R+T Ingenieure
für Verkehrsplanung
Dr.-Ing. Ralf Huber-Erler

R+T
Verkehrs-
planung

Kronberg im Taunus

Rahmenplan Bahnhof

Dipl.-Ing. Thomas Pickel

Aktualisierung Fassung Juli 2017

Julius-Reiber-Straße 17
D - 64293 Darmstadt
Telefon 06151 - 2712 0
Telefax 06151 - 271220
darmstadt@rt-p.de
www.rt-p.de

Inhalt

1 Aufgabe und Vorgehensweise 2

2 Verkehrssituation Bestand 3
2.1 Bestehende Verkehrserschließung 3
2.1.1 Kfz-Verkehr 3
2.1.2 Parken 3
2.1.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) 3
2.2 Bestehende Kfz-Verkehrsmengen 5
2.3 Bestehender Verkehrsablauf 6

3 Verkehrsprognose 6
3.1 Prognose-Nullfall 6
3.2 Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen 7
3.3 Gesamtbelastung 2025 (Prognose-Planfall) 10

4 Leistungsfähigkeitsuntersuchung 11

5 Vertiefende Untersuchung für das Baufeld II 12
5.1 Erforderliche Stellplätze 12
5.2 Eingangswerte für schalltechnische Untersuchung 15
5.2.1 Kfz-Verkehrsaufkommen der in Baufeld II geplanten Nutzungen 16
5.2.2 Kfz-Verkehrsaufkommen im umgebenden Straßennetz 17

6 Zusammenfassung und Fazit 19

Verzeichnisse 20

1 Aufgabe und Vorgehensweise

Der Bereich um den S-Bahnhof in Kronberg im Taunus stellt sich heute als innerstädtische Brache und Verkehrsfläche dar, die in erster Linie dem Parken und der Unterbringung von technischen Anlagen dient. Seit mehreren Jahren gibt es Planungen, diesen zentralen Bereich Kronbergs städtebaulich zu entwickeln. Dazu wurde im Jahr 2011 ein städtebaulicher Rahmenplan „Hotel am Bahnhof“ erstellt, der die Entwicklung des gesamten Areals um den Bahnhof steuern soll.

Abbildung 1: Städtebaulicher Rahmenplan „Hotel am Bahnhof“ (Büro Nachtrieb & Weigel, Stand November 2011)

Das Rahmenplangebiet ist in 6 Baufelder unterteilt. Für das größte Baufeld (Baufeld II) soll nun ein Bebauungsplan aufgestellt werden. Auf diesem Baufeld sollen ein Hotel, Kammermusiksaal und Studienverwaltungszentrum entstehen. Durch diese geplanten Nutzungen – sowie durch die Nutzungen auf den anderen Baufeldern – wird ein zusätzliches Verkehrsaufkommen erzeugt.

Aufgabe der vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist es, zu prüfen, ob die Knotenpunkte im umliegenden Straßennetz den zusätzlichen Verkehr aller geplanter Nutzungen auf dem Rahmenplangebiet aufnehmen können oder ob ggf. Maßnahmen zur Ertüchtigung dieser Knotenpunkte erforderlich sind. Außerdem sollen für das Baufeld II der Stellplatzbedarf untersucht sowie die

Verkehrsbelastungen als Eingangswerte für eine schalltechnische Untersuchung ermittelt werden.

2 Verkehrssituation Bestand

2.1 Bestehende Verkehrserschließung

2.1.1 Kfz-Verkehr

Der Rahmenplan Bahnhof umfasst nahezu die gesamte Fläche zwischen der Bahnhofstraße, Schillerstraße und Ludwig-Sauer-Straße. Die eher publikumsträchtigen öffentlichen Nutzungen sind im westlichen Teil des Rahmenplangebietes angesiedelt und werden dementsprechend über die Bahnhofstraße erschlossen. Die Wohnnutzung im östlichen Bereich wird über die Ludwig-Sauer-Straße erschlossen.

Die Anbindung des Bahnhofquartiers an die Frankfurter Straße als nächstgelegene Hauptverkehrsstraße sowie an das Stadtzentrum erfolgt über die Bahnhofstraße, die Bleichstraße sowie die Jaques-Reiss-Straße. Die Bahnhofstraße und die Bleichstraße sind derzeit als gegenläufige Einbahnstraßen organisiert, d.h. die Zufahrt aus Richtung Stadtzentrum zum Rahmenplangebiet erfolgt über die Bahnhofstraße, die Abfahrt über die Bleichstraße.

Die B455 im Norden Kronbergs wird am direktesten über die Route „Ludwig-Sauer-Straße – Friedrichstraße“ erreicht.

2.1.2 Parken

Derzeit besteht am S-Bahnhof Kronberg eine P+R-Anlage. Die Stadt Kronberg plant jedoch, die P+R-Nutzung im Zuge der Entwicklung des Bahnhofsumfeldes an den S-Bahn-Haltepunkt „Kronberg Süd“ zu verlegen, da dieser S-Bahn-Haltepunkt über die L3015 besser an das Hauptverkehrs-straßennetz angebunden ist.

Mit der Tiefgarage „Berliner Platz“ steht außerdem in ca. 300 Metern Entfernung zum Rahmenplangebiet eine öffentliche Parkierungsanlage zur Verfügung, die noch über freie Kapazitäten verfügt.

2.1.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Aufgrund der Lage unmittelbar am Bahnhof ist das Rahmenplangebiet sehr gut mit dem ÖPNV erschlossen. Einen Überblick über das ÖPNV-Angebot vermittelt der Liniennetzplan in **Abbildung 2**.

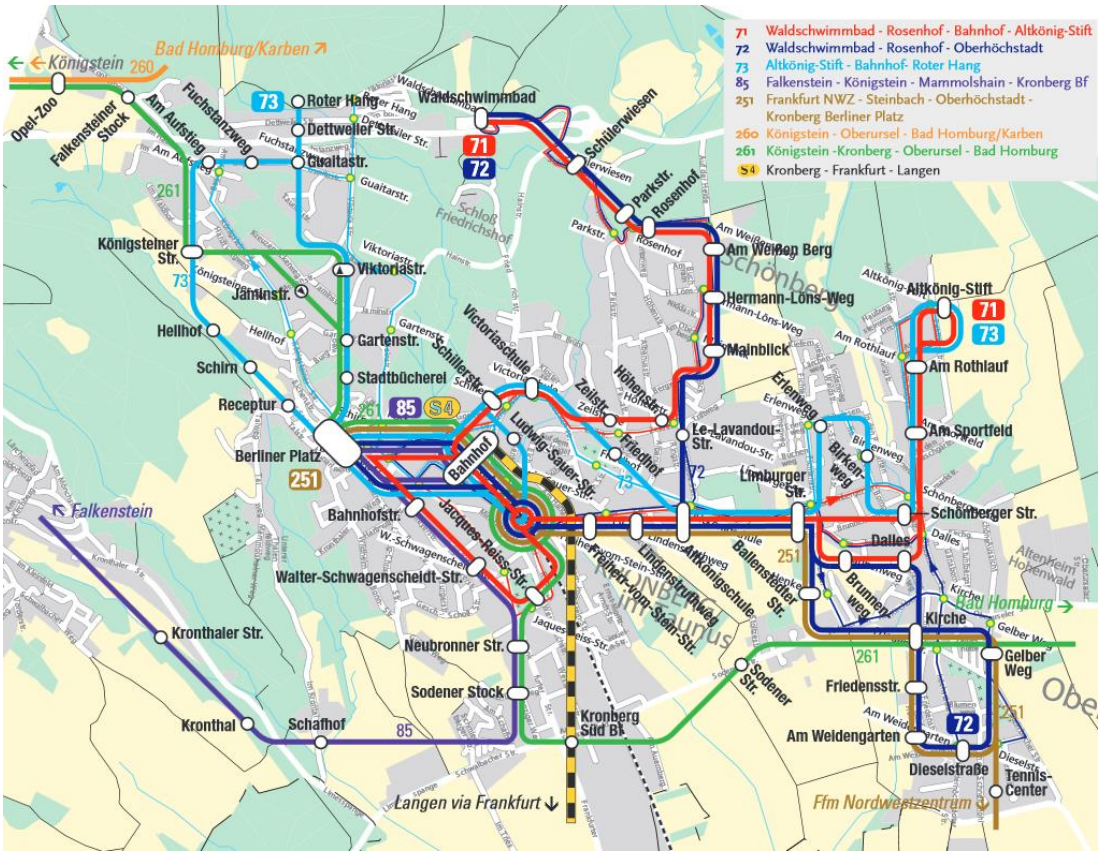


Abbildung 2: Liniennetzplan Stadt Kronberg (Quelle: RMV)

Die Linie S4 bindet Kronberg in der Haupt- und Normalverkehrszeit im 30-Minuten-Takt über Niederhöchstadt und Eschborn an das Oberzentrum Frankfurt an. Damit können die Messe (in 19 Minuten), der Hauptbahnhof (in 24 Minuten) und die Haupt- und Konstablerwache (in 28 / 29 Minuten) ohne Umsteigen erreicht werden. Die S-Bahn bietet dabei Reisezeiten, die gleich bzw. bei hohem Verkehrsaufkommen zu Berufsverkehrszeiten sogar kürzer als die Reisezeiten mit dem Auto sind.

Die Buslinien 251 und 261 binden Kronberg an das Frankfurter Nordwestzentrum (Linie 251 im 60-Minuten-Takt) sowie an Bad Homburg, Oberursel und Königstein (Linie 261 mit einem 15-Minuten-Takt während der Hauptverkehrszeit) an.

Mit der zentralen Haltestelle des Kronberger Stadtbusses am Bahnhof besteht außerdem Anschluss an alle Stadtbuslinien (Linien 71, 72, 73 und 85). Damit ist das gesamte Stadtgebiet von Kronberg erschlossen.

Das Bahnhofsumfeld stellt somit den am besten mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossenen Bereich in Kronberg dar – und ist daher aus

verkehrlicher Sicht im Sinne einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Mobilität hervorragend für eine bauliche Entwicklung geeignet.

2.2 Bestehende Kfz-Verkehrsmengen

Als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung (vgl. Kap. 4) sowie für die Prognose der Eingangsdaten für die schalltechnische Untersuchung (vgl. Kap. 5.2) wurden an folgenden Knotenpunkten aktuelle Verkehrserhebungen durchgeführt:

- Frankfurter Straße / Bleichstraße,
- Frankfurter Straße / Bahnhofstraße,
- Frankfurter Straße / Jacques-Reiss-Straße,
- Friedrichstraße / Schillerstraße,
- den unmittelbar benachbarten Einmündungen „Jacques-Reiss-Straße / Bahnhofstraße“ und „Ludwig-Sauer-Straße / Oberhöchstädter Straße“ in Verbindung mit dem Bahnübergang.

Die Verkehrserhebungen wurden am Dienstag den 15.07.2014 in den Zeiträumen von 06.00 – 10.00 Uhr und 15.00 – 19:00 Uhr durchgeführt. Sie erfolgten durch manuelle Handzählungen sowie durch Videoerfassung.

Die Ergebnisse der Verkehrserhebungen sind in den **Plänen 1 bis 4** zusammengefasst und grafisch aufbereitet. Die detaillierten Ergebnisse können der **Anlage 1** entnommen werden.

Es zeigt sich, dass die höchsten Belastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde auftreten. In dieser Zeit (ca. 17.00 – 18.00 Uhr) beträgt die Querschnittsbelastung in der Frankfurter Straße zwischen ca. 1.000 Kfz an der Einmündung Bleichstraße und ca. 1.250 Kfz südöstlich der Jacques-Reiss-Straße. Das Verkehrsaufkommen an den Knotenpunkten „Jacques-Reiss-Straße / K769“ (insgesamt rund 450 Kfz) sowie „Friedrichstraße / Schillerstraße“ (insgesamt rund 550 Kfz) ist dagegen deutlich geringer.

Der Anteil an Schwerverkehr liegt in der Frankfurter Straße sowie am Knotenpunkt „Friedrichstraße / Schillerstraße“ während der nachmittäglichen Spitzenstunde zwischen 2-3%. Am Knotenpunkt „Jacques-Reiss-Straße / K769“ liegt der Schwerverkehrsanteil aufgrund der dort verkehrenden Stadtbusse mit ca. 4% etwas höher.

Im Vergleich zu den Erhebungen des Büros Heinz+Feier aus dem Jahr 2002[1] haben die Kfz-Verkehrsmengen in der unmittelbaren Umgebung des

[1] Heinz+Feier: Verkehrsuntersuchung Bahnhofsumfeld, 2002

Bahnhofs (Bahnhofstraße, Bleichstraße, Schillerstraße, Jacques-Reiss-Straße) in geringem Maße (d.h. zwischen 0 bis 10 %) abgenommen. Zu den Kfz-Verkehrsmengen in der Frankfurter Straße liegen keine Vergleichswerte vor.

2.3 Bestehender Verkehrsablauf

Im Bestand sind – selbst zu den Spitzenstunden – an keinem der untersuchten Knotenpunkte (s.o.) Probleme im Verkehrsablauf zu beobachten.

An den unmittelbar benachbarten Einmündungen „Jacques-Reiss-Straße / Bahnhofstraße“ und „Ludwig-Sauer-Straße / Oberhöchstädter Straße“ sind bei geschlossenem Bahnübergang jeweils Rückstaus zu beobachten, da die Schließzeiten sehr lang sind. Bei in den Kronberger Bahnhof einfahrenden S-Bahnen betragen sie im Durchschnitt ca. 4 Minuten und 30 Sekunden. Die Schließzeiten bei aus dem Kronberger Bahnhof ausfahrenden S-Bahnen sind mit durchschnittlich 2 Minuten merklich kürzer. Bei geschlossenem Bahnübergang sind regelmäßig Konflikte zu beobachten, wenn in der Bahnhofstraße und Jacques-Reiss-Straße fahrende Verkehrsteilnehmer, die die Bahntrasse nicht queren möchten, an den wartenden Fahrzeug vorbeifahren und auf Gegenverkehr treffen.

Der während der Schließung des Bahnübergangs entstandene Rückstau bildet sich nach Öffnung des Bahnübergangs jedoch wieder schnell zurück. Die Leistungsfähigkeit der beiden benachbarten Einmündungen ist gegeben.

3 Verkehrsprognose

3.1 Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall bildet die Situation des Prognosejahres 2025 ohne die neu geplanten Nutzungen auf dem Gelände des Rahmenplans ab. Er ist Grundlage zur Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Entwicklungsvorhabens auf den Verkehrsablauf und unterstellt keine wesentlichen Änderungen des Straßennetzes bzw. der Verkehrsinfrastruktur.

Die Einwohnerzahl in Kronberg war in den letzten 15 Jahren nahezu konstant. Im Rahmen der Wohnbedarfsprognose Kronberg wird für die Zukunft ein geringer Rückgang der Bevölkerung um 4% prognostiziert.[2]

[2] Institut Wohnen und Umwelt (IWU): Wohnbedarfsprognose Kronberg, 2013
Diese nimmt Bezug auf eine Bevölkerungsprognose des Forschungsinstituts Deenst GmbH im Auftrag der Berelsmannstiftung.

Hinsichtlich der Beschäftigtenentwicklung liegen weder für die Vergangenheit noch für die Zukunft belastbare Daten vor.

Da im Zuge der Verkehrserhebungen – bei etwa gleich bleibender Einwohner- und Beschäftigtenzahl – ein leichter Rückgang der Kfz-Verkehrsmengen in den letzten 10 Jahren festgestellt wurde, kann für den Prognose-Nullfall von einem konstanten Verkehrsaufkommen ausgegangen werden. Um bei der Leistungsfähigkeitsuntersuchung auf der sicheren Seite zu liegen, wird eine allgemeine Verkehrszunahme von 5% unterstellt.

Die entsprechenden Kfz-Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls während vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde können den **Plänen 5** und **6** entnommen werden.

3.2 Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen

Der Rahmenplan für den Kronberger Bahnhofsbereich ist in sechs verschiedene Baufelder unterteilt.

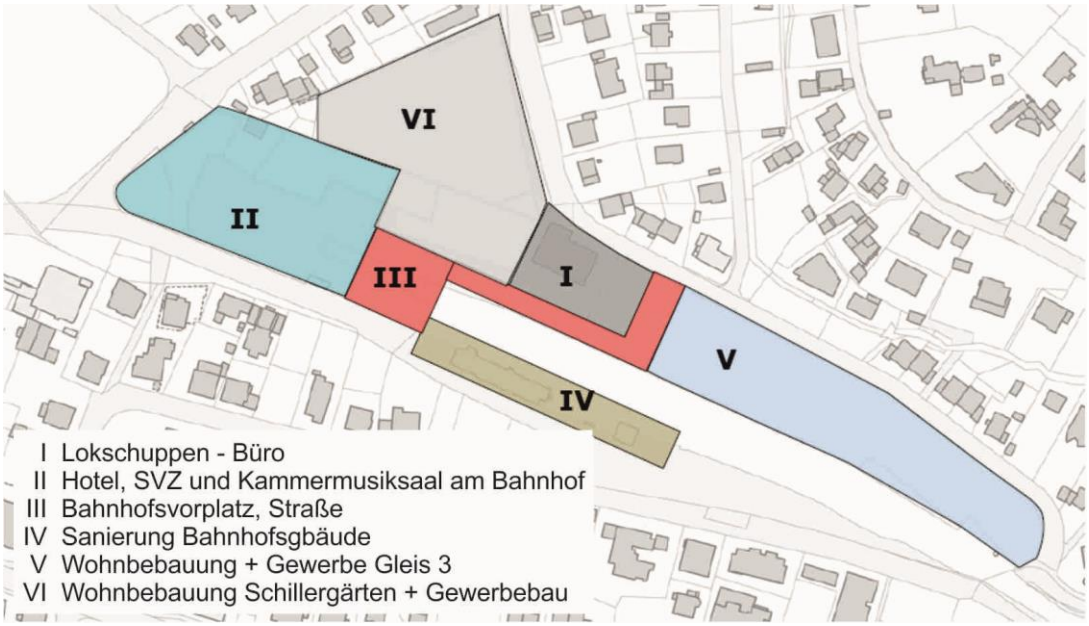


Abbildung 3: Baufelder im Bahnhofsquartier (Quelle: Stadt Kronberg i. Ts., FB Stadtentwicklung und Umwelt)

Die in Kapitel 4 vorgenommene Untersuchung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit wird für den Endausbau (d.h. bei Entwicklung aller Baugebiete) vorgenommen.

Das Kfz-Verkehrsaufkommen der einzelnen Baufelder wird unter Berücksichtigung der von der Stadt Kronberg zur Verfügung gestellten Struktur-

daten (Flächen, Wohneinheiten, ...) auf der Grundlage der einschlägigen Fachliteratur[3] ermittelt. Für das auf Baufeld II geplante Hotel sowie den Kammermusiksaal wird das vorliegende Betriebskonzept zu Grunde gelegt. Für das Baufeld V wird von einer Wohn- und Gewerbenutzung ausgegangen.[4]

Das Verkehrsaufkommen wird für die verschiedenen Nutzergruppen (Beschäftigte, Einwohner, Kunden / Besucher sowie für den Güterverkehr) jeweils separat prognostiziert.

Für den Kammermusiksaal ist von ca. 70 Konzerten pro Jahr auszugehen. Dabei ist folgendes Besucheraufkommen zu erwarten:

- ca. 25 Konzerte mit ausverkauftem Haus (550 Besucher)
- ca. 35 Konzerte mit ca. 300 Besuchern
- ca. 10 Werkstattkonzerte mi ca. 100 – 200 Besuchern

An den übrigen knapp 300 Tagen im Jahr findet kein Konzert statt. Die Konzerte werden überwiegend (zu ca. 80%) am Wochenende veranstaltet.

Da die Leistungsfähigkeitsuntersuchung für einen durchschnittlichen Werktag durchgeführt wird, wird bzgl. des Kammermusiksaals von einer mittelgroßen Veranstaltung mit 300 Besuchern ausgegangen. Somit wird der Leistungsfähigkeitsuntersuchung hinsichtlich des Neuverkehrs ein Kfz-Verkehrsaufkommen unterstellt, das sich nur an sehr wenigen Tagen im Jahr einstellt und nur sehr selten (d.h. ca. 5 mal pro Jahr) übertroffen wird.

Gesamtverkehrsaufkommen aller Baufelder

Bei Umsetzung aller Nutzungen auf den sechs Baufeldern des Bahnhofquartiers werden an einem durchschnittlichen Werktag ca. 1.310 Kfz-Fahrten neu erzeugt. Davon entfallen mit ca. 515 Kfz-Fahrten die meisten auf das Baufeld II. Die Baufelder I, V und VI, die jeweils über die Ludwig-Sauer-Straße erschlossen werden, erzeugen ca. 590 zusätzliche Kfz-Fahrten pro Tag.

Von den 1.310 Kfz-Fahrten werden knapp 75 mit Lkw zurückgelegt. Dies entspricht einem Lkw-Anteil von ca. 6%.

---

[3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006

[4] Im Vergleich zu einer reinen Wohnnutzung führt die gemischte Nutzung zu einem etwas höheren Verkehrsaufkommen, so dass die Prognose diesbezüglich auf der sicheren Seite liegt.

Während der vormittäglichen Spitzenstunde sind insgesamt rechnerisch 31 Kfz-Fahrten im Quellverkehr (d.h. vom Gebiet weg) und 69 Kfz-Fahrten im Zielverkehr (d.h. zum Gebiet hin) zu erwarten. Während der nachmittäglichen Spitzenstunde werden 66 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 56 Kfz-Fahrten im Zielverkehr prognostiziert.

Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen in den Nachtstunden von 22.00 – 06:00 Uhr ist davon abhängig, ob und ggf. wann Konzerte im Kammermusiksaal stattfinden. Gemäß dem zukünftigen Betreiber kann pro Jahr von ca. 70 Konzerten mit unterschiedlichem Besucheraufkommen, Anfangszeit und Dauer ausgegangen werden. Davon ist bei ca. 30 Konzerten damit zu rechnen, dass der abfließende Verkehr (Quellverkehr) vollumfänglich oder zu einem großen Teil in die Nachtstunden fällt. In diesem Fall beträgt das Verkehrsaufkommen während der Nachstunden insgesamt ca. 180 Kfz-Fahrten im Gesamtverehr (Quell- und Zielverkehr) und liegt damit bei rund 15%.

Die Berechnung des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen ist detailliert in **Anlage 2** enthalten.[5]

Richtungsverteilung auf das umliegende Straßennetz

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens auf das bestehende Verkehrsnetz wurde mit Hilfe des vorliegenden Verkehrsmodells ermittelt. Die Knotenpunktbelastungen durch den Neuverkehr während der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde sind in den **Plänen 7** und **8** dargestellt.

Die Verkehrszunahme während der bemessungsrelevanten Spitzenstunden ist an fast allen untersuchten Knotenpunkten im Vergleich zur vorhanden Kfz-Verkehrsmenge moderat und beläuft sich auf bis zu 10%, FRANKFURt, was auch den möglichen täglichen Verkehrsschwankungen entsprechen kann.

---

[5] Im Zuge der Entwicklung des Bahnhofsquartiers entfällt die bestehende P+R-Anlage am Bahnhof mit ihren ca. 180 Stellplätzen. Stattdessen werden etwa 80 öffentliche Stellplätze im Bereich des Rahmenplangebietes geschaffen.
Aufgrund des verringerten Stellplatzangebotes wird sich das tatsächliche Verkehrsaufkommen in den umliegenden Straßen tendenziell reduzieren. Da zur Menge und Richtungsverteilung des bestehenden Verkehrsaufkommens der P+R-Anlage keine Informationen vorliegen, wird dieser entlastende Effekt in der Verkehrsuntersuchung nicht berücksichtigt. Somit liegt die Leistungsfähigkeitsuntersuchung auch in dieser Hinsicht auf der sicheren Seite.
Bezüglich des Hol- und Bringverkehrs zum Bahnhof sowie des Verkehrs durch Taxis und Busse wird von einem konstanten Verkehrsaufkommen ausgegangen.

Dies liegt zum einen an der Verteilung der zusätzlichen Kfz-Fahrten in verschiedene Richtungen[6] und zum anderen am vergleichsweise geringen Spitzstundenaufkommen des Kammermusiksaals.

Die höchste prozentuale Zunahme ist in der Ludwig-Sauer-Straße zu erwarten. Hier ist – ausgehend von einer relativ geringen bestehenden Kfz-Verkehrsmenge von unter 800 Kfz pro Tag – mit einer Zunahme von ca. 20% im westlichen Abschnitt (Richtung Schillerstraße) bis zu maximal 60% im östlichen Abschnitt (Richtung Bahnhofstraße) zu rechnen.

3.3 Gesamtbelastung 2025 (Prognose-Planfall)

Die Gesamtbelastung des Prognosejahres 2025 ergibt sich durch die Überlagerung der Verkehrsbelastungen aus dem Prognose-Nullfall mit dem Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen (Prognose-Planfall). Sie dient als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung. Die Gesamtbelastung des Prognose-Planfalls während der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde kann den **Plänen 9** und **10** entnommen werden.

Im Rahmen der Entwicklung des Bahnhofsquartiers ist eine neue Straßenverbindung zwischen der Bahnhofstraße und der Ludwig-Sauer-Straße geplant. Damit entsteht insbesondere eine Alternative zum weiter östlich gelegenen Bahnübergang im Zuge der K769, die keine Querung der Bahntrasse erfordert. Diese Verbindung verbessert die Anbindung des Ortsteils Schönberg an den Bahnhof und das Zentrum Kronbergs. Sie kann jedoch auch zu einer Zunahme der Kfz-Verkehrsmengen im östlich daran angrenzenden Abschnitt der Ludwig-Sauer-Straße führen, wenn hier Verkehrsteilnehmer eine Wartezeit am geschlossenen Bahnübergang der K769 umgehen möchten.

Aus verkehrlicher Sicht wird die Verbindung zwischen Bahnhofstraße und Ludwig-Sauer-Straße empfohlen. Sie sollte jedoch so bemessen bzw. gestaltet sein, dass gebietsfremder Verkehr vermieden wird.

In Hinblick auf die Leistungsfähigkeitsuntersuchung werden die Auswirkungen dieser Straßenverbindung, die die Einmündungen „Jacques-Reiss-Straße / Bahnhofstraße“ und „Ludwig-Sauer-Straße / Oberhöchstädter Straße“ tendenziell entlastet, nicht berücksichtigt. Somit wird für diese Knotenpunkte die ungünstigste Situation betrachtet („worst-case-Betrachtung“).

[6] Frankfurter Straße, Oberhöchstädter Straße, Friedrichstraße, Hainstraße, viele sonstige Quellen / Ziele in Kronberg am Taunus

4 Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchung wurden die Auswirkungen der durch die Entwicklungen des Bahnhofsquartiers entstehenden Zusatzbelastung auf die umliegenden Knotenpunkte im Kronberger Straßennetz untersucht. Betrachtet wurde jeweils die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde im Prognose-Planfall, d.h. der Verkehrsablauf bei Umsetzung aller geplanten Nutzungen im Gebiet des Rahmenplans Bahnhof.

Grundlagen / Methodik

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung wurde mit einem Verfahren nach HBS[7] untersucht. Dieses Verfahren liefert als Ergebnis für jeden Fahrstreifen an den untersuchten Knotenpunkten die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV). Die Verkehrsqualitätsstufen reichen von A (sehr kurze Wartezeiten) bis F (extrem lange Wartezeiten mit stetig wachsendem Rückstau) und werden über die durchschnittliche Wartezeit definiert. Angestrebt wird die Verkehrsqualitätsstufe D oder besser. Dies bedeutet, dass der Verkehrszustand stabil ist. Einzelheiten zur Einteilung der Verkehrsqualitätsstufen können der **Anlage 3** entnommen werden.

Es wurden folgende Knotenpunkte untersucht:

- Frankfurter Straße / Bleichstraße,
- Frankfurter Straße / Bahnhofstraße,
- Frankfurter Straße / Jacques-Reiss-Straße,
- Friedrichstraße / Schillerstraße,
- den unmittelbar benachbarten Einmündungen „Jacques-Reiss-Straße / Bahnhofstraße“ und „Ludwig-Sauer-Straße / Oberhöchstädter Straße“ in Verbindung mit dem Bahnübergang.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung sind in **Plan 11** dargestellt. Die ausführlichen Berechnungsergebnisse können **Anlage 3** entnommen werden.

