



I N G E N I E U R G E S E L L S C H A F T M B H

Entwicklung Michaelshof in Ober-Ramstadt - Verkehrsgutachten -

Bericht

Auftraggeber:
TB International GmbH

Dezember 2024

Inhalt

1	Ausgangssituation und Untersuchungsraum	1
2	Bestandsanalyse	2
2.1	Methodik	2
2.2	Verkehrsbelastungen	4
2.3	Verkehrsablauf	5
3	Prognose-Nullfall	8
3.1	Prognosebelastungen	8
3.2	Verkehrsablauf	9
4	Planfall	11
4.1	Neuverkehre geplante Entwicklung	12
4.2	Anbindungskonzept	14
4.3	Dimensionierungsbelastungen	15
4.4	Verkehrsablauf	16
5	Zusammenfassung und Empfehlungen	21
	Anlagenverzeichnis	22

1 Ausgangssituation und Untersuchungsraum

TB International plant den Neubau eines Verwaltungsstandorts Büro und Leben in Ober-Ramstadt. Der neue Standort grenzt an den Knotenpunkt B426/ L3104 Nieder-Ramstädter-Straße (Bild 1, links). Im Rahmen der Baurechtsschaffung werden die verkehrlichen Auswirkungen der zu erwartenden Neuverkehre im Grundnetz betrachtet. Ziel ist der Nachweis der äußeren verkehrlichen Erschließung für die geplante Entwicklung.

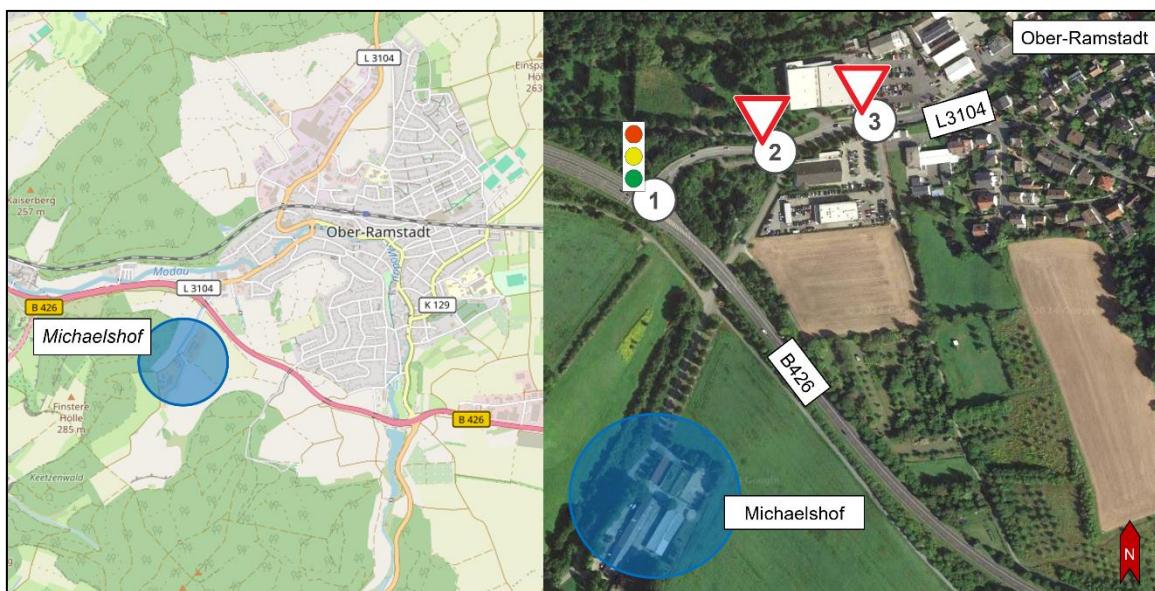


Bild 1: Übersicht (Karte: openstreetmaps; Luftbild: googlemaps)

Der Untersuchungsraum liegt süd-westlich der Stadt Ober-Ramstadt und umfasst einen signalisierten Knotenpunkt an der B426 und zwei vorfahrtsgeregelte Knotenpunkte im Zuge der L3104. Eine Übersicht des Untersuchungsraums zeigt Bild 1 (rechts).

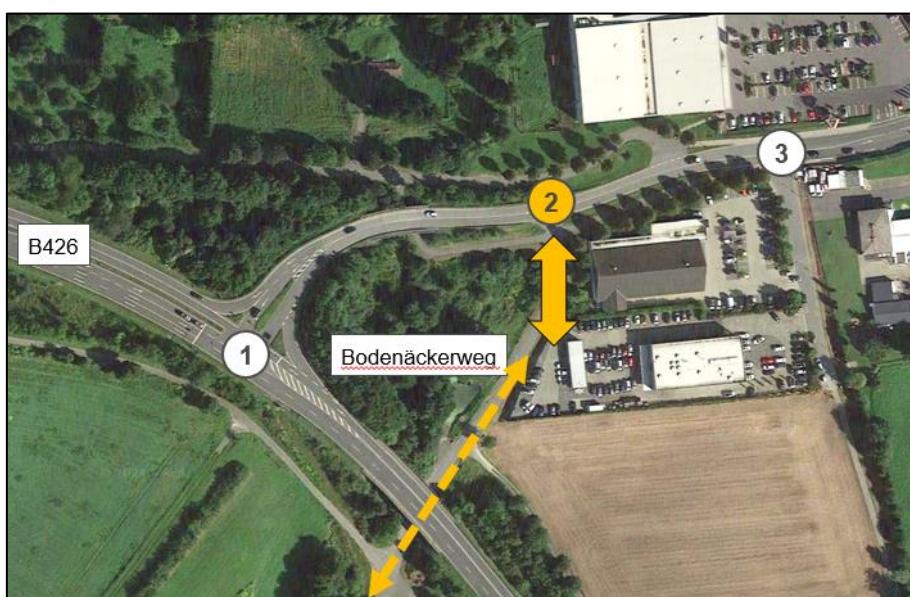


Bild 2: geplante Anbindung des neuen Standorts (Luftbild: googlemaps)

Die spätere Erschließung des geplanten Neubaus erfolgt durch die zentrale Anbindung über den Bodenäckerweg an die Nieder-Ramstdäter-Straße (Bild 2, Knotenpunkt 2).

Die Untersuchung enthält folgende wesentliche Arbeitsschritte:

- Bestandsanalyse inkl. Ermittlung der aktuellen Verkehrsbelastungen,
- Ermittlung der Prognosebelastungen,
- Ermittlung der zu erwartenden Neuverkehre durch die geplante Entwicklung,
- Verteilung der Neuverkehre innerhalb des Untersuchungsraums,
- Entwicklung von Anbindungsvarianten,
- Bewertung des Verkehrsablaufs der geplanten Anbindung der lokalen Entwicklung nach HBS (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) und mittels Simulation anhand der festgelegten Kenngrößen.

2 Bestandsanalyse

2.1 Methodik

Als Grundlage zur Entwicklung möglicher Lösungskonzepte ist die Zustandserfassung des Verkehrsablaufs im betrachteten Netzabschnitt unerlässlich. Für die Zusammenstellung der ursächlichen Mängel im Verkehrsablauf und zur Benennung des wesentlichen Handlungsbedarfs sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- Erhebung der aktuellen Verkehrsbelastungen,
- Systematische Bestandsaufnahme der Anlagentechnik sowie der relevanten örtlichen Randbedingungen,
- Analytische Ermittlung der bewertungsrelevanten Kenngrößen des Verkehrsablaufs (Leistungsfähigkeitsreserven, Wartezeiten, Rückstaulängen) für die maßgebende Hauptverkehrszeit gemäß HBS,
- Wirkungsanalyse im Netzzusammenhang mittels Simulation des Verkehrsablaufs.

Rechnerische Kapazitätsbetrachtungen

Die Verkehrsqualität an Knotenpunkten orientiert sich gemäß HBS 2015 (Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) an der mittleren Wartezeit von Verkehrsströmen. Als Beurteilungskategorien sind hierzu Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von A bis F entsprechend den Schulnoten von „sehr gut“ bis „ungenügend“ definiert. Die Zuordnung von mittleren Wartezeiten zu Qualitätsstufen unterscheidet sich für signalgeregelte und vorfahrtsgeregelte Knotenpunkte: Als noch ausreichend (QSV: D) wird die Verkehrsqualität an Lichtsignalanlagen bei einer mittleren Wartezeit von bis zu 70 Sekunden angesehen, während an vorfahrtsgeregelten Knotenpunkten die Grenze zwischen ausreichender und mangelhafter Verkehrsqualität bei einer mittleren Wartezeit von 45 Sekunden gezogen wird. Die Qualitätsstufen

QSV in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit sind in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** für signalisierte und vorfahrtsgeregelte Knotenpunkte aufgeführt.

QSV	zulässige mittlere Wartezeit Kfz-Verkehr [s]	
	Lichtsignalanlage	vorfahrtgeregelter KP und Kreisverkehrsplatz
A	≤ 20	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20
C	≤ 50	≤ 30
D	≤ 70	≤ 45
E	> 70	> 45
F	> 70 ($\alpha > 1$)*	> 45 ($\alpha > 1$)*

* α := Sättigungsgrad

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an plangleichen Knotenpunkten

In allen genannten Fällen wird der Leistungsfähigkeitsnachweis anhand geschlossener mathematischer Modelle (Formeln) geführt, bei vorfahrtsgeregelten Knotenpunkten auf Basis der Zeitlückentheorie (angenommene und abgelehnte Grenz- und Folgezeitlücken), bei signalisierten Knotenpunkten auf Basis der Warteschlangentheorie (Umlaufzeit, Freigabezeitanteil, Sättigungsgrad). Es wird grundsätzlich von Einzelknotenpunkten mit zufallsverteilten Fahrzeugankünften ausgegangen, an Lichtsignalanlagen beschränkt sich die Gültigkeit der angewendeten mathematischen Modelle auf Festzeitprogramme. Da diese Voraussetzungen insbesondere im Netzzusammenhang und an verkehrsabhängig gesteuerten Signalanlagen nur eingeschränkt zutreffen, können die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS lediglich als Näherung an die Realität betrachtet werden.

Mikroskopische Simulation des Verkehrsablaufs

Die mikroskopische Simulation ist ein geeignetes Bewertungsinstrumentarium für komplexe Verkehrsabläufe, wie sie in hochausgelasteten Netzen mit dichter Knotenpunktfolge, bei verkehrsabhängigen LSA-Steuerungen oder rechnerisch nicht prüfbaren Lösungsansätzen vorliegen. Eine mikroskopische Simulation ermöglicht es, die Wechselwirkungen von Verkehrsströmen im Knotenpunktbereich, von Knotenpunkten untereinander im Netzkontext sowie zwischen Steuerung und Verkehrsablauf zu erfassen. Die Verkehrsqualität von Planfällen wird durch Visualisierung veranschaulicht und durch Ermittlung der bewertungsrelevanten Kenngrößen nachgewiesen. Hierbei sind Verkehrsbelastungen, Verkehrsverhalten, Knoten- und Streckengeometrie, Betriebsform bzw. Signalprogrammablauf modellhaft abzubilden und bzgl. der verkehrlichen Kenngrößen am Bestand zu eichen. Die LSA-Steuerung wird bei Planfällen mit Lichtsignalanlagen in Form von lauffähigen verkehrsabhängigen Programmen hinterlegt.

Die Untersuchung der Verkehrsqualität mit einem Simulationsmodell besteht im Wesentlichen aus zwei Bausteinen:

- **Eichung des Simulationsmodells am Bestand**

Gegenstand der Modelleichung ist die Einstellung der für den Verkehrsablauf charakteristischen Modellparameter des Fahrer-Fahrzeug-Kollektivs (Mittelwert und Streuung von Wunschgeschwindigkeit und Wunschabstand, Beschleunigungs- und Verzögerungsverhalten, Wahrnehmungsschwellen et cetera) mit dem Ziel einer möglichst realitätsnahen Abbildung des bestehenden Verkehrsablaufs. Vorrangiges Ziel der Modelleichung ist nicht der Qualitätsnachweis für den Status Quo, sondern die Bereitstellung eines kalibrierten Modells für die Simulation von Planfällen. Mit einem am Bestand gut geeichten Modell kann davon ausgegangen werden, dass der Verkehrsablauf von Planfällen und damit auch die für die Beurteilung der Verkehrsqualität maßgebenden Kenngrößen zutreffend abgebildet werden.

- **Simulation der zu prüfenden Planfälle**

In die zu prüfenden Planfälle werden die geänderten anlagen- und steuerungstechnischen Randbedingungen (zum Beispiel Prognoseverkehrsmengen, geänderten bauliche Randbedingungen in der Knotenpunkts- und Streckengeometrie) eingepflegt. Anschließend werden die zu prüfenden Planfälle mit den am Status Quo geeichten Modellparametern simuliert.

Gewählter Ansatz

Grundsätzlich erfolgt für alle Knotenpunkte die rechnerische Bewertung nach HBS. Aufgrund der im Bestand vorhandenen verkehrsabhängigen Steuerung, erfolgt am Knotenpunkt B426/ Nieder-Ramstädter-Straße zusätzlich die knotenstromfeine Auswertung der mittleren Verlustzeiten mittels Verkehrssimulation.

Alle Kapazitätsberechnungen sind in **Anlage 2** dokumentiert.

2.2 Verkehrsbelastungen

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurde am 22.11.2023 an den drei Knotenpunkten des Untersuchungsraumes eine 7-Stunden-Knotenstromzählung durchgeführt und nach Fahrzeugarten differenziert in 15-Minuten-Intervallen erhoben. Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen der geplanten Anbindung sind die Verkehrsbelastungen während der Spitzenstunden maßgebend. Die erhobenen Spitzenstunden liegen morgens zwischen 07.15 – 08.15 Uhr und abends zwischen 16.15 – 17.15 Uhr. Die hieraus abgeleiteten Verkehrsbelastungen für die anschließenden Untersuchungen sind für beide Spitzenstunden in Bild 3 dokumentiert.

Die Auswertung der Verkehrserhebung befindet sich in **Anlage 1**.

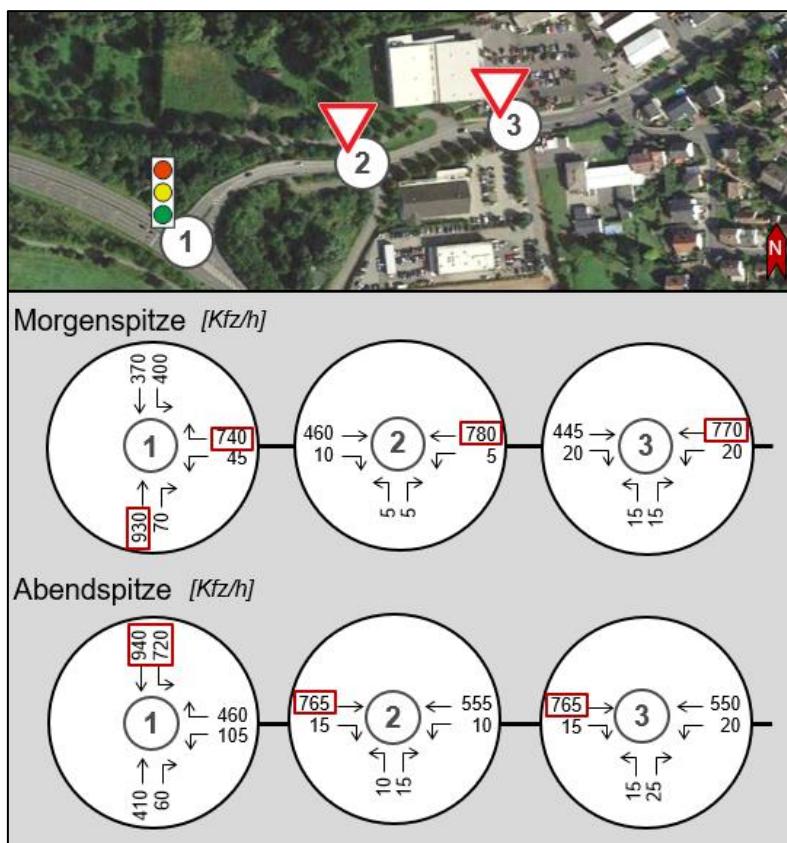


Bild 3: Verkehrsbelastungen Status Quo, Morgen- und Abendspitze
(Luftbild: googlemaps)

2.3 Verkehrsablauf

Bei der Kapazitätsbetrachtung im Status Quo werden die Knotenpunkte in der bestehenden Knotenpunktform auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht.
Die Ergebnisse der Simulation spiegeln die Beobachtungen vor Ort deutlich wider, dies ist in Bild 4 zu sehen.



Bild 4: Simulation Verkehrsablauf Status Quo Abendspitze

Grundsätzlich sind alle Knotenpunkte im Untersuchungsraum leistungsfähig. Dennoch führt die verkehrsabhängige Steuerung der LSA B426/ Nieder-Ramstädter-Straße im Realbetrieb zu deutlich besseren Qualitätsstufen (in beiden Hauptverkehrszeiten C), als rechnerisch für das Festzeitprogramm nach HBS (Anlage 2). In den nachfolgenden Bildern sind die gemessenen Verlustzeiten aus der Simulation für den genannten Knotenpunkt zu sehen. Bild 5 stellt die Morgenspitze und Bild 6 die Abendspitze dar.

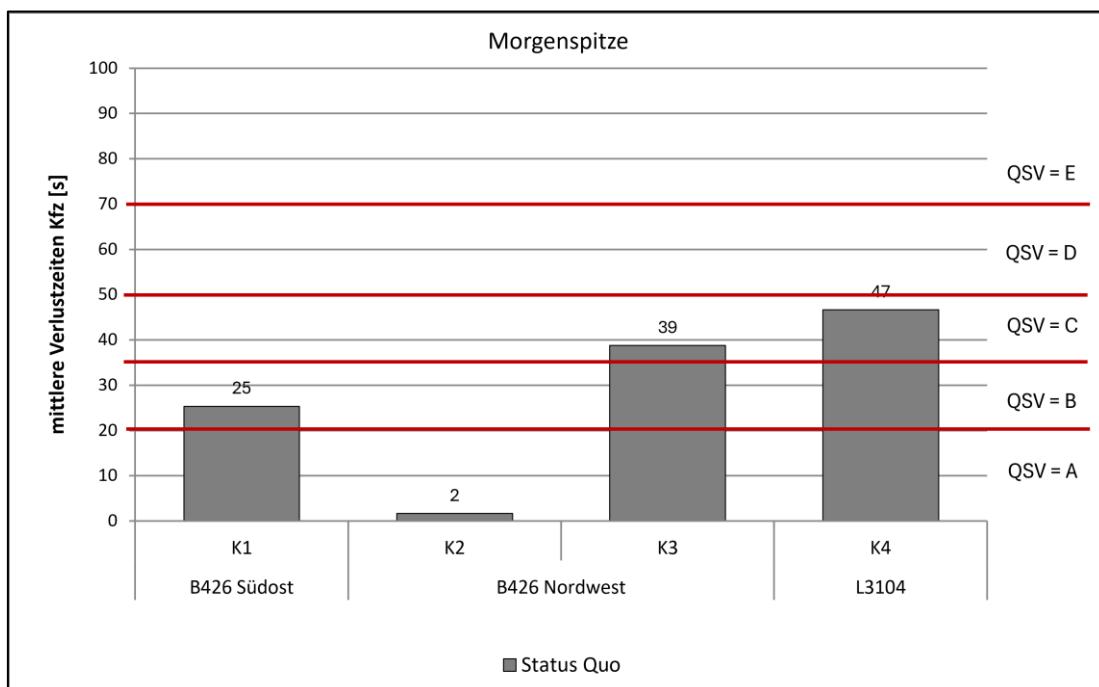


Bild 5: KP B426/ Nieder-Ramstädter-Straße – Verlustzeiten Morgenspitze

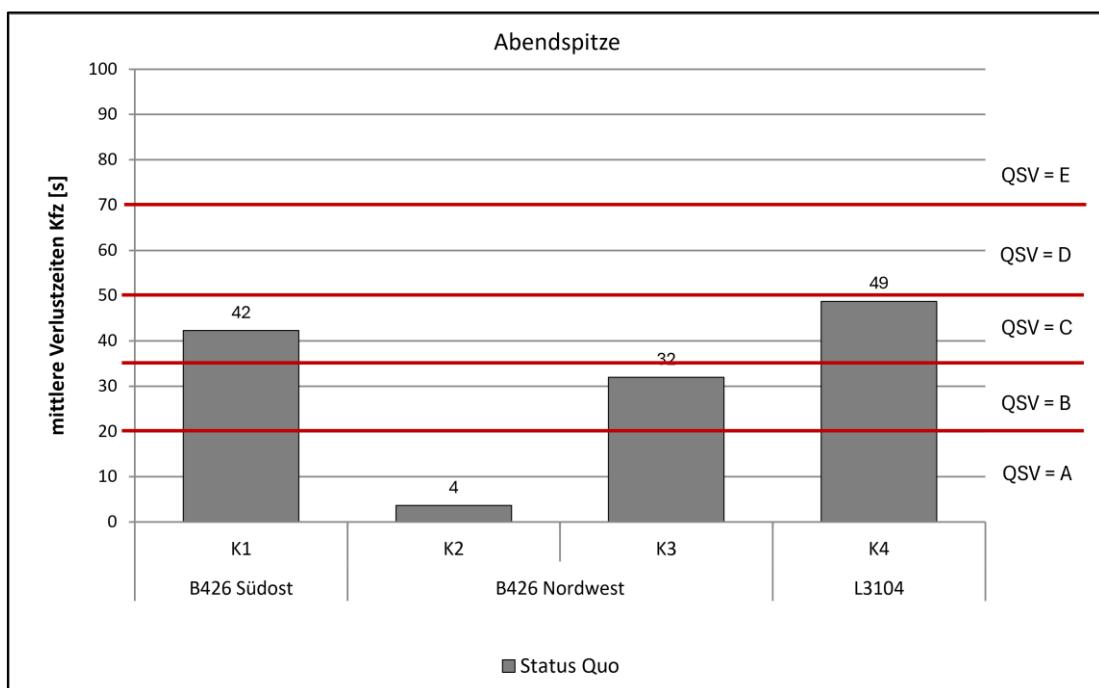


Bild 6: KP B426/ Nieder-Ramstädter-Straße – Verlustzeiten Abendspitze

An den beiden vorfahrtsgeregelten Knotenpunkten sind nicht die beiden hoch belasteten Relationen, sondern die hohen Wartezeiten der Linkseinbieger, welche aus den südlichen Zufahrten (aus Richtung Bodenäckerweg und Margarete-Steiff-Weg) auf die L3104 einbiegen möchten maßgebend.

Eine Übersicht der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte im Untersuchungsraum zeigt Bild 7.

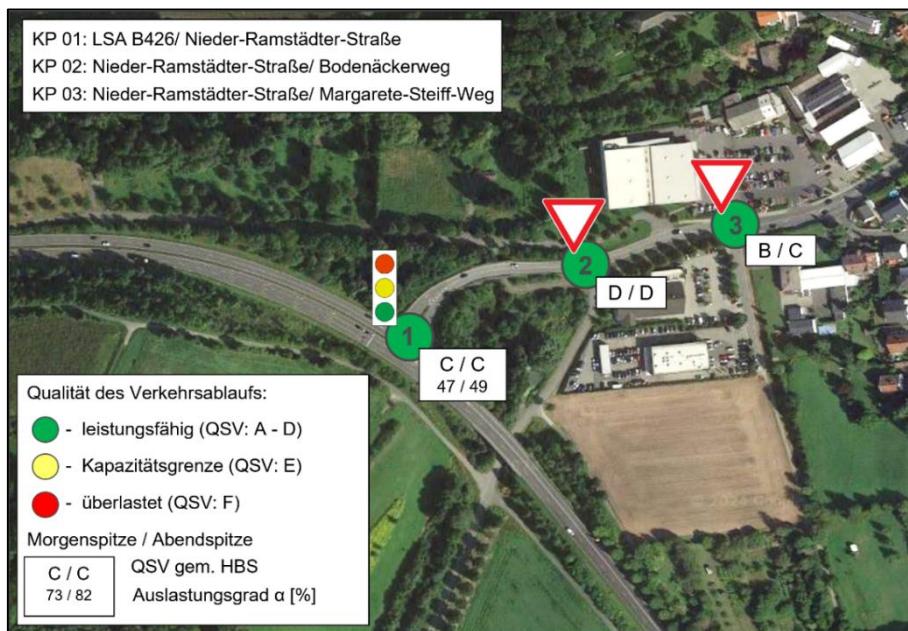


Bild 7: Leistungsfähigkeit Status Quo (Luftbild: googlemaps)

Neben den Verlustzeiten ist auch die Rückstaulänge des Linksabbiegers (B426 in die Nieder-Ramstdäiter-Straße, Signalgruppe K3) relevant. Die Aufstelllänge des Linksabbiegers beträgt ca. 100m. In der Abendspitze beträgt die gemessene Rückstaulänge ca. 136m. Damit ist die Abbiegespur bereits im Bestand überstaut und weist auf Defizite am Knotenpunkt hin. Die gemessenen Rückstaulängen im Staus Quo sind in Bild 8 zu finden.

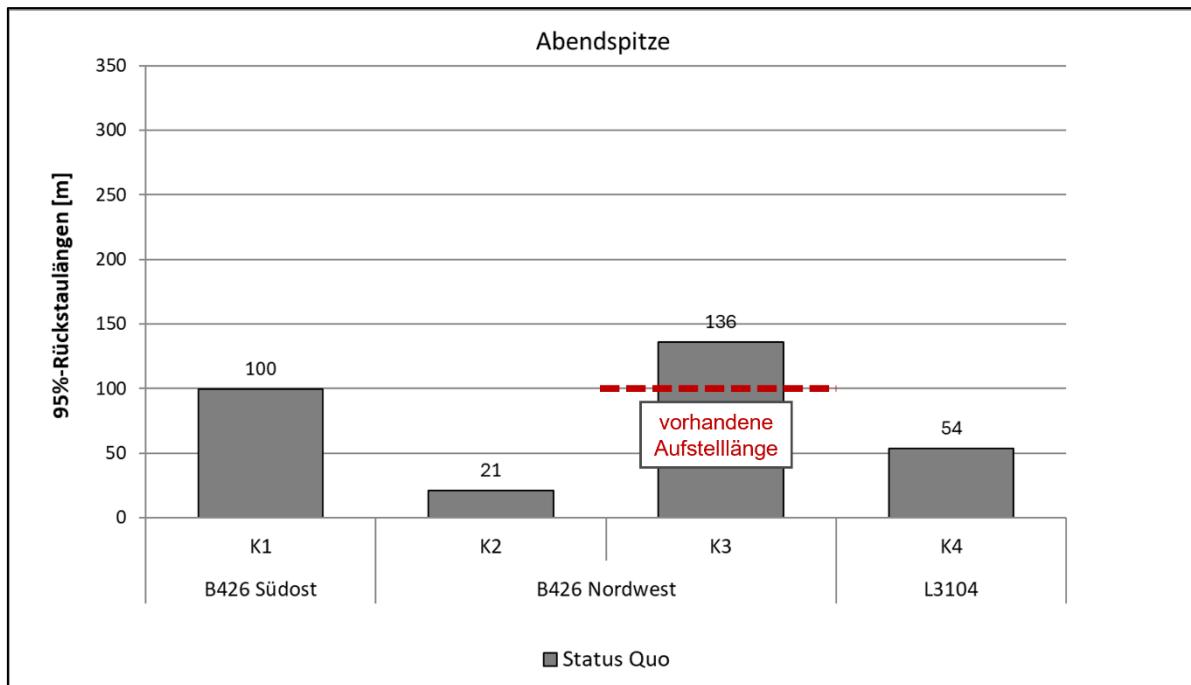


Bild 8: KP B426/ Nieder-Ramstädter-Straße – Rückstaulängen Abendspitze

3 Prognose-Nullfall

3.1 Prognosebelastungen

Als Vergleichsbasis für den Planfall dient der Prognose-Nullfall. Hier werden die lokalen Entwicklungen in der Umgebung einbezogen. Aufgrund der steigenden Bedeutung der B426 ist ein prognostischer Zuschlag erforderlich.

Nach Absprache mit Hessen Mobil wird der Verkehr im betroffenen Gebiet bis 2035 um ca. 2,5% ansteigen. Um die Auswirkungen der lokalen Entwicklung bewerten und vergleichen zu können, werden auf alle Relationen 2,5% aufgeschlagen (Bild 9).

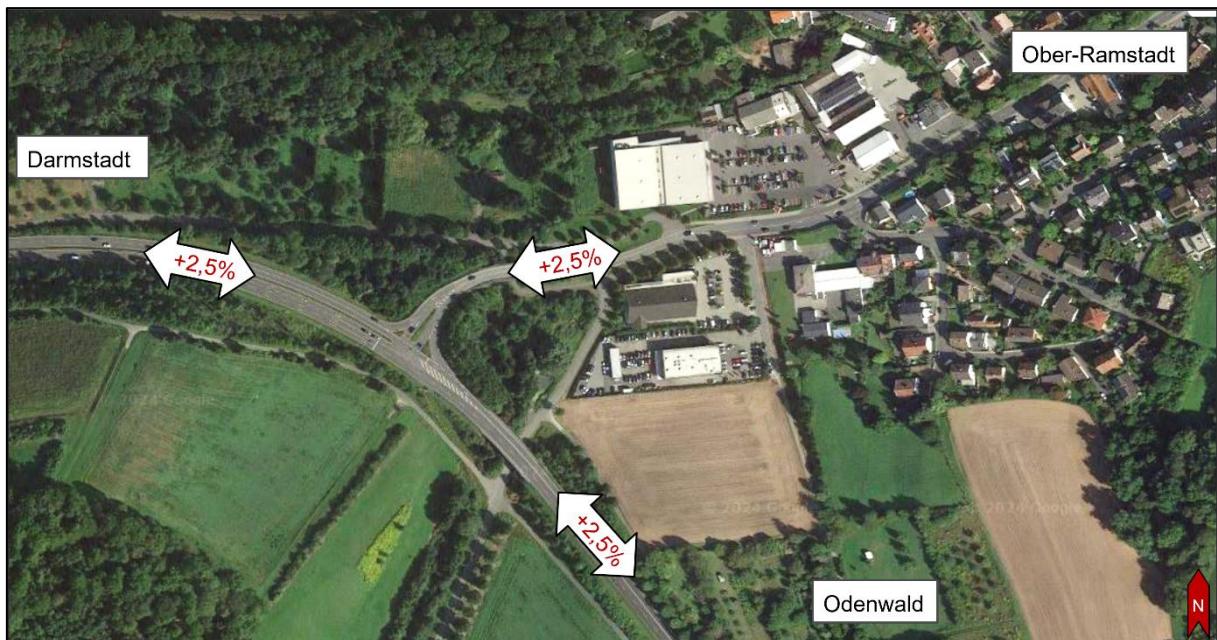


Bild 9: Verkehrsprognose 2035 (*Luftbild: googlemaps*)

3.2 Verkehrsablauf

Im Prognose-Nullfall wird die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte unter Beibehaltung der bestehenden Knotenpunktform und Erhöhung der Verkehrsbelastungen betrachtet (Simulation Bild 10).

