfügung stehen.

Für den **Radverkehr** ist vor allem die Führung der Linksabbieger in und aus dem Pinassenweg im weiteren Planungsverlauf zu prüfen. Neben der notwendigen Hochbordabsenkung auf der südlichen Fahrbahnseite könnten unter Umständen der Einbau von Mittelinseln und/oder eine Aufstellfläche für indirektes Linksabbiegen (am Ende des vorhandenen Parkstreifens) die Verkehrsführung unterstützen.

Im **Fußgängerverkehr** ist derzeit kein ausgeprägter Querungsbedarf der Moisinger Allee zu verzeichnen. Sofern in Zukunft durch die Bebauung am Pinassenweg ein erhöhter Bedarf entsteht, ist auf die Nutzung der vorhandenen Fußgänger-Lichtsignalanlage an der Einmündung Schaluppenweg zu verweisen. Hierüber ist auch die Bushaltestelle Schaluppenweg der Linie 5 für die Fahrtrichtung stadteinwärts zu erreichen. Gegebenenfalls könnte je nach Bedarf aber auch eine Mittelinsel in der Moisinger Allee als Querungshilfe eingebaut werden.

Fazit: Für einen möglichst hinderungsfreien Verkehrsablauf an der vorfahrtgeregelten Einmündung Moisinger Allee/Pinassenweg ist die Markierung eines Linksabbiegestreifens in der westlichen Zufahrt zu empfehlen. Diese Maßnahme wäre aus gutachterlicher Sicht ohnehin auch ohne Realisierung des Bauvorhabens sinnvoll. Die Länge sollte mindestens 12 m (= zwei Pkw-Einheiten), besser 18 m betragen. Hierfür ist am rechten Fahrbahnrand ein absolutes Halteverbot (VZ 283 StVO) einzurichten.

Im Pinassenweg ist ein absolutes Halteverbot (VZ 283 StVO) ca. 30 bis 40 m vor dem Einmündungsbereich einzurichten. Außerdem ist zur allgemeinen Verkehrsberuhigung und Erhöhung der Verkehrssicherheit die Ausweisung einer Tempo 30-Zone (VZ 274 StVO) zu empfehlen.

Außerdem könnte eine Aufweitung der Zufahrt Pinassenweg für die Rechts- und Linkseinbieger ein Nebeneinanderaufstellen ermöglichen und somit die Verkehrsabwicklung bzw. -qualität für die wartepflichtigen Verkehrsströme weiter verbessern.

Im östlichen Knotenpunktarm könnte der Einbau einer kleinen Mittelinsel als so genannte Sprunginsel für querende Fußgänger dienen. Gegebenenfalls könnte mit einem Gelbblinker auf querende Fußgänger hingewiesen werden. Je nach tatsächlichem Querungsbedarf und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit könnte aber auch ein Fußgängerüberweg eingerichtet werden.

Nach der vorliegenden Prognose der Verkehrsentwicklung ist eine Ausstattung der Einmündung mit einer Lichtsignalanlage nicht notwendig. Allerdings sollte die Möglichkeit bzw. Erforderlichkeit in Betracht gezogen werden, sofern dauerhaft deutlich höhere Verkehrsbelastungen auftreten. Bei einer Signalisierung ist in jedem Fall eine Koordinierung mit der Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Buntekuhweg erforderlich.

Die Ausbauempfehlungen für die Einmündung Moisinger Allee/Pinassenweg sind in Abbildung 24 skizziert und unabhängig von der tatsächlich umgesetzten Erschließungsvariante für die Kita (siehe Kapitel 4.3). Die entsprechenden Leistungsfähigkeitsnachweise sind in den Anlagen 2.4 und 2.5 ausgewiesen.

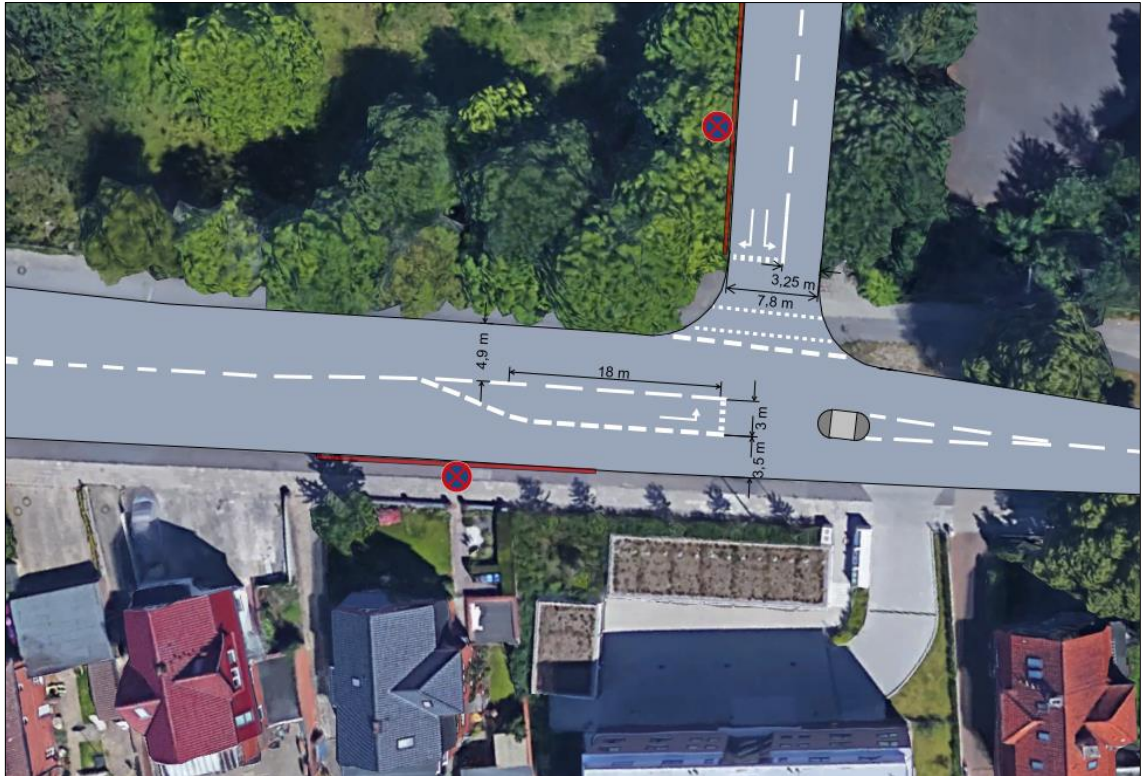


Abbildung 24: Einmündung Moisinger Allee / Pinassenweg – Ausbauempfehlung (Skizze)

4.2 LSA Moisinger Allee / Buntekuhweg

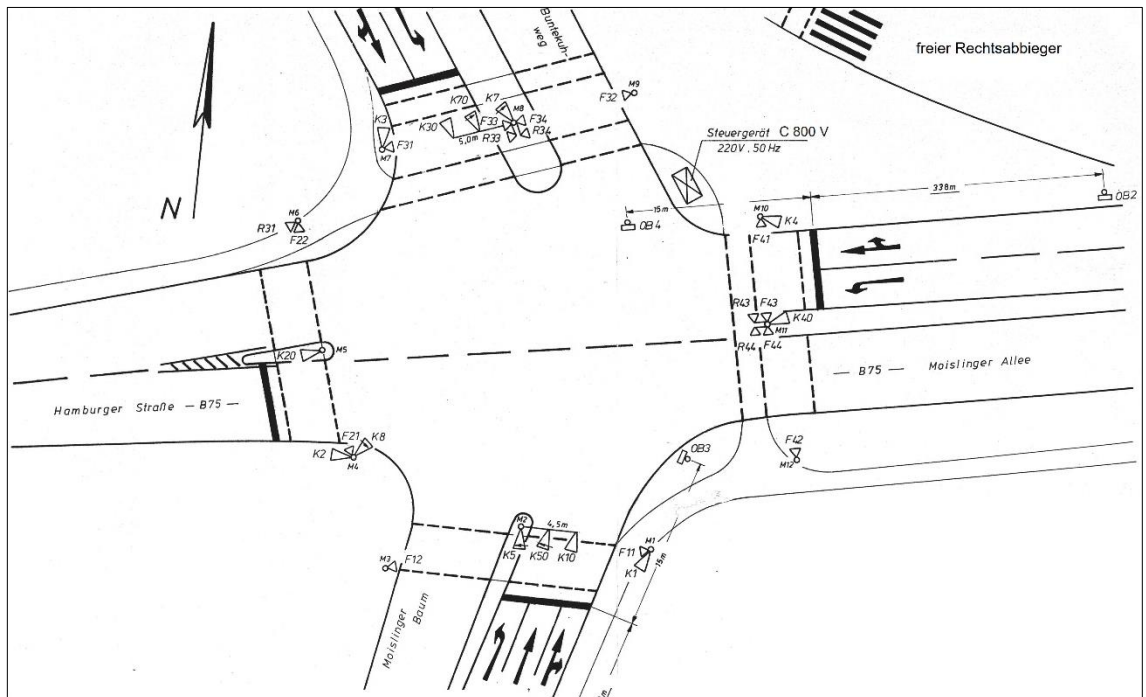


Abbildung 25: Knotenpunkt Moisinger Allee / Buntekuhweg

Zur Ermittlung der Rückstaulängen in der Moislinger Allee wird für den signalisierten Knotenpunkt Moislinger Allee / Buntekuhweg ein HBS-Leistungsfähigkeitsnachweis für die maßgebenden Spitzenstunden im **Planfall** durchgeführt (siehe Anlage 3). Aufgrund der Ergebnisse – siehe unten – wird auf detaillierte Berechnungen für die Analysesituation und den P0-Fall verzichtet. Die Auswirkungen auf den Verkehrsablauf an der Einmündung Pinassenweg sind vergleichbar bzw. übertragbar.

Unter Berücksichtigung einer Optimierung der Signalzeitenpläne bezüglich des prognostizierten Verkehrsaufkommens werden 95%-Rückstaulängen in der östlichen Knotenzufahrt Moislinger Allee berechnet, die in den Prognose-Spitzenstunden des Planfalls morgens bei knapp 90 m und nachmittags bei etwa 100 m liegen.

Bei einer Entfernung von etwa 120 m bis zur Einmündung Pinassenweg ist somit nur sehr selten bzw. nur vereinzelt ein Rückstau zu erwarten, der den Verkehrsablauf an der Einmündung nachhaltig negativ beeinflussen könnte.

Eine überschlägige Sensitivitätsanalyse zeigt, dass auch bei normalen Verkehrsschwankungen oder bei einer Abweichung der tatsächlichen Verkehrsentwicklung von der Prognose bis etwa 10 % in der Regel keine Überstauung der Einmündung Pinassenweg auftreten wird.

4.3 Erschließungsvariante 1: Kita-Gehwegüberfahrt an der Moislinger Allee

In Erschließungsvariante 1 soll die im Plangebiet südöstlich gelegene Kita separat über die bereits vorhandene Gehwegüberfahrt an der Moislinger Allee erschlossen werden.

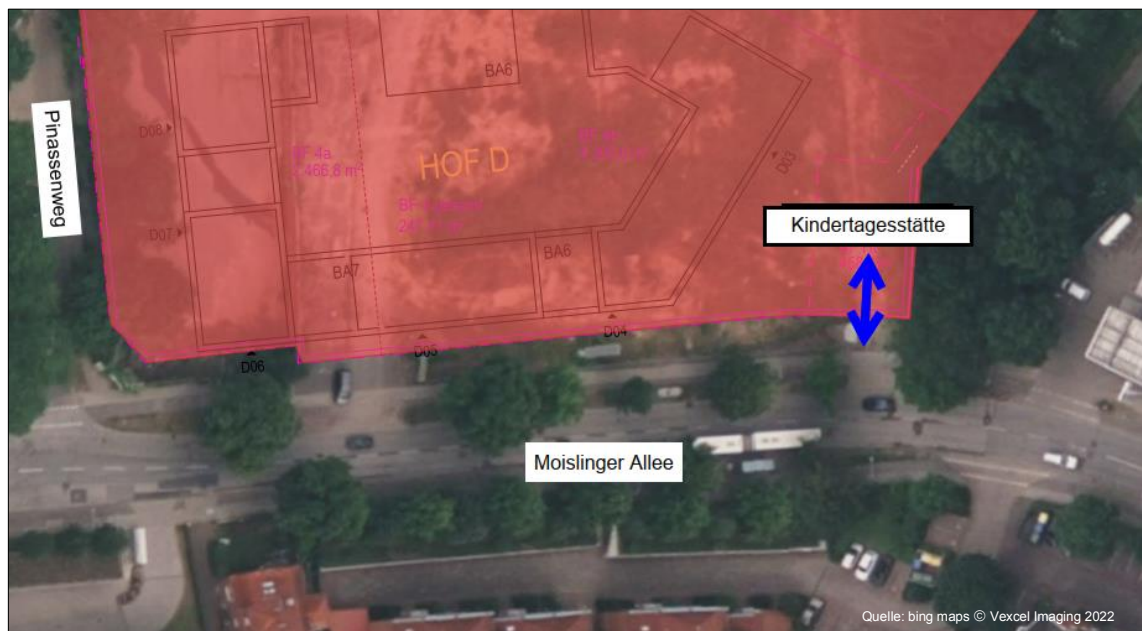


Abbildung 26: Kita-Gehwegüberfahrt an der Moislinger Allee – Variante 1

Gemäß den Prognoseansätzen und detaillierten Berechnungen zur Verkehrserzeugung des Gesamtvorhabens (vgl. Anlage 1) ist folgendes Quell-/Zielaufkommen der Kita an der Gehwegüberfahrt zu erwarten: rund 60 Kfz-Fahrten/Tag.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise zur Beurteilung der Abwicklung des Kfz-Verkehrs sind in Anlagen 4 und 5 abgelegt. Die Berechnungsergebnisse sind zusammengefasst in Tabelle 4 ausgewiesen.