An den untersuchten Knotenpunkten der Frankfurter Straße können alle Knotenpunktströme bei der Gesamtbelastung des Prognosejahres 2025 zu allen Tageszeiten mindestens mit Verkehrsqualitätsstufe C abgewickelt werden. Die durchschnittlichen Wartezeiten der Hauptströme (d.h. der entlang der Frankfurter Straße geradeaus fahrenden Verkehrsteilnehmer)

[7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Ausgabe 2001 / Fassung 2009

sind dabei zu allen Tageszeiten mit weniger als 15 Sekunden sehr gering und weisen somit die Verkehrsqualitätsstufe A auf.

Die längsten Wartezeiten (QSV C) müssen – jeweils während der nachmittäglichen Spitzenstunde – am Knotenpunkt „Frankfurter Straße / Bahnhofstraße“ Linksabbieger in die Bahnhofstraße sowie am Knotenpunkt „Frankfurter Straße / Jacques-Reiss-Straße“ Linksabbieger in die Jacques-Reiss-Straße und aus der Jacques-Reiss-Straße ausfahrende Verkehrsteilnehmer in Kauf nehmen.

Am Knotenpunkt „Friedrichstraße / Schillerstraße“ wird für alle Knotenpunktströme zu allen Tageszeiten die Verkehrsqualitätsstufe A erreicht.

An den unmittelbar benachbarten Einmündungen „Jacques-Reiss-Straße / Bahnhofstraße“ und „Ludwig-Sauer-Straße / Oberhöchstädter Straße“ wird ebenfalls für alle Knotenpunktströme zu allen Tageszeiten die Verkehrsqualitätsstufe A erreicht. Die heute auftretenden Rückstaus während der Schließzeiten des Bahnübergangs werden sich in geringem Maße (um ca. 10%) verlängern. Sie bauen sich jedoch auch bei der Gesamtbelastung des Prognosejahrs 2025 nach Öffnung des Bahnübergangs rasch wieder ab. Je nach Nutzung der geplanten Verbindung zwischen Bahnhofstraße und Ludwig-Sauer-Straße durch den die Bahntrasse querenden Verkehr wird sich diese Situation ggf. entschärfen.

5 Vertiefende Untersuchung für das Baufeld II

Auf dem Baufeld II werden innerhalb des Rahmenplangebietes die publikumsträchtigsten Nutzungen umgesetzt. Geplant ist hier die Ansiedlung eines Kammermusiksaals (KMS) mit einer Kapazität von ca. 550 Besuchern, eines daran angegliederten Studien- und Verwaltungszentrums (SVZ) sowie eines Hotels mit 110 Zimmern und ca. 30 m² Gastraumfläche.

Das Baufeld II soll zeitnah entwickelt werden. Im ersten Halbjahr 2014 hat dazu bereits ein Architektenwettbewerb stattgefunden. Den ersten Preis hat das Büro Staab Architekten gewonnen.

Zum Baufeld II wird nachfolgend die Anzahl der erforderlichen Stellplätze ermittelt. Außerdem wird für das Baufeld II eine Verkehrsprognose erstellt, die als Grundlage für eine schalltechnische Untersuchung dient.

5.1 Erforderliche Stellplätze

Der Bebauungsplan für das Baufeld II sieht eine Tiefgarage mit ca. 180 Stellplätzen unter dem Baufeld II vor, die über die Bahnhofstraße und ggf. auch über den Bahnhofsvorplatz erschlossen ist. Zusätzlich soll ein

begrenztes Stellplatzangebot (ca. 10 Parkstände) oberirdisch innerhalb des Baufeldes geschaffen werden.

Die Anzahl der rechtlich herzustellenden Stellplätze regelt die Stellplatzsatzung der Stadt Kronberg im Taunus. Demnach wird für die geplanten Nutzungen insgesamt folgendes Stellplatzangebot gefordert:

- Hotel 55 Stellplätze (1 Stpl. je 2 Hotelzimmer)
- Hotel (Bistro) 3 Stellplätze (1 Stpl. 10m² Gastraumfläche)
- KMS 110 Stellplätze (1 Stpl. je 5 Sitzplätze)
- SVZ 17 Stellplätze (davon 14 für Verw. + 3 für Wohnen)

Dementsprechend sind für die geplanten Nutzungen rechnerisch insgesamt 185 Stellplätze erforderlich.

Die Stellplatzsatzung der Stadt Kronberg ermöglicht jedoch Abweichungen von den festgelegten Richtwerten, wenn bei dem jeweiligen Vorhaben ein Mehr- oder Minderbedarf festzustellen ist (§3, Abs. 1). Der Umfang der Abweichung ist jedoch in der Stellplatzsatzung der Stadt Kronberg nicht quantifiziert.

Eine Minderung des Stellplatzangebots ist auf Grund der räumlichen Lage des Baufeldes II angemessen, denn:

- Das Baufeld II grenzt unmittelbar an den Kronberger Bahnhof an und weist mithin die beste ÖPNV-Anbindung im gesamten Kronberger Stadtgebiet auf.
  Der Kronberger Bahnhof bietet eine sehr gute ÖPNV-Anbindung (vgl. Kap. 2.1) an das Oberzentrum Frankfurt (S-Bahn), an die wichtigsten Gemeinden im Hochtaunuskreis wie Bad Homburg v.d.H., Oberursel und Königstein (Bus) sowie an das übrige Stadtgebiet von Kronberg (Stadtbus).
  Damit können viele Wege mit öffentlichen Verkehrsmittel gleich schnell oder – unter Berücksichtigung von erhöhtem Verkehrsaufkommen und Parkplatzsuche – sogar schneller als mit dem Auto zurückgelegt werden.
- Das Baufeld II liegt im Zentrum von Kronberg und nur 300 bis 400 Meter von der Kronberger Altstadt entfernt.
  Somit können viele Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden.

Die konkrete Höhe der Abminderung der Stellplatzzahl bei zentraler Lage und guter ÖPNV-Erschließung ist in vielen Kommunen per Stellplatzsatzung festgelegt, wobei die Abminderungsfaktoren variieren. Um die Minderung des Stellplatzangebotes anhand objektiver Kriterien zu beurteilen, wird die Verwaltungsvorschrift Stellplätze des Landes Baden-Württemberg

herangezogen. Diese umfasst ein Punktesystem, das den Abminderungsfaktor anhand von vier unterschiedlichen Kriterien der ÖPNV-Erschließung regelt.

Punkte je Kriterium	Erreichbarkeit (1)	Dichte der Verkehrsmittel	Leistungsfähigkeit (2) (Taktfolge werktags 6 h - 19 h)	Attraktivität des Verkehrsmittels
1	mindestens eine Haltestelle des ÖPNV in R = > 500 m - max. 600 m	mehr als 1 Bus- oder Bahnlinie	Takt max. 15 min	Bus überwiegend auf eigenen Busspur
2	mindestens eine Haltestelle des ÖPNV in R = > 300 m - max. 500 m	mehr als 2 Bus- oder Bahnlinien	Takt max. 10 min	Straßenbahn, Stadtbahn
3	mindestens eine Haltestelle des ÖPNV in R = max. 300 m	mehr als 3 Bus- oder Bahnlinien	Takt max. 5 min	Schienenschnellverkehr (S-Bahn, Stadtbahn) mit eigenem Gleiskörper

(1) Besonderheiten, die die Erreichbarkeit beschränken, wie Eisenbahnlinien oder Flußläufe, sind zu berücksichtigen.
(2) Kürzester Takt des leistungsfähigsten Verkehrsmittels.

Tabelle 1: Kriterien für die ÖPNV-Anbindung (VwV Stellplätze, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg)

Aus Tabelle B wird nach Nutzungsart und Größe der Anlage eine Zahl von Stellplätzen ermittelt. Diese wird ggf. entsprechend der nach Nr. 1 erreichten Punktzahl gemindert. Die Zahl der notwendigen Stellplätze beträgt bei

unter 4	Punkten =	100% der aus Tab. B ermittelten Stellplätze,
4 - 6	Punkten =	80% der aus Tab. B ermittelten Stellplätze,
7 - 9	Punkten =	60% der aus Tab. B ermittelten Stellplätze,
10 -11	Punkten =	40% der aus Tab. B ermittelten Stellplätze,
12	Punkten =	30% der aus Tab. B ermittelten Stellplätze.

Tabelle 2: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit von der ÖPNV-Anbindung (VwV Stellplätze, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg)

Für das Baufeld II ist die ÖPNV-Anbindung folgendermaßen zu beurteilen:

- Erreichbarkeit: Haltestellenabstand <300m 3 Punkte
- Dichte: 1 S-Bahn + 6 Bus-Linien 0-3 Punkte[8]
- Takt: S-Bahn 30 min-Takt 0 Punkte
- Attraktivität: S-Bahn 3 Punkte

Somit ist das Baufeld II mit 6-9 Punkten zu bewerten. Dementsprechend wäre das Stellplatzangebot auf 60-80% zu mindern.

Wir empfehlen daher einen Abschlag in Höhe von ca. 25%. Demnach wären 139 Stellplätze (185 Stellplätze * 0,75) herzustellen. Eine Reduzierung des Stellplatzangebots ist auch in Hinblick auf den Klimaschutz sinnvoll, da damit gefördert wird, dass möglichst viele Wege mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln (ÖPNV, Rad, eigene Füße) zurückgelegt und damit Lärm- und Schadstoffemissionen sowie der CO_2-Ausstoß minimiert werden.

Begleitend zur Verringerung des Stellplatzangebotes sollten Maßnahmen des Mobilitätsmanagements (z.B. Einrichtung einer Car-Sharing-Station, kostenlose ÖPNV-Nutzung für Konzertbesucher, ...) ergriffen werden, um die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zusätzlich zu fördern.

5.2 Eingangswerte für schalltechnische Untersuchung

Als Grundlage für die schalltechnische Untersuchung werden folgende Daten für zwei verschiedene Planfälle aufbereitet:

- Kfz-Verkehrsaufkommen der in Baufeld II geplanten Nutzungen mit Schwerverkehrs- und Nachtanteil,
- Kfz-Verkehrsaufkommen im umgebenden Straßennetz als Tageswerte.

Bei Planfall 1 erfolgt die Zu- /Abfahrt zu der gemeinsamen Tiefgarage des Hotel und Kammermusiksaal / Studienverwaltungszentrum über die Bahnhofstraße auf Höhe der derzeit unbebauten Flurstücke 359/7 und 360/6.

Planfall 2 enthält getrennte Zu-/Abfahrten für das Hotel einerseits und den Kammermusiksaal / das Studienverwaltungszentrum andererseits. Die Anbindung für das Hotel befindet sich wie bei Planfall 1 in der Bahnhof-

[8] Bei reiner Betrachtung der S-Bahn als attraktivstem Verkehrsmittel: 0 Punkte
Bei integrierter Betrachtung S-Bahn plus Busse: 3 Punkte

straße. Die Anbindung für den Kammermusiksaal / das Studienverwaltungszentrum erfolgt über den Bahnhofsvorplatz.

5.2.1 Kfz-Verkehrsaufkommen der in Baufeld II geplanten Nutzungen

Das Kfz-Verkehrsaufkommen der in Baufeld II geplanten Nutzungen ist davon abhängig, ob und ggf. welche Art von Konzert am betreffenden Tag im Kammermusiksaal stattfindet.

In besonders hohem Maße wird das zusätzliche Verkehrsaufkommen während der Nachstunden durch die Veranstaltungen im Kammermusiksaal beeinflusst. An den meisten Tagen findet kein Konzert statt – dann liegt der Nachtanteil bei unter 10% des Gesamtverkehrs und damit im üblichen Rahmen. Von den ca. 70 geplanten Konzerten pro Jahr enden laut Angabe des zukünftigen Betreibers die meisten so früh, dass der Großteil der Konzertbesucher vor 22.00 Uhr wieder abreist. Auch dann ist der Nachtanteil vergleichsweise gering. Lediglich an ca. 30 Tagen pro Jahr ist laut des zukünftigen Betreibers von einem so späten Konzertende auszugehen, dass der überwiegende Anteil der Besucher in den Nachtstunden nach 22.00 Uhr abreist. An diesen Tagen ist mit ca. 143 Kfz sowie ca. 2-4 Lkw in den Nachtstunden zwischen 22.00 – 06.00 Uhr zu rechnen.

Planfall 1

Das bei Planfall 1 resultierende Kfz-Verkehrsaufkommen an der Tiefgaragenzufahrt ist in **Tabelle 3** dargestellt.

Nutzung	**Kammermusiksaal / Studienverwaltungszentrum + Hotel**					
Planfall	kein Konzert		Konzert mit frühem Ende (Abfahrt i.d.R. vor 22.00 Uhr) TG mit 180 Fahrzeugen belegt		**Konzert mit spätem Ende (Abfahrt i.d.R. nach 22.00 Uhr) TG mit 180 Fahrzeugen belegt**	
Häufigkeit	ca. 300 Tage pro Jahr		ca. 40 Tage pro Jahr		**ca. 30 Tage pro Jahr**	
Fahrzeugart	Kfz	davon Lkw	Kfz	davon Lkw	**Kfz**	**davon Lkw**
06.00 - 22.00 Uhr (gesamt)	297	22	475	24	**368**	**24**
06.00 - 22.00 Uhr (Zielverkehr)	146	11	244	12	**239**	**12**
06.00 - 22.00 Uhr (Quellverkehr)	151	11	231	12	**129**	**12**
22.00 - 06.00 Uhr (gesamt)	23	0	45	0-2	**152**	**2-4**
22.00 - 06.00 Uhr (Zielverkehr)	14	0	16	0-1	**21**	**1-2**
22.00 - 06.00 Uhr (Quellverkehr)	9	0	29	0-1	**131**	**1-2**

Tabelle 3: Neuverkehr durch Baufeld II (Kfz-Fahrten pro 24h) bei Planfall 1

Planfall 2

Das bei Planfall 2 resultierende Kfz-Verkehrsaufkommen an der Tiefgaragenzufahrt des Hotels sowie der Tiefgaragenzufahrt des Kammermusiksaals / Studienverwaltungszentrums zeigt die **Tabelle 4**.

Nutzung	**Hotel**		**Kammermusiksaal / Studienverwaltungszentrum**					
Planfall	regulärer Betrieb		kein Konzert		Konzert mit frühem Ende (Abfahrt i.d.R. vor 22.00 Uhr) TG mit 180 Fahrzeugen belegt		**Konzert mit spätem Ende (Abfahrt i.d.R. nach 22.00 Uhr) TG mit 180 Fahrzeugen belegt**	
Häufigkeit	täglich		ca. 300 Tage pro Jahr		ca. 40 Tage pro Jahr		**ca. 30 Tage pro Jahr**	
Fahrzeugart	Kfz	davon Lkw	Kfz	davon Lkw	Kfz	davon Lkw	**Kfz**	**davon Lkw**
06.00 - 22.00 Uhr (gesamt)	190	16	107	6	285	8	**178**	**8**
06.00 - 22.00 Uhr (Zielverkehr)	92	8	54	3	152	4	**147**	**4**
06.00 - 22.00 Uhr (Quellverkehr)	98	8	53	3	133	4	**31**	**4**
22.00 - 06.00 Uhr (gesamt)	18	0	5	0	27	0-2	**134**	**2-4**
22.00 - 06.00 Uhr (Zielverkehr)	12	0	2	0	4	0-1	**9**	**1-2**
22.00 - 06.00 Uhr (Quellverkehr)	6	0	3	0	23	0-1	**125**	**1-2**

Tabelle 4: Neuverkehr durch Baufeld II (Kfz-Fahrten pro 24h) bei Planfall 2

5.2.2 Kfz-Verkehrsaufkommen im umgebenden Straßennetz

Zur Ermittlung des Tagesverkehrs wurden die 8-Stunden-Zählwerte (vgl. Kap. 2.2) anhand typischer Tagesganglinien auf Kfz / 24h hochgerechnet. Für den Prognose-Nullfall wurde der allgemeine Prognosezuwachs von 5% (vgl. Kap. 3.1) übernommen. Der berechnete Neuverkehr des Baufeldes II (515 Kfz-Fahrten pro Tag) wurde mit Hilfe des Verkehrsmodells auf das umliegende Straßennetz verteilt. Dabei wurde der ungünstige Fall eines Tages mit Konzert im Kammermusiksaal unterstellt.

In der Bahnhofstraße ergibt sich durch die Entwicklung von Baufeld II an solchen Tagen eine Belastungszunahme von bis zu ca. 320 Kfz-Fahrten pro Tag. Dies entspricht einer Belastungszunahme von ca. 5-7% in der Bahnhofstraße. In allen anderen Straßen ist die Belastungszunahme geringer.

Planfall 1

Das Kfz-Verkehrsaufkommen bei Planfall 1 im umgebenden Straßennetz des Bahnhofquartiers ist in **Abbildung 4** dargestellt.

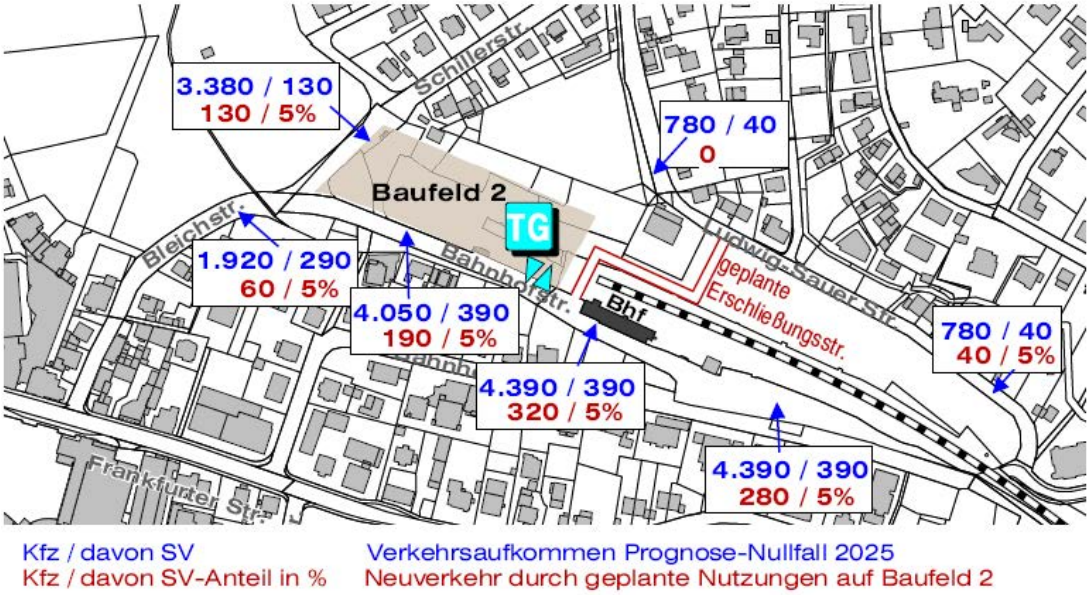


Abbildung 4: Kfz-Verkehrsaufkommen (Kfz / 24h) im umgebenden Straßennetz bei Umsetzung von Baufeld II bei Planfall 1

Planfall 2

Bei Planfall 2 ist aufgrund der zweiten Tiefgaragenanbindung am Bahnhofsvorplatz eine geringfügig andere Verteilung des Neuverkehrs als bei Planfall 1 zu erwarten. So kommt es bei Planfall 2 in der Ludwig-Sauer-Straße zu einer leicht höheren Belastungszunahme (vgl. **Abbildung 5**).

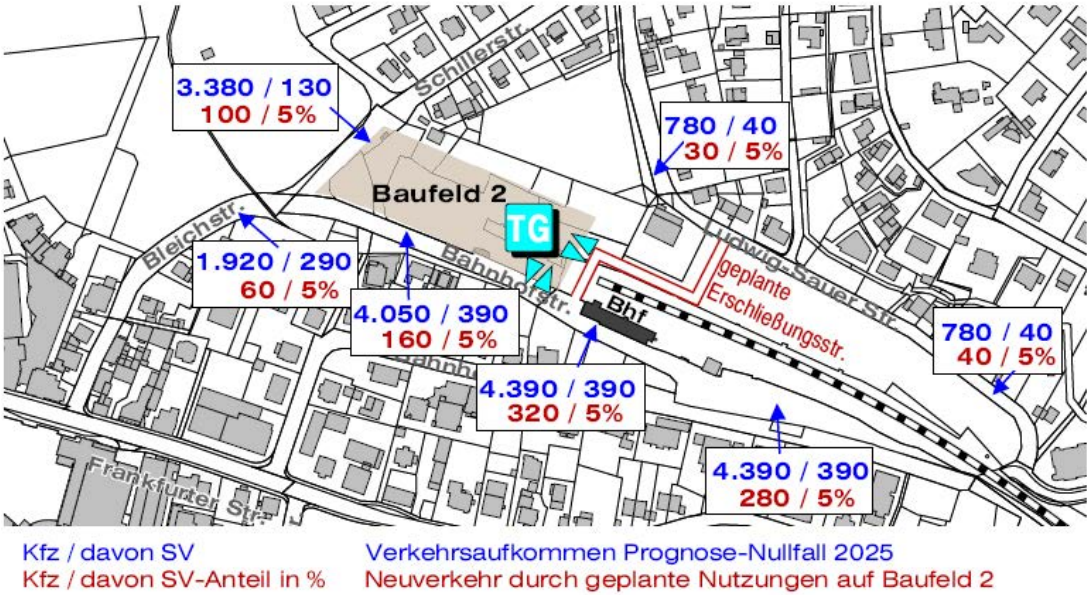


Abbildung 5: Kfz-Verkehrsaufkommen (Kfz / 24h) im umgebenden Straßennetz bei Umsetzung von Baufeld II bei Planfall 2

6 Zusammenfassung und Fazit

Die Stadt Kronberg im Taunus plant die Entwicklung des Bahnhofsquartiers. Durch die neuen Nutzungen im Bereich des Bahnhofs wird ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von ca. 1.310 Kfz-Fahrten pro Tag erzeugt, davon entfallen knapp 120 Kfz-Fahrten auf die bemessungsrelevante nachmittägliche Spitzenstunde.

Da sich das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf verschiedene Richtungen verteilt und der Kammermusiksaal i.d.R. nur abends Zusatzverkehr erzeugt, ist die Belastungszunahme an den umliegenden Knotenpunkten während den Spitzenstunden vergleichsweise gering.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung zeigt, dass der Zusatzverkehr an diesen Knotenpunkten auch während der Spitzenstunden fast ausnahmslos mit guter bis sehr guter Verkehrsqualität (Verkehrsqualitätsstufe A oder B) abgewickelt werden kann. Eine schlechtere Verkehrsqualitätsstufe als C („befriedigend“) ist selbst während den Spitzenstunden bei keinem Strom an den untersuchten Knotenpunkten gegeben. An allen untersuchten Knotenpunkten bestehen bei den zu Grunde gelegten Prognoseverkehrsmengen noch Leistungsfähigkeitsreserven, so dass auch bei geringen Änderungen des Nutzungsprogramms im Rahmenplangebiet noch eine ausreichende Verkehrsqualität gewährleistet ist.

Gemäß der Stellplatzsatzung der Stadt Kronberg sind für die geplanten Nutzungen des Baufeldes II rechnerisch 185 Stellplätze erforderlich. Die Stellplatzsatzung ermöglicht jedoch Abweichungen von den festgelegten Richtwerten, wenn bei dem jeweiligen Vorhaben ein Mehr- oder Minderbedarf festzustellen ist. Angesichts der zentralen Lage und der sehr guten ÖPNV-Anbindung des Baufeldes II wird eine Abminderung des Stellplatzangebotes um ca. 25% empfohlen. Somit wären insgesamt 139 Stellplätze herzustellen.

Verzeichnisse

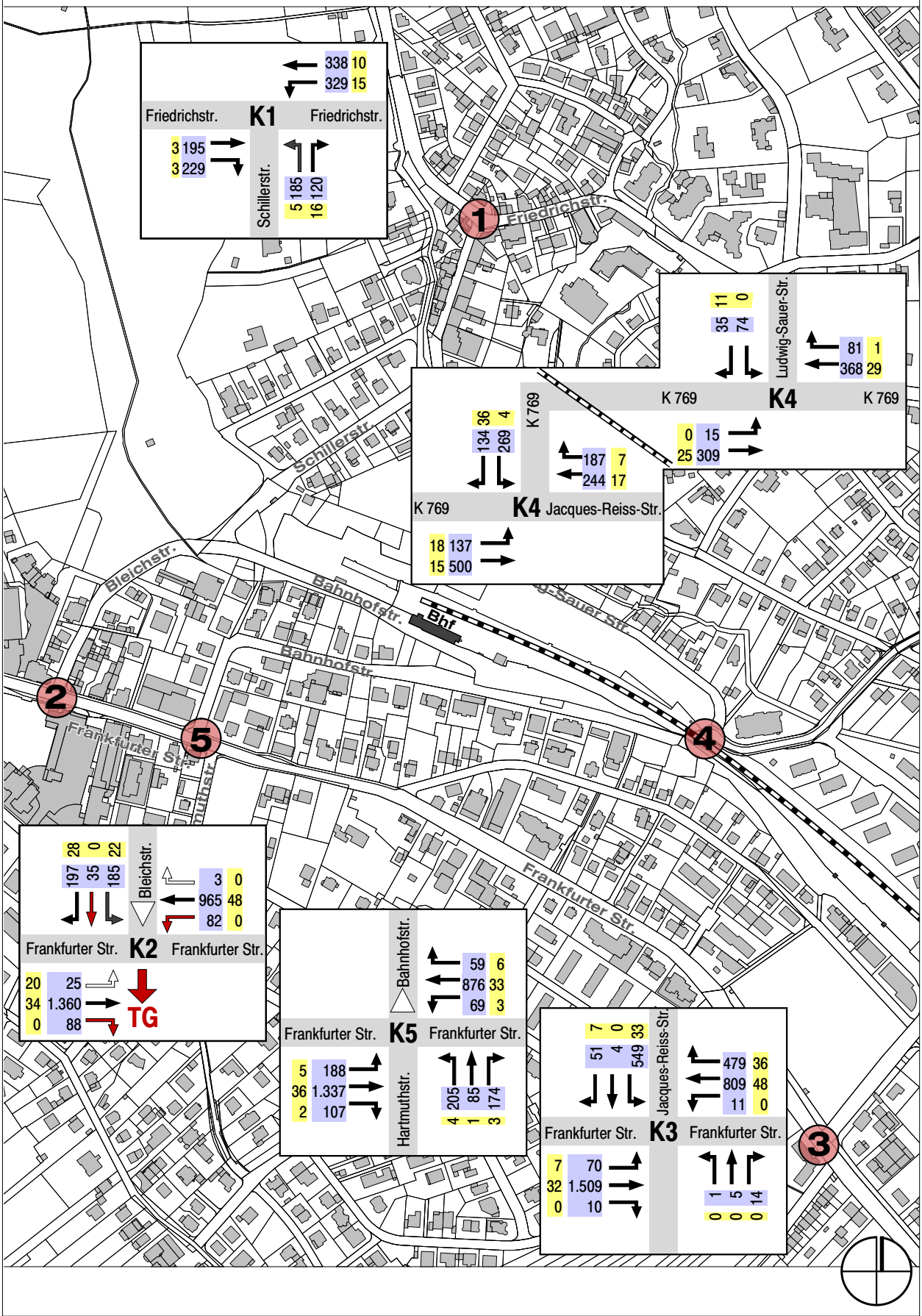
Pläne

Plan 1: Knotenpunktbelastung Bestand (06.00 – 10.00 Uhr)
Plan 2: Knotenpunktbelastung Bestand (15.00 – 19.00 Uhr)
Plan 3: Knotenpunktbelastung Bestand (vormittägliche Spitzenstunde)
Plan 4: Knotenpunktbelastung Bestand (nachmittägliche Spitzenstunde)
Plan 5: Knotenpunktbelastung Prognose-Nullfall (vormittägliche Spitzenstunde)
Plan 6: Knotenpunktbelastung Prognose-Nullfall (nachmittägliche Spitzenstunde)
Plan 7: Knotenpunktbelastung Neuverkehr (vormittägliche Spitzenstunde)
Plan 8: Knotenpunktbelastung Neuverkehr (nachmittägliche Spitzenstunde)
Plan 9: Knotenpunktbelastung Gesamtbelastung (vormittägliche Spitzenstunde)
Plan 10: Knotenpunktbelastung Gesamtbelastung (nachmittägliche Spitzenstunde)
Plan 11: Qualitätsstufen Verkehrsablauf bei Gesamtbelastung
(vor- und nachmittägliche Spitzenstunde)

