



**Verkehrsuntersuchung
Bauleitverfahren Fluxum**

Merck – Gernsheim

Verkehrsuntersuchung Bauleitverfahren Fluxum

Merck – Gernsheim

23. Oktober 2023

Auftraggeber

Merck Real Estate GmbH
Isabell Rink
Head of Construction & Site Development
Mainzer Str. 41
64579 Gernsheim
isabell.rink@merckgroup.com
www.merckgroup.com

Auftragnehmer

R+T Verkehrsplanung GmbH
Julius-Reiber-Straße 17
64293 Darmstadt
Telefon: 06151 / 2712 0
Telefax: 06151 / 2712 20
darmstadt@rt-verkehr.de
www.rt-verkehr.de

Bearbeitung durch:
Martin Zahn, Dipl.-Ing.

Hinweis:

In allen von R+T verfassten Texten wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf eine geschlechtsspezifische Unterscheidung verzichtet. Es sind stets alle Menschen jeden Geschlechts gleichermaßen gemeint.

Alle Inhalte dieses Berichts, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei R+T Verkehrsplanung GmbH.

Inhalt

1	Aufgabe und Vorgehensweise	1
2	Verkehrsmengen	2
2.1	Bestand	2
2.2	Prognose Nullfall 2035	4
2.3	Prognose Neuverkehr der geplanten Nutzung	4
2.4	Prognose Planfall 2035	6
3	Leistungsfähigkeit	7
3.1	Bestand	8
3.2	Prognose Nullfall 2035	9
3.3	Prognose Planfall 2035	10
4	Eingangswerte zur schalltechnischen Untersuchung	13
5	Fazit	13
	Verzeichnisse	15

1 Aufgabe und Vorgehensweise

Aufgabe

Die Fa. Merck plant die Entwicklung des Bereichs nördlich des heutigen Werksgebietes in Gernsheim bis südlich der Gemarkungsgrenze zu Biebesheim. Für das Areal existiert ein gültiger Bebauungsplan (Nr. GM-2.1 „Die Grabenäcker“ von 1992). Geplant ist die Entwicklung eines GreenTech-Parks Fluxum Gernsheim, die Ansiedlung von Start-Ups, Grown-Ups und mittelständischen Unternehmen, die innovative Produkte und Dienstleistungen im Bereich „GreenTech“ entwickeln. U.a. sind damit besonders umweltfreundliche Lieferketten verbunden. Die Entwicklung soll stufenweise über ca. 10 Jahre erfolgen. Diese Entwicklung vollzieht sich auf einer Fläche von knapp 70 ha. Der Endausbau sieht eine bebaubare Fläche von ca. 27,5 ha vor.

Da die nun geplanten Nutzungen zum Teil von den Festsetzungen des bestehenden Bebauungsplans abweichen, ist eine entsprechende Anpassung der Bauleitplanung erforderlich. In diesem Zusammenhang ist die äußere Erschließung des Areals zu überprüfen. Die Anbindung erfolgt über bestehende Anschlüsse, d.h. über das nördliche Werkstor an die Justus-von-Liebig-Straße und im Süden über die Robert-Bunsen-Straße. Über diese Knoten wird auf kurzem Wege das übergeordnete Netz (Bundesstraßen B44 und B426 und Anschlussstelle Pfungstadt der A67) erreicht.

Aufgabe dieser Verkehrsuntersuchung ist es, für das Entwicklungsvorhaben die verkehrlichen Auswirkungen aufzuzeigen und zu überprüfen, ob das zusätzliche Kfz-Verkehrsaufkommen im umliegenden Straßennetz abgewickelt werden kann. Darüber hinaus sollen die verkehrlichen Eingangsdaten für eine spätere schalltechnische Untersuchung aufbereitet werden.

Vorgehensweise

Als Grundlage für die durchzuführenden Leistungsfähigkeitsuntersuchungen sowie für die schalltechnische Untersuchung werden die aktuellen Kfz-Verkehrsmengen an den umliegenden Knotenpunkten benötigt.

Derzeit und bis ca. 2025 finden angrenzend an das Untersuchungsgebiet größere Straßenbaumaßnahmen statt, zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme war davon der Knoten B44 / Waldstraße betroffen. In der Folge sind zahlreiche Verkehrsströme umgelenkt. Um dennoch ein repräsentatives Verkehrsmengengerüst zu erhalten, werden die Bestandsverkehrsmengen ohne Baustelleneinfluss nachgebildet. Basis hierfür sind Verkehrserhebungen, die der Straßenbaulasträger Hessen Mobil im April 2018 entlang der B44 durchführen ließ. Diese Daten werden durch aktuell im April 2023 erhobene Daten ergänzt.

Dieses Datengerüst (ohne den aktuellen Baustelleneinfluss) wird mit einem allgemeinen Verkehrszuwachs beaufschlagt und damit auf einen

Prognosehorizont im Jahr 2035 hochgerechnet. Damit ergibt sich der Prognose Nullfall 2035, d.h. die zukünftige Verkehrssituation ohne die geplante Nutzung.

Für einen Vollausbau der geplanten Nutzung GreenTech-Park Fluxum werden die Neuverkehrsmengen prognostiziert und mit dem Prognose Nullfall überlagert, sodass sich die Verkehrsmengen des Prognose Planfalls 2035 ergeben.

Die prognostizierten Verkehrsmengen werden jeweils für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde Knotenstrom-scharf angegeben. Die Spitzenstundenbelastungen sind die Eingangswerte zur anschließenden Ermittlung der Leistungsfähigkeiten.

Die Leistungsfähigkeiten werden jeweils für den Bestand, den Prognose Nullfall (ohne die geplante Nutzung) und den Prognose Planfall (mit der geplanten Nutzung) ermittelt. Auf diese Weise kann methodisch sauber der Einfluss der allgemeinen Verkehrsentwicklung und der geplanten Nutzung unterschieden werden.

Die maßgeblichen Knotenpunkte des umliegenden Straßennetzes, für die die Verkehrsmengen und Leistungsfähigkeiten ermittelt werden, sind:

- K1 – Waldstraße / B44
- K2 – Robert-Bunsen-Straße / B44 / Marie-Curie-Straße
- K3 – B44 / Pfungstädter Straße / B426
- K4 – Justus-von-Liebig-Straße / Werkstor Nord

Ergänzend werden Querschnittsbelastungen der maßgeblichen Strecken ermittelt, die als Eingangswerte der schalltechnischen Berechnungen dienen, dabei werden jeweils die erforderlichen Tag- / Nacht-Werte und Fahrzeugklassifizierungen angegeben.

2 Verkehrsmengen

2.1 Bestand

Noch bis ca. 2025 beeinträchtigen mehrere Baustellen im Bereich der B44 den Verkehrsfluss im Untersuchungsgebiet. Einzelne Fahrbeziehung sind nicht möglich, während der Bestandsaufnahme war davon der Knoten B44 / Waldstraße betroffen. Die Anbindung des nördlichen Werkstors (Justus-von-Liebig-Straße) war ebenso wie das gesamte Biebesheimer Gewerbegebiet östlich der Bahn nicht mehr mit der B44 verknüpft. Beidseits der B44 war die Waldstraße gesperrt. In der Folge waren zahlreiche Verkehrsströme umgelenkt und die Verknüpfung zur Autobahnanschlussstelle Pfungstadt der A67

nur über die B426 möglich. Der Straßenbaulastträger Hessen Mobil plant weitere Baumaßnahmen entlang der B44, mit vorübergehend ebenfalls erheblichen verkehrlichen Auswirkungen. Nach Angaben von Hessen Mobil ist mit einem Abschluss der Bauarbeiten nicht vor 2025 zu rechnen.

Vor diesem Hintergrund wird die erforderliche aktuelle Datengrundlage zusammengesetzt aus Zählungen, die Hessen Mobil im April 2018 durchführen ließ, ergänzt um aktuell erhobene Daten vom April 2023. Die aktuell erhobenen Daten dienen dabei primär der Fahrzeugklassifizierung (Pkw, Schwerverkehr, etc.) und der Erhebung von Tag / Nacht-Werten, wie sie als Eingangswerte zur schalltechnischen Untersuchung benötigt werden.

Die Zählungen von Hessen Mobil wurden im April 2018 mit dem Ziel durchgeführt, aussagekräftige Daten zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit und möglicher Ertüchtigungsmaßnahmen für die Knoten entlang der B44 zu gewinnen. Folglich können die Daten als geeignete Grundlage für diese Untersuchung angesehen werden. Anzumerken ist hierbei, dass sich in den letzten Jahren, als Nachwirkung der Pandemie 2020 – 2022, durch vermehrte Home-Office-Tätigkeit und dem Wandel hin zu Online-Meetings vielerorts ein merklicher Rückgang des Kfz-Verkehrs eingestellt hat. Insbesondere im Hinblick auf die Spitzenstundenbelastungen, die Basis der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind, erscheinen die Verkehrsmengen vom April 2018 damit als auf der ingenieurstechnisch sicheren Seite liegend.

Die Verkehrsmengen Bestand sind im Netzzusammenhang für die Spitzenstunde vormittags in **Anlage 1.1** und für die nachmittägliche Spitzenstunde in **Anlage 1.2** zusammengestellt.

- Die höchsten Verkehrsmengen des Untersuchungsgebiets treten entlang der B44 auf. In der Spitzenstunde mit Querschnittsbelastungen von rund 700 Kfz/h im Norden bis rund 1.100 Kfz/h im Süden. Die Belastungen unterscheiden sich zwischen vor- und nachmittäglicher Spitzenstunde kaum. An allen drei Knoten entlang der B44 dominieren die Geradeaus-Ströme, d.h. die Verkehre entlang der Bundesstraße.
- Anders als an den übrigen Knoten der B44, liegen am Knoten K1 Waldstraße / B44 alle 4 Knotenarme auf einem ähnlichen Belastungsniveau (ca. 650 ... 900 Kfz/h) und die Hauptlastrichtungen unterscheiden sich zwischen Vor- und Nachmittag nur wenig.
- Am Knoten K2 Robert-Bunsen-Straße / B44 / Marie-Curie-Straße sind zu den Spitzenstunden im Vergleich zur B44 die beiden Knotenarme in die Gewerbegebiete merklich verkehrsschwächer (Querschnittsbelastung ca. 100 ... 300 Kfz/h).
- Am Knoten K3 B44 / Pfungstädter Straße / B426 liegt in Summe die Verkehrsmengen im Vergleich zum Knoten K1 auf ähnlichem Niveau, allerdings treten hier zur vormittäglichen Spitzenstunde merkliche Lastrichtungen auf. Dann verlaufen starke Verkehrsströme über den

Knoten K3 in Richtung B426 und Autobahnanschlussstelle, etwa zu gleichen Teilen aus Gernsheim (Pfungstädter Straße) und der südlichen B44 kommend. Zur nachmittäglichen Spitzenstunde sind die Verkehrsmengen deutlich ausgeglichener.

2.2 Prognose Nullfall 2035

Als Prognosehorizont wurde das Jahr 2035 festgelegt. In dieser Zeitspanne ist nach Angaben von Hessen Mobil mit einem allgemeinen Verkehrszuwachs von 7% zu rechnen.

Das Datengerüst des Bestands (ohne Baustelleneinfluss) wird mit dem allgemeinen Verkehrszuwachs von 7% beaufschlagt. Damit ergeben sich die Verkehrsmengen des Prognose Nullfalls 2035, d.h. die zukünftige Verkehrssituation ohne die geplante Nutzung, die in **Anlage 2.1** für die Spitzenstunde vormittags und in **Anlage 2.2** für die nachmittägliche Spitzenstunde im Netzzusammenhang dargestellt sind.

2.3 Prognose Neuverkehr der geplanten Nutzung

Stufenweise soll auf insgesamt rund 27,5 ha Nettobaulandfläche der Green-Tech-Park Fluxum entwickelt werden. Die Fläche soll teils als Gewerbe- teils als Industriegebiet ausgewiesen werden. Vorgesehen ist dabei eine Mischung aus Produktion, Logistik und Labornutzungen, außerdem soll ein Campus entstehen. Der Campus soll nicht nur als integrativer Kern für das Gebiet dienen (Büros, Fortbildungs-/ Tagungsräume, Mensa / Restaurant), sondern auch der Öffentlichkeit zugänglich sein. Das Nutzungskonzept sieht eine Aufteilung der ca. 27,5 ha Nettobaulandfläche wie folgt vor:

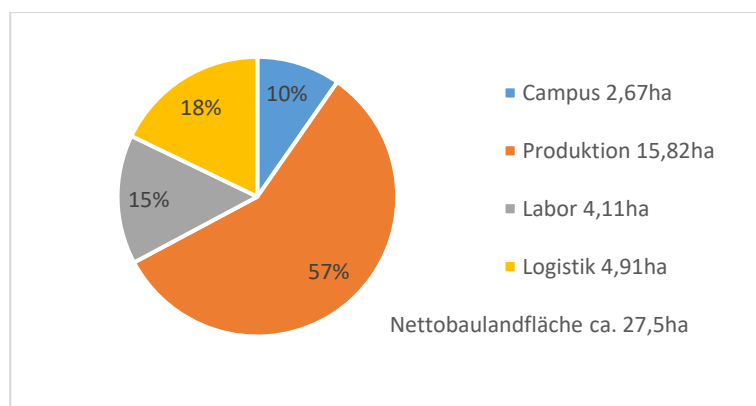


Abbildung 1: Nutzungskonzept GreenTech-Park Fluxum

Der GreenTech-Park soll u.a. mit besonders umweltfreundlichen Lieferketten verbunden sein, mit dem Ziel, den Straßengüterverkehr und dessen klimaschädlichen Auswirkungen zu reduzieren. Durch die Ansiedlung umweltaffiner

Unternehmen sollen alternative Lieferketten gefördert werden. Zudem verfügt das Areal über einen Eisenbahn-Anschluss (Gütergleis).

Mögliche zukünftig relevante Techniken wie Lieferdrohnen sind noch nicht etabliert, entsprechend finden sie sich auch in der aktuellen Prognoseliteratur nicht wieder, so dass deren mögliches Potenzial zur Vermeidung von Straßengüterverkehren hier nicht angesetzt wird. Relevant ist jedoch der Eisenbahn-Anschluss, gegenüber anderen Gewerbe- oder Industrienutzungen ist davon auszugehen, dass ein Teil des Straßengüterverkehrs durch die Nutzung der Güterbahn vermieden werden kann. Die Nutzung des Schienengüterverkehrs ist primär für die Produktions- und Logistikbetriebe von Relevanz. Dies wird entsprechend in der Ermittlung des Neuverkehrs berücksichtigt, im Übrigen aber konservative Ansätze gewählt.

Nach Angaben der Fa. Merck sollen die Logistikbetriebe als eigenständige Betriebe fungieren, d.h. sie sind nicht zwangsläufig mit der Abwicklung der durch die Produktionsbetriebe erzeugten Warenströme betraut. Bei der Ermittlung der Neuverkehrsmengen wird dementsprechend von einer vollständigen Trennung der Logistik- und Produktionsbetriebe und deren Warenströme ausgegangen. Tatsächlich sind aber Synergieeffekte zu erwarten und damit eine niedrigere Fahrtenanzahl des Wirtschaftsverkehrs. Um auf der ingenieurstechnisch sicheren Seite zu liegen, blieben diese entlastenden Effekte unberücksichtigt.