Knotenpunktausbau und Verkehrsqualität für Kfz in den Spitzenstunden (siehe Anlage 4)	Planfall 2030/35 TG Süd		Planfall 2030/35 Kita	
	früh	spät	früh	spät
Gehwegüberfahrt mit Vorfahrtregelung	B	C	B	B

Tabelle 4: Kita-Gehwegüberfahrt Moislinger Allee – Verkehrstechnische Bewertung der Erschließungsvariante 1

Die Abbiegeströme an der vorhandenen Gehwegüberfahrt Ost zur Kita-Anbindung sind nur sehr gering. Die verkehrstechnische Bewertung der Verkehrsabwicklung lässt die Qualitätsstufe B erwarten (vgl. Anlage 4). Behinderungen auf der Moislinger Allee insbesondere durch linksabbiegende Zielverkehre (rund 10 Pkw/h) sollten nur in Einzelfällen auftreten.

Eine signifikante Beeinflussung des Fußgänger- oder Radverkehrs wird nicht bestehen, sofern die notwendigen Stauräume vor der Ausfahrt an der Grundstücksgrenze zur Verfügung stehen (siehe Kapitel 5.1).

Im weiteren Planungsverfahren sind für eine ausreichende Verkehrssicherheit in jedem Fall die Anforderungen der sogenannten Sichtfelder im öffentlichen Straßenraum gemäß der RAST [8] an der Gehwegüberfahrt zu berücksichtigen. Dabei sind bspw. Bäume und Lichtmaste innerhalb der Sichtfelder durchaus möglich.

Eine vertiefende Analyse der sogenannten Zeit-Weg-Diagramme in den nachfolgenden Abbildungen zeigt, dass im Normalfall in den untersuchten Hauptverkehrszeiten morgens und nachmittags regelmäßig Zeitlücken zum Ein- und Abbiegen zur Verfügung stehen. I.d.R. sind bei wartenden Linksabbiegern aufgrund eines pulkartigen Zuflusses im Gegenverkehr (aus Richtung Fregattenstraße) nur vereinzelt und kurzzeitig Rückstaus für den nachfolgenden Geradeausverkehr auf der Moislinger Allee zu erwarten.

Anmerkung zu den Zeit-Weg-Diagrammen:

Am Knotenpunkt Moislinger Alle/Buntekuhweg werden in den Hauptverkehrszeiten aktuell Umlaufzeiten von 100 s geschaltet. Aber auch reduzierte Umlaufzeiten von 85 s, die den nachfolgenden Zeit-Weg-Diagrammen zugrunde liegen und den Umlaufzeiten der Lichtsignalanlagen in der Moislinger Allee entsprechen, würden nach eigenen Leistungsfähigkeitsberechnungen eine ausreichende Verkehrsqualität gewährleisten können (siehe Anlagen 3-3 und 3-4). Ungeachtet der tatsächlichen Umlaufzeiten an der LSA Buntekuhweg und den Lichtsignalanlagen im Zuge der B75 zeigen die Betrachtungen der Grünbänder vom Prinzip her, dass regelmäßig Zeitlücken für die Abwicklung der Abbiegeströme an der Kita-Gehwegüberfahrt an der Moislinger Allee auftreten (vgl. hierzu auch Ausführungen in Kapitel 4.1).

Diese theoretischen Erkenntnisse wurden bei einer projektbezogenen Ortsbesichtigung und Verkehrsbeobachtung am Mittwoch, den 11. Mai 2022 in den Hauptverkehrszeiten früh und spät in der Praxis bestätigt.

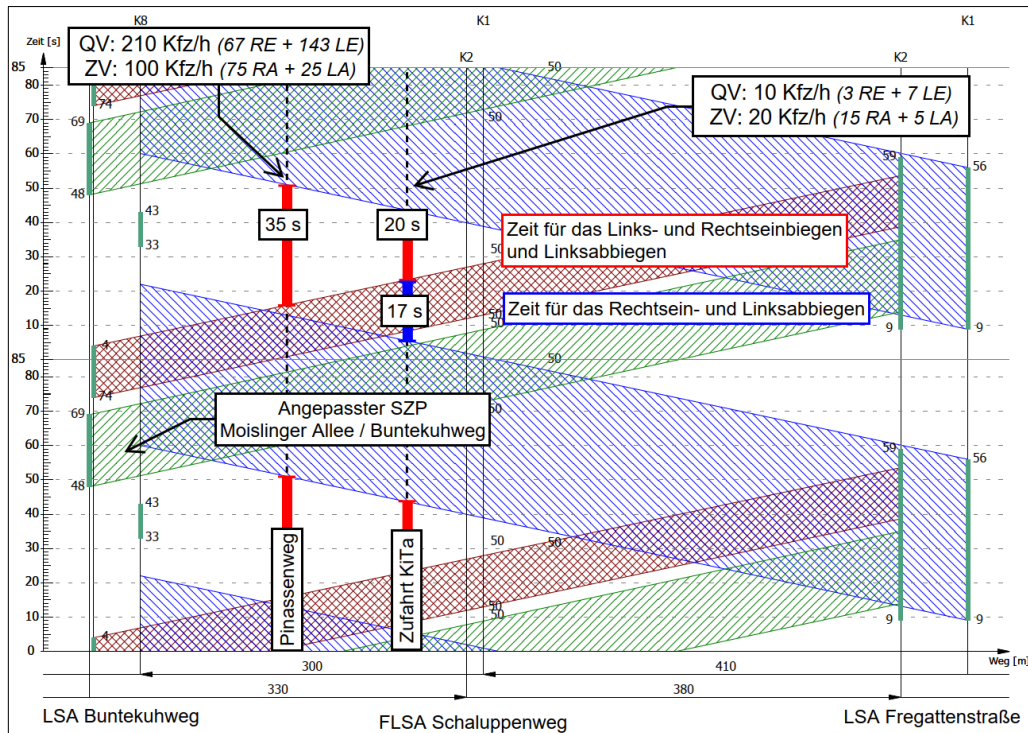


Abbildung 27: Zeit-Weg-Diagramm – Zeitintervalle für das Ein- und Abbiegen in der Erschließungsvariante 1, Spitzenstunde früh

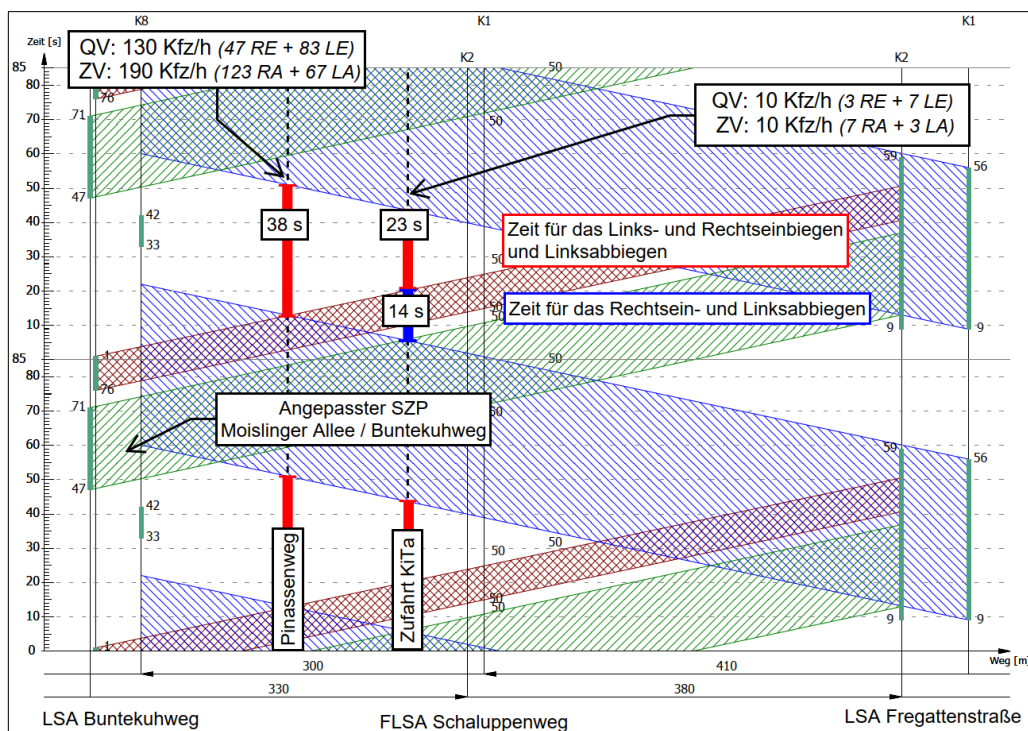


Abbildung 28: Zeit-Weg-Diagramm – Zeitintervalle für das Ein- und Abbiegen in der Erschließungsvariante 1, Spitzenstunde spät

Die folgende Tabelle 5 zeigt auf Grundlage der Zeit-Weg-Band-Analyse für die maßgebenden Spitzenstunden eine Gegenüberstellung der verfügbaren Zeitfenster, der Anzahl abwickelbarer Pkw (Kapazität) und der Anzahl prognostizierter Pkw im Quell- und Zielverkehr (LA ... Linksabbieger, RE ... Rechtseinbieger, LE ... Linkseinbieger) an der in Aussicht genommenen Kita-Gehwegüberfahrt.

Hinweis: Im Ergebnis der durchgeführten Verkehrsbeobachtungen wird angenommen, dass die in den Diagrammen ausgewiesenen Zeitfenster näherungsweise tatsächlich nur zu 70 % für die Ab- und Einbiegevorgänge zur Verfügung stehen.

Spitzenstunde früh	Spitzenstunde früh			Spitzenstunde spät		
	LA	RE	LE	LA	RE	LE
verfügbare Zeiten [s]	25	25	14	25	25	16
abwickelbare Kfz [Kfz/Umlauf]	8	8	4	8	8	5
prognostizierte Kfz [Kfz/Umlauf]	1	1	1	1	1	1

Tabelle 5: Bewertung der Verkehrsabwicklung an der Kita-Gehwegüberfahrt

Fazit: Die alternative Erschließungsvariante 1 für die Kita mit der direkten, separaten Anbindung an die Moislinger Allee lässt auf der Moislinger Allee eine qualitativ mindestens noch ausreichende Verkehrsabwicklung erwarten.

Für alle Abbiegeströme an der Gehwegüberfahrt können regelmäßig genügend große Zeitintervalle für das Ab- und Einbiegen ausgewiesen werden. Behinderungen in der Moislinger Allee durch wartende Linksabbieger können zwar vereinzelt und kurzzeitig auftreten, sind aber – vergleichbar mit anderen Einmündungen bzw. Gehwegüberfahrten im Zuge der Moislinger Allee – aus gutachterlicher Sicht insbesondere aufgrund der geringen Abbiegebelastungen noch als vertretbar einzuschätzen.

Unter Berücksichtigung der verkehrstechnischen Belange bestehen zusammenfassend keine Einwände gegen eine direkte Anbindung der Kita an die Moislinger Allee.

5 Verkehrs- und Erschließungskonzept

Das Bauvorhaben ist verkehrlich u.a. geprägt von einer zentral gelegenen Quartiersgarage und einer umlaufenden gemeinsamen Verkehrsfläche (private Erschließungsfläche) mit besonderer Zweckbestimmung für die Nutzergruppen Fußgänger, Radfahrer und Lieferverkehr mit Shared Space - Charakter. Die Durchlässigkeit ermöglicht eine optimale Erschließung in alle Richtungen.

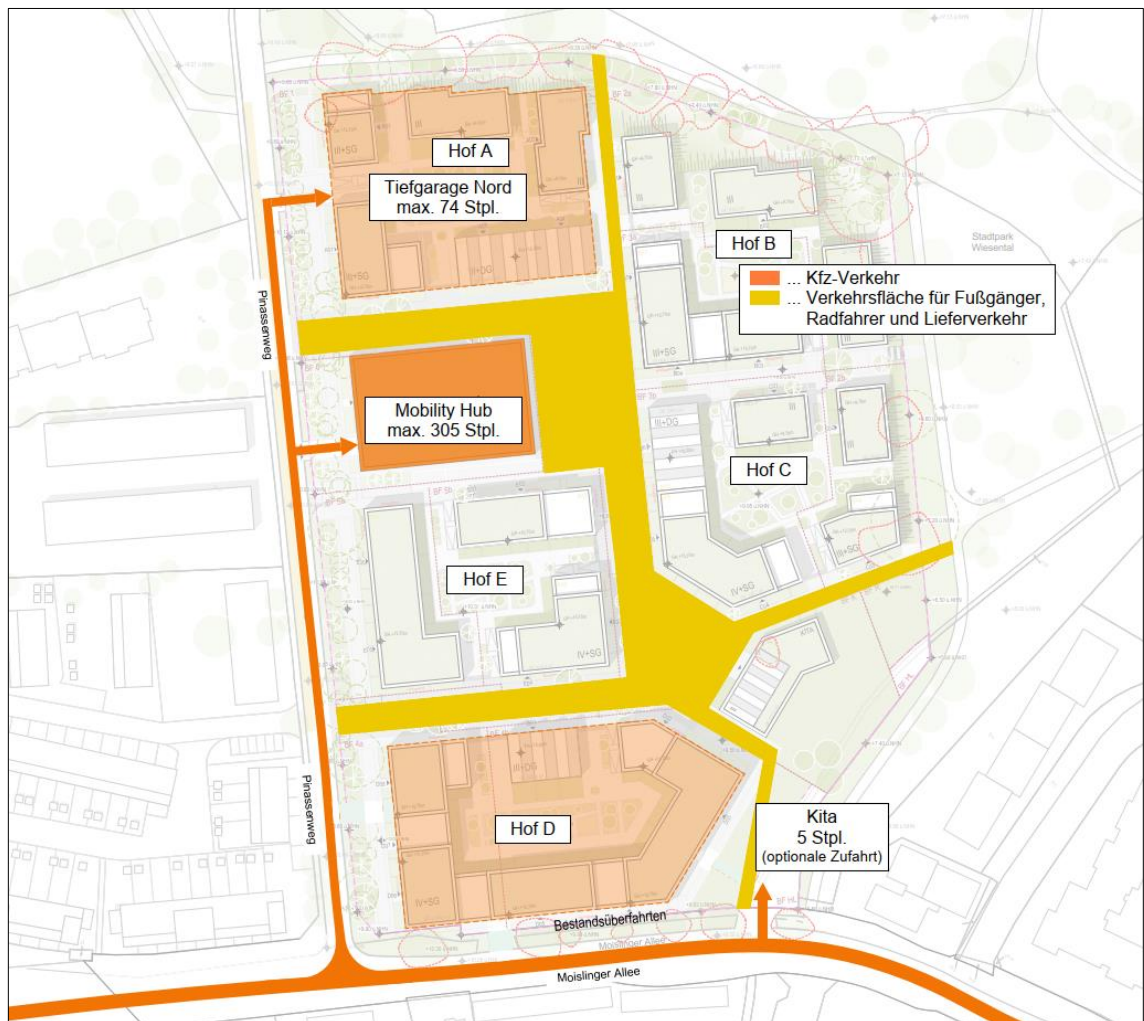


Abbildung 29: Verkehrserschließungskonzept

5.1 Kfz-Zu- und Ausfahrten

Für den Pkw-Verkehr der Anwohner (und Besucher) sind nach dem aktuellen Planungsstand eine Tiefgarage und die Quartiersgarage („Mobility Hub“) mit folgenden Stellplatzkapazitäten vorgesehen:

- Tiefgarage Nord (Baufeld 1, Hof A) = max. 74 Pkw-Stellplätze
- Quartiersgarage („Mobility Hub“) = max. 305 Pkw-Stellplätze

Die Tiefgarage Nord und die Quartiersgarage werden jeweils direkt über eine Gehwegüberfahrt am Pinassenweg erschlossen. Für die Anbindung der geplanten Kita wird neben der Grundvariante (Erschließung über den Pinassenweg) auch noch die Alternative mit einer direkten Anbindung an die Moislinger Allee durch Nutzung der vorhandenen Gehwegüberfahrt in Erwägung gezogen. Hierzu steht die Abstimmung mit den zuständigen Fachdienststellen der Stadt Lübeck und die abschließende Entscheidung noch aus.