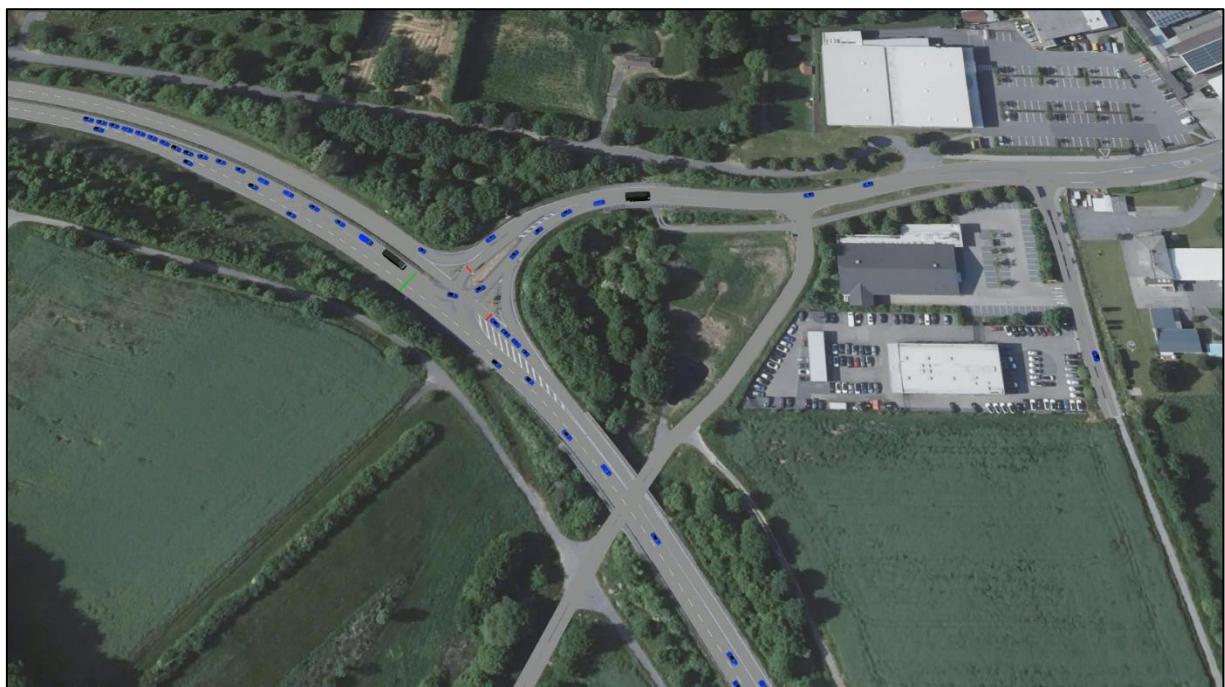


Bild 10: Simulation Verkehrsablauf Prognose-Nullfall Abendspitze

Die maßgebenden Ströme zur Bewertung der Leistungsfähigkeit bleiben zum Bestand unverändert. Das heißt, an der B426 ist der Linkseinbieger aus der Nieder-

Ramstädter-Straße in Richtung Odenwald in beiden Spitzenstunden maßgebend. An den beiden vorfahrtsgeregelten Knotenpunkten sind in der Morgen- und Abendspitze die jeweiligen Linkseinbieger aus der Nebenrichtung maßgebend.

Am signalisierten Knotenpunkt der B426 bleibt in der Morgenspitze die Qualitätsstufe C erhalten. In der Abendspitze erhöht sich die Verlustzeit um ca. 4s, damit verschlechtert sich die Qualität des Verkehrsablaufs auf D. Die gemessenen Verlustzeiten aus der Simulation sind in Bild 11 (Morgenspitze) und Bild 12 (Abendspitze) zu sehen.

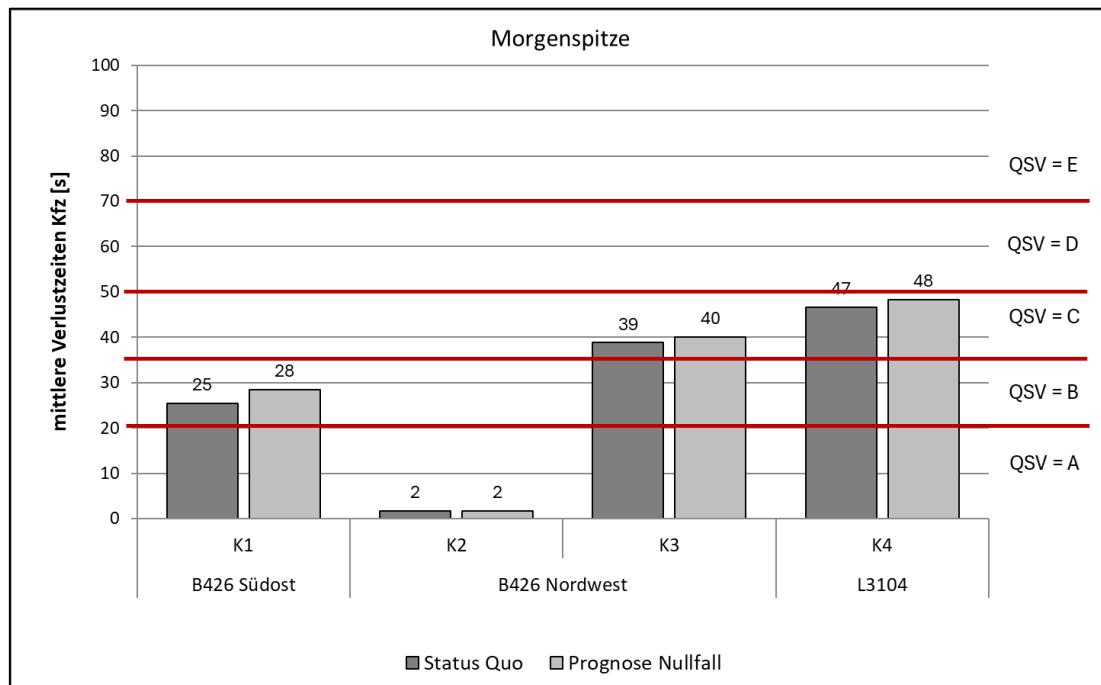


Bild 11: KP B426/ Nieder-Ramstdäter-Straße – Verlustzeiten Morgenspitze

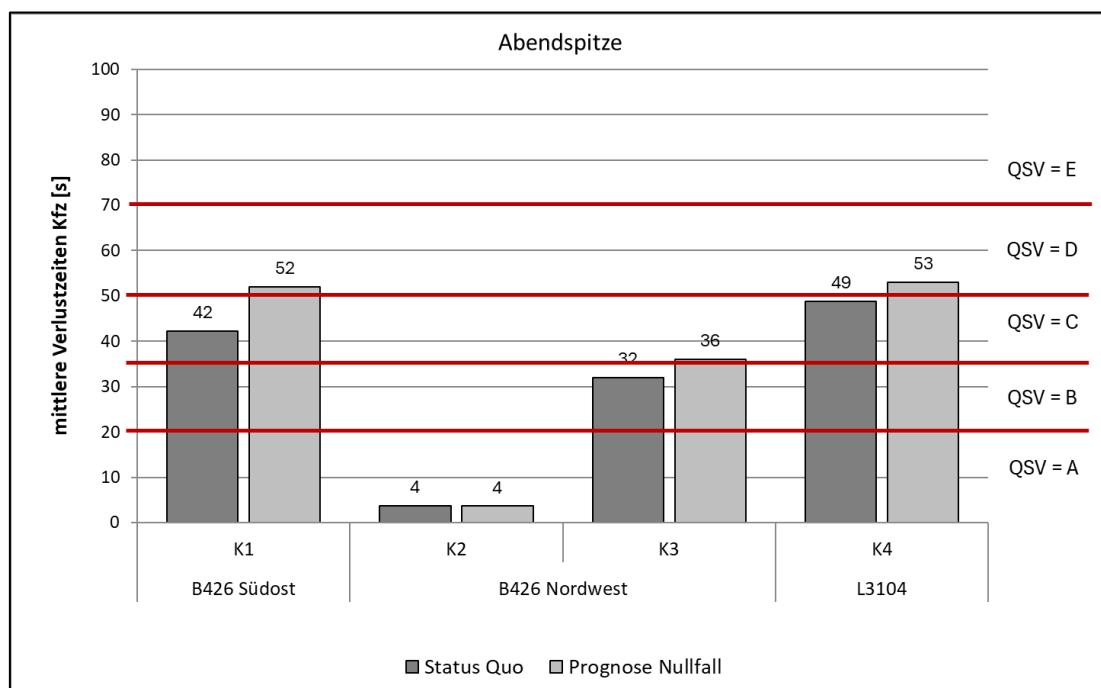


Bild 12: KP B426/ Nieder-Ramstdäter-Straße – Verlustzeiten Abendspitze

Der vorfahrtsgeregelte Knotenpunkt Nieder-Ramstädter-Straße/ Bodenäckerweg bleibt wie auch im Status Quo in der Qualitätsstufe D in beiden Spitzenstunden. Am Knotenpunkt Nieder-Ramstädter-Straße/ Margarete-Steiff-Weg verschlechtert sich in der Morgenspitze die Qualitätsstufe auf C, in der Abendspitze bleibt die Qualitätsstufe wie bereits im Status Quo bei C.

Damit bleiben alle drei Knotenpunkte auch im Prognose-Nullfall weiterhin leistungsfähig. Eine Übersicht der Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Knotenpunkte im Untersuchungsraum zeigt Bild 13.

Allerdings bleibt ebenfalls die Problematik der Überstauung der Linksabbiegespur nach Ober-Ramstadt von der B426 kommend, vor allem in der Abendspitze, bestehen.

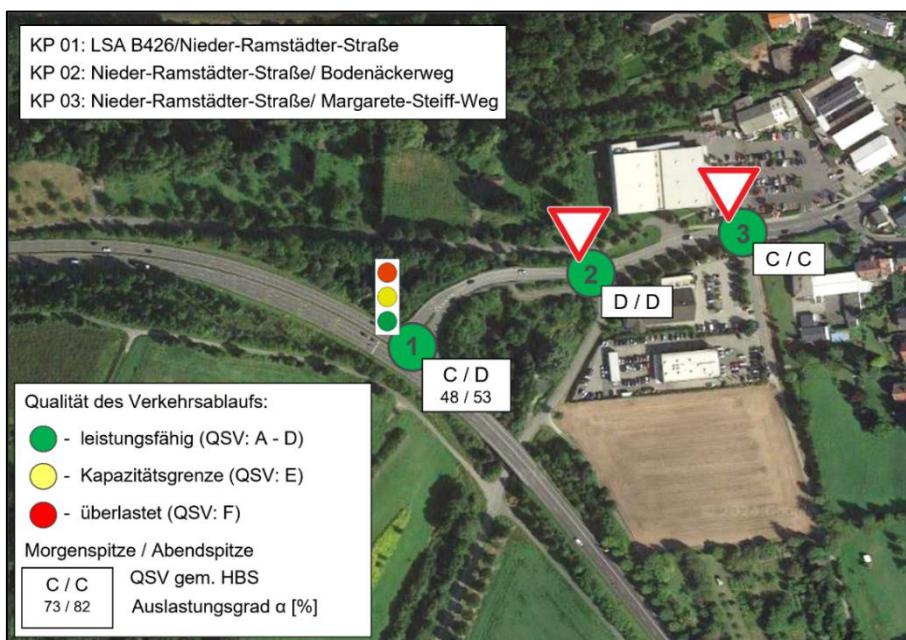


Bild 13: Leistungsfähigkeit Prognose-Nullfall (*Luftbild: googlemaps*)

4 Planfall

Im Planfall werden zusätzlich auf die Prognosebelastungen aus Kapitel 3.1, die Verkehre aufgeschlagen, die aufgrund der neuen Entwicklung entstehen. Mit den Verkehrsbelastungen werden die Leistungsfähigkeiten im Planfall bewertet. Des Weiteren werden im Planfall zwei Anbindungskonzepte am Knotenpunkt Nieder-Ramstädter-Straße/ Bodenäckerweg untersucht. Es wird die vorfahrtsgeregelte Anbindung und die signalisierte Anbindung geprüft.

4.1 Neuverkehre geplante Entwicklung

Von zentraler Bedeutung für das Verkehrsaufkommen ist die Zahl der Personen, die ein Gebiet nutzen und dadurch Verkehr erzeugen. Für die jeweiligen Verkehrsfragegruppen bestimmt die Abschätzung der Anzahl der Personen je Nutzung als Schlüsselgröße maßgeblich die gebietsbezogene Verkehrsfrage.

Die Bearbeitungsschritte für die Ermittlung der Erzeugung gebietsbezogener Kfz-Neuverkehre erfolgen gemäß Heft 42 der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung bzw. „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ (FGSV, Januar 2022).

Die maßgeblichen Arbeitsschritte bei der Verkehrsabschätzung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Definition von Art und Maß der Nutzung (Eingangsgrößen)
- Definition der Verkehrsfragegruppen
- Abschätzung der Personenanzahl je Nutzung (Schlüsselgrößen)
- Abschätzung der werktäglichen Verkehrsfrage im MIV je Nutzer
 - Abschätzung der Wegehäufigkeit je Verkehrsfragegruppe
 - Abschätzung des MIV-Aufkommens je Verkehrsfragegruppe
 - Abschätzung der verkehrszweckbezogenen Pkw-Besetzung
 - Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren
(z.B. Anwesenheitsfaktoren, Binnenverkehrsanteile, Mitnahmeeffekte)
- ⇒ Kfz-Fahrten V-Nachfragegruppe = Schlüsselgröße x Wegehäufigkeit x Einflussfaktoren

- **Zeitliche Verteilung der Verkehrsfrage**

Die verkehrstechnische Dimensionierung der Anlagen des Kfz-Verkehrs erfolgt nicht für Tagesbelastungen, sondern für Spitzenstundenbelastungen. Die Tagesbelastungen sind daher über prozentuale Verteilungen auf die einzelnen Stundenintervalle umzurechnen. Grundlage hierfür sind nutzerspezifische Tagesganglinien der jeweiligen Verkehrsfragegruppen, die eine Unterteilung in Quell- und Zielverkehrsanteile beinhalten. Da die jeweiligen Spitzenwerte der Belastungen aus den verschiedenen Verkehrszwecken i.d.R. nicht zeitgleich auftreten, ist abschließend aus der Überlagerung aller Verkehrszwecke die bemessungsrelevante werktägliche Verkehrsfrage in den Spitzenverkehrszeiten zu ermitteln.

$$\Rightarrow \text{Tagesverkehr}_{24h} = 50\% \text{ Quellverkehr}_{24h} + 50\% \text{ Zielverkehr}_{24h}$$

$$\Rightarrow \text{Quell-/ Zielverkehr}_h = \text{Quell-/ Zielverkehr}_{24h} \times \text{Stundenanteil}$$

mit: 1 Pkw = 1,0 Pkw-E; 1 Lkw = 2,0 Pkw-E

Strukturdaten

Auf Grundlage der aktuellen Planung werden folgende relevante Strukturdaten bzgl. Art und Maß der baulichen Nutzung zu Grunde gelegt:

- Bürofläche: 10.600 m² BGF
- Restaurant: 250 m² BGF
- Kindertagesstätte: 1.000 m² BGF
- Fitnessstudio: 250 m² BGF
- Boardinghouse: 1.000 m² BGF
- Wohnen: 2.000 m² BGF

Ergebnisse

Die jeweiligen Arbeitsschritte zur Abschätzung der Verkehrsnachfrage mit den durchgeführten Berechnungen der geplanten Nutzung können **Anlage 4** entnommen werden.

Die zu erwartenden Neuverkehre können wie folgt zusammengefasst werden:

- Bei der beschriebenen Gebietsentwicklung lässt sich die resultierende Verkehrsnachfrage im werktäglichen Tagesverkehr mit rund 1.190 Kfz-Fahrten/Tag (Gesamtaufkommen aus Ziel- und Quellverkehren) abschätzen. Hierbei berücksichtigt sind der Beschäftigten-, der Kunden- sowie der Wirtschaftsverkehr.
- Für die Spitzensstunden ergibt sich folgendes Verkehrsaufkommen (Werte gerundet, vgl. Bild 14):
 - Zeitraum Morgenspitze: ca. 120 Pkw-E/h im ZV und 22 Pkw-E/h im QV
 - Zeitraum Abendspitze: ca. 23 Pkw-E/h im ZV und 90 Pkw-E/h im QV

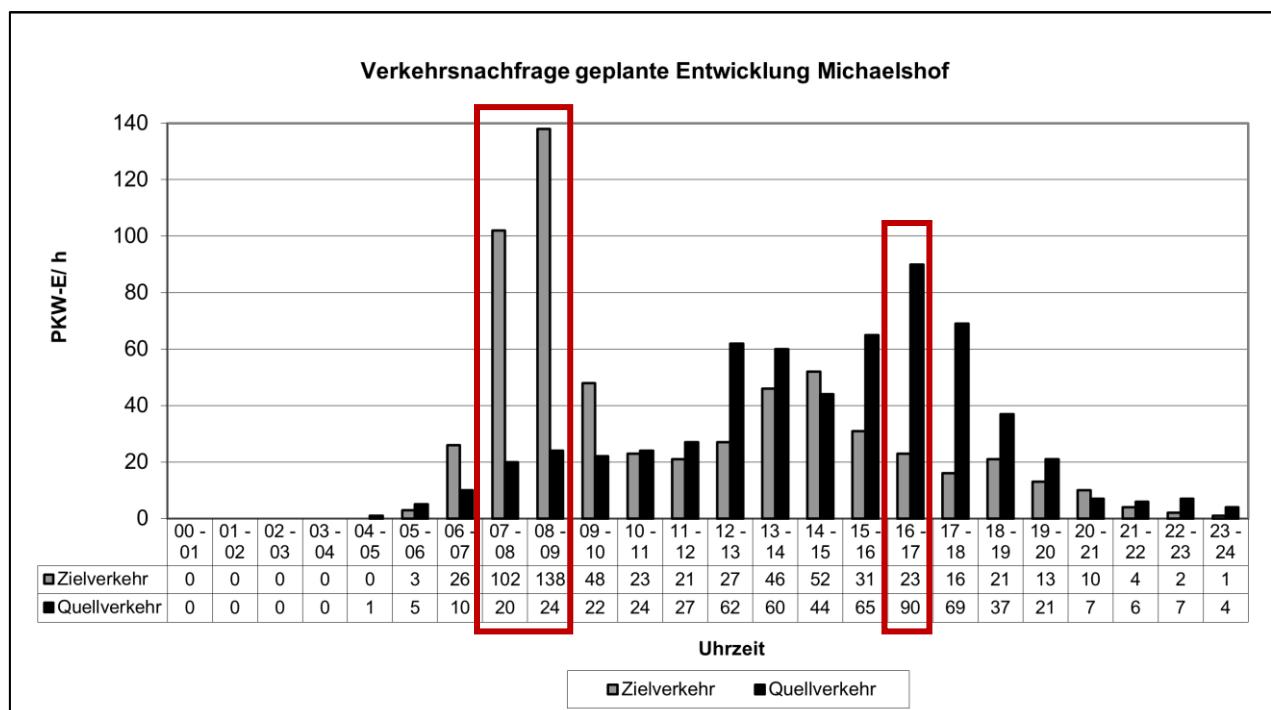


Bild 14: Verkehrsnachfrage lokale Entwicklung Michaelshof in Ober-Ramstadt

Die Verteilung der Neuverkehre im Netz erfolgt auf Basis der erhobenen Verkehrsdaten und Angaben des Auftraggebers. Hierbei erfolgt die Unterscheidung zwischen Beschäftigten- und Kundenverkehr sowie Wirtschaftsverkehr. Es wird angenommen, dass der überwiegende Anteil des Verkehrs über die B426 aus und in Richtung Darmstadt fließt. Die Verkehrsverteilung wird in Bild 15 dargestellt.



Bild 15: Verkehrsverteilung lokale Entwicklung (*Luftbild: googlemaps*)

4.2 Anbindungskonzept

Die zukünftige Anbindung der neuen Entwicklung wird zunächst im Rahmen eines vorfahrtsgeregelten Knotenpunkts geprüft. Hier bleibt der Knotenpunkt in seiner bestehenden Geometrie erhalten.

Als alternative Knotenpunktform wird die Einrichtung einer Lichtsignalanlage am Knoten Nieder-Ramstädter-Straße/ Bodenäckerweg in Betracht gezogen (Bild 16).

Bei Signalisierung des Knotenpunkts werden alle drei Zufahrten sowie die bestehende Fußgänger- und Radfahrerfurt signalisiert. Die Lage der Haltlinien wird durch Schleppkurvenprüfung ermittelt.

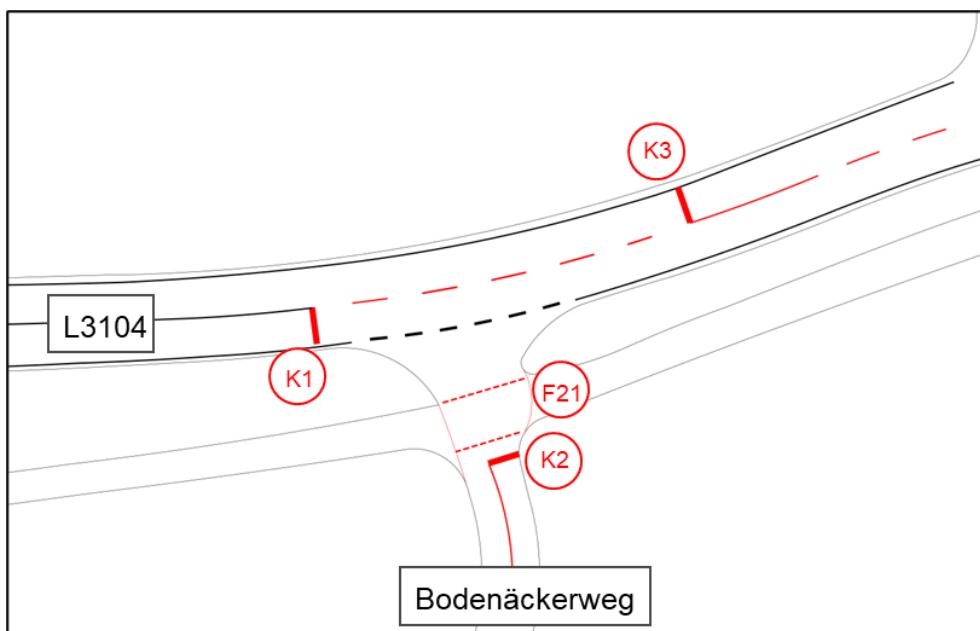


Bild 16: Anbindungskonzept Lichtsignalanlage Bodenäckerweg

Die beiden Signale in der Nieder-Ramstädter-Straße (K1 und K3) erhalten gleichzeitig ihre Freigabe. Ebenfalls mit den beiden Kfz-Strömen bekommt die Fußgänger- und Radfahrerfurt ihre Freigabe. Anschließend wird die Nebenrichtung (Bodenäckerweg) freigegeben. Im Rahmen des signalisierten Anbindungskonzepts werden die nebeneinanderliegenden Knotenpunkte B426 und Nieder-Ramstädter-Straße/ Bodenäckerweg in einer Koordinierung geschalten. Damit wird die Wechselwirkung zwischen den beiden Knotenpunkten positiv beeinflusst und der Verkehrsfluss in Richtung und aus Richtung Ober-Ramstadt gewährleistet.

4.3 Dimensionierungsbelastungen

Aus der Überlagerung der erhobenen Bestandsbelastung, der Belastung aus weiteren lokalen Entwicklungen (Prognosebelastungen) und der ermittelten Neuverkehre durch den Neubau des Verwaltungsstandorts ergeben sich anschließend die Dimensionierungsbelastungen für den Planfall. Diese sind in Bild 17 für beide Spitzenstunden dargestellt.

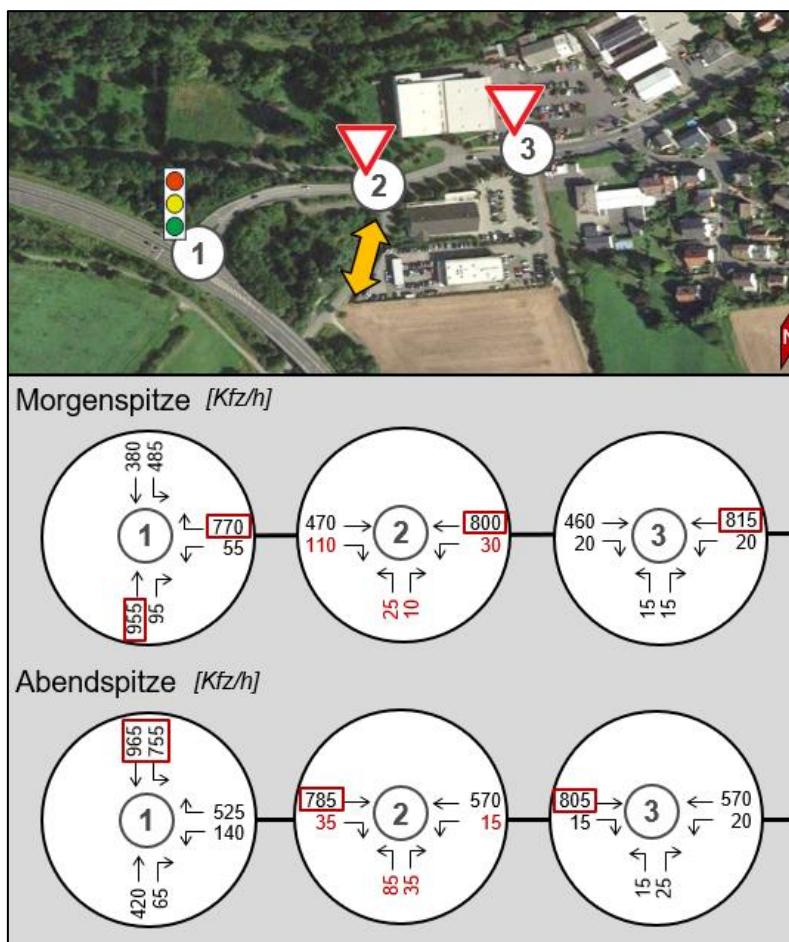


Bild 17: Dimensionierungsbelastungen Planfall, Morgen- und Abendspitze
(Luftbild: googlemaps)

4.4 Verkehrsablauf

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit der beiden Anbindungskonzepte am Knotenpunkt Nieder-Ramstädter-Straße/ Bodenäckerweg für den Planfall erfolgt auf Grundlage der in Kapitel 4.3 ermittelten Dimensionierungsbelastungen. In Bild 18 ist der Verkehrsablauf der Simulation mit Signalisierung der Anbindung am Bodenäckerweg zu sehen.



Bild 18: Simulation Verkehrsablauf Prognose-Planfall Abendspitze

Knotenpunkt B426/ Nieder-Ramstdäter-Straße

Trotz der Verkehrszunahme durch die beschriebene Entwicklung ist am signalisierten Knotenpunkt B426/ Nieder-Ramstdäter-Straße ein leistungsfähiger Verkehrsablauf, bei Betrachtung der Kenngrößen in Bild 19 und Bild 20, in der Morgenspitze und in der Abendspitze weiterhin möglich.

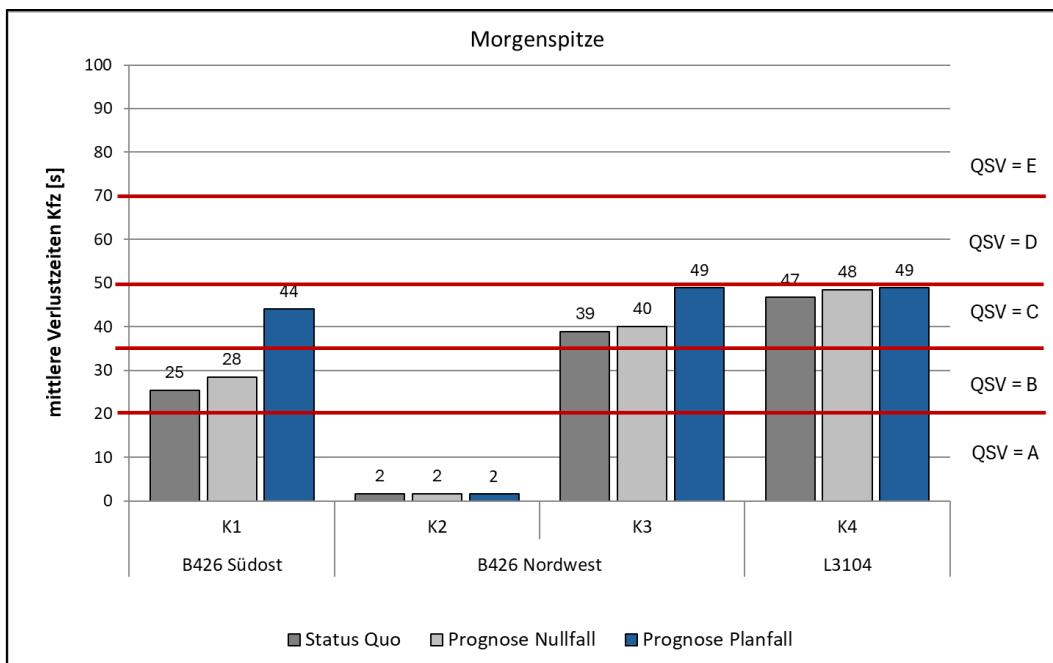


Bild 19: KP B426/ Nieder-Ramstdäter-Straße – Verlustzeiten Morgenspitze

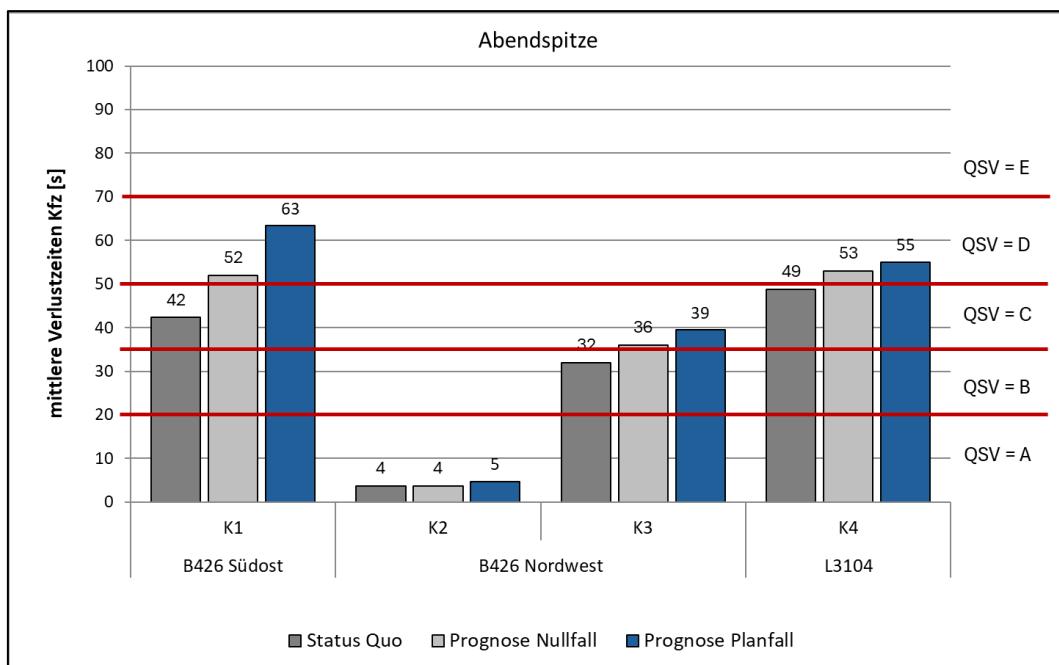


Bild 20: KP B426/ Nieder-Ramstdäter-Straße – Verlustzeiten Abendspitze

Knoten N.-Ramstdäter-Str./ Bodenäckerweg – Variante vorfahrtsgeregelter KP

Der Knotenpunkt, welcher den geplanten Standort an das Verkehrsnetz anbindet, ist in beiden Spitzenstunden an der Kapazitätsgrenze. Aufgrund des erhöhten Verkehrsaufkommens in der Zufahrt Bodenäckerweg, erhöht sich in beiden Spitzenstunden die Wartezeit auf über 100s. Der dritte Knotenpunkt Nieder-Ramstdäter-Straße/ Margarete-Steiff-Weg bleibt wie auch im Bestand weiterhin leistungsfähig. Eine Übersicht der Leistungsfähigkeit aller Knotenpunkte des Planfalls mit vorfahrtsgeregelter Anbindung zeigt Bild 21.