Die unterschiedlichen Nutzungen innerhalb der Campus-Fläche werden prognostisch analog einer Hochschule (Lehrveranstaltungen bzw. Tagungen, Forschung, Mensa) erfasst. Da aber eine starke (jedoch nicht ausschließliche) Zuordnung zum GreenTech-Park Fluxum und dessen Betrieben besteht, wird für den Kunden- / Besucherverkehr ein entsprechend niedriger Kfz-Anteil angesetzt. Denn viele Wege Kunden bzw. Besucher des Campus sind interne Wege, die entsprechend nicht mit dem Kfz durchgeführt werden.

Die Prognose des Neuverkehrs des geplanten GreenTech-Parks Fluxum erfolgte anhand der Fachliteratur¹⁺²⁺³ sowie im Abgleich mit vergleichbaren Nutzungen. Die Ermittlung der Neuverkehrs gibt **Anlage 3** wieder.

Insgesamt werden demnach werktäglich knapp 3.300 Kfz-Fahrten in 24h induziert. Rund 1.650 Kfz/24h fahren als Zielverkehr zur geplanten Nutzung und entsprechend rund 1.650 Kfz/24h als Quellverkehr wieder zurück. Davon sind ca. 600 Fahrten/24h Schwerverkehr (ca. 300 Schwerverkehrsfahrten/24h

-
- 1 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006.
 - 2 Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung und Verkehrserzeugung (Heft 42). Wiesbaden 2000.
 - 3 Programm Ver_Bau – Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung. Dr. Bosserhoff 2022.

Zielverkehr und 300 Quellverkehr). Bei der Neuverkehrsmenge überwiegt also der Pkw-Verkehr, der größtenteils durch die Beschäftigten in den Betrieben des geplanten GreenTech-Park Fluxum hervorgerufen werden.

Dies zeigt sich auch deutlich zu den Spitzenstunden

- zur vormittäglichen Spitzenstunden fahren ca. 330 Kfz/h zum Green-Tech-Park Fluxum und nur 40 Kfz/h verlassen das Betriebsgelände
- zur nachmittäglichen Spitzenstunden beträgt der Zielverkehr nur 45 Kfz/h und ca. 270 Kfz/h verlassen Betriebsgelände.

Die durch den GreenTech-Park Fluxum induzierten Kfz-Verkehre werden im nächsten Schritt auf das bestehende Straßennetz verteilt. Die räumliche Verteilung der Verkehrsströme orientiert sich an den maßgeblichen Zielen (Autobahnanschluss A67 Pfungstadt, Nord-Süd-Verbindung der B44, etc.) und an den bestehenden Verkehrsströmen (ohne den beschriebenen Baustelleneinfluss). Im Ergebnis sind die Neuverkehrsmengen in **Anlage 4.1** für die Spitzenstunde vormittags und in **Anlage 4.2** für die nachmittägliche Spitzenstunde im Netzzusammenhang dargestellt.

Es wurde davon ausgegangen, dass sich die Neuverkehre hälftig auf die beiden Werkstore im Norden (Anbindung an Justus-von-Liebig-Straße) und Süden (Anbindung über die Robert-Bunsen-Straße) verteilen.

Ein Großteil der Fahrten des nördlichen Werkstors wird über den Knoten K1 Waldstraße / B44 verlaufen und sich dort in Richtung Autobahn bzw. B44 (Nord + Süd) verteilen. Über die B44 (Nord) und die L3361 (BAB-Anschluss) führen außerdem viele Fahrten des südlichen Werkstors auch über diesen Knoten. Demnach ist am Knoten K1 Waldstraße / B44 mit dem stärksten Zuwachs an Neuverkehren im Untersuchungsgebiet zu rechnen. Die Belastungszuwächse der übrigen Knoten liegen deutlich darunter.

2.4 Prognose Planfall 2035

Aus der Überlagerung der prognostizierten Neuverkehre des geplanten GreenTech Parks Fluxum mit den Verkehrsmengen des Prognose Nullfalls ergeben sich die Verkehrsmengen des Planfalls im Prognosejahr 2035.

Die Verkehrsmengen des Prognose Planfalls 2035 sind in **Anlage 5.1** für die Spitzenstunde vormittags und in **Anlage 5.2** für die nachmittägliche Spitzenstunde im Netzzusammenhang dargestellt.

3 Leistungsfähigkeit

Nachfolgend wird die Leistungsfähigkeit der maßgeblichen Knotenpunkte untersucht. Aus methodischen Gründen werden zunächst der heutige Zustand (Bestand, ohne Baustelleneinfluss) und die zukünftige Situation, noch ohne den geplanten GreenTech-Park Fluxum (Prognose-Nullfall), untersucht. Anschließend erfolgt die Prüfung der Leistungsfähigkeit unter den zukünftigen Verkehrsmengen bei vollständigem Ausbau der Entwicklungsfläche (Prognose Planfall 2035). Auf diese Weise lässt sich methodisch sauber erkennen, welchen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des umliegenden Straßennetzes die allgemeine zukünftige Verkehrsentwicklung hat und welchen Einfluss der geplante GreenTech-Park Fluxum im Vollausbau hat.

An den zu untersuchenden Knotenpunkten gelten heute folgende verkehrlichen Regelungen:

- K1: Waldstraße / B44 – Lichtsignalanlage, verkehrsabhängig
- K2: Robert-Bunsen-Straße / B44 / Marie-Curie-Straße – Lichtsignalanlage, verkehrsabhängig
- K3: B44 / Pfungstädter Straße / B426 – Lichtsignalanlage, verkehrsabhängig
- K4: Justus-von-Liebig-Straße / Werkstor Nord – Einmündung vorfahrtsgeregelt

Es ist davon auszugehen, dass diese verkehrlichen Regelungen auch für die Zukunft (Prognose Nullfall und Prognose Planfall) beibehalten werden sollen. Der Umbau am Knoten K1 (Waldstraße / B44) wird bereits berücksichtigt. Hessen Mobil plant außerdem eine Ertüchtigung auch am K3 (B44 / Pfungstädter Straße / B426), hierfür waren jedoch keine Signalprogramme erhältlich und auch die geplanten Ertüchtigungsmaßnahmen sind noch nicht bekannt. Entsprechend fußt die Leistungsfähigkeitsberechnung auf dem heutigen (also noch nicht ertüchtigten) Ausbauzustand.

Die Berechnung und Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem HBS⁴. Bewertet wird dabei anhand von Verkehrsqualitätsstufen, die basierend auf der durchschnittlichen Wartezeit des jeweiligen Verkehrsstroms definiert sind.

Für die regelmäßig eintretende werktägliche Spitzenstunde wird üblicherweise an allen Knotenpunkten und für alle Knotenströme eine Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) von mindestens D angestrebt.

Für den Kfz-Verkehr bedeutet dies, dass der Verkehrszustand stabil ist. An signalgeregelten Knotenpunkten liegt bei QSV D die durchschnittliche

⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Köln 2015

Wartezeit für den Kfz-Verkehr unter 70 Sekunden. Bei unsignalisierten Knotenpunkten liegt diese Grenze bei einer durchschnittlichen Wartezeit von weniger als 45 Sekunden für den Kfz-Verkehr.

Anzumerken ist, dass die signalgeregelten Knotenpunkte verkehrsabhängig gesteuert werden, d.h. die Signalprogramme reagieren flexibel auf schwankende Verkehrsmengen. So können kurzzeitige Lastspitzen besser abgewickelt werden, als dies mit Festzeitprogrammen möglich wäre. Dagegen basieren die Berechnungsverfahren nach HBS auf Festzeitprogrammen. Zusätzlich wurden die Fahrstreifenlängen bei der Berechnung miteinbezogen. Wenn beispielsweise rechnerisch nach HBS ein verkehrsreicher Geradeausfahrstreifen einen Linksabbieger zeitweise überstaut, führt dies zu einer potenziellen Verlängerung der Wartezeiten beider Fahrstreifen – dies wird in der Berechnung berücksichtigt und kann zu einer ungünstigeren Bewertung der QSV führen. Eine verkehrsabhängige Schaltung könnte diese Situationen mittels Rückstaudetektion vermeiden. Mithin liegt auch diese Berechnungsweise auf der ingenieurtechnisch sicheren Seite.

3.1 Bestand

Für die ermittelten Kfz-Verkehrsmengen des Bestands (vgl. **Kapitel 2.1**) wurden an allen untersuchten Knotenpunkten Leistungsfähigkeitsüberprüfungen jeweils für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde am Werktag durchgeführt.

Die Qualitätsstufen der Knotenpunkte sind zur Übersicht in **Plan 2** dargestellt. Die detaillierten Berechnungsergebnisse für die vormittägliche Spitzenstunde sind in **Anlage 6.1**, die der nachmittäglichen Spitzenstunde in **Anlage 6.2** zusammengestellt.

Knotenpunkt K1: Waldstraße / B44 / L3361

Auf Basis der heutigen Verkehrsmengen und dem aktuell erfolgenden Umbau ist der Knoten K1 leistungsfähig. Zur vormittäglichen Spitzenstunde wird mit QSV D eine ausreichende Leistungsfähigkeit gewährleistet. Nachmittags ergeben sich nochmals günstigere Randbedingungen, hier wird QSV C erreicht.

Insgesamt ist von einem weitgehend reibungsarmen Verkehrsablauf auch in den Spitzenzeiten auszugehen.

Knotenpunkt K2: Robert-Bunsen-Straße / B44 / Marie-Curie-Straße

Der Knoten K2 ist mit den heutigen Verkehrsmengen und dem aktuellen Signalprogramm zur vor- und nachmittäglichen Spitzenstunden mit QSV C leistungsfähig.

Damit verbleiben Kapazitätsreserven auch für mögliche zukünftige Verkehrszuwächse, von einem reibungsarmen Verkehrsablauf ist auszugehen.

Knotenpunkt K3: B44 / Pfungstädter Straße / B426

Da für den Knoten K3 kein Signalprogramm vorlag und zudem Hessen Mobil die Ertüchtigung des Knotens plant, erfolgt die Leistungsfähigkeitsberechnung auf Basis eines anhand der heutigen Knotengeometrie und Fahrstreifenaufteilung selbst entwickelten Festzeit-Signalprogramms. Dabei wurde dieselbe Umlaufzeit (90 Sekunden) wie an den Nachbarknoten gewählt. Unter den heutigen Verkehrsmengen ist der Knoten mit QSV D damit zur vor- und nachmittäglichen Spitzenstunden ausreichend leistungsfähig.

Insgesamt ist von einem weitgehend reibungsarmen Verkehrsablauf auch in den Spitzenzeiten auszugehen.

Knotenpunkt K4: Justus-von-Liebig-Straße / Werkstor Nord

Die aktuell erhobenen Verkehrsmengen am Knoten K4 können von der vorfahrtsgeregelten Einmündung ohne weiteres abgewickelt werden. Mit QSV A zur vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde wird die Bestnote erreicht. Entsprechend treten nur sehr kurze Wartezeiten auf.

Zusammenfassung

Die heutigen Verkehrsmengen können von den untersuchten Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden, zudem verbleiben im Netz Kapazitätsreserven auch für mögliche zukünftige Verkehrszuwächse.

3.2 Prognose Nullfall 2035

Für den Prognose Nullfall 2035, also die zukünftigen Verkehrsmengen jedoch ohne die geplante Entwicklung des GreenTech-Parks Fluxum (vgl. **Kapitel 2.2**) wurden die Knotenpunkte auf ihre Leistungsfähigkeit hin überprüft.

Eine Übersicht der Qualitätsstufen gibt **Plan 3**. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in **Anlage 7.1** (vormittägliche Spitzenstunde) und **Anlage 7.2** (nachmittäglichen Spitzenstunde) zusammengestellt.

Knotenpunkt K1: Waldstraße / B44 / L3361

Im Vergleich zum Bestand erhöht sich die Verkehrsmenge im Prognose Nullfall 2035 um 7%. Auch diese Zusatzverkehre können am Knoten K1 noch ausreichend leistungsfähig abgewickelt werden. Sowohl zur vor- wie auch nachmittäglichen Spitzenstunde wird die Gesamtnote QSV D erreicht. Allerdings nimmt die Verkehrsqualität mehrerer Fahrstreifen von QSV C auf QSV D ab.

Zwar ist der Knoten K1 damit auch im Prognose Nullfall noch ausreichend leistungsfähig, er verfügt aber nur noch über geringe Kapazitätsreserven. Langfristig sollten Ertüchtigungsmaßnahmen erwogen werden, sofern von einem weiteren stetigen Verkehrszuwachs auszugehen ist.

Knotenpunkt K2: Robert-Bunsen-Straße / B44 / Marie-Curie-Straße

Am Knoten K2 führt der Verkehrszuwachs des Prognose Nullfalls 2035 lediglich zu kaum merklichen Veränderungen der Wartezeiten. Unverändert ist die Gesamtnote zur vor- und nachmittäglichen Spitzenstunden QSV C.

Damit verbleiben Kapazitätsreserven auch für mögliche zukünftige Verkehrszuwächse, von einem reibungsarmen Verkehrsablauf ist auszugehen.

Knotenpunkt K3: B44 / Pfungstädter Straße / B426

Auch am Knoten K3 führt der Verkehrszuwachs des Prognose Nullfalls 2035 zu keiner signifikanten Veränderungen der Wartezeiten. Unverändert ist die Gesamtnote der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunden QSV D.

Am Knoten K3 ist unverändert von einem weitgehend reibungsarmen Verkehrsablauf auch in den Spitzenzeiten auszugehen.

Knotenpunkt K4: Justus-von-Liebig-Straße / Werkstor Nord

Die Verkehrsmengen des Prognose Nullfalls 2035 können vom Knoten K4 unverändert mit der Bestnote QSV A abgewickelt werden, es treten nur sehr kurze Wartezeiten auf.

Zusammenfassung

Der gleichmäßige Zuwachs der Verkehrsmengen im Prognose Nullfall 2035 kann von allen Knoten im Untersuchungsraum leistungsfähig abgewickelt werden. Am Knoten K1 Waldstraße / B44 / L3361 verbleiben aber nur noch geringe Kapazitätsreserven. Für künftige Verkehrszuwächse sollte demnach eine Ertüchtigung angedacht werden.

3.3 Prognose Planfall 2035

Im Szenario Prognose Planfall 2035 wird neben dem Verkehrszuwachs durch allgemeine Verkehrsentwicklungen auch der Vollausbau des GreenTech-Parks Fluxum und dessen zusätzliche Verkehre (vgl. **Kapitel 2.3** und **2.4**) angesetzt. Die Leistungsfähigkeiten der bestehenden Knotenpunkte werden nachfolgend ermittelt.

Eine Übersicht der Qualitätsstufen gibt **Plan 4**. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in **Anlage 8.1** (vormittägliche Spitzenstunde) und **Anlage 8.2** (nachmittäglichen Spitzenstunde) zusammengestellt.

Knotenpunkt K1: Waldstraße / B44 / L3361

Durch die Verkehrszunahme im Prognose Nullfall 2035 sind am Knoten K1 die Kapazitätsreserven soweit aufgebraucht, dass hier die prognostizierten Neuverkehre der geplanten Nutzung nicht mehr leistungsfähig abwickelbar

sind. Unter den Verkehrsmengen des Prognose Planfalls 2035 werden nur noch QSV F zur vormittäglichen und QSV E zur nachmittäglichen Spitzenstunden erreicht. Staus mit längeren Wartezeiten wären die Folge.