Die beiden Garagen sind nach der Garagenverordnung GarVO [13] als Großgarage einzustufen. Gemäß § 3, Abs. 4 müssen bei diesen Garagen getrennte Fahrbahnen für die Zu- und Abfahrten vorhanden sein.

Zur Vermeidung von Fremdnutzungen ist die Zu-/Ausfahrt bzw. die Rampen an den zwei Garagen jeweils mit einer geeigneten Abfertigungsanlage (bspw. mit Aktiv-Transponder oder Chipkarte für die Anwohner) auszustatten.

Unter Berücksichtigung gängiger Tagesganglinien (bzw. siehe Spitzenstundenanteile gemäß Anlage 1) und im Sinne einer Worst Case – Betrachtung ist maximal mit einem Aufkommen von insgesamt rd. 20 Zu- und Ausfahrten pro Stunde an der Tiefgarage Nord und von ca. 50 Zu- und Ausfahrten pro Stunde an der Quartiersgarage zu rechnen.

Der Verkehrsablauf an den Zu- und Ausfahrten ist nach HBS-Maßstäben [11] an beiden Abfertigungsanlagen jederzeit mit der Qualitätsstufe B (gut) zu beschreiben. Die maßgebenden 85%-Rückstaulängen für die Anbindung am Pinassenweg werden für die Tiefgarage Nord bei ca. 2 Pkw (= 12 m) und für die Quartiersgarage bei ca. 3 Pkw (= 18 m) liegen. Um eine regelmäßige Beeinträchtigung des fließenden Verkehrs zu vermeiden, sind dementsprechend lange Aufstellbereiche vor den Abfertigungsanlagen einzuplanen. Aufgrund der relativ geringen Verkehrsbelastungen im Pinassenweg und dessen verkehrlicher Funktion bzw. Bedeutung ist aus gutachterlicher Sicht aber auch denkbar und hinsichtlich der Verkehrssicherheit und Verkehrsabwicklung vertretbar, dass sich der erforderliche Stauraum ggf. zumindest teilweise im öffentlichen Straßenraum befindet. Mögliche Behinderungen durch rückgestaute Pkw an den Garagenzufahrten werden i.d.R. nur vereinzelt und kurzzeitig auftreten.

Die Erschließung der Tiefgarage Nord könnte aus verkehrstechnischer Sicht aber auch über eine einstreifige Rampe erfolgen. Die Abweichung von den Bauvorschriften wird im Folgenden mit dem geringen Verkehrsaufkommen der Tiefgarage und der ausreichenden Leistungsfähigkeit des Abfertigungskonzeptes begründet. Die Einholung einer entsprechenden Zustimmung bzw. ggf. einer Ausnahmegenehmigung von der zuständigen Bauprüfungsabteilung ist zu empfehlen. Bei Ausstattung der Tiefgarage mit nur einer einstreifigen Rampe ist jeweils der Einsatz einer Ampelanlage o.ä. (Rot/Grün-Anzeige vor der Zufahrt und vor der Ausfahrt) erforderlich. Die Zufahrt und Ausfahrt der Tiefgarage ist über Detektoren zu überwachen oder mit entsprechenden Anforderungseinrichtungen auszurüsten. Grundsätzlich sollte die Lichtzeichenanlage in der Grundstellung „Grün“ für die Zufahrt (Position vor oder unmittelbar am Rampenbeginn) und „Rot“ für die Ausfahrt (Position in der Tiefgarage am unteren Rampenende) anzeigen. Somit wäre sichergestellt, dass zufahrende Pkw vorrangig abgewickelt werden und möglichst ohne Halt bzw. längeren Rückstau in die Tiefgarage einfahren können. Bei einer registrierten Zufahrt auf die Rampe ist die Anlage in den Modus „Einfahrt“ (bzw. „Ausfahrt“) zu schalten; erst nach einem registrierten Verlassen der Rampe ist ein Zurückschalten in die Grundstellung oder ein Freischalten der Ausfahrt möglich. Demnach kann bei

einer angeforderten Zu- oder Ausfahrt eine Umschaltung für den Gegenverkehr nur erfolgen, wenn keine Fahrzeuge auf der Rampe registriert sind. Der Ein- bzw. Ausfahrtmodus kann verlängert werden durch weitere Anforderungen (Registrierung an der Zu- oder Ausfahrtdektion). Die untere Kapazitätsgrenze einer einstreifigen Rampe kann bei den üblichen Abfertigungssystemen und einer Rampenlänge von 30 bis ca. 40 m mit näherungsweise 150 Pkw/h angegeben werden. Unter Umständen entstehen gegenüber den o.a. Werten etwas größere 85%-Rückstaulängen vor der Tiefgaragenzufahrt, die bei der Konzeption und Verortung der Abfertigungsanlage entsprechend zu berücksichtigen sind.

Anmerkung zur Leistungsfähigkeit einstreifiger Tiefgaragenrampen:

Ein standardisiertes Berechnungsverfahren zur Leistungsfähigkeitsprüfung einstreifiger Tiefgaragen-Rampen gibt es bislang nicht, so dass hierfür eine eigene Abschätzung in Abhängigkeit der Rampenlänge erfolgt.

In den weiteren Planungen sind außerdem die Anfahrbarkeit der Pkw-Stellplätze und die Einhaltung der einschlägigen Richtwerte für die Dimensionierung der Stellplatzflächen [13] / [14] sowie die Einhaltung der Sichtfelder im öffentlichen Straßenraum an den Gehwegüberfahrten zu prüfen. Die uneingeschränkte Befahrbarkeit kann bspw. durch Schleppkurvensimulationen nachgewiesen werden.

5.2 Besucherparkplätze

Für Besucher sind Pkw-Stellplätze in der Quartiersgarage vorgesehen; auf dem Baufeld außerhalb der Quartiersgarage werden keine Stellplätze entstehen.

Der Pinassenweg sollte verkehrsrechtlich so beschildert werden, dass möglichst beidseitig das Parken (durch Besucher und Anwohner) verboten wird und somit in der Straße ein hinderungsfreier Verkehrsablauf gewährleistet werden kann. Gleichmaßen könnten dadurch auch die notwendigen Feuerwehraufstellflächen freigehalten werden.

Sofern u.a. zur Herstellung ausreichende Feuerwehraufstellflächen der Pinassenweg auf ganzer Länge verbreitert wird – die aktuelle Planung sieht hierfür einen Gesamtquerschnitt von 7,80 m vor (d.h. ca. +0,80 m) – könnte auch die westliche Fahrbahnseite weiterhin als Parkstreifen genutzt werden.

Gemäß dem Stellplatznachweis [1] sollten mindestens 10 % aller Stellplätze für Besucher eingeplant werden. Dementsprechend sind 30 bis 40 Stellplätze nachzuweisen. Die Verortung der Besucherstellplätze in der Quartiersgarage ist in der untersten Ebene (Erdgeschoss) zu empfehlen.

Je nach Bewirtschaftungskonzept für die Besucherstellplätze ist die o.a. Abfertigungsanlage in der Quartiersgarage zu verorten.

5.3 Radverkehrsanlagen und fußläufige Erreichbarkeit

Das Konzept der Quartierserschließung für den Rad- und Fußverkehr ist in Abbildung 30 dargestellt. Das Vorhabengebiet ist südlich an der Moislinger Allee und vor allem im

Wiesentalpark durch vorhandene Radwege und Fußwege erschlossen. Das Quartier ist an allen Seiten teilweise mehrfach geöffnet und bietet hier direkte Anbindungen an den Pinasensweg und an das übrige bestehende Wegenetz. Innerhalb des Quartiers wird unter Berücksichtigung der Ein-/Ausgänge der einzelnen Gebäude prinzipiell eine sehr gute Durchlässigkeit für den Fuß- und Radverkehr gewährleistet. Alle wesentlichen bzw. notwendigen Ziele innerhalb und außerhalb des Plangebietes sind sowohl für Fußgänger als auch im Radverkehr sehr gut erreichbar.

Ergänzend zu den in Abbildung 30 dargestellten Wegeverbindungen ist ergänzend auch eine Durchbindung vom zentralen Quartiersplatz vorbei an den Baufeldern 2 und 3 bis zum vorhandenen Weg im Wiesentalpark (blau gestrichelt skizziert) zu empfehlen. Hierdurch würde u.a. eine weitere direkte und kurze Wegeverbindung in/aus östlicher Richtung entstehen.

In den weiterführenden Planungen sind die Verortung der Fahrradabstellanlagen zu finalisieren und die Anforderungen für barrierefreies Bauen einzuhalten. Zudem sind u.a. auch die nach den entsprechenden Richtlinien einzuhaltenden Grenzwerte für Neigungen für die beiden Nutzergruppen Fußgänger und Radfahrer zu berücksichtigen.



Abbildung 30: Konzept der Fuß- und Radverkehrserschließung

Insgesamt sind bis zu maximal knapp 950 Fahrradstellplätze im neuen Wohnquartier geplant.

Für die künftigen Anwohner sollten **benutzerfreundliche Fahrradstellplätze** möglichst in unmittelbarer Nähe der Hauseingänge, zumindest aber Block- oder Baufeld-bezogen hergestellt werden. Vorzugsweise sind die Stellplätze ebenerdig auf separaten Abstellflächen oder ggf. auch innerhalb der Gebäude – bspw. im Untergeschoss bzw. in der Tiefgarage – zu planen. Folgende Bedingungen sollten nach Möglichkeit erfüllt werden:

- Bei Stellplätzen im Untergeschoss sollten entweder ausreichend dimensionierte Lastenaufzüge oder flach geneigte Treppenrampen – Mindestbreite 1,50 m mit einer Neigung bis 18 % – mit Schieberillen hergestellt werden. In der Tiefgarage Baufeld/Hof A könnte(n) alternativ auch die Pkw-Rampe(n) genutzt werden. Für eine zumutbare Nutzung ist hier eine Neigung von 6 % bis maximal 15 % (besser 10 %) zu empfehlen.
Bei der maximalen Neigung von 15 % wird das Fahrrad erfahrungsgemäß vermehrt geschoben, so dass hierbei ggf. ein separater Seitenstreifen für Radfahrer mit einer Mindestbreite von 0,80 m vorgesehen werden sollte.
- Die Zuwegungen zu den Abstellplätzen sollten leicht zugänglich, mit komfortablen, großzügigen Tür- und Gangbreiten sowie einer guten Beleuchtung hergestellt werden.
- Die Stellplätze sollten sich vorzugsweise in geschlossenen, abschließbaren Räumen befinden, zumindest aber wettergeschützt sein. Dabei wird die Verwendung von einfach handhabbaren Zugangssystemen empfohlen (z.B. mit elektronischen Schließsystemen, automatischen Türen, ...).
- Anschlüsse zum Laden von Pedelecs und E-Bikes sollten vorgehalten bzw. vorgerüstet werden. Hier können entweder Fahrradlehnenbügel mit integrierter Ladestation, kompakte Ladestationen für ein bis mehrere Fahrräder oder Ladeschränke/-schließfächer mit integriertem Stromanschluss zum Laden der Pedelec-Akkus zum Einsatz kommen. Da der Anteil an Pedelecs stetig zunimmt, wäre eine Ladeinfrastruktur zu empfehlen, die anfangs mindestens 30 bis etwa 40 % der Stellplätze abdeckt.

Für Besucher sind ebenfalls Block- oder Baufeld-bezogen besonders gut und leicht erreichbare Fahrradstellplätze in ausreichender Anzahl auszuweisen.

In Abbildung 31 sind beispielhafte Fahrradabstellanlagen dargestellt.



Abbildung 31: Beispiele für eine ebenerdige Fahrradabstellanlage

5.4 Kita-Verkehr

Im südöstlichen Bereich des Plangebietes ist der Standort einer neuen Kindertagesstätte (Kita) mit ca. 90 Plätzen vorgesehen. Obgleich die Kita überwiegend quartiersbezogen genutzt werden soll, ist dennoch mit einem gewissen Anteil an Bring- und Holverkehr durch

Eltern mit dem eigenen Pkw zu rechnen. Die projektbezogenen Prognosen lassen werktäglich im Worst Case ca. 70 Pkw-Fahrten im Zu- und im Abfluss erwarten.