Anlagen

Anlage 1: Verkehrserhebungen R+T
Anlage 2: Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen
Anlage 3: Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Pläne



R+T Verkehrsplanung

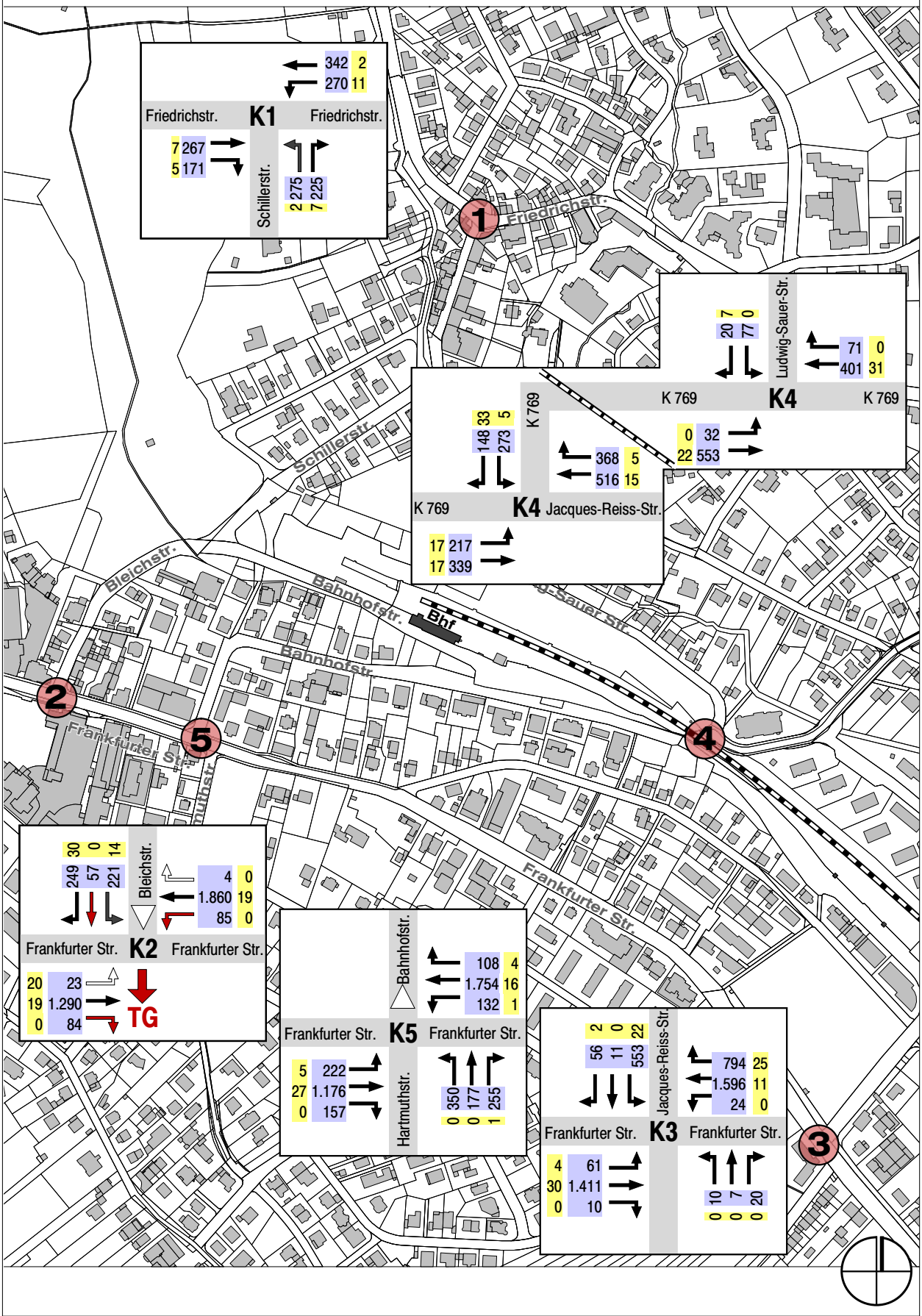
Kfz / 4h davon Lkw / 4h

Knotenpunktbelastung

Bestand 6:00 bis 10:00 Uhr

Kfz / 4h

Stand: 04.09.2014



R+T Verkehrs-planung

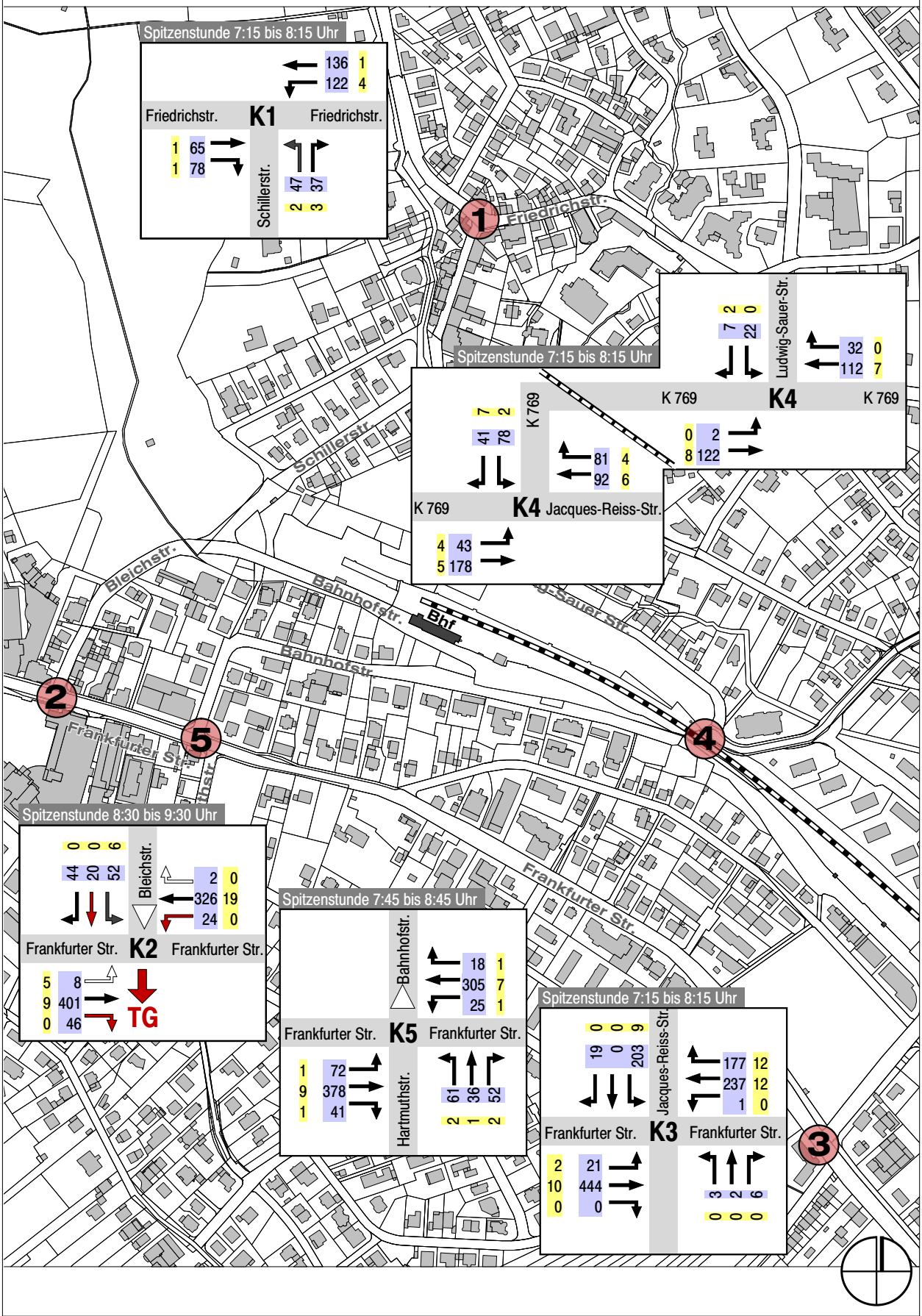
Kfz / 4h davon Lkw / 4h

Knotenpunktbelastung

Bestand 15:00 bis 19:00 Uhr

Kfz / 4h

Stand: 04.09.2014



Kfz / h davon Lkw / h

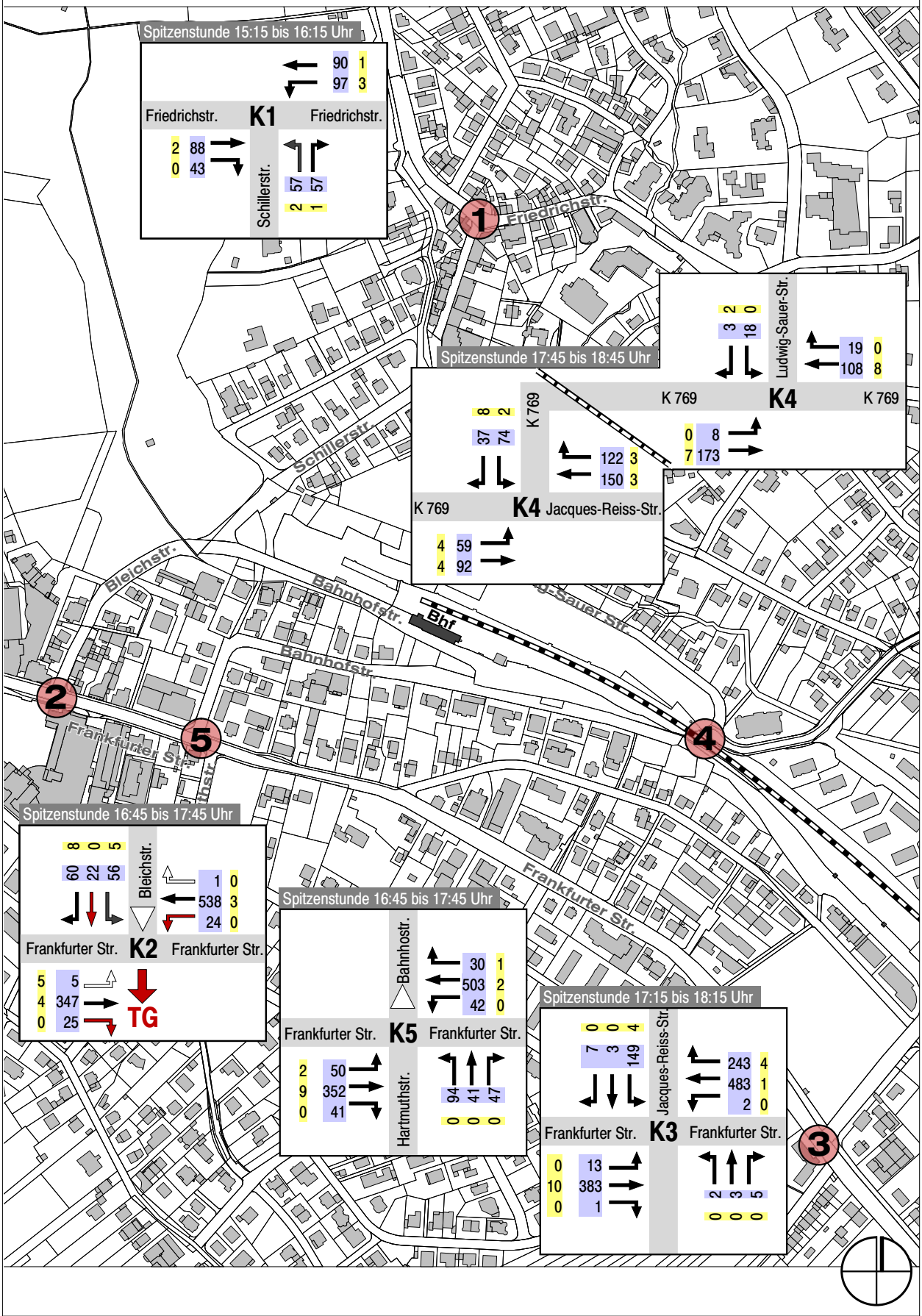
Knotenpunktbelastung

Bestand vormittägliche Spitzenstunde

Kfz / h

R+T Verkehrsplanung

Stand: 26.08.2014



Kfz / h davon Lkw / h

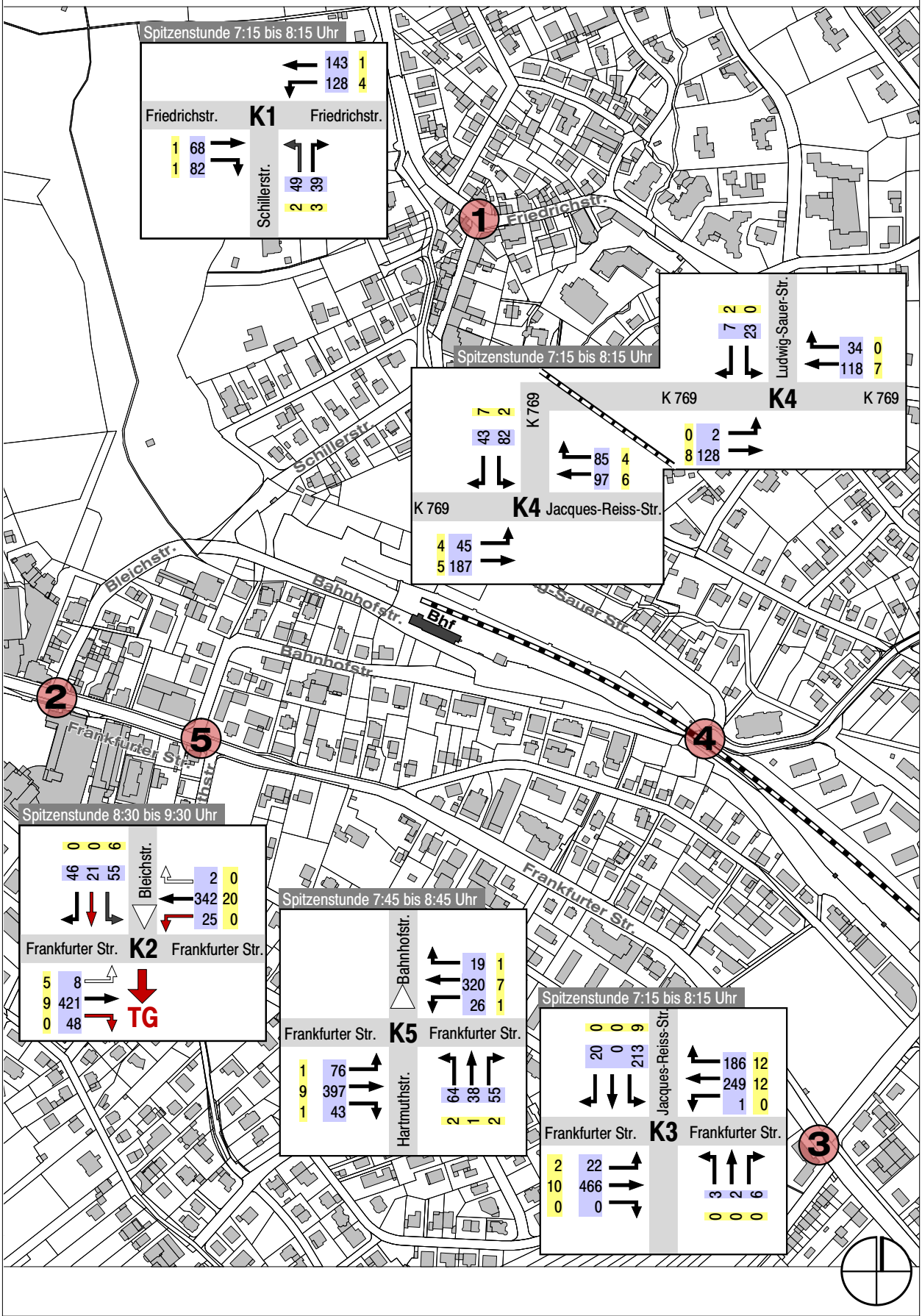
Knotenpunktbelastung

Bestand nachmittägliche Spitzenstunde

Kfz / h

R+T Verkehrsplanung

Stand: 04.09.2014



Kfz / h davon Lkw / h

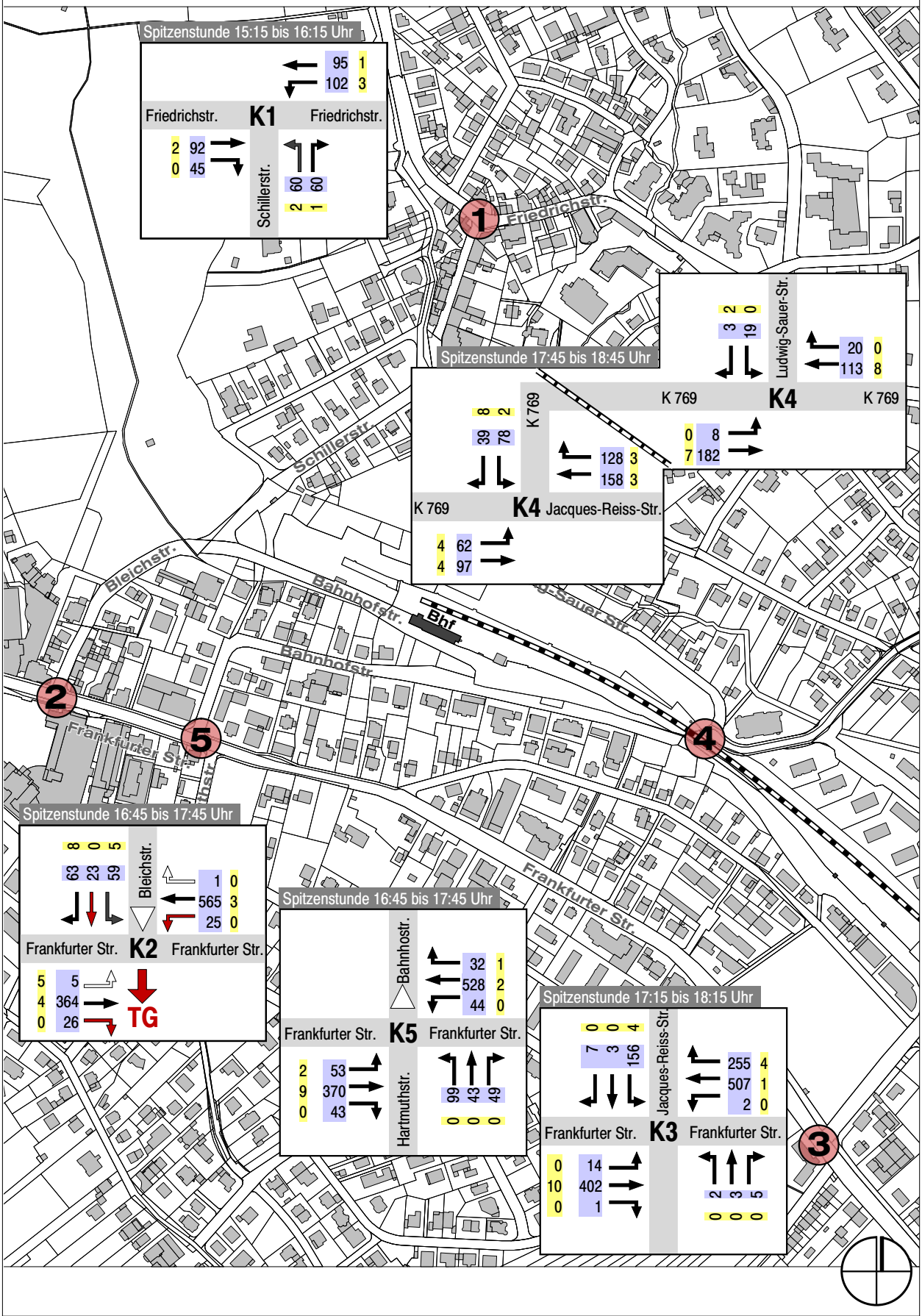
Knotenpunktbelastung

Prognose-Nullfall 2025 vormittägliche Spitzenstunde

Kfz / h

R+T Verkehrsplanung

Stand: 16.10.2014



Kfz / h davon Lkw / h

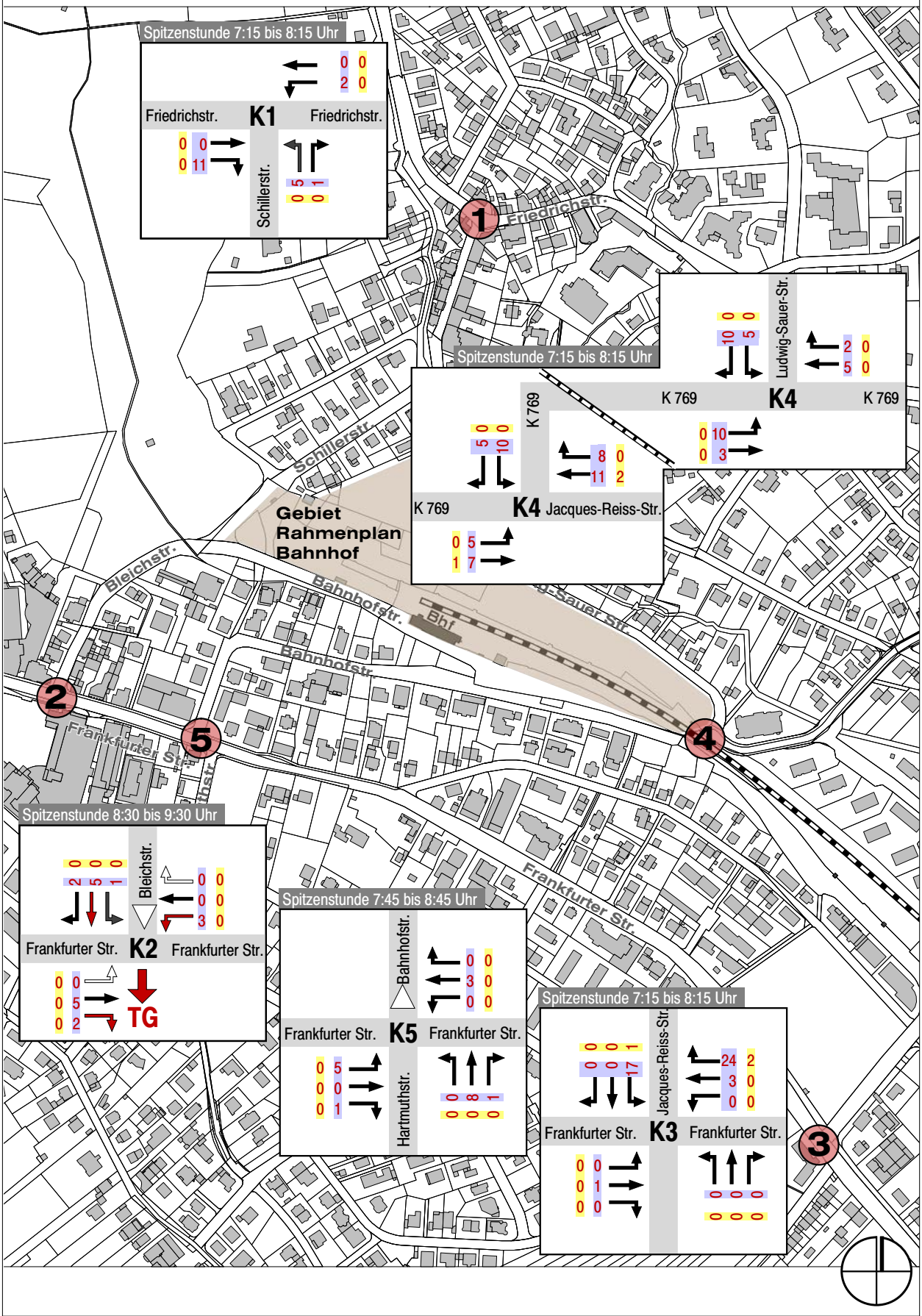
Knotenpunktbelastung

Prognose-Nullfall 2025 nachmittägliche Spitzenstunde

Kfz / h

R+T Verkehrsplanung

Stand: 16.10.2014



Kfz / h davon Lkw / h

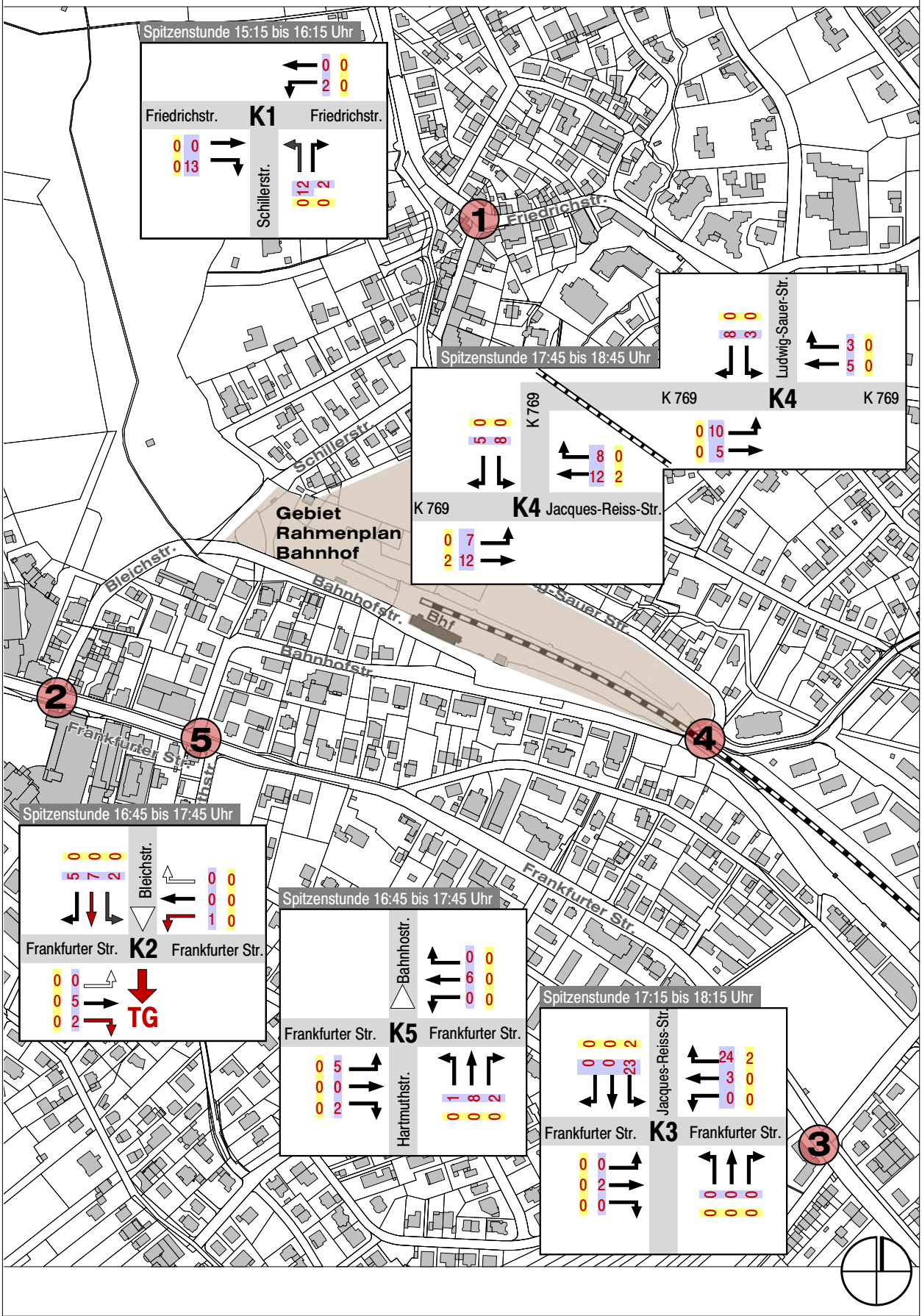
Knotenpunktbelastung

Neuverkehr vormittägliche Spitzenstunde

