



HOFFMANN
LEICHTER
Ingenieurgesellschaft

Verkehrsplanung | Straßenentwurf | Straßenverkehrstechnik | Immissionsschutz | Projektsteuerung

Verkehrstechnische Untersuchung

zur 4. Änderung des Bebauungsplans »Hafenhorst« in
Königs Wusterhausen

Berlin | 3. März 2025



zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

IMPRESSUM

Titel **Verkehrstechnische Untersuchung**
zur 4. Änderung des Bebauungsplans »Hafenhorst« in Königs Wusterhausen

Auftraggeber **LUTRA GmbH**
Hafenstraße 18
15711 Königs Wusterhausen

Bearbeitung **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam Matthias Jakob
Daniel Bartl
Jan Krosse

Ort | Datum **Berlin | 3. März 2025**

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Bestehende Erschließungssituation	3
2.1	Beschreibung des Umfelds	3
2.2	Verkehrsinfrastruktur des Umweltverbundes.....	4
2.2.1	Erschließung für den Fuß- und Radverkehr	4
2.2.2	Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr	4
2.3	Verkehrsaufkommen im motorisierten Individualverkehr.....	5
2.3.1	Erschließung durch den motorisierten Verkehr	5
2.3.2	Vorgehensweise bei der Ermittlung der bestehenden Verkehrssituation	5
2.3.3	Durchschnittlicher (werk-)tägliches Verkehr.....	6
2.3.4	Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde	6
3	Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens	7
3.1	Geplantes Nutzungs- und Erschließungskonzepts	7
3.2	Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens.....	8
3.2.1	Vorgehensweise zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrs	8
3.2.2	Effekte im Kundenverkehr	9
3.2.3	Unterstelltes Verkehrsaufkommen am Tag Kundenverkehr.....	10
3.2.4	Unterstelltes Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde Kundenverkehr	11
4	Leistungsfähigkeitsuntersuchung	13
4.1	Grundsätze und Voraussetzungen des HBS-Verfahrens.....	13
4.2	Verkehrsqualität im öffentlichen Straßenraum.....	14
4.2.1	Bestehende Verkehrsqualität	14
4.2.2	Kapazitätsreserven.....	15
4.2.3	Einfluss auf den bestehenden Verkehrsablauf des Umweltverbunds	16
4.3	Zwischenfazit zur kurz- und mittelfristigen Verkehrssituation.....	17
4.4	Anforderung an die Erschließung und Bewegungsflächen	18
4.4.1	Fuß- und Radverkehr	18
4.4.2	Pkw-Verkehr	19
4.4.3	Wirtschafts- und Schwerverkehr.....	20
5	Zusammenfassung	21
6	Quellen	22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Lage und Umfeld des Plangebiets	3
Abbildung 2	Geplantes Erschließungs- und Nutzungskonzept (Schema)	7

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Unterstellte Verkehrszunahme am Knotenpunkt (gerundete Werte)	12
Tabelle 2	Qualitätsstufen nach HBS Analyse-Nullfall, Spitzenstunde am Vormittag	14
Tabelle 3	Qualitätsstufen nach HBS Analyse-Nullfall, Spitzenstunde am Nachmittag	14
Tabelle 4	Bestehende Kapazitäten und vorhandene Kapazitätsreserven am Knotenpunkt (gerundete Werte)	15

1 Aufgabenstellung

Die LUTRA GmbH beabsichtigt den Abriss und Neubau eines Lebensmittelmarktes in der Karl-Marx-Straße 169, 170 in der Stadt Königs Wusterhausen. Dabei sollen die bereits bestehenden Lebensmittelmärkte (Vollsortimenter und Discounter) in ihrer Lage getauscht und darüber hinaus ein Drogeriemarkt errichtet werden. Die Verkaufsfläche am Einzelhandelsstandort beträgt dann insgesamt rund 3.600 m². Für das Vorhaben bedarf es einer Änderung des Bebauungsplans »Hafenhorst«.

Im Zuge des Bauleitplanverfahrens ist eine verkehrstechnische Untersuchung durchzuführen. Ziel ist es, die Auswirkungen auf das unmittelbar umliegende Straßennetz abzuschätzen und eine Aussage zur grundsätzlichen Machbarkeit und zur (stadt-)verträgliche Abwicklung zu treffen (»äußere« Erschließung). Darauf aufbauend werden die Anforderungen an das Verkehrskonzept und die Erschließung des Plangebiets abgeleitet. Des Weiteren sind die Gestaltung und Dimensionierung der geplanten Verkehrsanlagen sowie die Organisation des Verkehrs auf dem Grundstück sowie im Anschlussbereich des öffentlichen Straßenlandes (»innere« Erschließung) zu prüfen. Es gilt aufzuzeigen, dass die grundsätzliche Funktionalität der Erschließung bzw. der erforderlichen Flächenbedarf gewährleistet wird. Darauf aufbauend werden entsprechende Anforderungen für die Erschließung formuliert. Die wesentlichen Arbeitsschritte sind nachfolgend dargestellt.

- Ermitteln der bestehenden Verkehrssituation und Aufzeigen wesentlicher Merkmale der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur bzw. des Verkehrsangebots im Umfeld des Plangebiets
- Ermitteln des zusätzlichen Verkehrs unter Berücksichtigung von Verkehrsmittelwahl sowie der tageszeitlichen bzw. räumlichen Verteilung
- Ermitteln der Leistungsfähigkeit und Bewerten der Qualität des Verkehrsablaufs (Vorher-Nachher-Vergleich) an den maßgebenden Knotenpunkten
- Ermitteln der verkehrstechnischen Anforderungen bzgl. der Gestaltung und Dimensionierungen der Anlagen auf dem Grundstück für die maßgebenden Nutzergruppen
- Prüfen des Erschließungskonzepts hinsichtlich der Organisation und Führung des Verkehrs unter Berücksichtigung der zuvor ermittelten Ergebnisse zum Verkehrsaufkommen und den verkehrstechnischen Anforderungen

Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt aufgrund der Lage und Art der Nutzung zunächst auf dem Kfz-Verkehr und dem möglichen Einfluss auf den übergeordneten Straßenverkehr. Der Fokus liegt in Abstimmung mit dem Auftraggebenden in der sogenannten »Verträglichkeitsprüfung«.

In dem beiliegenden Anlagenband sind die Ergebnisse detailliert in grafischer und/oder tabellarischer Form aufbereitet. Es wird an entsprechender Stelle auf den jeweiligen Abschnitt des Anlagenbands verwiesen, um die Erläuterungen nachvollziehen zu können.

Zugrunde liegende Planunterlagen zum Bauvorhaben

- Planung zum Bauvorhaben (Keintzel Architekten, Stand 23.07.2024)

2 Bestehende Erschließungssituation

2.1 Beschreibung des Umfelds

Das Plangebiet befindet sich in der Stadt Königs Wusterhausen im brandenburgischen Landkreis Dahme-Spreewald. Das Plangebiet grenzt im Norden an die Karl-Marx-Straße und im Westen an den Fluss Dahme.

Das nähere Umfeld ist vor allem durch großflächige Gewerbenutzungen im Nordosten und eine lockere Einfamilienhausbebauung im Osten und Süden geprägt. Anschließend an die östliche Siedlungen befinden sich auch Waldflächen. Die Erschließung zu den beiden (bestehenden) Lebensmittelfachmärkten erfolgt über den Knotenpunkt Goethestraße / Karl-Marx-Straße.

Die folgenden Abbildung 1 gibt einen Überblick zur Lage und zum Umfeld des Plangebiets.



Abbildung 1 Lage und Umfeld des Plangebiets

2.2 Verkehrsinfrastruktur des Umweltverbundes

Unter dem Umweltverbund werden die Verkehrsträger der Fußgänger:innen, der Radfahrenden und des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) zusammengefasst. Die Erschließung für den Umweltverbund hat zunächst mit Blick auf das Bauvorhaben und der gegenüber dem Bestand unveränderten Verkehrssituation keine maßgebende Rolle. Im Zusammenhang mit der eigentlichen Aufgabenstellung der Verträglichkeits- bzw. Leistungsfähigkeitsuntersuchung wird aber der Einfluss auf den bestehenden Umweltverbund geprüft. Daher werden ergänzend einige Merkmale aufgeführt.

2.2.1 Erschließung für den Fuß- und Radverkehr

Entlang der Karl-Marx-Straße befinden sich beideseitig angelegte Gehwege. Eine Mittelinsel auf Höhe des Plangebiets unterstützt dabei die Querung für den Fußverkehr. Der Radverkehr wird im Allgemeinen im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt. Der Gehweg auf der westlichen Seite ist für den Radverkehr in Fahrtrichtung Süden freigegeben. Im Anschlussbereich der bestehenden Ein- und Ausfahrten (im untergeordneten Abschnitt der Karl-Marx-Straße) ist ein beidseitiger Gehweg vorhanden. In der gegenüberliegenden Goethestraße ist ein einseitiger Gehweg - rechts der Fahrbahn in Fahrtrichtung Westen - vorhanden.

2.2.2 Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr

Unmittelbar vor dem Plangebiet befindet sich die von der Regionalen Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald mbH betriebene Bushaltestelle »Niederlehme, Goethestraße«. Dort verkehrt werktags zwischen »S Königs Wusterhausen« und »S Zeuthen« die Buslinie 733 im 60-min-Takt [RVS 2024].

Der Regionalbahnhof »Niederlehme« befindet sich rund 100 m südöstlich vom Plangebiet entfernt und ist innerhalb von 10 Minuten zu Fuß bzw. rund 3 Minuten mit dem Rad zu erreichen. Die von der Niederbarnimer Eisenbahn betriebene RB 36 verkehrt dort werktags im 60-Minuten-Takt zwischen Königs Wusterhausen und Frankfurt (Oder).

Allerdings wird davon ausgegangen, dass die Regional- und S-Bahn für die Erschließung bzw. für Kunden des Lebensmittelmarkts nicht relevant sein werden. Die Lebensmittelmärkte erfüllen vor allem eine Nahversorgungsfunktion für das umliegende und nachgelagerte Stadtquartier.

2.3 Verkehrsaufkommen im motorisierten Individualverkehr

2.3.1 Erschließung durch den motorisierten Verkehr

Die durch das umliegende Stadtquartier verlaufende Karl-Marx-Straße erfüllt eine nahräumige Verbindungsfunktion als auch eine Erschließungsfunktion der angrenzenden Siedlungsbereiche [RIN 2008]. Die zweistreifige Straße ermöglicht in Fahrtrichtung Norden den Anschluss an die Bundesautobahn A10 bzw. an den »Berliner Ring« (rund 5 Fahrminuten). Nach Süden bzw. im weiteren Verlauf führt sie u. a. in Richtung des Stadtzentrums Königs Wusterhausen (rund 10 Fahrminuten).

Der westliche Knotenarm des hier relevanten übergeordneten Knotenpunkts Goethestraße / Karl-Marx-Straße hat eine ausschließliche Erschließungsfunktion für die bestehenden Einzelhandels- und maritimen Gewerbenutzungen. Es handelt sich um eine rund 200 m lange Stichstraße mit einer Wendeanlage. Die gegenüberliegende Goethestraße hat ebenfalls eine untergeordnete Erschließungsfunktion für die anliegenden Wohnbebauung und Schule (Entfernung rund 150 m).

Im Kapitel 2 des Anlagenbands sind die Ergebnisse der Bestandsanalyse, ergänzende Informationen zur bestehenden Infrastruktur bzw. Zum ÖPNV-Angebot und die vorhandene Gestaltung der Straßenräume im Umfeld tabellarisch und grafisch dokumentiert.

2.3.2 Vorgehensweise bei der Ermittlung der bestehenden Verkehrssituation

Zur Erfassung der bestehenden Verkehrssituation im Umfeld wurden Ortsbesichtigungen sowie Verkehrsbeobachtungen (zur Hauptverkehrszeit am Vor- und Nachmittag) in angrenzenden Straßenabschnitten und an dem Knotenpunkt Karl-Marx-Straße / Goethestraße durchgeführt. Die Verkehrsbeobachtungen fanden am 22.04., 23.04., 07.05. und 08.05.2024 statt.

Darüber hinaus wurde am Dienstag, dem 23.04.2024 während der Hauptverkehrszeiten im Zeitraum von 06:00 bis 09:00 Uhr sowie von 15:00 bis 18:00 Uhr eine Knotenstromerhebung an folgendem Knotenpunkt durchgeführt:

- KP1 | Karl-Marx-Straße / Goethestraße

Darüber hinaus wurden Querschnittszählungen über einen Zeitraum von 24 h an den folgenden Querschnitten (QS) vorgenommen:

- QS 1 | Karl-Marx-Straße
- QS 2 | Anschluss zum Vorhabengebiet »Hafenhorst«

Dabei wurden Krad, Pkw und Lieferwagen sowie Lkw, Bus und Fahrradfahrenden auf der Fahrbahn erfasst. Mit Hilfe der Erhebungsdaten werden Rückschlüsse auf die tageszeitliche und räumliche Verkehrsverteilung im Bestand gezogen. Die Ergebnisse der Zählungen sind im Kapitel 3.2 und Kapitel 3.3 des Anlagebands tabellarisch und grafisch dargestellt.

2.3.3 Durchschnittlicher (werk-)täglichlicher Verkehr

Die Berechnung des durchschnittlichen (werk-)täglichen Verkehrs (DTV_w) erfolgt mit Hilfe des Hochrechnungsverfahrens für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [BMVBS 2008].

Ergebnis der Hochrechnung

Die Hochrechnung erfolgt dabei für den hier relevanten Querschnitt der übergeordneten Karl-Marx-Straße. Danach ergibt sich für die Karl-Marx-Straße ein DTV_w von rund 6.500 Kfz/24 h mit einem Schwerverkehrsanteil (> 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) von 2 %.

Die detaillierten Ergebnisse der Hochrechnungsschritte sind im 3.4 des Anlagenbands tabellarisch dargestellt.

2.3.4 Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde

Im Hinblick auf die spätere Leistungsfähigkeitsuntersuchung ist die Ermittlung des Verkehrsaufkommens für den Zeitraum mit der höchsten Verkehrsbelastung (die sogenannte »Spitzenstunde«) erforderlich. Die Auswertung der Verkehrserhebung zeigt, dass am Knotenpunkt die Spitzenstunde in der typischen Hauptverkehrszeit am Vormittag (»Frühspitze«) im Zeitraum zwischen 07:30 und 08:30 Uhr und am Nachmittag (»Spätspitze«) zwischen 15:45 und 16:45 Uhr liegt.

Tageszeitliche Verteilung

Die tageszeitliche Verteilung auf der Karl-Marx-Straße entspricht dem allgemein üblichen, vom Berufsverkehr geprägten, Tagesgang auf innerstädtischen Straßen. Der stündliche Anteil am gesamten Tagesverkehr liegt in der Hauptverkehrszeit zwischen jeweils 4 % und 9 %. Der relative Anteil in den Nebenverkehrszeiten beträgt rund 2 % bis 8 %. In den Schwachverkehrs- bzw. Nachtzeiten beträgt der Anteil bis zu 2 %.

In der Spitzenstunde am Vormittag (07:30 – 08:30 Uhr) wurden im Querschnitt (Summe der beiden Fahrstreifen) der Karl-Marx-Straße rund 550 Kfz/h und in der Spitzenstunde am Nachmittag (15:45 – 16:45 Uhr) rund 630 Kfz/h erhoben. Am Knoten wurden in der Spitzenstunde am Vormittag rund 690 Kfz/h (Summe aller Zufahrten) und in der Spitzenstunde am Nachmittag rund 860 Kfz/h erhoben. Das Verkehrsgeschehen am Knoten wird also maßgeblich durch den übergeordneten Geradeausverkehr bestimmt.

3 Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens

3.1 Geplantes Nutzungs- und Erschließungskonzept

Im Folgendem wird das Bauvorhaben auf der Grundlage des vorliegenden Nutzungs- und Erschließungskonzepts (Stand: 23.07.2024) kurz beschrieben. In der folgenden Abbildung 2 ist das geplante Erschließungs- und Nutzungskonzept (Ausschnitt) schematisch dargestellt.

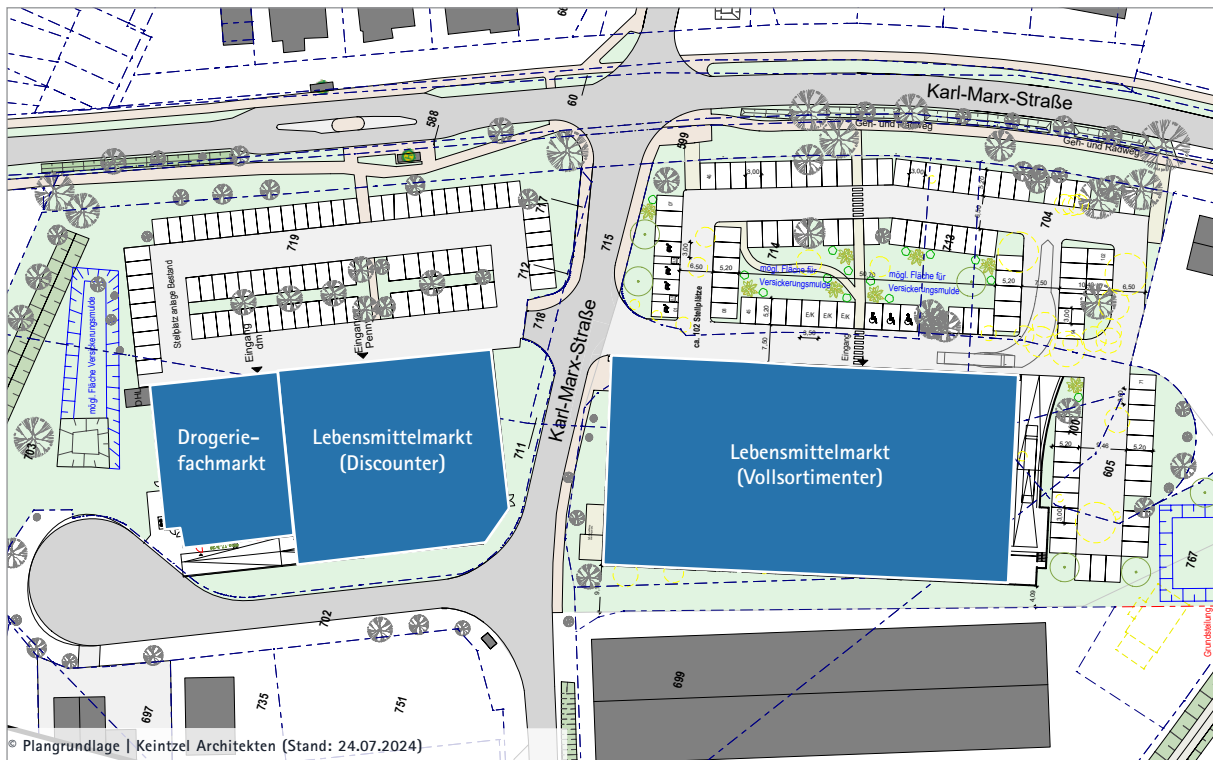


Abbildung 2 Geplantes Erschließungs- und Nutzungskonzept (Schema)

Im Geltungsbereich sollen zwei Lebensmittelmärkte (gesamte Verkaufsfläche: rund 2.900 m²) und ein Drogeriefachmarkt (Verkaufsfläche: rund 660 m²) errichtet werden. Vereinfacht formuliert, tauschen die bereits bestehenden Lebensmittelmärkte ihre Lage. Es soll das Gebäude des Discounters abgerissen und neu gebaut werden. Der Neubau - mit einer höheren Verkaufsfläche - soll dann durch den Vollsortimenter genutzt werden. Der bestehende Discounter wird in das »alte« Bestandsgebäude des Vollsortimenters einziehen.