Hierbei sind jedoch mehrere Punkte zu berücksichtigen:

- Diese kritischen Verkehrsmengen treten erst mit dem Vollausbau des GreenTech-Parks Fluxum UND einem unverändert hohen jährlichen Kfz-Verkehrszuwachs auf – beidem wirken moderne Mobilitätskonzepte, die nach der Pandemie zu beobachtenden Effekte (Home-Office, Online-Meetings, ...) und die politisch beabsichtigte allgemeine Mobilitätswende entgegen (vergl. auch Erläuterungen in Kapitel 2.3 zu Worst-Case-Annahmen).
- Die Entwicklung des GreenTech-Parks Fluxum soll sich schrittweise vollziehen, sodass verschiedentlich reagiert werden kann.
 - Durch Monitoring der Verkehrsmengen (z.B. alle 5 Jahre) und der Leistungsfähigkeiten insbesondere am Knoten K1 könnte die Entwicklung der nördlichen Flächen des GreenTech-Parks Fluxum an die verbleibende Leistungsfähigkeit des Straßennetzes gekoppelt werden.
 - Ein Großteil der Neuverkehrsmengen wird durch Mitarbeiterverkehre verursacht werden. Durch Maßnahmen, wie die Einführung eines betrieblicher Mobilitätsmanagements und die Verbesserung des ÖPNV-Angebotes kann auf einen geringeren Kfz-Verkehrsanteil als prognostiziert hingewirkt werden und damit eine geringere Neuverkehrsmenge erreicht werden.
 - Das derzeitige Entwicklungskonzept geht von gleichwertigen Anbindungen des GreenTech-Parks Fluxum im Norden und Süden aus – entsprechend verteilt sich das prognostizierte Verkehrsaufkommen hälftig auf die beiden Anbindungen. Durch eine (etwas) prioritäre Nutzung der südlichen Anbindung könnten Kapazitätsreserven der übrigen Knoten genutzt werden und Überlastungen ggfs. insgesamt vermieden werden.
 - Im nördlichen Bereich des GreenTech-Parks Fluxum könnten bevorzugt Nutzungen entwickelt werden, die geringere Kfz-Verkehrsmengen induzieren, als dies die heutige Prognoseliteratur allgemein vorgibt, indem besondere Mobilitäts- und Logistikkonzepte zur Vermeidung von Kfz-Fahrten umgesetzt werden.
- Sofern die oben geschilderten Punkte zur Verkehrsvermeidung bzw. -lenkung nicht greifen bzw. nicht verfolgt werden sollen, kann auch eine Ertüchtigung des Knotens K1 erfolgen. So wäre ein Umbau des Knotens K1 zum Kreisverkehr eine Möglichkeit, die Leistungsfähigkeit wiederherzustellen. Dabei können die Fahrstreifen der heutigen freien Rechtsabbieger (im nördlichen und südlichen Knotenarm der B44) weitgehend erhalten bleiben und der übrige Knoten als

Kreisverkehr umgebaut werden. Mit diesem Ausbau lassen sich die eingangs prognostizierten Verkehrsmengen mit QSV C in der vormittäglichen Spitzenstunde und sogar QSV B in der nachmittäglichen Spitzenstunde abwickeln. Damit wäre ein entsprechend flüssiger Verkehrsablauf möglich und es bestünden deutliche Kapazitätsreserven für weitere künftige Verkehrszuwächse. Alternativ kann auch der signalgeregelte Knoten ertüchtigt werden, hier wären jedoch zusätzliche Fahrstreifen erforderlich, die mit deutlich größeren Eingriffen verbunden wären.

Knotenpunkt K2: Robert-Bunsen-Straße / B44 / Marie-Curie-Straße

Der Knoten K2 verfügt über ausreichend Kapazitätsreserven, um die zusätzlichen Verkehrsmengen des Prognose-Planfalls 2035 weitgehend unverändert leistungsfähig abwickeln. Zur vormittäglichen Spitzenstunden bleibt die günstige Gesamtnote QSV C erhalten. Zur nachmittäglichen Spitzenstunde nehmen im Knotenarm Robert-Bunsen-Straße die Wartezeiten leicht zu, so dass dort nunmehr QSV D erreicht wird. Die übrigen Zufahrten sind weiterhin QSV C oder besser.

Knotenpunkt K3: B44 / Pfungstädter Straße / B426

Am Knoten K3 führt der Verkehrszuwachs des Prognose Planfalls 2035 zu kaum merklichen Veränderungen der Wartezeiten. Unverändert bleibt die Gesamtnote der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunden QSV D.

Auch im Prognose Planfall ist von einem weitgehend reibungsarmen Verkehrsablauf am Knoten K3 auch in den Spitzenzeiten auszugehen.

Knotenpunkt K4: Justus-von-Liebig-Straße / Werkstor Nord

Die Verkehrsmengen des Prognose Planfalls 2035 können vom Knoten K4 unverändert mit der Bestnote QSV A abgewickelt werden. Es treten nur sehr kurze Wartezeiten auf, auch mit der nun verkehrsstärkeren Anbindung des nördlichen Werkstors an die Justus-von-Liebig-Straße.

Zusammenfassung

Unter den im Prognose Planfall 2035 prognostizierten Verkehrsmengen, mit Vollausbau des geplanten GreenTech-Parks Fluxum, kann an allen untersuchten Knotenpunkten eine ausreichende Leistungsfähigkeit erreicht werden. Der Knoten K1 Waldstraße / B44 / L3361 muss dazu voraussichtlich ertüchtigt werden.

Maßnahmen der Kfz-Verkehrsvermeidung, die ein Leitziel des GreenTech-Parks Fluxum sind, und der Verkehrslenkung können dazu dienen, die Leistungsfähigkeit des bestehenden signalgeregelten Knotens K1 zu erhalten. Alternativ kann ein Umbau zum Kreisverkehr die Leistungsfähigkeit mit den prognostizierten Verkehrsmengen gewährleistet werden.

4 Eingangswerte zur schalltechnischen Untersuchung

Basierend auf den Bestandsverkehrsmengen (vgl. **Kapitel 2.1**) und der anhand der aktuellen Verkehrszählungen ermittelten Verkehrszusammensetzungen wurden die Eingangswerte zur schalltechnischen Untersuchung ermittelt. Diese wurden entsprechend für den Prognose Nullfall 2035 und den Prognose Planfall 2035 hochgerechnet.

Plan 5 gibt die Lage und Bezeichnung der einzelnen Referenzquerschnitte wieder. Die ermittelten Kennwerte sind in **Anlage 9** dokumentiert.

5 Fazit

Die Fa. Merck plant nördlich des heutigen Werksgebietes in Gernsheim bis südlich der Gemarkungsgrenze zu Biebesheim den GreenTech-Park Fluxum zu entwickeln. Der für das Areal bereits vorliegende, gültige Bebauungsplan (Nr. GM-2.1 „Die Grabenäcker“ von 1992) soll dazu angepasst werden.

Die Entwicklung des GreenTech-Parks Fluxum soll sich bis zum Prognosejahr 2035 vollzogen haben, entsprechend wurde die Leistungsfähigkeit des umliegenden Straßennetzes für den Prognose Planfall 2035 ermittelt. Dabei wurde – basierend auf größtenteils vor Beginn der COVID-19-Pandemie erhobenen Verkehrsmengen – ein allgemeiner Verkehrszuwachs von 7% sowie der zu erwartende Neuverkehr des Entwicklungsvorhabens zugrunde gelegt. Die Prognose des Neuverkehrs orientiert sich am Regelwerk, wählt dabei aber in vielen Aspekten die ingenieurstechnisch sichere Seite, entspricht also gleichsam einer Worst-Case-Betrachtung.

Die untersuchten Knotenpunkte können mit den Verkehrsmengen des Prognose Planfalls 2035 zumindest ausreichend leistungsfähig betrieben werden, für den Knoten K1 Waldstraße / B44 / L3361 werden ggfs. Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich.

Jedoch ist es ein Leitziel des GreenTech-Parks Fluxum, Maßnahmen zur Kfz-Verkehrsvermeidung umzusetzen, in Form von besonderen Mobilitäts- und Logistikkonzepten. Da diese Ansätze in den Vorgaben der heutigen Prognoseliteratur nicht oder nur in sehr geringem Maße vorkommen, ist davon auszugehen, dass die ermittelten Kfz-Verkehrsmengen tendenziell zu hoch angesetzt sind bzw. deutlich auf der ingenieurstechnisch sicheren Seite liegen.

Insofern kann erwogen werden, während des Entstehungsprozesses des GreenTech-Parks Fluxum durch ein Monitoring, beispielsweise alle 5 Jahre, Verkehrsmengen und Leistungsfähigkeiten zu überprüfen, um ggfs. gezielt weitere Schritte zu ergreifen. Eine weitere Option wäre die Verlagerung von Verkehr stärker in Richtung des südlichen Werkstors, wobei die Leistungsfähigkeit des Knotenarms Robert-Bunsen-Straße zu wahren ist.

Sollen die geschilderten Punkte zur Verkehrsvermeidung bzw. -lenkung nicht greifen bzw. nicht verfolgt werden, lässt sich die Leistungsfähigkeit des Knoten K1 Waldstraße / B44 / L3361 beispielsweise durch einen Umbau zum Kreisverkehr gewährleisten. Unter Beibehaltung der Fahrstreifen der heutigen freien Rechtsabbieger (im nördlichen und südlichen Knotenarm der B44) als Bypass und einem Umbau des übrigen Knotens zum Kreisverkehr können die prognostizierten Verkehrsmengen problemlos leistungsfähig abwickelt werden.

Aus verkehrlicher Sicht ist die geplante Entwicklung des GreenTech-Parks Fluxum also grundsätzlich möglich.

Verzeichnisse

Plandarstellungen als Anhang:

- Plan 1 Übersicht
- Plan 2 Leistungsfähigkeitsberechnungen – Bestand
- Plan 3 Leistungsfähigkeitsberechnungen – Prognose Nullfall 2035
- Plan 4 Leistungsfähigkeitsberechnungen – Prognose Planfall 2035
- Plan 5 Referenz-Querschnitte

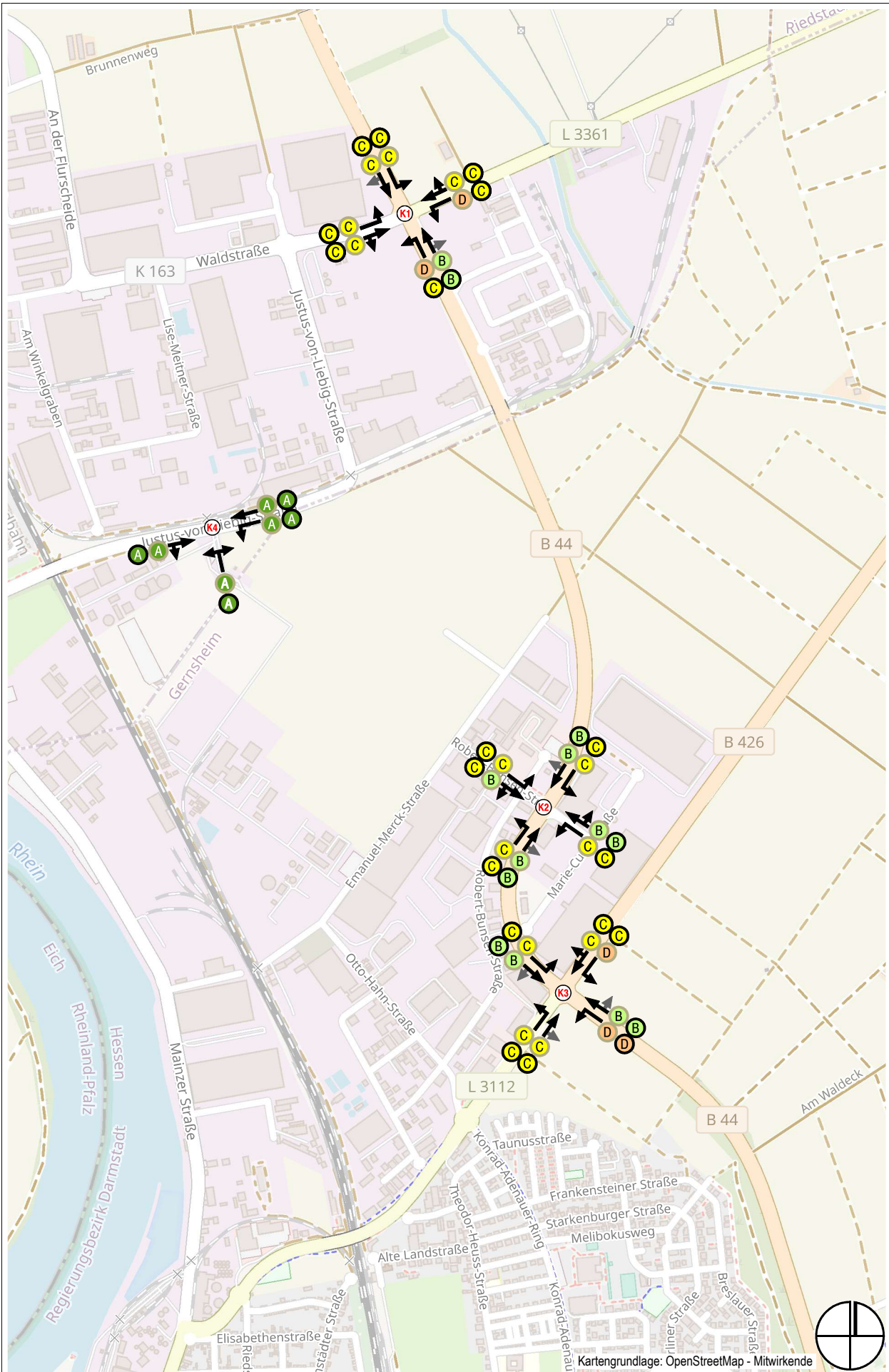
Anlagen:

- Anlage 1 Verkehrsmengen Bestand
 - 1.1 Spitzenstunde vormittags
 - 1.2 Spitzenstunde nachmittags
- Anlage 2 Verkehrsmengen Prognose Nullfall 2035
 - 2.1 Spitzenstunde vormittags
 - 2.2 Spitzenstunde nachmittags
- Anlage 3 Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen
- Anlage 4 Prognose Neuverkehr 2035
 - 4.1 Spitzenstunde vormittags
 - 4.2 Spitzenstunde nachmittags
- Anlage 5 Verkehrsmengen Prognose Planfall 2035
 - 5.1 Spitzenstunde vormittags
 - 5.2 Spitzenstunde nachmittags
- Anlage 6 Leistungsfähigkeitsberechnungen Bestand
 - 6.1 Spitzenstunde vormittags
 - 6.2 Spitzenstunde nachmittags
- Anlage 7 Leistungsfähigkeitsberechnungen Prognose Nullfall 2035
 - 7.1 Spitzenstunde vormittags
 - 7.2 Spitzenstunde nachmittags
- Anlage 8 Leistungsfähigkeitsberechnungen Prognose Planfall 2035
 - 8.1 Spitzenstunde vormittags
 - 8.2 Spitzenstunde nachmittags
- Anlage 9 Übersicht Kennwerte für Lärmberechnung nach RLS19