Aus gutachterlicher Sicht ist eindeutig eine Erschließung der Kita über die vorhandene Gehwegüberfahrt an der Moislinger Allee zu favorisieren. Die möglichen, aber i.d.R. nur vereinzelt und kurzzeitig auftretenden Behinderungen sind als vertretbar einzuschätzen.

Anderenfalls müsste der Kfz-bezogene Bring- und Holverkehr der Kita im Pinassenweg oder sogar über die eigentlich Kfz-freie Shared-Space-Fläche abgewickelt werden. Durch die relativ weiten Wege ist in diesem Fall die Akzeptanz durch die Nutzer nachdrücklich in Frage zu stellen. Demzufolge würden neue und zusätzliche Probleme auftreten wie bspw. das verkehrswidrige Parken in den Seitenräumen der Moislinger Allee, an der Tankstelle (Ecke Schaluppenweg), im Schaluppenweg oder Pinassenweg sowie eine „Sogwirkung“ für andere Pkw-Nutzer in den Shared-Space-Bereich.

Für die Abwicklung des Kfz-Verkehrs sind folgende Regelungen zu empfehlen:

Bring- und Holverkehr: Für kurze Haltevorgänge beim Bringen und Abholen der Kinder ist auf dem Grundstück unmittelbar vor der Kita die Herstellung von etwa 5 Pkw-Stellplätzen zu empfehlen. Hierdurch werden möglicherweise verkehrswidrige Haltevorgänge auf der Moislinger Allee oder an der Tankstelle/im Schaluppenweg vermieden. Die Leistungsfähigkeit der Gehwegüberfahrt ist in Kapitel 4.3 nachgewiesen. Durch geeignete Maßnahmen ist die Nutzung der Stellplätze auf den Kita-Verkehr zu begrenzen (bspw. durch Poller oder eine abschließbare Zu-/Ausfahrt außerhalb der Kita-Öffnungszeiten); hier ist eine Abstimmung mit dem künftigen Betreiber erforderlich.

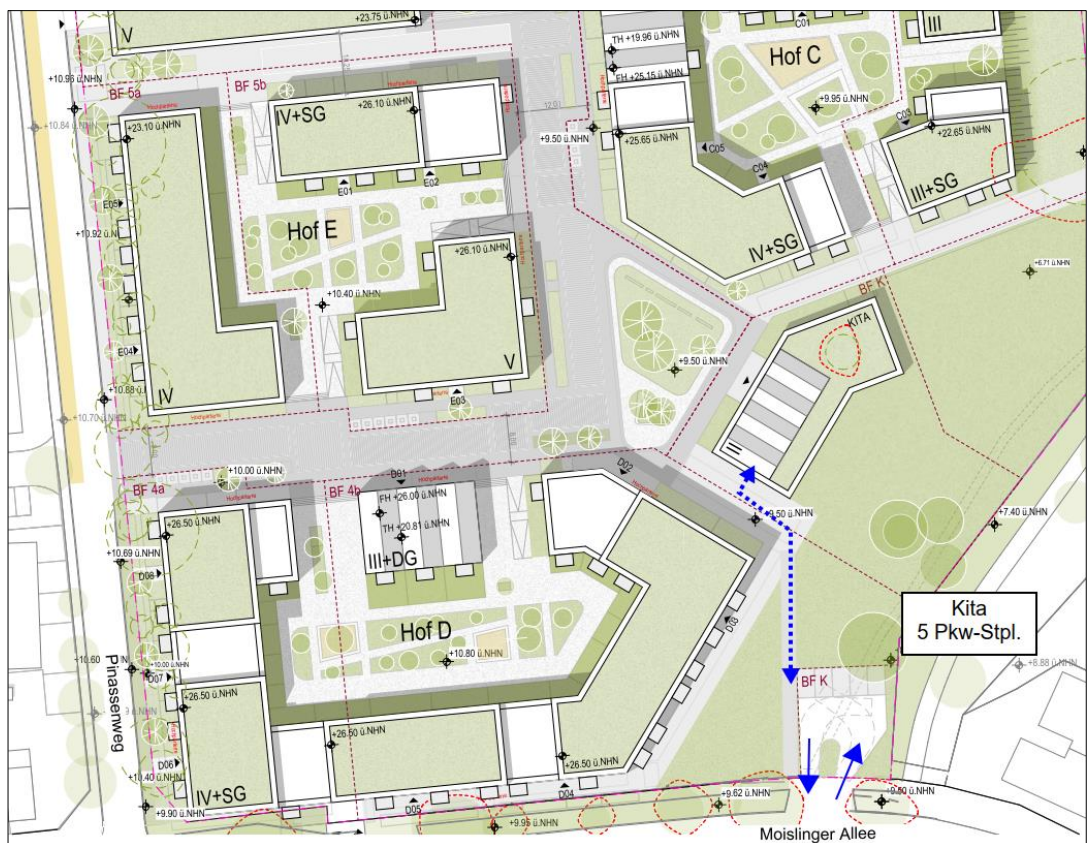


Abbildung 32: Geplante Erschließung der Kita-Stellplätze für den Bring-/Holverkehr

Die durchgeführten Schleppkurvennachweise sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt und zeigen, dass alle Stellplätze sowohl vorwärts als auch rückwärts gut anfahrbar sind.

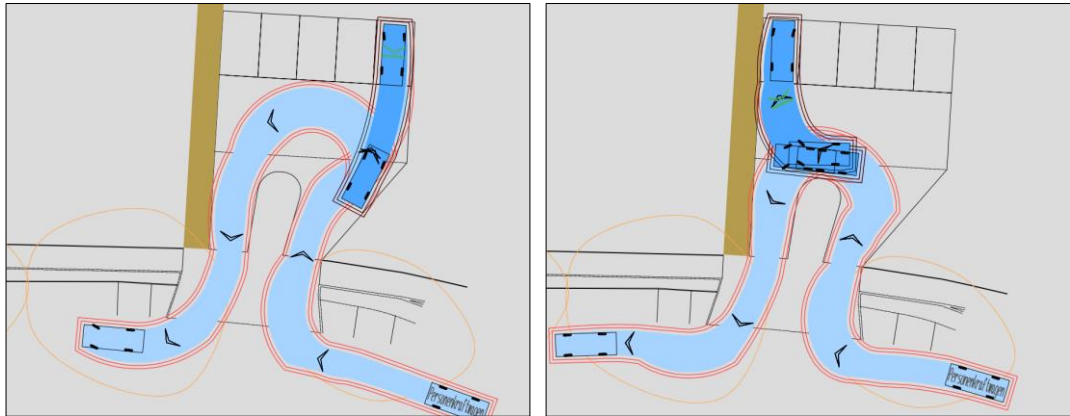


Abbildung 33: Schleppkurvennachweise für die Anfahrbarkeit der Kita-Stellplätze
– Vorwärts einparken

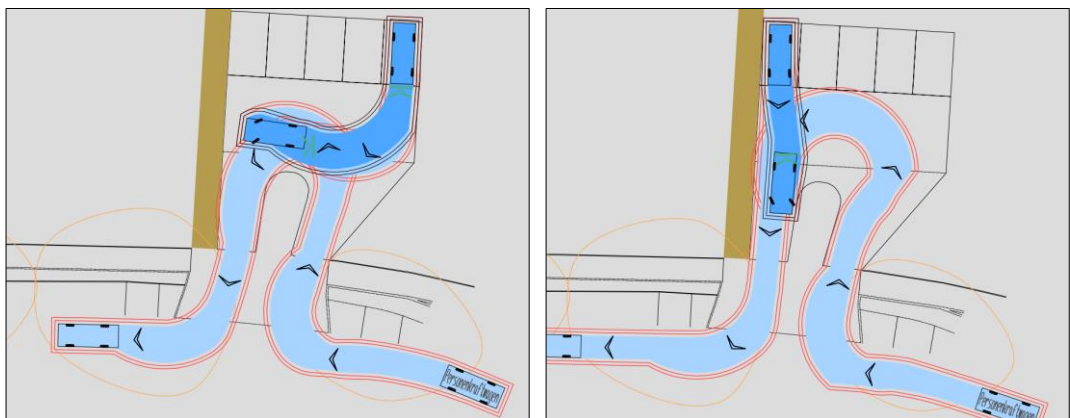


Abbildung 34: Schleppkurvennachweise für die Anfahrbarkeit der Kita-Stellplätze
– Rückwärts einparken

Alternativstandorte für Stellplätze des Bring- und Holverkehrs der Kita z.B. in der Quartiersgarage oder am Pinassenweg sind erfahrungsgemäß zu weit entfernt, so dass hier – wie bereits oben beschrieben – die Nutzung bezweifelt werden muss. Eine Einrichtung einer entsprechenden Zone im Bereich der öffentlich nutzbaren Straßenverkehrsfläche innerhalb des Wohngebietes wäre zwar auch denkbar, würde aus gutachterlicher Sicht allerdings nicht konform laufen mit dem Shared-Space-Gedanken und dem Anliegen, den Kfz-Verkehr zugunsten einer hohen Aufenthaltsqualität aus diesen Bereichen herauszuhalten.

Beschäftigtenverkehr: Für die Beschäftigten sind in der Quartiersgarage die notwendige Pkw-Stellplätze nachzuweisen. Stellplätze unmittelbar an der Kita sind möglichst zu vermeiden.

Lieferverkehr: Die täglichen Anlieferungen der Kita sollen nach ersten Vorabstimmungen über die öffentlich nutzbare Straßenverkehrsfläche des Quartiers erfolgen. Kleinere Fahrzeuge – bspw. in Sprintergröße – können ggf. auch direkt vor die Kita fahren.

5.5 Lieferverkehr

Der Lieferverkehr des neuen Wohnquartiers wird auf insgesamt 30 bis 40 Fahrten/d (Summe Zu- und Abfahrten) prognostiziert und soll über den Pinassenweg abgewickelt werden.

Für die direkten Anlieferungen kann die geplante öffentliche Straßenverkehrsfläche innerhalb des Plangebietes befahren werden. Die Gehwegüberfahrten und die Breiten sind augenscheinlich ausreichend dimensioniert zumindest für kleine Lieferwagen und Lkw ohne Anhänger.

Für eine möglichst reibungslose und geordnete Abwicklung aller Verkehre innerhalb des Plangebietes auf der gemeinsam genutzten Straßenverkehrsfläche ist ein Einrichtungsverkehr für die Lieferfahrzeuge zu empfehlen.

6 Mobilitätskonzept

6.1 Ziele und Motivation

Die Analyse des Umfeldes des Plangebietes in Kapitel 2 zeigt vor allem eine gute verkehrliche Erschließung für den Fuß- und Radverkehr sowie für die Nutzer des ÖPNV. Die Angebote im ÖPNV-Netz wurden als ausreichend bewertet. Aber auch der Kfz-Verkehr ist gut an das Hauptstraßennetz der Stadt Lübeck angebunden. Allerdings stehen sowohl im näheren als auch im erweiterten Umfeld des Plangebietes kaum oder aber nur wenige alternative Mobilitätsangebote zur Verfügung (E-Tretroller, stationäres/free-floating Carsharing, etc.).

Aufgrund eines immer mehr ausgeprägten Umweltbewusstseins, aber auch u.a. wegen der deutlichen Verteuerung einer Nutzung und Unterhaltung von Privat-Pkw sowie des Wirkens vielfältiger Maßnahmen und Angebote zur Stärkung des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) ist ein Mobilitätsverhalten bei den zukünftigen Nutzern des Bauvorhabens zu erwarten, welches die Rad- und ÖV-Nutzung durchaus in den Vordergrund stellt.

Zur Unterstützung und Förderung dieses Nutzerverhaltens sind im Rahmen eines Mobilitätskonzeptes aber auch verschiedene Angebote zu schaffen und Maßnahmen zu ergreifen, die im Weiteren näher erläutert werden.

6.2 ÖPNV-Tickets

In Anlehnung an das NAH.SH-Jobticket für Beschäftigte ist auch ein ähnliches Angebot für die Mieter der Wohneinheiten denkbar. Bspw. wäre eine dauerhafte Subventionierung von ÖPNV-Tickets durch den Vermieter in Kooperation mit der Stadtverkehr Lübeck GmbH und ggf. mit der Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein GmbH (NAH.SH) möglich. Hier sind entsprechende Regelungen in den Mietverträgen zu verankern.

Die seit Anfang Juli 2022 laufende Aktion „Fahrschein gegen Führerschein“ sollte im Rahmen der Vermietung der Wohneinheiten beworben werden. Bei Abgabe des Führerscheins erhält man ein Jahres-Abo für den ÖPNV mit Gültigkeit für das Lübecker Stadtgebiet.

6.3 Mobilitätsstation

Zur Unterstützung der geplanten Mobilitätswende mit einer deutlichen Reduzierung der Pkw-Dichte bzw. der Pkw-Nutzung und einer zunehmenden Bedeutung des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) ist quartiersbezogen der Aufbau einer Mobilitätsstation anzustreben. Hier können vielfältige Mobilitätsangebote gebündelt und vernetzt werden und somit eine komfortable, attraktive und flexible Alternative zur privaten Pkw-Nutzung darstellen.

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). Für die Finanzierung können u.U. auch verschiedene Fördermöglichkeiten genutzt werden.

Für das neue Quartier Wiesentalviertel wäre die geplante Quartiersgarage neben der Nutzung als Pkw-Stellplatzanlage auch als Standort für einen sogenannten Mobility Hub

prädestiniert. Hier wären sowohl eine gute äußere Anbindung als auch eine gute Zugänglichkeit mit kurzen Wegen von allen geplanten Gebäuden gewährleistet.

Das Nutzerpotenzial kann als sehr hoch eingeschätzt werden: Die Prognose der Verkehrserzeugung für das Bauvorhaben lässt bei insgesamt ca. 800 Einwohnern und etwa 70 Besuchern pro Tag ein tägliches Aufkommen von rund 2.700 Wegen erwarten. Außerdem wäre in Erwägung zu ziehen, die Angebote des Mobility Hub auch anderen (quartiersfremden) Nutzern zugänglich zu machen.