Die öffentliche Erschließung des Plangebiets erfolgt über die bereits vorhandene Straßeninfrastruktur. Der Verkehr wird - wie in der bestehenden Situation - ausschließlich über den übergeordneten Knotenpunkt Karl-Marx-Straße / Goethestraße abgewickelt. Die jeweiligen Grundstücke werden über die untergeordnete Karl-Marx-Straße (in der Untersuchung auch »Anschluss Hafenhorst« genannt) angeschlossen. Für die Erschließung des Fuß- und Radverkehrs sind ergänzende Anschlüsse an den übergeordneten Straßenraum bzw. vorhandene Gehwege vorgesehen.

3.2 Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

3.2.1 Vorgehensweise zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrs

Die Vorgehensweise zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrs basiert auf den methodischen Ansätzen der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen [FGSV 2006a]. Als Grundlage dienen die o. g. Informationen zum geplanten Flächen- und Nutzungskonzept. Zudem wird auf vorhandene Kennwerte zum allgemeinen Mobilitätsverhalten [TU Dresden 2020, BMVI 2018], eigene Erkenntnisse aus vergleichbaren Vorhaben sowie vor allem zur bereits bestehenden Situation am Standort zurückgegriffen.

Grundsätzlich setzt sich das Aufkommen aus dem Kunden-, Beschäftigten- sowie dem Wirtschaftsverkehr zusammen. Der Fokus der Aufkommensermittlung liegt hierbei auf den Kunden, die erwartungsgemäß den wesentlichen Anteil am (zusätzlichen) Verkehr haben werden. Der Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr (Anlieferung, Abfallentsorgung, Post- und Paketzustelldienste) wird keinen relevanten Einfluss auf die Kapazität der hier anliegenden Verkehrsanlagen haben.

Zudem ist zu beachten, dass Art und Umfang der Nutzungen durch das Vorhaben überwiegend unverändert bleiben. Daher ist davon auszugehen, dass sich auch das Aufkommen an Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr nicht (im relevanten Maß) verändern wird. Das trifft auch auf den Kundenverkehr zu. Maßgebend ist daher in der folgenden Abschätzung der zusätzliche Kundenverkehr, der durch die Erhöhung der Verkaufsflächen entstehen kann. Aus Untersuchungen zu vergleichbaren Vorhaben und Angaben von Betreibenden zeigt sich, dass Lebensmittelmärkte ein Kundenaufkommen von durchschnittlich rund 800 bis 1.200 Kunden pro Werktag (hier: Montag bis Freitag) erzeugen. Ein höheres Aufkommen wird dabei nur an vereinzelten etablierten Standorten erreicht. Dazu zählen zum Beispiel Standorte in innerstädtischen, dicht besiedelten Stadtquartieren mit hoher fußläufiger Erreichbarkeit bzw. »Durchgangsfrequenz«. Allerdings ist zu beachten, dass vor allem zum Wochenende ein höheres Kundenaufkommen bestehen kann.

In diesem Zusammenhang gilt zu beachten, dass sich der zusätzliche Flächenbedarf für die Erweiterung des Vollsortimenters zum einen aus der Erhöhung des Sortiments (also der Ausstell- und Lagerflächen) und zum anderen aus den aktuellen Anforderungen für mobilitätseingeschränkte Personen, für den Brandschutz und für die Entfluchtung ergibt. Daher trifft der allgemein übliche lineare Ansatz von Verkaufsfläche und generierten Kundenaufkommen nicht oder nur teilweise zu.

Es wird auch darauf hingewiesen, dass sich das zusätzliche Aufkommen rein rechnerisch ergibt und statistischen bzw. täglichen wie jährlichen Schwankungen bzw. Spannweiten unterliegt. »Grundsätzlich ist die (gesuchte) Verkehrsmenge eine Zufallsgröße, die eine natürliche Schwankungsbreite [aufgrund des allgemein üblichen Tages- und Wochengeschehens] aufweist.« [FGSV 2006a].

3.2.2 Effekte im Kundenverkehr

Mitnahmeeffekt

Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Teil der zusätzlichen Nutzer:innen aus dem direkten Umfeld des Plangebiets und insbesondere bei angebundenen Hauptverkehrsstraßen generiert werden. Diese Kunden werden den Einzelhandel im Zuge von Wegeketten (»nebenbei«) besuchen, die bereits jetzt in ihrem Tagesablauf enthalten sind (zum Beispiel: der Einkauf auf dem Heimweg).

Dieser Effekt wird als Mitnahmeeffekt bezeichnet. Beim Mitnahmeeffekt wird also davon ausgegangen, dass ein Teil bereits im bestehenden Verkehr enthalten ist. Dabei wird kein neuer Verkehr induziert. Dieser Effekt ist im Allgemeinen ein wichtiger Parameter bei der Standortwahl derartiger Einzelhandelsnutzungen und kann auch an diesem Standort beobachtet werden. Es kann unter Berücksichtigung der Lage durchaus von einem Mitnahmeeffekt von mindestens 50 % an einem Werktag (hier: Montag – Freitag) ausgegangen werden.

Verbundeffekt

In der Aufkommensermittlung für Einzelhandelsnutzungen ist für dieses Bauvorhaben auch der Verbundeffekt zu beachten. Dieser Effekt berücksichtigt, dass Kunden und Kundinnen mehrere Nutzungen im Plangebiet im Zuge einer Wegekette wahrnehmen (Binnenverkehr). Dadurch wird kein zusätzlicher Weg bzw. keine zusätzliche Fahrt in das Plangebiet hinein bzw. aus diesem heraus erzeugt. Dieser Effekt trifft vor allem zwischen den Lebensmittelmärkten und dem Drogeriemarkt auf (vereinfacht: der Kunde des einen Lebensmittelmarktes ist auch der Kunde des Drogeriemarktes).

Dieser Effekt ist allerdings nur mit großem Erhebungsaufwand messbar und aufgrund der Individualität der Standorte ist es schwer, allgemein gültige Richtwerte zu ermitteln. Es gibt – nach bisherigem Kenntnisstand – keine verbindlichen Werte zum Verbundeffekt. Im Allgemeinen wird ein Wert mit Bezug auf das o. g. Werk der FGSV oder die Untersuchungen von Bosserhoff »Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung« [Ver_Bau 2022] angenommen. Bei Bosserhoff werden Verbundeffekte von 0 % bis 30 % angegeben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass beide o. g. Wissensdokumente teilweise nicht mehr die heutigen Nutzungs- und Betriebskonzepte entsprechender Einzelhandelsstandorte widerspiegeln.

Anhand von Verkehrsuntersuchungen und -erhebungen an großflächigen Einzelhandelsstandorten kann gezeigt werden, dass der Verbundeffekt bei mehreren Nutzungen auf einem (geschlossenen) Gelände im Kundenverkehr bei 30 % (aber auch in Einzelfällen darüber) liegen kann.

3.2.3 Unterstelltes Verkehrsaufkommen am Tag | Kundenverkehr

Zunächst ist festzuhalten, dass mit dem Bauvorhaben die Lage der Lebensmittelmärkte im Geltungsbereich getauscht werden. Gleichzeitig sollen mit dem Neubau höheren Verkaufsfläche gegenüber dem Bestand ermöglicht werden.

Das bedeutet, dass das Kundenaufkommen bereits im Bestand vorhanden ist und der zugehörige Kfz-Verkehr in der Verkehrserhebung erfasst worden ist. In der eigenen Erhebung vom April 2024 sind im Querschnitt der untergeordneten Karl-Marx-Straße bzw. des Anschlusses »Hafenhorst« rund 2.900 Kfz-Fahrten am Tag erhoben worden. Es wird dabei vereinfachend unterstellt, dass der Verkehr durch die beiden Einzelhandelsbetriebe erzeugt wird und das übrige Gewerbe einen vernachlässigbaren Anteil daran hat.

Somit werden unter Berücksichtigung der Kennzahlen zur Pkw-Nutzung bzw. zum MIV-Anteil für »Einkauf / Dienstleistung« (55 %) und zur Wegezanzahl (jeweils 1 x Hin- und Rückweg) zunächst:

- $2.900 \text{ Kfz-Fahrten} \div 2 \text{ Wege} \div 0,55 \text{ Kfz-Fahrten pro Weg} \approx 2.600 \text{ Kunden}$

für den gesamten Einzelhandelsstandort unterstellt.

Um die Auswirkungen der »Erweiterung« eines Lebensmittelmarkts und des Neubaus des Droge-riemarkts ausreichend zu berücksichtigen, wird dennoch ein zusätzlicher »Attraktivitätsfaktor« von pauschal + 20 % angesetzt. Gleichzeitig sollen damit übliche Schwankungen im Verkehrsgeschehen und die hier zugrunde gelegten Verkehrsdaten einer Kurzzeiterhebung zur sicheren Seite beachtet werden.

Ausgehend davon, dass die 2.600 Kunden im »Neuzustand« (also mit der Realisierung aller Einzelhandelsnutzungen) erreicht werden, entsprechen 20 % einer Zunahme von rund 500 Kunden. Unter Berücksichtigung der o. g. Ansätze zum Verkehrsverhalten resultiert damit ein zusätzliches Aufkommen von rechnerisch:

- $500 \text{ Kunden} \times 2 \text{ Wege} \times 0,55 \text{ Kfz-Fahrten pro Weg} \approx 550 \text{ Kfz-Fahrten am Tag}$

Unter Berücksichtigung des Mitnahmeeffekts von 50 % ergibt sich ein zusätzliches Aufkommen an den unmittelbar übergeordneten Knoten von:

- $550 \text{ Kfz-Fahrten am Tag} \times 0,5 \approx 280 \text{ Kfz-Fahrten am Tag.}$

3.2.4 Unterstelltes Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde | Kundenverkehr

Im Hinblick auf die Bewertung des zusätzlichen Einflusses ist die Ermittlung des Verkehrsaufkommens für den Zeitraum mit der höchsten Verkehrsbelastung (die sogenannte »Spitzenstunde«) erforderlich. Hierbei ist also die Überlagerung des Kundenverkehrs mit dem allgemeinen Verkehr in der Hauptverkehrszeit bzw. in den Spitzenstunden relevant.

Die eigenen Verkehrserhebungen an Lebensmittelmärkten – wie auch an diesem Standort – haben gezeigt, dass der höchste Anteil am Kundenverkehr bei rund 10 % (bezogen auf die Summe des Quell- und Zielverkehrs am Tagesverkehr) liegt. Dabei ist zu beachten, dass der entsprechende Zeitraum teilweise außerhalb der Spitzenstunde bzw. Hauptverkehrszeiten des »Allgemeinverkehrs« liegen. Der Anteil zum Zeitraum der allgemeinen »Frühspitze« liegt bei maximal 5 %. Am späten Vormittag (ab 10:00 Uhr) kann der Anteil bis zu 10 % betragen, jedoch ist dann die Verkehrsstärke des übergeordneten »Allgemeinverkehrs« bzw. »Berufsverkehrs« geringer.

Am Nachmittag überlagert sich im Allgemeinen – bedingt durch den Berufsalltag – der Kundenverkehr mit dem »Allgemeinverkehr«. Der Anteil an Kunden zum Zeitpunkt der »Spätspitze« liegt bei rund 10 %. Maßgebend für die Leistungsfähigkeit ist also die Spitzenstunde am Nachmittag. Ausgehend von einem Spitzenstundenanteil von 5 % und 10 % ergibt sich ein stündliches Aufkommen von rechnerisch:

- $550 \text{ Kfz-Fahrten/h} \times 0,05 \approx 30 \text{ Kfz-Fahrten/h}$
bzw. mit dem Mitnahmeeffekt: $\approx 16 \text{ Kfz-Fahrten/h}$ am Vormittag
- $550 \text{ Kfz-Fahrten/h} \times 0,1 = 55 \approx 60 \text{ Kfz-Fahrten/h}$
bzw. mit dem Mitnahmeeffekt: $\approx 30 \text{ Kfz-Fahrten/h}$ am Nachmittag

Vereinfacht ausgedrückt, wird in der Spitzenstunde ein zusätzliches Fahrzeug pro Minute am unmittelbar betroffenen Ein- und Ausfahrbereich auftreten. Unter Berücksichtigung des Mitnahmeeffekts wird ein zusätzliches Fahrzeug alle 2 Minuten unterstellt. In den übrigen Tageszeiträumen wird das stündliche Aufkommen entsprechend geringer sein.

Unterstellte Verkehrszunahme

In der nachfolgenden Tabelle 1 ist die (prozentuale) Zunahme für den Planfall zur Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag dargestellt. Es wird dabei berücksichtigt, dass der gesamte zusätzliche Verkehr (sowohl Quell- und Zielverkehr) über den hier relevanten Knotenpunkt abgewickelt wird.

Tabelle 1 Unterstellte Verkehrszunahme am Knotenpunkt (gerundete Werte)

	Spitzenstunde am Vormittag			Spitzenstunde am Nachmittag		
	Bestand [Kfz/h]	Planfall [Kfz/h]	Zunahme [%]	Bestand [Kfz/h]	Planfall [Kfz/h]	Zunahme [%]
Karl-Marx-Str. / Goethestr. Anschluss Hafendorst	690	710	+ 3	860	890	+ 3

Unter Berücksichtigung der oben getroffenen Annahmen ergibt sich für den übergeordneten Knotenpunkt eine Zunahme von rechnerisch bis zu 3 %. Die Zunahme in den Spitzenstunden liegt damit innerhalb der allgemein auftretenden tages- bzw. wochenzeitlichen Schwankungen (bis zu 10 %). Aus Sicht der Verkehrsteilnehmenden der übergeordneten Verkehrsströme wird sich die Verkehrssituation am Knotenpunkt nicht spürbar ändern.

4 Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Im folgenden Abschnitt wird die Leistungsfähigkeit für den Knotenpunkt Karl-Marx-Straße / Goethestraße und unmittelbar betroffene Straßenabschnitte untersucht. Es wird geprüft, ob unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs eine stabile bzw. stadtverträgliche Verkehrsabwicklung und eine leistungsfähige Erschließung des Plangebiets gewährleistet sind.

Da an Knotenpunkten eine gleichzeitige Abwicklung kreuzender Verkehrsströme nicht möglich ist, muss zunächst untersucht werden, wie hoch die (theoretisch) verfügbare Kapazität der einzelnen Knotenpunktströme ist. Anschließend wird die verfügbare Kapazität dem tatsächlich abzuwickelnden Verkehrsaufkommen gegenübergestellt und die daraus resultierende Kapazität bzw. Leistungsfähigkeit bewertet. Das Berechnungsverfahren und die Bewertung werden nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) (FGSV 2015) durchgeführt. Das im HBS angegebene Verfahren zur Leistungsfähigkeitsuntersuchung entspricht aktuell den allgemein anerkannten Regeln der Technik, um den Verkehrsablauf objektiv beurteilen zu können. Es handelt sich dabei um ein standardisiertes Verfahren zur hinreichend genauen Beschreibung und Ermittlung der Leistungsfähigkeit.

4.1 Grundsätze und Voraussetzungen des HBS-Verfahrens

Als wesentliche Bewertungsgröße nach dem HBS werden die Kapazitätsreserve und die daraus abgeleitete mittlere Wartezeit verwendet und nach den Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) eingeteilt. Eine Übersicht zu den Definitionen der Qualitätsstufen für einen nichtsignalisierten Knotenpunkt ist im Kapitel 4 des Anlagenbands aufgeführt.

Die mittlere Wartezeit im Kfz-Verkehr wird für unsignalisierte Knotenpunkte anhand der Kapazitätsreserve eines Verkehrsstroms abgeleitet. Die Kapazität ergibt sich aus der Differenz zwischen der (theoretischen) Kapazität bzw. Verkehrsstärke, die unter den gegebenen Bedingungen in einer Stunde abgewickelt werden kann, und dem tatsächlich auftretenden Verkehrsaufkommen. Die Kapazitätsreserve ist dabei von der Kapazität des Fahrstreifens abhängig.

Es ist zu beachten, dass im HBS-Verfahren von einem stationären bzw. statischen Verkehrszustand ausgegangen wird. Dabei werden aber »Spitzen«, also Schwankungen, innerhalb der Bemessungsstunde berücksichtigt.

Das Verfahren dient im vorliegenden Fall in erster Linie dazu, die jeweiligen kapazitiven Kenngrößen im Vorher-Nachher-Fall zu ermitteln und auf Grundlage der Differenz eine Bewertung der verkehrlichen Auswirkung vorzunehmen – insbesondere inwiefern eine zusätzliche Beeinträchtigung des bestehenden Verkehrs zu erwarten ist.

4.2 Verkehrsqualität im öffentlichen Straßenraum

Im nachfolgenden Abschnitt wird das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchung für den bestehenden Verkehrsablauf beschrieben (Analyse-Nullfall).

4.2.1 Bestehende Verkehrsqualität

In den nachfolgenden Tabelle 2 und Tabelle 3 sind die maßgebenden Parameter (Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV), mittlere Wartezeit) der HBS-Bewertung für den untersuchten Knotenpunkt aufgeführt. Die detaillierten Ergebnisse sind im Kapitel 4 des Anlagenbands tabellarisch aufbereitet.

Tabelle 2 Qualitätsstufen nach HBS | Analyse-Nullfall, Spitzenstunde am Vormittag

Knotenpunkt	Übergeordnete Verkehrsströme		Untergeordnete Verkehrsströme	
	Wartezeit [s]	QSV	Wartezeit [s]	QSV
Karl-Marx-Str. / Goethestr. - Anschluss Hafenhorst	2 - 10	A	5 - 10	A

Tabelle 3 Qualitätsstufen nach HBS | Analyse-Nullfall, Spitzenstunde am Nachmittag

Knotenpunkt	Übergeordnete Verkehrsströme		Untergeordnete Verkehrsströme	
	Wartezeit [s]	QSV	Wartezeit [s]	QSV
Karl-Marx-Str. / Goethestr. - Anschluss Hafenhorst	2 - 5	A	4 - 12	A - B

Übergeordnete Verkehrsströme

Die Untersuchung für den Knoten zeigt, dass der maßgebende übergeordnete Verkehr leistungsfähig abgewickelt wird. Der Verkehrszustand bleibt für die übergeordneten bzw. bevorrechtigten Verkehrsströme stabil. Die Verkehrsanlage bietet ausreichend Kapazitäten, um nahezu alle eintreffenden Fahrzeuge abzuwickeln. Die Wartezeiten sind für die überwiegenden Verkehrsströme gering bzw. liegen in allgemein akzeptierten bzw. zulässigen Größenordnungen. Nach dem HBS-Verfahren liegt die Qualitätsstufe bei A.

Untergeordnete Verkehrsströme

Die Untersuchung zeigt, dass auch für die untergeordneten bzw. wartepflichtigen Verkehrsströme ausreichend Kapazitäten zur Verfügung gestellt werden. Alle eintreffenden Fahrzeuge werden ohne relevanten Zeitverlust abgewickelt. Der Verkehrszustand bleibt in den jeweiligen Knotenpunktzufahrten stabil. Nach dem HBS-Verfahren liegt die Qualitätsstufe bei A bis B.