Kfz / h

R+T Verkehrsplanung

Stand: 18.07.2017



R+T Verkehrsplanung

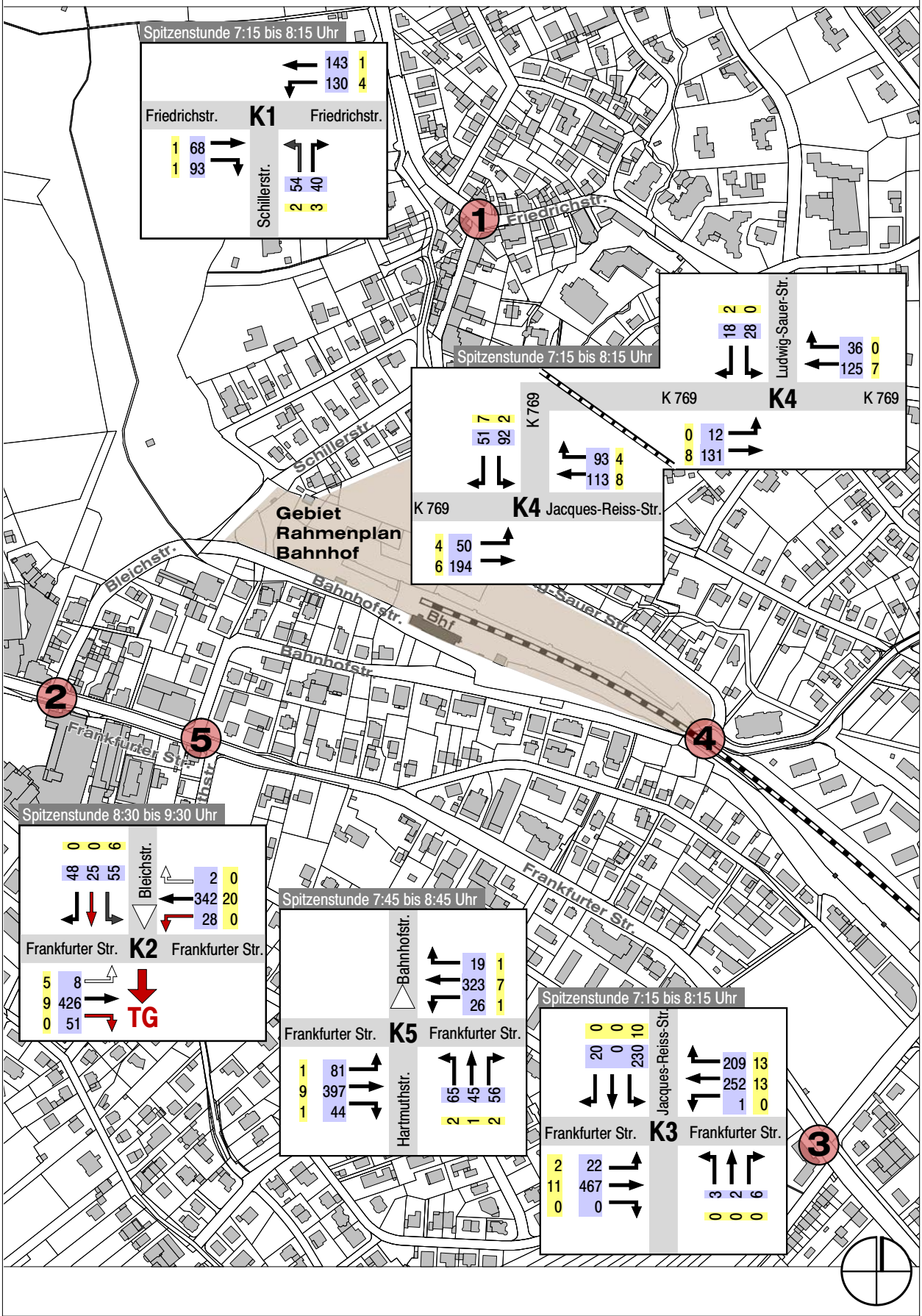
Kfz / h davon Lkw / h

Knotenpunktbelastung

Neuverkehr nachmittägliche Spitzenstunde

Kfz / h

Stand: 18.07.2017



R+T Verkehrsplanung

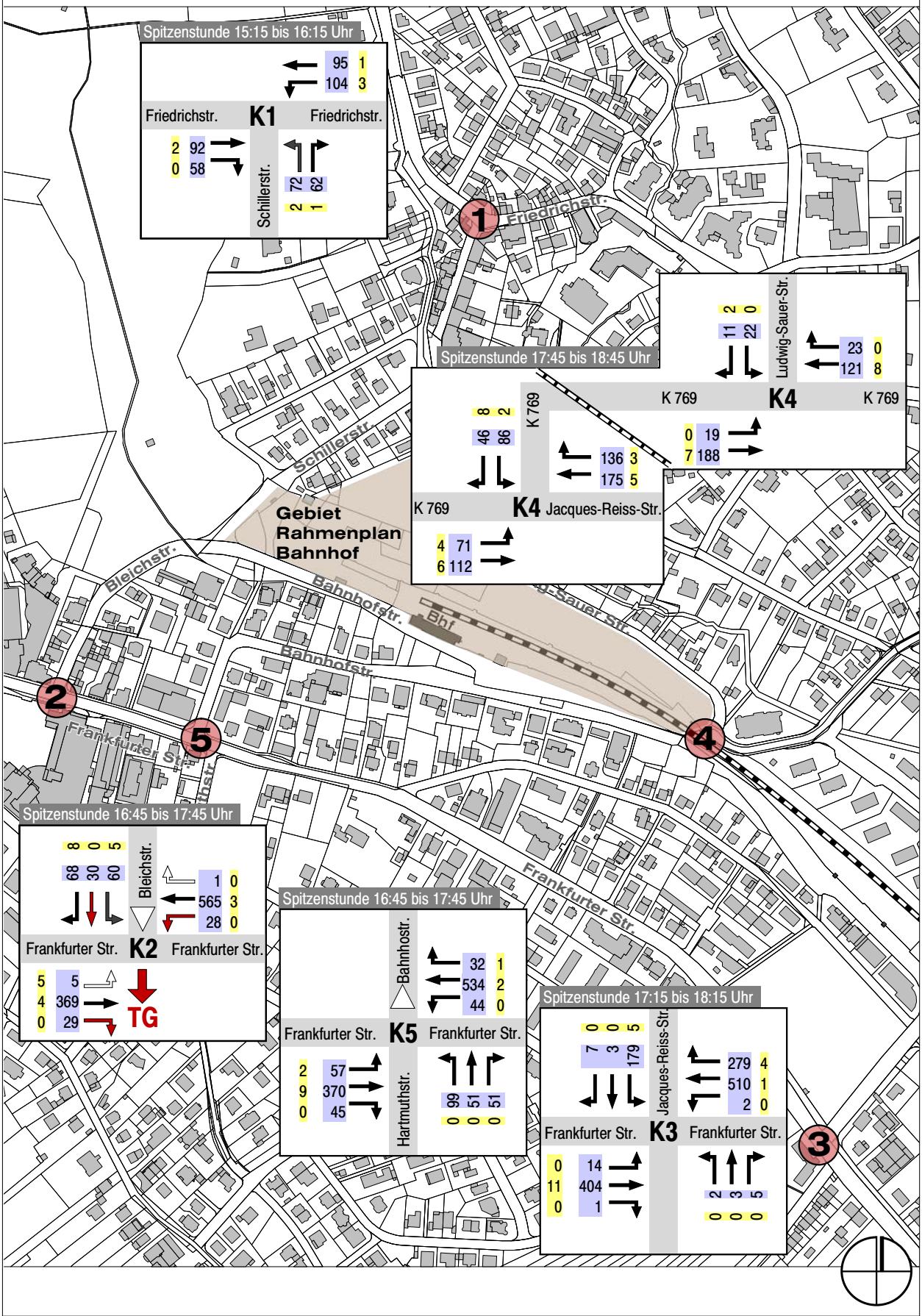
Kfz / h davon Lkw / h

Knotenpunktbelastung

Gesamtbelastung 2025 vormittägliche Spitzenstunde

Kfz / h

Stand: 18.07.2017



Kfz / h davon Lkw / h

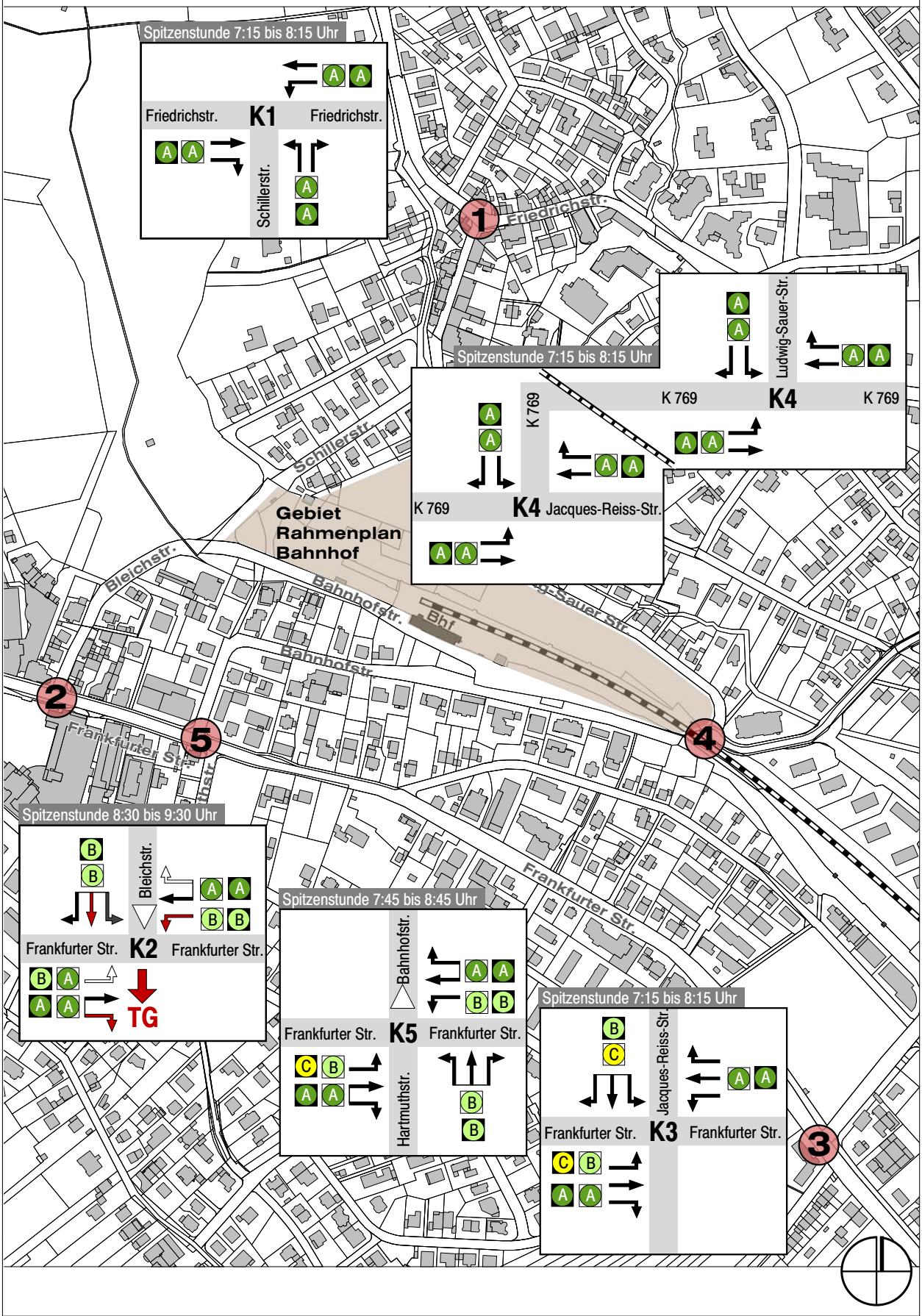
Knotenpunktbelastung

Gesamtbelastung 2025 nachmittägliche Spitzenstunde

Kfz / h

R+T Verkehrsplanung

Stand: 18.07.2017



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes:

A B C D E F vormittägliche Spitzenstunde

A B C D E F nachmittägliche Spitzenstunde

Qualitätsstufen Verkehrsablauf

Prognose Spitzenstunde

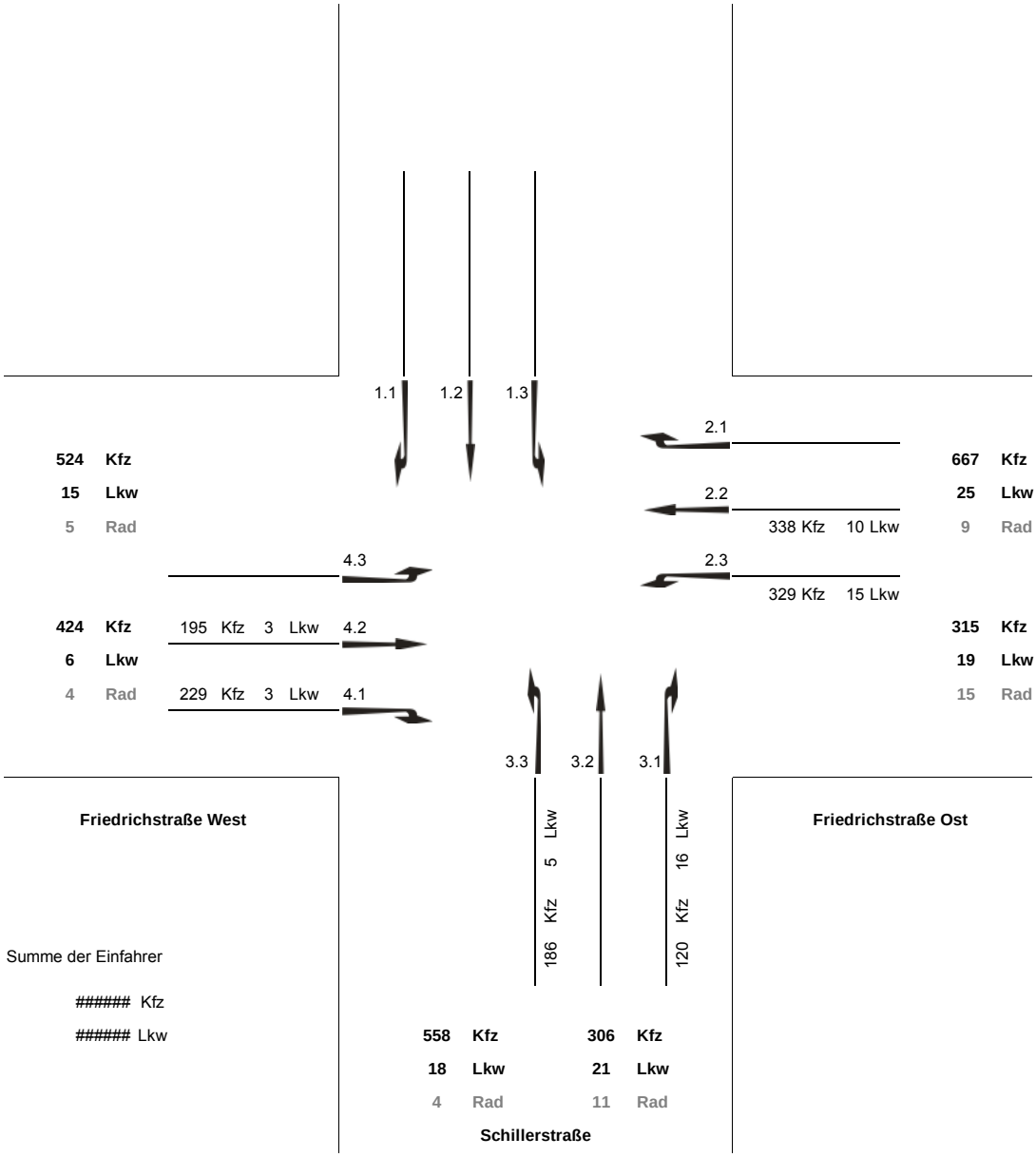
R+T Verkehrsplanung

Stand: 16.10.2014

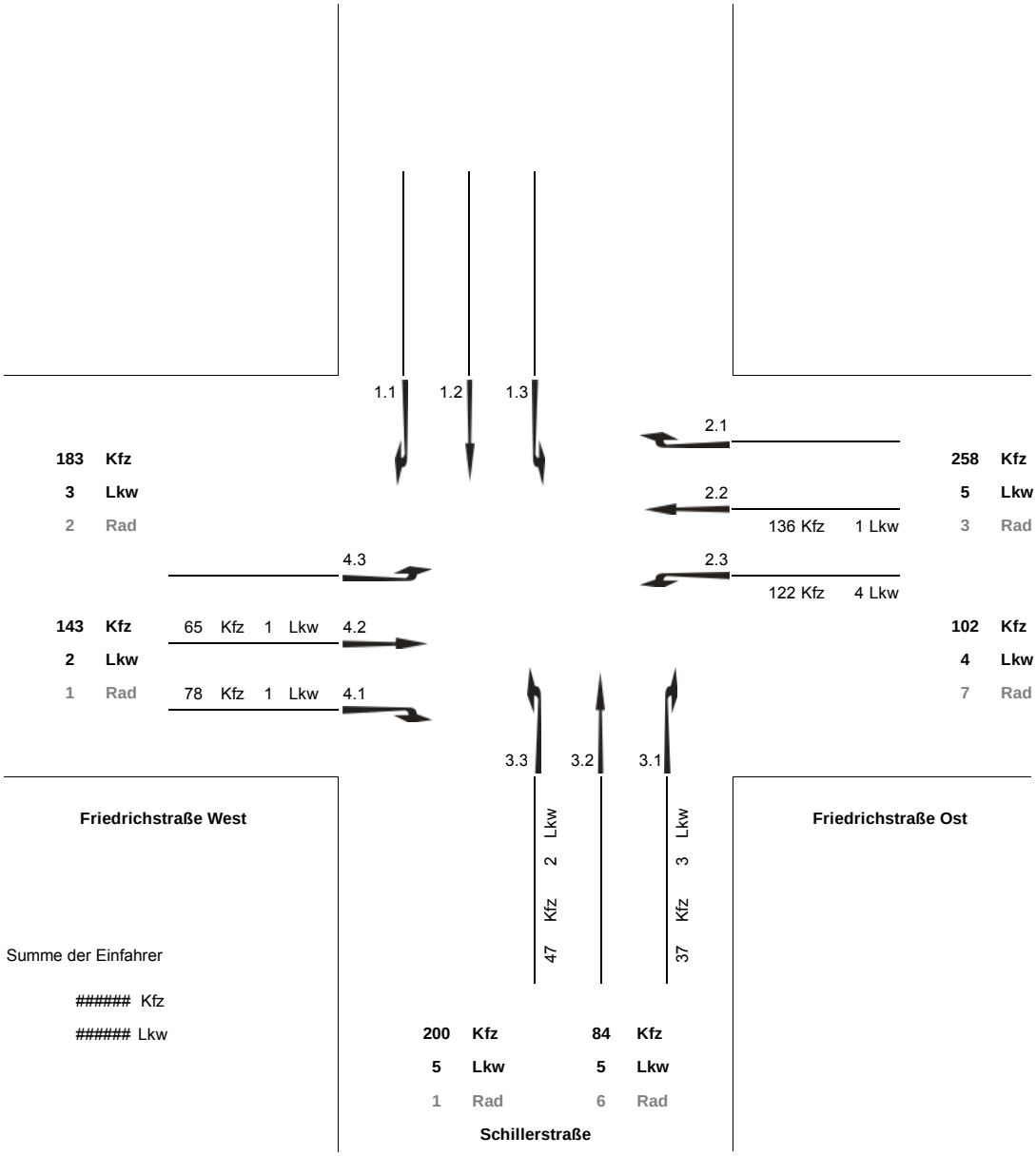
Anlagen

Anlage 1
Ergebnisse der Verkehrserhebungen von R+T

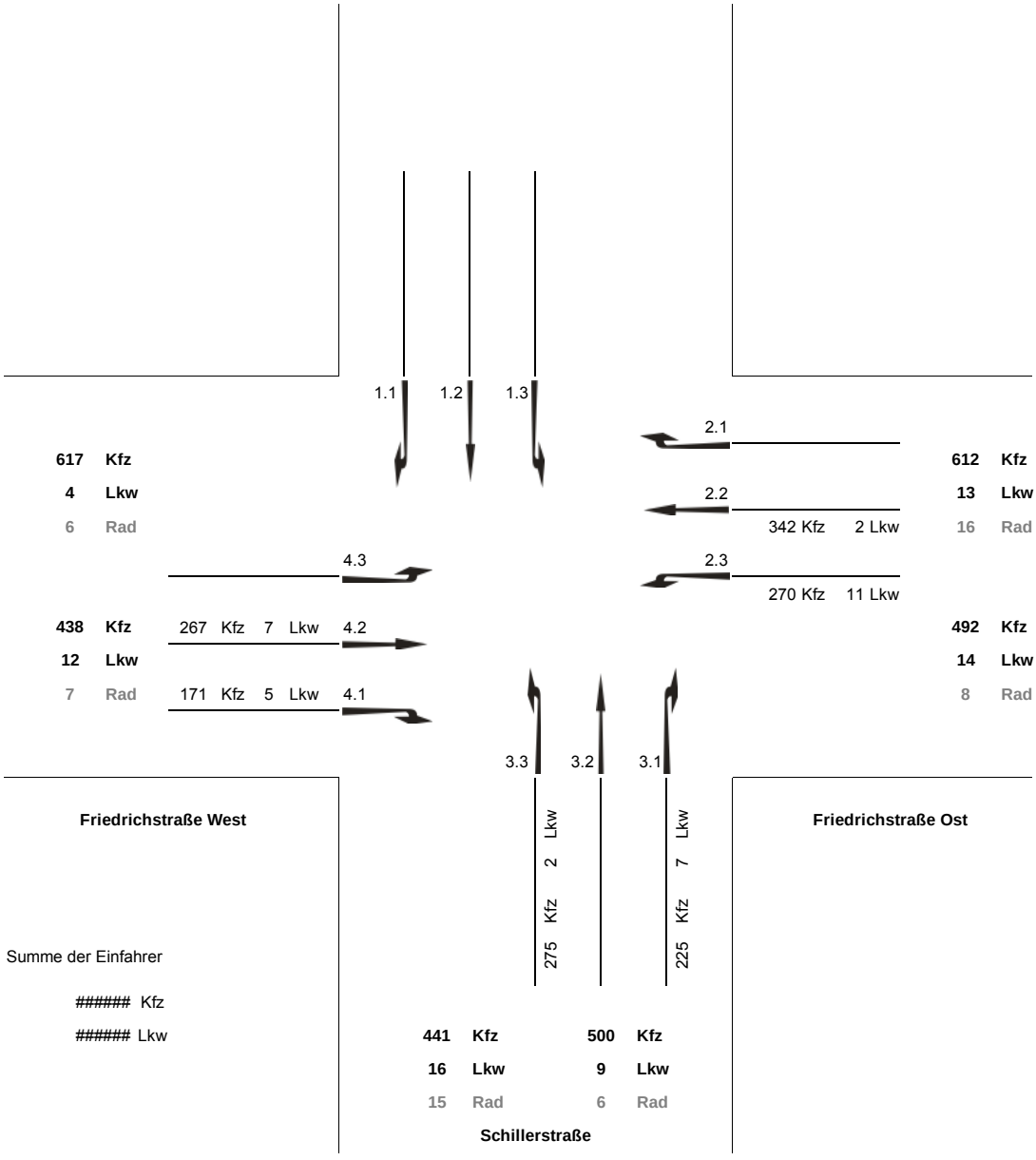
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Gesamtmenge von 06:00 bis 10:00 Uhr
Knotenpunkt 01 Friedrichstraße / Schillerstraße



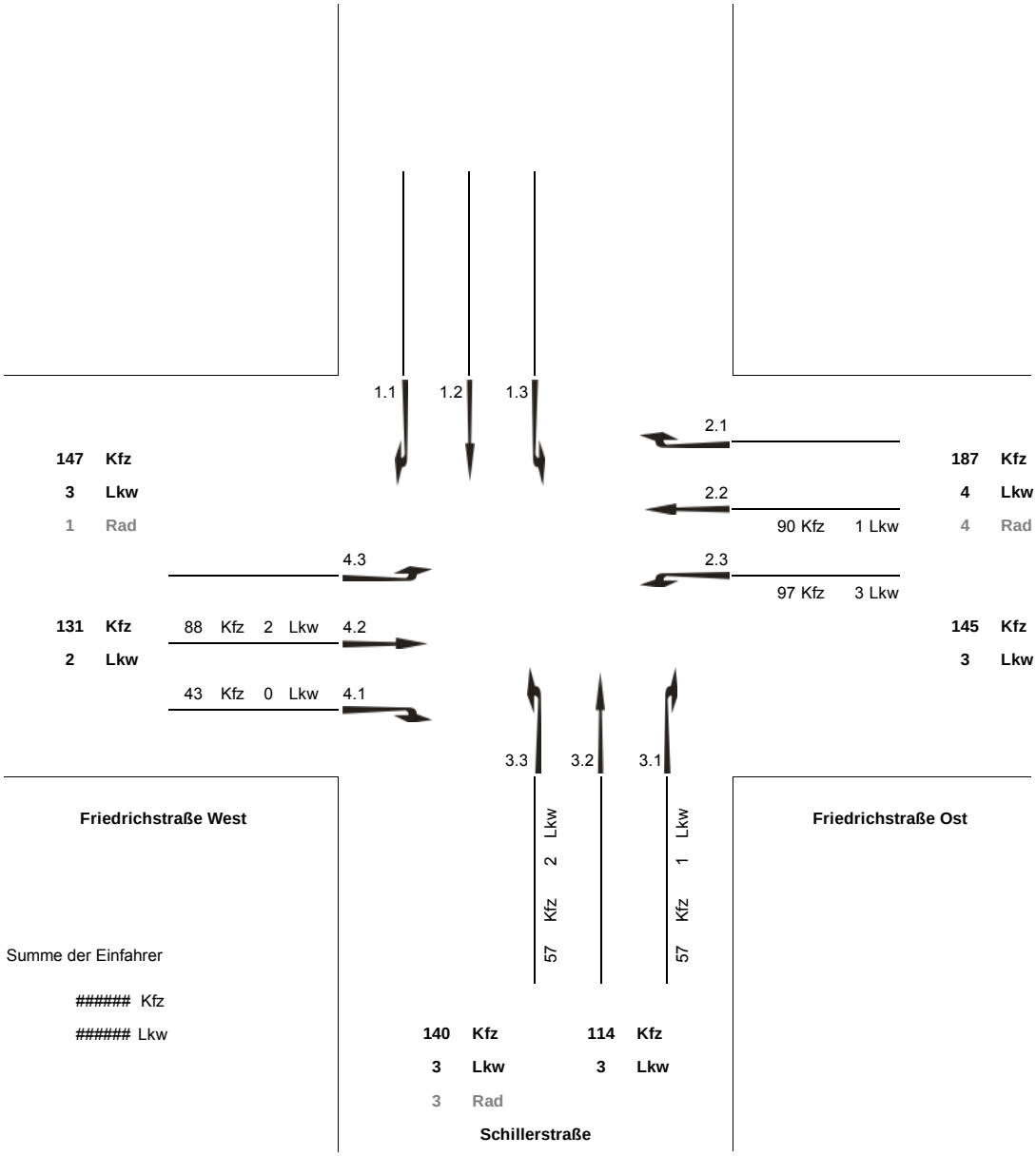
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Spitzenstunde von 07:15 bis 08:15 Uhr
Knotenpunkt 01 Friedrichstraße / Schillerstraße