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

6.3.1 Carsharing-Angebote

Carsharing ist ein wirksamer Baustein zur Reduzierung der Pkw-Dichte in einem Wohnquartier. Nach derzeitigen Erkenntnissen werden im Durchschnitt durch ein Carsharing-Auto in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse vier bis mehr als zehn private Fahrzeuge ersetzt [15]. Aus vergleichbaren Projekten erscheint für das Bauvorhaben eine Ersatzquote von 1:5 – d.h. ein Carsharing-Fahrzeug ersetzt ungefähr fünf Privat-Pkw – realistisch.

Für das Plangebiet ist durchaus ein stationsbasiertes Carsharing-Angebot zu empfehlen, dass der allgemeinen Nutzung – z.B. auch den Einwohnern in den Bestandsquartieren – zur Verfügung steht.

In der Anfangsphase sollte das Angebot mindestens drei Pkw umfassen. Der Standort sollte möglichst zentral und ebenerdig in der Quartiersgarage gewählt werden, gut sichtbar und zugänglich sein. Bei der hochbaulichen Planung und Gebäudeausstattung sind bereits die Voraussetzungen zu schaffen a) für den Einsatz von Elektrofahrzeugen (u.a. Ladesäule, Anschlüsse, Leerrohre, ...) und b) für eine Angebotserweiterung auf 5 bis 8 Fahrzeuge.

Durch die Bereitstellung von drei Carsharing-Fahrzeugen könnten nach gutachterlicher Einschätzung – und wie bereits in anderen Städten im Rahmen von Stellplatznachweisen für Wohnneubauten praktiziert – bis zu 15 Pkw-Stellplätze eingespart werden.

Für das Angebot an Mietautos kann sowohl ein eigenes, privates Carsharing der Wohnanlage oder ein stationsgebundenes Carsharing eines Fremdanbieters umgesetzt werden.

In Abstimmung mit den zuständigen Fachdienststellen der Stadt ist die Ausstattung aller Fahrzeuge mit einer Frei-Parken-Plakette für die Lübecker Innenstadt anzulegen.

6.3.2 Leihstation Lastenfahrräder

Das Mobilitätsangebot für die zukünftigen Einwohner sollte ergänzt werden durch die Bereitstellung von Lastenfahrrädern, die zur Miete genutzt werden können. Die Platzierung ist Baufeld-bezogen zu empfehlen, aber auch gemeinsam in der Nähe oder in der Quartiersgarage im Erdgeschoss denkbar. Der Standort der Miet-Lastenräder ist möglichst wettergeschützt und komfortabel mit ausreichend Bewegungsspielraum herzustellen.

Erfahrungsgemäß ist ein Lastenfahrrad pro 50 Wohneinheiten (derzeit) ausreichend bzw. sinnvoll und die Ausstattung als Elektro-Lastenrad zu empfehlen. Dementsprechend sollte

das Angebot anfangs insgesamt auf ca. 11 Lastenfahrräder dimensioniert werden (Baufeld 1 = 2x; Baufeld 2 = 1x; Baufelder 3 = 3x, Baufeld 4 = 3x, Baufeld 5 = 2x).

Vergleichbare Ansätze in anderen Städten zur Reduzierung der Pkw-Stellplatzzahl gehen davon aus, dass – bspw. durch ein in Zukunft deutlich verändertes Mobilitätsverhalten zu Gunsten des Umweltverbundes – näherungsweise ein Lastenfahrrad ein Pkw-Stellplatz ersetzen kann. Dementsprechend könnten projektbezogen bis zu 11 Pkw-Stellplätze eingespart werden.

Die Vermietung sollte online über ein geeignetes Buchungssystem (z.B. eine App) erfolgen.

Gemäß der obigen Empfehlung sind alle Stellplätze mit einer E-Ladestation auszustatten.

Für zwei Lastenfahrräder ist eine Fläche von ca. 9 m² erforderlich (3 m x 3 m). In der Regel ist ein Stromanschluss mit 230 V (16 A) ausreichend.

Neben einem privaten Bikesharing bspw. der Wohnanlage ist auch eine Kooperation mit einem kommerziellen Sharing-Anbieter (z.B. Sigo) möglich und im weiteren Bauverfahren zu klären.



Abbildung 35: E-Leihlastenräder der Firma Sigo

Bei einer Mitbenutzung der Lastenräder durch die Anwohner außerhalb des Bauvorhabens sind bereits bei der Planung zumindest die Voraussetzungen für eine Vergrößerung des Lastenfahrrad-Angebotes zu berücksichtigen und zu schaffen (u.a. Flächen, Verkabelung und Ladeinfrastruktur). Durch die Öffnung des Leihangebotes für die umliegenden Quartiere würde sich ein deutlich erhöhter Nutzen sowohl hinsichtlich der allgemeinen Reduzierung des Pkw-Verkehrs als auch der Finanzierbarkeit ergeben.

6.3.3 Fahrradwerkstatt

Zur Wartung und Reparatur der Fahrräder ist die Bereitstellung einer Fläche bzw. Räumlichkeit für eine kleine, gemeinsam nutzbare „Fahrradwerkstatt“ zu empfehlen. Als Flächenansatz sind erfahrungsgemäß etwa 10 bis 15 m² anzusetzen. Die Zugänglichkeit für alle Einwohner (Fahrradnutzer) bzw. aus allen Baufeldern ist zu gewährleisten. Die tatsächliche Ausstattung (z.B. Montageständer, Werkzeuge, Luftpumpe, ggf. Zubehör-/Schlauch-Automat, ...) wäre im Rahmen der weiteren Gebäudeplanung zu konkretisieren.

6.3.4 Zusätzliche Angebote und Verleihe

Eine weitere Aufwertung würde erzielt werden durch zusätzliche Verleihangebote bspw. von

- Fahrradanhänger,
- Fahrradtaschen,
- Kindersitze,
- Sackkarren und
- Trolleys.

Außerdem sollten auch für Besucher öffentliche Ladestationen für E-Bikes und Elektrofahrzeuge zur Verfügung stehen.

6.3.5 Paketstation

Für die Anlieferung und Versendung von Paketen ist sowohl für die neuen Einwohner als auch für die Bewohner der Bestandsbauten eine Paketstation für Paketdienstleister zu empfehlen (bspw. für DHL und/oder Amazon). Hierdurch könnten Lieferverkehre und u.a. auch private Pkw-Fahrten wirksam reduziert und weite Wege zur nächsten Postfiliale vermieden werden.

Die Paketstation(en) könnten in den Mobility-Hub integriert werden. Der Platzbedarf liegt je nach Größe und Ausstattung bei mindestens 15 m².



Abbildung 36: Beispiel einer Paketstation (Amazon und DHL)

6.4 Vermarktung, Information und Werbung

Zur weiteren Förderung und Umsetzung des Bauvorhaben-bezogenen Mobilitätskonzeptes können auch organisatorische Maßnahmen einen wesentlichen Beitrag leisten. Im Rahmen der Vermarktung der Wohnnutzungen als umweltbewusste, autoarme Wohnform kann bspw. aktiv und offensiv auf die verschiedenen Arten an alternativen Mobilitätsangeboten einschließlich der Konditionen hingewiesen werden.

Die Nutzung alternativer Mobilitätsangebote könnte idealerweise durch einen „kostenlosen Probemonat“ unterstützt werden (z.B. in Form einer kostenlosen Monatskarte für den öffentlichen Personennahverkehr in Lübeck oder eines Startguthabens beim Lastenrad-Anbieter). Grundsätzlich sollten regelmäßige Informationen bei veränderten Nutzungsbedingungen und neuen Angeboten bereitgestellt werden.

Als neue, einheitliche Kommunikationsplattform könnte eine eigene Webseite (und Smartphone-App) gestaltet werden, auf der das umfassende Mobilitätsangebot mit Nutzung des Car- und Bike-Sharing, Lastenfahrräder, Packstation etc. verwaltet und gemanagt wird (u.a. Buchungen, Abrechnungen, ...).

Die Kommunikation der Mobilitätsangebote sollte aber auch in analoger Form erfolgen. Diesbezüglich könnten Informationen in einer Broschüre oder Flyer und an einem zentralen Info-Punkt (z.B. durch Einrichtung einer Info-Steile) zusammengefasst werden. Hier sind neben den Mobilitätsangeboten auch ein Stadt- und Umgebungsplan u.a. mit Ausweisung der Alltagsorte (Nahversorger, Schule, Kita, Freizeiteinrichtungen ...), das ÖPNV-Angebot ggf. mit Fahrplanauskunft und das Radwegenetz im näheren Umfeld darzustellen.

Der Info-Point könnte erweitert werden bspw. um einen Fahrkartenverkaufsautomaten, einer Verbindung/Vermittlung von Taxi-/Fahrservice und einem öffentlicher WLAN-Zugang.

7 Zusammenfassung und Fazit

Im Rahmen des Bebauungsplanes 22.06.00 – Moislinger Allee 220-224/Pinassenweg – der Hansestadt Lübeck soll das gesamte, rd. 34.000 m² große Areal einer städtebaulichen Wohnentwicklung zugeführt werden. Nach dem aktuellen Planungsstand vom 01.07.2022 sind im „Wiesentalviertel“ der Neubau von etwa 460 Wohneinheiten und einer Kindertagesstätte mit etwa 90 Plätzen vorgesehen. Für die Einwohner (und Besucher) sind eine Tiefgarage und eine Quartiersgarage mit insgesamt etwa 380 Stellplätzen geplant. Zentral am Pinassenweg gelegen soll die Quartiersgarage als sogenannter Mobility Hub mit weiteren Mobilitätsangeboten ausgebaut werden.

Im vorliegenden Verkehrsgutachten wurden die Verkehrserzeugung des geplanten Bauvorhabens abgeschätzt und die verkehrlichen Auswirkungen an den angrenzenden Knotenpunkten Moislinger Allee/Pinassenweg und Buntekuhweg/Moislinger Alle sowie an der potenziellen Kita-Gehwegüberfahrt geprüft und bewertet.

Im Weiteren wurden für das geplante Wohnquartier auf Basis einer umfangreichen Umfeldanalyse die Möglichkeiten zu alternativen Mobilitätsangeboten aufgezeigt.

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).

Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung sind folgendermaßen zusammenzufassen:

- Die derzeitige Verkehrssituation im unmittelbaren Umfeld ist in den Hauptverkehrszeiten morgens und nachmittags geprägt von einer insgesamt hohen Auslastung am signalisierten Knotenpunkt Buntekuhweg/Moislinger Allee. I.d.R. sind aber genügend Kapazitätsreserven zum Auffangen von Aufkommensschwankungen auch über das übliche Maß hinaus vorhanden.

An der vorfahrtgeregelten Einmündung Moislinger Allee/Pinassenweg ist nach HBS-Maßstäben (HBS = Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) aktuell jederzeit eine gute bis ausreichende Verkehrsqualität zu gewährleisten.

- In den nächsten Jahren wird für den Bereich des Untersuchungsraumes insbesondere durch die vollständige Entwicklung des B-Plangebietes 22.04.00 – Buntekuh/Pinassenweg ein Mehrverkehr von ca. +1.320 Kfz/d zu erwarten sein. Hieraus ergeben sich allerdings keine unmittelbar notwendigen Anpassungen der vorhandenen Straßeninfrastruktur.

- Die vorhabenbezogene Verkehrserzeugung wird insgesamt auf näherungsweise 1.030 Kfz-Fahrten/Werntag prognostiziert. Der Schwerverkehrsanteil (SV) liegt bei etwa 1 %. In den maßgebenden Spitzenstunden liegt der Neuverkehr morgens bei rund 110 Pkw-Fahrten/h und nachmittags bei ca. 120 Pkw-Fahrten/h.

Der ÖV-Anteil wird in der Summe auf ca. 390 Fahrten/Werntag geschätzt; zu Fuß oder mit dem Rad werden ca. 1.400 Wege/Werntag zurückgelegt.

- An der Einmündung Moislinger Allee/Pinassenweg ist zur qualitätsgerechten Verkehrsabwicklung die Markierung eines Linksabbiegestreifens und der Einbau einer Sprunginsel für vereinfachte Fußgängerquerungen zu empfehlen. Diese

Maßnahmen wären aus gutachterlicher Sicht ohnehin auch ohne Realisierung des Bauvorhabens sinnvoll. Weitere bauliche und/oder verkehrstechnische Maßnahmen sind vorerst nicht erforderlich.

Zumindest die Einrichtung des Linksabbiegestreifens soll nach Auskunft der Stadt Lübeck zeitnah im Zusammenhang mit der Realisierung des B-Plangebietes 22.04.00 (und unabhängig vom Bauvorhaben) umgesetzt werden.

Zur allgemeinen Verkehrsberuhigung und Erhöhung der Verkehrssicherheit ist die Ausweisung einer Tempo 30-Zone (VZ 274 StVO) im Pinassenweg empfehlenswert.

Außerdem sollte im Pinassenweg beidseitig ein eingeschränktes Halteverbot (VZ 286 StVO) zur Verflüssigung des Verkehrs und zur Gewährleistung/Freihaltung der notwendigen Feuerwehraufstellflächen eingerichtet werden. Sofern die Fahrbahn des Pinassenweg im Rahmen des Bauvorhabens auf mindestens 7,80 m verbreitert wird, ist aber auch ein einseitiges Parken auf der westlichen Seite möglich.

Am Knotenpunkt Buntekuhweg/Moislinger Allee sind je nach tatsächlicher Verkehrsentwicklung ggf. die Parameter der verkehrsabhängigen Steuerung anzupassen.

- An der diskutierten (Bestands-)Gehwegüberfahrt des Plangebietes an der Moisinger Allee ist auch bei Erschließung der Kindertagesstätte jederzeit eine gute bis ausreichende Verkehrsqualität zu gewährleisten. Die zukünftige Verkehrssituation bzw. -abwicklung würde im Wesentlichen der Bestandssituation vor Stilllegung der Gewerbeflächen gleichen.
- Die Tiefgarage Nord (Hof A) und die Quartiersgarage sind zur Vermeidung von Fremdnutzungen jeweils mit einer Abfertigungsanlage auszustatten. Bei den prognostizierten Zu- und Abflüssen pro Stunde ist jedes Abfertigungssystem leistungsfähig. Für ausreichend Stauraum ist jeweils ein Aufstellbereich von mindestens 12 m (Tiefgarage) bzw. 18 m (Quartiersgarage) vor der Abfertigungsanlage einzuplanen.
- Zur Unterstützung der geplanten Mobilitätswende und um gleichermaßen der steigenden Bedeutung des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) Rechnung zu tragen ist quartiersbezogen der Aufbau einer Mobilitätsstation (Mobility Hub) anzustreben.