Die Verkehrsbeobachtungen bestätigen, dass der übergeordnete als auch der wartepflichtige Verkehr bei Abbiege- bzw. Haltvorgängen am Knoten (nur) auf einem sehr geringen Streckenabschnitt temporär beeinflusst werden. Die Wartezeiten für nachfolgende Fahrzeuge sind kurz, weil die verfügbaren Zeitlücken ausreichend hoch sind. Die Rückstauphänomene sind augenscheinlich sehr gering und werden unmittelbar nach den Haltvorgängen wieder abgebaut. Die nachgelagerten Straßenabschnitte bleiben daher unbeeinflusst.

4.2.2 Kapazitätsreserven

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die bestehenden Kapazitäten sowie die noch vorhandenen (theoretischen) Reserven für den Zeitraum der Spitzenstunden dargestellt.

Tabelle 4 Bestehende Kapazitäten und vorhandene Kapazitätsreserven am Knotenpunkt (gerundete Werte)

Knotenpunkt	Spitzenstunde am Vormittag		Spitzenstunde am Nachmittag	
	Bestand [Kfz/h]	Reserve [Kfz/h]	Bestand [Kfz/h]	Reserve [Kfz/h]
Karl-Marx-Str. / Goethestr. - Anschluss Hafenhorst	690	+ 700	860	+ 450

Der Knotenpunkt kann damit zusätzliche Verkehrsmengen von mindestens 450 Kfz/h in der maßgebenden Spitzenstunde aufnehmen. Es sind also auch nach Realisierung des Bauvorhabens (unterstellter Verkehr: + 60 Kfz/h) noch ausreichende Kapazitätsreserven vorhanden.

In diesem Zusammenhang wird ergänzt, dass bei einer regelkonformen Gestaltung von Knotenpunkten (hier: Einmündung) rund 1.200 Kfz/h bis 1.600 Kfz/h (Summe aller Zufahrten) leistungsfähig abgewickelt werden können. Gemäß den vorliegenden Verkehrszahlen liegt das Aufkommen im Querschnitt der Karl-Marx-Straße bei durchschnittlich rund 600 Kfz/h in der Spitzenstunde. Nach dem HBS können damit in den (untergeordneten) Nebenströmen rund 600 Kfz/h leistungsfähig abgewickelt werden. Gemäß den eigenen Erhebungen fahren in den untergeordneten Knotenarmen rund 220 Kfz/h aus. Das bedeutet, dass in der Regel ausreichend hohe Zeitlücken bestehen bzw. ein entsprechender »Puffer« vorhanden ist, um innerhalb von akzeptierten Wartezeiten am Knoten ein- und ausfahren zu können.

Wie oben dargestellt, wird das unterstellte zusätzliche Aufkommen im Verhältnis zur bestehenden Verkehrsbelastung sehr gering sein (rund 3 %). Allein die allgemein üblichen tages- bzw. jahreszeitlichen Schwankungen im Verkehrsgeschehen betragen bis zu 10 %. Das bedeutet auch, dass die Gegenüberstellung der (quantitativen) Ergebnisse des HBS-Verfahrens für den Vorher-Nachher-Fall zu keinem weiteren Erkenntnisgewinn führen würde. Aus diesem Grund wird auf eine HBS-Berechnung für den Planfall verzichtet.

4.2.3 Einfluss auf den bestehenden Verkehrsablauf des Umweltverbunds

Die Verkehrsbeobachtungen haben gezeigt, dass der übergeordnete Verkehr (nur) auf einen geringen Streckenabschnitt und nur temporär durch den Bus und / oder querenden Fuß- und Radverkehr (Mittelinsel) beeinflusst wird. Augenscheinlich ist der Anteil des Umweltverbunds (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr – einschließlich Schulverkehr) zum übrigen Kfz-Verkehr äußerst gering.

Aus Sicht der Fahrzeugführenden kann es vor allem zu den typischen »Schulzeiten« (eher am frühen Vormittag) zu regelmäßigen Interaktionen und Wartezeiten kommen. Der auftretende Rückstau ist jedoch kurz, weil zwischen den eintreffenden Fahrzeugen hohe Zeitlücken bestehen. Außerdem wird der Rückstau unmittelbar nach dem Vorgang wieder abgebaut. Nach dem Aspekt der Leistungsfähigkeit bzw. der Verkehrsqualität hat der Umstand (wartende Busse auf der Fahrbahn und Mittelinselquerungen durch Fuß- und Radverkehr) keinen relevanten Einfluss auf den Verkehrsablauf – nachgelagerte übergeordnete Straßenabschnitte sind davon nicht betroffen. Besondere Interaktionen im übergeordneten Verkehrsablauf wurden in den Verkehrsbeobachtungen im Zusammenhang mit haltenden Bussen und Mittelinselquerungen durch Fuß- und Radverkehr nicht festgestellt.

Die oben aufgeführten Ergebnisse zeigen, dass ausreichend »Puffer« zwischen aufeinanderfolgenden Fahrzeugen besteht – sowohl für den Bestand als auch für den Planfall. Die normale, werktägliche Verkehrssituation im öffentlichen Straßenraum bleibt mit dem Bauvorhaben unverändert. Das bedeutet auch, dass der Umweltverbund für den unmittelbar betroffenen Abschnitt der Karl-Marx-Straße nicht im relevanten Maß beeinflusst wird. Durch das Bauvorhaben ergeben sich für die Abwicklung und Funktionalität der Verkehrsanlagen des Umweltverbunds keine neuen oder veränderten Anforderungen. Ohnehin handelt es sich bei diesen Vorgängen um eine allgemein bekannte Verkehrssituation. Sie sind nach dem Aspekt der mobilitätsgerechten Erschließung und zur Intergration des Umfelds als auch des Bauvorhabens erforderlich. Mögliche bestehende Defizite in den vor- und nachgelagerten Straßenabschnitten ergeben sich damit aus dem Bestand und werden weder in Art noch im Ausmaß durch das Planvorhaben verstärkt.

4.3 Zwischenfazit zur kurz- und mittelfristigen Verkehrssituation

Es wird festgestellt, dass sich die Verkehrsqualität an den übergeordneten Knotenpunkten nicht durch die Realisierung des Bauvorhabens ändern wird. Maßgebend für die Interaktionen und für die Verkehrsqualität bleibt der bereits bestehende Verkehr. Das heißt auch, dass mögliche bestehende Defizite in den vor- und nachgelagerten Straßenabschnitten weder in Art noch im Ausmaß beeinflusst werden. Der Einfluss kann in den räumlich nachgelagerten Straßenabschnitten nicht mehr nachvollzogen werden. Damit wird das Bauvorhaben auch keinen Einfluss auf die langfristige Verkehrsentwicklung (also unabhängig vom Bauvorhaben) des umliegenden Straßennetzes in der Gemeinde haben. Zumindest ergeben sich keine neuen oder veränderten verkehrstechnischen Anforderungen, wie beispielsweise Lichtsignalanlagen oder sonstigen Anpassungen des Knotenpunkts, die für die Erschließung des Bauvorhabens relevant sind oder auf die der Vorhabentragende Einfluss nehmen könnte.

4.4 Anforderung an die Erschließung und Bewegungsflächen

Nachfolgend werden wesentliche Anforderungen für die unmittelbar Erschließung des Bauvorhabens bzw. der Grundstücke aufgezeigt. Sie dienen zur Orientierung und Unterstützung der nachgelagerten (Genehmigungs-)Planung.

4.4.1 Fuß- und Radverkehr

- Grundsätzlich gilt, dass die Verkehrssituation auf dem Grundstück bzw. auf den Stellplatzanlagen die gleichberechtigte Funktion des Fuß- und Radverkehrs gegenüber dem Kfz-Verkehr verdeutlichen sollte. In diesem Zusammenhang sind die Anforderungen an die Wahrnehmung, die Orientierung, die Wahrung der Sichtbeziehungen sowie an die Begehbarkeit zu berücksichtigen.
- Im unmittelbaren Anschlussbereich vom Grundstück bzw. von der Stellplatzanlage an die öffentliche Straße sind zu beiden Gehflächen empfohlen. Die (Um-)Gestaltung der bestehenden Ein- und Ausfahrten als Gehwegsüberfahrt ist zu prüfen.
- Aufgrund der Größe der beabsichtigten Stellplatzanlagen ist eine weitere Anbindung bzw. »mittige« Durchwegung der Anlagen und damit mindestens ein zusätzlicher Anschluss an die übergeordnete Karl-Marx-Straße empfohlen. Dieser Umstand kann die Wegstrecken für den Fuß- und Radverkehr reduzieren und trägt zur Erschließungsqualität bei. Dabei sollte die lichte Gehbahnbreite mindestens 2,00 m betragen (Bemessungsfall: Rohlstuhlnutzer:in mit Begleitperson). Entsprechende beidseitige Bewegungszuschläge (meist: 0,50 m) neben Stellplätzen sind zu berücksichtigen.
- Zur Gewährleistung der Sichtbeziehungen des ein- und ausfahrenden Verkehrs auf den querenden Geh- und Radverkehr sind jeweils 20 m zu beiden Seiten im Bereich des Anschlusses bzw. der Gehwegsüberfahrt frei von aufsteigenden Objekten (zum Beispiel: Werbeschilder, Mauer, Grünbewuchs) zu halten. Im Kapitel 5 des Anlagenbands ist die freizuhaltende Fläche dargestellt.
- Es wird darauf hingewiesen, dass bei Abstellanlagen die Anschließmöglichkeit (zumindest des Fahrradrahmens) sowie die Zugänglichkeit (für das Ein- und Ausparken, An- und Abschließen sowie für das Beladen) zu gewährleisten sind.
- Bei der Anordnung / Verortung der Anlagen ist der erforderliche zusätzliche Flächenbedarf für das Abstellen von Sonderfahrrädern (z. B. Lastenräder, Fahrräder mit Anhängern) zu berücksichtigen. Es wird vorgeschlagen, dass rund 5 % der Abstellkapazitäten für Sonderfahrräder vorgehalten werden.

Die Prüfung der vorliegenden (Vor-)Planung zeigt, dass einige Anforderungen und Empfehlungen bereits berücksichtigt werden. Die Konkretisierung der Außenanlagenplanung und ggf. erneute Prüfung sind Bestandteil des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens.

4.4.2 Pkw-Verkehr

- Neben den Anforderungen aus den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen [FGSV 2006b] sind insbesondere die Angaben aus den Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehr [FGSV 2023], die derzeit die allgemein anerkannten Regeln der Technik darstellen, zu berücksichtigen.
- Demnach gilt für einen normalen Stellplatz (ohne seitliche Begrenzung, senkrecht zur Fahrgasse) eine Breite von mindestens 2,65 m. Stellplätze mit anliegenden bzw. aufsteigenden Bauwerken benötigen eine lichte Breite von mindestens 3,00 m, um das Ein- und Aussteigen und insbesondere die Zugänglichkeit (zwischen Fahrzeug und Fahrzeug) zu gewährleisten. Die lichte Aufstelllänge sollte 5,20 m (mindestens 5,00 m) betragen. Die zugehörige Fahrgasse sollte eine Breite von mindestens 6,00 m aufweisen.
- Grundsätzlich gilt, dass die (Mindest-)Stellplatzbreite nicht nur das Ein- und Aussteigen und das Abstellen des Fahrzeugs, sondern auch – im Zusammenhang mit der anliegenden Fahrgasse – das Ein- und Ausparken sowie die Zugänglichkeit zum Fahrzeug gewährleisten soll.
- Im Anschlussbereich zu untergeordneten Karl-Marx-Straße sind die Sichtfelder auf den querenden Fuß- und Radverkehr zu beachten und frei von aufsteigenden Objekten zu halten. Gleiches gilt auch für eine Durchwegung der Stellplatzanlagen. Es ist empfohlen, dass Stellplätze an mögliche Querungsstellen abgerückt oder die Querung vorgezogen wird, um Fußgänger:innen frühzeitig zu erkennen. In diesem Zusammenhang sind auch die Anfahrtsichten auf den bevorrechtigten Kfz-Verkehr in den Anschlussbereichen zu beachten. Im Kapitel 5 des Anlagenbands sind die Sichtfelder für den Kfz-Verkehr dargestellt.
- Gemäß der aktuellen Stellplatzsatzung [KW 2004] sind für großflächige Einzelhandelsbetriebe 1 Stellplatz je 20 m² Brutto-Grundfläche (für den übrigen Einzelhandel 1 Stellplatz je 40 m² Brutto-Grundfläche) herzustellen. Danach ergibt sich unter der Berücksichtigung der vorliegenden Flächenangaben mit vom Stand: 23.07.2024 ein Bedarf für die beiden Lebensmittelmärkte von rund 140 und 70 Stellplätzen sowie rund 10 Stellplätzen für den Drogeriemarkt.
- Allerdings sollte bei den Orientierungswerten der Stellplatzsatzung der oben erwähnte Verbundeffekt berücksichtigt werden. Für die weitere Planung und behördliche Abstimmung wird ein Abminderungsfaktor von bis zu 30 % vorgeschlagen. Damit würden sich für die hier relevanten Lebensmittelmärkte ein Bedarf von rund 100 und rund 50 Stellplätzen ergeben.

Die Prüfung der vorliegenden (Vor-)Planung zeigt, dass die geometrischen Anforderungen – sogar über den Mindeststandard hinaus – erfüllt sind. Die Funktionalität der Stellplatzanlage für den Pkw-Kundenverkehr wird gewährleistet. Die Fortschreibung bzw. Optimierung der Außenanlagenplanung und die detaillierte Prüfung der verkehrsplanerischen Belange sind Bestandteil des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens.

4.4.3 Wirtschafts- und Schwerverkehr

Unter dem Begriff Wirtschaftsverkehr werden Lieferfahrzeuge, Postzustelldienste, die Abfallsorgung sowie Handwerksdienstleistungen zusammengefasst. Für das Bauvorhaben bzw. für den Betrieb des Einzelhandels sind aus fahrgeometrischer Sicht folgende Fahrzeuge relevant:

- Bemessungsfahrzeug Großer Lkw (Einzelfahrzeug): 10,10 m Länge; 2,55 m Breite (ohne Außenspiegel); 4,00 m Höhe
- Bemessungsfahrzeug Müllfahrzeug (Einzelfahrzeug): 10,50 m Länge; 2,55 m Breite (ohne Außenspiegel); 4,00 m Höhe
- Bemessungsfahrzeug Sattelzug (Lastzugkombination): 16,50 m Länge; 2,55 m Breite (ohne Außenspiegel); 4,00 m Höhe (nach Vorgabe des Betreibenden)

Für den Schwerverkehr sind u. a. folgende Anforderungen zu beachten:

- Der seitliche Bewegungs- und Sicherheitsraum am Fahrzeug beträgt mindestens 0,50 m. Für Rückwärts- bzw. Wendemanöver ist ein größerer seitlicher »Abstand« von mindestens 0,75 m empfohlen. Der seitliche Bewegungs- und Sicherheitsraum kann in Einzelfällen temporär unterschritten werden. Aufsteigende Objekte neben den Fahrwegen sollten aber im Regelfall einen lichten Abstand von 0,50 m haben.
- In allen Bereichen, die mit Schwerfahrzeugen befahren werden, ist eine lichte Höhe von mindestens 4,50 m im Fahrbahn- und Aufstellbereich zu gewährleisten. Je nach Art der Hubbewegung beim Be- und Entladen kann sogar ein höheres Maß für die lichte Höhe notwendig werden.
- Zusätzlich zur reinen Fahrzeugfläche ist ein oberer Bewegungs- und Sicherheitsraum von 0,50 m hinzuzurechnen. Eine Reduzierung auf den Sicherheitsraum (0,30 m) ist im Einzelfall möglich. Damit ergibt sich eine lichte Höhe von 4,30 m.
- Im Anschlussbereich an den öffentlichen Straßenraum erfolgt der Begegnungsfall Lkw vs. Pkw ggf. mithilfe des kooperativen Verhaltens (Verzicht auf eigener Vorfahrt, Verständigen auf Sicht, ggf. zusätzliches Rangiermanöver). Dieser Umstand ist unter Berücksichtigung der untergeordneten Funktion der Straße, der geringen Geschwindigkeit beim Ein- und Ausfahren und der geringen Interaktionswahrscheinlichkeit zulässig und im Allgemeinen bekannt und akzeptiert.

Die Prüfung der vorliegenden (Vor-)Planung zeigt, dass die (fahr-)geometrischen Anforderungen und lichten Bewegungs- und Sicherheitsräume für Lkw und Müllfahrzeuge sichergestellt sind. Im Bereich der Anlieferung ist das Stellplatzlayout anzupassen, um das (Rückwärts-)Einfahren und (Vorwärts-)Ausfahren für Lastzugkombinationen zu gewährleisten. Für die nachfolgende Baugenehmigung sind Schleppkurvenanalysen für das maßgebende Bemessungsfahrzeug empfohlen.

5 Zusammenfassung

Im Ergebnis der Untersuchung wird festgestellt, dass die bestehenden Verkehrsanlagen in den unmittelbar betroffenen, übergeordneten Straßenabschnitten leistungsfähig sind, um den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr bewältigen zu können. Es wird darüber hinaus festgestellt, dass hohe Kapazitätsreserven an den unmittelbar zur Erschließung relevanten Knotenpunkten zur Verfügung stehen.

Es ist auch festzuhalten, dass das zusätzliche unterstellte Aufkommen im Vergleich zu den bereits bestehenden Verkehrsmengen sehr gering sein wird. Die Verkehrszusammensetzung bleibt unverändert. Deshalb wird das Vorhaben keinen relevanten Einfluss auf den bestehenden Verkehrsablauf im übergeordneten, öffentlichen Straßenabschnitt bzw. im nachgelagerten Straßennetz haben. Maßgebend für die Verkehrsqualität wird weiterhin der bereits bestehende Verkehr sein. Die Verkehrssituation wird für die Verkehrsteilnehmenden unverändert bleiben. Mit dem geplanten Bauvorhaben sind keine besonderen verkehrstechnischen Maßnahmen zur Bewältigung des zusätzlichen Kfz-Verkehrs im öffentlichen Straßenraum erforderlich.

Für die Art der bestehenden und geplanten Nutzung ergeben sich hinsichtlich der Gestaltung der Verkehrsanlagen und Verkehrsführung auf dem Grundstück keine wesentlichen neuen oder veränderten Anforderungen. Die verkehrstechnischen Voraussetzungen für die Erschließung des Bauvorhabens sind gegeben. Für die anschließende Genehmigungsplanung sind die aufgezeigten Anforderungen und Hinweise zu prüfen, um die Erschließung für den Fuß- und Radverkehr sowie die Befahrbarkeit für den Schwerverkehr auf den Grundstücken bzw. innerhalb des Plangebiets zu optimieren.

Es wird zusammenfassend festgestellt, dass - aus der verkehrsplanerischen Perspektive - eine (stadt-)verträgliche Abwicklung und die Erschließung über die bestehende Straßeninfrastruktur gegeben sind.