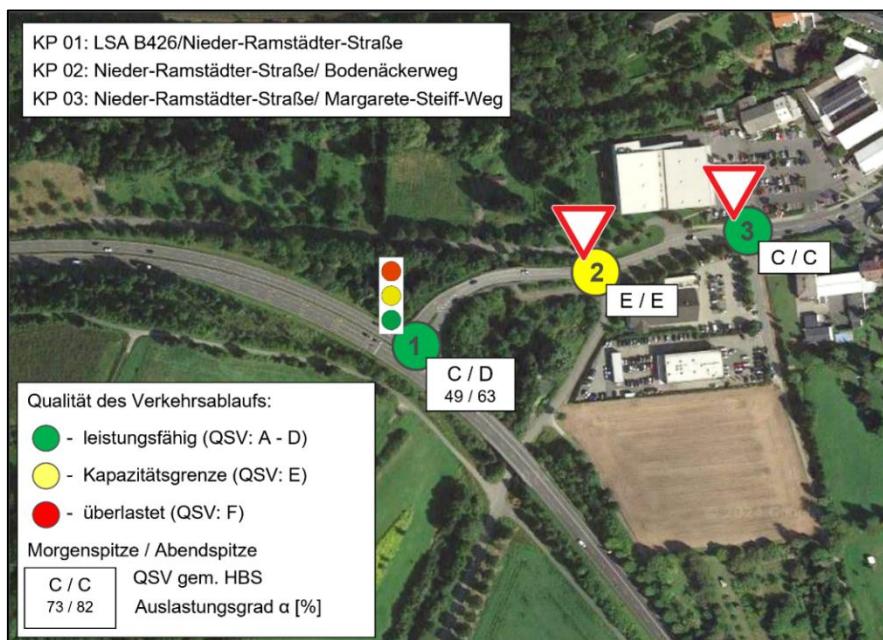


Bild 21: Leistungsfähigkeit Planfall vorfahrtsgeregelt (Luftbild: googlemaps)

Knoten N.-Ramstädter-Str./ Bodenäckerweg – Variante signalisierter KP

Die Leistungsfähigkeit im Fall der Signalisierung des Knotenpunkts am Bodenäckerweg wird anhand eines Festzeitprogrammes mit der Umlaufzeit von 90s berechnet. Die Umlaufzeit von 90s entspricht der Umlaufzeit der Nachbarsignalanlage an der B426. Eine Übersicht der Leistungsfähigkeit aller untersuchten Knotenpunkte für den Planfall Signalisierung zeigt Bild 22. Maßgebend in beiden Spitzenstunden an den vorfahrtsgeregelten Knotenpunkten sind weiterhin die Linkseinbieger aus der Nebenrichtung. Am Knotenpunkt der B426 ist in der Morgenspitze der Linkseinbieger auf die B426 in Richtung Odenwald maßgebend, in der Abendspitze der geradeausfahrende Strom vom Odenwald in Richtung Darmstadt.

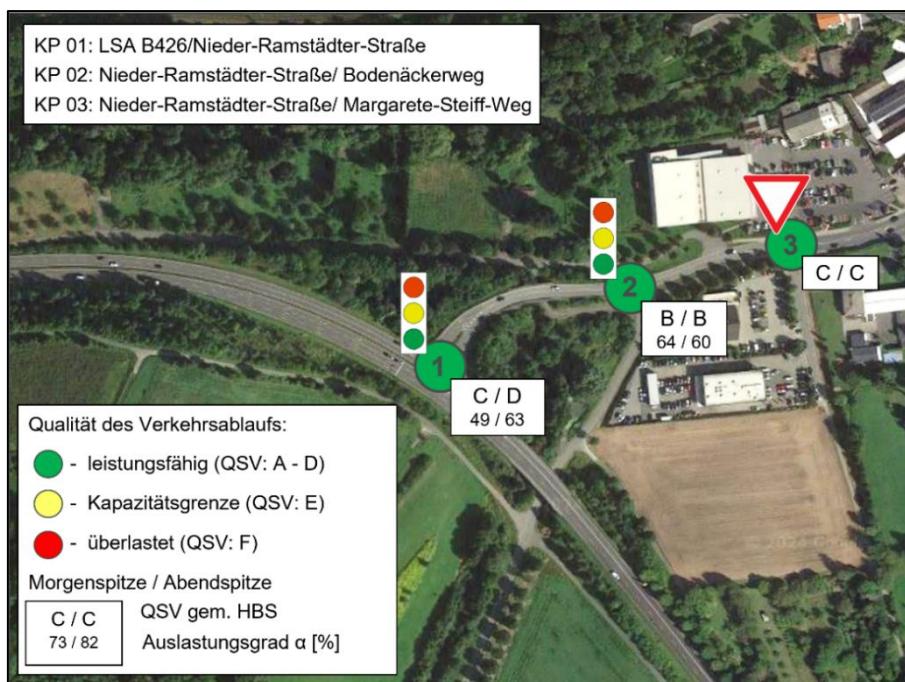


Bild 22: Leistungsfähigkeit Planfall Lichtsignalanlage (*Luftbild: googlemaps*)

Die zentrale Anbindung am Knotenpunkt Nieder-Ramstädter-Straße/ Bodenäckerweg als Lichtsignalanlage ist in beiden Spitzenstunden rechnerisch gut leistungsfähig, trotz Neuverkehren.

Auch anhand der gemessenen Rückstaulängen mittels Simulation (Bild 23) besteht zwischen den beiden signalisierten Knotenpunkten keine Wechselwirkung, sodass eine Signalisierung des Knotenpunkts neben der Leistungsfähigkeit auch diesbezüglich möglich ist.

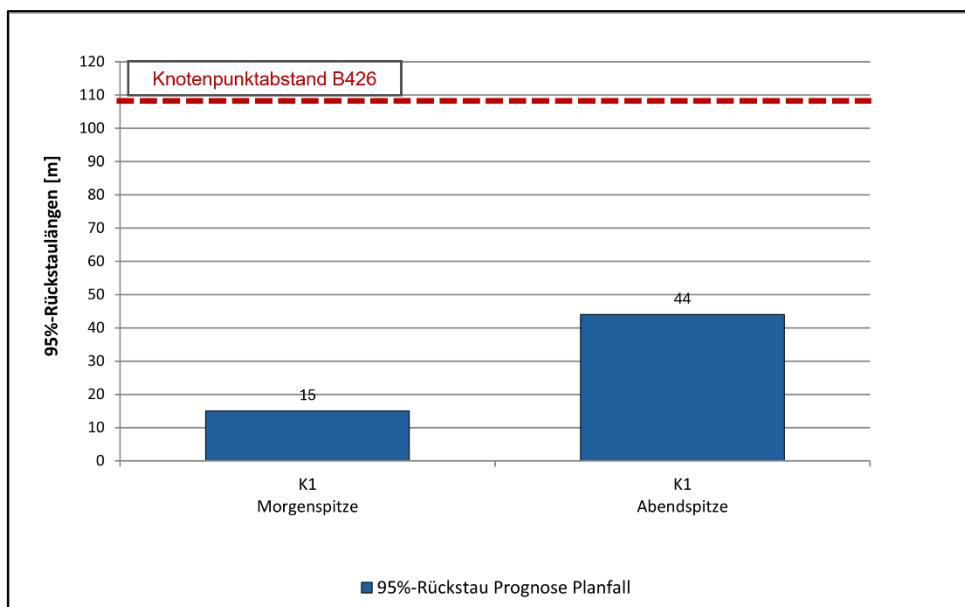


Bild 23: 95%-Rückstaulänge LSA Bodenäckerweg Zufahrt West

Weiterhin problematisch bleibt allerdings die Überstauung auf der Linksabbiegespur nach Ober-Ramstadt (Bild 24), welche durch den Planfall weiter verstärkt wird.

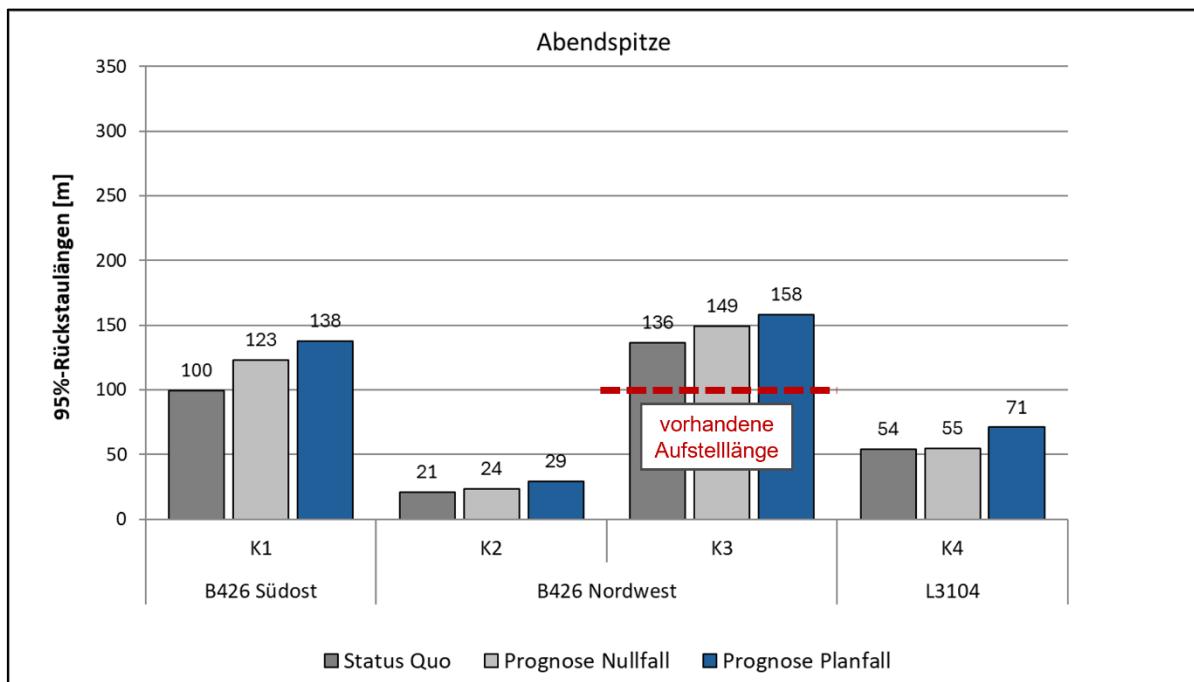


Bild 24: KP B426/ Nieder-Ramstdt-Straße – Rückstaulängen Abendspitze

5 Zusammenfassung und Empfehlungen

Aufgabe der vorliegenden Verkehrsuntersuchung war der Nachweis der äußereren verkehrlichen Erschließung für den Neubau der geplanten Entwicklung Michaelshof. Hierfür erfolgte die Bewertung einer zentralen Anbindung über den Bodenäckerweg. Aus der Untersuchung resultieren folgende Aussagen:

Knotenpunkt Nieder-Ramstädter-Straße/Bodenäckerweg

Mit den zusätzlichen Verkehren der geplanten Entwicklungen ist der Anbindungsknoten Bodenäckerweg als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt in den Spitzenverkehrszeiten nicht ausreichend leistungsfähig.

Mit der Signalisierung des Knotenpunkts wird eine gute Leistungsfähigkeit erzielt. Weiterhin kann damit für den Verkehr aus dem Bodenäckerweg ein sicherer Verkehrsablauf gewährleistet werden. Für den Verkehrsfluss nachteilig ist die (wahrscheinlich) fehlende Möglichkeit zum Einrichten einer separaten Linksabbiegespur von der Nieder-Ramstädter Straße in den Bodenäckerweg.

Eine Wechselwirkung mit dem Nachbarknotenpunkt der B426 kann mit einer Koordinierung des Netzabschnitts ausgeschlossen werden.

Knotenpunkt B426/ Nieder-Ramstädter-Straße

Der signalisierte Knoten B426/ Nieder-Ramstädter-Str. ist im Realbetrieb, d.h. mit verkehrsabhängiger Steuerung, in allen betrachteten Szenarien leistungsfähig. Allerdings ist der Aufstellbereich des Linksabbiegers insbesondere in der Abendspitze zu gering.

Unabhängig der geplanten Entwicklungen, wird die Prüfung einer geänderten Spuraufteilung am Knotenpunkt empfohlen.

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Dokumentation der Verkehrserhebung

- 1.1 KP01 – B426/ L3104 Nieder-Ramstädter-Straße
- 1.2 KP02 – L3104 Nieder-Ramstädter-Straße/ Bodenäckerweg
- 1.3 KP03 – L3104 Nieder-Ramstädter-Straße/ Margarete-Steiff-Weg

Anlage 2 Nachweise der Leistungsfähigkeit nach HBS

- 2.1 KP01 – B426/ L3104 Nieder-Ramstädter-Straße
 - 2.1.1 Status Quo
 - 2.1.2 Prognose-Nullfall
 - 2.1.3 Planfall
- 2.2 KP02 – L3104 Nieder-Ramstädter-Straße/ Bodenäckerweg
 - 2.2.1 Status Quo
 - 2.2.2 Prognose-Nullfall
 - 2.2.3 Planfall Vorfahrtsregelung
 - 2.2.4 Planfall Signalisierung
- 2.3 KP03 – L3104 Nieder-Ramstädter-Straße/ Margarete-Steiff-Weg
 - 2.3.1 Status Quo
 - 2.3.2 Prognose-Nullfall
 - 2.3.3 Planfall

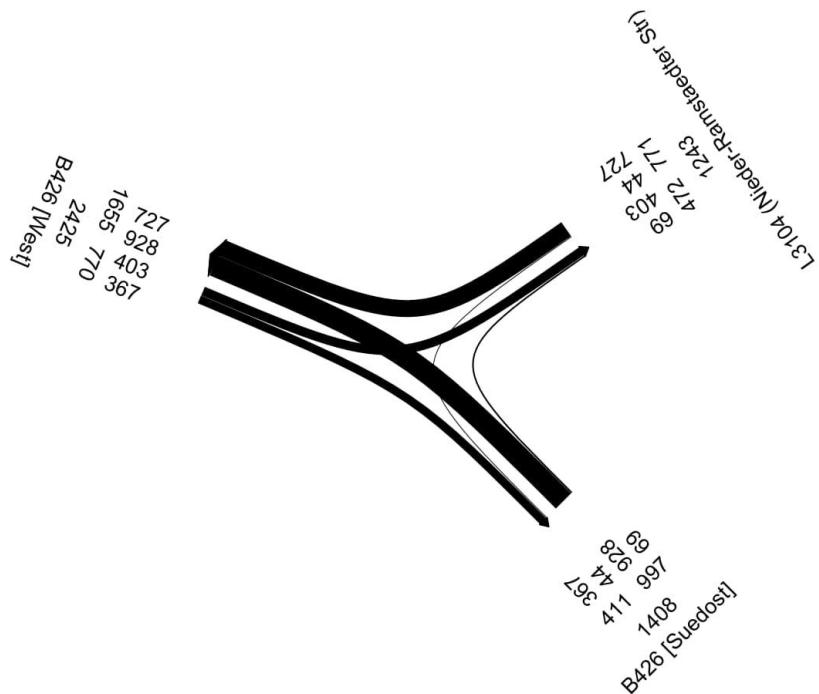
Anlage 3 Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Anlage 1.1 - Blatt 1

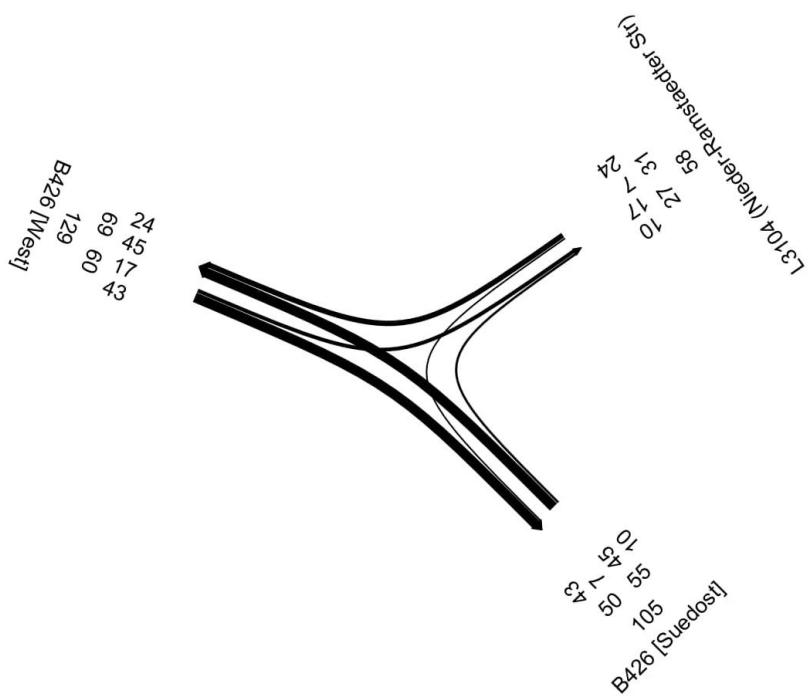
Knotenstromzählung: KP 01 – B426/ L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)

Bemessungsverkehrsstärken [Kfz/ h]:

Morgenspitze 07:15 – 08:15 Uhr

Schwererverkehrsbelastungen >3,5t [Kfz_{Sv}/ h]:

Morgenspitze 07:15 – 08:15 Uhr



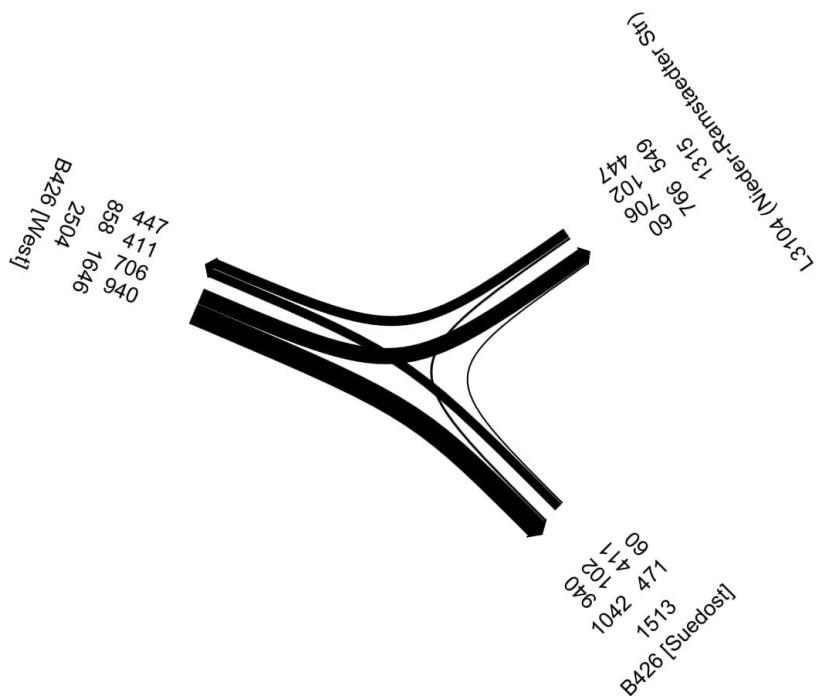
Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.1 - Blatt 2

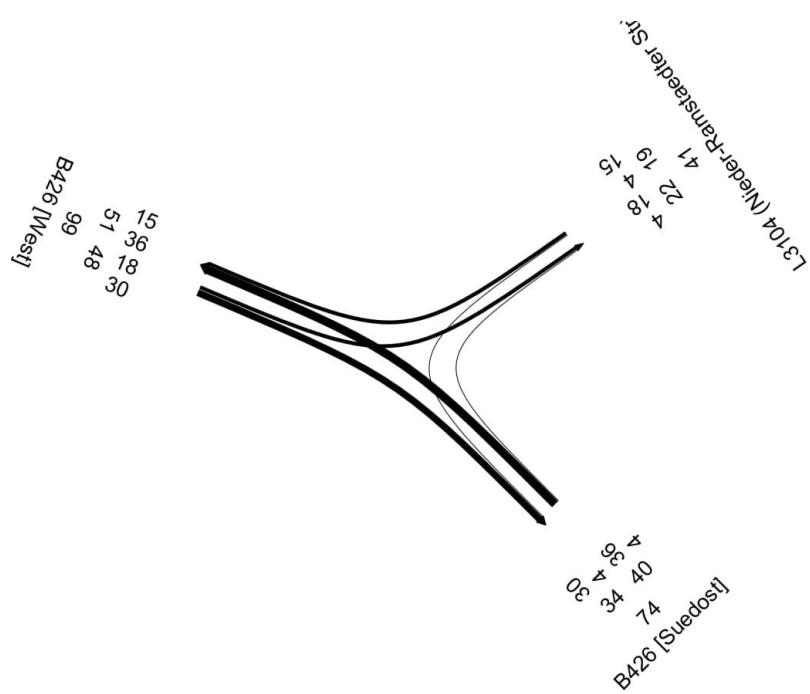
Knotenstromzählung: KP 01 – B426/ L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)

Bemessungsverkehrsstärken [Kfz/ h]:

Abendspitze 16:00 – 17:00 Uhr

Schwererverkehrsbelastungen >3,5t [Kfz_{Sv}/ h]:

Abendspitze 16:00 – 17:00 Uhr



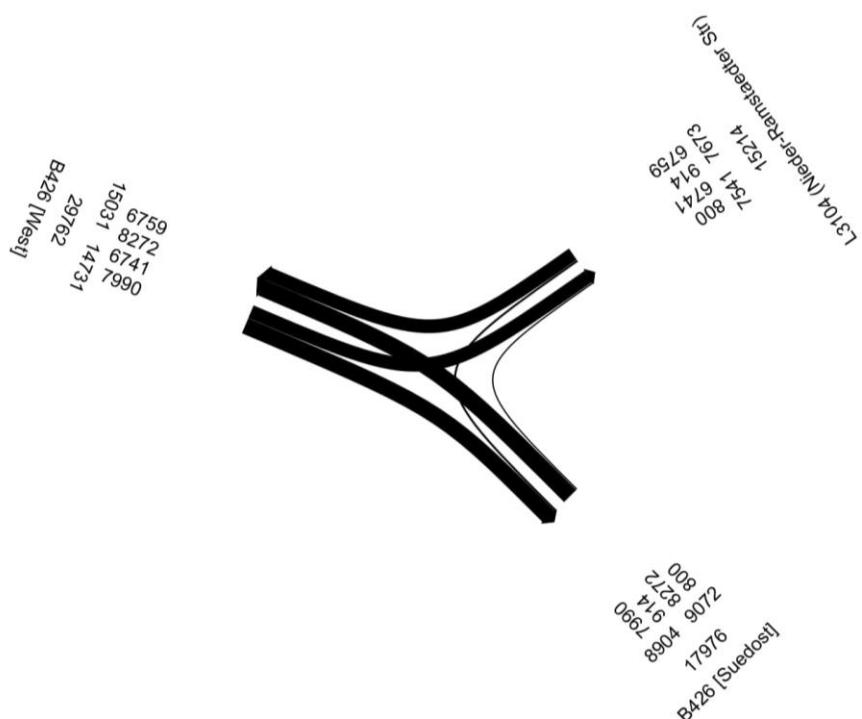
Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.1 - Blatt 3

Knotenstromzählung: KP 01 – B426/ L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)

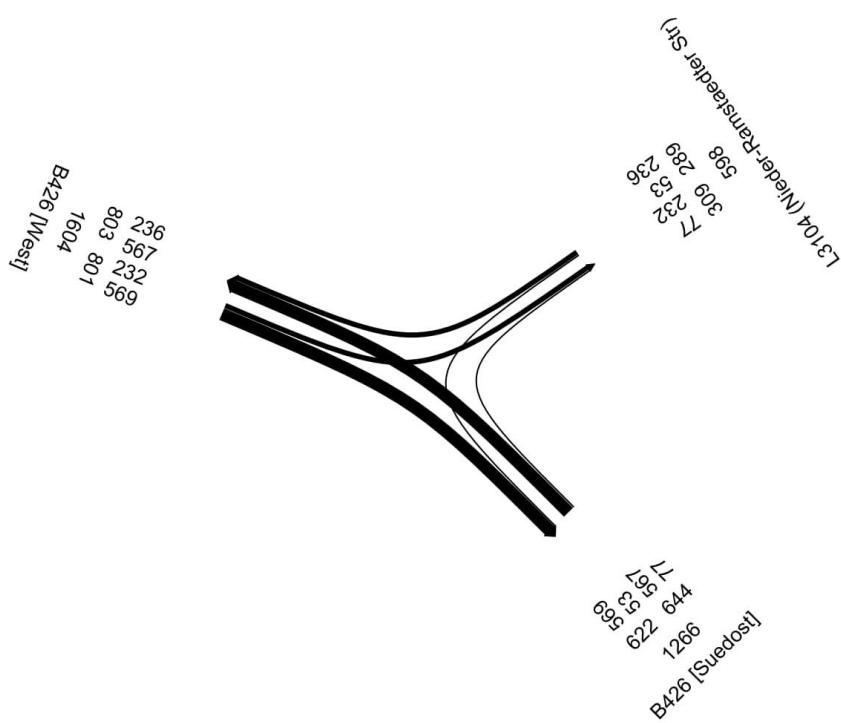
werktägliche Kfz-Belastungen [Kfz/ 24h]:

hochgerechneter Tagesverkehr 00:00 – 24:00 Uhr



werktägliche Schwerverkehrsbelastung [Kfz_{sv}/ 24h]:

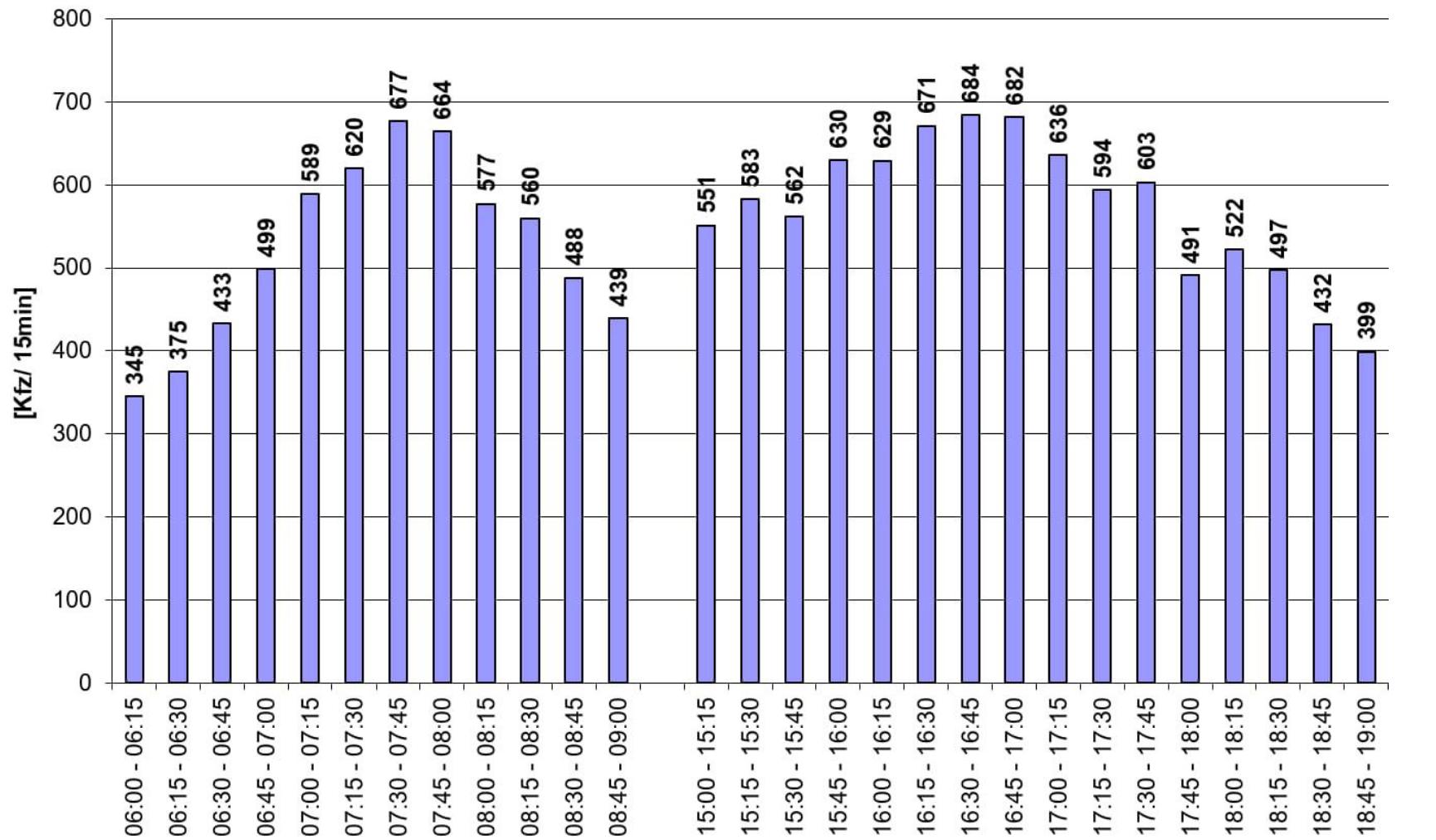
hochgerechneter Tagesverkehr 00:00 – 24:00 Uhr



Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.1 - Blatt 4

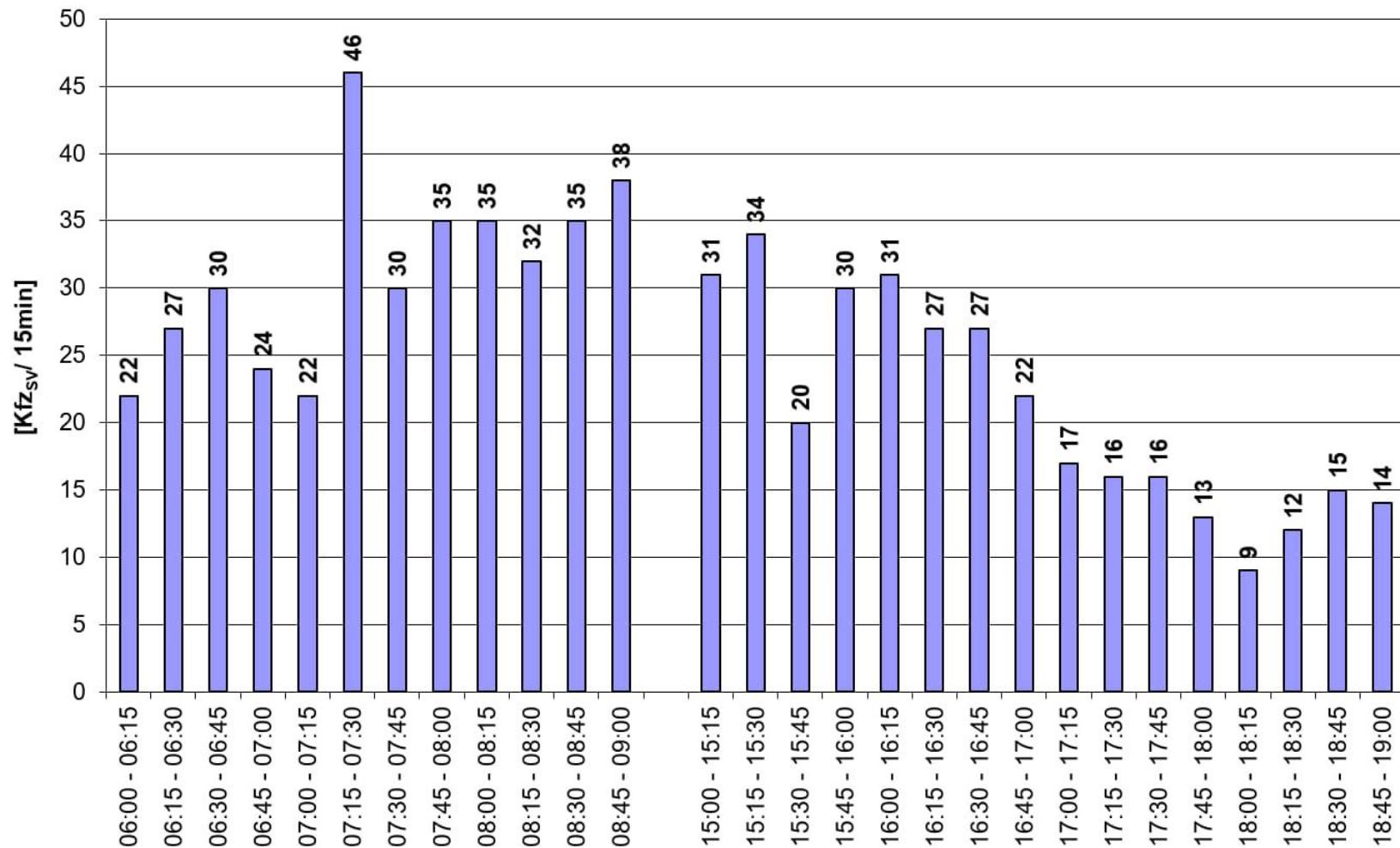
Knotenstromzählung: KP 01 – B426/ L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)
Ganglinie der viertelstündlichen Kfz-Belastung [Kfz/ 15min]



Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.1 - Blatt 5

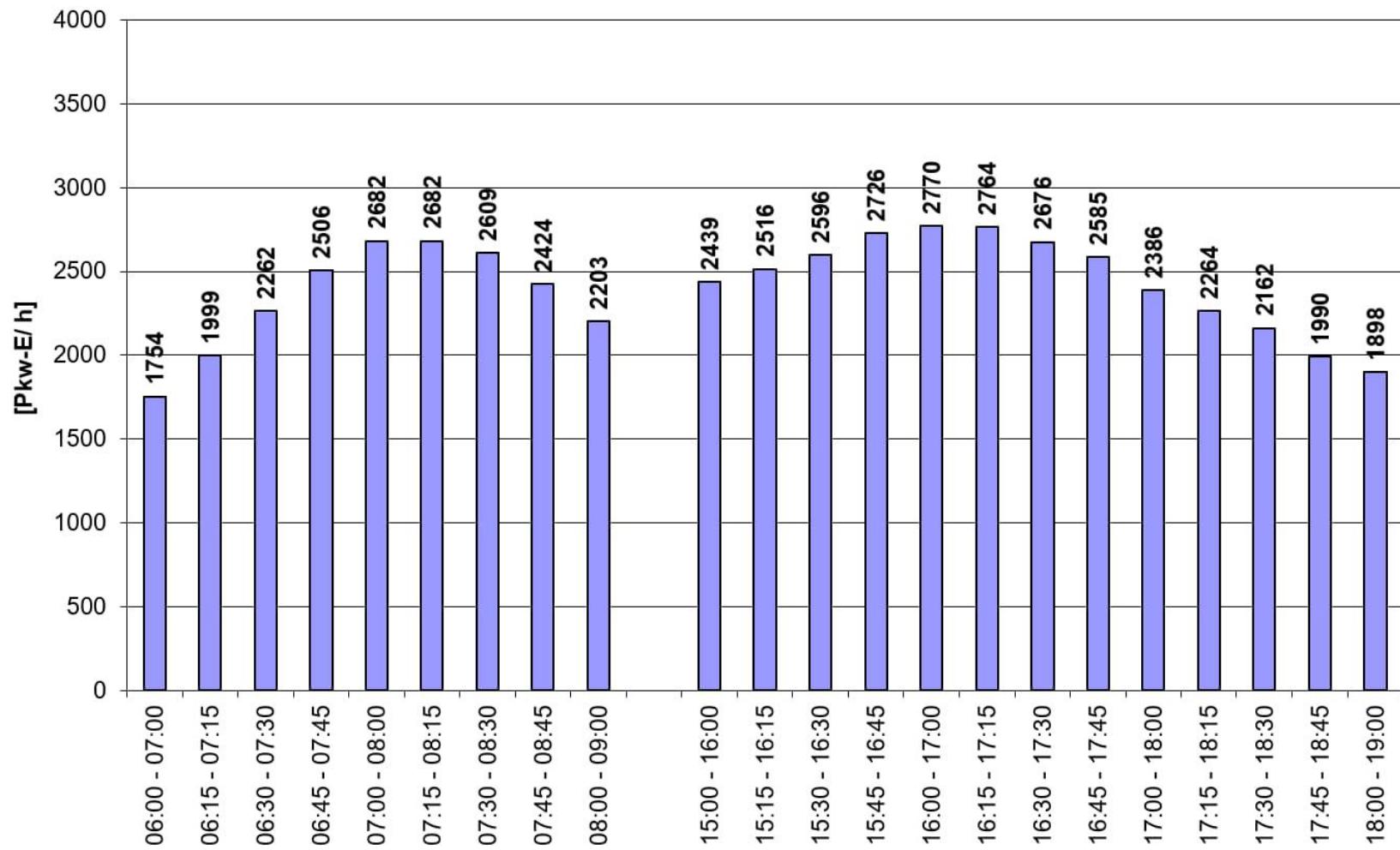
Knotenstromzählung: KP 01 – B426/ L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)
Ganglinie der viertelstündlichen Schwerverkehrsbelastung >3,5t [Kfzsv/ 15min]



Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.1 - Blatt 6

Knotenstromzählung: KP 01 – B426/ L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)
Ganglinie der gleitenden Stundenbelastung [Pkw-E/ h]



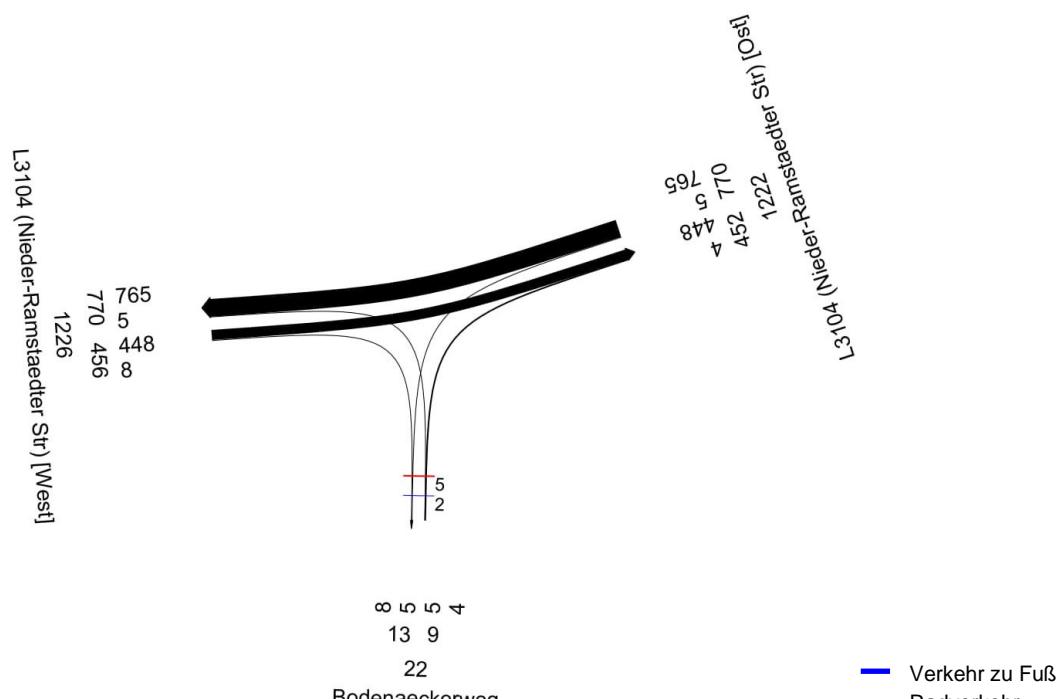
Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.2 - Blatt 1

Knotenstromzählung: KP 02 – L3104 (Nieder-Ramstädtter Str.)/ Bodenäckerweg

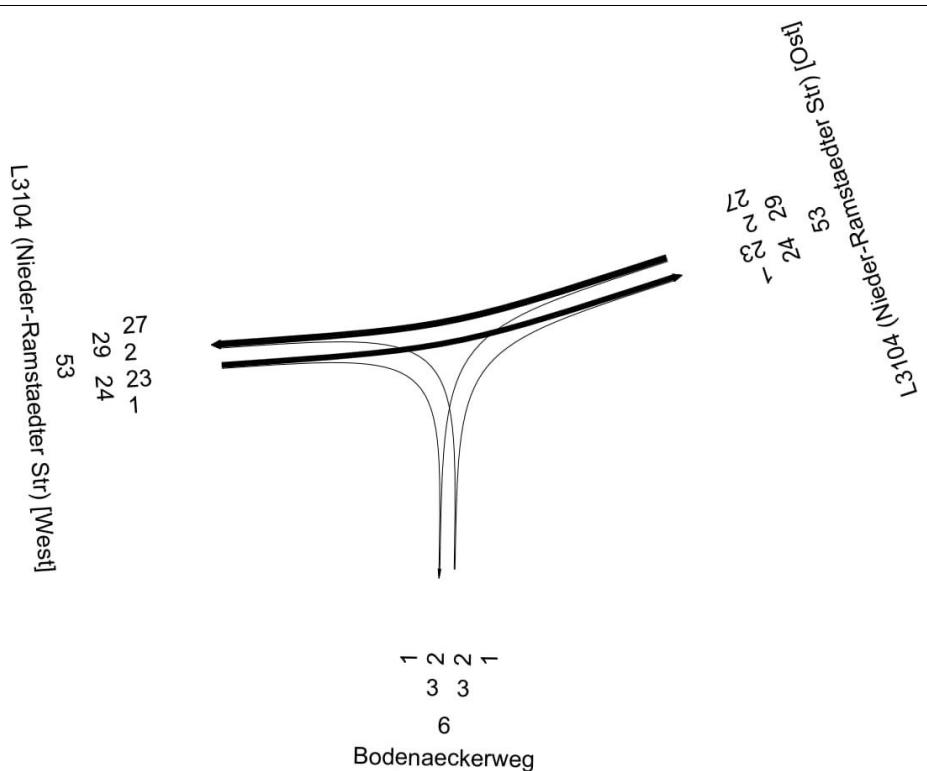
Bemessungsverkehrsstärken [Kfz/ h]:

Morgenspitze 07:15 – 08:15 Uhr



Schwererverkehrsbelastungen >3,5t [Kfz_{SV}/ h]:

Morgenspitze 07:15 – 08:15 Uhr



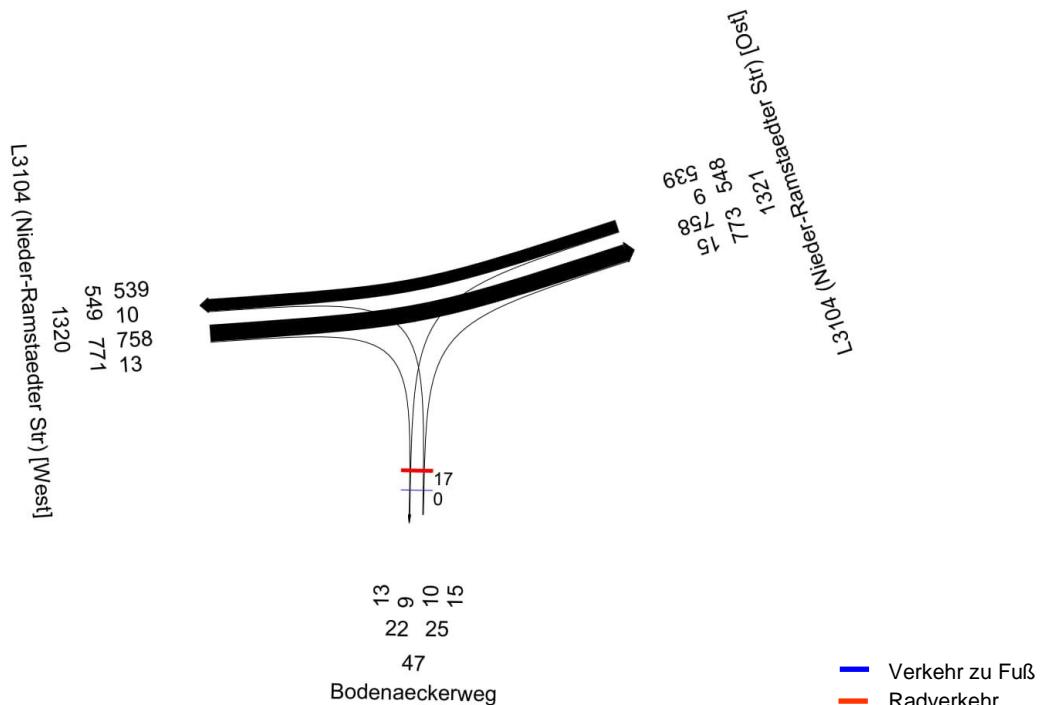
Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.2 - Blatt 2

Knotenstromzählung: KP 02 – L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)/ Bodenäckerweg

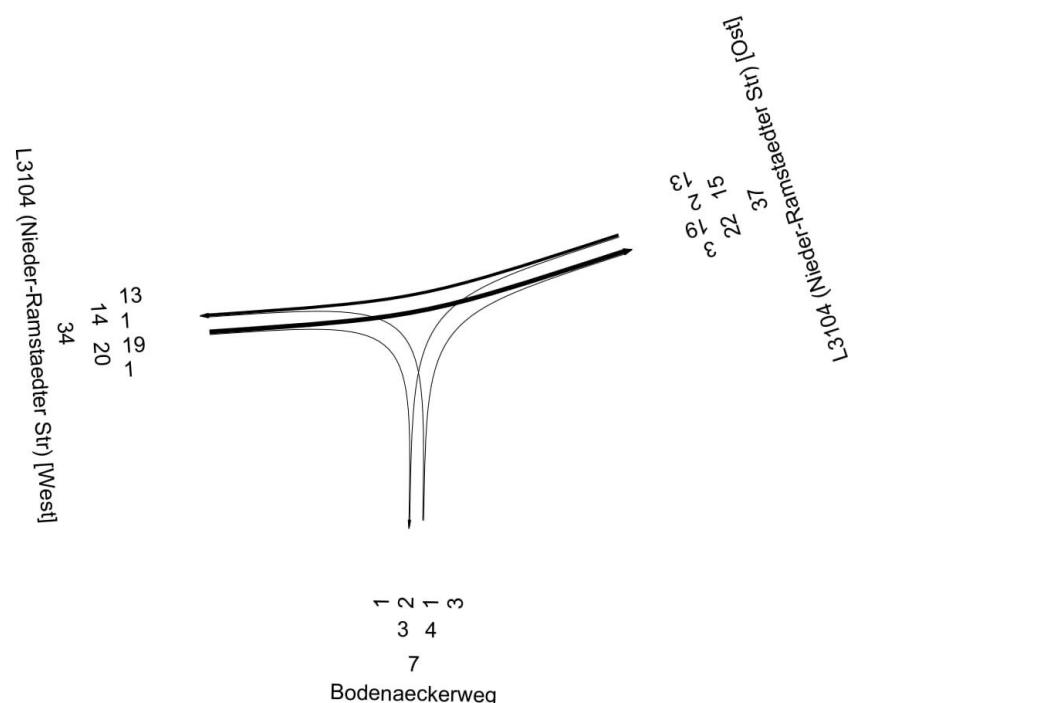
Bemessungsverkehrsstärken [Kfz/ h]:

Abendspitze 16:15 – 17:15 Uhr



Schwererverkehrsbelastungen >3,5t [Kfz_{SV}/ h]:

Abendspitze 16:15 – 17:15 Uhr



Erhebung

Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.2 - Blatt 3

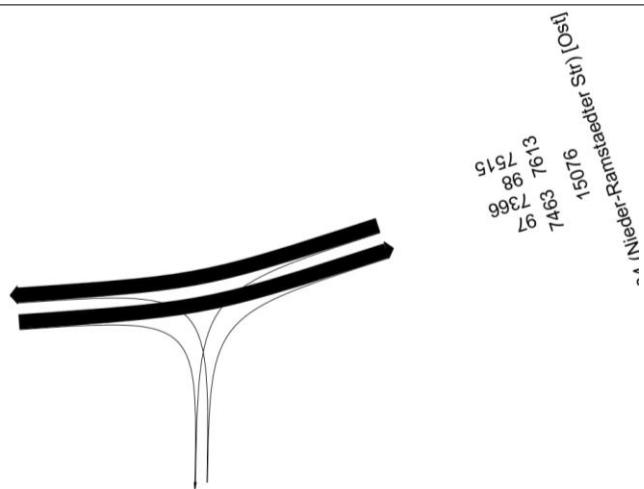
Knotenstromzählung: KP 02 – L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)/ Bodenäckerweg

werktagliche Kfz-Belastungen [Kfz/ 24h]:

hochgerechneter Tagesverkehr 00:00 – 24:00 Uhr

L 3104 (Nieder-Ramstädter Str) [West]

7515
86
7366
113
7601
7479
15080



15076
7366
97
98
7463
7613
7515

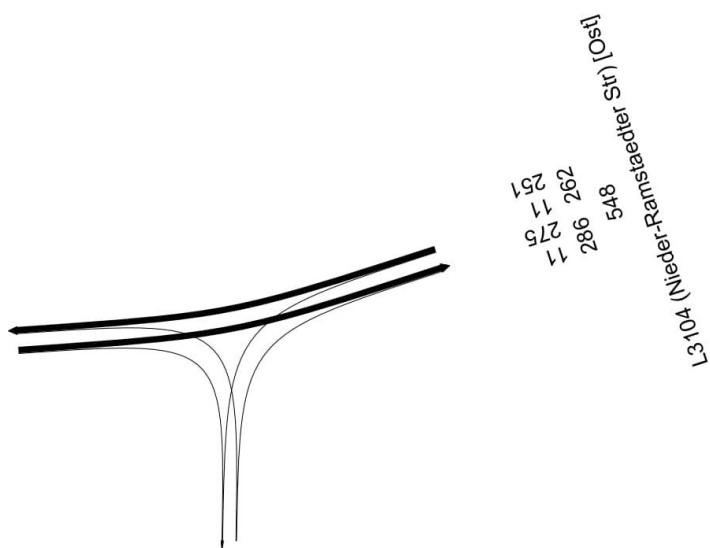
~ (Nieder-Ramstädter Str) [Ost]

werktagliche Schwerverkehrsbelastung [Kfz_{sv}/ 24h]:

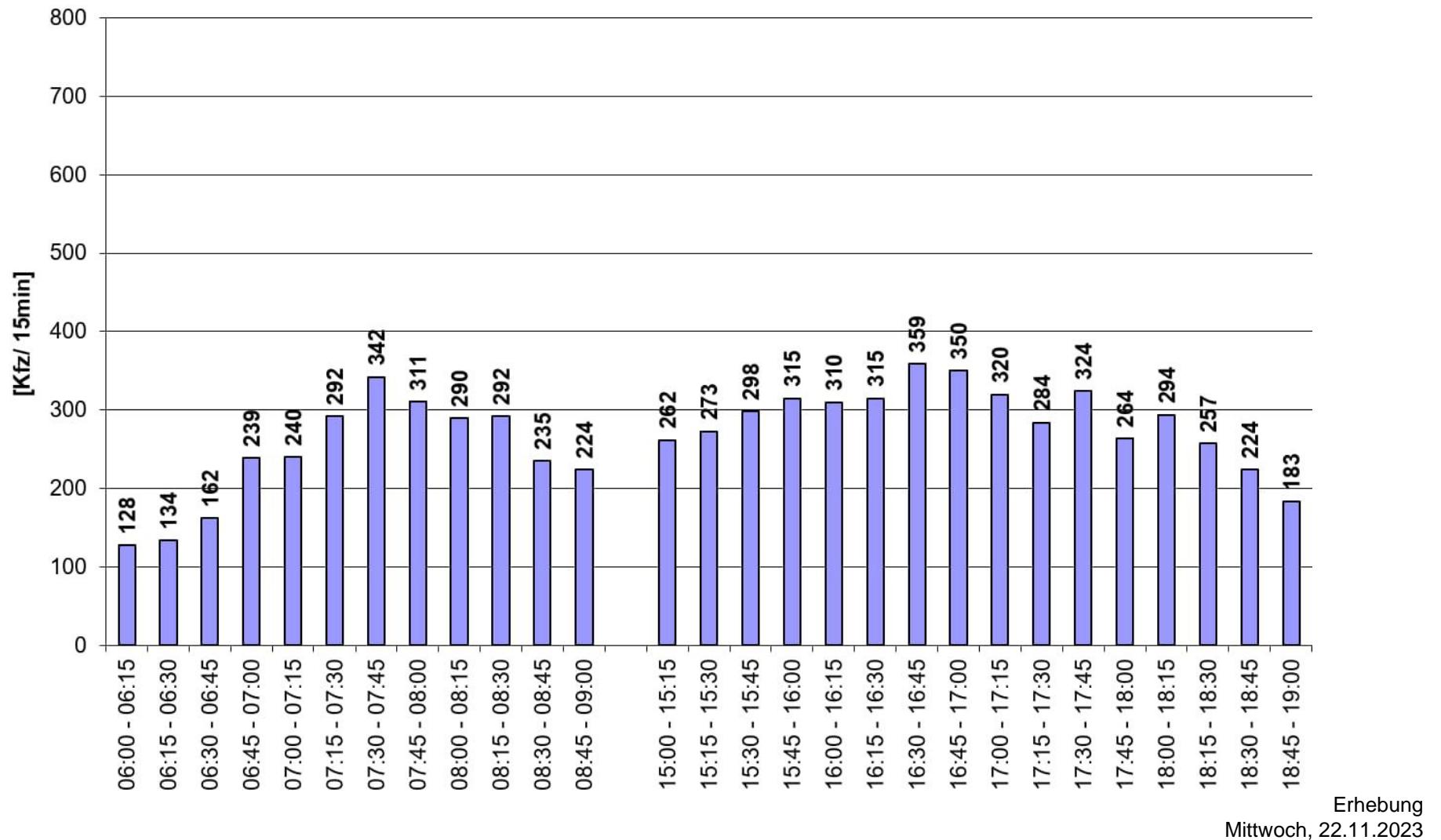
hochgerechneter Tagesverkehr 00:00 – 24:00 Uhr

L 3104 (Nieder-Ramstädter Str) [West]

251
13
275
6
264
281
545

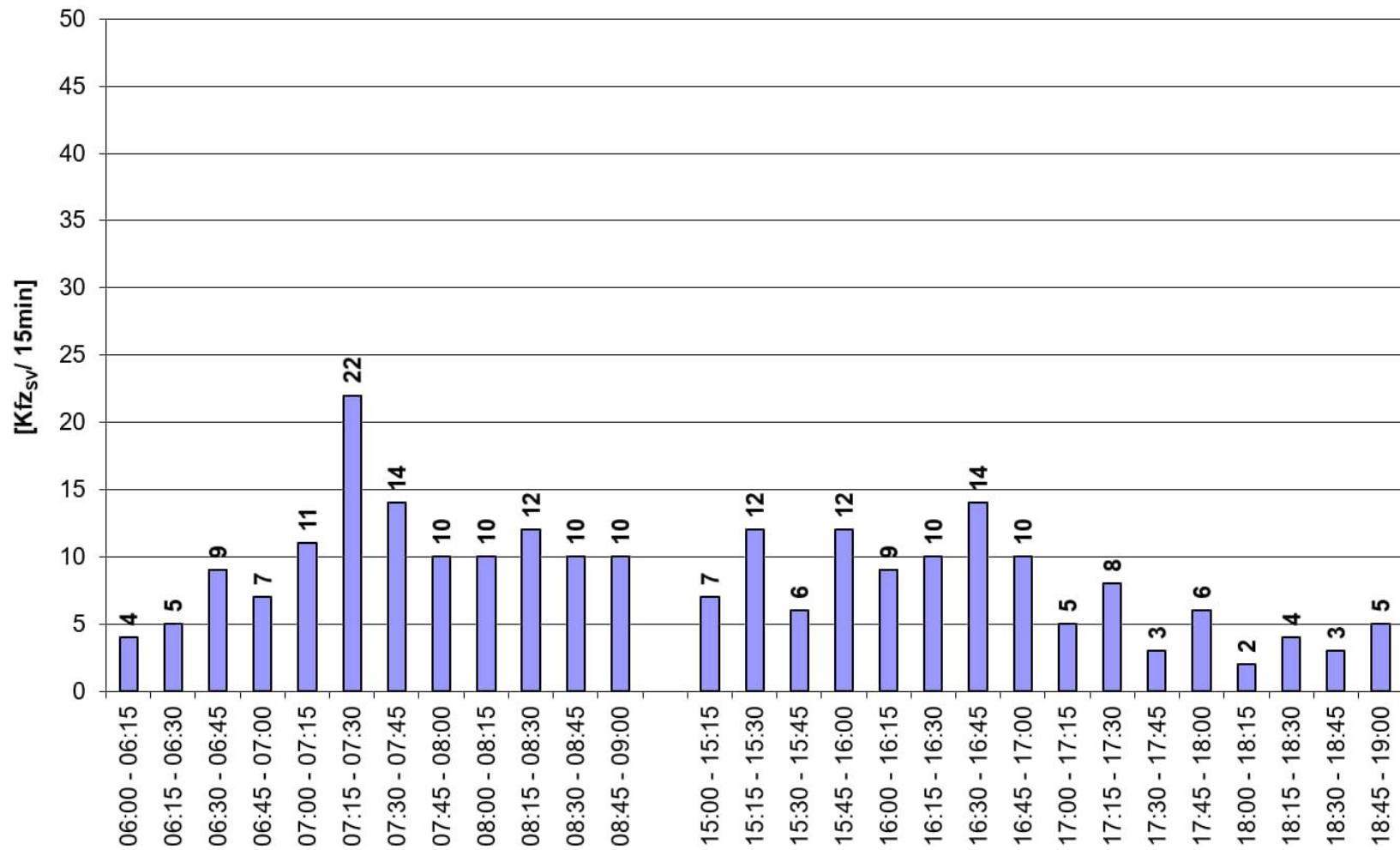


286
262
11
275
548
L 3104 (Nieder-Ramstädter Str) [Ost]

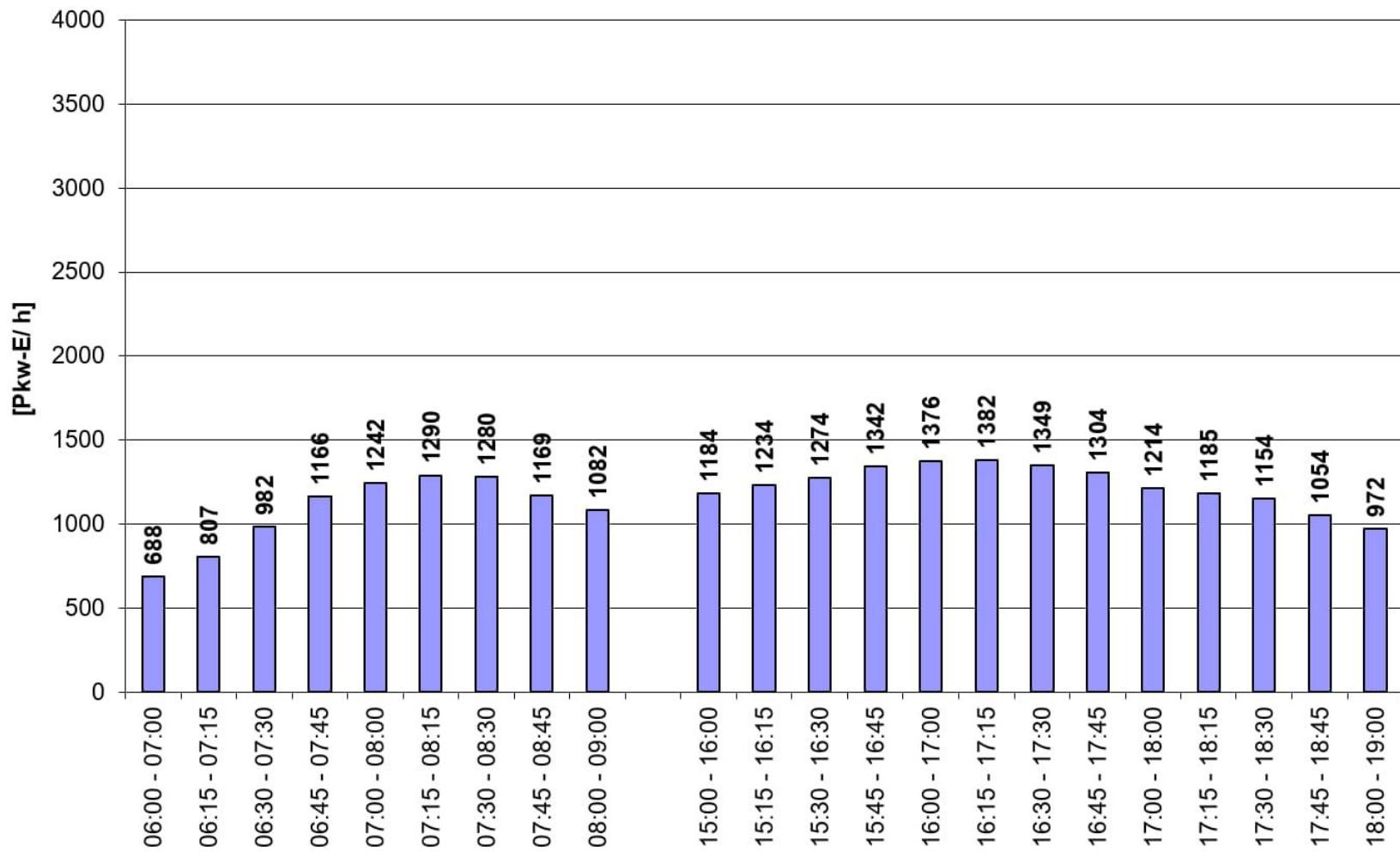
Anlage 1.2 - Blatt 4**Knotenstromzählung: KP 02 – L3104 (Nieder-Ramstdäter Str.)/ Bodenäckerweg
Ganglinie der viertelstündlichen Kfz-Belastung [Kfz/ 15min]**

Anlage 1.2 - Blatt 5

Knotenstromzählung: KP 02 – L3104 (Nieder-Ramstdäter Str.)/ Bodenäckerweg
Ganglinie der viertelstündlichen Schwerverkehrsbelastung >3,5t [Kfzsv/ 15min]



Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.2 - Blatt 6**Knotenstromzählung: KP 02 – L3104 (Nieder-Ramstädtner Str.)/ Bodenäckerweg
Ganglinie der gleitenden Stundenbelastung [Pkw-E/ h]**

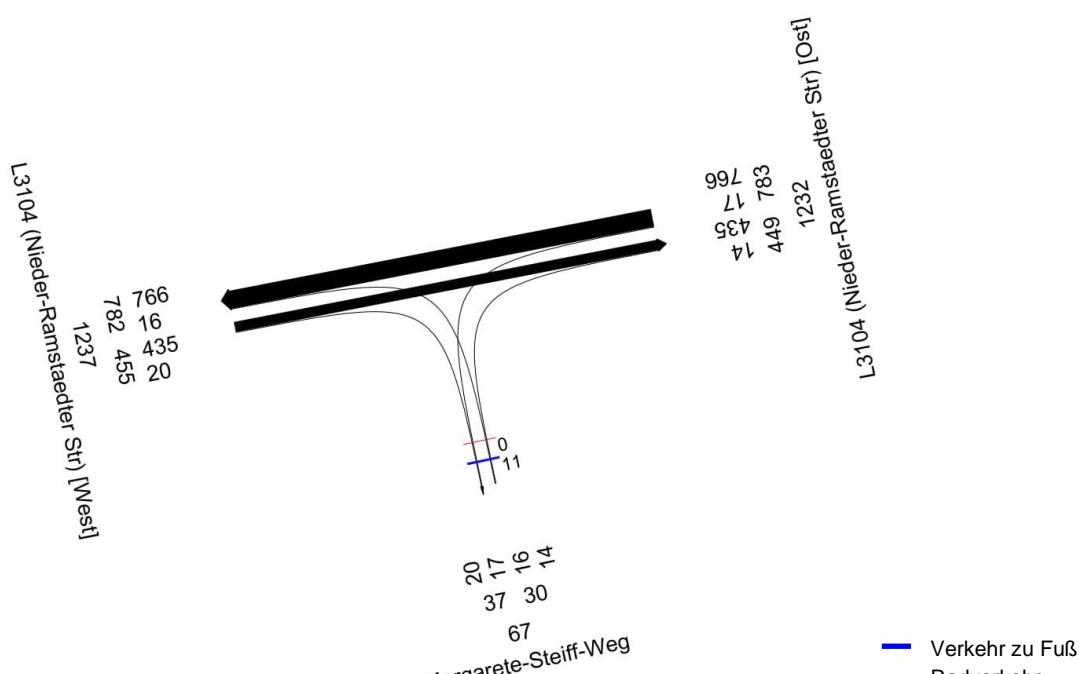
Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.3 - Blatt 1

Knotenstromzählung: KP 03 – L3104 (Nieder-Ramstädtter Str.)/ Margarete-Steiff-Weg

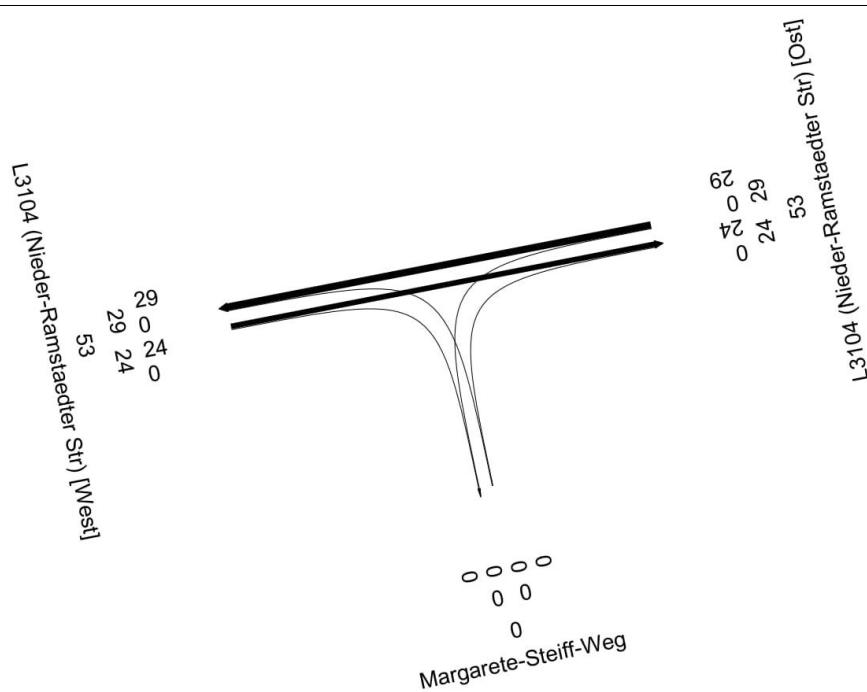
Bemessungsverkehrsstärken [Kfz/ h]:

Morgenspitze 07:15 – 08:15 Uhr



Schwererverkehrsbelastungen >3,5t [Kfz_{SV}/ h]:

Morgenspitze 07:15 – 08:15 Uhr



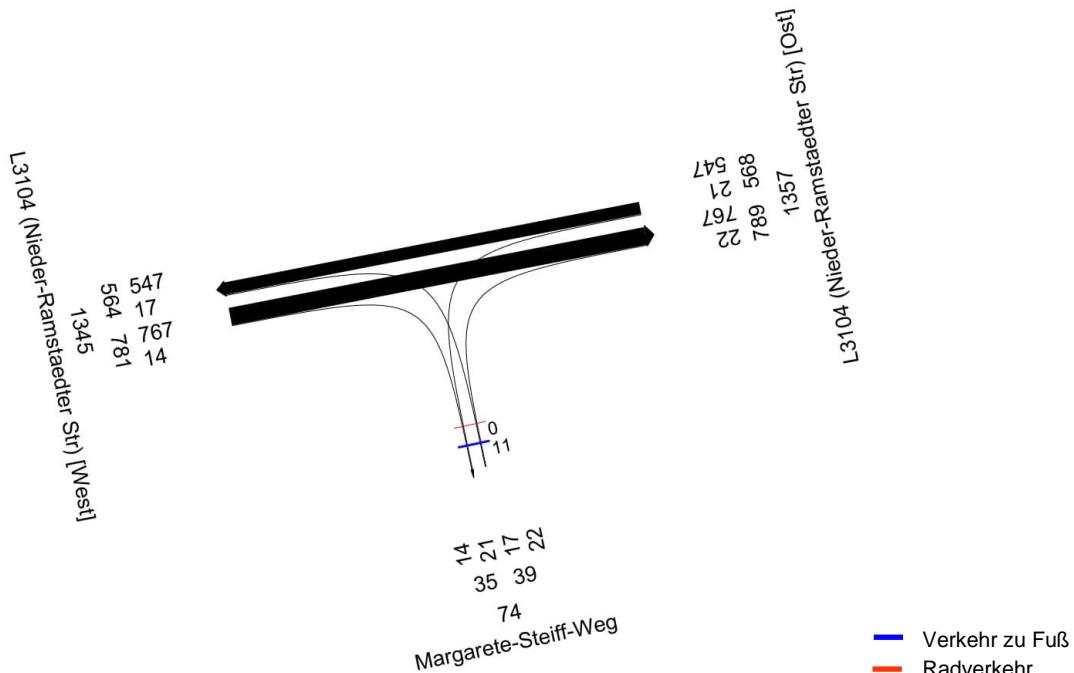
Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.3 - Blatt 2

Knotenstromzählung: KP 03 – L3104 (Nieder-Ramstädtner Str.)/ Margarete-Steiff-Weg

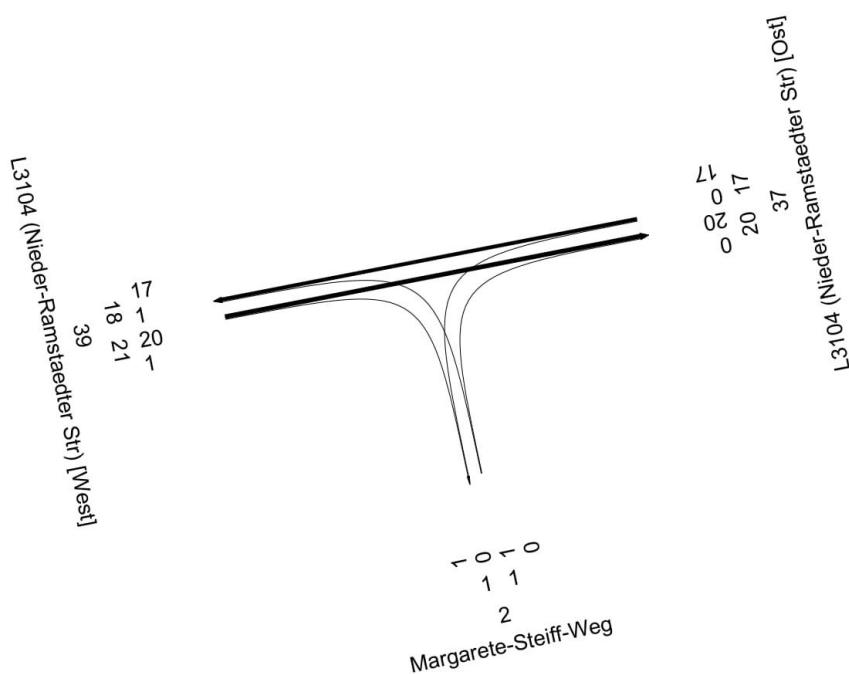
Bemessungsverkehrsstärken [Kfz/ h]:

Abendspitze 16:15 – 17:15 Uhr



Schwererverkehrsbelastungen >3,5t [Kfz_{SV}/ h]:

Abendspitze 16:15 – 17:15 Uhr



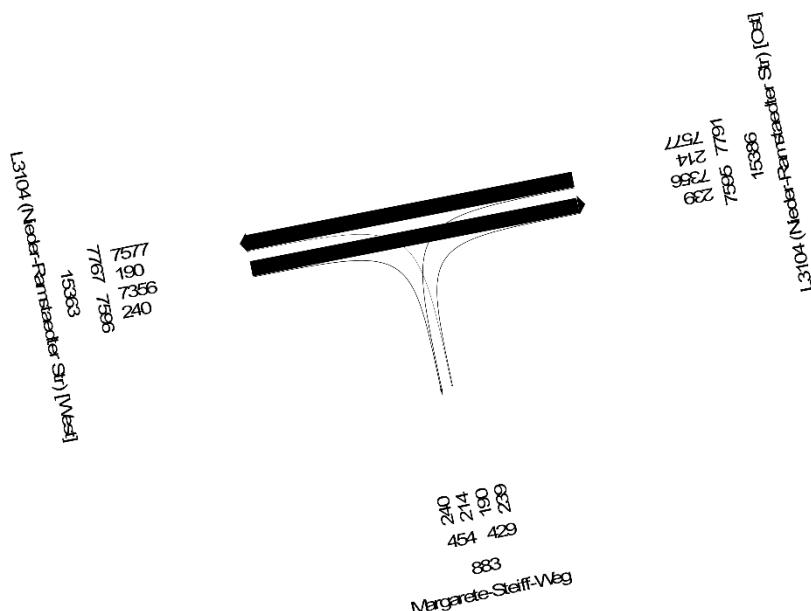
Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.3 - Blatt 3

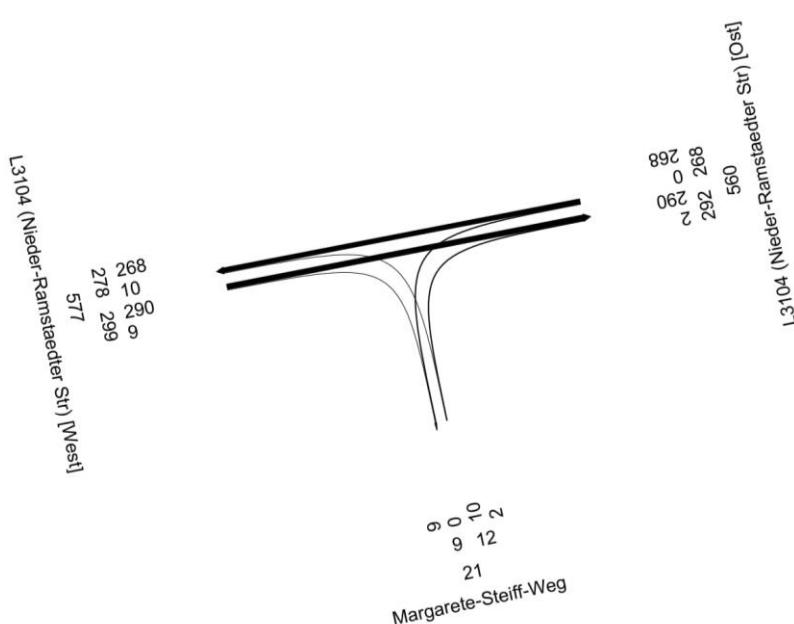
Knotenstromzählung: KP 03 – L3104 (Nieder-Ramstädtter Str.)/ Margarete-Steiff-Weg

werktagliche Kfz-Belastungen [Kfz/ 24h]:

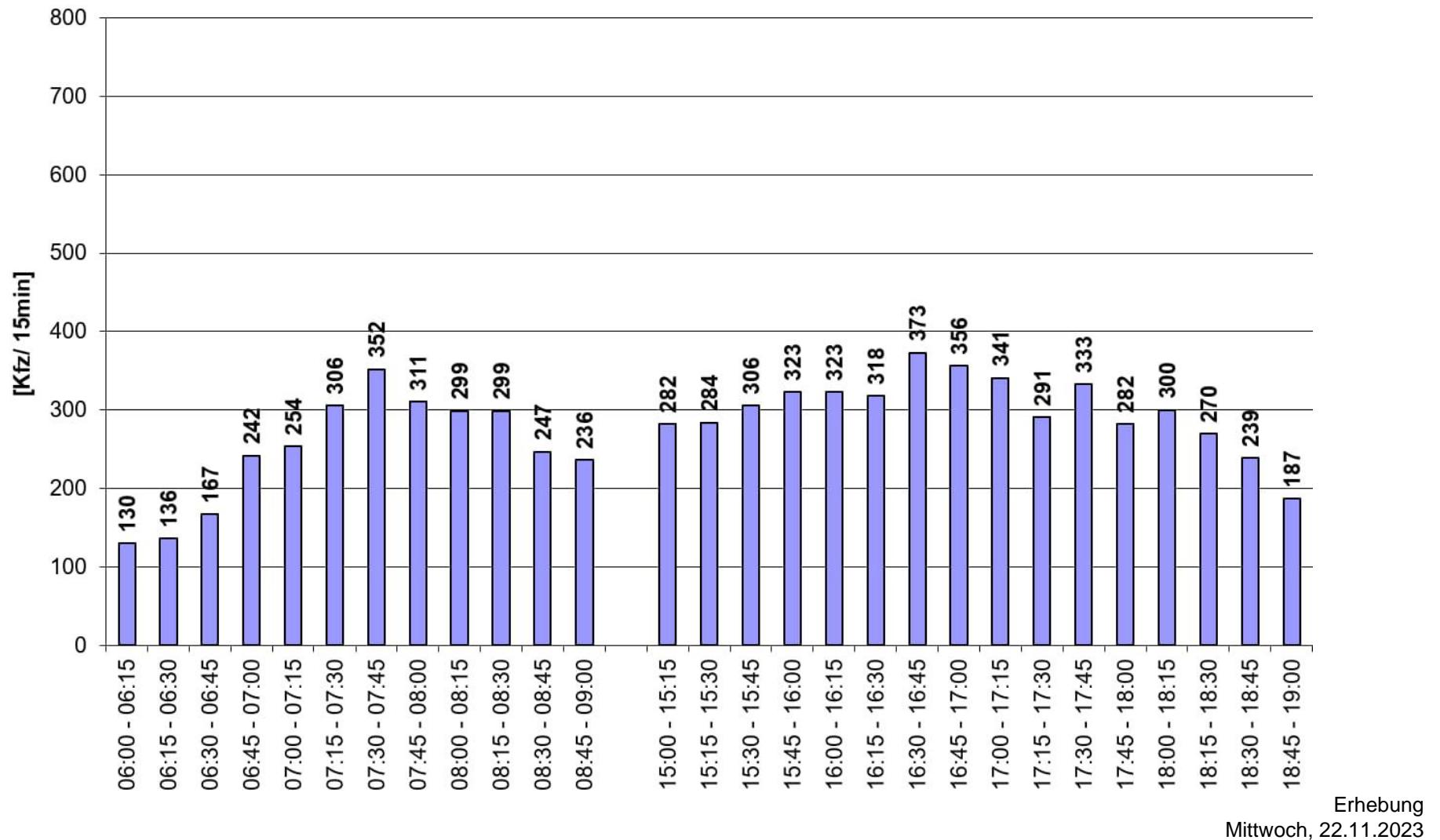
hochgerechneter Tagesverkehr 00:00 – 24:00 Uhr



werktagliche Schwerverkehrsbelastung [Kfz_{sv}/ 24h]: hochgerechneter Tagesverkehr 00:00 – 24:00 Uhr

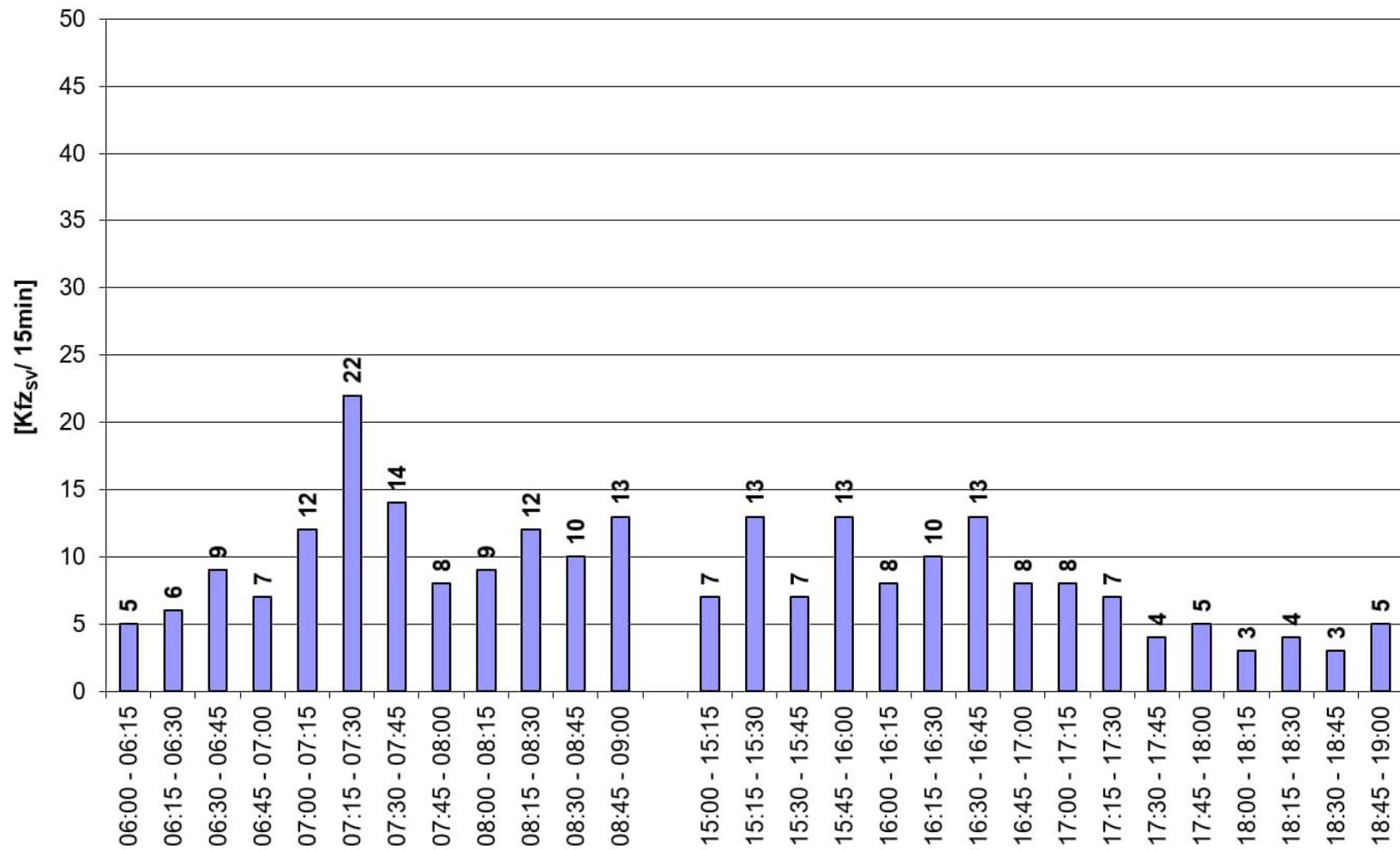


Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

Anlage 1.3 - Blatt 4**Knotenstromzählung: KP 03 – L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)/ Margarete-Steiff-Weg
Ganglinie der viertelstündlichen Kfz-Belastung [Kfz/ 15min]**

Anlage 1.3 - Blatt 5

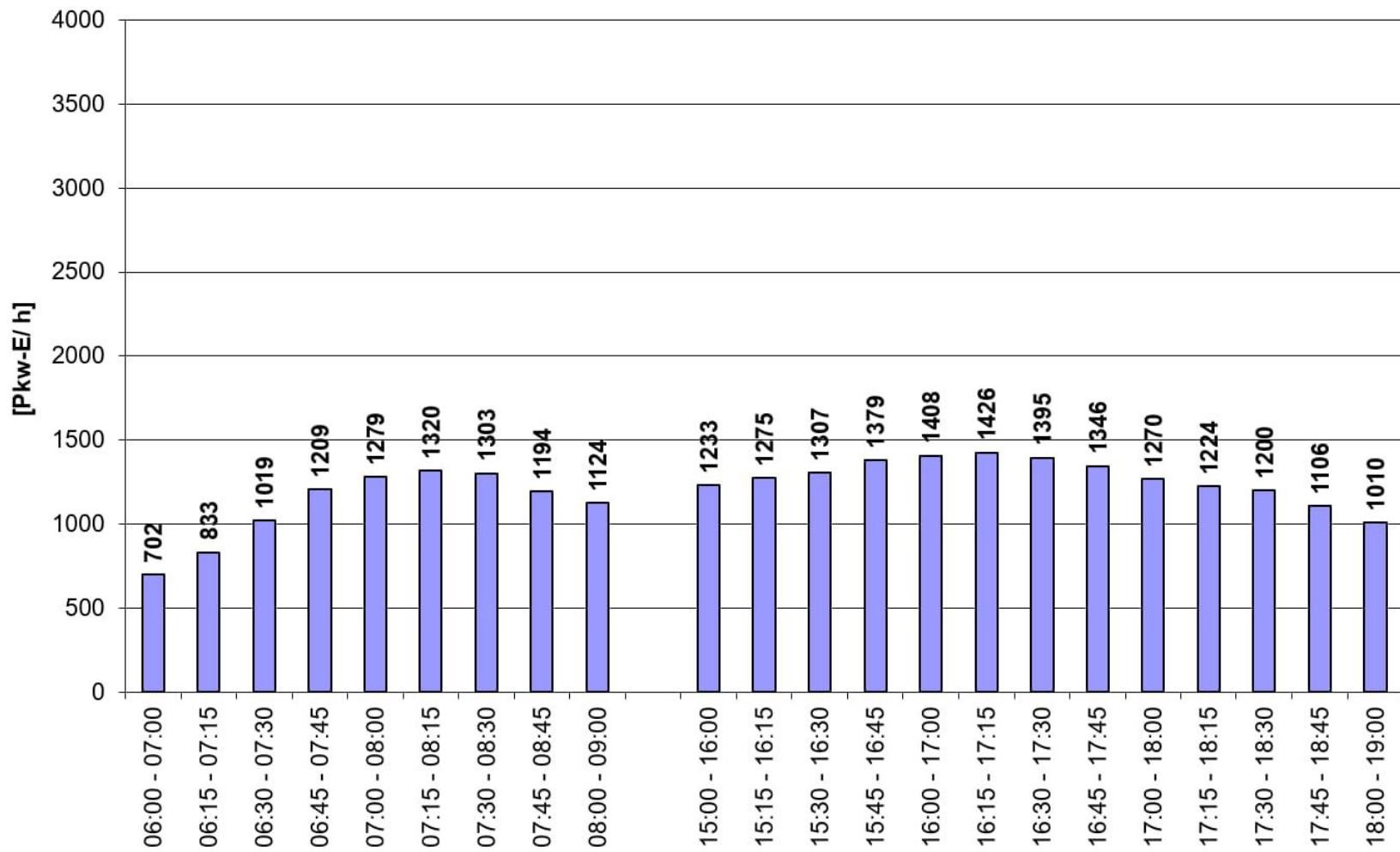
Knotenstromzählung: KP 03 – L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)/ Margarete-Steiff-Weg
Ganglinie der viertelstündlichen Schwerverkehrsbelastung >3,5t [Kfzsv/ 15min]



Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

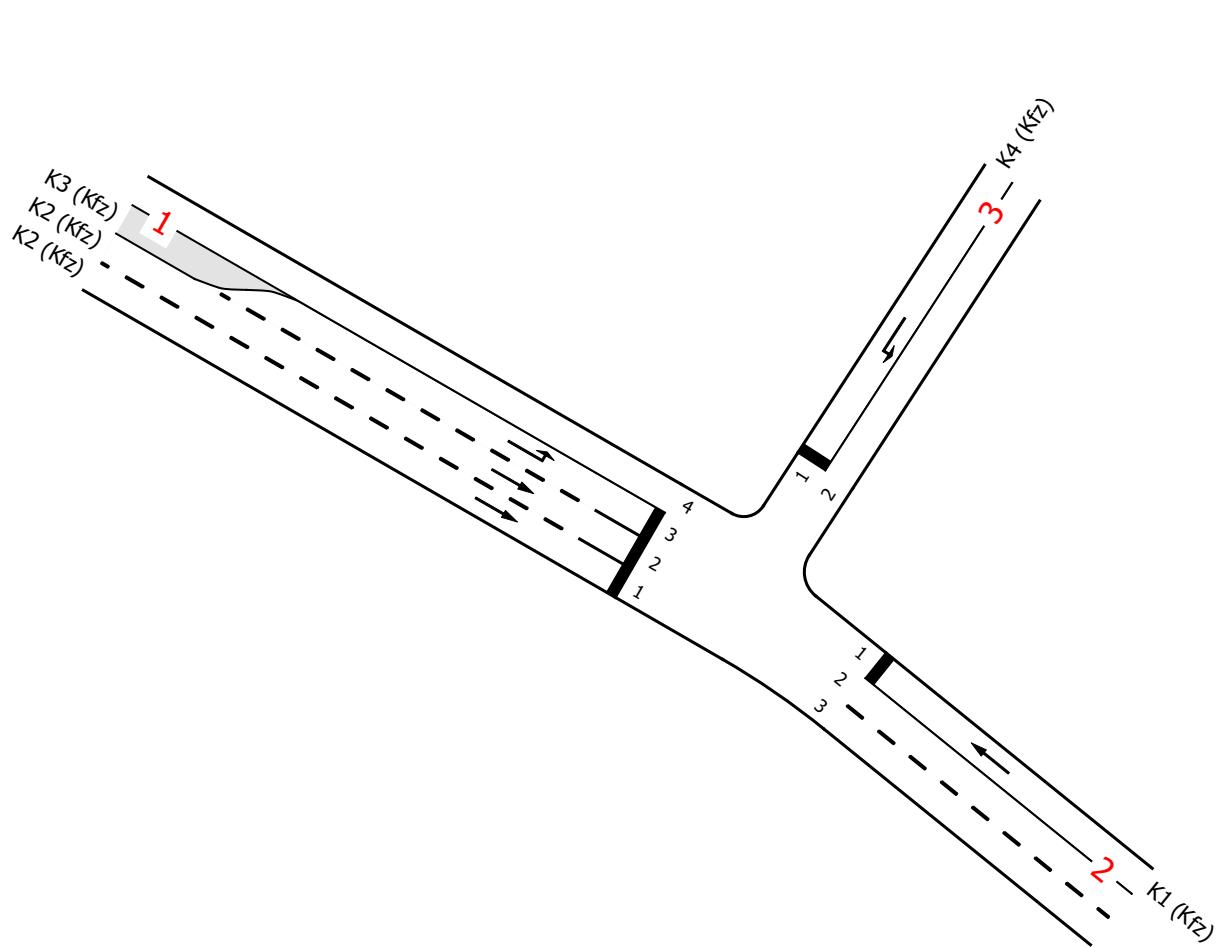
Anlage 1.3 - Blatt 6

Knotenstromzählung: KP 03 – L3104 (Nieder-Ramstädter Str.)/ Margarete-Steiff-Weg
Ganglinie der gleitenden Stundenbelastung [Pkw-E/ h]



Erhebung
Mittwoch, 22.11.2023

B426/L3104

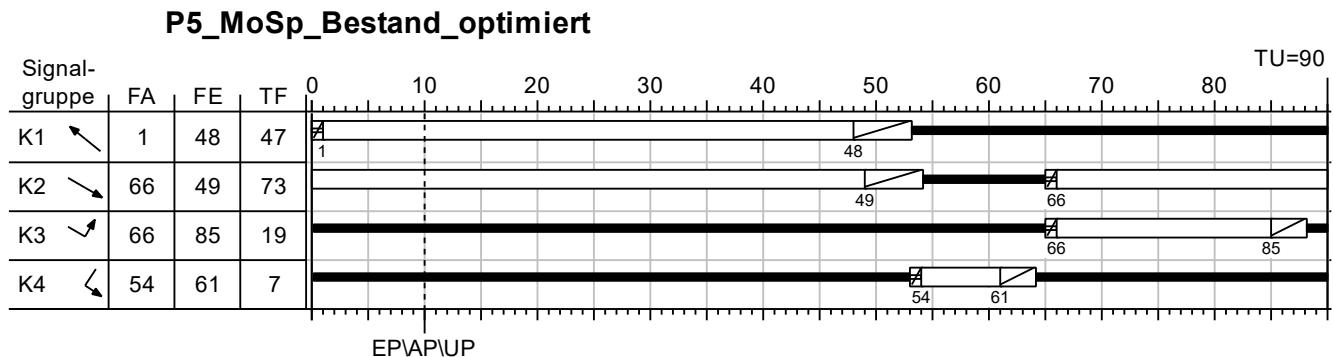


Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	B426/L3104				
Auftragsnr.	2023-1060	Variante	Bestand	Datum	18.12.2024
Bearbeiter	L.Pohl	Abzeichnung		Anlage	

Anlage 2.1.1: Kapazitätsbetrachtung Status Quo MoSp

LISA

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH



Eigenschaften						
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM	
ID-Nr.	2	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA	
Nur Dokumentation	ja	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE	
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-	
Bewertung	HBS 2015: MoSp	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	EP	
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	P1	Ausschaltplan	-	

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	10			
2	AP	AP	10			
3	UP	UP	10			

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	B426/L3104				
Auftragsnr.	2023-1060		Variante	Bestand	Datum
Bearbeiter	L.Pohl		Abzeichnung		Anlage
					2.1.1 / Blatt 1