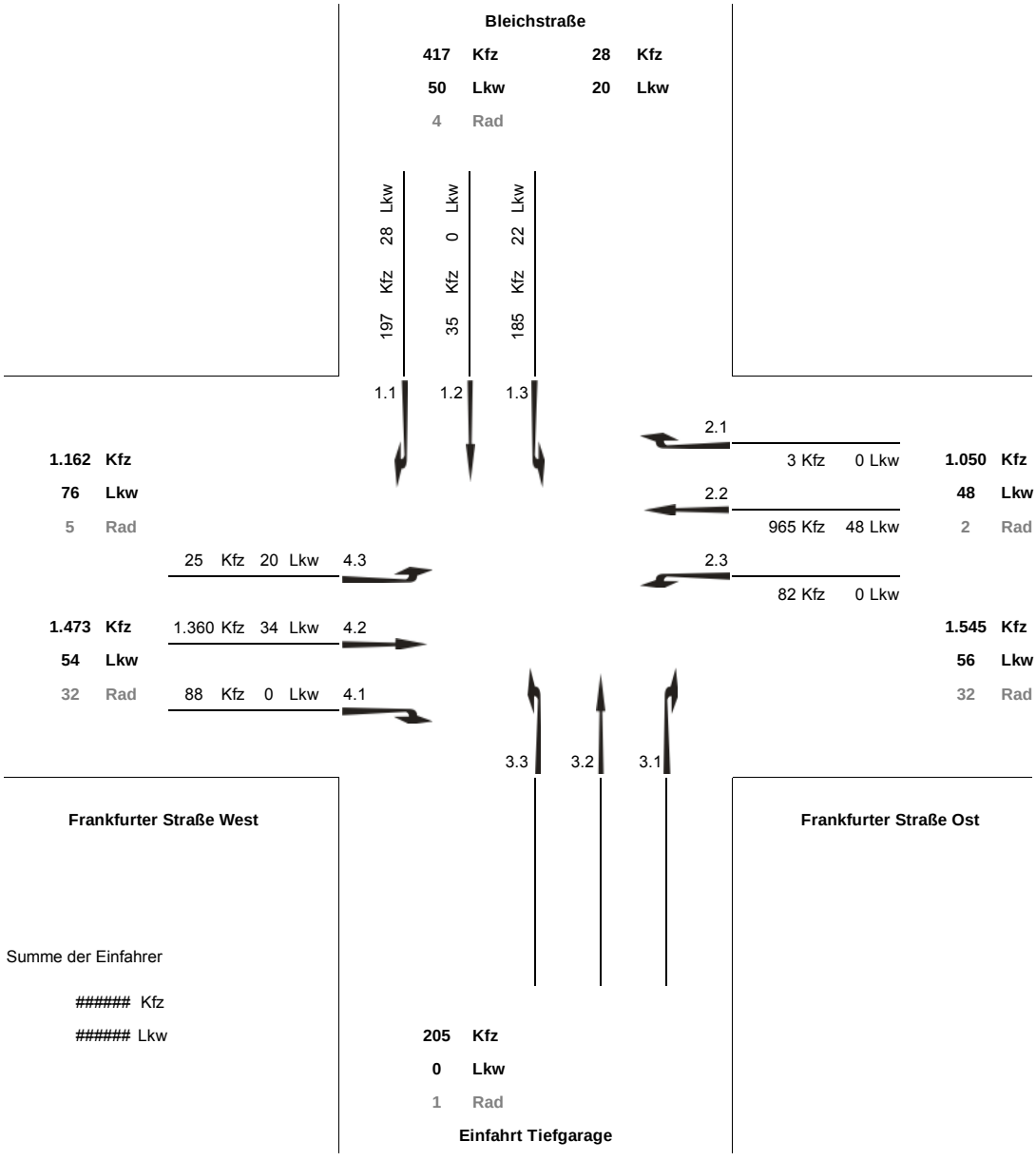
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Gesamtmenge von 15:00 bis 19:00 Uhr
Knotenpunkt 01 Friedrichstraße / Schillerstraße



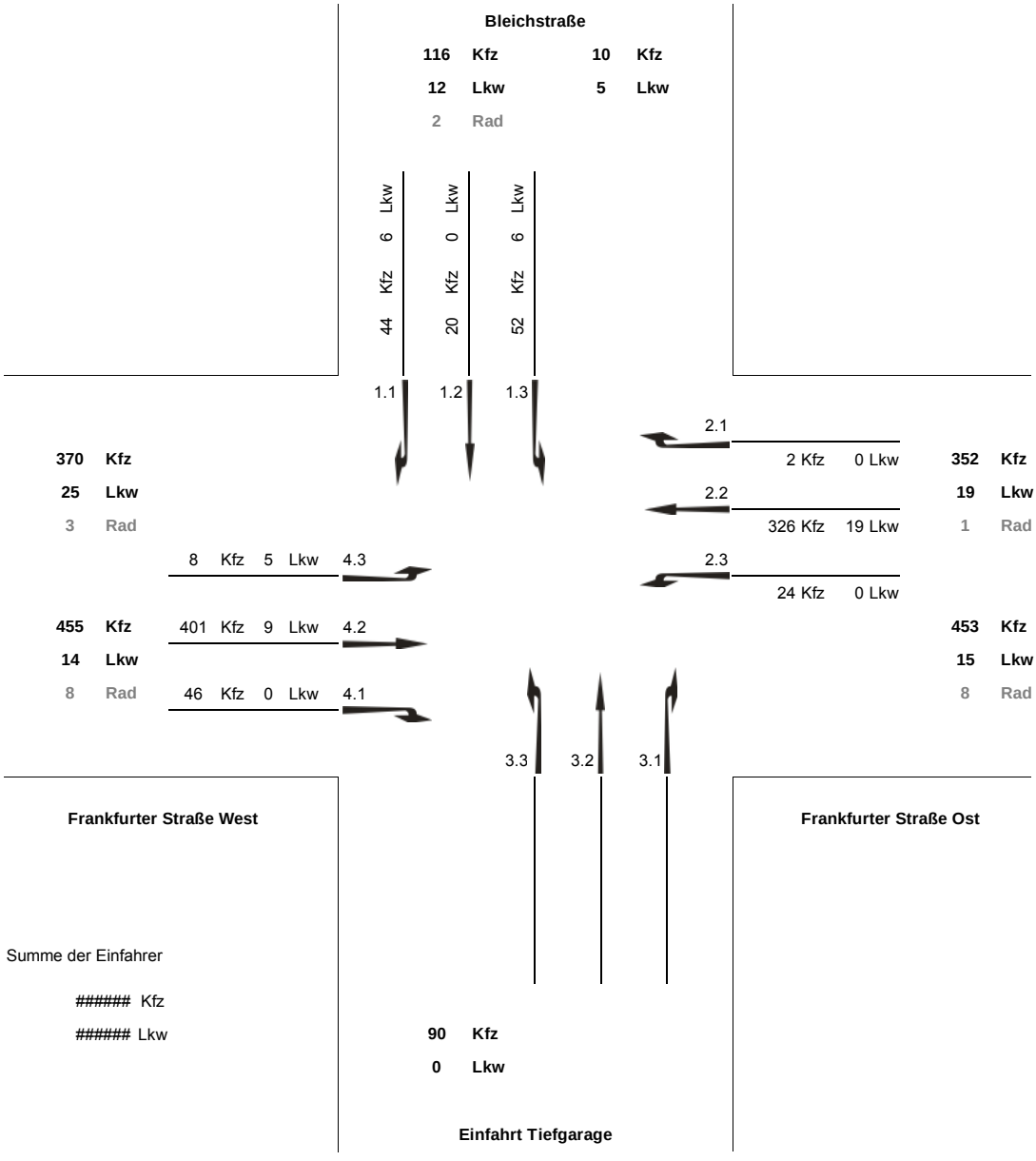
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Spitzenstunde von 15:15 bis 16:15 Uhr
Knotenpunkt 01 Friedrichstraße / Schillerstraße



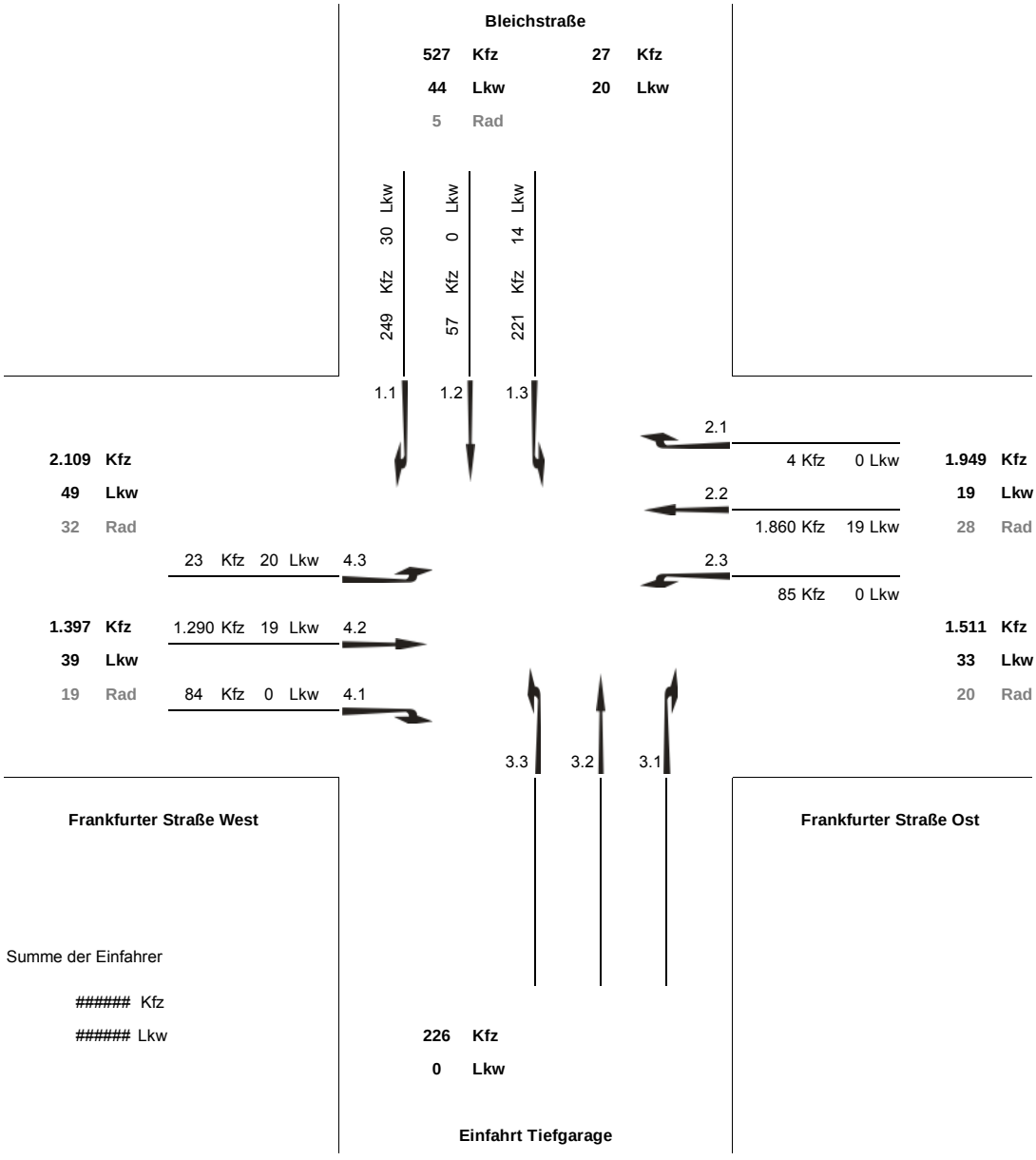
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Gesamtmenge von 06:00 bis 10:00 Uhr
Knotenpunkt 02 Bleichstraße / Frankfurter Straße



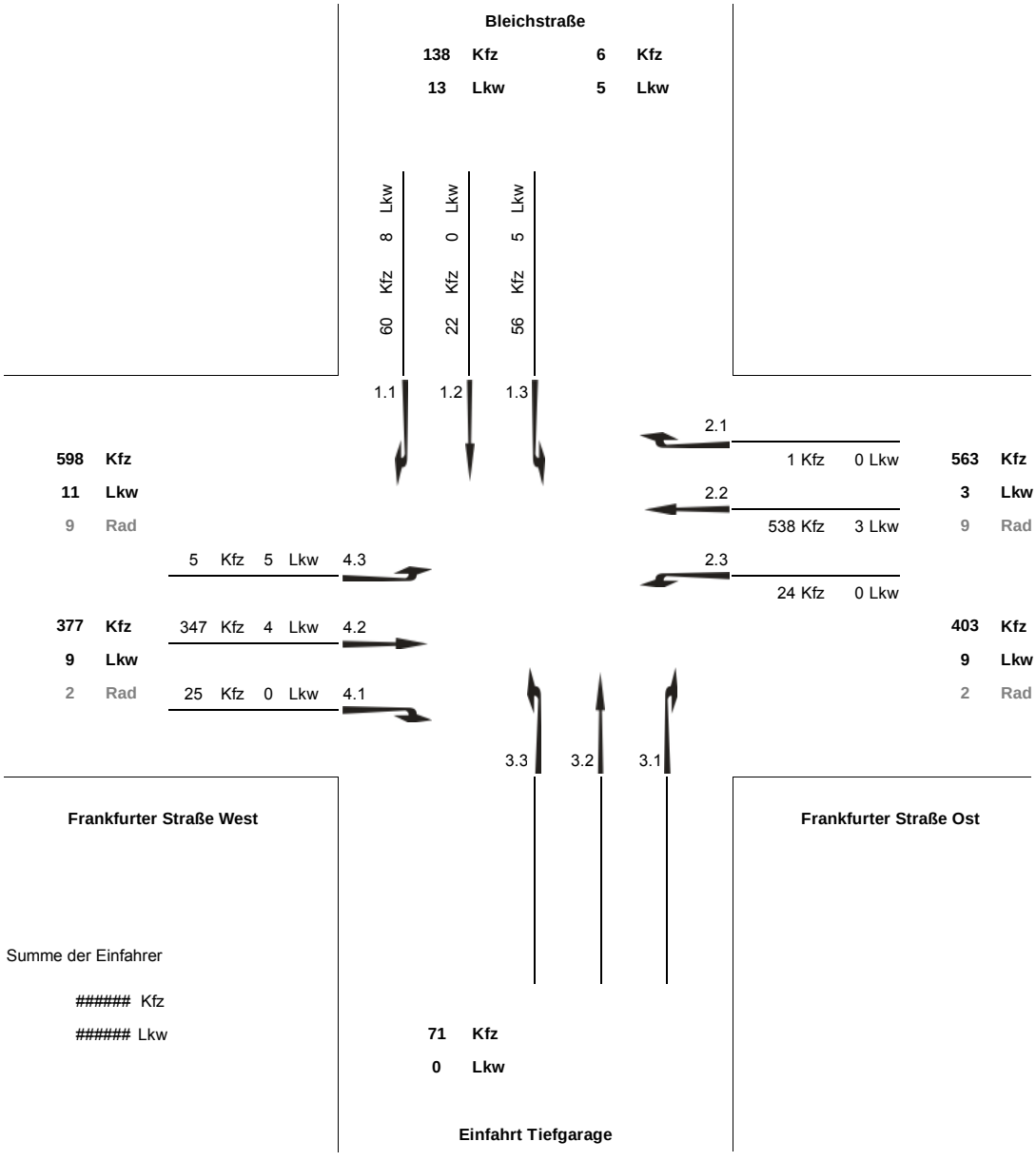
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Spitzenstunde von 08:30 bis 09:30 Uhr
Knotenpunkt 02 Bleichstraße / Frankfurter Straße



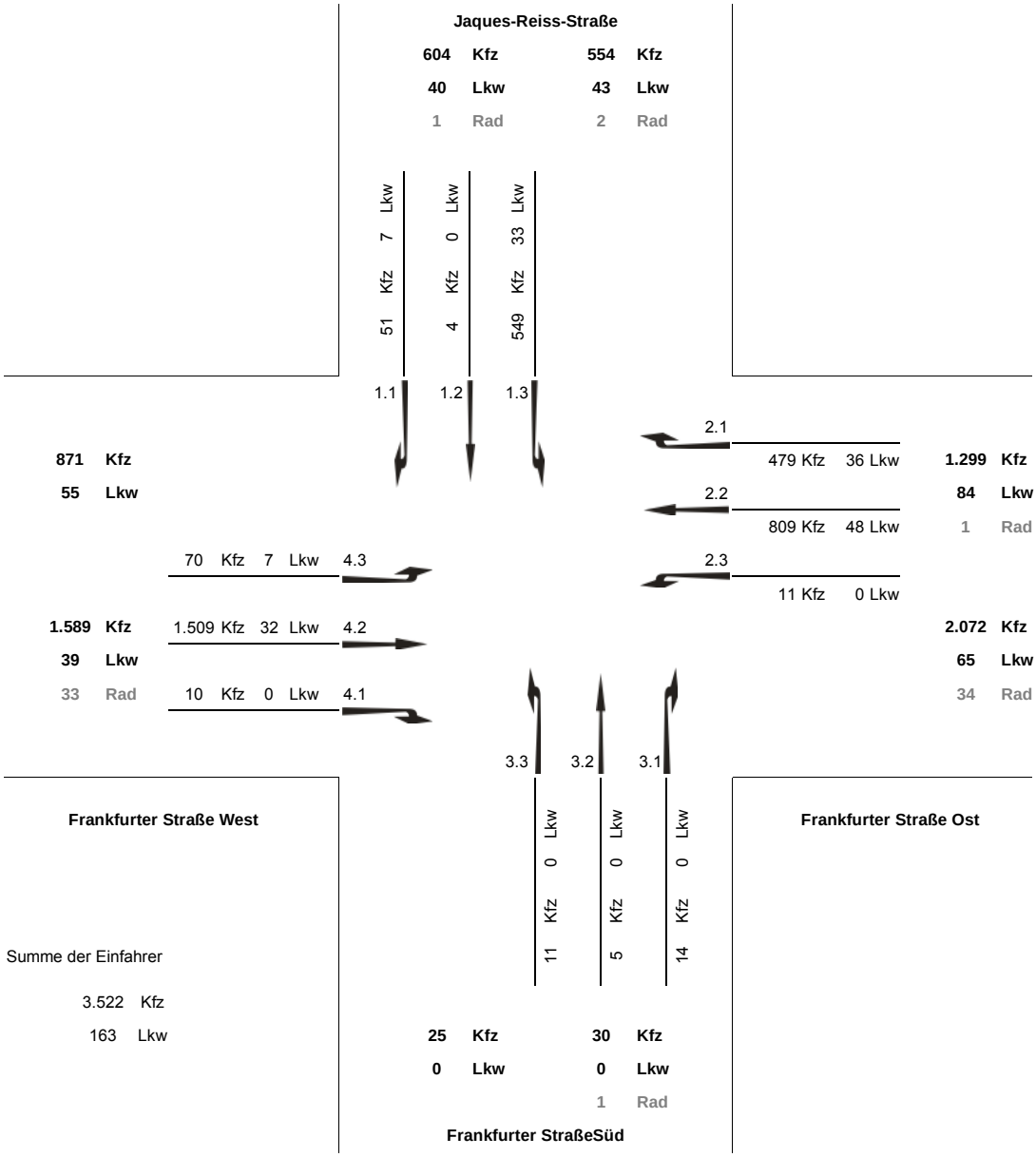
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Gesamtmenge von 15:00 bis 19:00 Uhr
Knotenpunkt 02 Bleichstraße / Frankfurter Straße



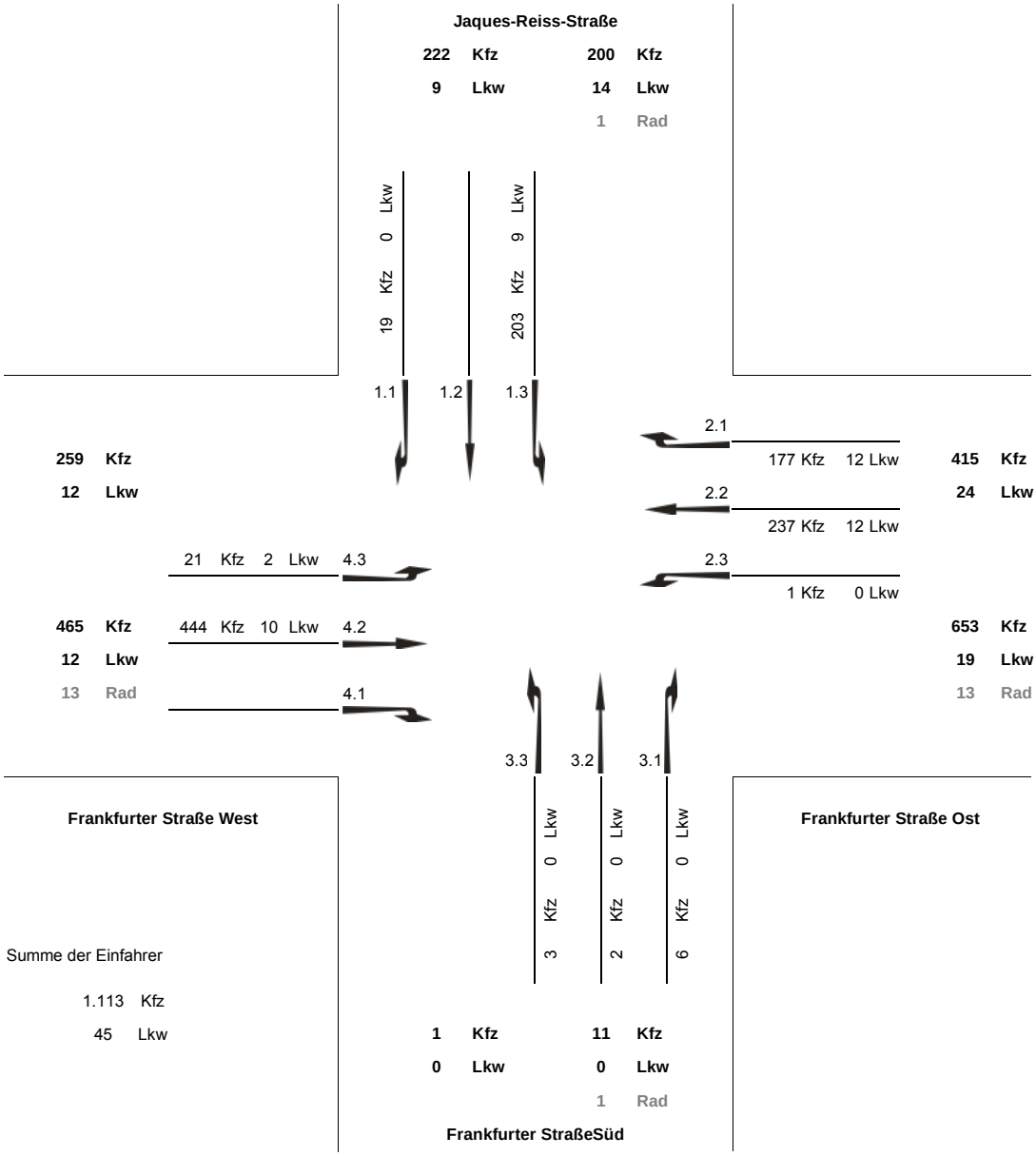
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Spitzenstunde von 16:45 bis 17:45 Uhr
Knotenpunkt 02 Bleichstraße / Frankfurter Straße



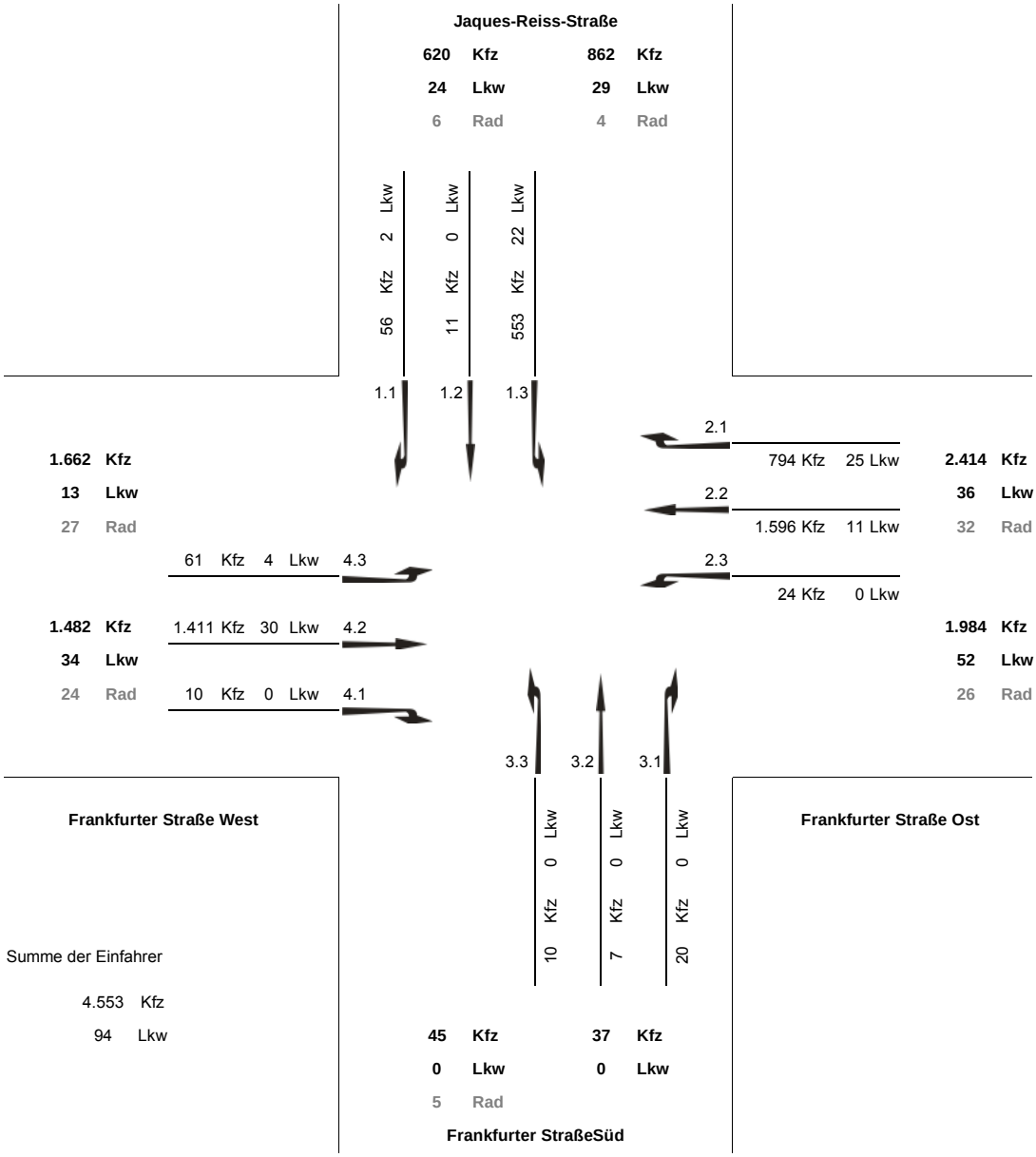
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Gesamtmenge von 06:00 bis 10:00 Uhr
Knotenpunkt 03 Frankfurter Straße / Jaques-Reiss-Straße



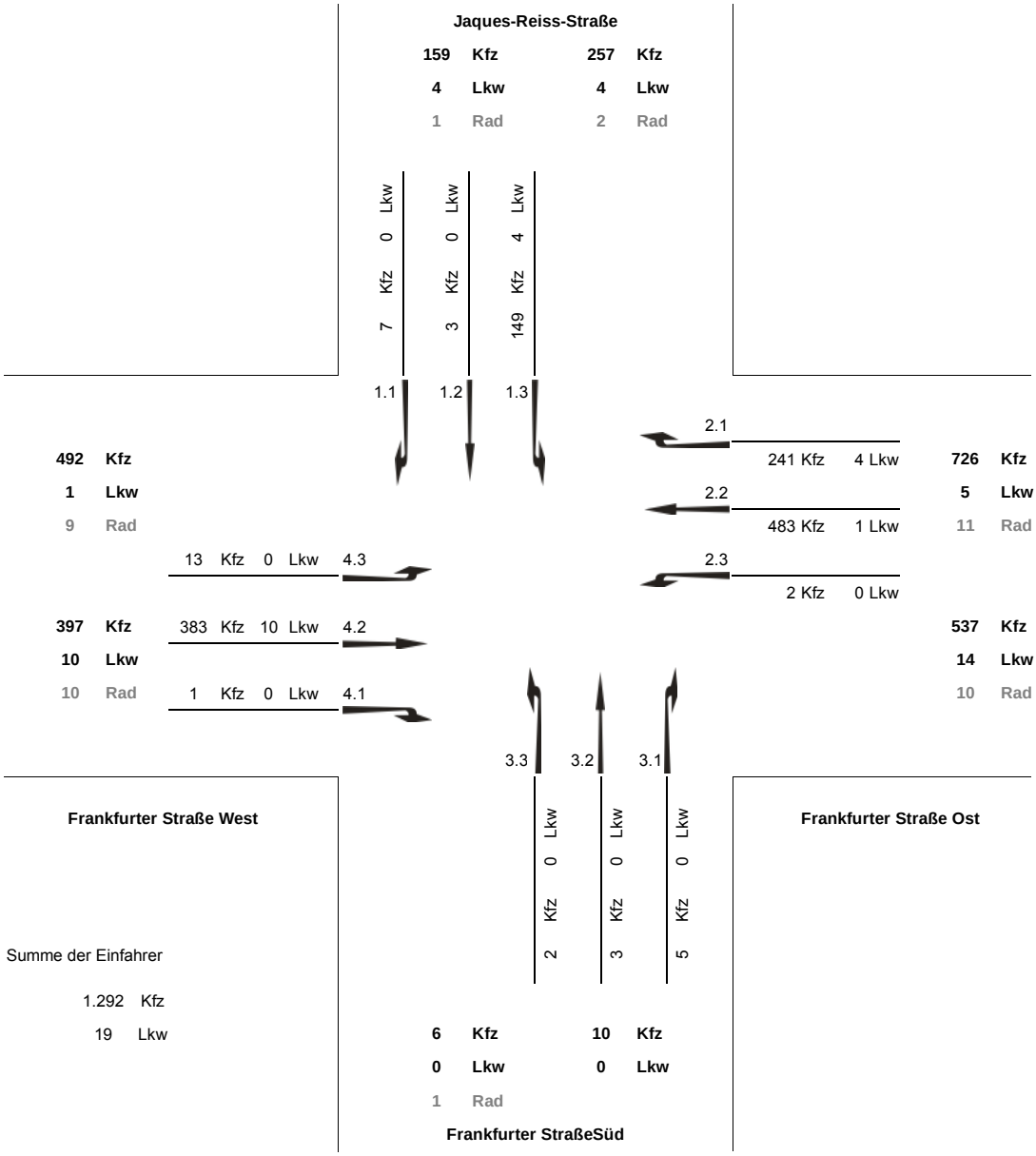
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Spitzenstunde von 07:15 bis 08:15 Uhr
Knotenpunkt 03 Frankfurter Straße / Jaques-Reiss-Straße