6 Quellen

BMVBS 2008	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.) (2008), Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten, Heft 1007, Bonn, Dezember 2008.
BMVI 2018	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Infas, DLR, IVT und infas 360 (2018): Mobilität in Deutschland 2017, Stand: Februar 2019, online unter: https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/archive/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf [abgerufen am 28.06.2024]
Bosserhoff 2022	Büro Dr. Dietmar Bosserhoff (Dezember 2022) Planungstool Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg
FGSV 2006a	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006), Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln
FGSV 2006b	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006), für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), Köln
FGSV 2008	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2008), Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN), Köln
FGSV 2015	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2015), Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln
FGSV 2023	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2023), Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR), Köln
KW 2005	Stadt Königs Wusterhausen, Satzung der Stadt Königs Wusterhausen über die Herstellung notwendiger Stellplätze - Stellplatzsatzung - , 19.05.2004
RVS 2024	Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald mbH (2024), Fahrplan (online), gültig ab: 05.02.2024, https://www.rvs-lds.de/fahrplan.html [abgerufen am 03.07.2024]
TU Dresden 2020	Technische Universität Dresden, Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2018", Mittelzentren, Topografie: flach, Dresden, 2020
Abbildungen	Kartengrundlage mit Darstellung des Straßennetzes: Openstreet Map ©OpenStreetmap Mitwirkende



**HOFFMANN
LEICHTER**
Ingenieurgesellschaft

Verkehrsplanung | Straßenentwurf | Straßenverkehrstechnik | Immissionsschutz | Projektsteuerung

Anlagenband

zur Verkehrstechnische Untersuchung zur 4. Änderung des
Bebauungsplans »Hafenhorst« in Königs Wusterhausen

Der Anlagenband stellt eine tabellarische und grafische Zusammenstellung der erarbeiteten Untersuchungsergebnisse dar. Gemeinsam mit dem »Erläuterungsteil« bildet es die vollständige Dokumentation zur Verkehrsuntersuchung.

IMPRESSUM

Titel **Anlagenband**
zur Verkehrstechnische Untersuchung zur 4. Änderung des Bebauungsplans
»Hafenhorst« in Königs Wusterhausen

Auftraggeber **LUTRA GmbH**
Hafenstraße 18
15711 Königs Wusterhausen

Bearbeitung **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam Matthias Jakob
Daniel Bartl
Jan Krosse

Ort | Datum Berlin | 3. März 2025



zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

1	Plangebiet.....	1
1.1	Lage und Umfeld.....	2
1.2	Luftbild.....	2
2	Bestehende Verkehrsinfrastruktur	3
2.1	Erschließung durch den Umweltverbund.....	4
2.2	Erschließung durch den Fuß- und Radverkehr	5
2.3	Verkehrsinfrastruktur für den motorisierten Individualverkehr.....	6
2.4	Fotodokumentation	8
3	Ergebnis der Verkehrserhebung.....	12
3.1	Lage der Zählstellen	13
3.2	Ergebnis der Knotenstromerhebung	14
3.3	Ergebnis der Querschnitterhebung	24
3.3.1	QS1 Karl-Marx-Straße.....	24
3.3.2	QS2 Anschluss „Hafenhorst“	28
3.4	Durchschnittlicher (werk-)tägliches Verkehr.....	32
4	Leistungsfähigkeit	33
4.1	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs.....	34
4.2	Bestand Karl-Marx-Straße / Goethestraße.....	35
5	Anforderung an die Erschließung	40

1 Plangebiet

1.1 Lage und Umfeld



1.2 Luftbild



2 Bestehende Verkehrsinfrastruktur

2.1 Erschließung durch den Umweltverbund

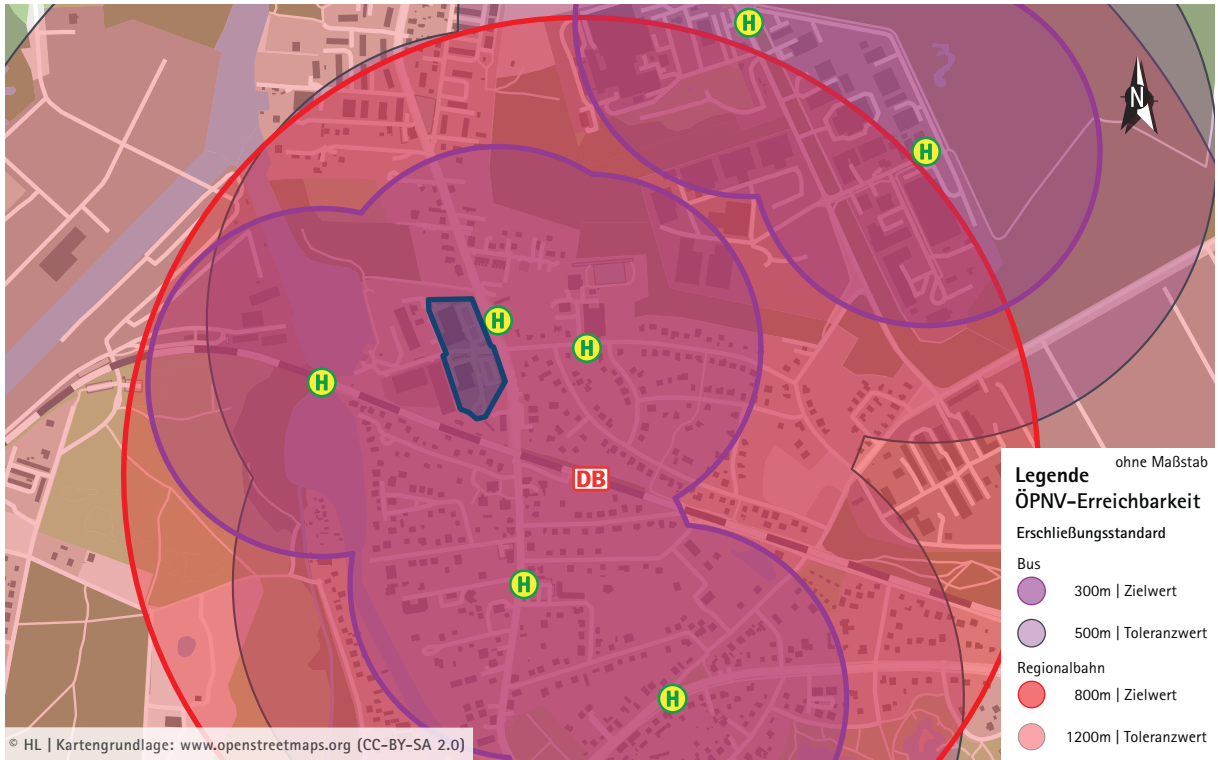
ÖPNV-Angebot



Linien und Taktzeiten des ÖPNV | werktags

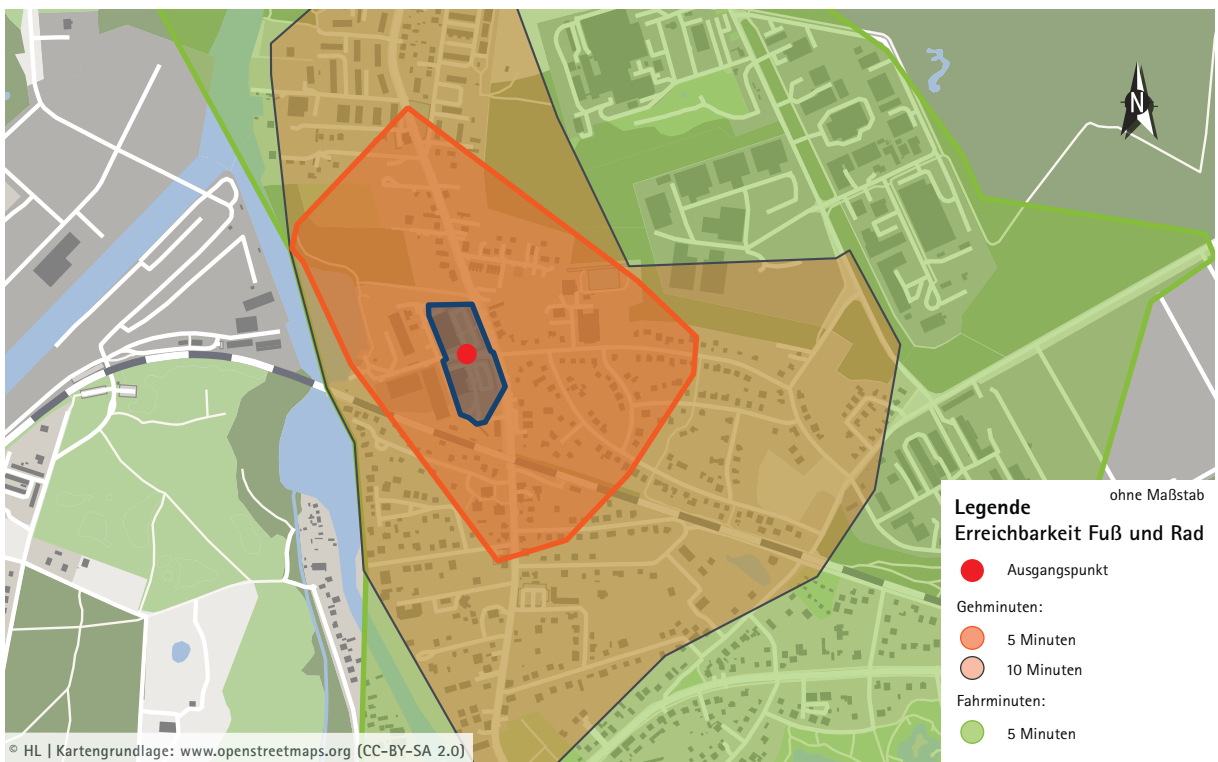
Haltestelle	Linie	Ziel 1	Ziel 2	Takt
Niederlehme Goethestraße	733	Karlshof, Schönefeld	Bahnhof, Königs Wusterhausen	1 h Takt (05:21 - 21:24 Uhr)
Schule	733	Karlshof, Schönefeld	Bahnhof, Königs Wusterhausen	3 mal täglich (07:37 Uhr, 14:22 Uhr, 15:22 Uhr)
Niederlehme	RB36	Königs Wusterhausen	Frankfurt (Oder)	1 h Takt (05:33 - 23:33 Uhr)

ÖPNV-Erreichbarkeit



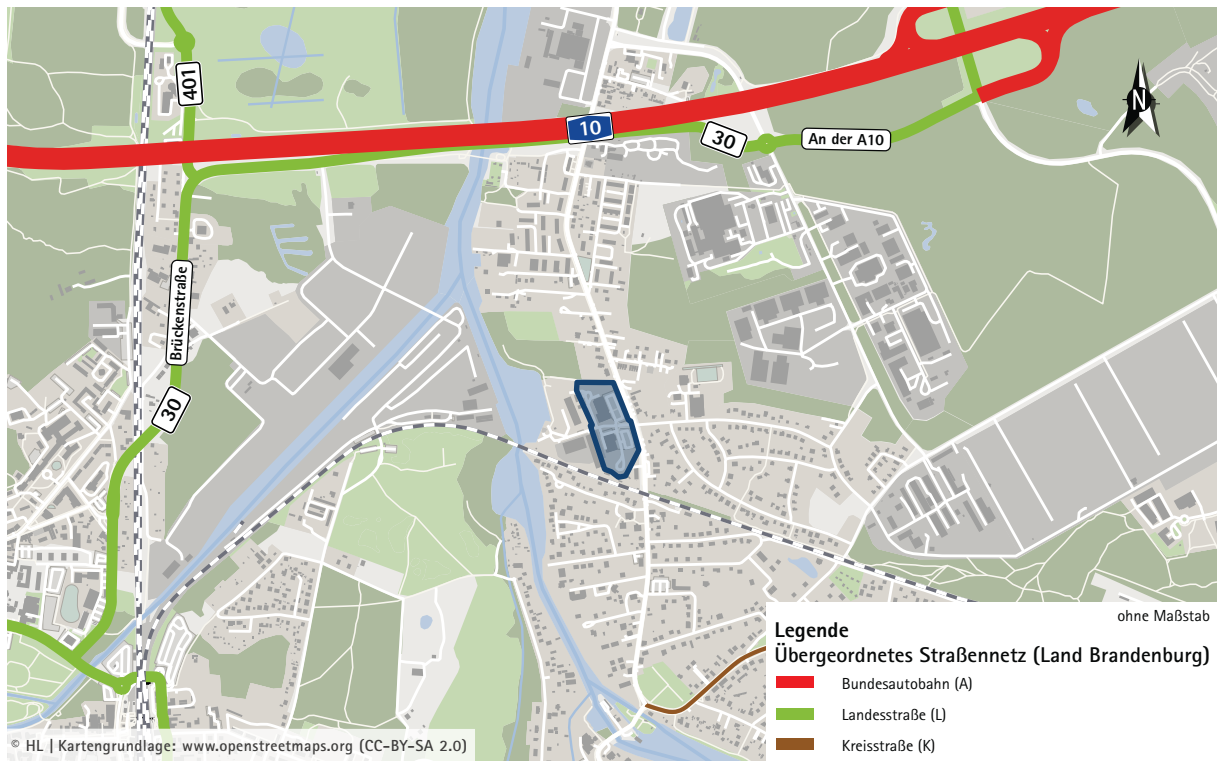
2.2 Erschließung durch den Fuß- und Radverkehr

Erreichbarkeit Fuß- und Radverkehr

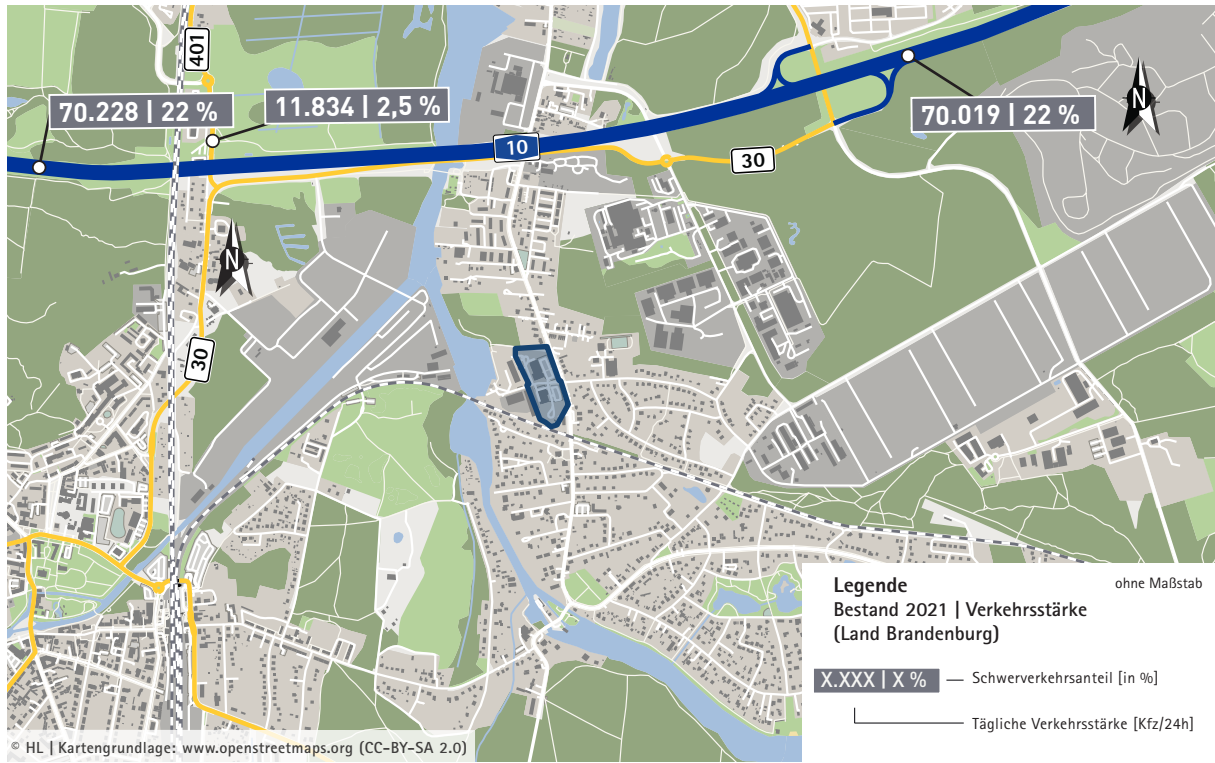


2.3 Verkehrsinfrastruktur für den motorisierten Individualverkehr

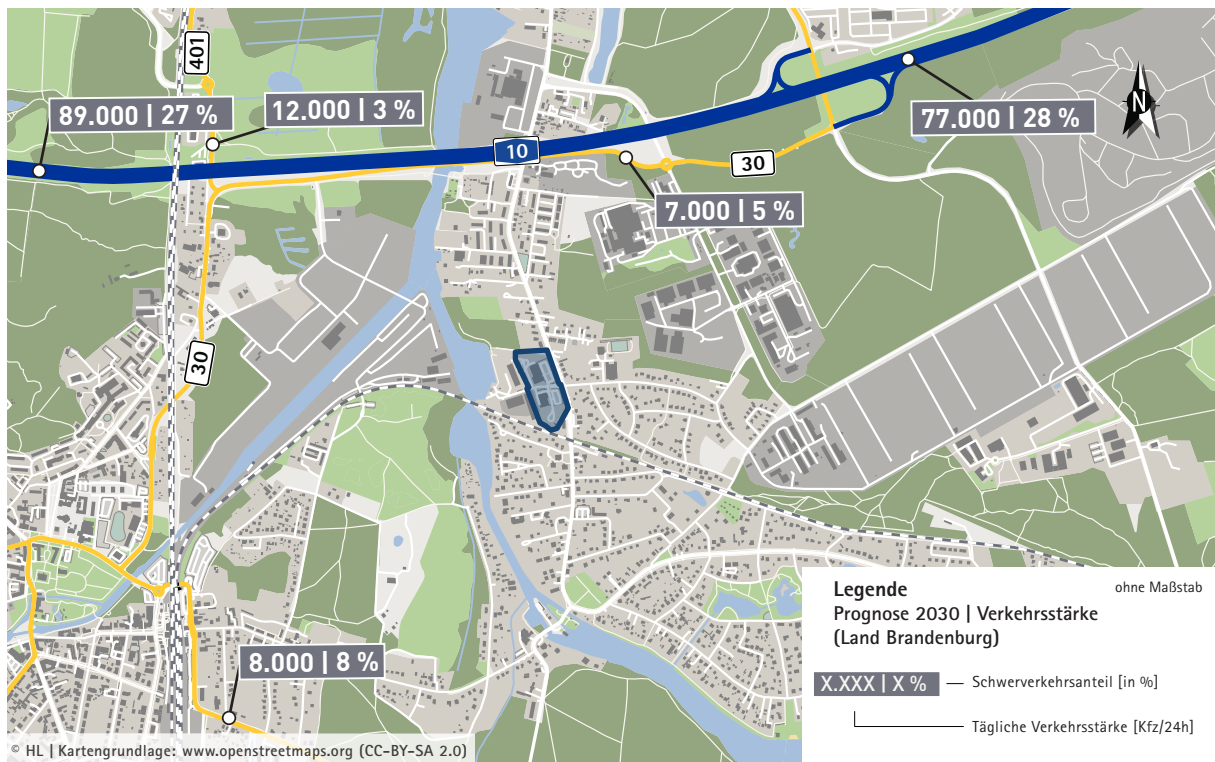
Straßenkategorie im Umfeld



Verkehrsstärken | Bestand 2021



Verkehrsstärken | Prognose 2030



2.4 Fotodokumentation

Bild 1 Karl-Marx-Straße / Goethestraße – Anschluss „Hafenhorst“ | Blickrichtung Ost



Bild 2 Karl-Marx-Straße / Goethestraße – Anschluss „Hafenhorst“ | Blickrichtung West