Der Mobility Hub sollte vorzugsweise im Bereich der Quartiersgarage verortet werden. Neben einer möglichen Subventionierung von ÖPNV-Tickets und einer offensiven Bewerbung und Information sind folgende alternative Mobilitätsangebote zu prüfen:

- Carsharing mit mindestens drei Pkw,
- Vermietung von Lastenfahräder (ca. 11x Lastenrad),
- öffentliche Ladestationen für E-Bikes und Elektrofahrzeuge,
- (kleine) Fahrradwerkstatt,
- Verleih von Fahrradanhänger und -taschen, Kindersitze, Sackkarren und Trolleys,
- Paketstation.

Als Fazit der Untersuchung ist festzuhalten, dass auch nach Realisierung der geplanten Neunutzung im B-Plangebiet 22.06.00 – Moisinger Allee 220-224/Pinassenweg – die straßenverkehrliche Leistungsfähigkeit im Untersuchungsraum bei der prognostizierten Verkehrsentwicklung gewährleistet ist.

8 Literaturverzeichnis

- [1] Schenk Fleischhaker Architekten Part mbH, Bauvorhaben Wiesentalviertel, Hamburg, Juli 2022.
- [2] SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH, Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Moislinger Allee 220-224 in der Hansestadt Lübeck, Hamburg, Juni 2020.
- [3] Hansestadt Lübeck, Bereich Stadtgrün und Verkehr, Verkehrszählung am Knotenpunkt Moislinger Allee/Buntekuhweg, Lübeck, 09.03.2017.
- [4] Arnhold, M., Dahme, J., Hedeler, M., Wöppel, H.-D., Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten, Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik, 2008.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA, Köln, 2010/2018.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen EFA, Köln, 2002/2010.
- [7] d+p dänekamp und partner - Beratende Ingenieure VBI, Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan 22.04.00 - Buntekuh/Pinassenweg, Pinneberg, 26.11.2018.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen - RASSt, Köln, 2006.
- [9] infas Institut für angewandte Sozialforschung GmbH, Mobilität in Deutschland, Bonn, 2018.
- [10] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Parkplatzlärmstudie - 6. überarbeitete Auflage, Augsburg, August 2007.
- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS - Teil S Stadtstraßen, Köln, 2015.
- [12] Schlothauer & Wauer GmbH - Ingenieurgesellschaft für Straßenwesen, Lisa+ - Planungssoftware für Lichtsignalanlagen im Straßenverkehr (Version 7.3), Berlin, 2022.
- [13] Land Schleswig-Holstein, Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen (Garagenverordnung - GarVO), 22.04.2020.
- [14] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs - EAR, Köln, 2005.
- [15] Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/mobilitaet/carsharing-nutzen#gewusst-wie> (Zugriff am 30.08.2022), Dessau-Roßlau, Veröffentlichung am 15.01.2021.

Anlagen

Anlage 1 Verkehrserzeugung B-Plangebiet Moislinger Allee 220-224

HBS-Leistungsfähigkeitsnachweise für den Verkehrsablauf in den maßgebenden Spitzenstunden

Anlage 2 Moislinger Allee / Pinassenweg

Bestandssituation (Analyse, P0-Fall, Planfall)

Ausbau mit Linksabbiegestreifen und Aufweitung im Pinassenweg (P0-Fall, Planfall)

Anlage 3 Moislinger Allee / Buntekuhweg

Bestandssituation (Planfall) mit Umlaufzeiten von 100 s (= Bestand)

und 85 s (= mögliche Anpassung für LSA-Koordinierung mit Moislinger Allee)

Anlage 4 Variante 1 – Moislinger Allee / Kita

Erschließung der Kita über die Gehwegüberfahrt Moislinger Allee Ost (Planfall)

Anlage 5 Legende der Bewertungstabellen

Verkehrserzeugung B-Plangebiet

Moislinger Allee 220-224			
Gesamtprognose			
	Wohnen		Kita
m² BGF			1.160
Anzahl WE	bis zu 460		
Nutzung / Erläuterungen	Hof A: ca. 70 WE Hof B: ca. 70 WE Hof C: ca. 90 WE Hof D: ca. 140 WE Hof E: ca. 90 WE	90 Plätze 6 Gruppen 2-3 Beschäftigte / Gruppe (In Abstimmung mit der Stadt Lübeck) 1.160 m² BGF	

VERKEHRSERZEUGUNG								
Kenngröße	Wohnen			Kita			Summe (rd.)	
	Einwohner	Besucher	WIV	Beschäftigte	Nutzer	WIV	Fahrten	SV-Anteil
Bezugspersonen/-größe								
Bezugsgröße m² pro Bezugsperson				77	13			
Kfz-Fahrten/Bezugsperson			0,04			0,2		
Kita-Plätze/WE								
Spannweite:	5% von allen Ew-Wegen							
Wohneinheiten	460							
EW/WE	1,8							
Anzahl Bezugspersonen	828			15	90			
Wege/Bezugsperson/d	3,2	5,00%		2,1	4,0			
Wegeanzahl	2.650	132	33	32	360	3		
mIV-Anteil	44%	44%	100%	44%	44%	100%		
ÖPNV-Anteil	12%	12%		12%	12%			
Fuß-/Rad-Anteil	44%	44%		44%	44%			
Pers./Pkw	1,30	1,30		1,10	1,10			
Verbund-/Mitnahmeeffekt bzw. Quartiersverkehr	0%	0%		0%	70%			
Schwerverkehrsanteil			20%			0%		
Kfz-Neuverkehr [Pkw/24h] und [WIV/24h]	896	44	32	14	44	4	1.030	1%
ÖV-Neuverkehr [Nutzer/24h]	318	17		4	44		390	
Fuß-/Rad-Neuverkehr [Nutzer/24h]	1.166	58		14	158		1.400	

Kfz-QUELL-/ZIELVERKEHR								
Spitzenstunde früh	Wohnen			Kita			Summe (rd.)	
7:00 bis 8:00 Uhr	Einwohner	Besucher	WIV	Beschäftigte	Nutzer	WIV	Kfz-Fahrten	SV-Anteil
Quellverkehr [Ant. DTV]	14%	4%	5%	0%	40%	5%		
Zielverkehr [Ant. DTV]	2%	4%	8%	50%	40%	8%		
Quellverkehr [Kfz/h]	63	1	1	0	9	0	80	0%
Zielverkehr [Kfz/h]	9	1	1	4	9	0	30	1%

Spitzenstunde spät	Wohnen			Kita			Summe (rd.)	
17:00 bis 18:00 Uhr	Einwohner	Besucher	WIV	Beschäftigte	Nutzer	WIV	Kfz-Fahrten	SV-Anteil
Quellverkehr [Ant. DTV]	8%	11%	7%	20%	10%	0%		
Zielverkehr [Ant. DTV]	14%	11%	5%	0%	10%	0%		
Quellverkehr [Kfz/h]	36	2	1	1	2	0	50	0%
Zielverkehr [Kfz/h]	63	2	1	0	2	0	70	0%

Kfz-QUELL-/ZIELVERKEHR								
TV 06-22:00 Uhr	Wohnen			Kita			Summe (rd.)	
	Einwohner	Besucher	WIV	Beschäftigte	Nutzer	WIV	Kfz-Fahrten	SV-Anteil
Quellverkehr [Ant. DTV]	94%	86%	100%	100%	100%	100%		
Zielverkehr [Ant. DTV]	94%	98%	100%	100%	100%	100%		
Quellverkehr [Kfz/h]	421	19	16	7	22	2	485	1%
Zielverkehr [Kfz/h]	421	22	16	7	22	2	485	1%

NV 22-06:00 Uhr	Wohnen			Kita			Summe (rd.)	
	Einwohner	Besucher	WIV	Beschäftigte	Nutzer	WIV	Kfz-Fahrten	SV-Anteil
Quellverkehr [Ant. DTV]	6%	14%	0%	0%	0%	0%		
Zielverkehr [Ant. DTV]	6%	2%	0%	0%	0%	0%		
Quellverkehr [Kfz/h]	27	3	0	0	0	0	30	0%
Zielverkehr [Kfz/h]	27	0	0	0	0	0	30	0%

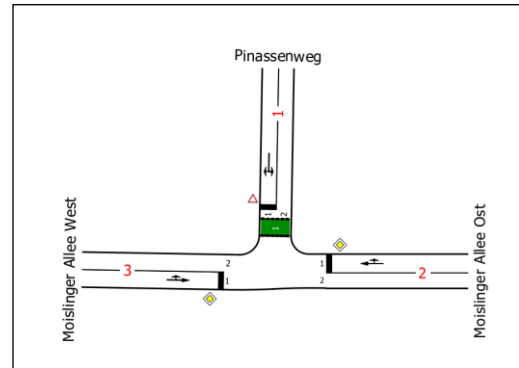
Einmündung Moisinger Allee / Pinassenweg

Aktueller Ausbau mit Vorfahrtregelung

Allgemeine Angaben (Geometrie)

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : Moisinger Allee/Pinassenweg, TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PF Sph früh (P0 + BV)

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	B		4
			6
2	A		2
			3
3	C		7
			8



Leistungsfähigkeitsnachweis – Analyse Spitzenstunde früh

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	490,0	539,0	1.800,0	1.636,5	0,299	1.146,5	-	-	3,1	A
		2 → 1	3	10,0	11,0	1.600,0	1.454,5	0,007	1.444,5	6,0	6,0	2,5	A
1	B	1 → 2	4	10,0	11,0	284,5	258,5	0,039	248,5	6,0	6,0	14,5	B
		1 → 3	6	10,0	11,0	655,5	596,0	0,017	586,0	6,0	6,0	6,1	A
3	C	3 → 1	7	10,0	11,0	727,5	661,5	0,015	651,5	6,0	6,0	5,5	A
		3 → 2	8	490,0	539,0	1.800,0	1.636,5	0,299	1.146,5	-	-	3,1	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	20,0	22,0	393,0	357,5	0,056	337,5	6,0	6,0	10,7	B
3	C	-	7+8	500,0	550,0	1.800,0	1.636,5	0,306	1.136,5	12,0	18,0	3,2	A
Gesamt QSV													B

Leistungsfähigkeitsnachweis – Analyse Spitzenstunde spät

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	590,0	649,0	1.800,0	1.636,5	0,361	1.046,5	-	-	3,4	A
		2 → 1	3	10,0	11,0	1.600,0	1.454,5	0,007	1.444,5	6,0	6,0	2,5	A
1	B	1 → 2	4	10,0	11,0	251,0	228,0	0,044	218,0	6,0	6,0	16,5	B
		1 → 3	6	10,0	11,0	580,0	527,5	0,019	517,5	6,0	6,0	7,0	A
3	C	3 → 1	7	10,0	11,0	649,0	590,0	0,017	580,0	6,0	6,0	6,2	A
		3 → 2	8	480,0	528,0	1.800,0	1.636,5	0,293	1.156,5	-	-	3,1	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	20,0	22,0	349,0	317,5	0,063	297,5	6,0	6,0	12,1	B
3	C	-	7+8	490,0	539,0	1.800,0	1.636,5	0,299	1.146,5	12,0	12,0	3,1	A
Gesamt QSV													B

Einmündung Moisinger Allee / Pinassenweg

Aktueller Ausbau mit Vorfahrtregelung

Leistungsfähigkeitsnachweis – P0-Fall Spitzenstunde früh

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	490,0	539,0	1.800,0	1.636,5	0,299	1.146,5	-	-	3,1	A
		2 → 1	3	70,0	77,0	1.600,0	1.454,5	0,048	1.384,5	6,0	6,0	2,6	A
1	B	1 → 2	4	100,0	110,0	262,5	238,5	0,419	138,5	18,0	24,0	25,9	C
		1 → 3	6	40,0	44,0	631,5	574,0	0,070	534,0	6,0	6,0	6,7	A
3	C	3 → 1	7	20,0	22,0	679,5	617,5	0,032	597,5	6,0	6,0	6,0	A
		3 → 2	8	490,0	539,0	1.800,0	1.636,5	0,299	1.146,5	-	-	3,1	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	140,0	154,0	315,0	286,5	0,489	146,5	18,0	30,0	24,4	C
3	C	-	7+8	510,0	561,0	1.800,0	1.636,5	0,312	1.126,5	12,0	18,0	3,2	A
Gesamt QSV													C

Leistungsfähigkeitsnachweis – P0-Fall Spitzenstunde spät

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	590,0	649,0	1.800,0	1.636,5	0,361	1.046,5	-	-	3,4	A
		2 → 1	3	80,0	88,0	1.600,0	1.454,5	0,055	1.374,5	6,0	6,0	2,6	A
1	B	1 → 2	4	60,0	66,0	211,0	192,0	0,313	132,0	12,0	18,0	27,2	C
		1 → 3	6	30,0	33,0	555,5	505,0	0,059	475,0	6,0	6,0	7,6	A
3	C	3 → 1	7	40,0	44,0	599,5	545,0	0,073	505,0	6,0	6,0	7,1	A
		3 → 2	8	480,0	528,0	1.800,0	1.636,5	0,293	1.156,5	-	-	3,1	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	90,0	99,0	266,0	242,0	0,372	152,0	12,0	18,0	23,6	C
3	C	-	7+8	520,0	572,0	1.800,0	1.636,5	0,318	1.116,5	12,0	18,0	3,2	A
Gesamt QSV													C