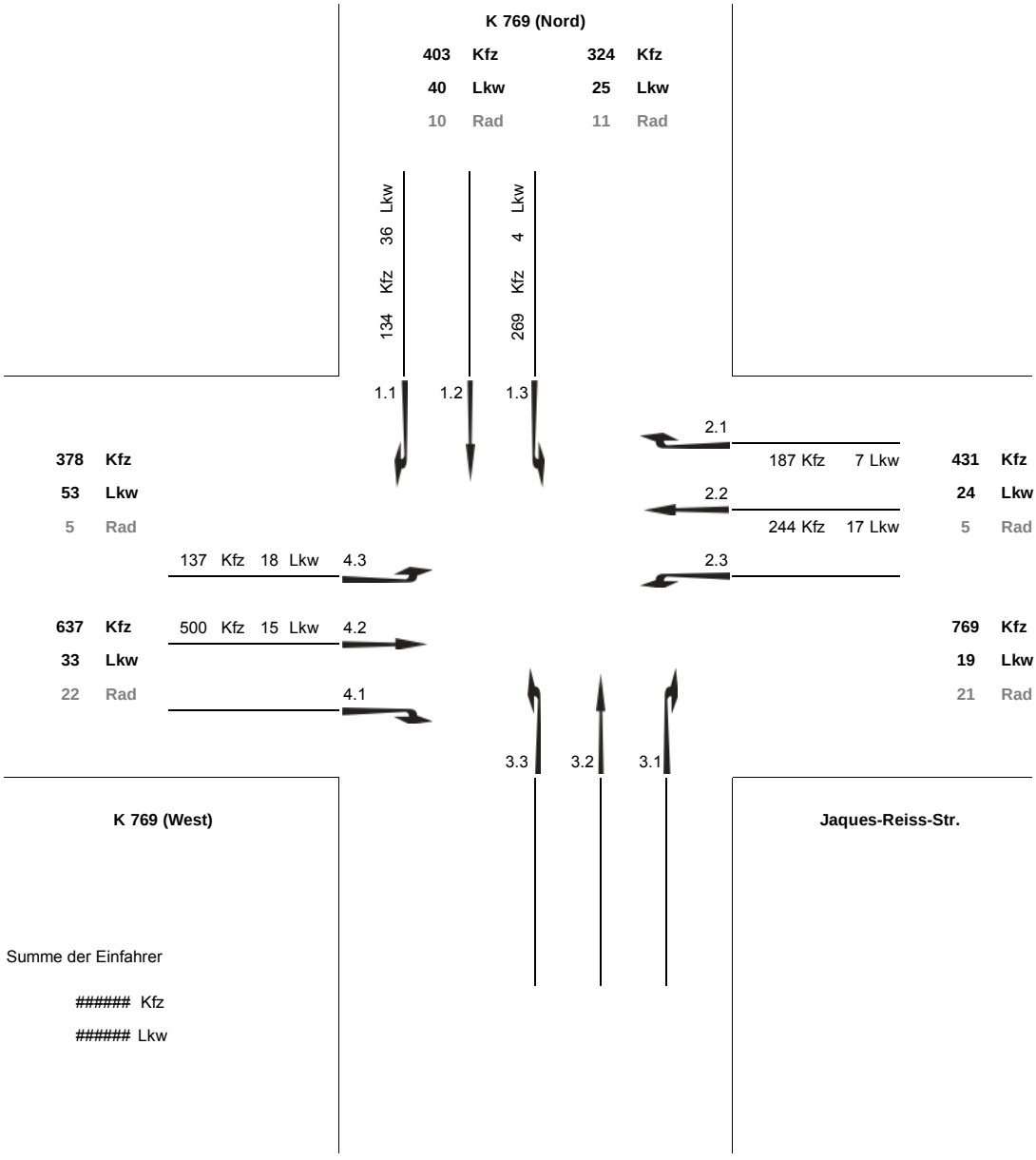
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Gesamtmenge von 15:00 bis 19:00 Uhr
Knotenpunkt 03 Frankfurter Straße / Jaques-Reiss-Straße



Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 17.07.2014
Spitzenstunde von 17:15 bis 18:15 Uhr
Knotenpunkt 03 Frankfurter Straße / Jaques-Reiss-Straße



Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Gesamtmenge von 06:00 bis 10:00 Uhr
Knotenpunkt 04 Jaques-Reiss-Straße / K 769

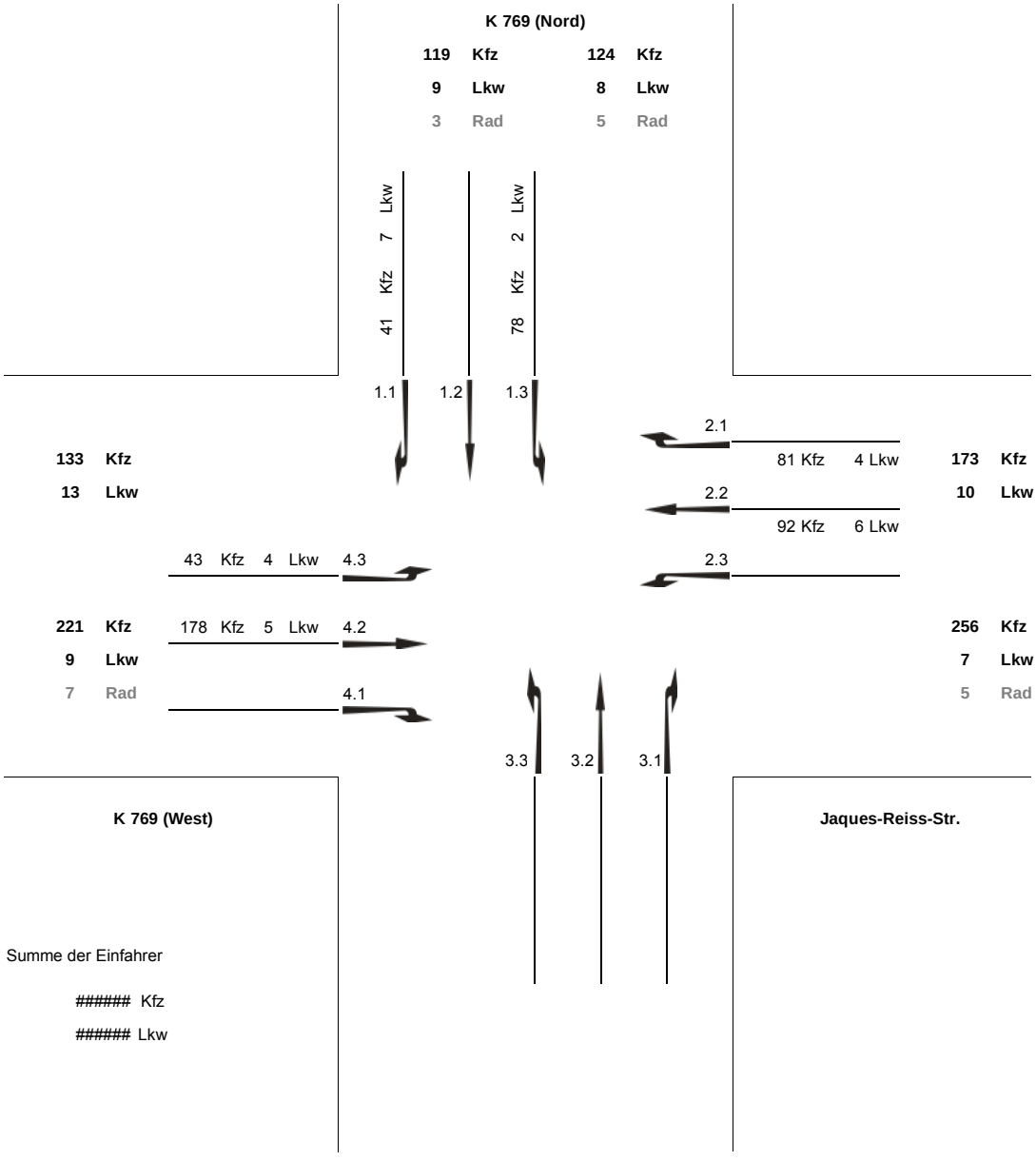


Summe der Einfahrer

Kfz

Lkw

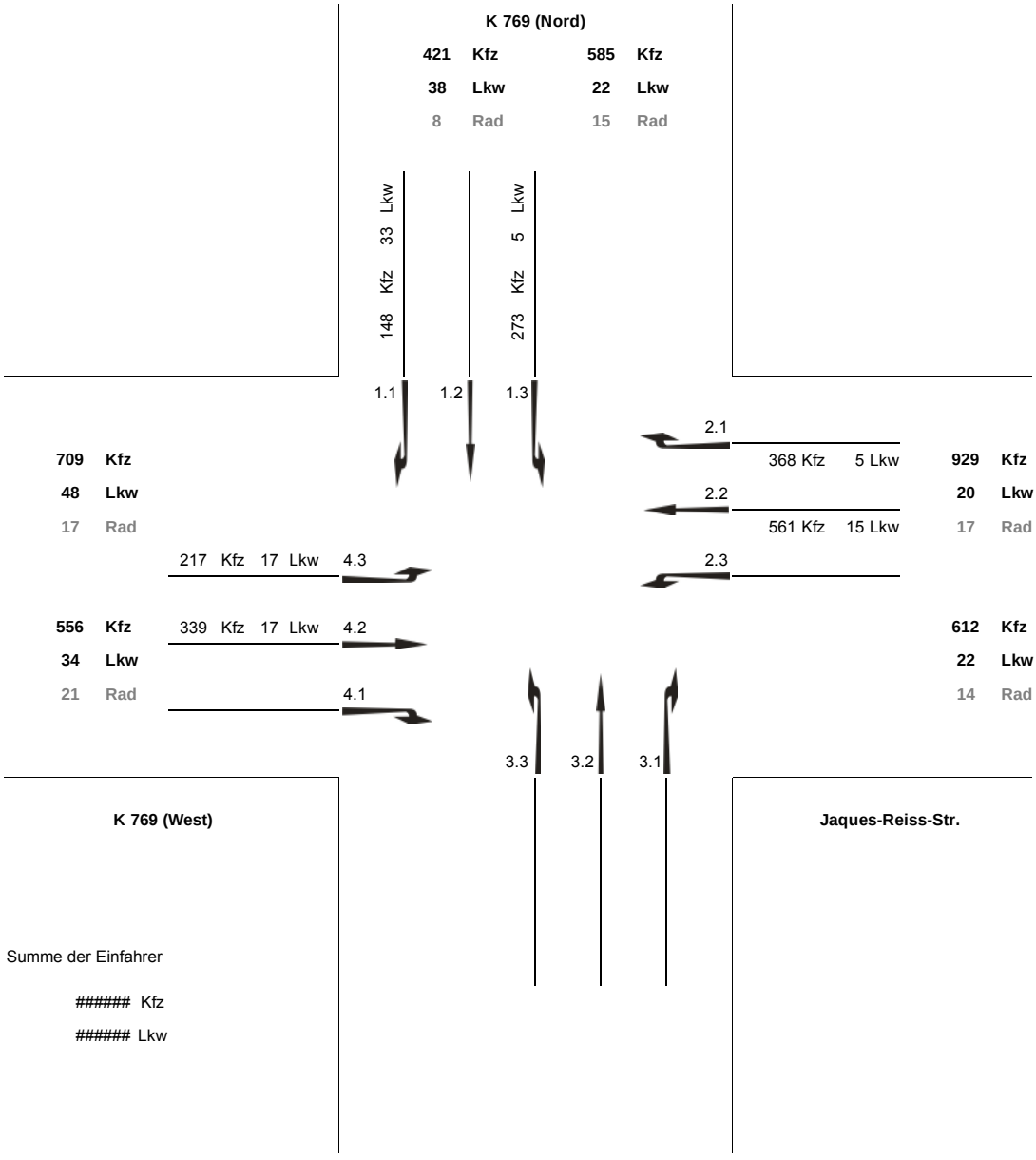
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Spitzenstunde von 07:15 bis 08:15 Uhr
Knotenpunkt 04 Jaques-Reiss-Straße / K 769



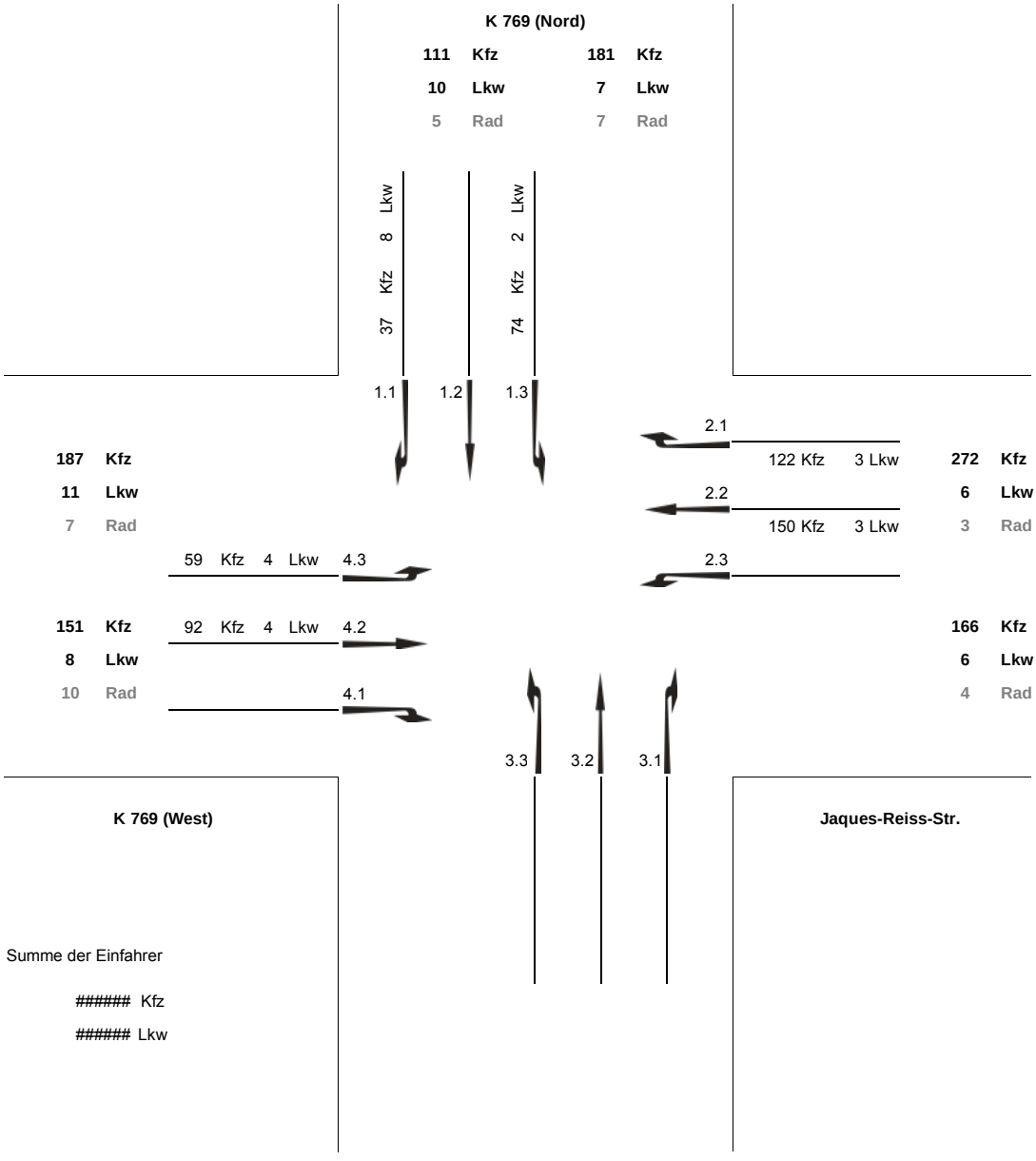
Summe der Einfahrer

Kfz
Lkw

Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Gesamtmenge von 15:00 bis 19:00 Uhr
Knotenpunkt 04 Jaques-Reiss-Straße / K 769



Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Spitzenstunde von 17:45 bis 18:45 Uhr
Knotenpunkt 04 Jaques-Reiss-Straße / K 769

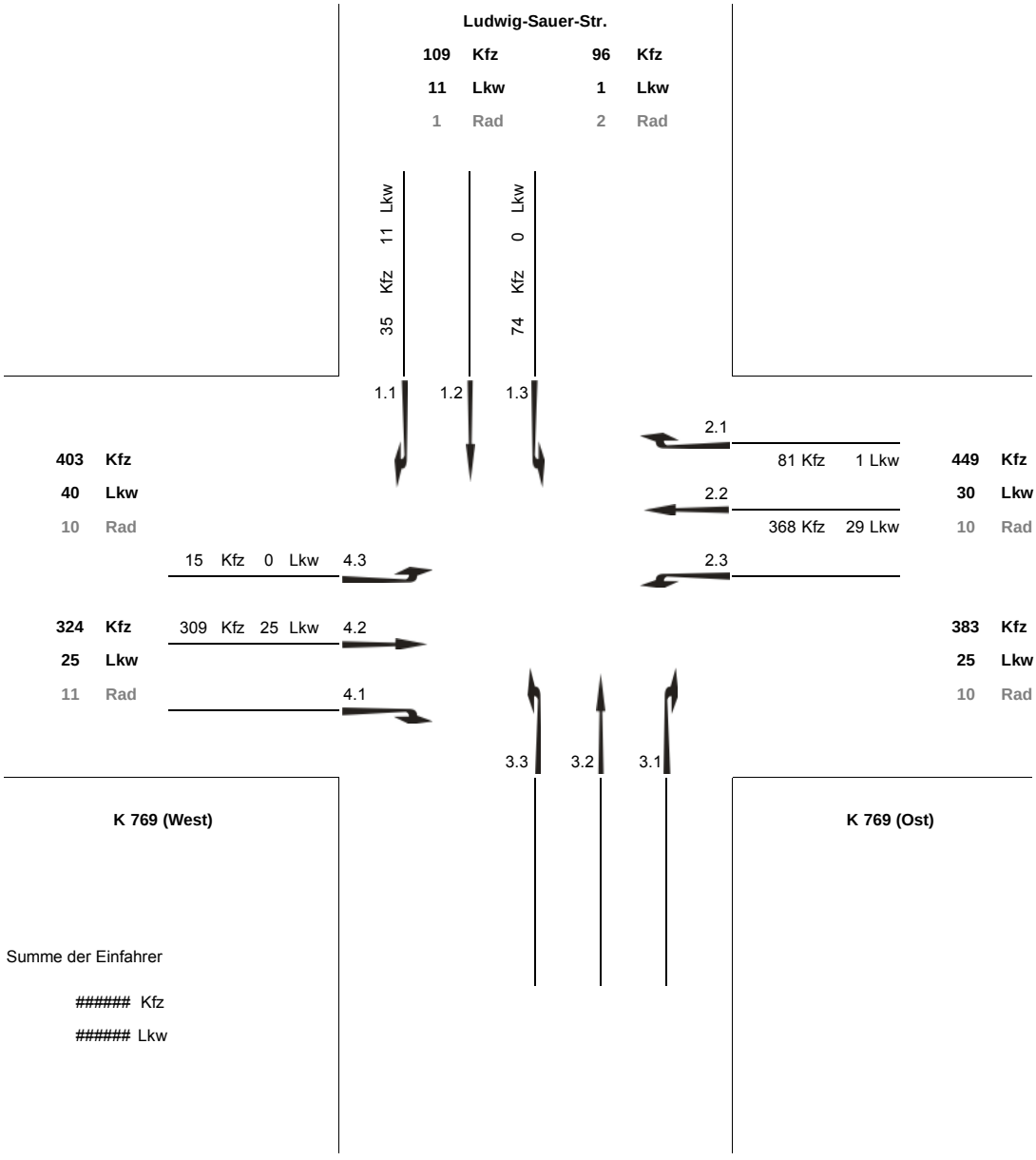


Summe der Einfahrer

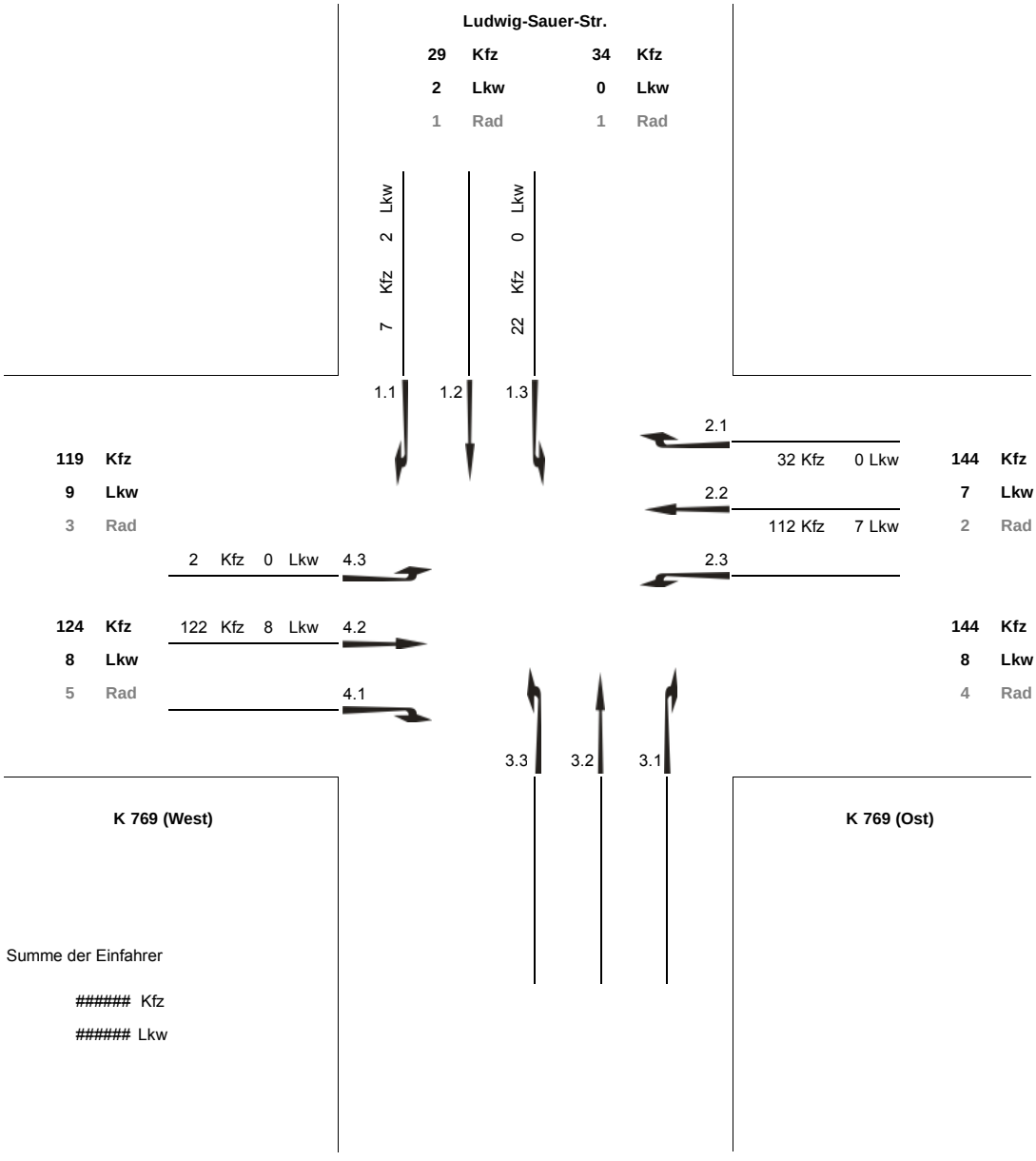
Kfz

Lkw

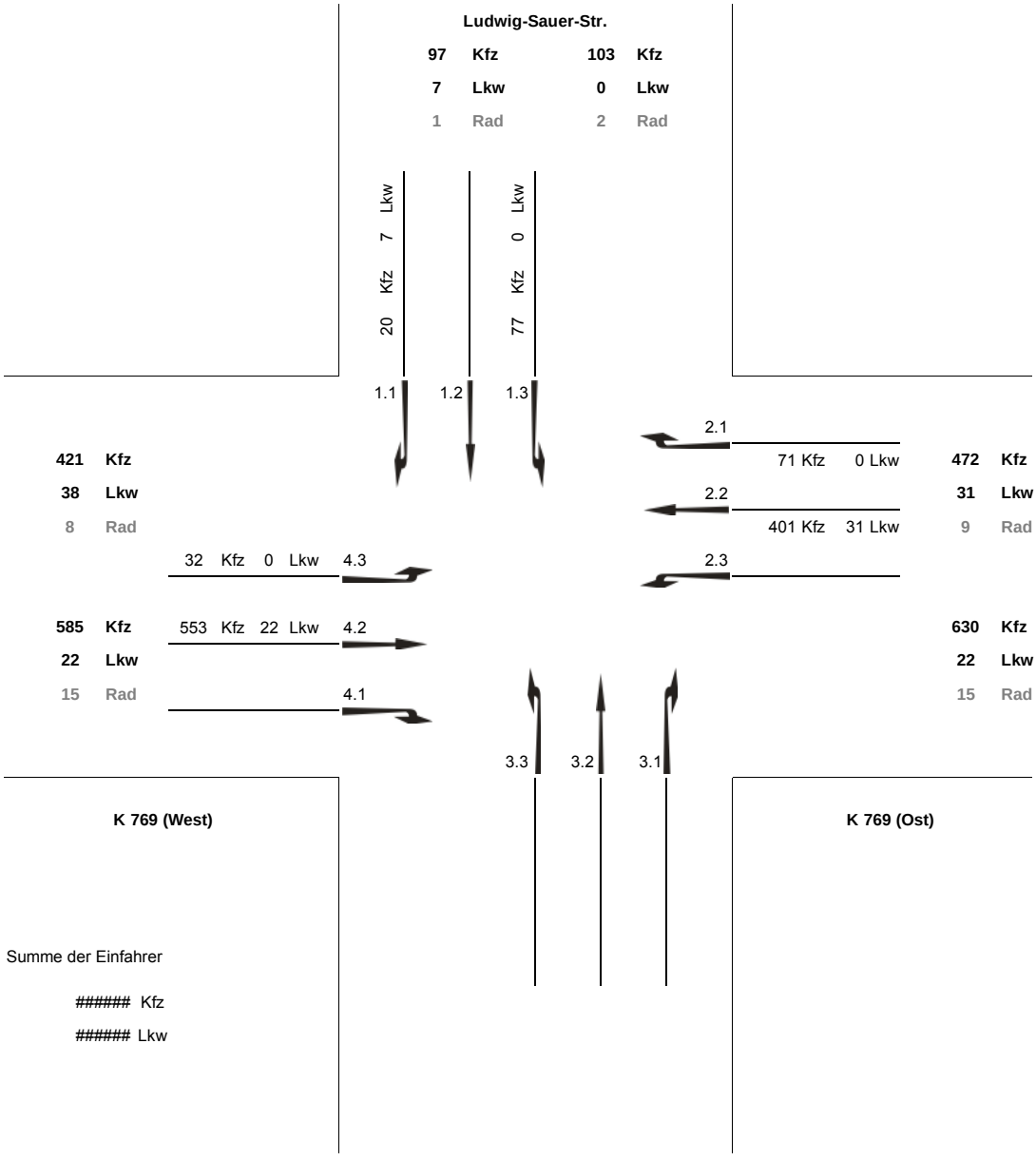
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Gesamtmenge von 06:00 bis 10:00 Uhr
Knotenpunkt 04 - B Ludwig-Sauer-Straße / K 769