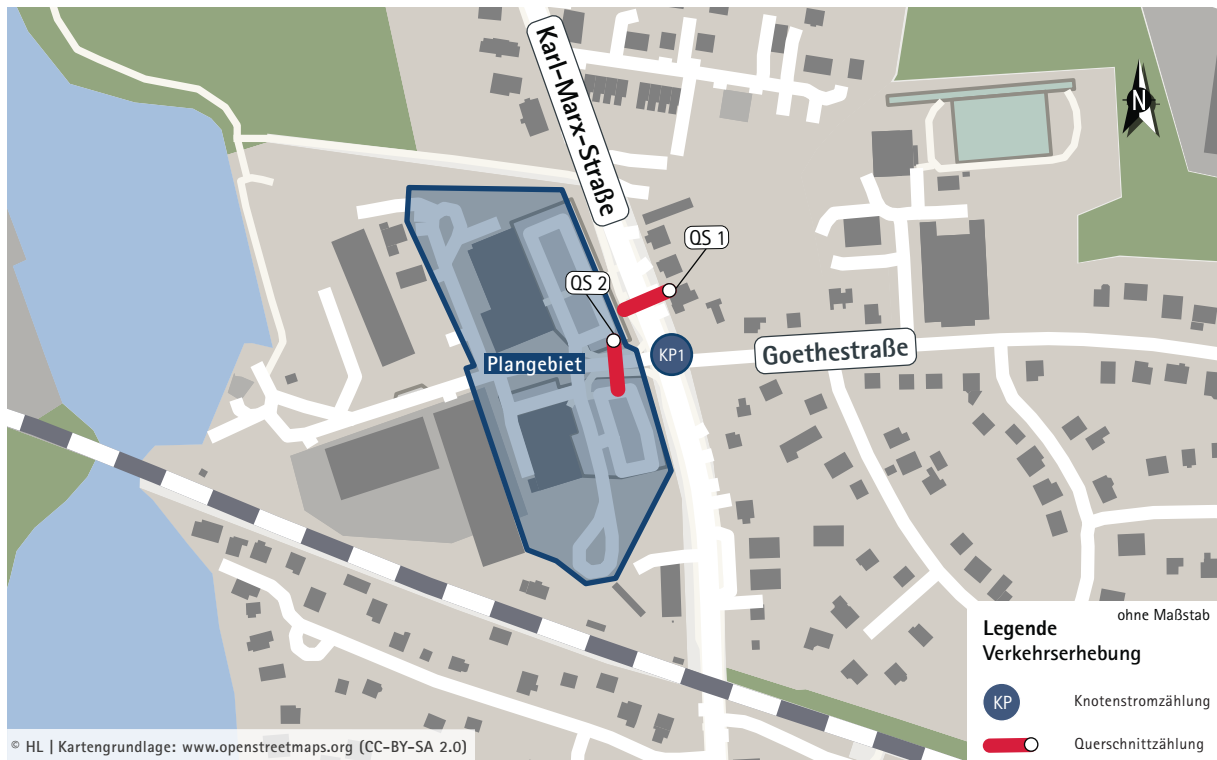
Bild 3 Karl-Marx-Straße | Blickrichtung Nord**Bild 4** Karl-Marx-Straße | Blickrichtung Süd

Bild 5 Karl-Marx-Straße / Goethestraße - Anschluss „Hafenhorst“ | Blickrichtung Süd**Bild 6** Goethestraße | Blickrichtung Ost

Bild 7 Anschluss „Hafenhorst“ | Blickrichtung West

3 Ergebnis der Verkehrserhebung

3.1 Lage der Zählstellen



Benennung der Zählstellen

Knotenpunkte (KP)	Zählstandort	Zähldatum	Auswertungszeitraum
KP 1	Karl-Marx-Straße / Goethestraße	23.04.2024	06:00 - 09:00 15:00 - 18:00
Querschnitt (QS)			
QS 1	Karl-Marx-Straße	23.04.2024	00:00 - 24:00
QS 2	Anschluss „Hafenhorst“	23.04.2024	00:00 - 24:00

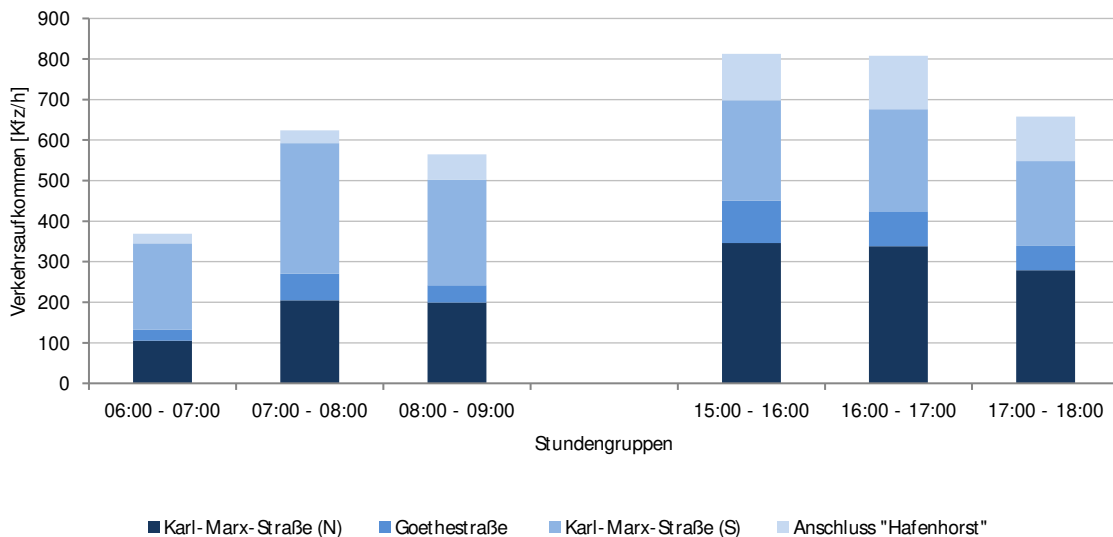
3.2 Ergebnis der Knotenstromerhebung

KP1 | Karl-Marx-Straße / Goethestraße

Basisdaten der Verkehrserhebung

Ort.....	Königs Wusterhausen	
Zählstelle.....	Karl-Marx-Straße / Goethestraße - Anschluss "Hafenhorst"	
Datum.....	23.04.2024	
Wochentag.....	Dienstag	
Art der Erhebung.....	Knotenstromerhebung	
Erhebungsdauer.....	Hauptverkehrszeiten (06:00 - 09:00 Uhr; 15:00 - 18:00 Uhr)	
Klassifizierung.....	Leichtverkehr < 3,5 t: Krafträder (Krad), Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw) Schwerverkehr > 3,5 t: Lastkraftwagen (Lkw) Bus Lkw mit Anhänger (LkwA), Sattelzugmaschine (SZM) Rad: auf der Fahrbahn	
Witterung.....	leicht bewölkt	
Temperatur.....	tagsüber	10 °C
	nachts	0 °C

Ganglinien des Erhebungszeitraums



Verkehrsaufkommen je Knotenpunktzufahrt

Gesamt	Karl-Marx-Straße (N)		Goethestraße		Karl-Marx-Straße (S)		Anschluss "Hafenhorst"		Summe	
	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad
Zeit										
06:00 - 07:00	105	1	27	3	213	7	24	1	369	12
07:00 - 08:00	205	2	65	4	322	1	32	1	624	8
08:00 - 09:00	199	4	43	3	260	4	63	2	565	13
Summe	509	7	135	10	795	12	119	4	1.558	33
15:00 - 16:00	346	4	104	3	248	4	115	4	813	15
16:00 - 17:00	338	5	86	14	252	7	132	2	808	28
17:00 - 18:00	279	5	60	2	209	5	110	5	658	17
Summe	963	14	250	19	709	16	357	11	2.279	60
Gesamt	1.472	21	385	29	1.504	28	476	15	3.837	93

Spitzenstunde am Vormittag	Karl-Marx-Straße (N)		Goethestraße		Karl-Marx-Straße (S)		Anschluss "Hafenhorst"		Summe	
	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad
Zeit										
07:30 - 07:45	67	0	15	1	93	0	7	1	182	2
07:45 - 08:00	64	1	28	2	106	0	14	0	212	3
08:00 - 08:15	42	0	12	0	73	1	22	1	149	2
08:15 - 08:30	60	1	8	1	63	0	15	1	146	3
Summe	233	2	63	4	335	1	58	3	689	10

Spitzenstunde am Nachmittag	Karl-Marx-Straße (N)		Goethestraße		Karl-Marx-Straße (S)		Anschluss "Hafenhorst"		Summe	
	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad
Zeit										
15:45 - 16:00	82	1	30	0	64	0	30	0	206	1
16:00 - 16:15	96	0	29	4	79	1	26	0	230	5
16:15 - 16:30	84	2	17	4	62	3	39	1	202	10
16:30 - 16:45	93	1	25	4	63	1	40	1	221	7
Summe	355	4	101	12	268	5	135	2	859	23

Verkehrsaufkommen je Verkehrsbeziehung und Knotenpunktzufahrt | 1 h-Intervall

Karl-Marx- Straße (N)	Rechtsabbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linksabbiegeverkehr				Wender				Summe		SV- Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%
Zeit																			
06:00 - 07:00	22	0	0	0	75	1	1	1	5	1	0	0	0	0	0	0	105	1	3%
07:00 - 08:00	43	4	0	0	110	4	1	1	43	0	0	1	0	0	0	0	205	2	4%
08:00 - 09:00	34	1	0	1	151	9	1	2	3	0	0	1	0	0	0	0	199	4	6%
Summe	99	5	0	1	336	14	3	4	51	1	0	2	0	0	0	0			
Gesamt	105				357				54				0				516	7	4%
15:00 - 16:00	74	1	0	1	240	5	2	1	24	0	0	2	0	0	0	0	346	4	2%
16:00 - 17:00	65	1	0	1	256	3	1	2	12	0	0	2	0	0	0	0	338	5	1%
17:00 - 18:00	74	1	0	0	194	0	1	2	9	0	0	3	0	0	0	0	279	5	1%
Summe	213	3	0	2	690	8	4	5	45	0	0	7	0	0	0	0			
Gesamt	218				707				52				0				977	14	2%

Karl-Marx-Straße (N) Spitzenstunde	Rechtsabbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linksabbiegeverkehr				Wender				Summe			SV- Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%	
07:30 - 07:45	16	1	0	0	29	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	67	0	1%	
07:45 - 08:00	13	3	0	0	32	3	0	1	13	0	0	0	0	0	0	0	64	1	9%	
08:00 - 08:15	9	0	0	0	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	7%	
08:15 - 08:30	9	1	0	1	47	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	60	1	5%	
Summe	47	5	0	1	138	8	0	1	35	0	0	0	0	0	0	0				
Gesamt	53				147				35				0				235	2	6%	
15:45 - 16:00	13	0	0	0	62	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	82	1	0%	
16:00 - 16:15	18	1	0	0	73	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	96	0	1%	
16:15 - 16:30	19	0	0	1	63	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	84	2	2%	
16:30 - 16:45	16	0	0	0	71	1	1	0	4	0	0	1	0	0	0	0	93	1	2%	
Summe	66	1	0	1	269	3	1	2	15	0	0	1	0	0	0	0				
Gesamt	68				275				16				0				359	4	1%	

Goethestraße	Rechtseinbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linkseinbiegeverkehr				Wender				Summe			SV- Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%	
Zeit																				
06:00 - 07:00	10	1	0	3	4	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	27	3	4%	
07:00 - 08:00	26	0	0	1	11	1	0	1	26	0	1	2	0	0	0	0	65	4	3%	
08:00 - 09:00	10	0	0	2	11	0	0	0	21	1	0	1	0	0	0	0	43	3	2%	
Summe	46	1	0	6	26	1	0	1	59	1	1	3	0	0	0	0				
Gesamt	53				28				64				0				145	10	3%	
15:00 - 16:00	23	0	1	2	18	0	0	1	62	0	0	0	0	0	0	0	104	3	1%	
16:00 - 17:00	12	0	0	8	18	1	0	3	55	0	0	3	0	0	0	0	86	14	1%	
17:00 - 18:00	10	0	0	2	12	0	0	0	37	1	0	0	0	0	0	0	60	2	2%	
Summe	45	0	1	12	48	1	0	4	154	1	0	3	0	0	0	0				
Gesamt	58				53				158				0				269	19	1%	

Goethestraße Spitzenstunde	Rechtseinbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linkseinbiegeverkehr				Wender				Summe			SV- Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%	
07:30 - 07:45	5	0	0	0	2	0	0	0	7	0	1	1	0	0	0	0	15	1	7%	
07:45 - 08:00	15	0	0	0	5	0	0	1	8	0	0	1	0	0	0	0	28	2	0%	
08:00 - 08:15	3	0	0	0	2	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	12	0	8%	
08:15 - 08:30	2	0	0	1	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0%	
Summe	25	0	0	1	10	0	0	1	26	1	1	2	0	0	0	0				
Gesamt	26				11				30				0				67	4	3%	
15:45 - 16:00	6	0	0	0	5	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0%	
16:00 - 16:15	2	0	0	2	9	1	0	0	17	0	0	2	0	0	0	0	29	4	3%	
16:15 - 16:30	0	0	0	2	3	0	0	1	14	0	0	1	0	0	0	0	17	4	0%	
16:30 - 16:45	7	0	0	3	4	0	0	1	14	0	0	0	0	0	0	0	25	4	0%	
Summe	15	0	0	7	21	1	0	2	64	0	0	3	0	0	0	0				
Gesamt	22				24				67				0				113	12	1%	

Karl-Marx-Straße (S)	Rechtsabbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linksabbiegeverkehr				Wender				Summe			SV- Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%	
06:00 - 07:00	26	0	0	1	170	1	2	6	14	0	0	0	0	0	0	0	213	7	1%	
07:00 - 08:00	50	1	0	1	237	8	2	0	24	0	0	0	0	0	0	0	322	1	3%	
08:00 - 09:00	19	0	0	0	209	2	1	4	29	0	0	0	0	0	0	0	260	4	1%	
Summe	95	1	0	2	616	11	5	10	67	0	0	0	0	0	0	0				
Gesamt	98				642				67				0				807	12	2%	
15:00 - 16:00	29	0	1	1	185	3	1	3	29	0	0	0	0	0	0	0	248	4	2%	
16:00 - 17:00	21	0	0	0	175	3	1	4	52	0	0	3	0	0	0	0	252	7	2%	
17:00 - 18:00	18	0	0	1	144	0	2	2	45	0	0	2	0	0	0	0	209	5	1%	
Summe	68	0	1	2	504	6	4	9	126	0	0	5	0	0	0	0				
Gesamt	71				523				131				0				725	16	2%	

Karl-Marx- Straße (S) Spitzenstunde	Rechtsabbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linksabbiegeverkehr				Wender				Summe			SV- Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%	
07:30 - 07:45	20	0	0	0	62	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	93	0	1%	
07:45 - 08:00	16	1	0	0	74	5	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	106	0	7%	
08:00 - 08:15	4	0	0	0	62	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	73	1	0%	
08:15 - 08:30	4	0	0	0	50	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	63	0	2%	
Summe	44	1	0	0	248	6	2	1	34	0	0	0	0	0	0	0				
Gesamt	45				257				34				0				336	1	3%	
15:45 - 16:00	7	0	0	0	50	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	64	0	2%	
16:00 - 16:15	8	0	0	0	51	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0	79	1	0%	
16:15 - 16:30	4	0	0	0	46	0	1	2	11	0	0	1	0	0	0	0	62	3	2%	
16:30 - 16:45	2	0	0	0	47	2	0	0	12	0	0	1	0	0	0	0	63	1	3%	
Summe	21	0	0	0	194	3	1	3	49	0	0	2	0	0	0	0				
Gesamt	21				201				51				0				273	5	1%	

Anschluss "Hafenhorst"	Rechtseinbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linkseinbiegeverkehr				Wender				Summe		SV- Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%
Zeit																			
06:00 - 07:00	10	0	0	0	3	0	0	1	11	0	0	0	0	0	0	0	24	1	0%
07:00 - 08:00	10	2	0	0	7	0	0	1	12	1	0	0	0	0	0	0	32	1	9%
08:00 - 09:00	31	1	0	1	11	0	0	1	18	2	0	0	0	0	0	0	63	2	5%
Summe	51	3	0	1	21	0	0	3	41	3	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	55				24				44				0				123	4	5%
15:00 - 16:00	53	0	0	4	15	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	115	4	0%
16:00 - 17:00	68	1	0	1	9	1	0	1	52	1	0	0	0	0	0	0	132	2	2%
17:00 - 18:00	75	0	0	2	8	0	0	3	26	1	0	0	0	0	0	0	110	5	1%
Summe	196	1	0	7	32	1	0	4	125	2	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	204				37				127				0				368	11	1%

Anschluss "Hafenhorst" Spitzenstunde	Rechtseinbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linkseinbiegeverkehr				Wender				Summe			SV- Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%	
07:30 - 07:45	1	0	0	0	2	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	7	1	14%	
07:45 - 08:00	8	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	14	0	7%	
08:00 - 08:15	9	0	0	1	5	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	22	1	5%	
08:15 - 08:30	6	1	0	0	3	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	15	1	7%	
Summe	24	2	0	1	11	0	0	2	19	2	0	0	0	0	0	0				
Gesamt	27				13				21				0				61	3	7%	
15:45 - 16:00	10	0	0	0	6	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0%	
16:00 - 16:15	10	1	0	0	2	0	0	0	12	1	0	0	0	0	0	0	26	0	8%	
16:15 - 16:30	21	0	0	0	1	0	0	1	17	0	0	0	0	0	0	0	39	1	0%	
16:30 - 16:45	25	0	0	1	4	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	40	1	3%	
Summe	66	1	0	1	13	1	0	1	53	1	0	0	0	0	0	0				
Gesamt	68				15				54				0				137	2	2%	

3.3 Ergebnis der Querschnitterhebung

3.3.1 QS1 | Karl-Marx-Straße

Basisdaten der Verkehrserhebung

Ort:..... Königs Wusterhausen

Zählstelle:..... Querschnitt | Karl-Marx-Straße

Datum:..... 23.04.2024

Wochentag:..... Dienstag

Art der Erhebung:... Querschnitterhebung

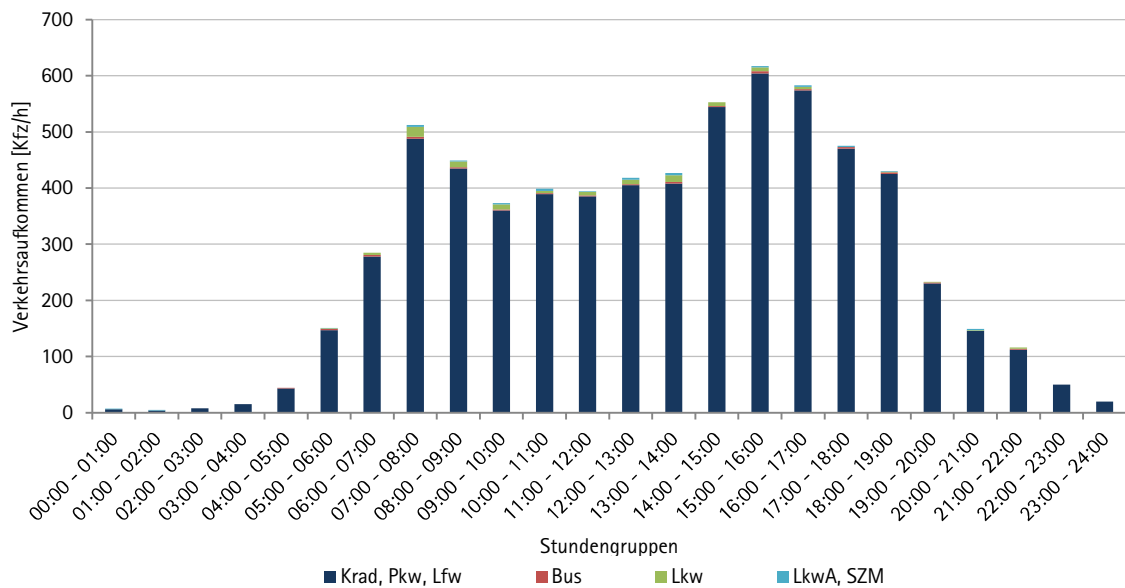
Erhebungsdauer:.... 24 Stunden (00:00 - 24:00 Uhr)