Pläne



Übersicht

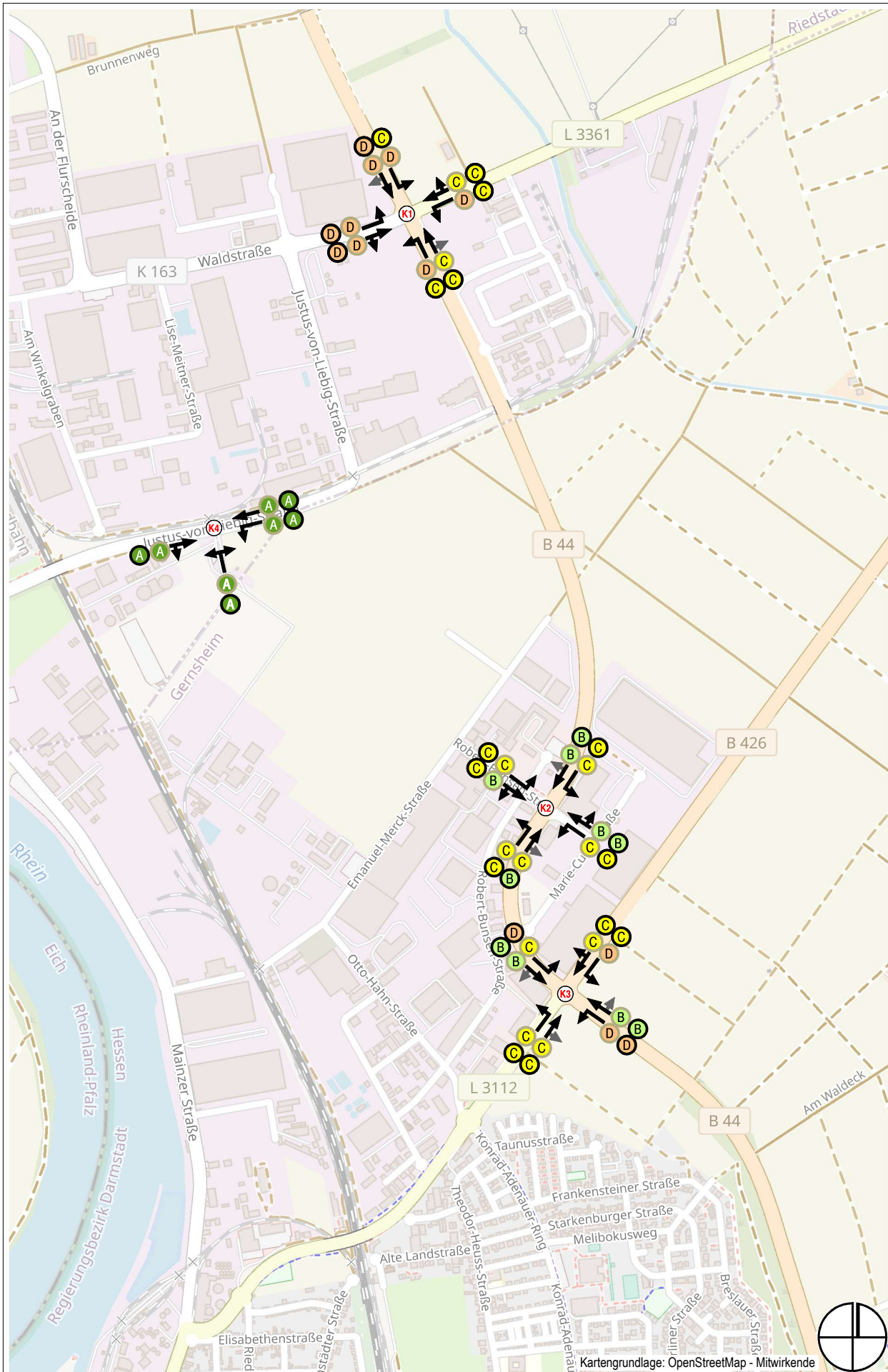


Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:

- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|------------|
| A | B | C | D | E | F | Vormittag |
| A | B | C | D | E | F | Nachmittag |

Leistungsfähigkeitsberechnungen
Bestand

Stand: 09.10.2023

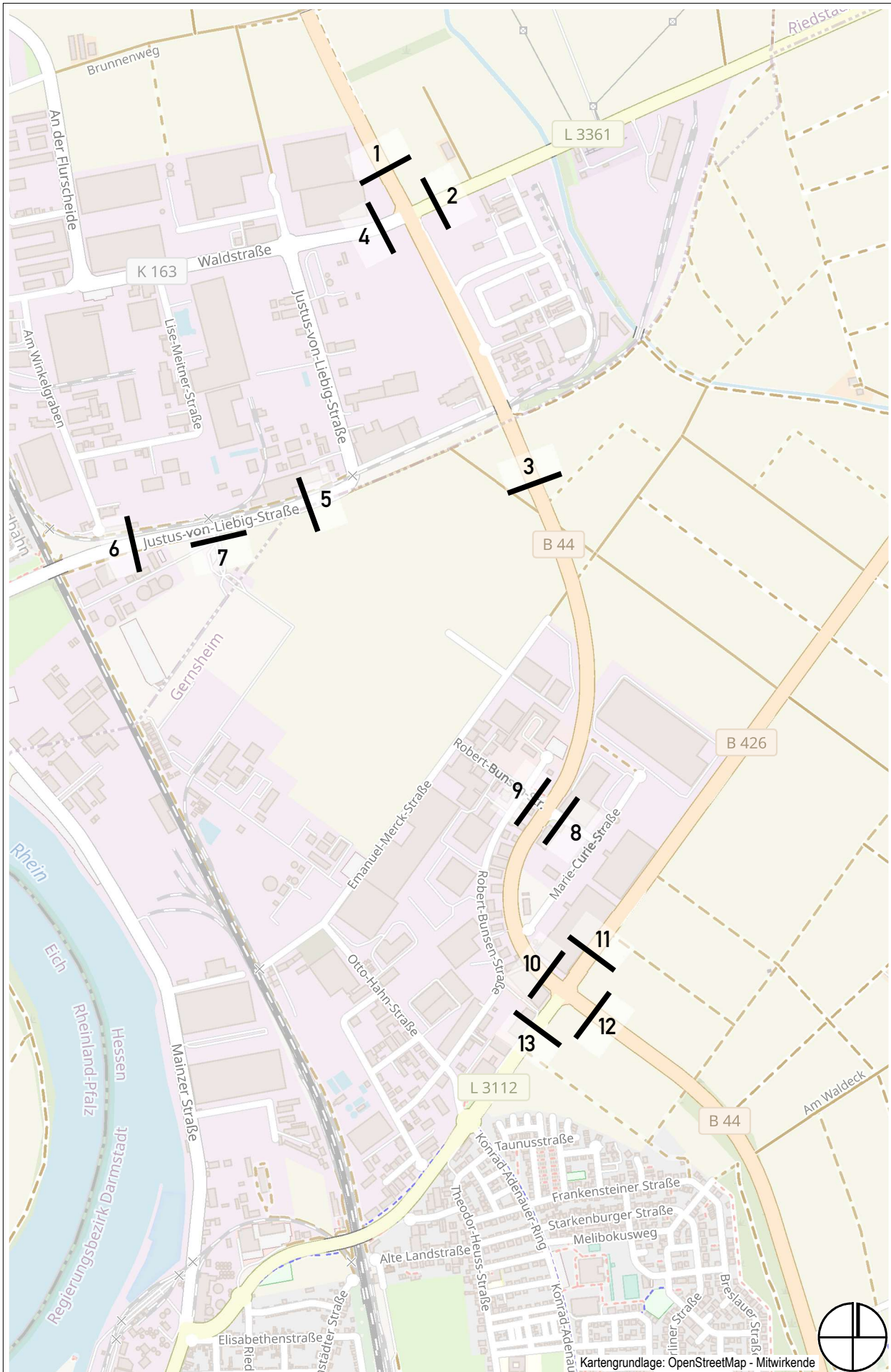

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:

A	B	C	D	E	F	Vormittag
A	B	C	D	E	F	Nachmittag

Leistungsfähigkeitsberechnungen
 Prognose Nullfall 2035

Stand: 09.10.2023

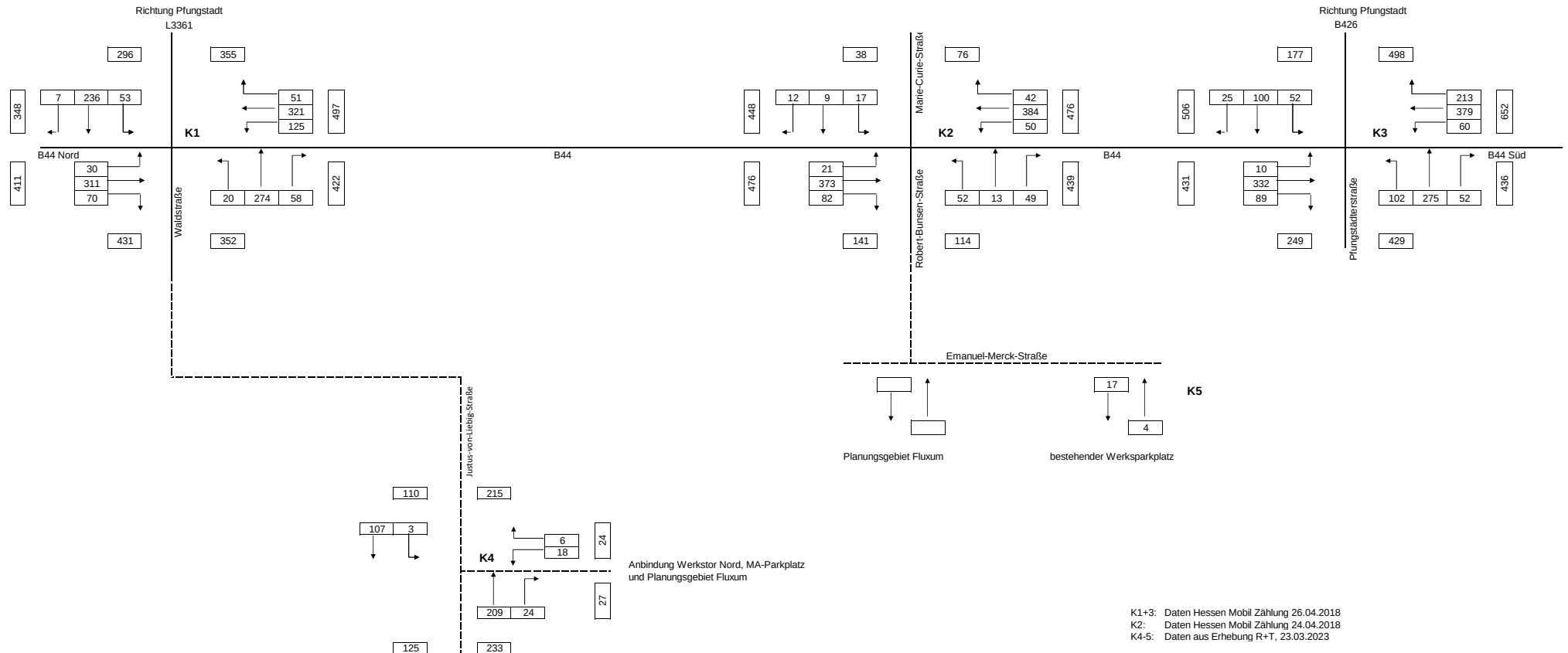




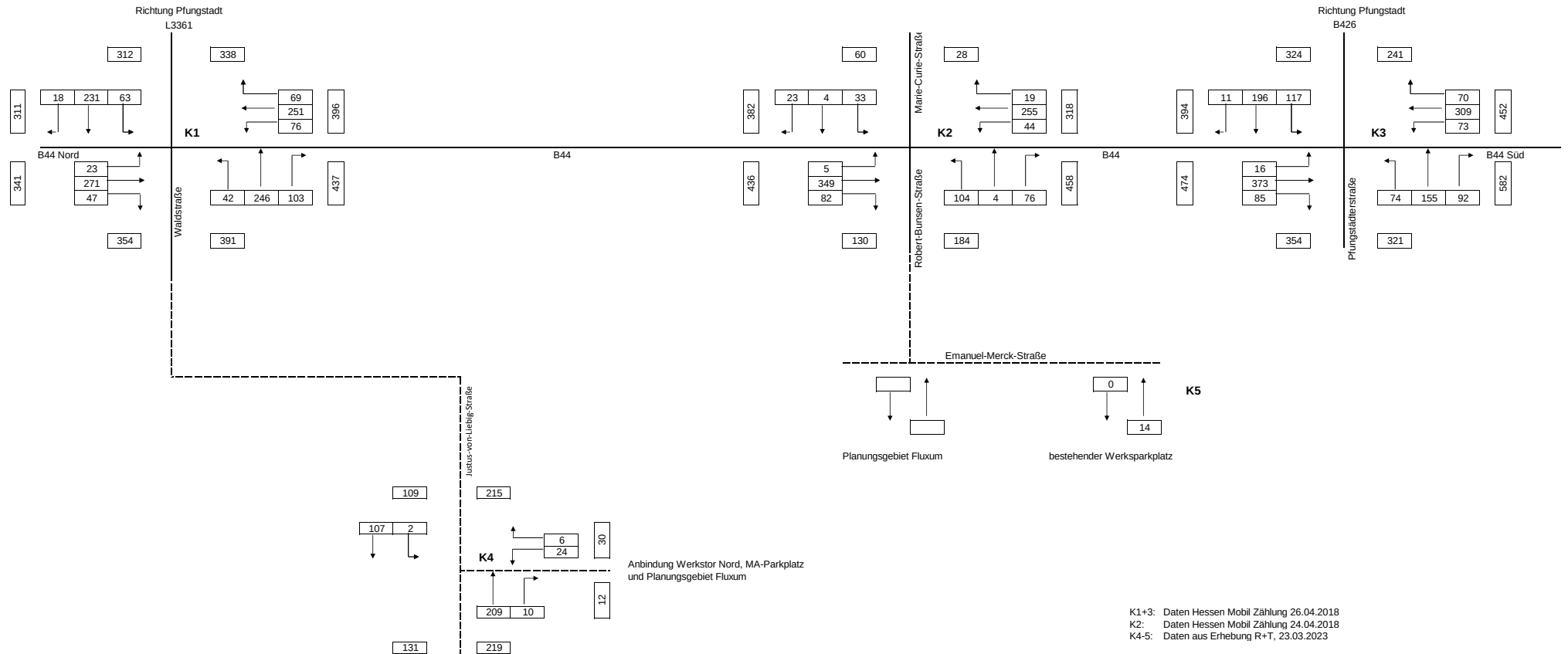
Referenz-Querschnitte
 Eingangswerte zur
 Lärmberechnung