Einmündung Moisinger Allee / Pinassenweg

Aktueller Ausbau mit Vorfahrtregelung

Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde früh

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	490,0	498,5	1.800,0	1.770,0	0,277	1.280,0	-	-	2,8	A
		2 → 1	3	90,0	90,0	1.600,0	1.600,0	0,056	1.510,0	6,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	150,0	150,0	251,0	251,0	0,598	101,0	30,0	42,0	35,1	D
		1 → 3	6	70,0	70,0	624,0	624,0	0,112	554,0	6,0	6,0	6,5	A
3	C	3 → 1	7	30,0	30,0	664,0	664,0	0,045	634,0	6,0	6,0	5,7	A
		3 → 2	8	490,0	496,0	1.800,0	1.778,5	0,276	1.288,5	-	-	2,8	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	220,0	220,0	310,0	310,0	0,710	90,0	42,0	60,0	38,6	D
3	C	-	7+8	520,0	526,0	1.800,0	1.778,5	0,292	1.258,5	12,0	12,0	2,9	A
Gesamt QSV													D

Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde spät

HBS-Bewertungstabelle

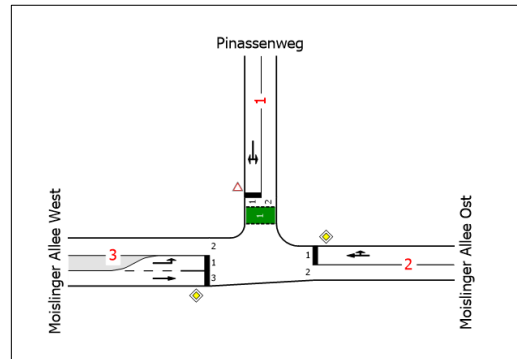
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	590,0	600,5	1.800,0	1.768,0	0,334	1.178,0	-	-	3,1	A
		2 → 1	3	130,0	130,0	1.600,0	1.600,0	0,081	1.470,0	6,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	90,0	90,0	181,0	181,0	0,497	91,0	18,0	30,0	39,2	D
		1 → 3	6	50,0	50,0	539,0	539,0	0,093	489,0	6,0	6,0	7,4	A
3	C	3 → 1	7	70,0	70,0	566,5	566,5	0,124	496,5	6,0	6,0	7,3	A
		3 → 2	8	480,0	484,0	1.800,0	1.785,5	0,269	1.305,5	-	-	2,8	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	140,0	140,0	237,5	237,5	0,589	97,5	24,0	36,0	36,3	D
3	C	-	7+8	550,0	554,0	1.800,0	1.787,5	0,308	1.237,5	12,0	18,0	2,9	A
Gesamt QSV													D

Einmündung Moisinger Allee / Pinassenweg

Vorfahrtregelung mit Ausbau: Linksabbiegestreifen und Aufweitung Pinassenweg

Allgemeine Angaben (Geometrie)

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : Moisinger Allee/Pinassenweg, TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PF Sph früh (P0 + BV)



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
2	A	Vorfahrtsstraße	2
			3
3	C	Vorfahrtsstraße	7
			8

Leistungsfähigkeitsnachweis – P0-Fall Spitzenstunde früh

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	QFz [Fz/h]	QPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	R [Fz/h]	N95 [m]	N99 [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	490,0	539,0	1.800,0	1.636,5	0,299	1.146,5	-	-	3,1	A
		2 → 1	3	70,0	77,0	1.600,0	1.454,5	0,048	1.384,5	6,0	6,0	2,6	A
1	B	1 → 2	4	100,0	110,0	266,0	242,0	0,414	142,0	18,0	24,0	25,3	C
		1 → 3	6	40,0	44,0	631,5	574,0	0,070	534,0	6,0	6,0	6,7	A
3	C	3 → 1	7	20,0	22,0	679,5	617,5	0,032	597,5	6,0	6,0	6,0	A
		3 → 2	8	490,0	539,0	1.800,0	1.636,5	0,299	1.146,5	-	-	3,1	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	140,0	154,0	371,0	337,5	0,415	197,5	18,0	24,0	18,2	B
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	6,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													C

Leistungsfähigkeitsnachweis – P0-Fall Spitzenstunde spät

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	QFz [Fz/h]	QPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	R [Fz/h]	N95 [m]	N99 [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	590,0	649,0	1.800,0	1.636,5	0,361	1.046,5	-	-	3,4	A
		2 → 1	3	80,0	88,0	1.600,0	1.454,5	0,055	1.374,5	6,0	6,0	2,6	A
1	B	1 → 2	4	60,0	66,0	218,0	198,0	0,303	138,0	12,0	12,0	26,0	C
		1 → 3	6	30,0	33,0	555,5	505,0	0,059	475,0	6,0	6,0	7,6	A
3	C	3 → 1	7	40,0	44,0	599,5	545,0	0,073	505,0	6,0	6,0	7,1	A
		3 → 2	8	480,0	528,0	1.800,0	1.636,5	0,293	1.156,5	-	-	3,1	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	90,0	99,0	325,5	296,0	0,304	206,0	12,0	12,0	17,5	B
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	6,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													C

Einmündung Moisinger Allee / Pinassenweg

Vorfahrtregelung mit Ausbau: Linksabbiegestreifen und Aufweitung Pinassenweg

Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde früh

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	490,0	498,5	1.800,0	1.770,0	0,277	1.280,0	-	-	2,8	A
		2 → 1	3	90,0	90,0	1.600,0	1.600,0	0,056	1.510,0	6,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	150,0	150,0	255,5	255,5	0,587	105,5	24,0	36,0	33,6	D
		1 → 3	6	70,0	70,0	624,0	624,0	0,112	554,0	6,0	6,0	6,5	A
3	C	3 → 1	7	30,0	30,0	664,0	664,0	0,045	634,0	6,0	6,0	5,7	A
		3 → 2	8	490,0	496,0	1.800,0	1.778,5	0,276	1.288,5	-	-	2,8	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	220,0	220,0	374,0	374,0	0,588	154,0	30,0	42,0	23,1	C
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	6,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													D

Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde spät

HBS-Bewertungstabelle

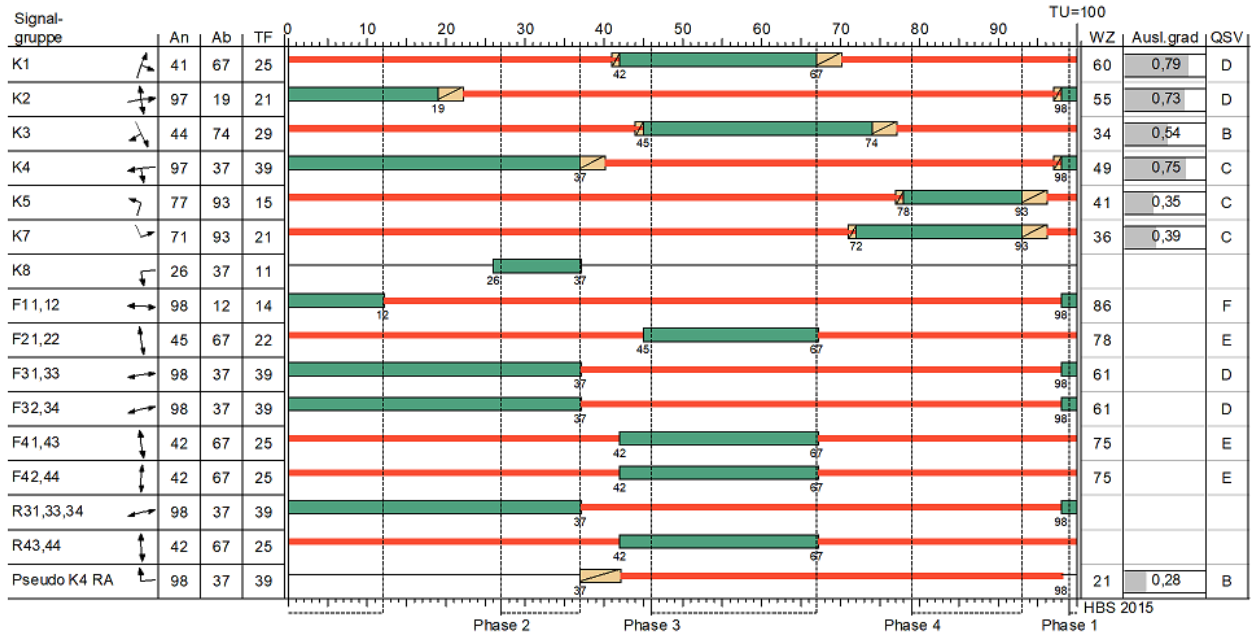
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	590,0	600,5	1.800,0	1.768,0	0,334	1.178,0	-	-	3,1	A
		2 → 1	3	130,0	130,0	1.600,0	1.600,0	0,081	1.470,0	6,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	90,0	90,0	191,0	191,0	0,471	101,0	18,0	24,0	35,4	D
		1 → 3	6	50,0	50,0	539,0	539,0	0,093	489,0	6,0	6,0	7,4	A
3	C	3 → 1	7	70,0	70,0	566,5	566,5	0,124	496,5	6,0	6,0	7,3	A
		3 → 2	8	480,0	484,0	1.800,0	1.785,5	0,269	1.305,5	-	-	2,8	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	140,0	140,0	296,5	296,5	0,472	156,5	18,0	24,0	22,9	C
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	6,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													D

Knotenpunkt Moislinger Allee / Buntekuhweg

Aktueller Ausbau mit Signalisierung (Optimierung der Aufschaltung)

Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde früh

Signalzeitenplan



HBS-Bewertungstabelle

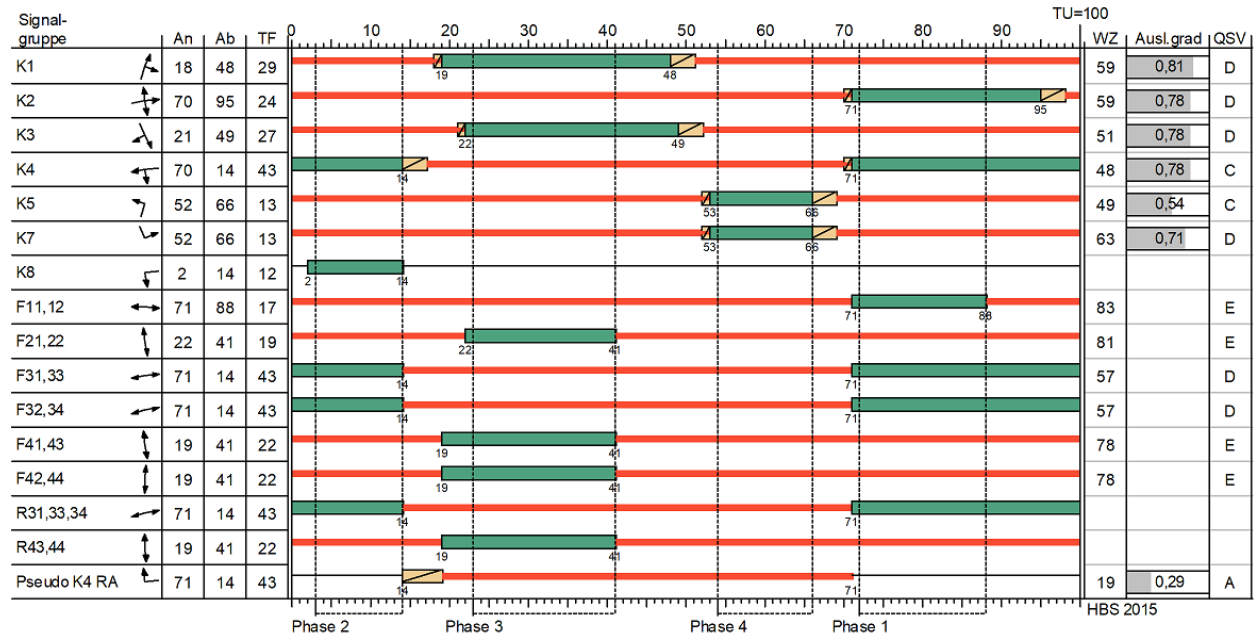
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t ^f [s]	t ^a [s]	t ^s [s]	f _a [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _a [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{CE} [Kfz]	N _{ms} [Kfz]	N _{ms,95} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{ms,95>nK} [-]	x	tw [s]	QSV [-]		
1	1		K3	29	30	71	0,300	300	8,333	1,914	1881	559	16	0,714	7,684	12,372	78,463		-	0,537	34	B		
	2		K7	21	22	79	0,220	170	4,722	1,816	1982	436	12	0,374	4,403	7,952	48,141		-	0,390	36	C		
2	4		Pseudo K4 RA	39	40	61	0,400	220	6,111	1,825	1973	789	22	0,221	4,348	7,875	47,912	80,000	-	0,279	21	B		
	1		K4	39	40	61	0,400	110	3,056	1,813	1986	794	22	0,090	2,031	4,441	26,833		-	0,139	19	A		
3	2		K4, K8	39	40	61	0,400	260	7,222	1,877	1918	346	10	2,118	8,966	14,030	87,800		-	0,751	61	D		
	3		K5	15	16	85	0,160	110	3,056	1,825	1973	316	9	0,308	3,026	5,968	36,309	36,000	(x)	0,348	41	C		
4	2		K1	25	26	75	0,260	391	10,861	1,883	1912	497	14	2,814	12,919	18,998	119,231		-	0,787	55	D		
	1		K1	25	26	75	0,260	269	7,472	1,860	1936	343	10	2,629	9,770	15,056	93,046		-	0,784	67	D		
4	2		K2	21	22	79	0,220	20	0,556	1,800	2000	318	9	0,037	0,509	1,716	10,296	36,000	-	0,063	36	C		
	1		K2	21	22	79	0,220	280	7,778	1,810	1989	381	11	1,934	9,251	14,395	87,147		-	0,735	56	D		
Knotenpunktsummen:								2130				4779												
Gewichtete Mittelwerte:																						0,552	44	

Knotenpunkt Moislinger Allee / Buntekuhweg

Aktueller Ausbau mit Signalisierung (Optimierung der Aufschaltung)

Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde spät

Signalzeitenplan



HBS-Bewertungstabelle

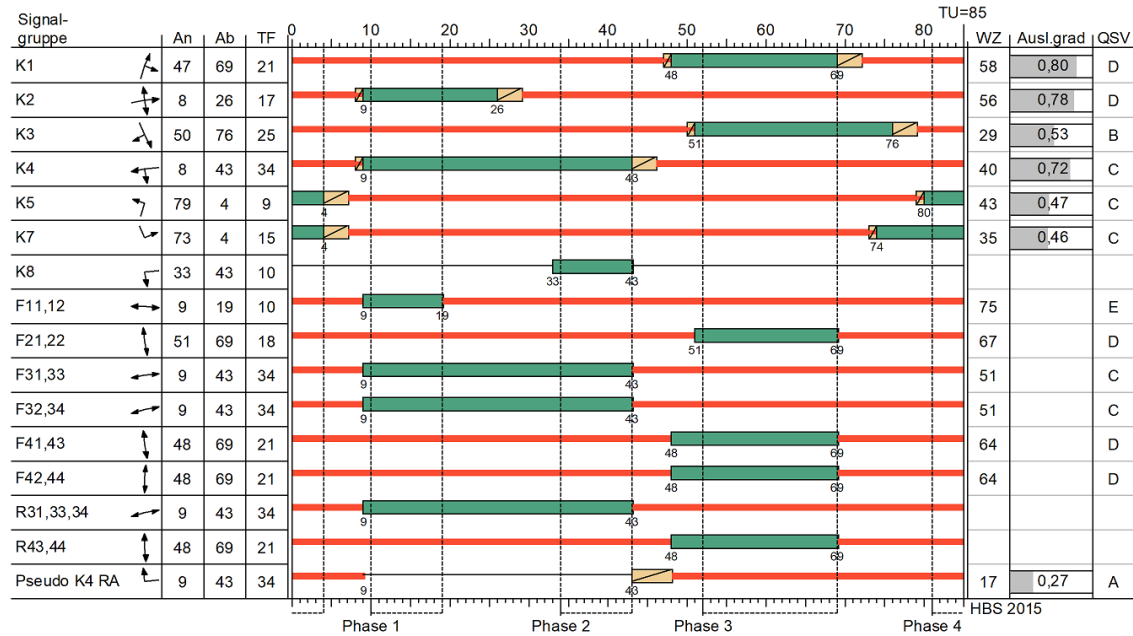
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS.95 [Kfz]	Lx [m]	LK [m]	NMS.95>nk [-]	x	tw [s]	QSV [-]	
1	1		K3	27	28	73	0,280	420	11,667	1,832	1965	542	15	2,599	13,344	19,522	118,655		-	0,775	50,603	D	
	2		K7	13	14	87	0,140	200	5,556	1,800	2000	280	8	1,670	6,978	11,446	68,676		-	0,714	62,558	D	
2	4		Pseudo K4 RA	43	44	57	0,440	250	6,944	1,822	1976	869	24	0,232	4,685	8,346	50,677	80,000	-	0,288	18,916	A	
	1		K4	43	44	57	0,440	140	3,889	1,849	1947	857	24	0,109	2,455	5,105	31,457		-	0,163	17,349	A	
3	2		K4, K8	43	44	57	0,440	290	8,056	1,861	1934	373	10	2,533	10,181	15,577	96,640		-	0,777	62,754	D	
	3		K5	13	14	87	0,140	150	4,167	1,818	1980	277	8	0,722	4,600	8,227	49,856	36,000	(x)	0,542	49,399	C	
	1		K1	29	30	71	0,300	478	13,278	1,840	1957	587	16	3,566	15,863	22,599	138,577		-	0,814	54,286	D	
4	1		K1	29	30	71	0,300	352	9,778	1,846	1950	433	12	3,373	12,655	18,671	114,939		-	0,813	64,972	D	
	2		K2	24	25	76	0,250	10	0,278	1,800	2000	335	9	0,017	0,249	1,093	6,558	36,000	-	0,030	34,970	B	
4	1		K2	24	25	76	0,250	320	8,889	1,821	1977	411	11	2,598	10,999	16,608	101,541		-	0,779	60,184	D	
	Knotenpunktssummen:								2610			4964											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,642	48,745	

Knotenpunkt Moisinger Allee / Buntekuhweg











Aktueller Ausbau mit Signalisierung bei 85 s-Umlauf (Optimierung der Aufschaltung)

Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde früh

Signalzeitenplan



HBS-Bewertungstabelle

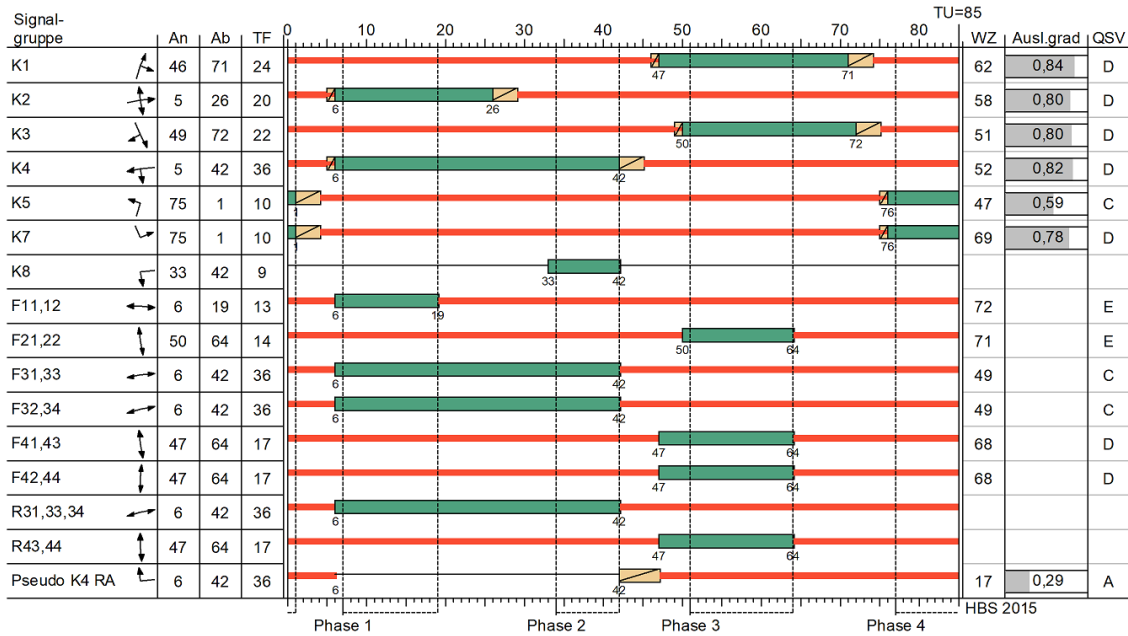
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _r [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>PK} [-]	x	tw [s]	QSV [-]	
1	1		K3	25	26	60	0,306	300	7,083	1,914	1881	570	13	0,680	6,553	10,882	69,014		-	0,526	29	B	
	2		K7	15	16	70	0,188	170	4,014	1,816	1982	373	9	0,499	4,064	7,473	45,242		-	0,456	35	C	
2	4		Pseudo K4 RA	34	35	51	0,412	220	5,194	1,825	1973	813	19	0,212	3,650	6,881	41,864	80,000	-	0,271	17	A	
	1		K4	34	35	51	0,412	110	2,597	1,813	1986	818	19	0,086	1,702	3,908	23,612		-	0,134	16	A	
3	2		K4, K8	34	35	51	0,412	260	6,139	1,877	1918	362	9	1,741	7,501	12,133	75,928		-	0,718	50	C	
	3		K5	9	10	76	0,118	110	2,597	1,825	1973	233	6	0,531	2,957	5,865	35,683	36,000	-	0,472	43	C	
4	2		K1	21	22	64	0,259	396	9,350	1,881	1914	495	12	3,106	11,845	17,666	110,766		-	0,800	52	D	
	1		K1	21	22	64	0,259	264	6,233	1,862	1934	330	8	2,923	8,909	13,957	86,254		-	0,800	66	D	
4	2		K2	17	18	68	0,212	20	0,472	1,800	2000	328	8	0,036	0,435	1,550	9,300	36,000	-	0,061	30	B	
	1		K2	17	18	68	0,212	280	6,611	1,810	1989	361	9	2,506	8,805	13,823	83,684		-	0,776	58	D	
Knotenpunktssummen:								2130				4683											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,565	41	

Knotenpunkt Moislinger Allee / Buntekuhweg

Aktueller Ausbau mit Signalisierung bei 85 s-Umlauf (Optimierung der Aufschaltung)

Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde spät

Signalzeitenplan



HBS-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]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	LK [m]	NMS,95>TK [-]	x	tw [s]	QSV [-]		
1	1		K3	22	23	63	0,271	420	9,917	1,832	1965	524	12	3,180	12,430	18,393	111,793		-	0,802	50,904	D		
	2		K7	10	11	75	0,129	200	4,722	1,800	2000	258	6	2,378	6,948	11,406	68,436		-	0,775	69,005	D		
2	4		Pseudo K4 RA	36	37	49	0,435	250	5,903	1,822	1976	860	20	0,235	4,053	7,458	45,285	80,000	-	0,291	16,517	A		
	1		K4	36	37	49	0,435	140	3,306	1,849	1947	847	20	0,111	2,123	4,587	28,265		-	0,165	15,088	A		
3	2		K4, K8	36	37	49	0,435	290	6,847	1,861	1934	352	8	3,534	10,123	15,504	96,187		-	0,824	69,598	D		
	3		K5	10	11	75	0,129	150	3,542	1,818	1980	255	6	0,886	4,224	7,700	46,662	36,000	(x)	0,588	47,397	C		
4	1		K1	24	25	61	0,294	485	11,451	1,840	1957	575	14	4,618	15,367	21,997	134,886		-	0,843	57,077	D		
	2		K1	24	25	61	0,294	345	8,146	1,847	1949	410	10	4,197	12,013	17,875	110,039		-	0,841	69,065	D		
4	2		K2	20	21	65	0,247	10	0,236	1,800	2000	350	8	0,016	0,212	0,991	5,946	36,000	-	0,029	29,239	B		
	1		K2	20	21	65	0,247	320	7,556	1,821	1977	401	9	2,971	10,157	15,547	95,054		-	0,798	58,887	D		
Knotenpunktsummen:								2610				4832												
Gewichtete Mittelwerte:																						0,669	50,077	

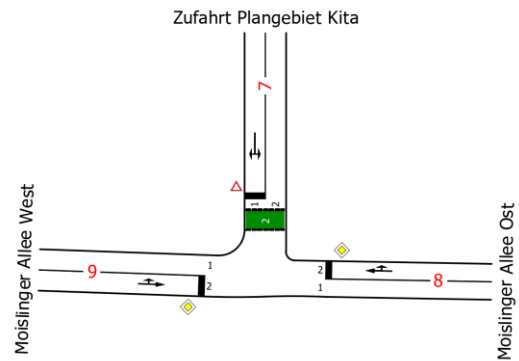
Variante 1 – Moisinger Allee / Kita-Gehwegüberfahrt

Möglicher Ausbau als Gehwegüberfahrt

Allgemeine Angaben (Geometrie)

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : Moisinger Allee/Pinassenweg, TK 3 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PF Sph früh (P0 + BV)

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
7	B		Vorfahrt gewähren!
			4
8	A		Vorfahrtsstraße
			2
9	C		Vorfahrtsstraße
			7
			8



Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde früh

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	R [Fz/h]	N95 [m]	N99 [m]	tw [s]	QSV
8	A	8 → 9	2	560,0	568,5	1.800,0	1.773,5	0,316	1.213,5	-	-	3,0	A
		8 → 7	3	20,0	20,0	1.600,0	1.600,0	0,013	1.580,0	6,0	6,0	2,3	A
7	B	7 → 8	4	10,0	10,0	211,5	211,5	0,047	201,5	6,0	6,0	17,9	B
		7 → 9	6	10,0	10,0	598,0	598,0	0,017	588,0	6,0	6,0	6,1	A
9	C	9 → 7	7	10,0	10,0	664,0	664,0	0,015	654,0	6,0	6,0	5,5	A
		9 → 8	8	630,0	636,5	1.800,0	1.782,0	0,354	1.152,0	-	-	3,1	A
Mischströme													
7	B	-	4+6	20,0	20,0	312,5	312,5	0,064	292,5	6,0	6,0	12,3	B
9	C	-	7+8	640,0	646,5	1.800,0	1.782,0	0,359	1.142,0	12,0	18,0	3,2	A
Gesamt QSV													B

Leistungsfähigkeitsnachweis – Planfall Spitzenstunde spät

HBS-Bewertungstabelle

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	R [Fz/h]	N95 [m]	N99 [m]	tw [s]	QSV
8	A	8 → 9	2	710,0	720,5	1.800,0	1.773,5	0,400	1.063,5	-	-	3,4	A
		8 → 7	3	10,0	10,0	1.600,0	1.600,0	0,006	1.590,0	6,0	6,0	2,3	A
7	B	7 → 8	4	10,0	10,0	190,5	190,5	0,052	180,5	6,0	6,0	19,9	B
		7 → 9	6	10,0	10,0	501,0	501,0	0,020	491,0	6,0	6,0	7,3	A
9	C	9 → 7	7	10,0	10,0	566,5	566,5	0,018	556,5	6,0	6,0	6,5	A
		9 → 8	8	560,0	564,0	1.800,0	1.787,5	0,313	1.227,5	-	-	2,9	A
Mischströme													
7	B	-	4+6	20,0	20,0	278,0	278,0	0,072	258,0	6,0	6,0	14,0	B
9	C	-	7+8	570,0	574,0	1.800,0	1.787,5	0,319	1.217,5	12,0	18,0	3,0	A
Gesamt QSV													B

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]

für einen vorfahrtgeregeltten Knotenpunkt

q_{Fz}	Verkehrsstärke/Belastung in Kfz	[Fz/h]
q_{PE}	Verkehrsstärke/Belastung in Pkw-Einheiten	[Pkw-E/h]
C_{PE}	Kapazität in Pkw-Einheiten	[Pkw-E/h]
C_{Fz}	Kapazität in Kfz	[Fz/h]
x_i	Auslastungsgrad	[-]
R	Kapazitätsreserve	[Fz/h]
t_W	mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes	[-]