Klassifizierung:.....
 Leichtverkehr < 3,5 t: Krafträder (Krad), Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw)
 Schwerverkehr > 3,5 t: Lastkraftwagen (Lkw) | Bus | Lkw mit Anhänger (LkWA), Sattelzugmaschine (SZM)
 Rad: auf der Fahrbahn

Witterung:..... leicht bewölkt

Temperatur:..... tagsüber 10 °C
 nachts 0 °C

Ganglinien des Erhebungszeitraums



Zusammenfassung Spitzenstunde am Vormittag und Nachmittag

Spitzenstunde Vormittag	Fahrtrichtung Süd				Fahrtrichtung Nord				Gesamt		
	Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	Kfz	Kfz	SV	SV-Anteil
07:15 - 07:30	49	1	0	50	62	4	1	67	117	6	5%
07:30 - 07:45	66	3	0	69	77	2	0	79	148	5	3%
07:45 - 08:00	57	5	1	63	99	5	1	105	168	12	7%
08:00 - 08:15	42	2	1	45	73	0	1	74	119	4	3%
Summe	214	11	2	227	311	11	3	325	552	27	5%

Spitzenstunde Nachmittag	Fahrtrichtung Süd				Fahrtrichtung Nord				Gesamt		
	Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	Kfz	Kfz	SV	SV-Anteil
15:45 - 16:00	83	0	0	83	75	1	0	76	159	1	1%
16:00 - 16:15	93	1	0	94	63	0	1	64	158	2	1%
16:15 - 16:30	82	1	0	83	70	1	0	71	154	2	1%
16:30 - 16:45	93	2	0	95	61	1	1	63	158	4	3%
Summe	351	4	0	355	269	3	2	274	629	9	1%

Relativer Stundenanteil		Leichtverkehr	Lkw1	Lkw2	Kfz
		Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	
Hauptverkehrszeit 06:00 bis 10:00 Uhr 15:00 bis 19:00 Uhr	von	4,1%	0,0%	0,0%	4,2%
	bis	9,0%	0,3%	0,0%	9,2%
Nebenverkehrszeit 10:00 bis 15:00 Uhr 19:00 bis 22:00 Uhr	von	1,7%	0,0%	0,0%	1,7%
	bis	8,1%	0,2%	0,1%	8,2%
Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr	von	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%
	bis	2,2%	0,0%	0,0%	2,2%

Verkehrsaufkommen je Fahrtrichtung | 1 h-Intervall

Querschnitt	Fahrtrichtung Süd						Fahrtrichtung Nord						Gesamter Straßenquerschnitt					
	Leichtverkehr		Lkw1		Lkw2	Summe	Leichtverkehr		Lkw1		Lkw2	Summe	Leichtverkehr		Lkw1		Lkw2	Summe
Zeit	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz
00:00 - 01:00	4	0	0	1	1	5	2	0	0	0	0	2	6	0	0	1	1	7
01:00 - 02:00	3	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	2	4	0	0	1	0	5
02:00 - 03:00	4	0	0	0	1	4	4	0	0	0	0	4	8	0	0	0	1	8
03:00 - 04:00	7	0	0	0	0	7	8	0	0	0	0	8	15	0	0	0	0	15
04:00 - 05:00	19	0	0	0	1	19	24	1	0	0	0	25	43	1	0	0	1	44
05:00 - 06:00	33	1	0	0	0	34	114	1	1	1	2	117	147	2	1	1	2	151
06:00 - 07:00	95	1	2	0	1	98	183	2	2	0	7	187	278	3	4	0	8	285
07:00 - 08:00	200	1	9	1	2	211	288	2	9	2	4	301	488	3	18	3	6	512
08:00 - 09:00	187	1	7	1	2	196	248	1	3	1	6	253	435	2	10	2	8	449
09:00 - 10:00	185	1	4	1	1	191	175	1	5	1	4	182	360	2	9	2	5	373
10:00 - 11:00	192	1	2	1	0	196	197	1	2	3	6	203	389	2	4	4	6	399
11:00 - 12:00	186	1	4	0	2	191	199	1	2	1	2	203	385	2	6	1	4	394
12:00 - 13:00	211	1	4	2	2	218	194	1	4	1	0	200	405	2	8	3	2	418
13:00 - 14:00	224	1	6	3	0	234	184	2	6	1	4	193	408	3	12	4	4	427

Querschnitt	Fahrtrichtung Süd						Fahrtrichtung Nord						Gesamter Straßenquerschnitt					
	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe
Zeit	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz
14:00 - 15:00	277	0	3	0	1	280	267	2	4	0	5	273	544	2	7	0	6	553
15:00 - 16:00	336	2	4	2	2	344	268	2	3	0	4	273	604	4	7	2	6	617
16:00 - 17:00	332	1	3	0	4	336	242	1	1	3	6	247	574	2	4	3	10	583
17:00 - 18:00	270	1	0	1	4	272	200	2	0	1	2	203	470	3	0	2	6	475
18:00 - 19:00	252	2	1	1	0	256	173	1	0	0	2	174	425	3	1	1	2	430
19:00 - 20:00	144	1	1	0	0	146	86	1	0	0	1	87	230	2	1	0	1	233
20:00 - 21:00	80	0	1	1	0	82	66	0	0	1	5	67	146	0	1	2	5	149
21:00 - 22:00	54	2	0	0	2	56	58	0	2	0	0	60	112	2	2	0	2	116
22:00 - 23:00	35	0	0	0	1	35	15	0	0	0	1	15	50	0	0	0	2	50
23:00 - 24:00	14	0	0	0	0	14	6	0	0	0	1	6	20	0	0	0	1	20
Summe	3.344	18	51	15	27	3.428	3.202	22	44	17	62	3.285	6.546	40	95	32	89	6.713
Anteil in %	97,5%	0,5%	1,5%	0,4%		100,0%	97,5%	0,7%	1,3%	0,5%		100,0%	97,5%	0,6%	1,4%	0,5%		100,0%
		2,0%						2,0%						2,0%				

3.3.2 QS2 | Anschluss „Hafenhorst“

Basisdaten der Verkehrserhebung

Ort:..... Königs Wusterhausen

Zählstelle:..... Querschnitt | Zufahrt Lebensmittelmärkte

Datum:..... 23.04.2024

Wochentag:..... Dienstag

Art der Erhebung:... Querschnittserhebung

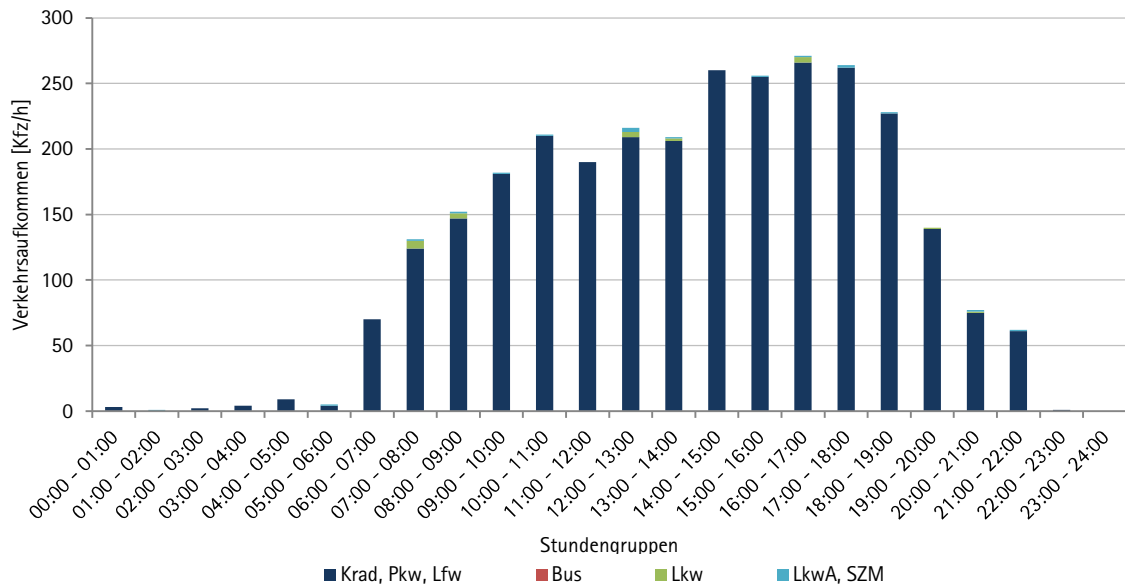
Erhebungsdauer:..... 24 Stunden (00:00 - 24:00 Uhr)

Klassifizierung:..... Leichtverkehr < 3,5 t: Krafträder (Krad), Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw)
Schwerverkehr > 3,5 t: Lastkraftwagen (Lkw) | Bus | Lkw mit Anhänger (Lkwa), Sattelzugmaschine (SZM)
Rad: auf der Fahrbahn

Witterung:..... leicht bewölkt

Temperatur:..... tagsüber 10 °C
nachts 0 °C

Ganglinien des Erhebungszeitraums



Zusammenfassung Spitzenstunde am Vormittag und Nachmittag

Spitzenstunde Vormittag	Fahrtrichtung West				Fahrtrichtung Ost				Gesamt		
	Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	Kfz	Kfz	SV	SV-Anteil
10:00 - 10:15	23	0	0	23	21	0	1	22	45	1	2%
10:15 - 10:30	30	0	0	30	22	0	0	22	52	0	0%
10:30 - 10:45	30	0	0	30	24	0	0	24	54	0	0%
10:45 - 11:00	27	0	0	27	33	0	0	33	60	0	0%
Summe	110	0	0	110	100	0	1	101	211	1	0%

Spitzenstunde Nachmittag	Fahrtrichtung West				Fahrtrichtung Ost				Gesamt		
	Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	Kfz	Kfz	SV	SV-Anteil
17:15 - 17:30	38	0	0	38	25	0	0	25	63	0	0%
17:30 - 17:45	40	0	0	40	38	0	1	39	79	1	1%
17:45 - 18:00	27	0	0	27	34	0	0	34	61	0	0%
18:00 - 18:15	36	0	0	36	45	0	0	45	81	0	0%
Summe	141	0	0	141	142	0	1	143	284	1	0%

Relativer Stundenanteil		Leichtverkehr	Lkw1	Lkw2	Kfz
		Krad, Pkw, Lfw	Bus, Lkw	LkwA, SZM	
Hauptverkehrszeit 06:00 bis 10:00 Uhr 15:00 bis 19:00 Uhr	von	2,4%	0,0%	0,0%	2,4%
	bis	9,0%	0,2%	0,1%	9,2%
Nebenverkehrszeit 10:00 bis 15:00 Uhr 19:00 bis 22:00 Uhr	von	2,1%	0,0%	0,0%	2,1%
	bis	8,8%	0,1%	0,1%	8,8%
Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr	von	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	bis	0,3%	0,0%	0,0%	0,3%

Verkehrsaufkommen je Fahrtrichtung | 1 h-Intervall

Querschnitt	Fahrtrichtung West						Fahrtrichtung Ost						Gesamter Straßenquerschnitt					
	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe
Zeit	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz
00:00 - 01:00	2	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	3
01:00 - 02:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
02:00 - 03:00	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2
03:00 - 04:00	3	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	4
04:00 - 05:00	7	0	0	0	2	7	2	0	0	0	1	2	9	0	0	0	3	9
05:00 - 06:00	3	0	0	0	1	3	1	0	0	1	0	2	4	0	0	1	1	5
06:00 - 07:00	40	0	0	0	2	40	30	0	0	0	5	30	70	0	0	0	7	70
07:00 - 08:00	77	0	4	1	2	82	47	0	2	0	0	49	124	0	6	1	2	131
08:00 - 09:00	77	0	1	0	2	78	70	0	3	1	3	74	147	0	4	1	5	152
09:00 - 10:00	95	0	0	1	2	96	86	0	0	0	6	86	181	0	0	1	8	182
10:00 - 11:00	110	0	0	0	3	110	100	0	0	1	9	101	210	0	0	1	12	211
11:00 - 12:00	95	0	0	0	6	95	95	0	0	0	3	95	190	0	0	0	9	190
12:00 - 13:00	99	0	2	2	3	103	110	0	2	1	5	113	209	0	4	3	8	216
13:00 - 14:00	112	0	1	0	1	113	94	0	1	1	5	96	206	0	2	1	6	209

Querschnitt	Fahrrichtung West						Fahrrichtung Ost						Gesamter Straßenquerschnitt					
	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe
Zeit	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz	Krad, Pkw, Lfw	Bus	Lkw	LkwA, SZM	Rad	Kfz
14:00 - 15:00	118	0	0	0	2	118	142	0	0	0	3	142	260	0	0	0	5	260
15:00 - 16:00	123	0	0	1	3	124	132	0	0	0	8	132	255	0	0	1	11	256
16:00 - 17:00	132	0	2	0	10	134	134	0	2	1	8	137	266	0	4	1	18	271
17:00 - 18:00	132	0	0	1	5	133	130	0	0	1	5	131	262	0	0	2	10	264
18:00 - 19:00	101	0	0	1	3	102	126	0	0	0	4	126	227	0	0	1	7	228
19:00 - 20:00	68	0	1	0	4	69	71	0	0	0	3	71	139	0	1	0	7	140
20:00 - 21:00	36	0	1	0	3	37	39	0	0	1	2	40	75	0	1	1	5	77
21:00 - 22:00	21	0	0	0	0	21	40	0	0	1	2	41	61	0	0	1	2	62
22:00 - 23:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
23:00 - 24:00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Summe	1.452	0	12	7	56	1.471	1.453	0	10	10	73	1.473	2.905	0	22	17	129	2.944
		12						10						22				
Anteil in %	98,7%	0,0%	0,8%	0,5%		100,0%	98,6%	0,0%	0,7%	0,7%		100,0%	98,7%	0,0%	0,7%	0,6%		100,0%
		0,8%						0,7%						0,7%				

3.4 Durchschnittlicher (werk-)täglichlicher Verkehr

QS 1 | Karl-Marx-Straße

Ort..... Königs Wusterhausen

Straße..... Karl-Marx-Straße

Zähldatum..... 23.04.2023

Zählmonat..... April

Stundengruppe..... 00:00 - 24:00

Ergebnis der Verkehrszählung		Kfz	SV
[01] Summe Verkehrsaufkommen der Stundengruppe	Kfz	6.546	167
[02] Summe Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde	Kfz/h	629	9

Hochrechnungsfaktoren für den Tagesverkehr

[03] Hochrechnungsfaktor für den Tagesverkehr im jeweiligen Zeitbereich Hrf_{Kfz}	00:00 - 24:00	1	1
--	---------------	---	---

Ermittlung des durchschnittlich werktäglichen Verkehrs

[04] Tagesverkehr	Kfz/24 h	6.546	167
[05] Saisonfaktor des DTV_{W5}	-	0,98	0,94
[06] Durchschnittlich werktäglicher Verkehr DTV_{W5}	Kfz/24 h	6.415	157
[07] DTV_{W5} gerundet	Kfz/24 h	6.500	160
[08] SV- Anteil am DTV_{W5}	%	-	2

Ermittlung des durchschnittlich täglichen Verkehrs

[09] Wochenfaktoren für den DTV	-	0,88	0,80
[10] Saisonfaktor des DTV	-	0,97	0,92
[11] Durchschnittlich täglicher Verkehr DTV	Kfz/24 h	5.588	123
[12] DTV gerundet	Kfz/24 h	5.600	130
[13] SV- Anteil am DTV	%	-	2

Hochrechnungsverfahren nach: Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten | Heft 1007 | Bonn | Dezember 2008.

4 Leistungsfähigkeit

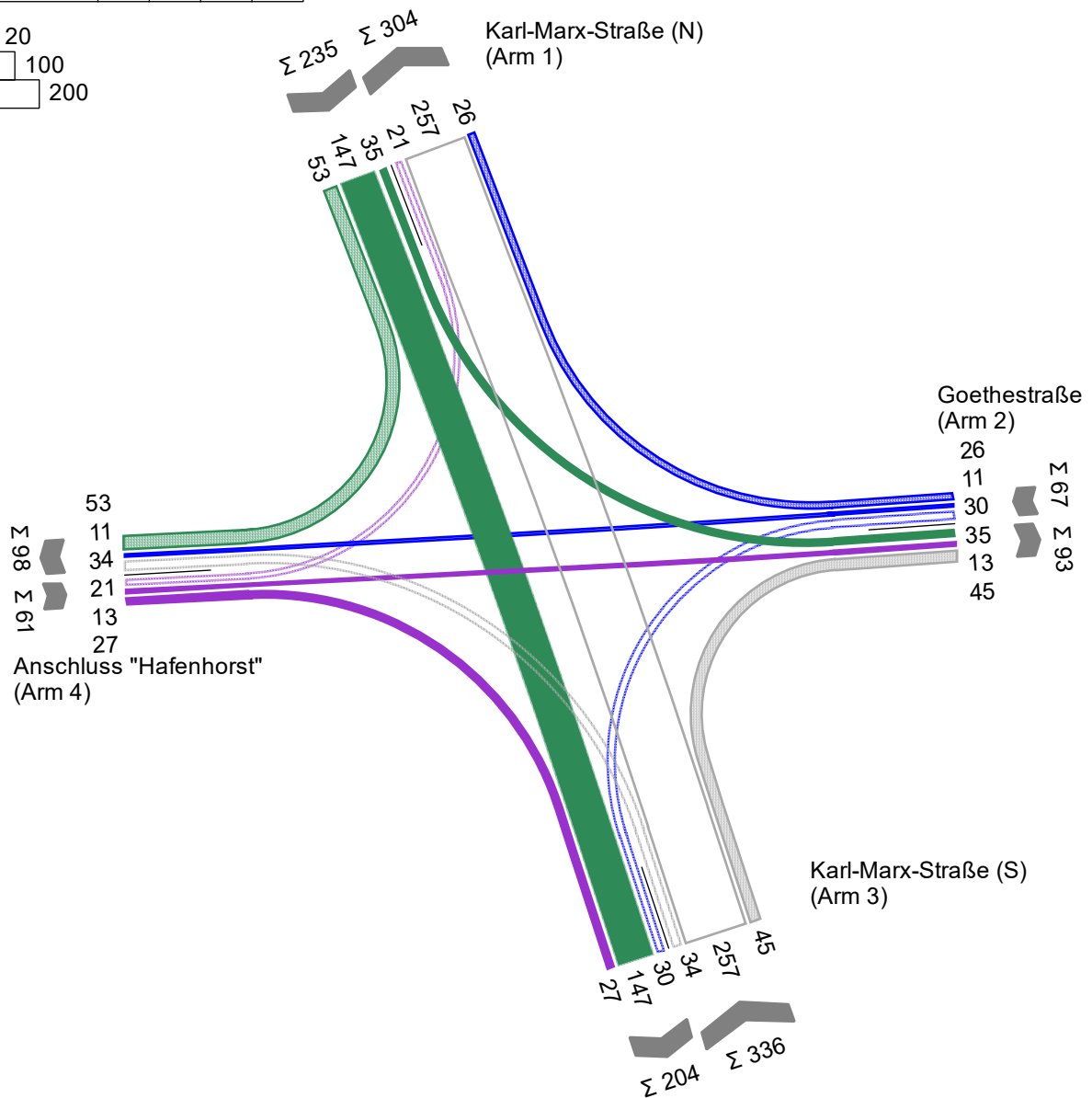
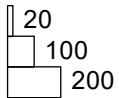
4.1 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage				
Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)				
QSV	Mittlere Wartezeit t_w [s]			
	Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung		Regelung »rechts vor links« Kraftfahrzeugverkehr	
	Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn	Radverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger	Kreuzung	Einmündung
A	≤ 10	≤ 5	≤ 10	≤ 10
B	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 10
C	≤ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15
D	≤ 45	≤ 25	≤ 20	≤ 15
E	≥ 45	≥ 35	≥ 25	≥ 20
F	_____ ¹⁾	> 35	> 25 ²⁾	> 20 ²⁾
¹⁾ Die Stufe ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt. ²⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart »rechts vor links« nicht mehr				
Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:				
Stufe A:	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.			
Stufe B:	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.			
Stufe C:	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmer achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.			
Stufe D:	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.			
Stufe E:	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.			
Stufe F:	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärke im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.			