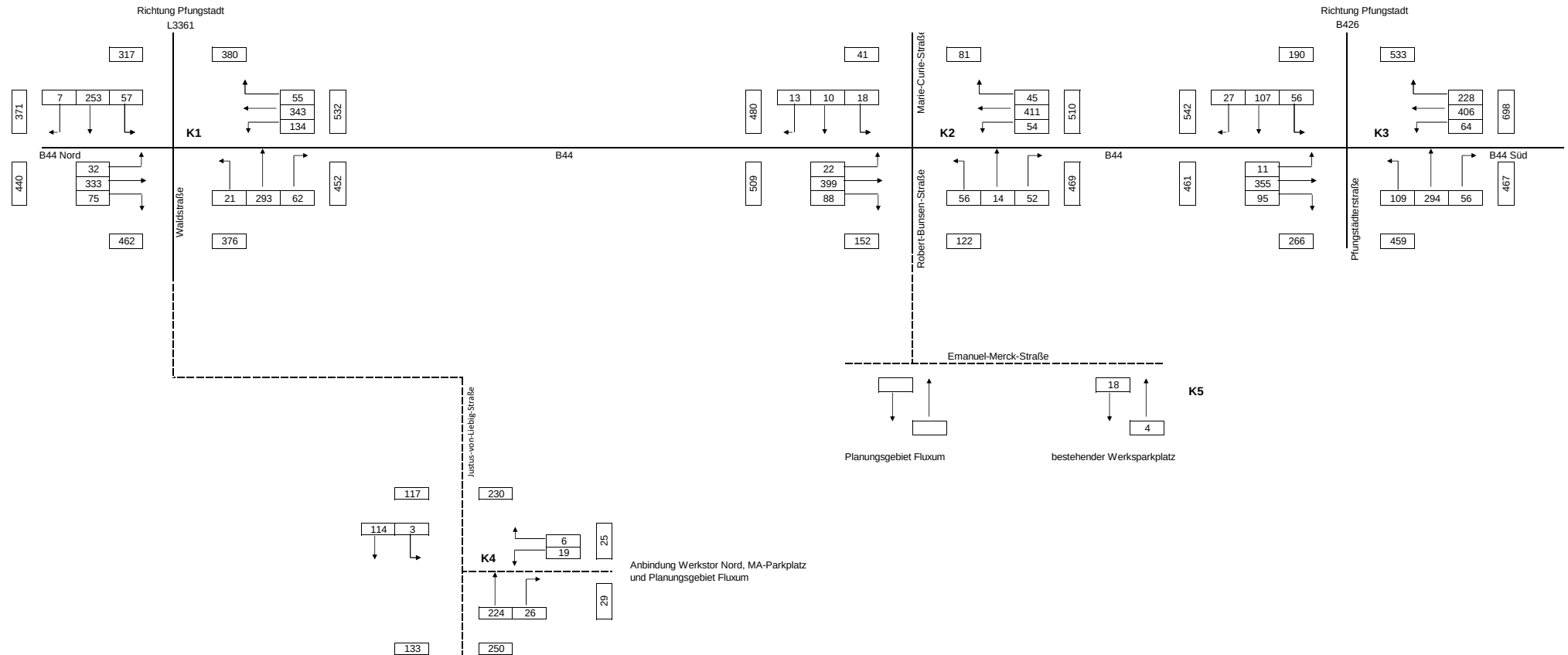
Anlagen

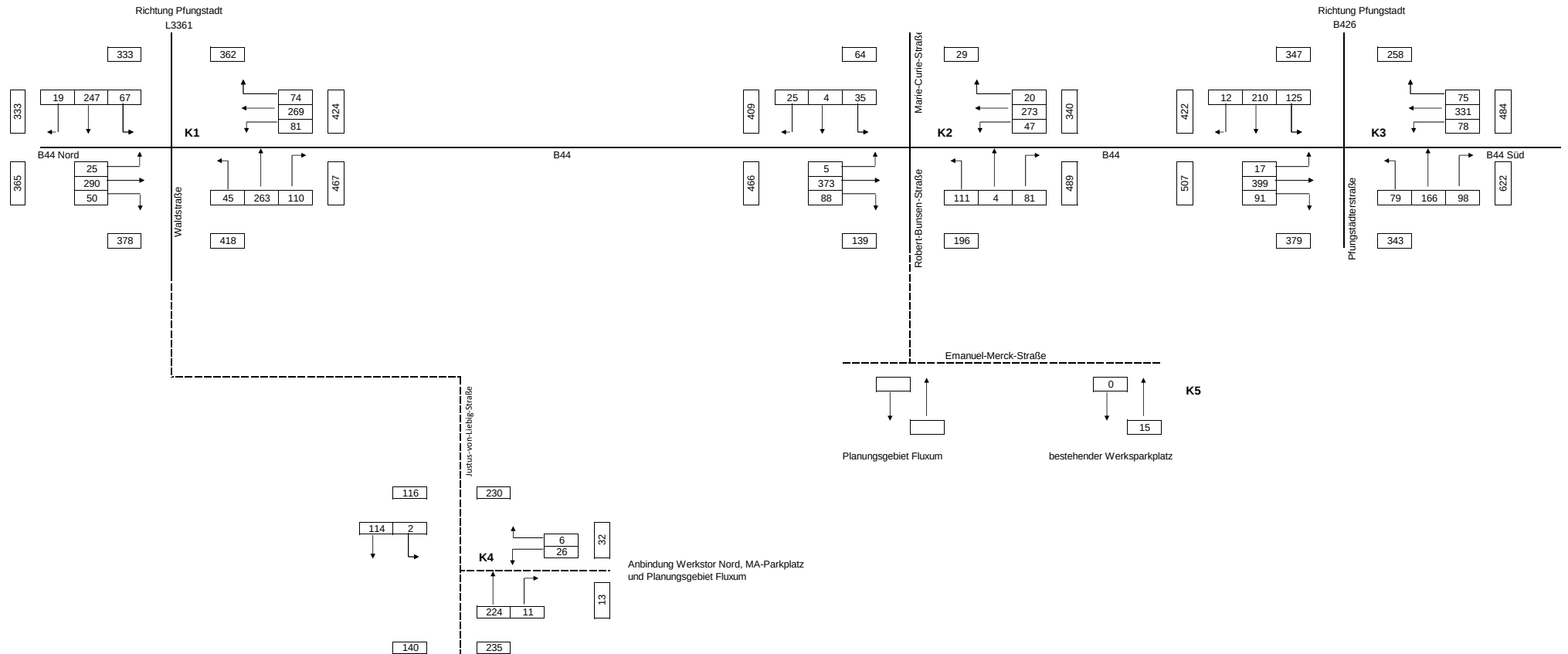
Anlage 1
Verkehrsmengen Bestand



K1+3: Daten Hessen Mobil Zahlung 26.04.2018
K2: Daten Hessen Mobil Zahlung 24.04.2018
K4-5: Daten aus Erhebung R+T, 23.03.2023