Anlage 2.1.1: HBS-Bewertung Status Quo MoSp

MIV - P5_MoSp_Bestand_optimiert (TU=90) - MoSp

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	ts [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3	↗	K3	19	20	71	0,222	400	10,000	1,881	1914	425	11	10,438	20,272	27,887	174,851	105,000	(x)	0,941	122,846	E		
	2	↖	K2	73	74	17	0,822	185	4,625	1,975	1823	1499	37	0,078	0,994	2,680	17,640		-	0,123	1,773	A		
	1	↙	K2	73	74	17	0,822	185	4,625	1,975	1823	1499	37	0,078	0,994	2,680	17,640		-	0,123	1,773	A		
2	1	↗	K1	47	48	43	0,533	986	24,650	1,886	1909	1017	25	25,848	49,682	61,603	387,360		-	0,970	111,816	E		
3	1	↖	K4	7	8	83	0,089	45	1,125	2,160	1667	148	4	0,249	1,302	3,232	23,270		-	0,304	44,442	C		
Knotenpunktsummen:								1801																
Gewichtete Mittelwerte:																					0,773	89,975		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				
				(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																				

Fußgängerverkehr - P5_MoSp_Bestand_optimiert (TU=90)

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]
Progressiv	Progressiv	[]
t _s 1	Sperrzeit 1	[s]
t _w 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _s 2	Sperrzeit 2	[s]
t _w 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _w max	Max. Wartezeit	[s]

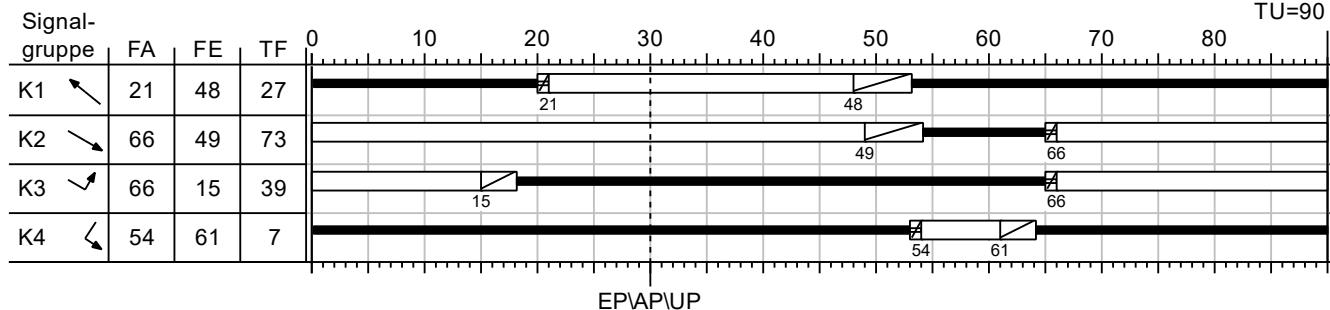
Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt
Knotenpunkt	B426/L3104
Auftragsnr.	2023-1060
Bearbeiter	L.Pohl
Variante	Bestand
Datum	18.12.2024
Abzeichnung	Anlage
	2.1.1 / Blatt 2

Anlage 2.1.1: Kapazitätsbetrachtung Status Quo AbSp

LISA

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

P7_AbSp_Bestand_optimiert



Eigenschaften						
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM	
ID-Nr.	4	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA	
Nur Dokumentation	ja	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE	
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-	
Bewertung	HBS 2015: AbSp	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	EP	
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	P1	Ausschaltplan	-	

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	30			
2	AP	AP	30			
3	UP	UP	30			

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	B426/L3104				
Auftragsnr.	2023-1060		Variante	Bestand	Datum
Bearbeiter	L.Pohl		Abzeichnung		Anlage
					2.1.1 / Blatt 3

Anlage 2.1.1: HBS-Bewertung Status Quo AbSp

MIV - P7_AbSp_Bestand_optimiert (TU=90) - AbSp

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	ts [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3	↗	K3	39	40	51	0,444	720	18,000	1,845	1951	866	22	4,417	20,277	27,893	171,542	105,000	(x)	0,831	40,407	C		
	2	↖	K2	73	74	17	0,822	470	11,750	1,874	1921	1577	39	0,244	3,014	5,950	37,164		-	0,298	2,445	A		
	1	↙	K2	73	74	17	0,822	470	11,750	1,874	1921	1577	39	0,244	3,014	5,950	37,164		-	0,298	2,445	A		
2	1	↗	K1	27	28	63	0,311	458	11,450	1,985	1814	564	14	3,486	14,040	20,377	134,855		-	0,812	50,831	D		
3	1	↖	K4	7	8	83	0,089	105	2,625	1,955	1841	164	4	1,103	3,639	6,865	44,732		-	0,640	63,814	D		
Knotenpunktsummen:								2223				4748												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,593	27,608		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				
				(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																				

Fußgängerverkehr - P7_AbSp_Bestand_optimiert (TU=90)

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts ₁	Sperrzeit 1	[s]
ts _{1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts ₂	Sperrzeit 2	[s]
ts _{2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _w max	Max. Wartezeit	[s]

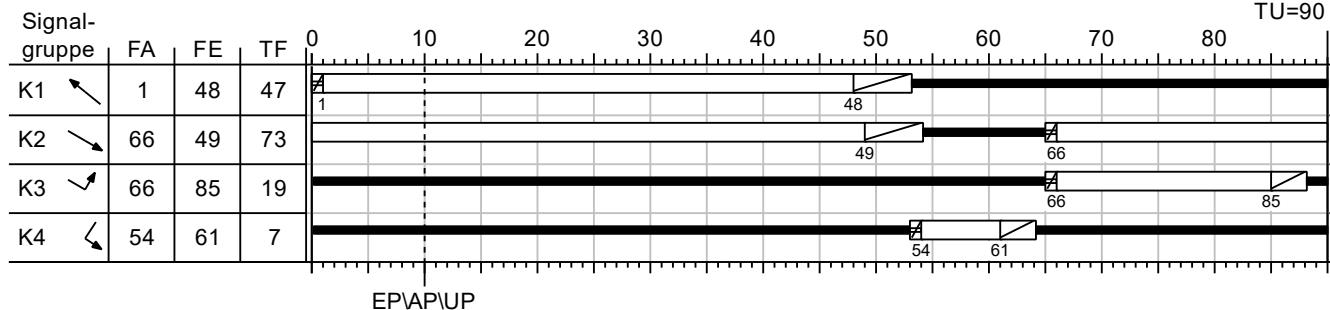
Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt
Knotenpunkt	B426/L3104
Auftragsnr.	2023-1060
Bearbeiter	L.Pohl

Anlage 2.1.2: Kapazitätsbetrachtung Prognose MoSp

LISA

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

P5_MoSp_Prognose_Nullfall



Eigenschaften	
Signalplan-Art	Normal
ID-Nr.	11
Nur Dokumentation	ja
Versatz	0
Bewertung	HBS 2015: MoSp_Prognose_2,5%
Betriebsart	Festzeit
Sonderprogramm	nein
Anfo-Nr.	-
Rahmenplan	-
Parametersatz	-
ÖV-Parametersatz	-
Detektorparametersatz	P1
Zwischenzeitenmatrix	ZZM
VB Freigabeanfang	VMFA
VB Freigabeende	VMFE
Min-/Max-Liste	-
Einschaltplan	EP
Ausschaltplan	-

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	10			
2	AP	AP	10			
3	UP	UP	10			

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	B426/L3104				
Auftragsnr.	2023-1060		Variante	Bestand	Datum
Bearbeiter	L.Pohl		Abzeichnung		Anlage
					2.1.2 / Blatt 1

Anlage 2.1.2: HBS-Bewertung Prognose MoSp

LISA

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

MIV - P5_MoSp_Prognose_Nullfall (TU=90) - MoSp_Prognose_2,5%

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	ts [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>NK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3	↗	K3	19	20	71	0,222	410	10,250	1,879	1916	425	11	12,722	22,871	30,959	193,927	105,000	(x)	0,965	142,427	E		
	2	↖	K2	73	74	17	0,822	190	4,750	1,971	1826	1501	38	0,081	1,025	2,737	17,982		-	0,127	1,786	A		
	1	↙	K2	73	74	17	0,822	190	4,750	1,971	1826	1501	38	0,081	1,025	2,737	17,982		-	0,127	1,786	A		
2	1	↗	K1	47	48	43	0,533	1011	25,275	1,894	1901	1013	25	33,539	58,756	71,720	452,697		-	0,998	140,158	E		
3	1	↖	K4	7	8	83	0,089	45	1,125	2,160	1667	148	4	0,249	1,302	3,232	23,270		-	0,304	44,442	C		
Knotenpunktsummen:								1846					4588											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,794	109,845		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				
				(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																				

Fußgängerverkehr - P5_MoSp_Prognose_Nullfall (TU=90)

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>NK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]
Progressiv	Progressiv	[]
t _s 1	Sperrzeit 1	[s]
t _w 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _s 2	Sperrzeit 2	[s]
t _w 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _w max	Max. Wartezeit	[s]

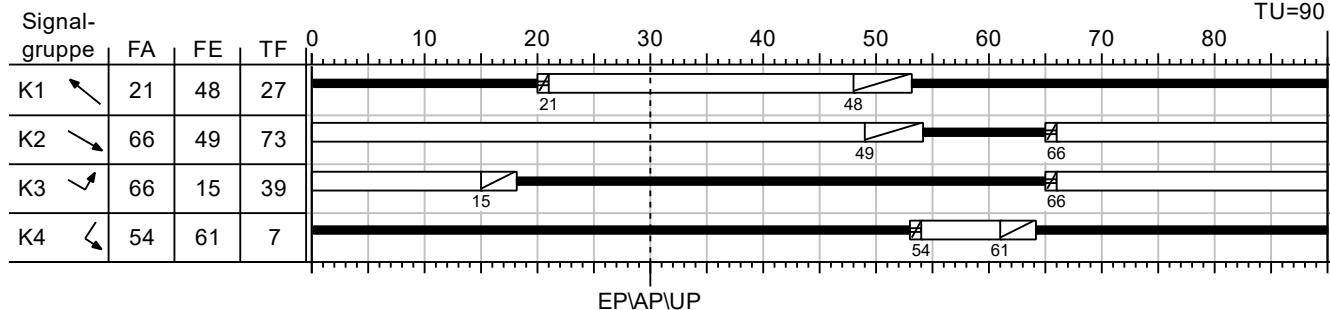
Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt
Knotenpunkt	B426/L3104
Auftragsnr.	2023-1060
Bearbeiter	L.Pohl

Anlage 2.1.2: Kapazitätsbetrachtung Prognose AbSp

LISA

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

P7_AbSp_Prognose_Nullfall



Eigenschaften						
Signalplan-Art	Normal			Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix
ID-Nr.	13			Anfo-Nr.	-	ZZM
Nur Dokumentation	ja			Rahmenplan	-	VB Freigabeanfang
Versatz	0			Parametersatz	-	VMFA
Bewertung	HBS 2015: AbSp_Prognose_2,5%			ÖV-Parametersatz	-	VMFE
Betriebsart	Festzeit			Detektorparametersatz	P1	Min-/Max-Liste
						Einschaltplan
						Ausschaltplan

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	30			
2	AP	AP	30			
3	UP	UP	30			

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	B426/L3104				
Auftragsnr.	2023-1060	Variante	Bestand	Datum	18.12.2024
Bearbeiter	L.Pohl	Abzeichnung		Anlage	2.1.2 / Blatt 3

Anlage 2.1.2: HBS-Bewertung Prognose AbSp

LISA

MIV - P7_AbSp_Prognose_Nullfall (TU=90) - AbSp_Prognose_2,5%

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	ts [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3	↗	K3	39	40	51	0,444	740	18,500	1,843	1953	867	22	5,653	22,221	30,193	185,506	105,000	(x)	0,854	45,881	C	
	2	↖	K2	73	74	17	0,822	483	12,075	1,885	1910	1570	39	0,256	3,134	6,128	38,496		-	0,308	2,496	A	
	1	↙	K2	73	74	17	0,822	482	12,050	1,885	1910	1570	39	0,255	3,124	6,113	38,402		-	0,307	2,492	A	
2	1	↗	K1	27	28	63	0,311	468	11,700	2,002	1798	559	14	4,340	15,238	21,840	145,716		-	0,837	56,830	D	
3	1	↖	K4	7	8	83	0,089	110	2,750	1,948	1848	164	4	1,278	3,942	7,300	47,392		-	0,671	67,772	D	
Knotenpunktsummen:								2283				4730											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,611	30,841	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			
				(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																			

Fußgängerverkehr - P7_AbSp_Prognose_Nullfall (TU=90)

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrezeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _s 1	Sperrezeit 1	[s]
t _s 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _s 2	Sperrezeit 2	[s]
t _w 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _w max	Max. Wartezeit	[s]

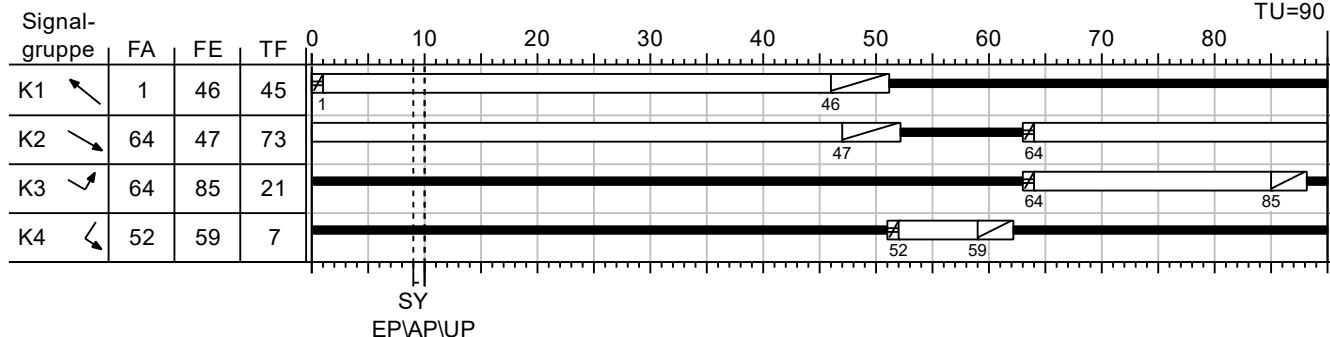
Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt
Knotenpunkt	B426/L3104
Auftragsnr.	2023-1060
Bearbeiter	L.Pohl
Variante	Abzeichnung
Bestand	
Datum	18.12.2024
Anlage	2.1.2 / Blatt 4

Anlage 2.1.3: Kapazitätsbetrachtung Planfall MoSp

LISA

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

P5_MoSp_Planfall



Eigenschaften							
Signalplan-Art	Normal				Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix ZZM
ID-Nr.	11				Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang VMFA
Nur Dokumentation	nein				Rahmenplan	-	VB Freigabeende VMFE
Versatz	0				Parametersatz	Satz_11	Min-/Max-Liste -
Bewertung	HBS 2015: MoSp_PlanfallNachtrag				ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan EP
Betriebsart	Festzeit, VA				Detektorparametersatz	P1	Ausschaltplan -

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	10			
2	AP	AP	10			
3	UP	UP	10			
4	SY	SY	9	10		30

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	B426/L3104				
Auftragsnr.	2023-1060		Variante	Bestand	Datum
Bearbeiter	L.Pohl		Abzeichnung		Anlage
					2.1.3 / Blatt 1

Anlage 2.1.3: HBS-Bewertung Planfall MoSp

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

LISA

MIV - P5_MoSp_Planfall (TU=90) - MoSp_PlanfallNachtrag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	ts [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	3	↗	K3	21	22	69	0,244	482	12,050	1,879	1916	468	12	21,609	33,659	43,471	272,302	105,000	(x)	1,030	200,243	F			
	2	↖	K2	73	74	17	0,822	190	4,750	1,971	1826	1501	38	0,081	1,025	2,737	17,982		-	0,127	1,786	A			
	1	↙	K2	73	74	17	0,822	190	4,750	1,971	1826	1501	38	0,081	1,025	2,737	17,982		-	0,127	1,786	A			
2	1	↗	K1	45	46	45	0,511	1030	25,750	1,885	1910	976	24	48,794	74,544	89,146	560,015		-	1,055	201,983	F			
3	1	↖	K4	7	8	83	0,089	52	1,300	2,111	1705	152	4	0,298	1,519	3,603	25,358		-	0,342	45,577	C			
Knotenpunktsummen:								1944																	
Gewichtete Mittelwerte:																						0,848	158,235		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					
				(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																					

Fußgängerverkehr - P5_MoSp_Planfall (TU=90)

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]
Progressiv	Progressiv	[]
t _s 1	Sperrzeit 1	[s]
t _w 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _s 2	Sperrzeit 2	[s]
t _w 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _w max	Max. Wartezeit	[s]

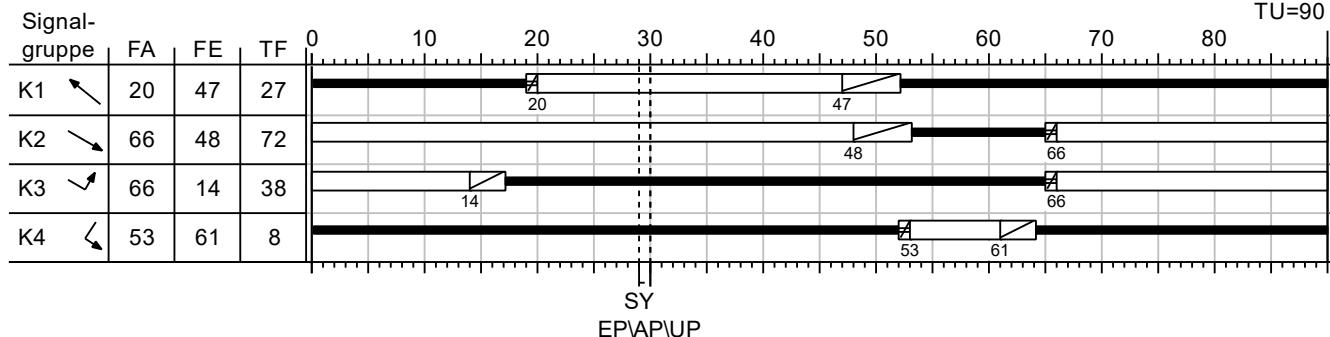
Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt
Knotenpunkt	B426/L3104
Auftragsnr.	2023-1060
Bearbeiter	L.Pohl
Variante	
Bestand	
Datum	18.12.2024
Abzeichnung	
Anlage	2.1.3 / Blatt 2

Anlage 2.1.3: Kapazitätsbetrachtung Planfall AbSp

LISA

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

P7_AbSp_Planfall



Eigenschaften	
Signalplan-Art	Normal
ID-Nr.	13
Nur Dokumentation	nein
Versatz	0
Bewertung	HBS 2015: AbSp_PlanfallNachtrag
Betriebsart	Festzeit, VA
Sonderprogramm	nein
Anfo-Nr.	-
Rahmenplan	-
Parametersatz	Satz_13
ÖV-Parametersatz	-
Detektorparametersatz	P1
Zwischenzeitenmatrix	ZZM
VB Freigabeanfang	VMFA
VB Freigabeende	VMFE
Min-/Max-Liste	-
Einschaltplan	EP
Ausschaltplan	-

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	30			
2	AP	AP	30			
3	UP	UP	30			
4	SY	SY	29	30		30

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	B426/L3104				
Auftragsnr.	2023-1060	Variante	Bestand	Datum	18.12.2024
Bearbeiter	L.Pohl	Abzeichnung		Anlage	2.1.3 / Blatt 3

Anlage 2.1.3: HBS-Bewertung Planfall AbSp

LISA

MIV - P7_AbSp_Planfall (TU=90) - AbSp_PlanfallNachtrag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	ts [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3	↗	K3	38	39	52	0,433	753	18,825	1,847	1949	844	21	8,896	26,287	34,958	215,201	105,000	(x)	0,892	61,516	D		
	2	↖	K2	72	73	18	0,811	483	12,075	1,885	1910	1549	39	0,261	3,316	6,396	40,180		-	0,312	2,759	A		
	1	↙	K2	72	73	18	0,811	482	12,050	1,885	1910	1549	39	0,260	3,306	6,381	40,085		-	0,311	2,754	A		
2	1	↗	K1	27	28	63	0,311	472	11,800	2,000	1800	560	14	4,592	15,611	22,293	148,605		-	0,843	58,473	D		
3	1	↖	K4	8	9	82	0,100	139	3,475	1,917	1878	188	5	1,840	5,217	9,080	58,021		-	0,739	74,593	E		
Knotenpunktsummen:								2329				4690												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,632	37,333		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				
				(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																				

Fußgängerverkehr - P7_AbSp_Planfall (TU=90)

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _s 1	Sperrzeit 1	[s]
t _w 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _s 2	Sperrzeit 2	[s]
t _w 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _w max	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt
Knotenpunkt	B426/L3104
Auftragsnr.	2023-1060
Bearbeiter	L.Pohl

Anlage 2.2.1 KP02 - L3104 Nieder-Ramstdter-Straße/ Bodenäckerweg
Status Quo - Morgenspitze
- Blatt 1 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage													
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	→	477				1800							A
3	↓	11				1600							A
Misch-H		488				1795	2 + 3	2,9	1	2	2		A
4	↖	6	7,4	3,4	1250	144		31,2	1	1	1		D
6	↗	6	7,3	3,1	465	553		7,2	1	1	1		A
Misch-N													
8	←	797				1800							A
7	↙	6	5,9	2,6	470	759		5,7	1	1	1		A
Misch-H		803				1800	7 + 8	3,7	2	3	4		A
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :													D
Lage des Knotenpunktes : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets													
Alle Einstellungen nach : HBS 2015													
Strassennamen :													
Hauptstrasse : L3104_west													
L3104_ost													
Nebenstrasse : Bodenäckerweg													

Anlage 2.2.1 KP02 - L3104 Nieder-Ramstdter-Straße/ Bodenäckerweg
Status Quo - Abendspitze
- Blatt 2 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage												
Projekt : 2023_1060_Entwicklung_Michaelshof_OberRamstadt Knotenpunkt : KP02_L3104_Bodenaeckerweg Stunde : AbSp Datei : 2023_1060_KP02_MICHAELSHOF_OBERRAMSTADT_Bestand_ABSP.kob												
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		782				1800						A
3		16				1600						A
Misch-H		798				1796	2 + 3	3,7	2	3	4	A
4		11	7,4	3,4	1338	123		35,2	1	1	1	D
6		17	7,3	3,1	773	338		12,3	1	1	1	B
Misch-N												
8		575				1800						A
7		11	5,9	2,6	780	511		7,9	1	1	1	A
Misch-H		586				1800	7 + 8	3,1	2	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **D**
Lage des Knotenpunktes : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
Hauptstrasse : L3104_west
L3104_ost
Nebenstrasse : Bodenaeckerweg

**Anlage 2.2.2 KP02 - L3104 Nieder-Ramstdter-Straße/ Bodenäckerweg
Prognose-Nullfall - Morgenspitze
- Blatt 1 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt**

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage													
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	→	487				1800						A	
3	↓	11				1600						A	
Misch-H		498				1795	2 + 3	2,9	1	2	2	A	
4	↖	6	7,4	3,4	1280	137		32,9	1	1	1	D	
6	↗	6	7,3	3,1	475	544		7,4	1	1	1	A	
Misch-N													
8	←	817				1800						A	
7	↓	6	5,9	2,6	480	750		5,8	1	1	1	A	
Misch-H		823				1800	7 + 8	3,8	2	3	4	A	
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D													
Lage des Knotenpunktes : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets													
Alle Einstellungen nach : HBS 2015													
Strassennamen :													
Hauptstrasse : L3104_west													
L3104_ost													
Nebenstrasse : Bodenaeckerweg													

**Anlage 2.2.2 KP02 - L3104 Nieder-Ramstdter-Straße/ Bodenäckerweg
Prognose-Nullfall - Abendspitze
- Blatt 2 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt**

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage													
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	→	802				1800							A
3	↓	16				1600							A
Misch-H		818				1796	2 + 3	3,8	2	3	4		A
4	↖	11	7,4	3,4	1373	117		37,5	1	1	1		D
6	↗	17	7,3	3,1	793	328		12,7	1	1	1		B
Misch-N													
8	←	590				1800							A
7	↓	11	5,9	2,6	800	498		8,1	1	1	1		A
Misch-H		601				1800	7 + 8	3,1	2	2	3		A
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D													
Lage des Knotenpunktes : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets													
Alle Einstellungen nach : HBS 2015													
Strassennamen :													
Hauptstrasse : L3104_west													
L3104_ost													
Nebenstrasse : Bodenaeckerweg													

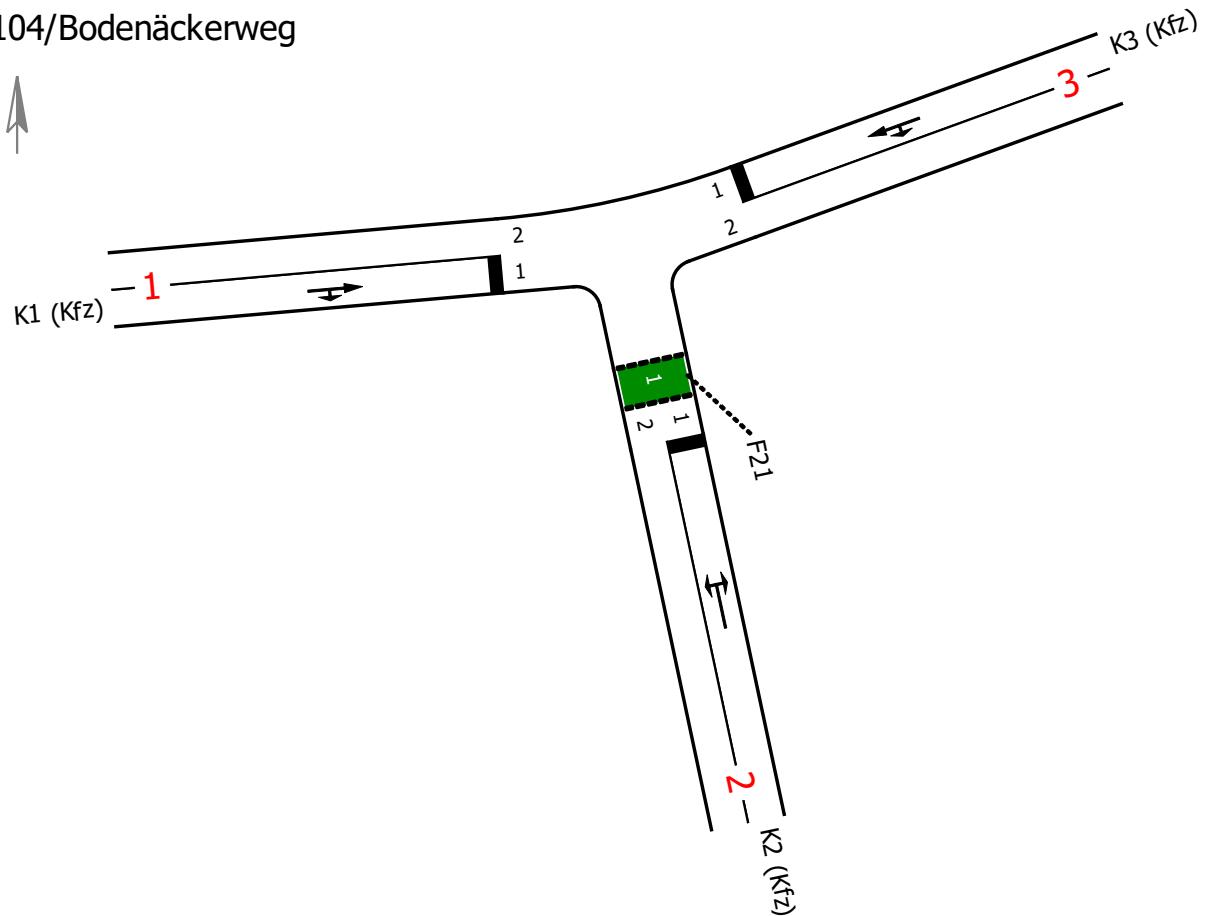
**Anlage 2.2.3 KP02 - L3104 Nieder-Ramstdter-Straße/ Bodenäckerweg
Planfall - Morgenspitze
- Blatt 1 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt**

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage													
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	→	487				1800						A	
3	↓	110				1600						A	
Misch-H		596				1760	2 + 3	3,2	2	2	3	A	
4	↖	26	7,4	3,4	1353	114		46,3	1	1	2	E	
6	↗	10	7,3	3,1	523	504		7,7	1	1	1	A	
Misch-N													
8	←	818				1800						A	
7	↙	31	5,9	2,6	576	663		6,1	1	1	1	A	
Misch-H		849				1800	7 + 8	3,9	3	3	5	A	
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E													
Lage des Knotenpunktes : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets													
Alle Einstellungen nach : HBS 2015													
Strassennamen :													
Hauptstrasse : L3104_west													
L3104_ost													
Nebenstrasse : Bodenäckerweg													

**Anlage 2.2.3 KP02 - L3104 Nieder-Ramstdter-Straße/ Bodenäckerweg
Planfall - Abendspitze
- Blatt 2 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt**

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage													
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		802				1800						A	
3		35				1600						A	
Misch-H		837				1791	2 + 3	3,9	3	3	5	A	
4		85	7,4	3,4	1387	112		118,1	6	7	9	E	
6		35	7,3	3,1	802	323		13,1	1	1	1	B	
Misch-N		119				158	4 + 6	86,6	6	7	10	E	
8		590				1800						A	
7		16	5,9	2,6	818	487		8,2	1	1	1	A	
Misch-H		606				1800	7 + 8	3,1	2	2	3	A	
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E													
Lage des Knotenpunktes : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets													
Alle Einstellungen nach : HBS 2015													
Strassennamen :													
Hauptstrasse : L3104_west													
L3104_ost													
Nebenstrasse : Bodenaeckerweg													

L3104/Bodenäckerweg



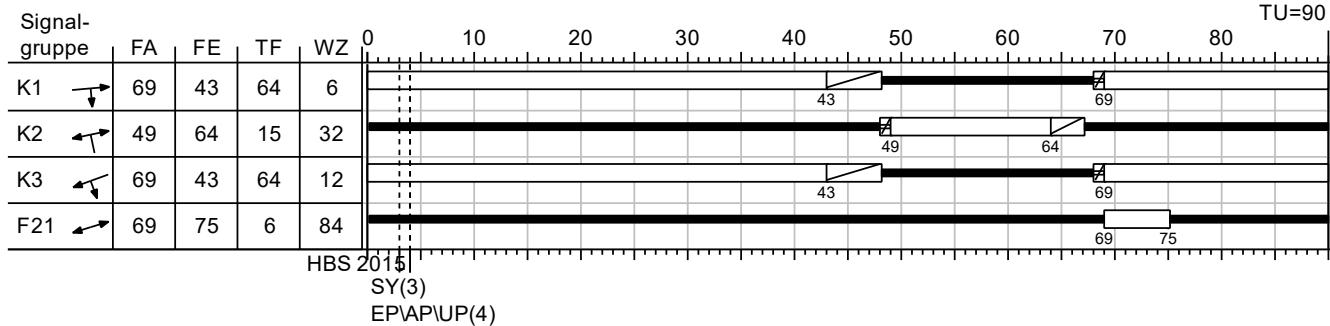
Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	L3104/Bodenäckerweg				
Auftragsnr.	2023-1060	Variante	Planung	Datum	18.12.2024
Bearbeiter	L.Pohl	Abzeichnung		Anlage	2.2.4 / Blatt 1

Anlage 2.2.4 - Kapazitätsbetrachtung Planfall MoSp

LISA

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

MoSp



Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM_Arbeit
ID-Nr.	11	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Morgenspitze	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	EP
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	-	Ausschaltplan	-