4.2 Bestand | Karl-Marx-Straße / Goethestraße

Knotenstrombelastungsplan | Spitzenstunde am Vormittag (07:30 - 08:30)

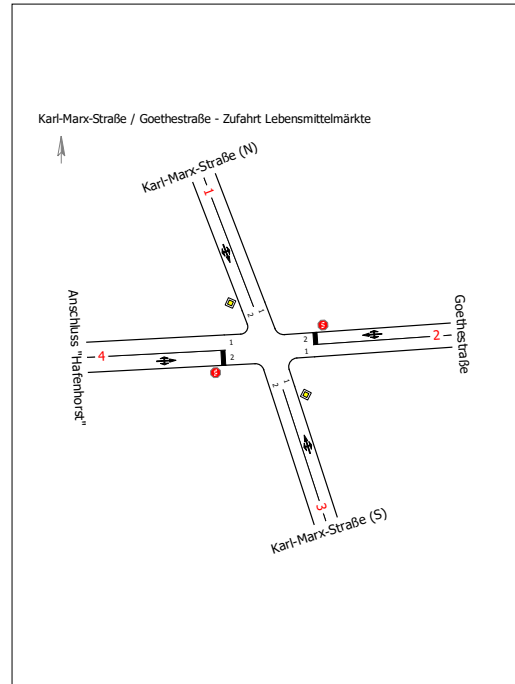
von\nach	1	2	3	4
1		35	147	53
2	26		30	11
3	257	45		34
4	21	13	27	



HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Vormittag (07:30 - 08:30)

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Bestand | Spitzenstunde am Vormittag (07:30 - 08:30 Uhr)

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße
			1
			2
2	D		Halt! Vorfahrt gewähren!
			10
			11
3	C		Vorfahrtsstraße
			7
			8
4	B		Halt! Vorfahrt gewähren!
			9
			4
			5
			6

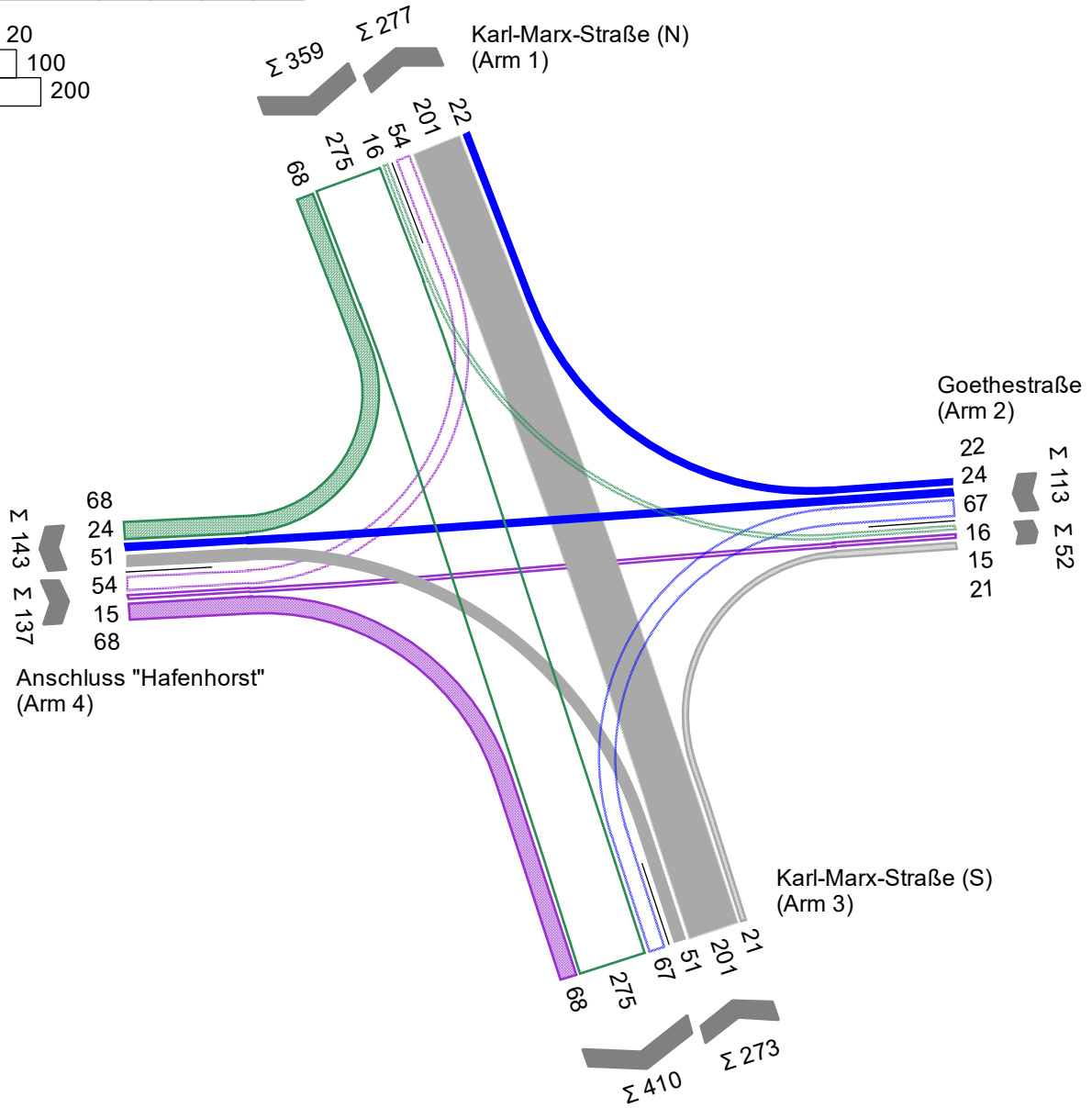
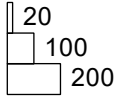


Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	35,0	35,0	911,5	911,5	0,038	876,5	4,1	A
		1 → 3	2	147,0	150,5	1.800,0	1.758,0	0,084	1.611,0	2,2	A
		1 → 4	3	53,0	55,0	1.600,0	1.541,5	0,034	1.488,5	2,4	A
4	B	4 → 1	4	21,0	22,0	420,0	401,0	0,052	380,0	9,5	A
		4 → 2	5	13,0	12,0	421,5	456,5	0,028	443,5	8,1	A
		4 → 3	6	27,0	27,5	763,0	749,0	0,036	722,0	5,0	A
3	C	3 → 4	7	34,0	34,0	1.024,0	1.024,0	0,033	990,0	3,6	A
		3 → 1	8	257,0	260,5	1.800,0	1.775,0	0,145	1.518,0	2,4	A
		3 → 2	9	45,0	45,5	1.600,0	1.582,5	0,028	1.537,5	2,3	A
2	D	2 → 3	10	30,0	30,0	419,5	419,5	0,072	389,5	9,2	A
		2 → 4	11	11,0	10,5	419,0	438,5	0,025	427,5	8,4	A
		2 → 1	12	26,0	25,5	679,5	692,5	0,038	666,5	5,4	A
Mischströme											
1	A	-	1+2+3	235,0	240,5	1.800,0	1.759,5	0,134	1.524,5	2,4	A
4	B	-	4+5+6	61,0	61,5	530,0	526,0	0,116	465,0	7,7	A
3	C	-	7+8+9	336,0	340,0	1.800,0	1.778,5	0,189	1.442,5	2,5	A
2	D	-	10+11+12	67,0	66,0	489,0	496,5	0,135	429,5	8,4	A
Gesamt QSV											A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve

Knotenstrombelastungsplan | Spitzenstunde am Nachmittag (15:45 - 16:45)

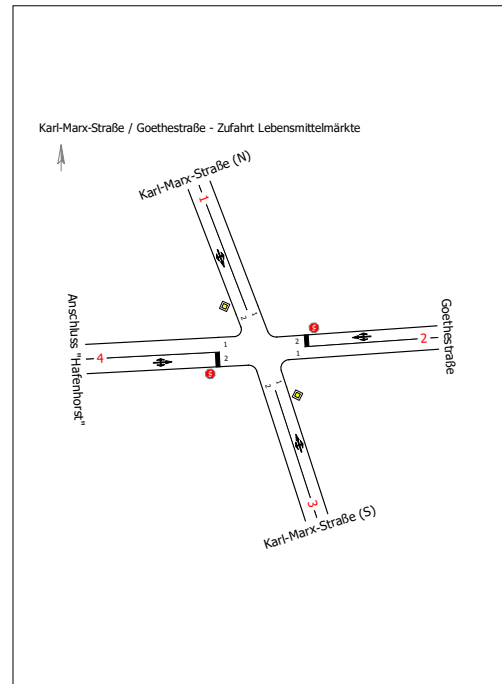
von\nach	1	2	3	4
1		16	275	68
2	22		67	24
3	201	21		51
4	54	15	68	



HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Nachmittag (15:45 - 16:45)

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Bestand | Spitzenstunde am Nachmittag (15:45 - 16:45 Uhr)

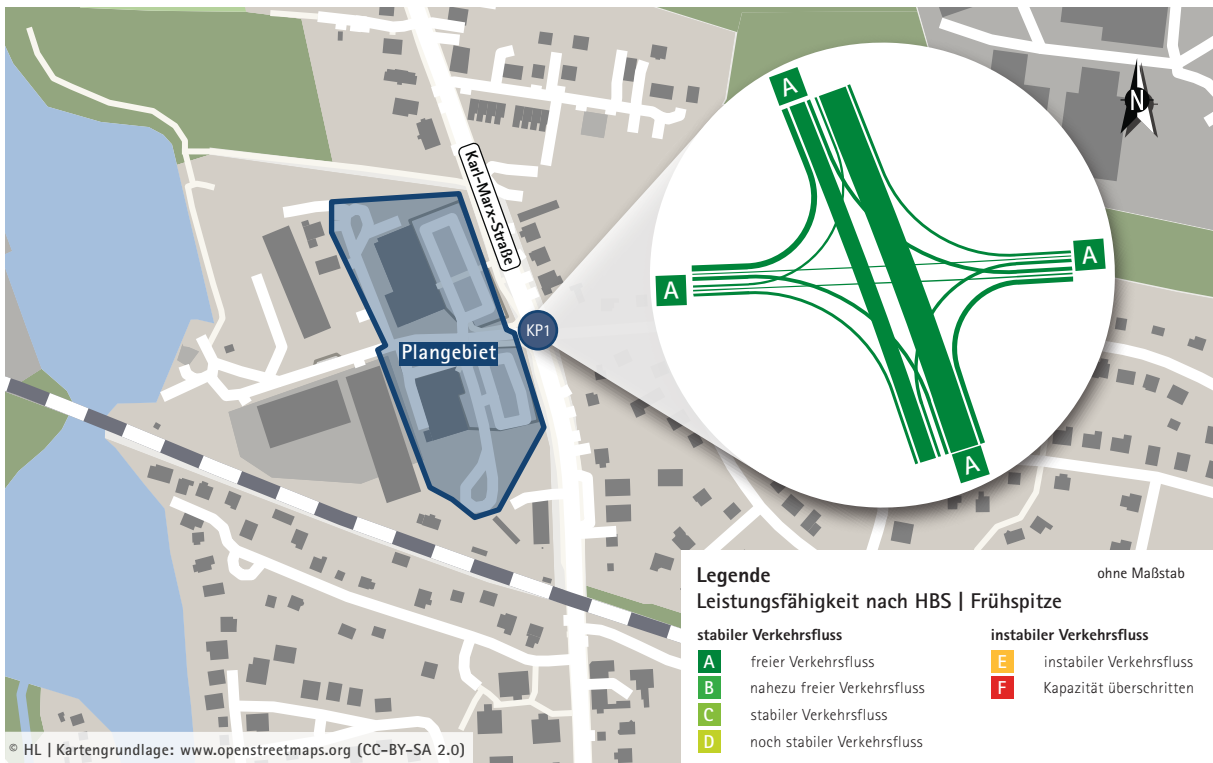
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße
			1
			2
2	D		Halt! Vorfahrt gewähren!
			10
			11
3	C		Vorfahrtsstraße
			7
			8
4	B		Halt! Vorfahrt gewähren!
			4
			5
			6



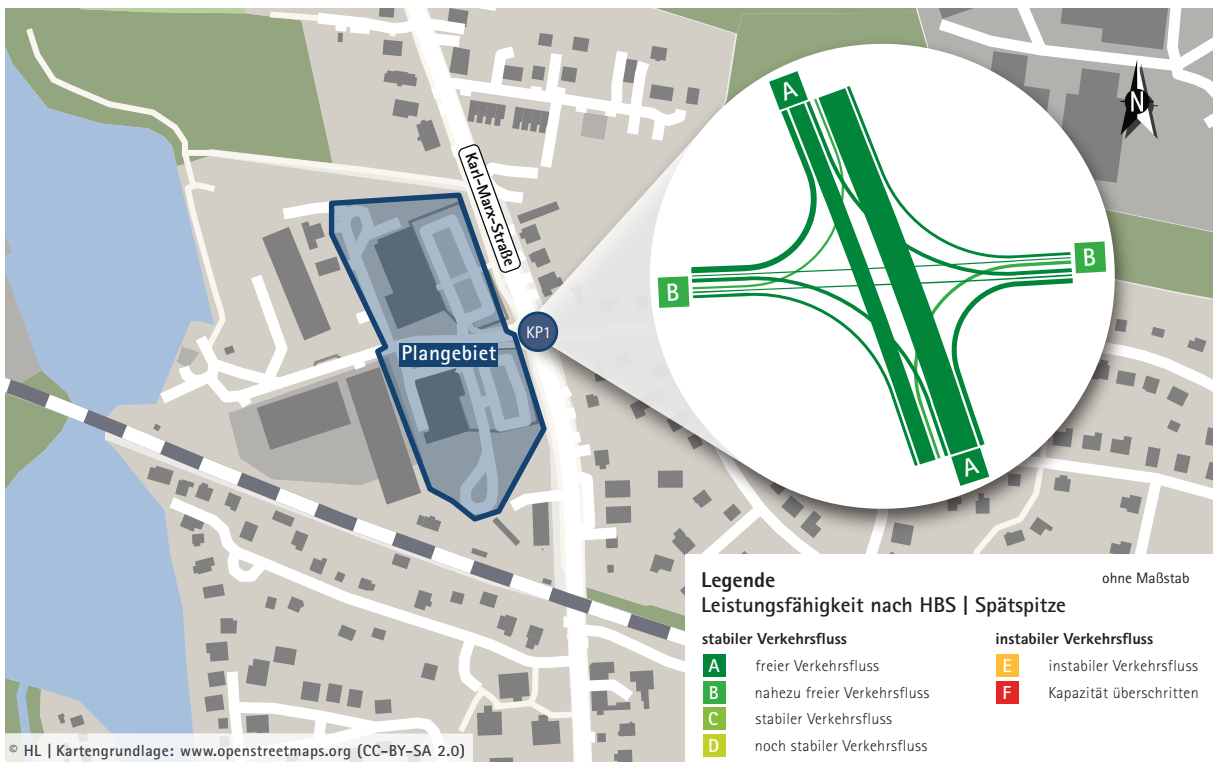
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	16,0	15,5	998,5	1.030,5	0,016	1.014,5	3,5	A
		1 → 3	2	275,0	276,0	1.800,0	1.793,0	0,153	1.518,0	2,4	A
		1 → 4	3	68,0	68,0	1.600,0	1.600,0	0,043	1.532,0	2,4	A
4	B	4 → 1	4	54,0	54,5	376,5	373,0	0,145	319,0	11,3	B
		4 → 2	5	15,0	15,0	391,0	391,0	0,038	376,0	9,6	A
		4 → 3	6	68,0	68,0	657,5	657,5	0,103	589,5	6,1	A
3	C	3 → 4	7	51,0	50,0	870,0	888,0	0,057	837,0	4,3	A
		3 → 1	8	201,0	201,5	1.800,0	1.796,5	0,112	1.595,5	2,3	A
		3 → 2	9	21,0	21,0	1.600,0	1.600,0	0,013	1.579,0	2,3	A
2	D	2 → 3	10	67,0	65,5	354,5	362,5	0,185	295,5	12,2	B
		2 → 4	11	24,0	23,5	379,0	387,0	0,062	363,0	9,9	A
		2 → 1	12	22,0	18,5	732,0	870,5	0,025	848,5	4,2	A
Mischströme											
1	A	-	1+2+3	359,0	359,5	1.800,0	1.798,0	0,200	1.439,0	2,5	A
4	B	-	4+5+6	137,0	137,5	481,0	479,0	0,286	342,0	10,5	B
3	C	-	7+8+9	273,0	272,5	1.800,0	1.803,5	0,151	1.530,5	2,4	A
2	D	-	10+11+12	113,0	107,5	395,0	415,5	0,272	302,5	11,9	B
Gesamt QSV											B