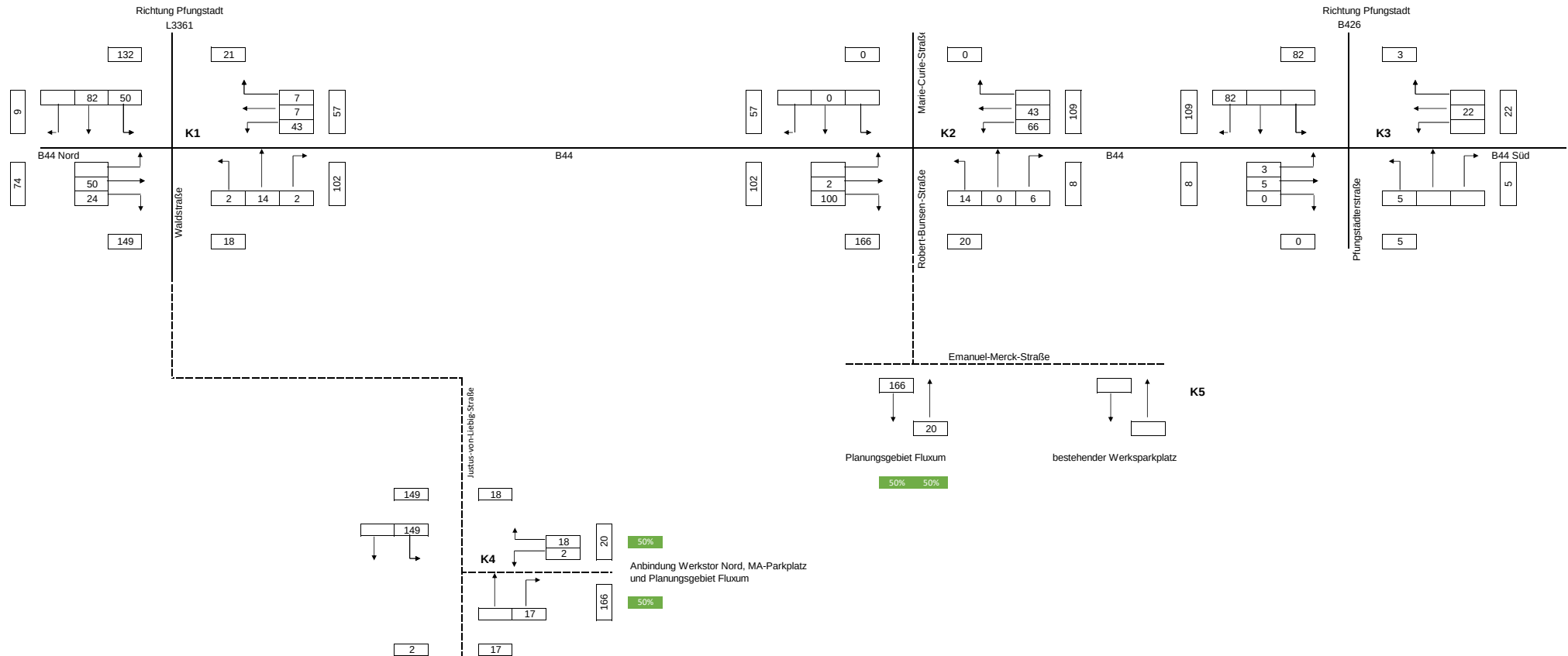


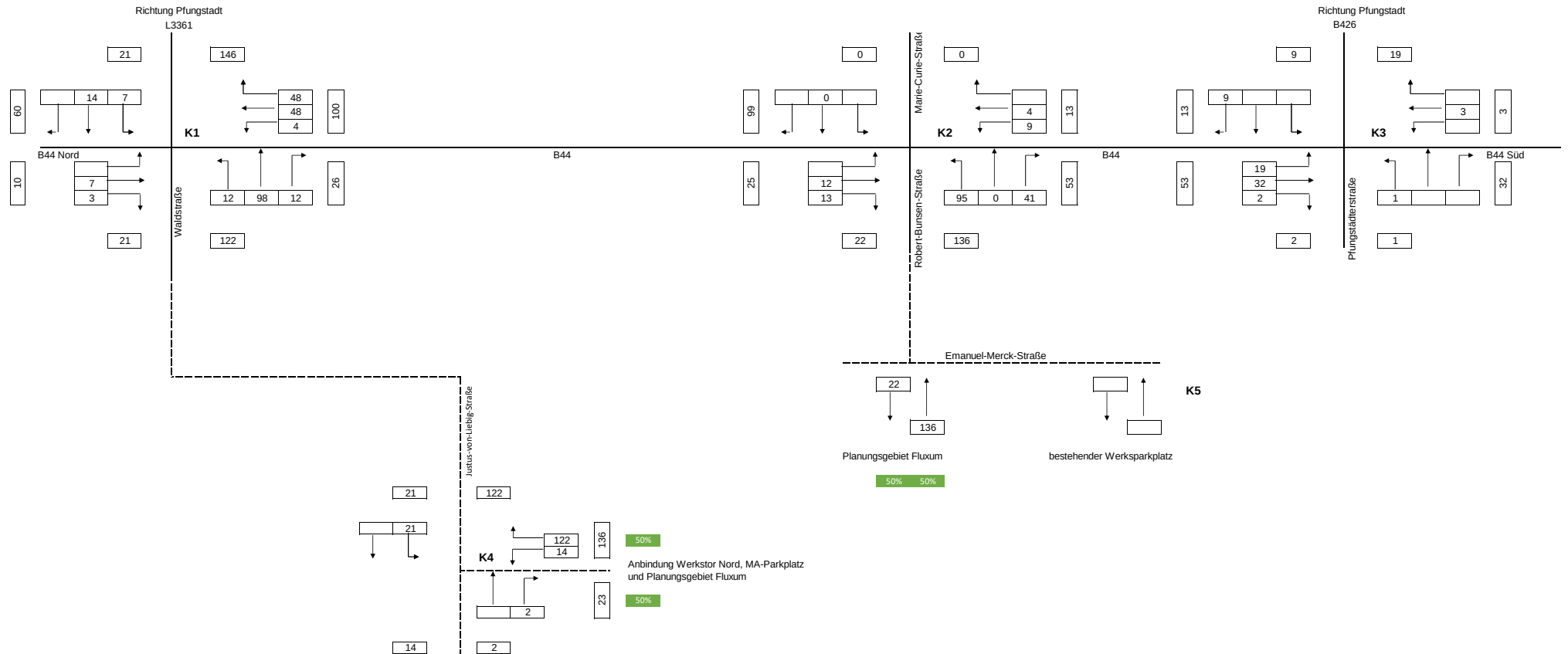


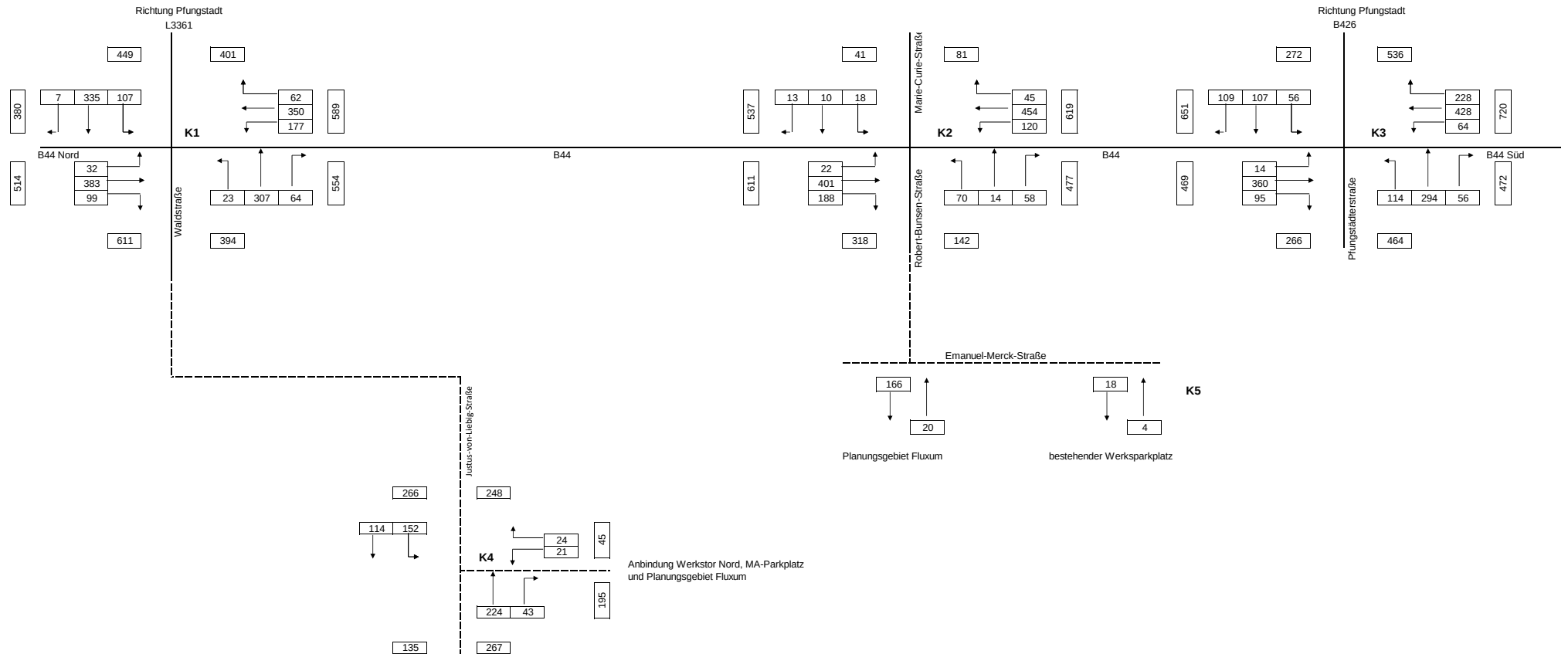
Anlage 3

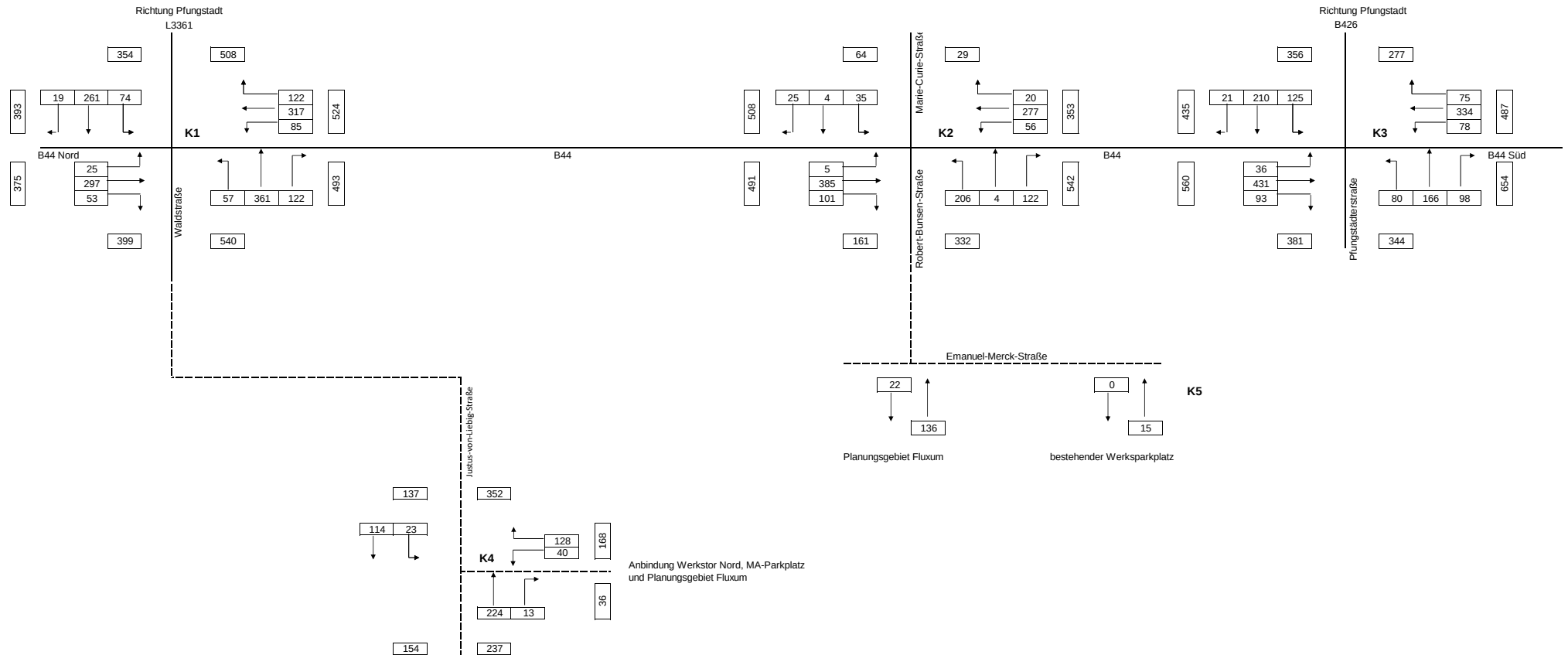
Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen

Fluxum - Greentech Park: Nettobauland ca. 27,5ha				Produktion				Labor				Campus				Summe:			
Logistik				Produktion				Labor				Campus				Fluxum - Greentech Park			
Logistik - Nettobaulandfläche	[ha]	4,91		Produktion - Nettobaulandfläche	[ha]	15,82		Labor - Nettobaulandfläche	[ha]	4,11		Campus - Nettobaulandfläche	[ha]	2,67		Nettobaulandfläche	[ha]	27,51	
Beschäftigte/Netto Bauland	[Besch/ha]	30,0		Beschäftigte/Netto Bauland	[Besch/ha]	60,0		Beschäftigte/Netto Bauland	[Besch/ha]	45,0		Beschäftigte/Netto Bauland	[Besch/ha]	45,0		Beschäftigte	[Pers.]	1401	
Beschäftigte	[Pers.]	147		Beschäftigte	[Pers.]	949		Beschäftigte	[Pers.]	185		Beschäftigte	[Pers.]	120					
Beschäftigtenverkehr				Beschäftigtenverkehr				Beschäftigtenverkehr				Beschäftigtenverkehr							
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	2,2		Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	2,2		Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	2,2		Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	2,3					
Anwesenheitsgrad	[%]	80%		Anwesenheitsgrad	[%]	80%		Anwesenheitsgrad	[%]	80%		Anwesenheitsgrad	[%]	80%					
MIV-Anteil	[%]	80%		MIV-Anteil	[%]	80%		MIV-Anteil	[%]	80%		MIV-Anteil	[%]	80%					
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1		Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1		Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1		Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1					
Kfz-Fahrten / Werktag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	188		Kfz-Fahrten / Werktag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	1.202		Kfz-Fahrten / Werktag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	236		Kfz-Fahrten / Werktag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	162					
Zielverkehr	[Kfz/24h]	94		Zielverkehr	[Kfz/24h]	601		Zielverkehr	[Kfz/24h]	118		Zielverkehr	[Kfz/24h]	81					
Quellverkehr	[Kfz/24h]	94		Quellverkehr	[Kfz/24h]	601		Quellverkehr	[Kfz/24h]	118		Quellverkehr	[Kfz/24h]	81					
Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	17		Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	110		Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	7		Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	5					
Zielverkehr	[Kfz/8h]	13		Zielverkehr	[Kfz/8h]	82		Zielverkehr	[Kfz/8h]	7		Zielverkehr	[Kfz/8h]	5					
Quellverkehr	[Kfz/8h]	4		Quellverkehr	[Kfz/8h]	28		Quellverkehr	[Kfz/8h]	0		Quellverkehr	[Kfz/8h]	0					
Anteile Spitzenstunde vormittags (7:00-8:00)				Anteile Spitzenstunde vormittags (7:00-8:00)				Anteile Spitzenstunde vormittags (7:00-8:00)				Anteile Spitzenstunde vormittags (7:00-8:00)							
Zielverkehr	[%]	25,5%		Zielverkehr	[%]	25,5%		Zielverkehr	[%]	19,7%		Zielverkehr	[%]	19,7%					
Quellverkehr	[%]	2,9%		Quellverkehr	[%]	2,9%		Quellverkehr	[%]	1,5%		Quellverkehr	[%]	1,5%					
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	27		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	170		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	25		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	17					
Zielverkehr	[Kfz/h]	24		Zielverkehr	[Kfz/h]	153		Zielverkehr	[Kfz/h]	23		Zielverkehr	[Kfz/h]	16					
Quellverkehr	[Kfz/h]	3		Quellverkehr	[Kfz/h]	17		Quellverkehr	[Kfz/h]	2		Quellverkehr	[Kfz/h]	1					
Anteile Spitzenstunde nachmittags (15:30-16:30Uhr)				Anteile Spitzenstunde nachmittags (15:30-16:30Uhr)				Anteile Spitzenstunde nachmittags (15:30-16:30Uhr)				Anteile Spitzenstunde nachmittags (15:30-16:30Uhr)							
Zielverkehr	[%]	1,1%		Zielverkehr	[%]	1,1%		Zielverkehr	[%]	2,3%		Zielverkehr	[%]	2,3%					
Quellverkehr	[%]	19,3%		Quellverkehr	[%]	19,3%		Quellverkehr	[%]	12,1%		Quellverkehr	[%]	12,1%					
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	19		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	122		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	17		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	12					
Zielverkehr	[Kfz/h]	1		Zielverkehr	[Kfz/h]	6		Zielverkehr	[Kfz/h]	3		Zielverkehr	[Kfz/h]	2					
Quellverkehr	[Kfz/h]	18		Quellverkehr	[Kfz/h]	116		Quellverkehr	[Kfz/h]	14		Quellverkehr	[Kfz/h]	10					
Kunden-/ Besucherverkehr				Kunden-/ Besucherverkehr				Kunden-/ Besucherverkehr				Kunden-/ Besucherverkehr							
Kunden Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	0,4		Kunden Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	0,4		Kunden Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	0,4		Kunden Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	1,0					
MIV-Anteil	[%]	90%		MIV-Anteil	[%]	90%		MIV-Anteil	[%]	90%		MIV-Anteil (Nutzung Campus intern und extren)	[%]	50%					
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1		Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1		Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1		Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1					
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz / 24h]	44		Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz / 24h]	272		Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz / 24h]	54		Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz / 24h]	56					
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	22		Zielverkehr	[Kfz / 24h]	136		Zielverkehr	[Kfz / 24h]	27		Zielverkehr	[Kfz / 24h]	28					
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	22		Quellverkehr	[Kfz / 24h]	136		Quellverkehr	[Kfz / 24h]	27		Quellverkehr	[Kfz / 24h]	28					
Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	0		Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	0		Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	0		Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	0					
Zielverkehr	[Kfz/8h]	0		Zielverkehr	[Kfz/8h]	0		Zielverkehr	[Kfz/8h]	0		Zielverkehr	[Kfz/8h]	0					
Quellverkehr	[Kfz/8h]	0		Quellverkehr	[Kfz/8h]	0		Quellverkehr	[Kfz/8h]	0		Quellverkehr	[Kfz/8h]	0					
Anteile Spitzenstunde vormittags (7:00-8:00)				Anteile Spitzenstunde vormittags (7:00-8:00)				Anteile Spitzenstunde vormittags (7:00-8:00)				Anteile Spitzenstunde vormittags (7:00-8:00)							
Zielverkehr	[%]	2,1%		Zielverkehr	[%]	2,1%		Zielverkehr	[%]	2,1%		Zielverkehr	[%]	7,7%					
Quellverkehr	[%]	0,0%		Quellverkehr	[%]	0,0%		Quellverkehr	[%]	0,0%		Quellverkehr	[%]	2,5%					
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	0		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	3		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	1		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	3					
Zielverkehr	[Kfz/h]	0		Zielverkehr	[Kfz/h]	3		Zielverkehr	[Kfz/h]	1		Zielverkehr	[Kfz/h]	2					
Quellverkehr	[Kfz/h]	0		Quellverkehr	[Kfz/h]	0		Quellverkehr	[Kfz/h]	0		Quellverkehr	[Kfz/h]	1					
Anteile Spitzenstunde nachmittags (15:30-16:30Uhr)				Anteile Spitzenstunde nachmittags (15:30-16:30Uhr)				Anteile Spitzenstunde nachmittags (15:30-16:30Uhr)				Anteile Spitzenstunde nachmittags (15:30-16:30Uhr)							
Zielverkehr	[%]	6,3%		Zielverkehr	[%]	6,3%		Zielverkehr	[%]	6,3%		Zielverkehr	[%]	6,8%					
Quellverkehr	[%]	11,5%		Quellverkehr	[%]	11,5%		Quellverkehr	[%]	11,5%		Quellverkehr	[%]	8,0%					
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	4		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	25		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	5		Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	4					
Zielverkehr	[Kfz/h]	1		Zielverkehr	[Kfz/h]	9		Zielverkehr	[Kfz/h]	2		Zielverkehr	[Kfz/h]	2					
Quellverkehr	[Kfz/h]	3		Quellverkehr	[Kfz/h]	16		Quellverkehr	[Kfz/h]	3		Quellverkehr	[Kfz/h]	2					
Wirtschaftsverkehr				Wirtschaftsverkehr				Wirtschaftsverkehr				Wirtschaftsverkehr							
Bahnanschluss, Abminderung des Straßengüterverkehrs	[%]	-20%		Abminderung Straßengüterverkehr aufgrund Bahnanschl.	[%]	-20%		Abminderung Straßengüterverkehr aufgrund Bahnanschl.	[%]	0%		Abminderung Straßengüterverkehr aufgrund Bahnanschl.	[%]	0%					
Kfz-Fahrten/Beschäftigten	[Fahrten/Pers.*24h]	1,5		Kfz-Fahrten/Beschäftigten	[Fahrten/Pers.*24h]	0,5		Kfz-Fahrten/Beschäftigten	[Fahrten/Pers.*24h]	0,1		Kfz-Fahrten/Beschäftigten	[Fahrten/Pers.*24h]	0,1					
Summe Kfz-Fahrten (interner Wirtschaftsverkehr)	[Wwege]	218		Summe Kfz-Fahrten (interner Wirtschaftsverkehr)	[Wwege]	494		Summe Kfz-Fahrten (interner Wirtschaftsverkehr)	[Wwege]	18		Summe Kfz-Fahrten (interner Wirtschaftsverkehr)	[Wwege]	12					
Zuschlag externer Wirtschaftsverkehr	[%]	30%		Zuschlag externer Wirtschaftsverkehr	[%]	15%		Zuschlag externer Wirtschaftsverkehr	[%]	10%		Zuschlag externer Wirtschaftsverkehr	[%]	5%					
Summe Kfz-Fahrten (externer Wirtschaftsverkehr)	[Wwege]	56		Summe Kfz-Fahrten (externer Wirtschaftsverkehr)	[Wwege]	240		Summe Kfz-Fahrten (externer Wirtschaftsverkehr)	[Wwege]	23		Summe Kfz-Fahrten (externer Wirtschaftsverkehr)	[Wwege]	8					
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	276		Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	734		Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	42		Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	20					
Zielverkehr	[Kfz/24h]	138		Zielverkehr	[Kfz/24h]	367		Zielverkehr	[Kfz/24h]	21		Zielverkehr	[Kfz/24h]	10					
Quellverkehr	[Kfz/24h]	138		Quellverkehr	[Kfz/24h]	367		Quellverkehr	[Kfz/24h]	21		Quellverkehr	[Kfz/24h]	10					
Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	59		Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	67		Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	1		Kfz-Fahrten / Nacht (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/8h]	0					
Zielverkehr	[Kfz/8h]</																		









Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf für Knotenpunkte ohne LSA

QSV	Beschreibung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering. (für Kfz ≤ 10 s mittlere Wartezeit).
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering. (für Kfz ≤ 20 s mittlere Wartezeit).
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zu Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine Starke Beeinträchtigung darstellt. (für Kfz ≤ 30 s mittlere Wartezeit).
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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. (für Kfz ≤ 45 s mittlere Wartezeit).
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 Verkehrs zusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht. (für Kfz ≥ 45 s mittlere Wartezeit).
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeit einheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärke im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf für Knotenpunkte mit LSA

QSV	Beschreibung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knoten punkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz (für Kfz ≤ 20 s mittlere Wartezeit).
B	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrs teilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz (für Kfz ≤ 35 s mittlere Wartezeit).
C	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrs teilnehmer können in der folgenden Freigabezeit weiter fahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar (für Kfz ≤ 50 s mittlere Wartezeit). Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
D	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Warte zeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind be trächtlich (für Kfz ≤ 70 s mittlere Wartezeit). Der Verkehrs zustand ist noch stabil.
E	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zu einander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang (für Kfz ≤ 100 s mittlere Wartezeit). Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang (für Kfz > 100 s mittlere Wartezeit). Die Anlage ist überlastet.