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	4			
2	AP	AP	4			
3	UP	UP	4			
4	SY	SY	3	4		30

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	L3104/Bodenäckerweg				
Auftragsnr.	2023-1060	Variante	Planung	Datum	18.12.2024
Bearbeiter	L.Pohl	Abzeichnung		Anlage	2.2.4 / Blatt 2

Anlage 2.2.4 - HBS-Bewertung Planfall MoSp

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

LISA

MIV - MoSp (TU=90) - Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1	→	K1	64	65	26	0,722	576	14,400	1,896	1899	1371	34	0,429	6,174	10,376	65,618		-	0,420	6,117	A	
2	1	↔	K2	15	16	75	0,178	32	0,800	2,096	1718	306	8	0,065	0,735	2,185	15,680		-	0,105	31,750	B	
3	1	↖	K3	64	65	26	0,722	829	20,725	1,861	1934	1305	33	1,147	12,959	19,047	117,939		-	0,635	11,525	A	
Knotenpunktssummen:																							
Gewichtete Mittelwerte:																							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Fußgängerverkehr - MoSp (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{s 1} [s]	t _{w 1, Insel} [s]	t _{s 2} [s]	t _{w 2, Insel} [s]	t _{w max} [s]	QSV	Bemerkung
2	1 (2)	F21	Einzelne Furt	-	84				84,000	E	

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]
Progressiv	Progressiv	[]
t _{s 1}	Sperzeit 1	[s]
t _{w 1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{s 2}	Sperzeit 2	[s]
t _{w 2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{w max}	Max. Wartezeit	[s]

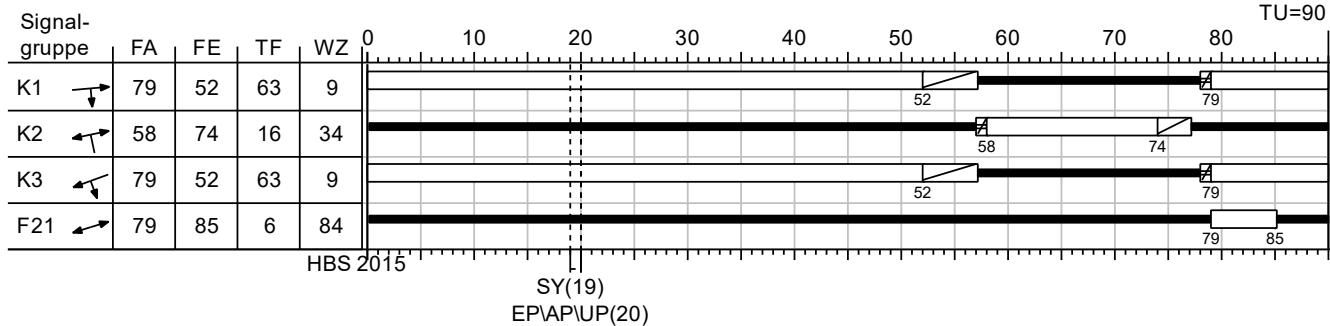
Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt
Knotenpunkt	L3104/Bodenäckerweg
Auftragsnr.	2023-1060
Bearbeiter	L.Pohl
Variante	
Planung	
Datum	18.12.2024
Abzeichnung	
Anlage	2.2.4 / Blatt 3

Anlage 2.2.4 - Kapazitätsbetrachtung Planfall AbSp

LISA

HABERMEL & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

AbSp



Eigenschaften	
Signalplan-Art	Normal
ID-Nr.	13
Nur Dokumentation	nein
Versatz	0
Bewertung	HBS 2015: Abendspitze
Betriebsart	Festzeit
Sonderprogramm	nein
Anfo-Nr.	-
Rahmenplan	-
Parametersatz	-
ÖV-Parametersatz	-
Detektorparametersatz	-
Zwischenzeitenmatrix	VMFA
ZZM_Arbeit	VMFE
Min-/Max-Liste	-
Einschaltplan	EP
Ausschaltplan	-

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	20			
2	AP	AP	20			
3	UP	UP	20			
4	SY	SY	19	20		30

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt				
Knotenpunkt	L3104/Bodenäckerweg				
Auftragsnr.	2023-1060		Variante	Planung	Datum
Bearbeiter	L.Pohl		Abzeichnung		Anlage
					2.2.4 / Blatt 4

Anlage 2.2.4 - HBS-Bewertung Planfall AbSp

HABERMELH & FOLLMANN
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

LISA

MIV - AbSp (TU=90) - Abendspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1	→	K1	63	64	27	0,711	818	20,450	1,862	1933	1375	34	0,941	11,185	16,841	104,381		-	0,595	8,978	A	
2	1	↔	K2	16	17	74	0,189	115	2,875	1,894	1901	359	9	0,271	2,753	5,559	34,888		-	0,320	34,221	B	
3	1	↖	K3	63	64	27	0,711	585	14,625	1,897	1898	1244	31	0,534	7,824	12,555	79,322		-	0,470	9,283	A	
Knotenpunktssummen:								1518				2978											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,526	11,008		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Fußgängerverkehr - AbSp (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{s 1} [s]	t _{w 1, Insel} [s]	t _{s 2} [s]	t _{w 2, Insel} [s]	t _{w max} [s]	QSV	Bemerkung
2	1 (2)	F21	Einzelne Furt	-	84				84,000	E	

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{s 1}	Sperzeit 1	[s]
t _{w 1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{s 2}	Sperzeit 2	[s]
t _{w 2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{w max}	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	VU Entwicklung Michaelishof in Ober Ramstadt
Knotenpunkt	L3104/Bodenäckerweg
Auftragsnr.	2023-1060
Bearbeiter	L.Pohl
Variante	
Planung	
Datum	18.12.2024
Abzeichnung	
Anlage	2.2.4 / Blatt 5

**Anlage 2.3.1 KP03 – L3104 Nieder-Ramstdter-Straße/ M.-Steiff-Weg
Status Quo - Morgenspitze
- Blatt 1 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt**

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage											
Projekt : 2023_1060_Michaelshof_OberRamstadt Knotenpunkt : KP03_L3104_Margarete_Steiff_Str Stunde : MOSP Datei : 2023_1060_KP03_MICHAELSHOF_OBERRAMSTADT_MOSP.kob											
Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
2	→	462				1800					A
3	↓	20				1600					A
4	↖	15	6,5	3,2	1245	197		19,8	1	1	B
6	↗	15	5,9	3,0	455	688		5,3	1	1	A
Misch-N											
8	←	788				1800					A
7	↙	20	5,5	2,8	465	757		4,9	1	1	A
Misch-H		808				1800	7 + 8	3,7	3	4	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
 Hauptstrasse : L3104_west
 L3104_ost
 Nebenstrasse : Margarete_Steiff_Str

**Anlage 2.3.1 KP03 – L3104 Nieder-Ramstdt-Straße/ M.-Steiff-Weg
Status Quo - Abendspitze**

- Blatt 2 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage												
Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV	
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz		
2	→	782				1800					A	
3	↓	17				1600					A	
4	↖	16	6,5	3,2	1343	171		24,8	1	1	C	
6	↗	25	5,9	3,0	773	467		8,1	1	1	A	
Misch-N												
8	←	570				1800					A	
7	↙	20	5,5	2,8	780	529		7,1	1	1	A	
Misch-H		590				1800	7 + 8	3,1	2	3	A	

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : L3104_west
L3104_ost

Nebenstrasse : Margarete_Steiff_Str

**Anlage 2.3.2 KP03 – L3104 Nieder-Ramstdt-Straße/ M.-Steiff-Weg
Prognose-Nullfall - Morgenspitze
- Blatt 1 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt**

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage											
Projekt : 2023_1060_Michaelshof_OberRamstadt Knotenpunkt : KP03_L3104_Margarete_Steiff_Str Stunde : MOSP Datei : 2023_1060_KP03_MICHAELSHOF_OBERRAMSTADT_Prognose_MOSP.kob											
Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
2		472				1800					A
3		20				1600					A
4		15	6,5	3,2	1275	189		20,7	1	1	C
6		15	5,9	3,0	465	680		5,4	1	1	A
Misch-N											
8		808				1800					A
7		20	5,5	2,8	475	749		4,9	1	1	A
Misch-H		828				1800	7 + 8	3,8	3	4	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **C**
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
 Hauptstrasse : L3104_west
 L3104_ost
 Nebenstrasse : Margarete_Steiff_Str

**Anlage 2.3.2 KP03 – L3104 Nieder-Ramstdt-Straße/ M.-Steiff-Weg
Prognose-Nullfall - Abendspitze**

- Blatt 2 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage												
Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV	
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz		
2	→	802				1800					A	
3	↓	17				1600					A	
4	↖	16	6,5	3,2	1378	163		26,3	1	1	C	
6	↗	25	5,9	3,0	793	456		8,4	1	1	A	
Misch-N												
8	←	585				1800					A	
7	↓	20	5,5	2,8	800	517		7,2	1	1	A	
Misch-H		605				1800	7 + 8	3,1	2	3	A	

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : L3104_west
L3104_ost

Nebenstrasse : Margarete_Steiff_Str

**Anlage 2.3.3 KP03 – L3104 Nieder-Ramstädter-Straße/ M.-Steiff-Weg
Planfall - Morgenspitze
- Blatt 1 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt**

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage											
Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
2	→	476				1800					A
3	↓	20				1600					A
4	↖	15	6,5	3,2	1303	181		21,7	1	1	C
6	↗	15	5,9	3,0	469	676		5,4	1	1	A
Misch-N											
8	←	833				1800					A
7	↓	20	5,5	2,8	479	745		5,0	1	1	A
Misch-H		853				1800	7 + 8	3,9	3	5	A
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C											
Lage des Knotenpunktes : Innerorts											
Alle Einstellungen nach : HBS 2015											
Strassennamen :											
Hauptstrasse : L3104_west											
L3104_ost											
Nebenstrasse : Margarete_Steiff_Str											

Anlage 2.3.3 KP03 – L3104 Nieder-Ramstädter-Straße/ M.-Steiff-Weg**Planfall - Abendspitze****- Blatt 2 - Kapazitätsbetrachtung, vorfahrtsgeregelt**

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage												
Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV	
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz		
2	→	820				1800					A	
3	↓	17				1600					A	
4	↖	16	6,5	3,2	1401	157		27,1	1	1	C	
6	↗	25	5,9	3,0	811	446		8,6	1	1	A	
Misch-N												
8	←	590				1800					A	
7	↙	20	5,5	2,8	818	506		7,4	1	1	A	
Misch-H		610				1800	7 + 8	3,1	2	3	A	

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : L3104_west
L3104_ost

Nebenstrasse : Margarete_Steiff_Str

Anlage 3: Verkehrs nachfrage lokale Entwicklungen

Art und Maß der baulichen Nutzung

Die geplante Nutzung anliegend an der B426 setzen sich aus nachfolgenden Eingangsgrößen zusammen:

- Wohnen
- Kindertagesstätte
- Büro/Fitnessstudio/Restaurant
- Boardinghouse

Gemäß allgemeinen Abschätzungen, bzw. Vorgaben des AG sind folgende Strukturdaten über Art und Maß der baulichen Nutzung als Eingangsgrößen für die Ermittlung der Verkehrs nachfrage zu berücksichtigen.

Lfd. Nr.	Art der Nutzung	Maß der Nutzung	Bemerkungen
I	Wohnen	47 Einwohner	2.000 m ²
II	Kindertagesstätte	37 Kinder 6 Beschäftigte	1.000 m ²
III	Büro/Fitnessstudio/ Restaurant	432 Beschäftigte	11.350 m ²
IV	Boardinghouse	33 Wohneinheiten	1.000 m ²

I. Wohnen

- Abschätzung der werktäglichen Verkehrsnachfrage im MIV

Wohnen

Einwohnerzahl 46,51

MIV-Anteil: 60,00 %	(für Einwohner)
MIV-Anteil: 60,00 %	(für Besucher)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad: 1,2	(für Einwohner)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad: 1,2	(für Besucher)
Außerhalb stattf. EW-Verkehr 12,50 %	(für Einwohner)
Anteil Besucherverkehr: 2,50 %	

Einwohnerzahl

Art der Nutzung	Einwohnerzahl [Einwohner]
WA	47
Summe	47

Wegehäufigkeit

Art der Nutzung	spezifische Wegehäufigkeit Einwohnerverkehr [Wege/ Einwohner]	Lkw-Fahrtenhäufigkeit [Wege/ Einwohner]
WA	3,50	0,1

Verkehrserzeugung MIV

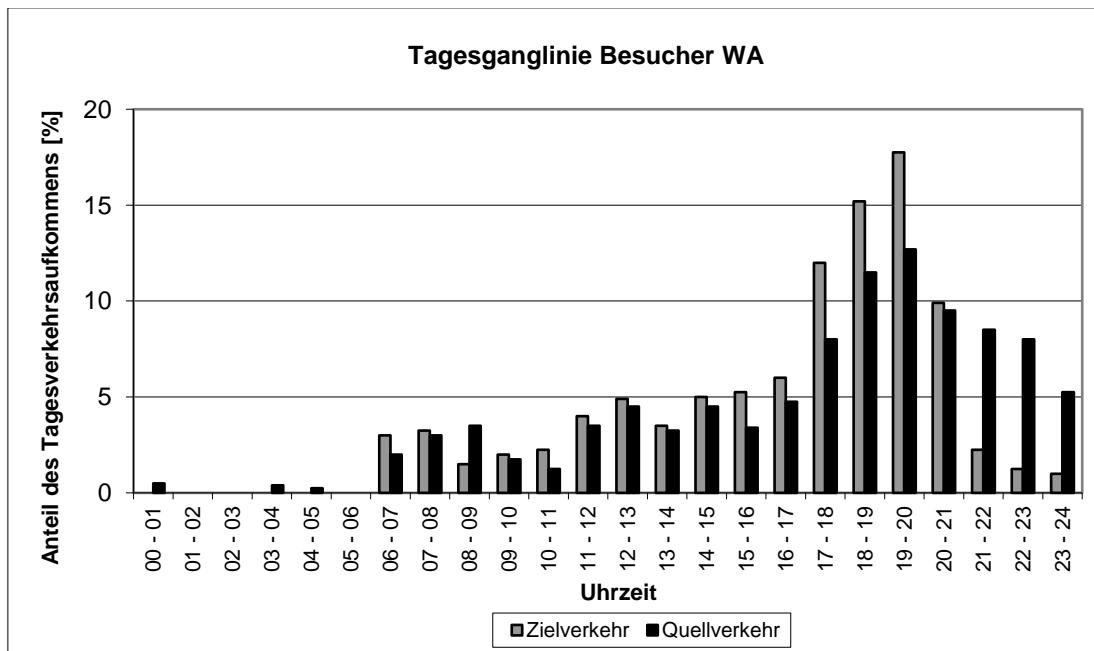
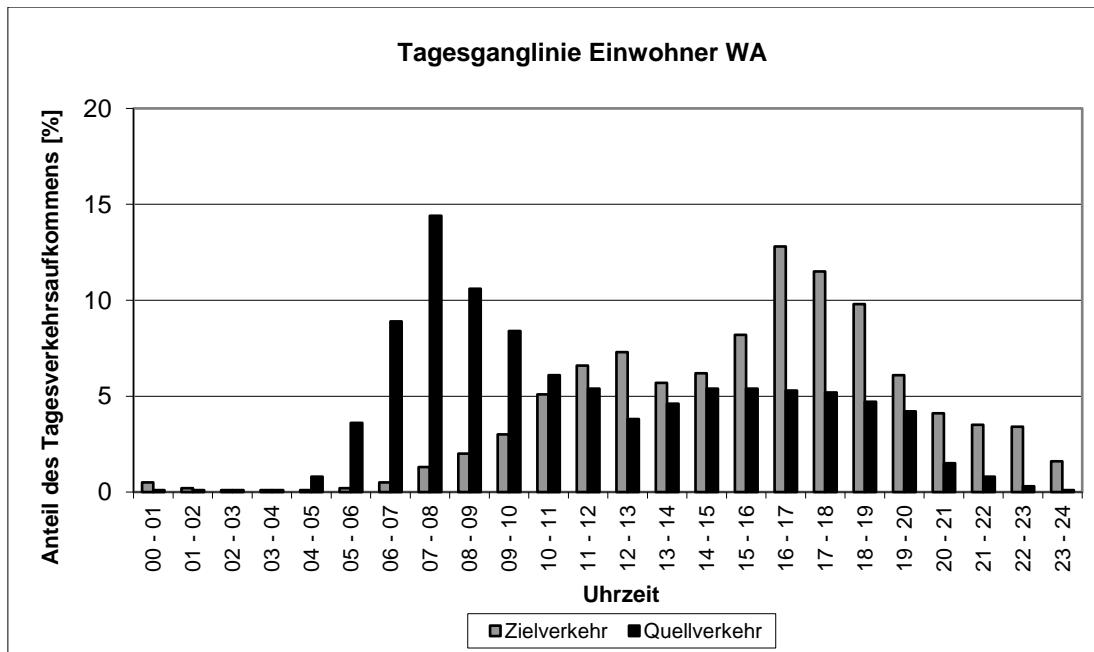
Art der Nutzung	Pkw-Fahrten			Verkehrserzeugung [Kfz/ 24h]
	Einwohner [Kfz/ 24h]	Besucher [Kfz/ 24h]	Lkw-Fahrten Lieferverkehr [Kfz/ 24h]	
WA	71	2	5	78
Summe	71	2	5	78

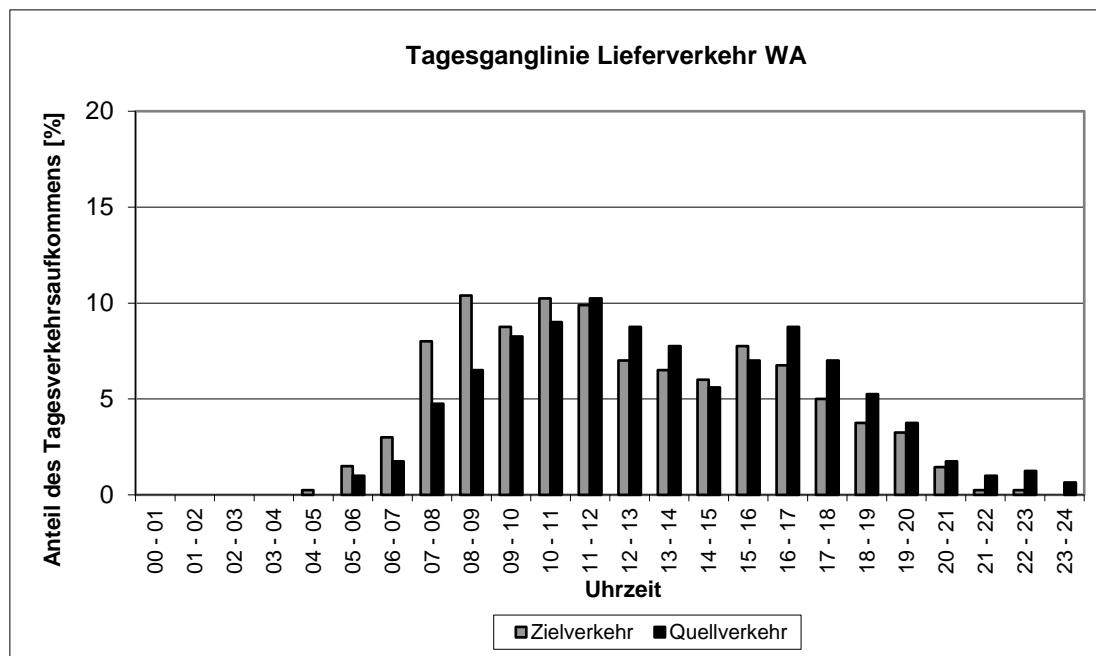
- Zeitliche Verteilung der Verkehrs nachfrage

⇒ **Nutzerspezifische Tagesganglinien**

Die angesetzten nutzerspezifischen Tagesganglinien für das Gebiet sind nachfolgend getrennt nach Nutzergruppen dokumentiert.

Grundlage: Programm Ver_Bau, Bosserhoff, 2020

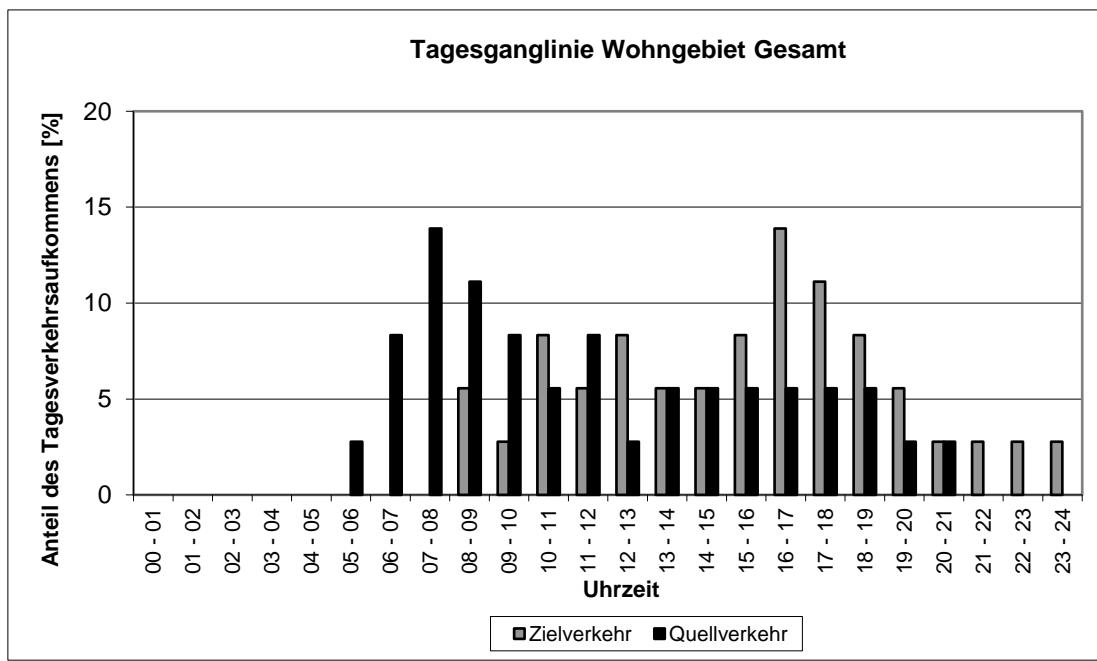




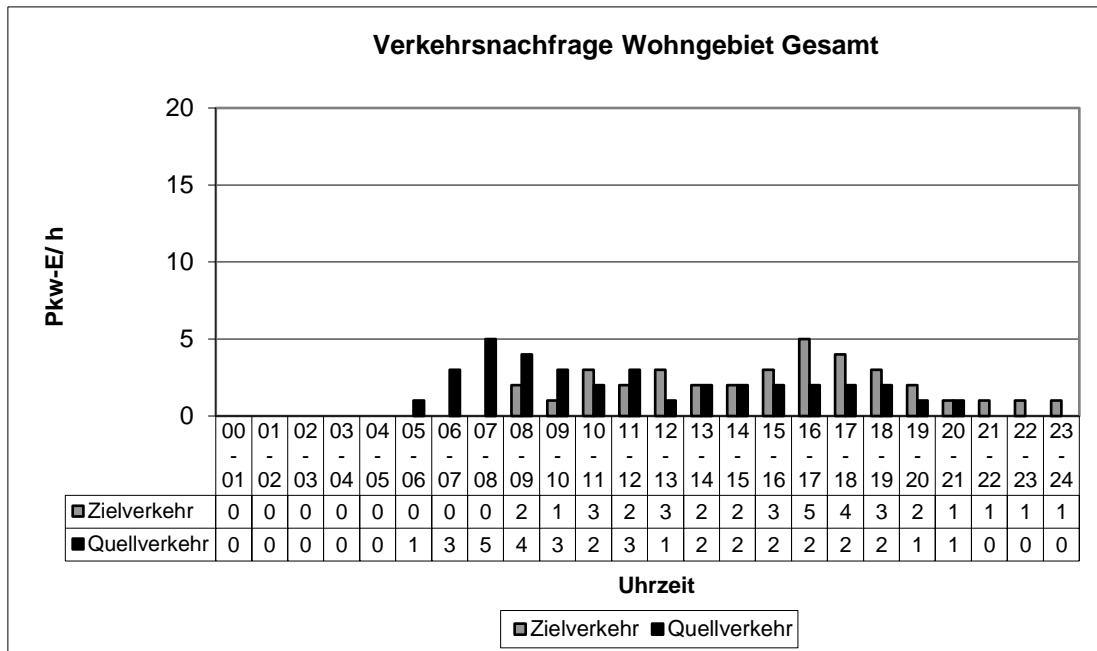
⇒ **Resultierende Verkehrsnachfrage in Stunden-Intervallen**

Zusammenfassend kann das werktägliche Verkehrsaufkommen in den einzelnen Stunden-Intervallen für die Wohnnutzung wie folgt abgeschätzt werden:

⇒ **Tagesganglinie**



⇒ **Resultierende Verkehrsnachfrage in Stunden-Intervallen**



II. Kindertagesstätte

- Abschätzung der werktäglichen Verkehrs nachfrage im MIV

Kindertagesstätte

Anzahl Kinder 37

Anzahl Beschäftigte 6

MIV-Anteil: 60,00 %	(für Beschäftigte)
MIV-Anteil: 30,00 %	(für Besucher/ Kunden)
Anwesenheitsfaktor: 0,85	(für Beschäftigte)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad: 1,07	(für Beschäftigte)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad: 1,35	(für Besucher/ Kunden)
Mitnahmeeffekt: 30,00 %	(Mitarbeiter Büro)

Besucherzahl

Art der Nutzung	Beschäftigtenzahl [Beschäftigte]	Besucherzahl [Kinder]
Kindertagesstätte	6	37
Summe	6	37

Wegehäufigkeit

Art der Nutzung	Pkw-Fahrtenhäufigkeit		Lkw-Fahrtenhäufigkeit Liefer- und Wirtschaftsverkehr [Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem]
	Beschäftigtenverkehr [Wege/ Beschäftigtem]	Besucherverkehr [Wege/ Kind]	
Kindertagesstätte	2,50	4	0,00

Verkehrserzeugung MV

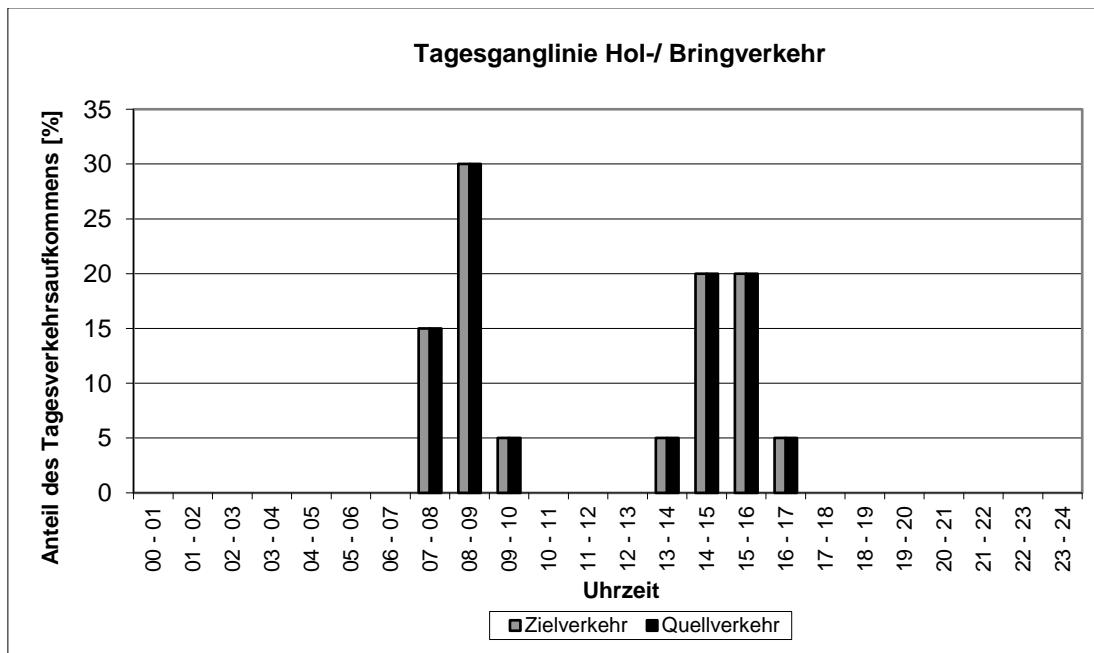
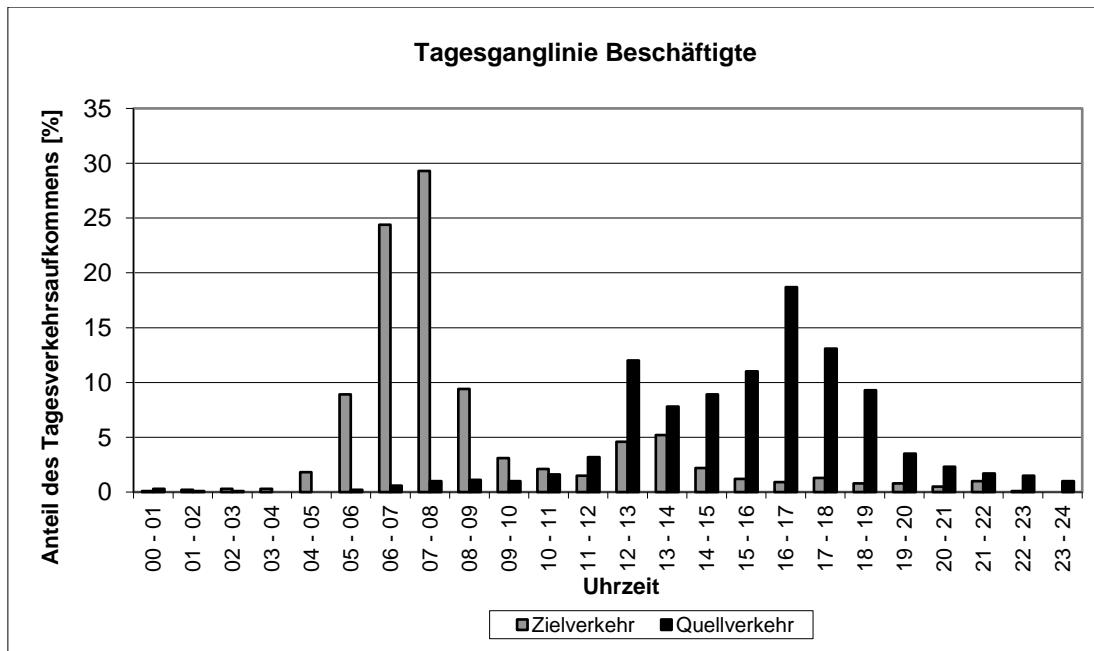
Art der Nutzung	Pkw-Fahrten		Lkw-Fahrten Liefer- und Wirtschaftsverkehr [Kfz/ 24h]	Verkehrserzeugung [Kfz/ 24h]
	Beschäftigte [Kfz/ 24h]	Besucher (Bring-, Holverkehr) [Kfz/ 24h]		
Kindertagesstätte	7	23	0	30
Summe	7	23	0	30

- Zeitliche Verteilung der Verkehrs nachfrage

⇒ **Nutzerspezifische Tagesganglinien**

Die angesetzten nutzerspezifischen Tagesganglinien sind nachfolgend getrennt nach Nutzergruppen dokumentiert.