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve

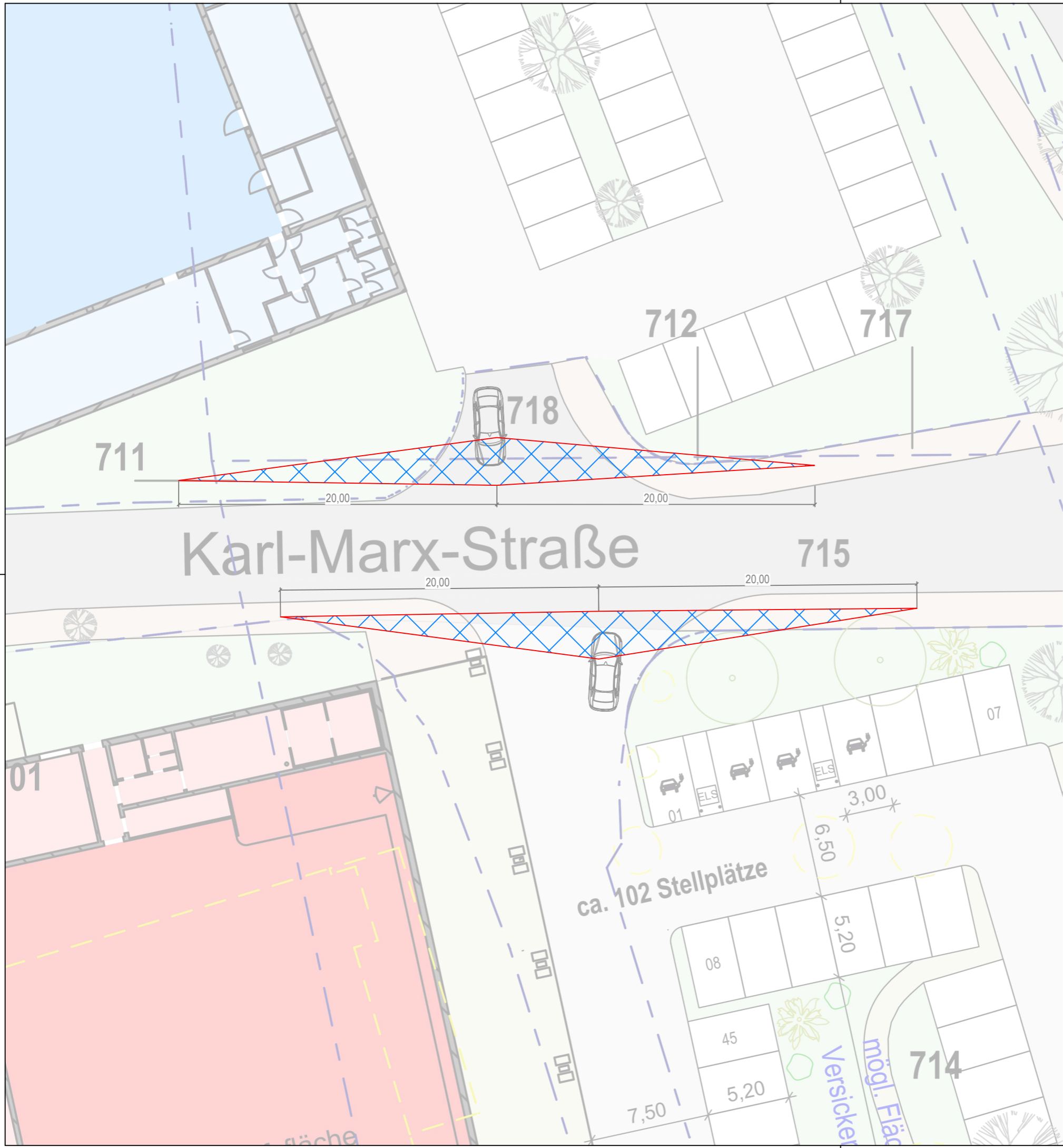
HBS-Bewertungen | Spitzenstunde am Vormittag (07:30 - 08:30)




HBS-Bewertungen | Spitzenstunde am Nachmittag (15:45 - 16:45)



5 Anforderung an die Erschließung



LEGENDE

-  Freizuhalten Sichtfläche
- Augenhöhe des wartepflichtigen Pkw: 1,00 m
- der Bezugspunkt von Mitte des Gehwegs beträgt: 3,00 m
- die Schenkellänge des Sichtfeldes auf bevorrechtigte Fußgänger beträgt: 20,00 m
- Freizuhalten Sichtfläche auf einer Höhe von 0,80 m bis 2,50 m

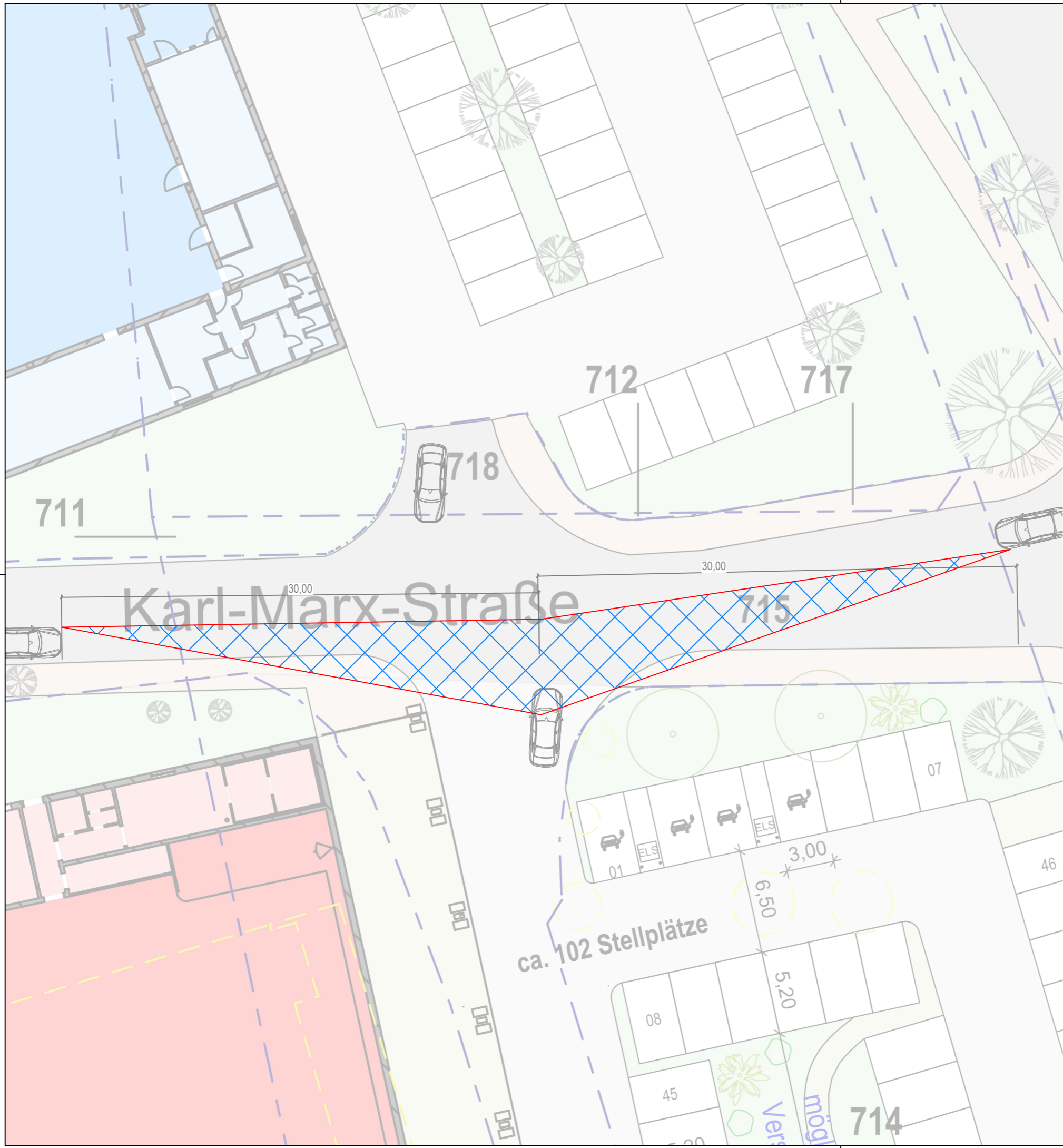
Bauherr:
LUTRA GmbH
 Hafenstraße 18
 15711 Königs Wusterhausen

Bearbeitung:  HOFFMANN LEICHTER Ingenieuresellschaft Freiheit 6 13597 Berlin Tel. 030 8872767-0 Fax 030 8872767-99 www.hoffmann-leichter.de E-Mail: info@hoffmann-leichter.de	geprüft: M. Jakob 03.03.2025
---	--------------------------------------


Bauvorhaben:
Vehrkverkehrsuntersuchung »Hafenhorst«
 Karl-Marx-Straße 169, 170, Königs Wusterhausen



Plantitel: Anfahrtsicht auf Fuß-/ Radverkehr freizuhalten Mindestlänge 20 m Grundlage: Planung mit Stand vom 23.07.2024 Planungsbüro: Keintzel Architekten	Maßstab: M 1:250 Ausgabedatum: 03.03.2025 Plannummer: LP - 01
--	--



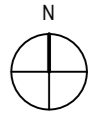
LEGENDE

-  Freizuhalten Sichtfläche
- Augenhöhe des wartepflichtigen Pkw: 1,00 m
- Abstand Augenpunkt zur Mitte der Gehbahn: 3,00 m
- die Schenkellänge des Sichtfeldes auf bevorrechtigten Kfz-Verkehr: 30,00 m
- Freizuhalten Sichtfläche auf einer Höhe von 0,80 m bis 2,50 m

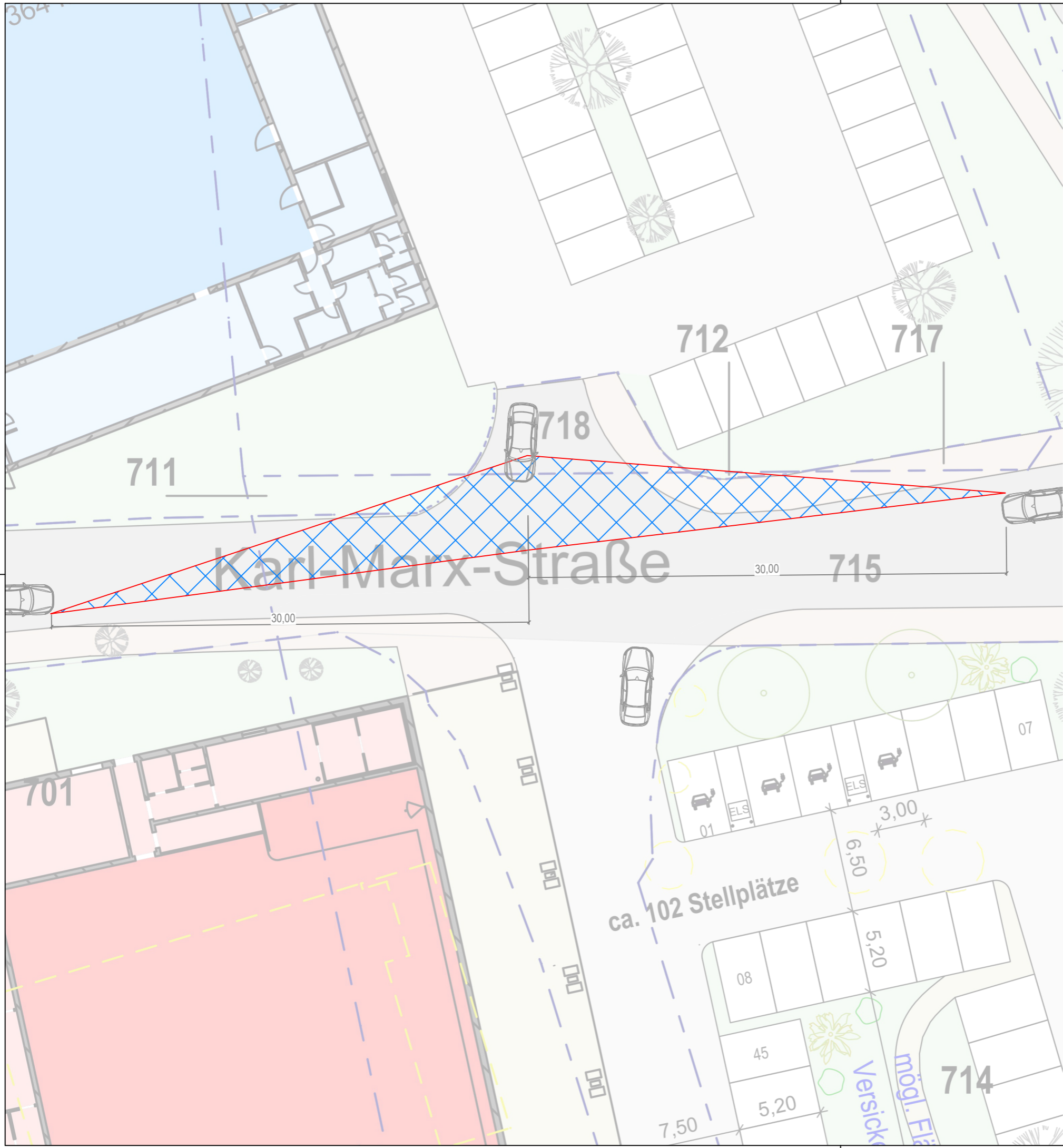
Bauherr:
LUTRA GmbH
 Hafestraße 18
 15711 Königs Wusterhausen

Bearbeitung:  HOFFMANN LEICHTER <small>Ingenieurgesellschaft</small> Freiheit 6 13597 Berlin Tel. 030 8872767-0 Fax 030 8872767-99 www.hoffmann-leichter.de E-Mail: info@hoffmann-leichter.de	geprüft: M. Jakob 03.03.2025
---	------------------------------------


Bauvorhaben:
Vehrkverkehrsuntersuchung »Hafenhorst«
 Karl-Marx-Straße 169, 170, Königs Wusterhausen



Plantitel: Anfahrtsicht für Kfz-Verkehr bei 30 km/h Grundlage: Planung mit Stand vom 23.07.2024 Planungsbüro: Keintzel Architekten	Maßstab: M 1:250 Ausgabedatum: 03.03.2025 Plannummer: LP - 02
--	---



LEGENDE

 Freizuhalten Sichtfläche

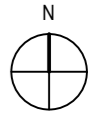
- Augenhöhe des wartepflichtigen Pkw: 1,00 m
- Abstand Augenpunkt zur Mitte der Gehbahn: 3,00 m
- die Schenkellänge des Sichtfeldes auf bevorrechtigten Kfz-Verkehr: 30,00 m
- Freizuhalten Sichtfläche auf einer Höhe von 0,80 m bis 2,50 m

Bauherr:
LUTRA GmbH
 Hafenstraße 18
 15711 Königs Wusterhausen

Bearbeitung:
 **HOFFMANN LEICHTER**
 Ingenieuresellschaft
 Freiheit 6 | 13597 Berlin | Tel. 030 8872767-0 | Fax 030 8872767-99
 www.hoffmann-leichter.de | E-Mail: info@hoffmann-leichter.de

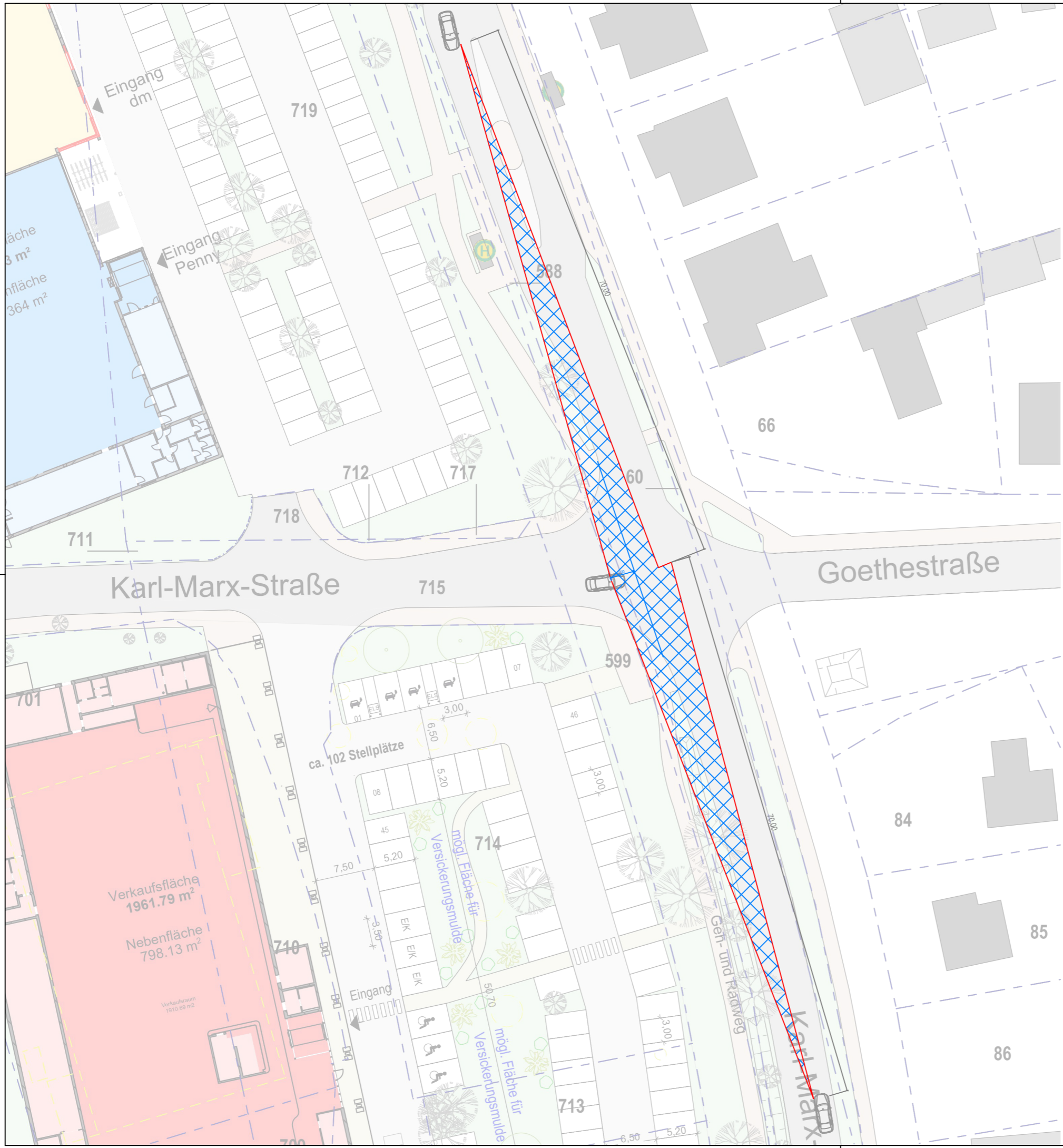
geprüft:
 M. Jakob 03.03.2025

Bauvorhaben:
Vehrkverkehrsuntersuchung »Hafenhorst«
 Karl-Marx-Straße 169, 170, Königs Wusterhausen



Plantitel:
Anfahrtsicht für Kfz-Verkehr bei 30 km/h
 Grundlage: Planung mit Stand vom 23.07.2024
 Planungsbüro: Keintzel Architekten

Maßstab: M 1:250
 Ausgabedatum: 03.03.2025
 Plannummer: LP - 03



LEGENDE

- Freizuhaltende Sichtfläche
- Augenhöhe des wartepflichtigen Pkw: 1,00 m
- Abstand Augenpunkt zur Fahrbahngrenze: 3,00 m
- bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h gilt für die Anfahrtsicht eine Schenkellänge von 70,00 m
- Freizuhaltende Sichtfläche auf einer Höhe von 0,80 m bis 2,50 m

Bauherr:
LUTRA GmbH
 Hafenstraße 18
 15711 Königs Wusterhausen

Bearbeitung: HOFFMANN LEICHTER <small>Ingenieurgesellschaft</small> Freiheit 6 13597 Berlin Tel. 030 8872767-0 Fax 030 8872767-99 www.hoffmann-leichter.de E-Mail: info@hoffmann-leichter.de	geprüft: M. Jakob 03.03.2025
---	------------------------------------

Bauvorhaben:
Vehrkkehrsuntersuchung »Hafenhorst«
 Karl-Marx-Straße 169, 170, Königs Wusterhausen

Plantitel: Anfahrtsicht für Kfz-Verkehr bei 50 km/h Grundlage: Planung mit Stand vom 23.07.2024 Planungsbüro: Keintzel Architekten	Maßstab: M 1:500 Ausgabedatum: 03.03.2025 Plannummer: LP - 04
--	---