Knotenpunkt: K1 - B44 / Waldstraße
Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag
Variante: Bestand - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K2	2, 3	332	0,763	0,29	2,344	9,899	116	48,3	C
	K1	1, 2, 3	352	0,774	0,28	2,530	10,610	123	49,7	C
	K1	1	20	0,194	0,07	0,135	0,608	13	44,4	C
	K5	6	51	0,059	0,65	0,035	0,500	13	5,9	A
	K4	5	321	0,602	0,31	0,964	7,765	82	32,8	B
	K3	4	125	0,694	0,13	1,448	4,432	66	66,2	D
	K7	8, 9, 7	296	0,635	0,28	1,128	7,626	88	37,3	C
	K7	8, 9	243	0,540	0,29	0,722	5,840	71	32,7	B
	K6	7	53	0,477	0,07	0,534	1,812	27	57,8	D
	K10	12	70	0,182	0,23	0,125	1,533	23	29,1	B
	K9	11, 12	381	0,740	0,28	2,036	10,693	106	43,8	C
	K9	11	311	0,694	0,26	1,538	8,575	87	42,7	C
	K8	10	30	0,280	0,07	0,221	0,934	17	47,4	C
Gesamt			1556	0,644					42,2	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F1	10	25	1	68					D
								Gesamtbewertung:		D

Knotenpunkt: K2 - B44 / Robert-Bosch-Straße / Marie-Curie-Straße

Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag

Variante: Bestand - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K9	2, 3	62	0,252	0,20	0,191	1,496	31	33,1	B
	K8	1	52	0,268	0,17	0,208	1,342	31	36,6	C
	K10	6	42	0,048	0,83	0,028	0,214	10	1,5	A
	K2	5	384	0,666	0,33	1,327	9,550	97	34,0	B
	K1	4	50	0,287	0,10	0,230	1,388	21	42,3	C
	K4	8, 9	21	0,099	0,18	0,061	0,498	15	31,6	B
	K3	7	17	0,137	0,14	0,089	0,460	20	36,2	C
	K7	12	82	0,173	0,35	0,117	1,543	29	21,4	B
	K6	11	373	0,626	0,32	1,083	9,001	86	32,4	B
	K5	10	21	0,231	0,08	0,169	0,662	19	45,6	C
Gesamt			1104	0,506					31,9	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
4	F1	10	0	1	79					E
								Gesamtbewertung:		E

Knotenpunkt: K3 - B44 / Pfungstädter Straße / B426

Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag

Variante: Bestand - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K10	3	52	0,067	0,51	0,040	0,695	15	11,2	A
	K2	2	275	0,626	0,24	1,079	7,212	74	39,2	C
	K1	1	102	0,436	0,12	0,455	2,819	33	43,6	C
	K5	6	213	0,196	0,58	0,137	2,644	32	9,3	A
	K4	5, 6	592	0,621	0,51	1,066	11,670	116	19,8	A
	K4	5	379	0,523	0,44	0,672	7,530	84	21,4	B
	K3	4	60	0,455	0,08	0,488	1,922	27	53,0	D
	K7	8, 9	125	0,440	0,18	0,464	3,252	44	38,9	C
	K6	7	52	0,433	0,07	0,445	1,694	24	53,7	D
	K11	12	89	0,097	0,51	0,060	1,217	18	11,8	A
	K9	11	332	0,496	0,42	0,597	6,664	78	22,2	B
	K8	10	10	0,154	0,07	0,101	0,337	14	45,2	C
Gesamt			1689	0,438					27,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F1	5	10	1	75					E
									Gesamtbewertung:	E

Knotenpunkt: K4 - Justus-von-Liebig-Straße / Anbindung Werkstor Nord

Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag

Variante: Bestand - Werktag

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		243				1800						A
3		26				1600		2,5	1	1	1	A
Misch-H		269				1778	2 + 3	2,8	1	1	1	A
4		19	6,6	3,4	331	672		5,9	1	1	1	A
6		7	6,5	3,1	221	857		4,7	1	1	1	A
Misch-N												
8		151				1800						A
7		4	5,5	2,6	233	1055		4,2	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

A

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Justus-von-Liebig-Straße

Justus-von-Liebig-Straße

Nebenstrasse : Anbindung Werkstor Nord

Knotenpunkt: K1 - B44 / Waldstraße
Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag
Variante: Bestand - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{90,j} [m]	t _{W,j} [s]	QSV [-]
	K2	2, 3	349	0,732	0,29	1,925	9,785	104	43,3	C
	K1	1, 2, 3	391	0,756	0,28	2,270	11,180	115	45,1	C
	K1	1	42	0,225	0,10	0,163	1,130	17	40,4	C
	K5	6	69	0,060	0,65	0,035	0,662	12	5,8	A
	K4	5	251	0,526	0,26	0,679	6,076	61	33,9	B
	K3	4	76	0,466	0,13	0,515	2,271	43	47,4	C
	K7	8, 9, 7	312	0,638	0,29	1,146	7,948	90	36,4	C
	K7	8, 9	249	0,497	0,31	0,598	5,671	67	29,6	B
	K6	7	63	0,412	0,10	0,407	1,885	30	47,6	C
	K10	12	47	0,099	0,33	0,061	0,876	18	21,4	B
	K9	11	271	0,684	0,21	1,449	7,696	74	45,9	C
	K8	10	23	0,177	0,08	0,120	0,658	13	42,1	C
			1440	0,563					38,2	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{W,max} [s]					QSV [-]
2	F1	10	25	1	69					D
								Gesamtbewertung:		D

Knotenpunkt: K2 - B44 / Robert-Bosch-Straße / Marie-Curie-Straße

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Bestand - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K9	2, 3	80	0,311	0,19	0,259	1,983	35	35,1	C
	K8	1	104	0,382	0,16	0,360	2,694	34	38,9	C
	K10	6	19	0,020	0,85	0,011	0,086	5	1,1	A
	K2	5	255	0,436	0,34	0,458	5,377	61	25,6	B
	K1	4	44	0,333	0,11	0,286	1,302	29	44,7	C
	K4	8, 9	27	0,117	0,18	0,074	0,640	17	32,1	B
	K3	7	33	0,166	0,14	0,111	0,834	19	35,7	C
	K7	12	82	0,182	0,35	0,125	1,549	31	21,3	B
	K6	11	349	0,600	0,32	0,953	8,283	82	31,5	B
	K5	10	5	0,081	0,08	0,049	0,165	11	41,4	C
Gesamt			998	0,425					30,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
4	F1	10	0	1	79					E
								Gesamtbewertung:		E

Knotenpunkt: K3 - B44 / Pfungstädter Straße / B426

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Bestand - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K10	3	92	0,120	0,45	0,076	1,413	22	14,7	A
	K2	2	155	0,478	0,18	0,549	4,031	45	39,4	C
	K1	1	74	0,451	0,09	0,483	2,239	28	49,5	C
	K5	6	70	0,062	0,65	0,037	0,682	13	6,0	A
	K4	5	309	0,462	0,43	0,514	5,985	73	20,8	B
	K3	4	73	0,500	0,10	0,593	2,322	37	53,0	D
	K7	8, 9	207	0,512	0,22	0,638	5,179	55	36,4	C
	K6	7	117	0,461	0,13	0,507	3,207	36	43,2	C
	K11	12	85	0,103	0,44	0,064	1,311	19	15,1	A
	K9	11	373	0,569	0,40	0,829	8,075	89	25,5	B
	K8	10	16	0,198	0,07	0,138	0,516	15	45,8	C
Gesamt			1571	0,437					29,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F1	5	10	1	81					E
								Gesamtbewertung:		E

Knotenpunkt: K4 - Justus-von-Liebig-Straße / Anbindung Werkstor Nord

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Bestand - Werktag

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		253				1800						A
3		11				1600		2,6	1	1	1	A
Misch-H		265				1790	2 + 3	2,9	1	1	1	A
4		26	6,6	3,4	323	680		6,0	1	1	1	A
6		7	6,5	3,1	214	865		5,2	1	1	1	A
Misch-N												
8		142				1800						A
7		3	5,5	2,6	219	1072		4,5	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

A

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Justus-von-Liebig-Straße

Justus-von-Liebig-Straße

Nebenstrasse : Anbindung Werkstor Nord

Knotenpunkt: K1 - B44 / Waldstraße
Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag
Variante: Prognose Nullfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{90,j} [m]	t _{W,j} [s]	QSV [-]
	K2	2, 3	355	0,772	0,31	2,499	10,994	127	49,3	C
	K1	1, 2, 3	376	0,785	0,30	2,760	11,852	135	51,3	D
	K1	1	21	0,214	0,06	0,153	0,679	14	47,9	C
	K5	6	55	0,064	0,64	0,038	0,586	15	6,6	A
	K4	5	343	0,635	0,32	1,132	8,878	92	35,3	C
	K3	4	134	0,673	0,15	1,313	4,660	68	62,1	D
	K7	8, 9, 7	317	0,686	0,27	1,473	8,955	100	42,3	C
	K7	8, 9	260	0,528	0,32	0,686	6,322	76	31,7	B
	K6	7	57	0,533	0,06	0,672	2,131	30	65,8	D
	K10	12	75	0,081	0,56	0,049	0,969	17	10,0	A
	K9	11	333	0,784	0,24	2,694	10,913	106	56,5	D
	K8	10	32	0,314	0,06	0,260	1,067	19	51,7	D
			1665	0,632					44,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{W,max} [s]					QSV [-]
2	F1	10	25	1	70					D
								Gesamtbewertung:		D

Knotenpunkt: K2 - B44 / Robert-Bosch-Straße / Marie-Curie-Straße

Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag

Variante: Prognose Nullfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K9	2, 3	66	0,269	0,20	0,210	1,604	33	33,5	B
	K8	1	56	0,290	0,17	0,233	1,459	33	37,2	C
	K10	6	45	0,051	0,83	0,030	0,229	10	1,5	A
	K2	5	411	0,714	0,33	1,740	10,729	107	37,1	C
	K1	4	54	0,307	0,10	0,253	1,506	22	42,8	C
	K4	8, 9	23	0,104	0,18	0,064	0,543	16	31,6	B
	K3	7	18	0,145	0,14	0,095	0,488	21	36,4	C
	K7	12	88	0,189	0,34	0,131	1,684	31	22,0	B
	K6	11	399	0,668	0,32	1,348	9,966	93	34,5	B
	K5	10	22	0,247	0,08	0,185	0,702	20	46,5	C
Gesamt			1182	0,541					33,9	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
4	F1	10	0	1	79					E
								Gesamtbewertung:		E

Knotenpunkt: K4 - Justus-von-Liebig-Straße / Anbindung Werkstor Nord

Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag

Variante: Prognose Nullfall 2035 - Werktag

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		260				1800						A
3		28				1600						A
Misch-H		288				1778	2 + 3	2,8	1	1	1	A
4		20	6,6	3,4	354	652		6,1	1	1	1	A
6		7	6,5	3,1	237	838		4,8	1	1	1	A
Misch-N												
8		161				1800						A
7		4	5,5	2,6	250	1034		4,3	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

A

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Justus-von-Liebig-Straße

Justus-von-Liebig-Straße

Nebenstrasse : Anbindung Werkstor Nord

Knotenpunkt: K1 - B44 / Waldstraße

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Prognose Nullfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{90,j} [m]	t _{W,j} [s]	QSV [-]
	K2	2, 3	373	0,784	0,29	2,731	11,297	118	50,0	C
	K1	1, 2, 3	418	0,810	0,28	3,387	13,103	132	53,6	D
	K1	1	45	0,239	0,10	0,178	1,215	18	40,7	C
	K5	6	74	0,065	0,64	0,038	0,727	13	6,1	A
	K4	5	269	0,564	0,26	0,805	6,653	66	35,2	C
	K3	4	81	0,494	0,13	0,579	2,458	46	48,9	C
	K7	8, 9, 7	333	0,682	0,29	1,446	8,822	98	39,0	C
	K7	8, 9	266	0,531	0,31	0,694	6,181	72	30,6	B
	K6	7	67	0,441	0,10	0,461	2,038	32	49,1	C
	K10	12	50	0,108	0,32	0,068	0,947	19	22,0	B
	K9	11	290	0,732	0,21	1,908	8,673	82	50,5	D
	K8	10	25	0,189	0,08	0,131	0,716	14	42,4	C
			1540	0,603					41,9	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{W,max} [s]					QSV [-]
2	F1	10	25	1	69					D
								Gesamtbewertung:		D

Knotenpunkt: K2 - B44 / Robert-Bosch-Straße / Marie-Curie-Straße

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Prognose Nullfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K9	2, 3	85	0,332	0,19	0,286	2,125	37	35,6	C
	K8	1	111	0,410	0,16	0,406	2,909	37	39,7	C
	K10	6	20	0,022	0,85	0,012	0,090	6	1,1	A
	K2	5	273	0,466	0,34	0,522	5,852	65	26,2	B
	K1	4	47	0,353	0,11	0,314	1,401	31	45,5	C
	K4	8, 9	29	0,127	0,18	0,081	0,690	18	32,3	B
	K3	7	35	0,179	0,14	0,122	0,890	20	36,1	C
	K7	12	88	0,195	0,35	0,136	1,674	32	21,6	B
	K6	11	373	0,642	0,32	1,174	9,144	89	33,4	B
	K5	10	5	0,081	0,08	0,049	0,165	11	41,4	C
Gesamt			1066	0,455					31,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
4	F1	10	0	1	79					E
								Gesamtbewertung:		E

Knotenpunkt: K3 - B44 / Pfungstädter Straße / B426

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Prognose Nullfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K10	3	98	0,134	0,43	0,086	1,562	24	15,8	A
	K2	2	166	0,514	0,18	0,640	4,396	49	40,6	C
	K1	1	79	0,479	0,09	0,543	2,423	30	50,9	D
	K5	6	75	0,067	0,64	0,040	0,745	13	6,2	A
	K4	5	331	0,494	0,43	0,591	6,556	79	21,5	B
	K3	4	78	0,534	0,10	0,686	2,540	39	55,4	D
	K7	8, 9	222	0,551	0,22	0,756	5,676	60	37,8	C
	K6	7	125	0,490	0,13	0,575	3,473	38	44,3	C
	K11	12	91	0,113	0,43	0,071	1,436	20	15,7	A
	K9	11	399	0,609	0,40	1,000	8,912	96	26,9	B
	K8	10	17	0,207	0,07	0,147	0,549	15	46,2	C
Gesamt			1681	0,468					30,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F1	5	10	1	81					E
								Gesamtbewertung:		E

Knotenpunkt: K4 - Justus-von-Liebig-Straße / Anbindung Werkstor Nord

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Prognose Nullfall 2035 - Werktag

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		271				1800						A
3		12				1600						A
Misch-H		283				1790	2 + 3	2,9	1	1	1	A
4		28	6,6	3,4	346	660		6,2	1	1	1	A
6		7	6,5	3,1	230	847		5,3	1	1	1	A
Misch-N												
8		152				1800						A
7		3	5,5	2,6	235	1053		4,6	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