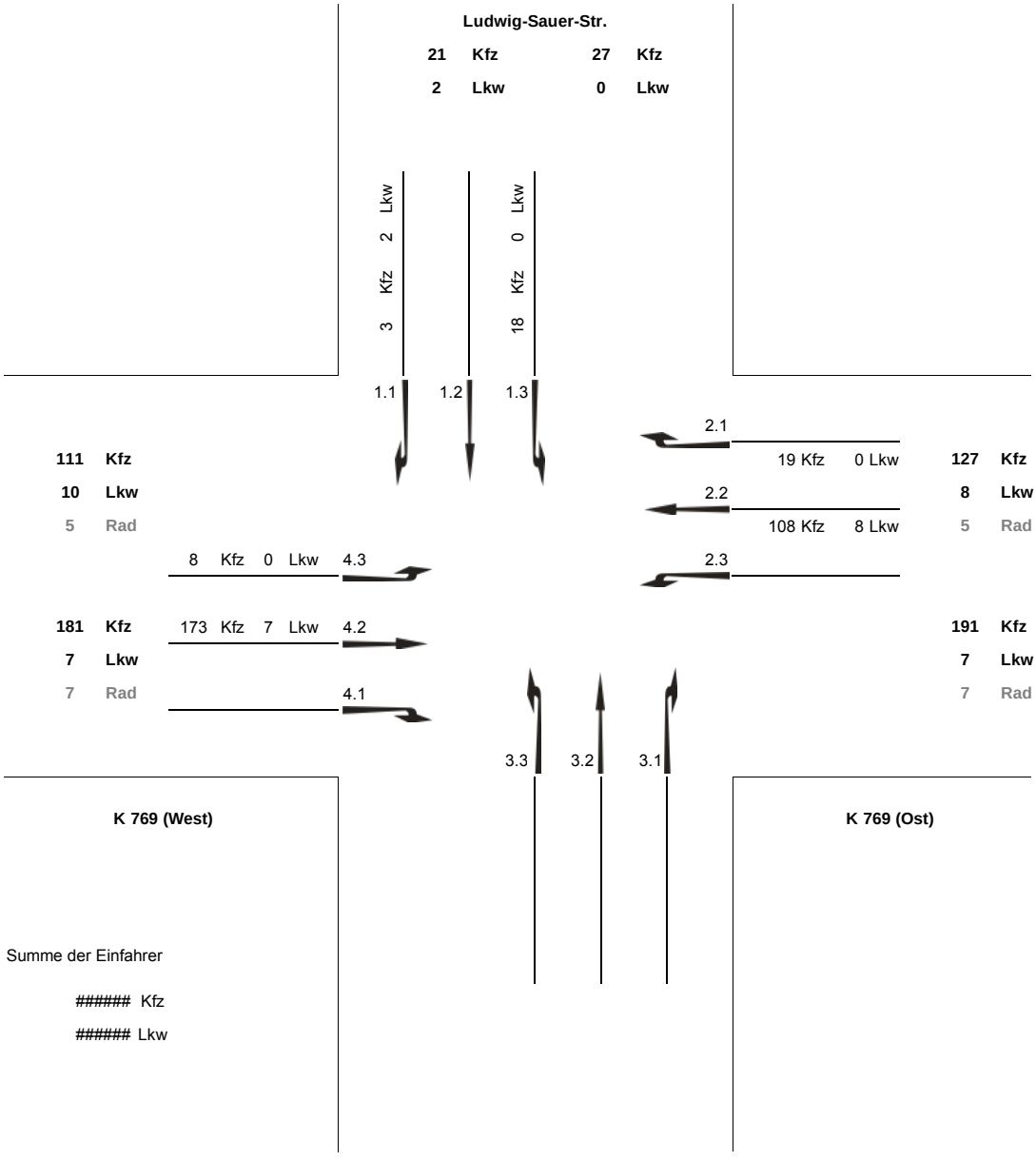
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Spitzenstunde von 07:15 bis 08:15 Uhr
Knotenpunkt 04 - B Ludwig-Sauer-Straße / K 769



Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Gesamtmenge von 15:00 bis 19:00 Uhr
Knotenpunkt 04 - B Ludwig-Sauer-Straße / K 769



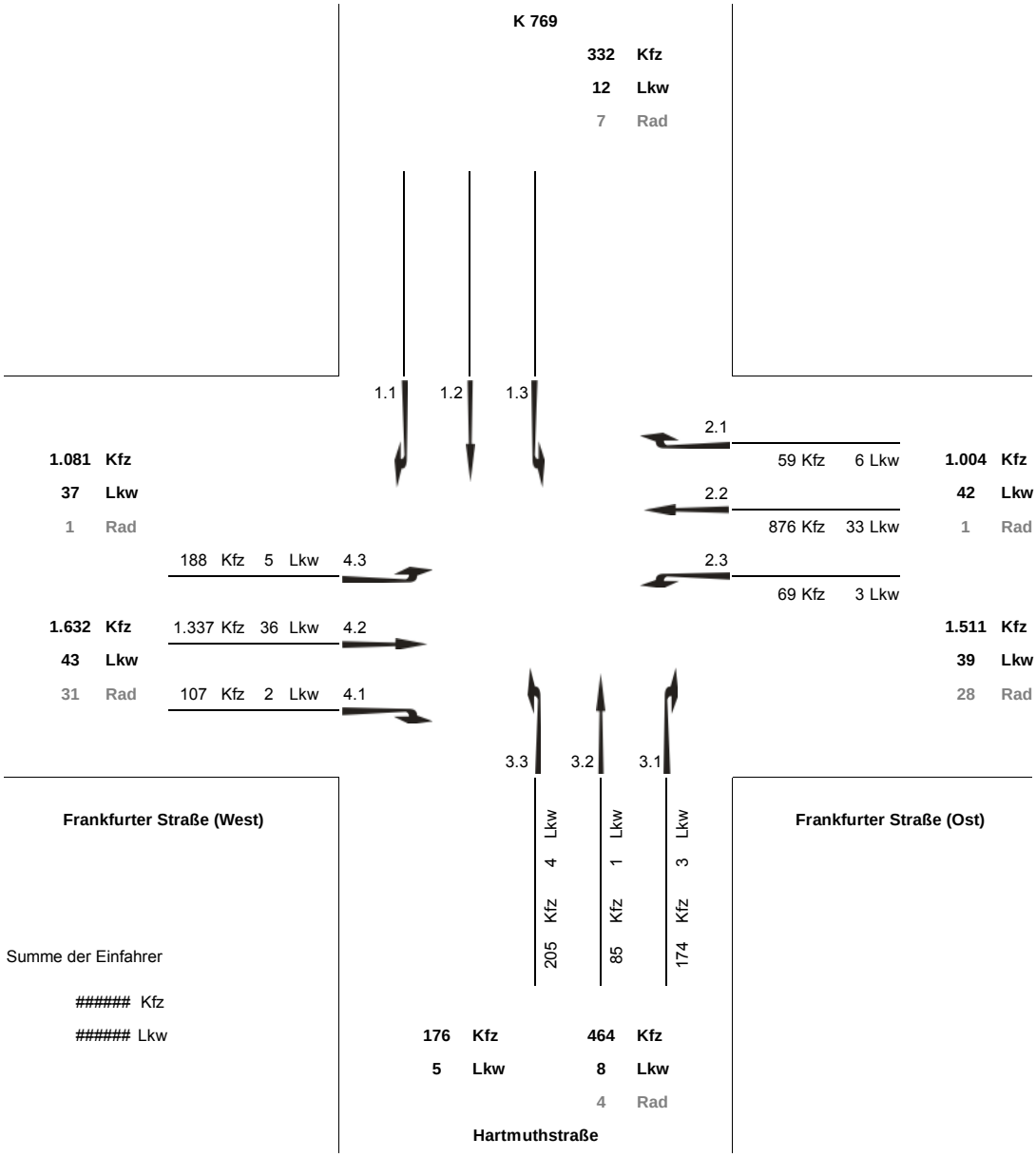
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Spitzenstunde von 17:45 bis 18:45 Uhr
Knotenpunkt 04 - B Ludwig-Sauer-Straße / K 769



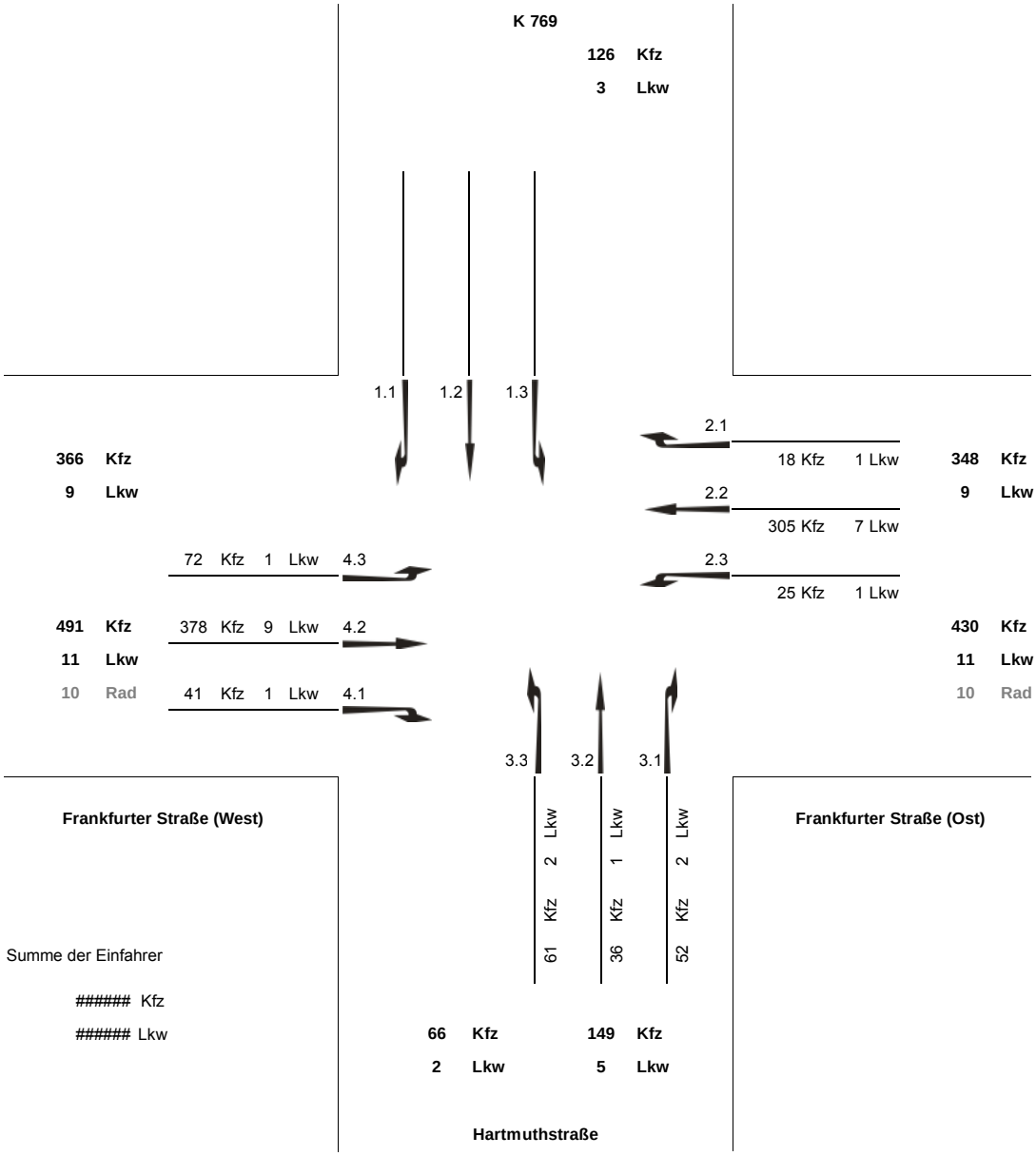
Summe der Einfahrer

Kfz
Lkw

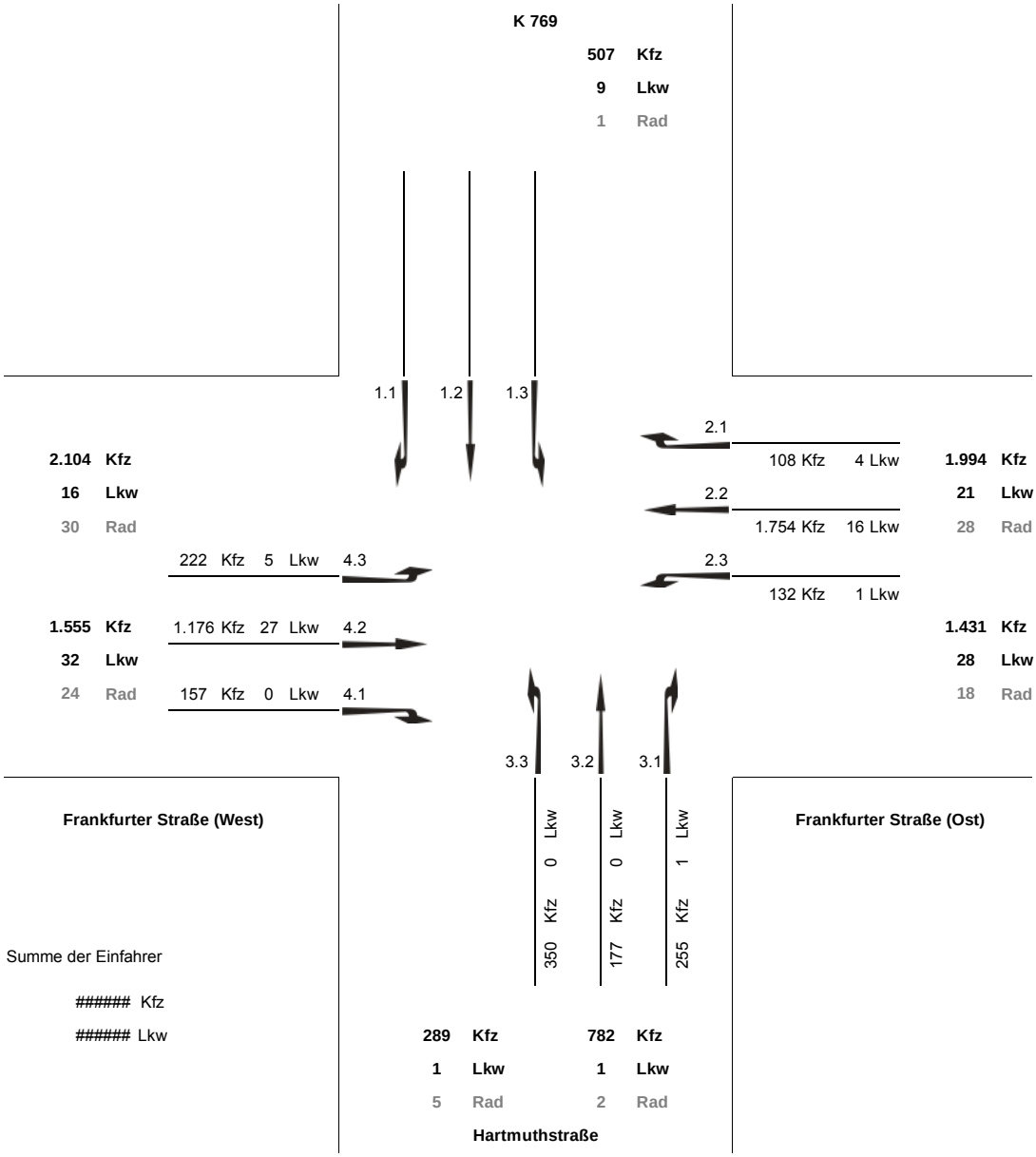
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Gesamtmenge von 06:00 bis 10:00 Uhr
Knotenpunkt 05 Frankfurter Str. / K 769 / Hartmuthstraße



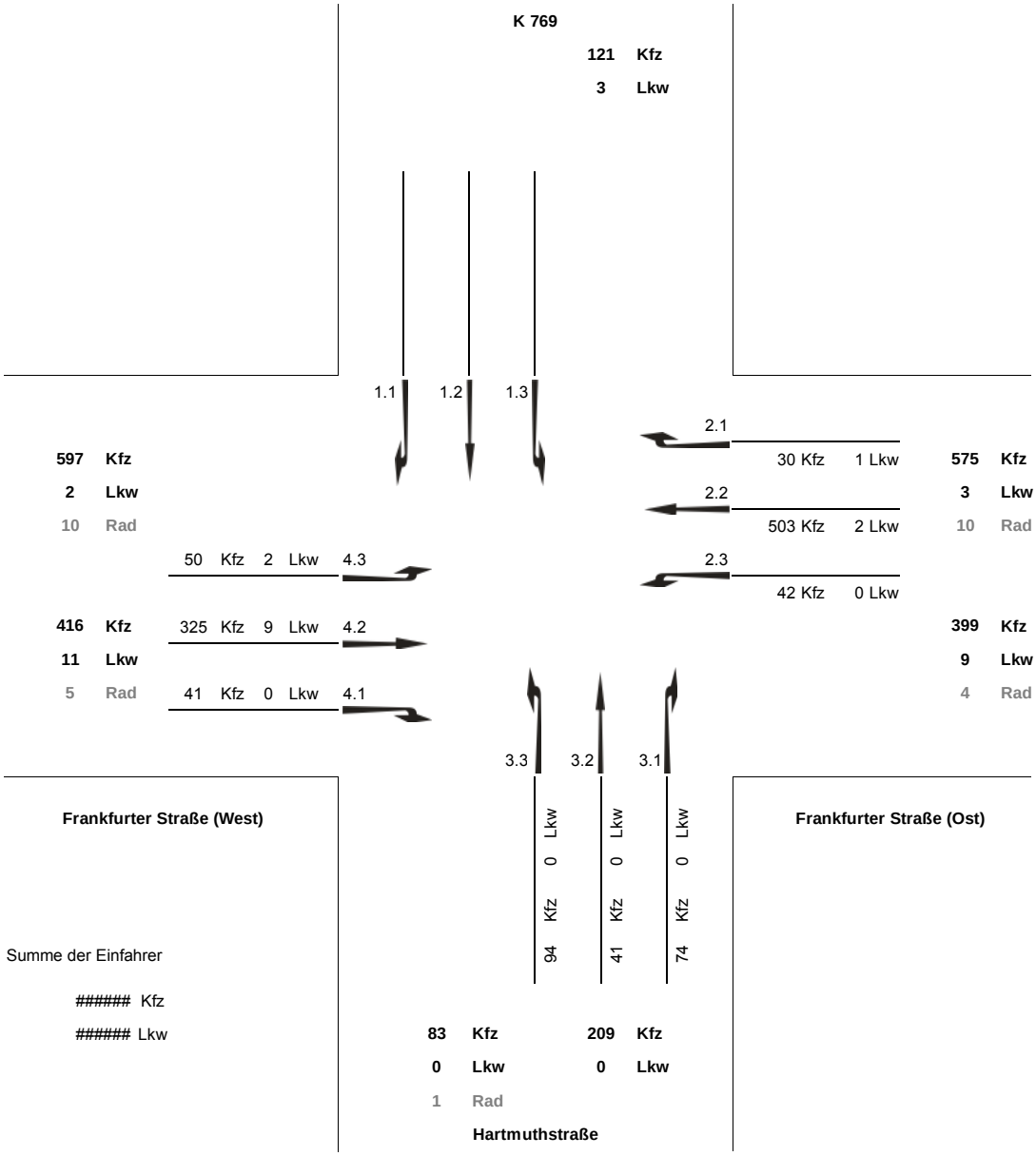
Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Spitzenstunde von 07:45 bis 08:45 Uhr
Knotenpunkt 05 Frankfurter Str. / K 769 / Hartmuthstraße



Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Gesamtmenge von 15:00 bis 19:00 Uhr
Knotenpunkt 05 Frankfurter Str. / K 769 / Hartmuthstraße



Verkehrszählung in Kronberg i. T.
vom 15.07.2014
Spitzenstunde von 16:45 bis 17:45 Uhr
Knotenpunkt 05 Frankfurter Str. / K 769 / Hartmuthstraße



Anlage 2
Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen

Verkehrsaufkommen pro Tag

durchschnittlicher Werktag
mit Konzert im Kammermusiksaal

Nutzungen

Gewerbe-/ Freizeitnutzungen		
Lokschuppen - Büro	Baufeld	I
Hotel	Baufeld	II
Kammermusiksaal	Baufeld	II
Studien- und Verwaltungszentrum	Baufeld	II
Gewerbebau	Baufeld	III
Bahnhof (Gastronomie)	Baufeld	IV
Bahnhof (Tanzschule)	Baufeld	IV
LSS Gewerbe	Baufeld	V
Wohnutzung		
LSS Wohen	Baufeld	V
Schillergärten	Baufeld	VI
Sonstige Nutzungen		
Hol- und Bringverkehr S-Bahn		kein Neuverkehr
Taxi		kein Neuverkehr
Bus		kein Neuverkehr
Parkierungsanlage Bahnhof		entfallender Verkehr

Erläuterungen

[1] **Mitnahmeeffekt**
Bei Wegen zu einer neuen Einzelhandelseinrichtung handelt es sich i.d.R. nicht ausschließlich um Neuverkehr. Ein Teil der Kunden befindet sich auf der Fahrt zu einem räumlich an anderer Stelle gelegenen Ziel (z.B. von der Arbeit nach Hause) und tätigt seinen Einkauf als Zwischenstop. Diese Fahrten tritt bereits im Nullfall, d.h. ohne die neuen Nutzungen, im umliegenden Straßennetz auf.

[2] **Verbundeffekt**
Bei mehreren räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen (verschiedener Branchen) sucht ein Teil der Kunden i.d.R. mehrere im Gebiet vorhandene Märkte auf. Dementsprechend ist das gesamte Kundenaufkommen des Gebiets um einen bestimmten Faktor geringer als die Summe der Kundenaufkommen der einzelnen Märkte.
Ein Verbundeffekt kann auch eintreten bei räumlich zugeordneten Einzelhandels- und Freizeiteinrichtungen.

[3] **Konkurrenzeffekt**
Falls zu einem bestehenden Markt in räumlicher Nähe ein weiterer Markt der gleichen Branche hinzukommt, ist davon auszugehen, dass das Kundenpotential der Branche z.T. bereits ausgeschöpft ist. Daher kann bei der Abschätzung des Verkehrsaufkommens des hinzukommenden Marktes ein entsprechender prozentualer Abschlag angenommen werden.

Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Einwohner-, Kunden- und Güterverkehr)

Anzahl Kfz-Fahrten / Tag (Quell- und Zielverkehr)		**1.310**
Quellverkehr	[Kfz / 24	655
Zielverkehr	[Kfz/Spl	655

Gewerbe-/ Freizeitnutzungen	Baufeld	I	II	II	II	III	IV	IV	VI	V	**Summe**
		Lok-schuppen	Hotel	Kammer-musik-saal	SVZ	Büro	Bhf Gastro	Bhf Tanz	Schiller-gärten Büro	LSS Gewerbe	
Ausgangsdaten											
			110 Zimmer								
Fläche	[m²]	560	4.500	3.500	2.000	1.900			1.960	2.200	16.620
m² / Beschäftigtem	[m²/Pers.]	30	75	100	125	30			30	30	
Beschäftigte	[Pers.]	19	60	35	16	63	10	5	65	73	346
Kunden/Besucher pro Beschäftigtem	[Pers./m²]	0	1,5 pro Zimmer		4,0	0,4			0,4	0,4	
Kunden/Besucher	[Pers.]	0	160	300	64	25	40	40	26	29	684
Beschäftigtenverkehr											
Wege pro Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	2,5	2,2	2,2	2,5	2,5	2,2	2,0	2,5	2,5	
Summe Wege	[Wege]	48	132	77	40	158	22	10	163	183	831
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
MIV-Anteil	[%]	60%	60%	60%	60%	60%	60%	70%	60%	60%	
Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz / 24h]**	**26**	**72**	**42**	**22**	**86**	**12**	**6**	**89**	**100**	**455**
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	21	11	43	6	3	45	50	228
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	21	11	43	6	3	45	50	228
Besucher- / Kundenverkehr											
Wege pro Kunde / Besucher	[Wege/Pers.*24h]	2	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Summe Wege	[Wege]	0	400	600	160	50	80	80	52	58	1.480
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1	1,5	2,0	1,5	1,1	1,6	1,5	1,1	1,1	
MIV-Anteil	[%]	60%	50%	70%	40%	60%	70%	70%	60%	60%	
Mitnahmeeffekt (siehe Erläuterung)[1]	[%]	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	
Verbundeffekt (siehe Erläuterung)[2]	[%]	0%	10%	10%	0%	10%	10%	10%	0%	10%	
Konkurrenzeffekt (siehe Erläuterung)[3]	[%]	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz / 24h]**	**0**	**120**	**189**	**43**	**25**	**25**	**34**	**28**	**28**	**492**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	95	22	13	13	17	14	14	246
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	95	22	13	13	17	14	14	246
Lkw-Verkehr											
Lkw-Fahrten / Beschäftigtem		0,1			0,1	0,1	0,8	0,1	0,1	0,1	
Summe Lkw-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Lkw / 24h]**	**2**	**16**	**8**	**2**	**6**	**8**	**1**	**7**	**7**	**57**
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	4	1	3	4	1	4	4	29
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	4	1	3	4	1	4	4	29
Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr)											
Anzahl Kfz-Fahrten / Tag (Quell- und Zielverkehr)	**[Kfz / 24h]**	**28**	**208**	**239**	**67**	**117**	**45**	**41**	**124**	**135**	**1.004**
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	14	104	120	34	59	23	21	62	68	502
Zielverkehr	[Kfz/Sph]	14	104	120	34	59	23	21	62	68	502

Wohnutzung	Baufeld	V	VI
		LSS Wohnen	Schiller-gärten
Ausgangsdaten			
Wohneinheiten		50	37
Einwohner / Wohneinheit		1,9	2,2
Einwohner	[Pers.]	95	81
Einwohnerverkehr			
Wege/Einwohner	[Wege/Pers.*24h]	4,0	4,0
Anteil heimgebundene Wege	[%]	85%	85%
Summe Wege	[Wege]	323	277
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,2	1,2
MIV-Anteil	[%]	50%	50%
Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz / 24h]**	**135**	**115**
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	68	58
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	68	58
Besucherverkehr			
Anteil Besucherverkehr	[%]	15%	15%
Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz / 24h]**	**20**	**17**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	10	9
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	10	9
Lkw-Verkehr			
Lkw-Fahrten/Einwohner	[Fahrten/Pers.]	0,1	0,1
Summe Lkw-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Lkw / 24h]**	**10**	**8**
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	5	4
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	5	4
Gesamtverkehr (Einwohner-, Besucher- und Güterverkehr)			
Anzahl Kfz-Fahrten / Tag (Quell- und Zielverkehr)	**[Kfz / 24h]**	**165**	**140**
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	83	70
Zielverkehr	[Kfz/Sph]	83	70

Verkehrsaufkommen während der Spitzenstunden

durchschnittlicher Werktag
mit Konzert im Kammermusiksaal

Nutzungen			
Gewerbe-/ Freizeitnutzungen			
Lokschuppen - Büro	Baufeld	I	
Hotel	Baufeld	II	
Kammermusiksaal	Baufeld	II	
Studien- und Verwaltungszentrum	Baufeld	II	
Gewerbebau	Baufeld	III	
Bahnhof (Gastronomie)	Baufeld	IV	
Bahnhof (Tanzschule)	Baufeld	IV	
LSS Gewerbe	Baufeld	V	
Wohnnutzung			
LSS Wohen	Baufeld	V	
Schillergärten	Baufeld	VI	
Sonstige Nutzungen			
Hol- und Bringverkehr S-Bahn			kein Neuverkehr
Taxi			kein Neuverkehr
Bus			kein Neuverkehr
Parkierungsanlage Bahnhof			entfallender Verkehr