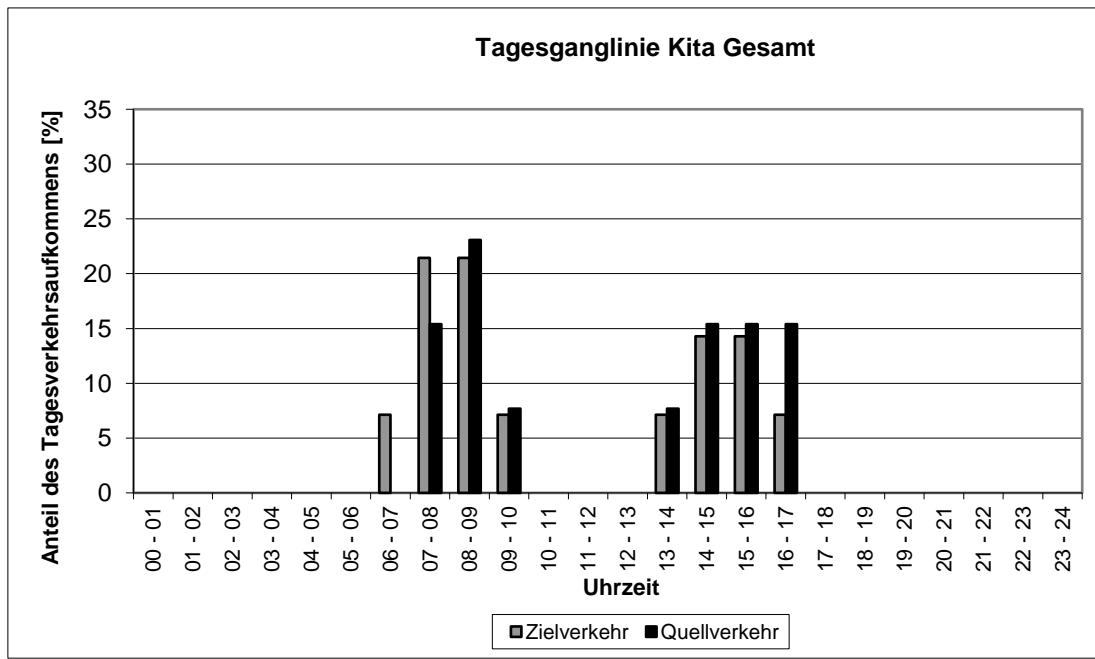
Grundlage: Programm Ver_Bau, Bosserhoff, 2020



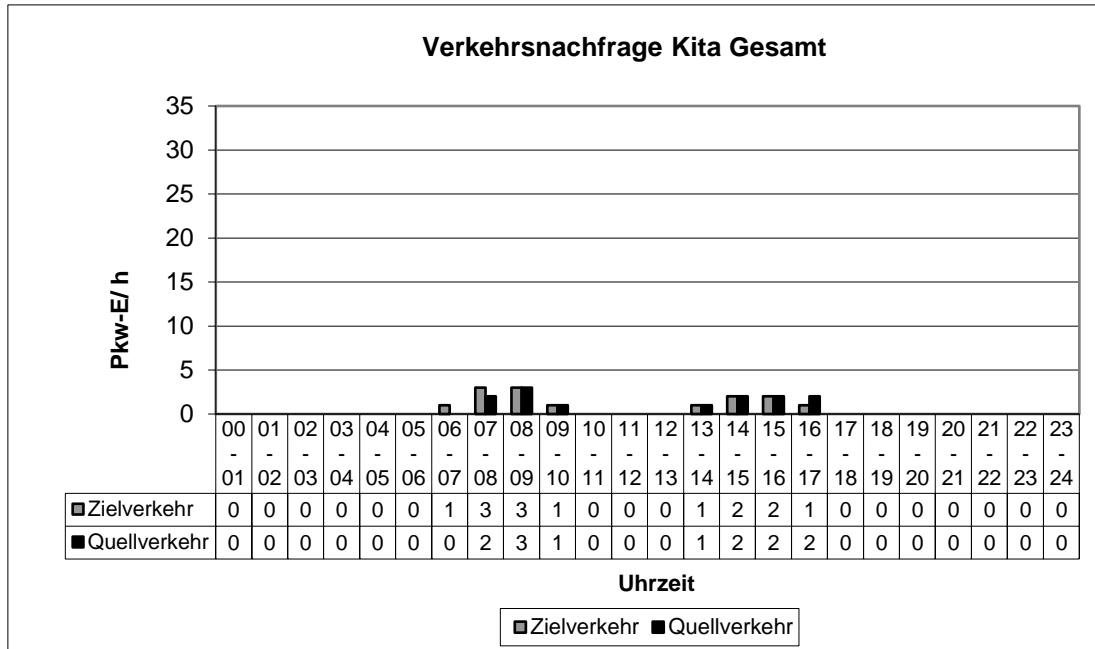
⇒ **Resultierende Verkehrs nachfrage in Stunden-Intervallen**

Zusammenfassend kann das werktägliche Verkehrsaufkommen in den einzelnen Stunden-Intervallen für die Kindertagesstätte wie folgt abgeschätzt werden:

⇒ **Tagesganglinie**



⇒ **Resultierende Verkehrs nachfrage in Stunden-Intervallen**



III. Büro/Fitnessstudio/Restaurant

- Abschätzung der werktäglichen Verkehrsnachfrage im MIV

Büro/Fitnessstudio/Restaurant

MIV-Anteil: 60,00 %	(für Beschäftigte)
MIV-Anteil: 90,00 %	(Besucher)
Anwesenheitsfaktor: 0,85	(für Beschäftigte)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad: 1,18	(für Beschäftigte)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad: 1,05	(Besucher Büro)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad: 1,1	(Besucher Fitnessstudio/Restaurant)
Verbundeffekt: 50,00 %	(für Besucher Fitnessstudio)
Verbundeffekt: 90,00 %	(für Besucher Restaurant)
Konkurrenzeffekt: 0,00 %	(für Besucher)
Mitnahmeeffekt: 15,00 %	(für Besucher)

Beschäftigtenzahl

Art der Nutzung	Anteil an Nutzung		Beschäftigungsdichte [m ² /Beschäftigte]	Beschäftigtenzahl [Beschäftigte]
	[%]	[m ² VKF bzw. BGF]		
Büro	61	8950 m ² BGF	25,00	278
	32	3650 m ² BGF	25,00	146
	4	500 m ² BGF	166,67	3
	2	250 m ² BGF	50,00	5
Summe	100	11.350		432

Wegehäufigkeit

Art der Nutzung	Pkw-Fahrtenhäufigkeit		Lkw-Fahrtenhäufigkeit Liefer- und Wirtschaftsverkehr [Lkw-Fahrten/ Kenngröße]	Beschäftigtenzahl [Beschäftigte]
	Beschäftigtenverkehr [Wege/ Beschäftigtem]	Besucher-/ Kundenverkehr [Wege/ Kenngröße]		
Büro	2,75	0,50 Wege/ Beschäftigtem	0,05 Lkw-Fahrten/ 100m ² BGF	
Fitnessstudio	2,75	75,00 Wege/ Beschäftigtem	0,00 Lkw-Fahrten/ 100m ² BGF	
Restaurant	2,75	120,00 Wege/ Beschäftigtem	0,00 Lkw-Fahrten/ 100m ² VKF	

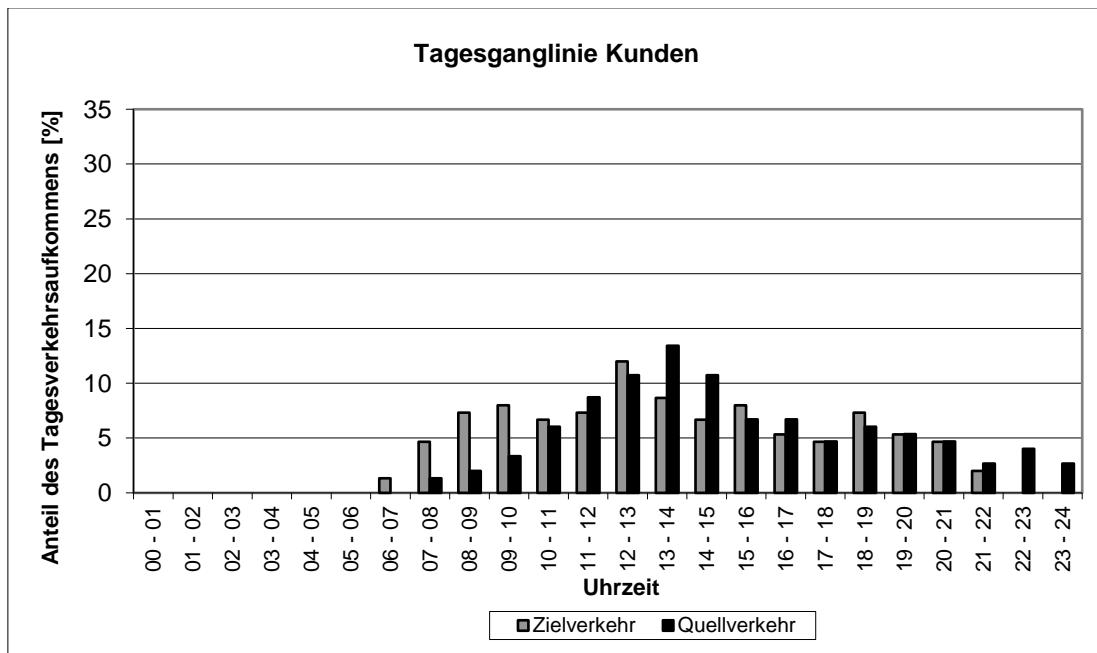
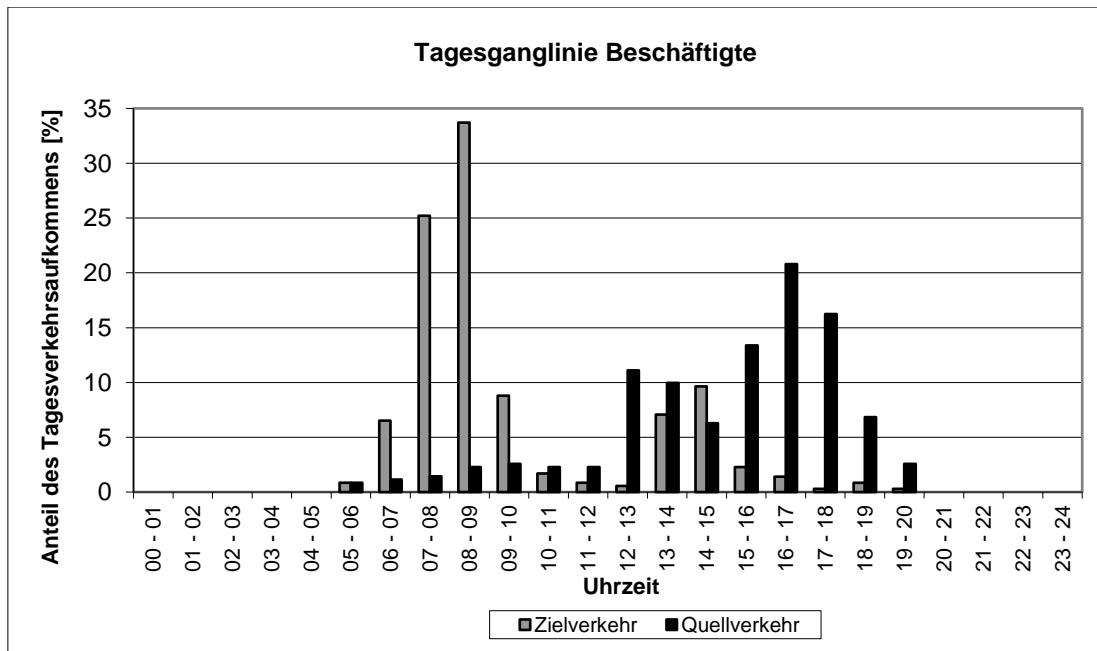
Verkehrserzeugung MIV + Güterverkehr

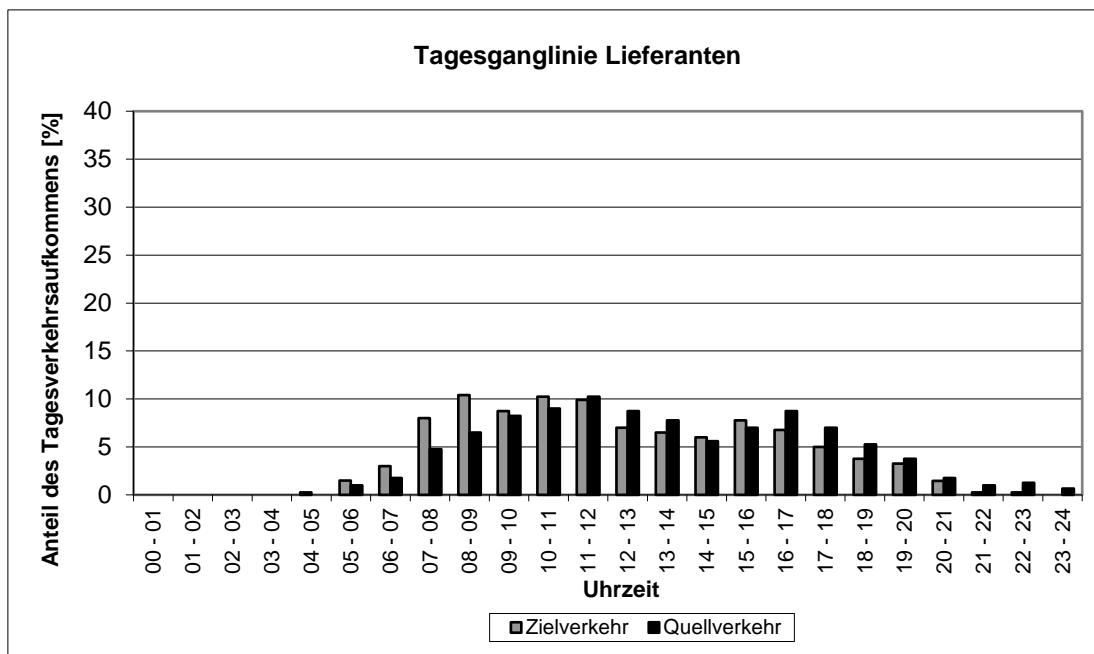
Art der Nutzung	Pkw-Fahrten		Lkw-Fahrten Liefer- und Wirtschaftsverkehr [Kfz/ 24h]	Verkehrserzeugung [Kfz/ 24h]
	Beschäftigte [Kfz/ 24h]	Kunden [Kfz/ 24h]		
Büro	457	119	14	590
	240	60	7	307
	5	78	0	83
	8	42	0	50
Summe	710	299	21	1.030

- Zeitliche Verteilung der Verkehrs nachfrage

⇒ **Nutzerspezifische Tagesganglinien**

Die angesetzten nutzerspezifischen Tagesganglinien sind nachfolgend getrennt nach Nutzergruppen dokumentiert. Grundlage: Programm Ver_Bau, Bosserhoff, 2020

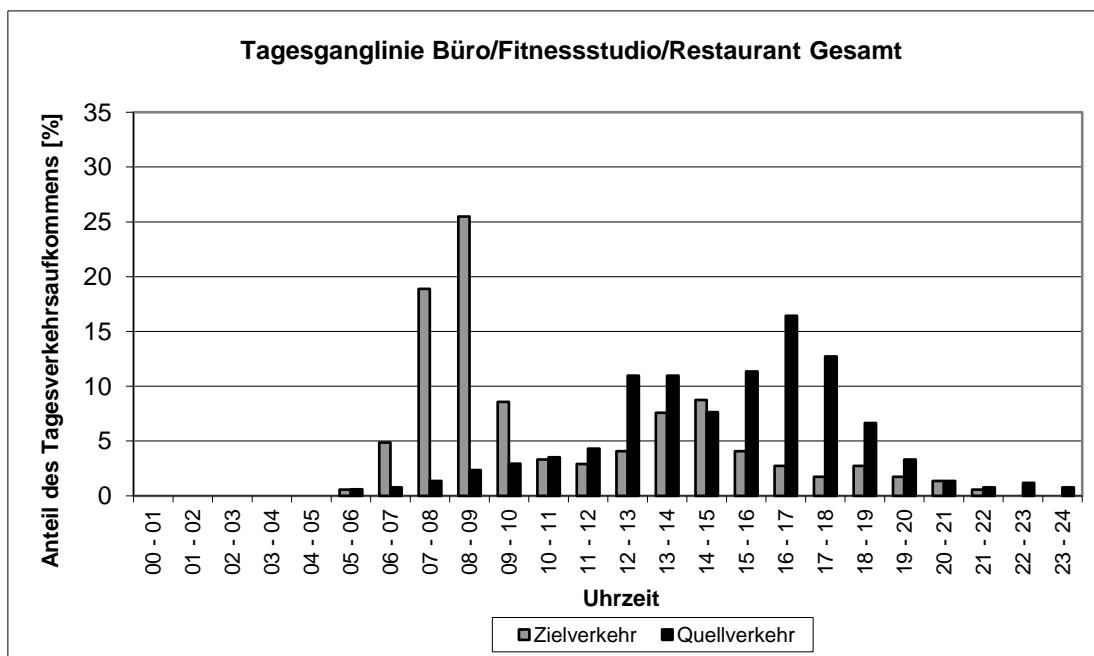




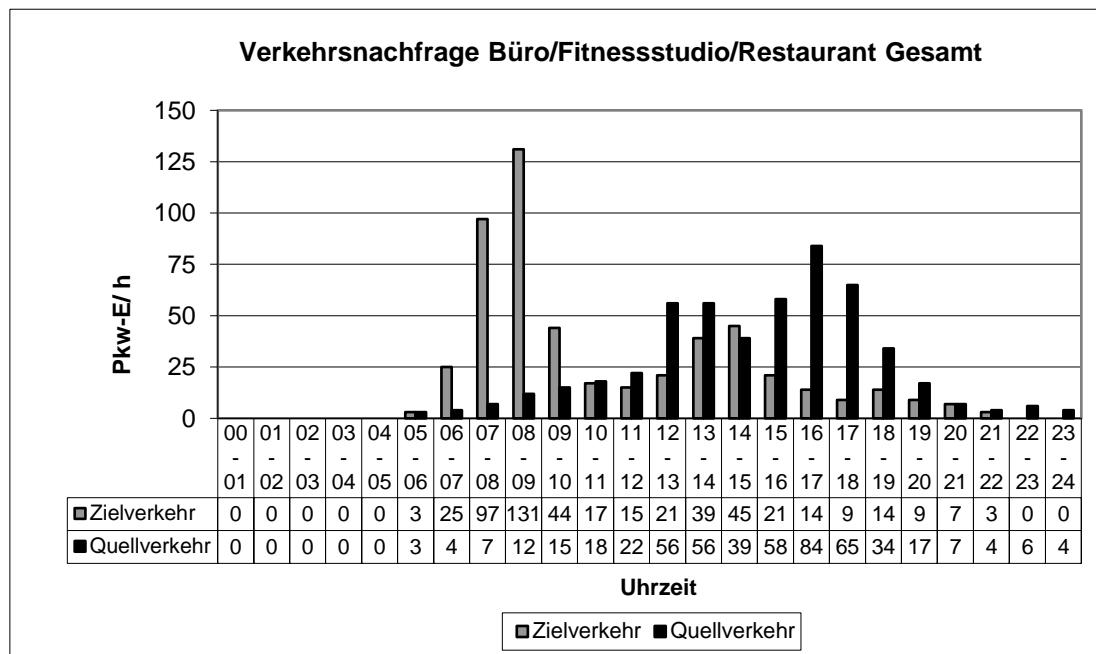
⇒ **Resultierende Verkehrs nachfrage in Stunden-Intervallen**

Zusammenfassend kann das werktägliche Verkehrsaufkommen in den einzelnen Stunden-Intervallen für die Sparten Büro, Fitnessstudio und Restaurant wie folgt abgeschätzt werden:

⇒ **Tagesganglinie**



⇒ Resultierende Verkehrs nachfrage in Stunden-Intervallen



IV. Boardinghouse

- Abschätzung der werktäglichen Verkehrs nachfrage im MIV

Boardinghouse/Hotel

Wohneinheiten 33

MIV-Anteil: 85,00 %	(für Einwohner)
spezifischer Pkw-Besetzungsgrad: 1	(für Einwohner)
Binnenverkehr innerhalb des Gebiets: 0,00 %	(für Einwohner)
biets stattfindender Einwohnerverkehr 12,50 %	(für Einwohner)
Anteil Besuchsverkehr 0,00 %	(für Einwohner)
Mitnahmeeffekt: 30,00 %	(Kunden Büro)

Besucherzahl

Art der Nutzung	Anteil an Nutzung [%]	Wohneinheiten	Einwohnerdichte [Einwohner/WE]	Einwohnerzahl [Einwohner]
Boardinghouse	100	33,0	1	33
Summe			1	33

Wegehäufigkeit

Art der Nutzung	Pkw-Fahrtenhäufigkeit spezifische Wegehäufigkeit Einwohnerverkehr [Wege/ Einwohner]	Lkw-Fahrtenhäufigkeit Liefer- und Wirtschaftsverkehr [Wege/Einwohner]
	3,3	0,05
Boardinghouse		

Verkehrserzeugung MIV

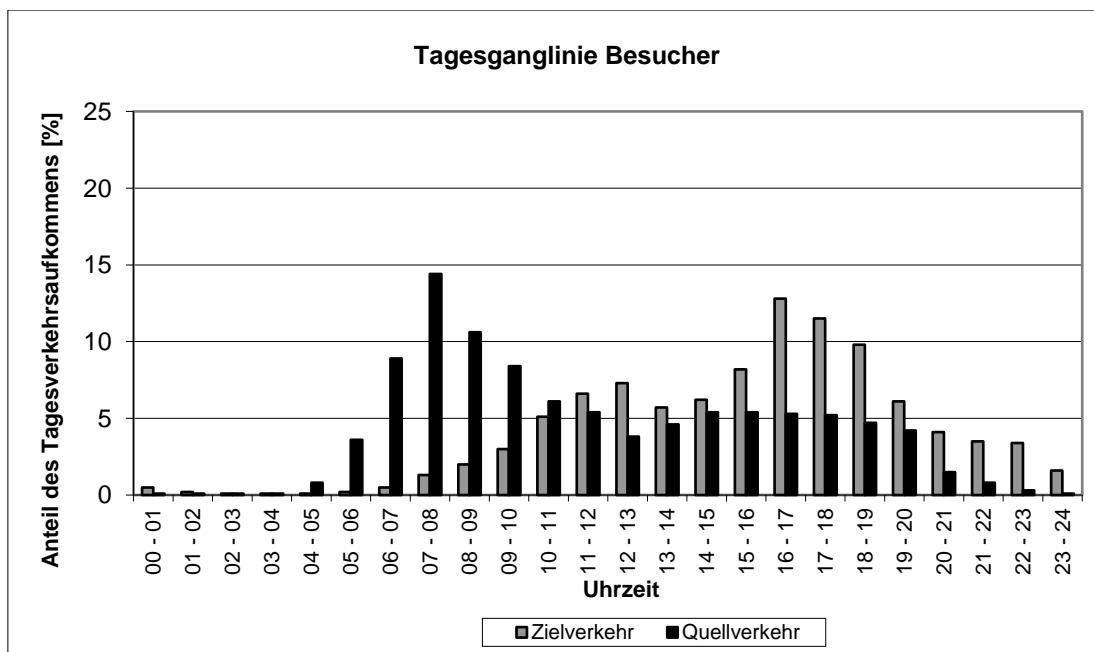
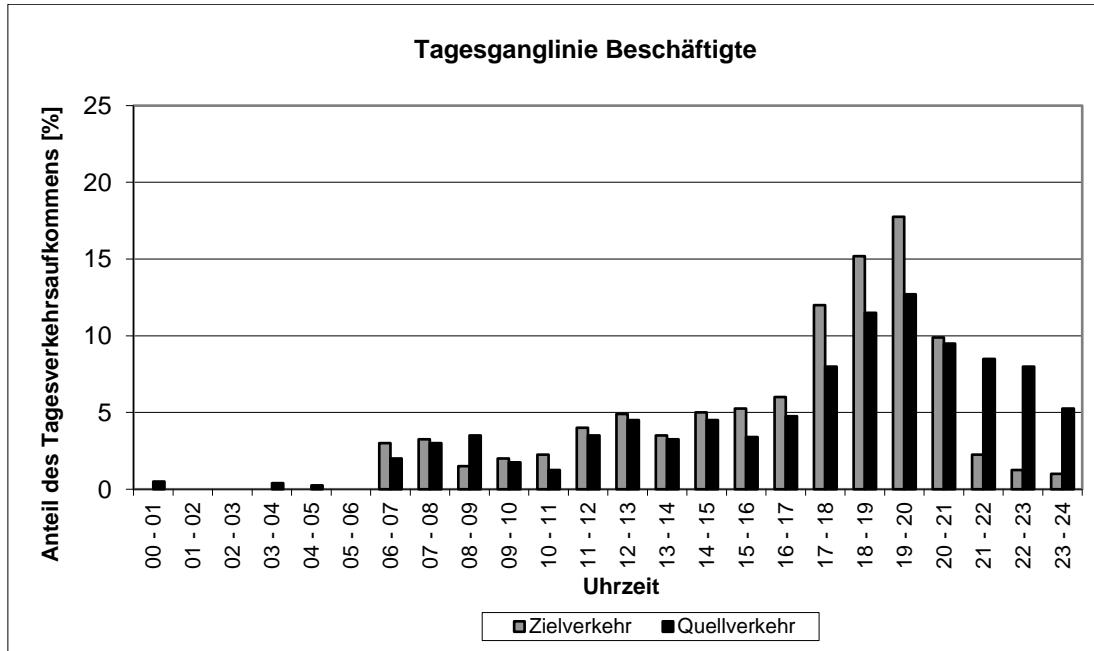
Art der Nutzung	Pkw-Fahrten Einwohner [Kfz/ 24h]	Besucher [Kfz/ 24h]	Lkw-Fahrten Liefer- und Wirtschaftsverkehr [Kfz/ 24h]	Verkehrserzeugung [Kfz/ 24h]
Boardinghouse	57	0	2	59
Summe	57	0	2	59

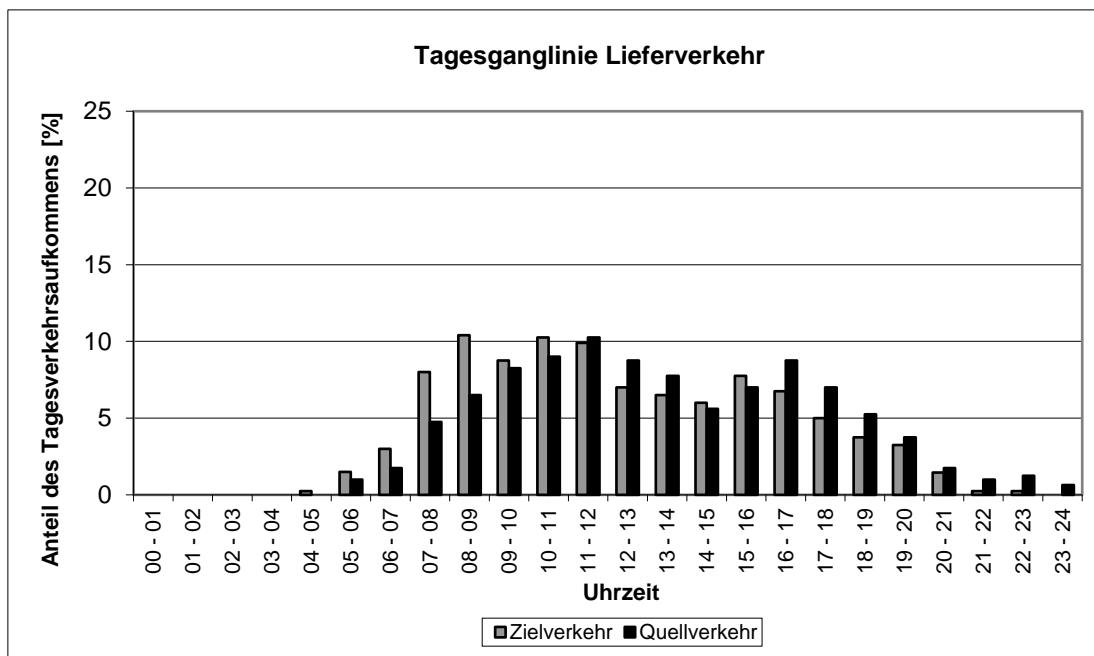
- Zeitliche Verteilung der Verkehrs nachfrage

⇒ **Nutzerspezifische Tagesganglinien**

Die angesetzten nutzerspezifischen Tagesganglinien sind nachfolgend getrennt nach Nutzergruppen dokumentiert.

Grundlage: Programm Ver_Bau, Bosserhoff, 2020

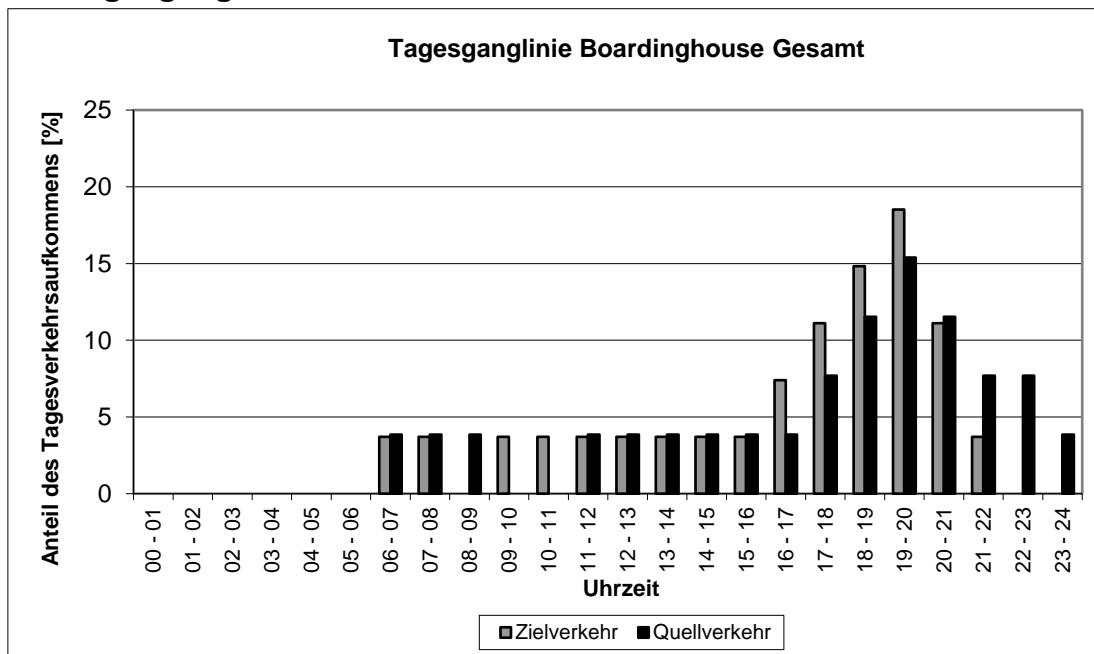




⇒ **Resultierende Verkehrsnachfrage in Stunden-Intervallen**

Zusammenfassend kann das werktägliche Verkehrsaufkommen in den einzelnen Stunden-Intervallen für das Boardinghouse wie folgt abgeschätzt werden:

⇒ **Tagesganglinie**



⇒ **Resultierende Verkehrs nachfrage in Stunden-Intervallen**