A

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Justus-von-Liebig-Straße

Justus-von-Liebig-Straße

Nebenstrasse : Anbindung Werkstor Nord

Anlage 8

Leistungsfähigkeitsberechnungen Prognose Planfall 2035

Knotenpunkt: K1 - B44 / Waldstraße
Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag
Variante: Prognose Planfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{90,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
	K2	2, 3	371	0,855	0,29	4,805	13,551	152	69,8	D
	K1	1, 2, 3	394	0,868	0,28	5,484	14,848	164	74,2	E
	K1	1	23	0,217	0,07	0,156	0,700	14	45,1	C
	K5	6	63	0,073	0,63	0,044	0,650	16	6,5	A
	K4	5, 6	413	0,699	0,35	1,597	10,500	110	35,1	C
	K4	5	350	0,662	0,31	1,297	8,888	92	35,7	C
	K3	4	177	0,952	0,13	6,723	11,115	136	168,8	E
	K7	8, 9, 7	449	1,114	0,24	28,844	40,069	374	291,9	F
	K7	8, 9	342	0,762	0,29	2,327	10,124	113	47,9	C
	K6	7	107	0,982	0,07	5,581	8,252	90	226,3	E
	K10	12	99	0,465	0,13	0,514	2,803	38	44,8	C
	K9	11, 12	482	0,998	0,27	17,967	30,008	266	166,9	E
	K9	11	383	0,867	0,26	5,371	14,526	138	75,8	E
	K8	10	32	0,296	0,07	0,239	1,001	18	48,0	C
Gesamt			1947	0,892					146,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
2	F1	10	25	1	68					D
								Gesamtbewertung:		F

Knotenpunkt: K1 - B44 / Waldstraße - Ertüchtigungsvorschlag: Kreisverkehr mit Bypässen

Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag

Variante: Prognose Planfall 2035 - Werktag

Wartezeiten										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Waldstraße	1	1	583	486	738	0,66	252	14,1	B
2	B44 Süd	1	1	436	619	857	0,72	238	14,8	B
2	Bypass	1			83	1400	0,06	1317	2,7	A
3	L3361	1	1	646	530	688	0,77	158	21,9	C
4	B44 Nord	1	1	748	460	609	0,76	149	23,2	C
4	Bypass	1			115	1400	0,08	1285	2,8	A

Staulängen										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Waldstraße	1	1	583	486	738	1,3	6	8	B
2	B44 Süd	1	1	436	619	857	1,8	7	11	B
2	Bypass	1			83	1400	-	-	-	A
3	L3361	1	1	646	530	688	2,3	9	13	C
4	B44 Nord	1	1	748	460	609	2,1	8	12	C
4	Bypass	1			115	1400	-	-	-	A

Gesamt-Qualitätsstufe : C

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2293	2095	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1947	1785	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 10,1	8,8	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 18,7	17,8	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
 Wartezeit : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Knotenpunkt: K2 - B44 / Robert-Bosch-Straße / Marie-Curie-Straße

Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag

Variante: Prognose Planfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K9	2, 3	72	0,289	0,20	0,232	1,761	35	33,9	B
	K8	1	70	0,350	0,17	0,310	1,859	38	38,8	C
	K10	6	45	0,051	0,83	0,030	0,229	10	1,5	A
	K2	5	454	0,795	0,33	3,042	13,336	130	46,4	C
	K1	4	120	0,656	0,11	1,197	4,074	50	61,9	D
	K4	8, 9	23	0,104	0,18	0,064	0,543	16	31,6	B
	K3	7	18	0,145	0,14	0,095	0,488	21	36,4	C
	K7	12	188	0,403	0,31	0,397	4,086	56	27,3	B
	K6	11	401	0,697	0,31	1,583	10,402	97	37,2	C
	K5	10	22	0,247	0,08	0,185	0,702	20	46,5	C
Gesamt			1413	0,604					39,7	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
4	F1	10	0	1	79					E
								Gesamtbewertung:		E

Knotenpunkt: K4 - Justus-von-Liebig-Straße / Anbindung Werkstor Nord

Zeitraum: Spitzenstunde Vormittag

Variante: Prognose Planfall 2035 - Werktag

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		260				1800						A
3		45				1600						A
Misch-H		305				1767	2 + 3	2,8	1	1	1	A
4		22	6,6	3,4	512	437		9,3	1	1	1	A
6		28	6,5	3,1	246	829		5,3	1	1	1	A
Misch-N												
8		161				1800						A
7		174	5,5	2,6	267	1014		4,9	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

A

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Justus-von-Liebig-Straße

Justus-von-Liebig-Straße

Nebenstrasse : Anbindung Werkstor Nord

Knotenpunkt: K1 - B44 / Waldstraße

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Prognose Planfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{90,j} [m]	t _{W,j} [s]	QSV [-]
	K2	2, 3	483	0,831	0,36	4,150	15,788	159	53,4	D
	K1	1, 2, 3	540	0,878	0,35	6,722	20,100	195	68,4	D
	K1	1	57	0,249	0,13	0,188	1,544	22	40,4	C
	K5	6	122	0,124	0,58	0,079	1,529	23	9,2	A
	K4	5, 6	439	0,784	0,30	2,785	13,380	125	48,2	C
	K4	5	317	0,722	0,24	1,806	9,489	92	47,9	C
	K3	4	85	0,654	0,11	1,155	3,310	57	72,8	E
	K7	8, 9, 7	354	0,859	0,25	4,921	13,854	145	77,3	E
	K7	8, 9	280	0,592	0,29	0,916	7,228	82	35,6	C
	K6	7	74	0,667	0,07	1,206	3,108	44	82,0	E
	K10	12	53	0,119	0,31	0,075	1,074	21	23,9	B
	K9	11, 12	350	0,790	0,24	2,840	11,510	110	57,1	D
	K9	11	297	0,760	0,21	2,265	9,631	90	56,1	D
	K8	10	25	0,200	0,07	0,140	0,761	14	45,4	C
Gesamt			1793	0,764					56,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{W,max} [s]					QSV [-]
2	F1	10	25	1	69					D
								Gesamtbewertung:		E

Knotenpunkt: K1 - B44 / Waldstraße - Ertüchtigungsvorschlag: Kreisverkehr mit Bypässen

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Prognose Planfall 2035 - Werktag

Wartezeiten										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Waldstraße	1	1	430	622	862	0,72	240	14,7	B
2	B44 Süd	1	1	494	459	809	0,57	350	10,2	B
2	Bypass	1			137	1400	0,10	1263	2,9	A
3	L3361	1	1	520	416	788	0,53	372	9,6	A
4	B44 Nord	1	1	515	340	792	0,43	452	7,9	A
4	Bypass	1			67	1400	0,05	1333	2,7	A

Staulängen										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Waldstraße	1	1	430	622	862	1,8	7	11	B
2	B44 Süd	1	1	494	459	809	0,9	4	6	B
2	Bypass	1			137	1400	-	-	-	A
3	L3361	1	1	520	416	788	0,8	3	5	A
4	B44 Nord	1	1	515	340	792	0,5	2	3	A
4	Bypass	1			67	1400	-	-	-	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2041	1837	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1793	1618	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 5,6	4,5	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 11,2	9,9	s pro Fz

Berechnungsverfahren :	
Kapazität	: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
Wartezeit	: HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
Staulängen	: Wu, 1997
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)

Knotenpunkt: K2 - B44 / Robert-Bosch-Straße / Marie-Curie-Straße

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Prognose Planfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K9	2, 3, 1	332	0,769	0,23	2,429	10,205	113	52,9	D
	K9	2, 3	126	0,468	0,19	0,524	3,327	50	39,5	C
	K8	1	206	0,749	0,17	2,043	6,948	78	62,5	D
	K10	6	20	0,022	0,85	0,012	0,090	6	1,1	A
	K2	5	277	0,474	0,34	0,542	5,969	67	26,5	B
	K1	4	56	0,406	0,11	0,396	1,699	34	47,5	C
	K4	8, 9	29	0,136	0,17	0,087	0,705	18	33,4	B
	K3	7	35	0,179	0,14	0,122	0,890	20	36,1	C
	K7	12	101	0,223	0,34	0,162	1,956	36	22,2	B
	K6	11	385	0,667	0,32	1,339	9,650	94	34,7	B
	K5	10	5	0,081	0,08	0,049	0,165	11	41,4	C
Gesamt			1240	0,530					37,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
4	F1	10	0	1	80					E
									Gesamtbewertung:	E

Knotenpunkt: K3 - B44 / Pfungstädter Straße / B426

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Prognose Planfall 2035 - Werktag

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
	K10	3	98	0,138	0,42	0,089	1,596	24	16,5	A
	K2	2	166	0,514	0,18	0,640	4,396	49	40,6	C
	K1	1	80	0,485	0,09	0,558	2,462	30	51,2	D
	K5	6	75	0,067	0,64	0,040	0,745	13	6,2	A
	K4	5	334	0,500	0,43	0,607	6,649	80	21,7	B
	K3	4	78	0,534	0,10	0,686	2,540	39	55,4	D
	K7	8, 9	231	0,577	0,22	0,854	6,007	63	38,9	C
	K6	7	125	0,490	0,13	0,575	3,473	38	44,3	C
	K11	12	93	0,115	0,43	0,073	1,469	20	15,8	A
	K9	11, 12	524	0,703	0,41	1,653	12,483	125	29,8	B
	K9	11	431	0,659	0,40	1,286	10,066	107	29,1	B
	K8	10	36	0,404	0,07	0,390	1,253	25	56,1	D
Gesamt			1747	0,532					32,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F1	5	10	1	81					E
									Gesamtbewertung:	E

Knotenpunkt: K4 - Justus-von-Liebig-Straße / Anbindung Werkstor Nord

Zeitraum: Spitzenstunde Nachmittag

Variante: Prognose Planfall 2035 - Werktag

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2		271				1800						A
3		14				1600						A
Misch-H		285				1789	2 + 3	2,9	1	1	1	A
4		42	6,6	3,4	368	625		6,5	1	1	1	A
6		147	6,5	3,1	231	846		5,9	1	1	1	A
Misch-N												
8		152				1800						A
7		27	5,5	2,6	237	1050		4,2	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

A

Lage des Knotenpunktes : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Justus-von-Liebig-Straße

Justus-von-Liebig-Straße

Nebenstrasse : Anbindung Werkstor Nord

Übersicht Kennwerte für Lärmberechnung nach RLS19

Bestand		DTV-Werktag (0.00 - 24.00 Uhr)	DTV (0.00 - 24.00 Uhr)	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)			Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)		
		gesamt	gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2
	Straße (Querschnitt)	DTV _w [Kfz/24]	DTV [Kfz/24]	M _{tags} [Kfz/h]	p ₁ tags [%]	p ₂ tags [%]	M _{nachts} [Kfz/h]	p ₁ nachts [%]	p ₂ nachts [%]
1	B44, nördlich L3361	8.755	8.073	469	6%	9%	72	11%	16%
2	L3361	8.106	7.381	429	6%	9%	64	11%	16%
3	B44, südlich L3361	10.878	9.938	578	6%	9%	87	11%	16%
4	Waldstraße	9.521	8.626	502	6%	9%	74	11%	16%
5	Justus-von-Liebig-Straße West	3.979	3.539	206	9,6%	22,6%	29	8,0%	28,0%
6	Justus-von-Liebig-Straße Ost	4.273	3.812	222	10,0%	24,1%	32	8,4%	29,1%
7	Nordzufahrt Merck	481	443	27	7,0%	4,0%	2	0,0%	5,9%
8	Marie-Curie-Straße	1.193	1.034	52	10,9%	41,9%	26	15,9%	37,2%
9	Robert-Bunsen-Straße	3.542	3.164	171	13,3%	17,3%	53	18,8%	20,9%
10	B44, nördlich B426	10.758	9.833	572	6%	9%	86	11%	16%
11	B426	7.728	7.148	415	6%	9%	64	11%	16%
12	B44, südlich B426	13.086	11.982	696	6%	9%	105	11%	16%
13	Pfungstädter Straße	8.696	8.040	467	6%	9%	72	11%	16%

Anmerkungen:

Durch Baustelle am K1 ist die erhobene Richtungsverteilung am K2 beeinflusst. Am K2 werden daher die erhobenen Lkw-Anteile p1+p2 der beiden B44-Arme gemittelt. Diese Mittelwerte werden für diejenigen Querschnitte angesetzt, für die Zählungsdaten von 2019 zugrundegelegt werden (da entsprechend detaillierte Daten hier nicht vorliegen).
Zählungsergebnisse von 2023. Es liegt keine 24h-Zählung vor Baustellenbeginn vor. Kein maßgeblicher Einfluss der Baustelle auf Querschnittsbelastung erwartet
Zählungsergebnisse von 2023. Es liegt keine 24h-Zählung vor Baustellenbeginn vor. Baustellenbedingter Einfluss auf Querschnittsbelastung kann nicht ausgeschlossen werden.

Prognose-Nullfall 2035		DTV-Werktag (0.00 - 24.00 Uhr)	DTV (0.00 - 24.00 Uhr)	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)			Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)		
		gesamt	gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2
	Straße (Querschnitt)	DTV _w [Kfz/24]	DTV [Kfz/24]	M _{tags} [Kfz/h]	p ₁ tags [%]	p ₂ tags [%]	M _{nachts} [Kfz/h]	p ₁ nachts [%]	p ₂ nachts [%]
1	B44, nördlich L3361	9.368	8.637	501	6%	9%	77	11%	16%
2	L3361	8.673	7.896	459	6%	9%	69	11%	16%
3	B44, südlich L3361	11.639	10.634	618	6%	9%	93	11%	16%
4	Waldstraße	10.187	9.230	537	6%	9%	79	11%	16%
5	Justus-von-Liebig-Straße West	4.258	3.788	221	10%	23%	31	8%	28%
6	Justus-von-Liebig-Straße Ost	4.572	4.079	238	10%	24%	34	8%	29%
7	Nordzufahrt Merck	515	474	29	7%	4%	2	0%	6%
8	Marie-Curie-Straße	1.277	1.108	56	11%	42%	28	16%	37%
9	Robert-Bunsen-Straße	3.790	3.385	183	13%	17%	57	19%	21%
10	B44, nördlich B426	11.511	10.521	612	6%	9%	92	11%	16%
11	B426	8.269	7.648	444	6%	9%	68	11%	16%
12	B44, südlich B426	14.002	12.820	745	6%	9%	113	11%	16%
13	Pfungstädter Straße	9.305	8.604	499	6%	9%	77	11%	16%

Planfall 2035		DTV-Werktag (0.00 - 24.00 Uhr)	DTV (0.00 - 24.00 Uhr)	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)			Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)		
		gesamt	gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2
	Straße (Querschnitt)		DTV [Kfz/24]	M _{tags} [Kfz/h]	p ₁ tags [%]	p ₂ tags [%]	M _{nachts} [Kfz/h]	p ₁ nachts [%]	p ₂ nachts [%]
1	B44, nördlich L3361	10.088	9.293	539	6%	9%	84	11%	16%
2	L3361	10.241	9.326	541	6%	9%	83	11%	16%
3	B44, südlich L3361	12.966	11.844	688	6%	9%	105	11%	16%
4	Waldstraße	11.666	10.576	614	6%	9%	93	11%	16%
5	Justus-von-Liebig-Straße West	5.737	5.134	298	8%	20%	45	8%	26%
6	Justus-von-Liebig-Straße Ost	4.736	4.233	247	10%	23%	35	8%	28%
7	Nordzufahrt Merck	2.158	1.974	115	5%	10%	17	5%	20%
8	Marie-Curie-Straße	1.277	1.108	56	11%	42%	28	16%	37%
9	Robert-Bunsen-Straße	5.433	4.885	269	10%	16%	72	17%	20%
10	B44, nördlich B426	12.345	11.282	656	6%	9%	100	11%	16%
11	B426	8.766	8.100	470	6%	9%	73	11%	16%
12	B44, südlich B426	14.297	13.089	760	6%	9%	116	11%	16%
13	Pfungstädter Straße	9.347	8.643	501	6%	9%	77	11%	16%