Gewerbe-/ Freizeitnutzungen	Baufeld	I	II	II	II	III	IV	IV	V	VI	V	VI	**Summe**	
		Lok-schuppen	Hotel	Kammer-musik-saal	SVZ	Büro	Bhf Gastro	Bhf Tanz	LSS Gewerbe	Schiller-gärten Büro	LSS Wohnen	Schiller-gärten		
Beschäftigtenverkehr											**Einwohnerverkehr**			
Summe Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**26**	**72**	**42**	**22**	**86**	**12**	**6**	**100**	**89**	**135**	**115**	**[Kfz / 24h]**	**705**
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	21	11	43	6	3	50	45	68	58	[Kfz / 24h]	353
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	21	11	43	6	3	50	45	68	58	[Kfz / 24h]	353
Verkehrsanteile Spitzenstunden														
vormittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[%]	1%	3%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	15%	15%		
vormittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[%]	30%	10%	5%	35%	30%	1%	1%	30%	30%	1%	1%		
nachmittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[%]	20%	10%	2%	40%	20%	5%	3%	20%	20%	6%	6%		
nachmittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[%]	2%	5%	20%	2%	2%	20%	5%	2%	2%	12%	12%		
Verkehrsaufkommen Spitzenstunden														
vormittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[Kfz/h]	0	1	0	0	0	0	0	1	0	10	9	[Kfz/h]	**22**
vormittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[Kfz/h]	4	4	1	4	13	0	0	15	14	1	1	[Kfz/h]	**56**
nachmittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[Kfz/h]	3	4	0	4	9	0	0	10	9	4	3	[Kfz/h]	**46**
nachmittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[Kfz/h]	0	2	4	0	1	1	0	1	1	8	7	[Kfz/h]	**25**
Besucher- / Kundenverkehr											**Besucherverkehr**			
Summe Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**0**	**120**	**189**	**43**	**25**	**25**	**34**	**28**	**28**	**20**	**17**	**[Kfz / 24h]**	**530**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	95	22	13	13	17	14	14	10	9	[Kfz / 24h]	265
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	95	22	13	13	17	14	14	10	9	[Kfz / 24h]	265
Verkehrsanteile Spitzenstunden														
vormittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[%]	1%	11%	0%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	1%		
vormittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[%]	2%	3%	0%	35%	2%	1%	0%	2%	2%	2%	2%		
nachmittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[%]	9%	5%	0%	40%	9%	2%	1%	9%	9%	10%	10%		
nachmittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[%]	7%	12%	10%	2%	7%	10%	25%	7%	7%	11%	11%		
Verkehrsaufkommen Spitzenstunden														
vormittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[Kfz/h]	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	[Kfz/h]	**7**
vormittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[Kfz/h]	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	[Kfz/h]	**10**
nachmittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[Kfz/h]	0	3	0	9	1	0	0	1	1	1	1	[Kfz/h]	**18**
nachmittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[Kfz/h]	0	7	10	0	1	1	4	1	1	1	1	[Kfz/h]	**28**
Lkw-Verkehr											**Lkw-Verkehr**			
Summe Lkw-Fahrten / Tag	**[Lkw / 24h]**	**2**	**16**	**8**	**2**	**6**	**8**	**1**	**7**	**7**	**10**	**8**	**[Kfz / 24h]**	**75**
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	4	1	3	4	1	4	4	5	4	[Kfz / 24h]	38
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	4	1	3	4	1	4	4	5	4	[Kfz / 24h]	38
Verkehrsanteile Spitzenstunden														
vormittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[%]	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%		
vormittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[%]	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%		
nachmittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[%]	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%		
nachmittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[%]	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%		
Verkehrsaufkommen Spitzenstunden														
vormittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[Kfz/h]	0	0,4	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0	0	[Kfz/h]	**1**
vormittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[Kfz/h]	0	0,6	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,3	0,3	0	0	[Kfz/h]	**2**
nachmittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[Kfz/h]	0	0,6	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,3	0,3	0	0	[Kfz/h]	**2**
nachmittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[Kfz/h]	0	0,7	0,4	0,1	0,3	0,4	0,1	0,4	0,4	0	0	[Kfz/h]	**3**
Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr)														
Verkehrsaufkommen Spitzenstunden														
vormittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[Kfz/h]	0	8	0	0	1	0	0	1	1	10	9	[Kfz/h]	**31**
vormittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[Kfz/h]	4	6	1	12	13	1	0	16	14	1	1	[Kfz/h]	**69**
nachmittägl. Spitzenstunde (Quellverkehr)	[Kfz/h]	3	7	1	13	10	1	0	12	11	5	4	[Kfz/h]	**66**
nachmittägl. Spitzenstunde (Zielverkehr)	[Kfz/h]	0	10	14	1	2	3	4	2	2	9	8	[Kfz/h]	**56**

Verkehrsaufkommen während der Nachtstunden

durchschnittlicher Werktag
mit spätem Konzert im Kammermusiksaal

Nutzungen		
Gewerbe-/ Freizeitnutzungen		
Lokschuppen - Büro	Baufeld	I
Hotel	Baufeld	II
Kammermusiksaal	Baufeld	II
Studien- und Verwaltungszentrum	Baufeld	II
Gewerbebau	Baufeld	III
Bahnhof (Gastronomie)	Baufeld	IV
Bahnhof (Tanzschule)	Baufeld	IV
LSS Gewerbe	Baufeld	V
Wohnutzung		
LSS Wohen	Baufeld	V
Schillergärten	Baufeld	VI
Sonstige Nutzungen		
Hol- und Bringverkehr S-Bahn		kein Neuverkehr
Taxi		kein Neuverkehr
Bus		kein Neuverkehr
Parkierungsanlage Bahnhof		entfallender Verkehr

Gewerbe-/ Freizeitnutzungen	Baufeld	I	II	II	II	III	IV	IV	V	VI	V	VI	**Summe**	
		Lok-schuppen	Hotel	Kammer-musik-saal	SVZ	Büro	Bhf Gastro	Bhf Tanz	LSS Gewerbe	Schiller-gärten Büro	LSS Wohnen	Schiller-gärten		
Beschäftigtenverkehr											**Einwohnerverkehr**			
Summe Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**26**	**72**	**42**	**22**	**86**	**12**	**6**	**100**	**89**	**135**	**115**	**[Kfz / 24h]**	**705**
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	21	11	43	6	3	50	45	68	58	[Kfz / 24h]	353
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	21	11	43	6	3	50	45	68	58	[Kfz / 24h]	353
Verkehrsanteile Nachtstunden														
Quellverkehr	[%]	1%	10%	90%	1%	1%	50%	50%	1%	1%	8%	8%		
Zielverkehr	[%]	1%	20%	10%	1%	1%	0%	0%	1%	1%	10%	10%		
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	4	19	0	0	3	2	1	0	5	5	[Kfz/h]	**38**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	7	2	0	0	0	0	1	0	7	6	[Kfz/h]	**24**
Besucher- / Kundenverkehr											**Besucherverkehr**			
Summe Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**0**	**120**	**189**	**43**	**25**	**25**	**34**	**28**	**28**	**20**	**17**	**[Kfz / 24h]**	**530**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	95	22	13	13	17	14	14	10	9	[Kfz / 24h]	265
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	95	22	13	13	17	14	14	10	9	[Kfz / 24h]	265
Verkehrsanteile Nachtstunden														
Quellverkehr	[%]	0%	3%	95%	0%	0%	25%	50%	0%	0%	15%	15%		
Zielverkehr	[%]	0%	7%	5%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	10%	10%		
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	2	90	0	0	3	9	0	0	2	1	[Kfz/h]	**107**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	4	5	0	0	1	0	0	0	1	1	[Kfz/h]	**12**
Lkw-Verkehr											**Lkw-Verkehr**			
Summe Lkw-Fahrten / Tag	**[Lkw / 24h]**	**2**	**16**	**8**	**2**	**6**	**8**	**1**	**7**	**7**	**10**	**8**	**[Kfz / 24h]**	**75**
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	4	1	3	4	1	4	4	5	4	[Kfz / 24h]	38
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	4	1	3	4	1	4	4	5	4	[Kfz / 24h]	38
Verkehrsanteile Nachtstunden														
Quellverkehr	[%]	2%	2%	50%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%		
Zielverkehr	[%]	3%	3%	50%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%		
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	0,2	2,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0	0	[Kfz/h]	**3**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	0,2	2,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0	0	[Kfz/h]	**3**
Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr)														
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	6	111	0	0	6	10	1	1	7	6	[Kfz/h]	**148**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	12	9	0	1	1	0	1	1	8	7	[Kfz/h]	**39**
Verkehrsaufkommen durchschnittl. Nachtstunde														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	1	14	0	0	1	1	0	0	1	1	[Kfz/h]	**18**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	[Kfz/h]	**5**

Verkehrsaufkommen während der Nachtstunden

durchschnittlicher Werktag
mit frühem Konzert im Kammermusiksaal

Nutzungen			
Gewerbe-/ Freizeitnutzungen			
Lokschuppen - Büro	Baufeld	I	
Hotel	Baufeld	II	
Kammermusiksaal	Baufeld	II	
Studien- und Verwaltungszentrum	Baufeld	II	
Gewerbebau	Baufeld	III	
Bahnhof (Gastronomie)	Baufeld	IV	
Bahnhof (Tanzschule)	Baufeld	IV	
LSS Gewerbe	Baufeld	V	
Wohnnutzung			
LSS Wohen	Baufeld	V	
Schillergärten	Baufeld	VI	
Sonstige Nutzungen			
Hol- und Bringverkehr S-Bahn			kein Neuverkehr
Taxi			kein Neuverkehr
Bus			kein Neuverkehr
Parkierungsanlage Bahnhof			entfallender Verkehr

Gewerbe-/ Freizeitnutzungen	Baufeld	I	II	II	II	III	IV	IV	V	VI	V	VI	**Summe**	
		Lok-schuppen	Hotel	Kammer-musik-saal	SVZ	Büro	Bhf Gastro	Bhf Tanz	LSS Gewerbe	Schiller-gärten Büro	LSS Wohnen	Schiller-gärten		
Beschäftigtenverkehr											**Einwohnerverkehr**			
Summe Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**26**	**72**	**42**	**22**	**86**	**12**	**6**	**100**	**89**	**135**	**115**	**[Kfz / 24h]**	**705**
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	21	11	43	6	3	50	45	68	58	[Kfz / 24h]	353
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	21	11	43	6	3	50	45	68	58	[Kfz / 24h]	353
Verkehrsanteile Nachtstunden														
Quellverkehr	[%]	1%	10%	25%	1%	1%	50%	50%	1%	1%	8%	8%		
Zielverkehr	[%]	1%	20%	5%	1%	1%	0%	0%	1%	1%	10%	10%		
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	4	5	0	0	3	2	1	0	5	5	[Kfz/h]	**25**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	7	1	0	0	0	0	1	0	7	6	[Kfz/h]	**23**
Besucher- / Kundenverkehr											**Besucherverkehr**			
Summe Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**0**	**120**	**189**	**43**	**25**	**25**	**34**	**28**	**28**	**20**	**17**	**[Kfz / 24h]**	**530**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	95	22	13	13	17	14	14	10	9	[Kfz / 24h]	265
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	95	22	13	13	17	14	14	10	9	[Kfz / 24h]	265
Verkehrsanteile Nachtstunden														
Quellverkehr	[%]	0%	3%	20%	0%	0%	25%	50%	0%	0%	15%	15%		
Zielverkehr	[%]	0%	7%	5%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	10%	10%		
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	2	19	0	0	3	9	0	0	2	1	[Kfz/h]	**36**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	4	5	0	0	1	0	0	0	1	1	[Kfz/h]	**12**
Lkw-Verkehr											**Lkw-Verkehr**			
Summe Lkw-Fahrten / Tag	**[Lkw / 24h]**	**2**	**16**	**8**	**2**	**6**	**8**	**1**	**7**	**7**	**10**	**8**	**[Kfz / 24h]**	**75**
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	4	1	3	4	1	4	4	5	4	[Kfz / 24h]	38
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	4	1	3	4	1	4	4	5	4	[Kfz / 24h]	38
Verkehrsanteile Nachtstunden														
Quellverkehr	[%]	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%		
Zielverkehr	[%]	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%		
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0	0	[Kfz/h]	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0	0	[Kfz/h]	**1**
Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr)														
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	6	24	0	0	6	10	1	1	7	6	[Kfz/h]	**61**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	12	6	0	1	1	0	1	1	8	7	[Kfz/h]	**36**
Verkehrsaufkommen durchschnittl. Nachtstunde														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	1	3	0	0	1	1	0	0	1	1	[Kfz/h]	**8**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	[Kfz/h]	**4**

Verkehrsaufkommen während der Nachtstunden

durchschnittlicher Werktag
ohne Konzert im Kammermusiksaal

Nutzungen			
Gewerbe-/ Freizeitnutzungen			
Lokschuppen - Büro	Baufeld	I	
Hotel	Baufeld	II	
Kammermusiksaal	Baufeld	II	
Studien- und Verwaltungszentrum	Baufeld	II	
Gewerbebau	Baufeld	III	
Bahnhof (Gastronomie)	Baufeld	IV	
Bahnhof (Tanzschule)	Baufeld	IV	
LSS Gewerbe	Baufeld	V	
Wohnnutzung			
LSS Wohen	Baufeld	V	
Schillergärten	Baufeld	VI	
Sonstige Nutzungen			
Hol- und Bringverkehr S-Bahn			kein Neuverkehr
Taxi			kein Neuverkehr
Bus			kein Neuverkehr
Parkierungsanlage Bahnhof			entfallender Verkehr

Gewerbe-/ Freizeitnutzungen	Baufeld	I	II	II	II	III	IV	IV	V	VI	V	VI	**Summe**	
		Lok-schuppen	Hotel	Kammer-musik-saal	SVZ	Büro	Bhf Gastro	Bhf Tanz	LSS Gewerbe	Schiller-gärten Büro	LSS Wohnen	Schiller-gärten		
Beschäftigtenverkehr											**Einwohnerverkehr**			
Summe Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**26**	**72**	**4**	**22**	**86**	**12**	**6**	**100**	**89**	**135**	**115**	**[Kfz / 24h]**	**667**
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	2	11	43	6	3	50	45	68	58	[Kfz / 24h]	334
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	13	36	2	11	43	6	3	50	45	68	58	[Kfz / 24h]	334
Verkehrsanteile Nachtstunden														
Quellverkehr	[%]	1%	10%	10%	1%	1%	50%	50%	1%	1%	8%	8%		
Zielverkehr	[%]	1%	20%	10%	1%	1%	0%	0%	1%	1%	10%	10%		
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	4	0	0	0	3	2	1	0	5	5	[Kfz/h]	**20**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	7	0	0	0	0	0	1	0	7	6	[Kfz/h]	**22**
Besucher- / Kundenverkehr											**Besucherverkehr**			
Summe Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**0**	**120**	**50**	**43**	**25**	**25**	**34**	**28**	**28**	**20**	**17**	**[Kfz / 24h]**	**391**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	25	22	13	13	17	14	14	10	9	[Kfz / 24h]	195
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	0	60	25	22	13	13	17	14	14	10	9	[Kfz / 24h]	195
Verkehrsanteile Nachtstunden														
Quellverkehr	[%]	0%	3%	10%	0%	0%	25%	50%	0%	0%	15%	15%		
Zielverkehr	[%]	0%	7%	5%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	10%	10%		
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	2	3	0	0	3	9	0	0	2	1	[Kfz/h]	**19**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	4	1	0	0	1	0	0	0	1	1	[Kfz/h]	**9**
Lkw-Verkehr											**Lkw-Verkehr**			
Summe Lkw-Fahrten / Tag	**[Lkw / 24h]**	**2**	**16**	**4**	**2**	**6**	**8**	**1**	**7**	**7**	**10**	**8**	**[Kfz / 24h]**	**71**
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	2	1	3	4	1	4	4	5	4	[Kfz / 24h]	36
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	1	8	2	1	3	4	1	4	4	5	4	[Kfz / 24h]	36
Verkehrsanteile Nachtstunden														
Quellverkehr	[%]	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%		
Zielverkehr	[%]	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%		
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0	0	[Kfz/h]	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0	0	[Kfz/h]	**1**
Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr)														
Verkehrsaufkommen Nachtstunden														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	6	3	0	0	6	10	1	1	7	6	[Kfz/h]	**39**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	12	2	0	1	1	0	1	1	8	7	[Kfz/h]	**31**
Verkehrsaufkommen durchschnittl. Nachtstunde														
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	[Kfz/h]	**5**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	[Kfz/h]	**4**

Anlage 3
Ergebnisse Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an einem Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

(nach: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrs-anlagen - HBS 2001)

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz (für Kfz ≤ 20 s mittlere Wartezeit).

Stufe B: Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz (für Kfz ≤ 35 s mittlere Wartezeit).

Stufe C: Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der folgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar (für Kfz ≤ 50 s mittlere Wartezeit). Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.

Stufe D: Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich (für Kfz ≤ 70 s mittlere Wartezeit). Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Stufe E: Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang (für Kfz ≤ 100 s mittlere Wartezeit). Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang (für Kfz > 100 s mittlere Wartezeit). Die Anlage ist überlastet.

Die Beurteilungen der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem HBS 2001/2009[1] und reichen von A (sehr kurze Wartezeiten) bis F (extrem lange Wartezeiten). Angestrebt wird eine Qualitätsstufe (QSV) D oder besser. Eine QSV E zeigt das Erreichen der Kapazität an, es bilden sich Rückstaus. Bei einer QSV F ist die Anlage überlastet. Es kommt zu extrem langen Wartezeiten und stetig wachsenden Rückstaus.

[1] FGSV, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009. Köln 2010.

Formblatt 3	**Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage**
	a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
Projekt:	Rahmenplan Bahnhof
Stadt:	Kronberg
Knotenpunkt:	Frankfurter Straße / Jacques-Reiss-Straße
Zeitabschnitt:	vormittägliche Spitzenstunde
Bearbeiter:	

t_U = 90 [s] T = 60 [min]

Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	l_{Stau}	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]
1	K1 [G] (Frankfurter Straße Ost)	58	0,6444	32	461	11,5	1762	2,04	28,4	1136	0,4060	0,00	5,5	48,2	90	7,0	45	7,7	A
2																			
3	K2 [G] (Frankfurter Straße West)	60	0,6667	30	467	11,7	1975	1,82	32,9	1317	0,3547	0,00	5,1	43,7	90	6,7	45	6,5	A
4	K2 [L] (Frankfurter Straße West)	19	0,2133	71	22	0,6	1620	2,22	8,6	346	0,0637	0,00	0,4	79,7	90	1,4	10	28,2	B
5	K3 (Jacques-Reiss-Straße)	18	0,2000	72	250	6,3	1778	2,02	8,9	356	0,7030	0,70	5,9	94,9	90	9,1	55	40,6	C
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
Knotensummen:					q_K = 1186 [Fz/h]			C_K = 3153 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,4333 [-]			w = 13,7 [s]			QSV = A								

r - Rechtsabbieger
g - Geradeausfahrer
l - Linksabbieger

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Rahmenplan Bahnhof																		
Stadt:		Kronberg																		
Knotenpunkt:		Frankfurter Straße / Jacques-Reiss-Straße																		
Zeitabschnitt:		nachmittägliche Spitzenstunde																		
Bearbeiter:																				
t_U =		90	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	l_{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	K1 [G] (Frankfurter Straße Ost)	59	0,6556	31	791	19,8	1779	2,02	29,2	1166	0,6783	0,29	12,5	63,2	90	10,9	70	10,5	A	
2																				
3	K2 [G] (Frankfurter Straße West)	61	0,6778	29	405	10,1	1969	1,83	33,4	1335	0,3035	0,00	4,1	40,6	90	5,8	40	5,9	A	
4	K2 [L] (Frankfurter Straße West)	8	0,0844	82	14	0,4	1620	2,22	3,4	137	0,1023	0,00	0,3	92,4	90	1,1	10	38,0	C	
5	K3 (Jacques-Reiss-Straße)	17	0,1889	73	189	4,7	1763	2,04	8,3	333	0,5675	0,00	4,3	90,9	90	6,6	45	33,2	B	
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q_K =	1384	[Fz/h]		C_K =	2971	[Fz/h]									
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,5400	[-]		w =	12,2	[s]		QSV =	A						

r - Rechtsabbieger
g - Geradeausfahrer
l - Linksabbieger

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
Projekt:	Rahmenplan Bahnhof
Stadt:	Kronberg
Knotenpunkt:	Frankfurter Straße / Bleichstraße
Zeitabschnitt:	vormittägliche Spitzenstunde
Bearbeiter:	

t_U = 90 [s] T = 60 [min]

Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	l_{Stau}	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]
1	K1 (Frankfurter Straße West)	5	0,0556	85	BUS										90				
2	K2 [G] (Frankfurter Straße West)	49	0,5444	41	477	11,9	1920	1,88	26,1	1045	0,4563	0,00	7,2	60,6	90	8,7	55	12,4	A
3	K2 [L] (Frankfurter Straße West)	31	0,3389	60	8	0,2	947	3,80	8,0	321	0,0249	0,00	0,1	66,7	90	0,6	5	19,8	A
4	K3 (Bleichstraße)	18	0,2000	72	128	3,2	1631	2,21	8,2	326	0,3924	0,00	2,8	86,8	90	4,8	30	31,3	B
5	K5 [G] (Frankfurter Straße Ost)	49	0,5444	41	344	8,6	1939	1,86	26,4	1056	0,3259	0,00	4,8	55,4	90	6,7	45	11,4	A
6	K5 [L](Frankfurter Straße Ost)	12	0,1300	78	26	0,7	1620	2,22	5,3	211	0,1235	0,00	0,6	88,4	90	1,6	15	34,6	B
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
Knotensummen:					q_K = 1087 [Fz/h]			C_K = 2959 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,4457 [-]			w = 15,5 [s]			QSV = A								

r - Rechtsabbieger
g - Geradeausfahrer
l - Linksabbieger

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
Projekt:	Rahmenplan Bahnhof
Stadt:	Kronberg
Knotenpunkt:	Frankfurter Straße / Bleichstraße
Zeitabschnitt:	nachmittägliche Spitzenstunde
Bearbeiter:	

t_U = 90 [s] T = 60 [min]

Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	l_{Stau}	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]
1	K1 (Frankfurter Straße West)	5	0,0556	85	BUS										90				
2	K2 [G] (Frankfurter Straße West)	49	0,5444	41	398	10,0	1937	1,86	26,4	1055	0,3774	0,00	5,7	57,3	90	7,5	50	11,8	A
3	K2 [L] (Frankfurter Straße West)	19	0,2144	71	5	0,1	720	5,00	3,9	154	0,0324	0,00	0,1	79,1	90	0,5	5	28,0	B
4	K3 (Bleichstraße)	18	0,2000	72	158	4,0	1624	2,22	8,1	325	0,4865	0,00	3,5	88,6	90	5,7	35	31,9	B
5	K5 [G] (Frankfurter Straße Ost)	49	0,5444	41	566	14,2	1952	1,84	26,6	1063	0,5326	0,00	9,1	64,2	90	10,0	65	13,2	A
6	K5 [L](Frankfurter Straße Ost)	15	0,1689	75	28	0,7	1620	2,22	6,8	274	0,1023	0,00	0,6	84,6	90	1,7	15	31,6	B
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
Knotensummen:					q_K = 1154 [Fz/h]			C_K = 2881 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,4579 [-]			w = 15,7 [s]			QSV = A								

r - Rechtsabbieger
g - Geradeausfahrer
l - Linksabbieger

Formblatt 3	**Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage**
	a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
Projekt:	Rahmenplan Bahnhof
Stadt:	Kronberg
Knotenpunkt:	Frankfurter Straße / Bahnhofstraße / Hartmuthstraße
Zeitabschnitt:	vormittägliche Spitzenstunde
Bearbeiter:	

t_U = 90 [s] T = 60 [min]

Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	l_{Stau}	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]
1	K1 [G] (Frankfurter Straße West)	53	0,5889	37	441	11,0	1925	1,87	28,3	1134	0,3890	0,00	5,9	53,3	90	7,5	50	9,9	A
2	K1 [L] (Frankfurter Straße West)	21	0,2300	69	81	2,0	1620	2,22	9,3	373	0,2174	0,00	1,6	81,1	90	3,3	25	28,1	B
3	K2 [G] (Frankfurter Straße Ost)	52	0,5778	38	342	8,6	1947	1,85	28,1	1125	0,3040	0,00	4,4	51,2	90	6,3	40	9,7	A
4	K2 [L] (Frankfurter Straße Ost)	17	0,1903	73	26	0,7	1620	2,22	7,7	308	0,0843	0,00	0,5	82,3	90	1,5	10	30,0	B
5	K3 (Hartmuthstraße)	19	0,2111	71	166	4,2	1649	2,18	8,7	348	0,4768	0,00	3,6	87,7	90	5,8	40	31,1	B
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
Knotensummen:					q_K = 1054 [Fz/h]			C_K = 3285 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,3542 [-]			w = 15,0 [s]			QSV = A								

r - Rechtsabbieger
g - Geradeausfahrer
l - Linksabbieger

Formblatt 3	**Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage**
	a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
Projekt:	Rahmenplan Bahnhof
Stadt:	Kronberg
Knotenpunkt:	Frankfurter Straße / Bahnhofstraße / Hartmuthstraße
Zeitabschnitt:	nachmittägliche Spitzenstunde
Bearbeiter:	

t_U = 90 [s] T = 60 [min]

Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	l_{Stau}	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]
1	K1 [G] (Frankfurter Straße West)	53	0,5889	37	415	10,4	1920	1,88	28,3	1131	0,3670	0,00	5,4	52,4	90	7,2	45	9,7	A
2	K1 [L] (Frankfurter Straße West)	11	0,1173	79	57	1,4	1620	2,22	4,8	190	0,2999	0,00	1,3	91,5	90	2,8	20	36,3	C
3	K2 [G] (Frankfurter Straße Ost)	52	0,5778	38	566	14,2	1969	1,83	28,4	1138	0,4975	0,00	8,4	59,3	90	9,4	60	11,3	A
4	K2 [L] (Frankfurter Straße Ost)	18	0,2046	72	44	1,1	1620	2,22	8,3	331	0,1328	0,00	0,9	81,8	90	2,2	15	29,3	B
5	K3 (Hartmuthstraße)	19	0,2111	71	201	5,0	1650	2,18	8,7	348	0,5770	0,00	4,5	89,8	90	6,8	45	31,9	B
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
Knotensummen:					q_K = 1280 [Fz/h]			C_K = 3133 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,4464 [-]			w = 15,7 [s]			QSV = A								

r - Rechtsabbieger
g - Geradeausfahrer
l - Linksabbieger

Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an einem Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage

(nach: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS 2001)

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering (≤ 10 s).

Stufe B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering (≤ 20 s).

Stufe C: Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt. (Wartezeit ≤ 30 s)

Stufe D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil. (Wartezeit ≤ 45 s)

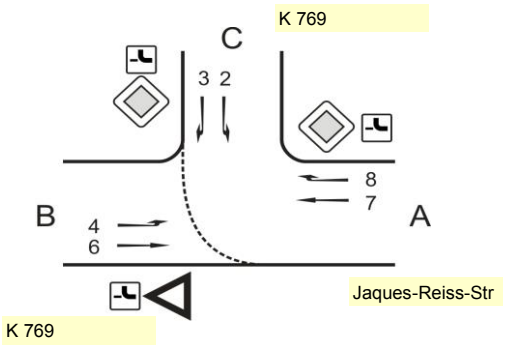
Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht. (Wartezeit > 45 s)

Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Beurteilungen der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem HBS 2001/2009[1] und reichen von A (sehr kurze Wartezeiten) bis F (extrem lange Wartezeiten). Angestrebt wird eine Qualitätsstufe (QSV) D oder besser. Eine QSV E zeigt das Erreichen der Kapazität an, es bilden sich Rückstaus. Bei einer QSV F ist die Anlage überlastet. Es kommt zu extrem langen Wartezeiten und stetig wachsenden Rückstaus.

[1] FGSV, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009. Köln 2009.

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: *K769 / Jacques-Reiss-Straße*

Verkehrsdaten: Datum: *2025*
Uhrzeit: *vormittägliche Spitzenstunde*

Lage: *innerorts*

Verkehrsregelung: Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*

Knotenverkehrsstärke: *593* Fz/h

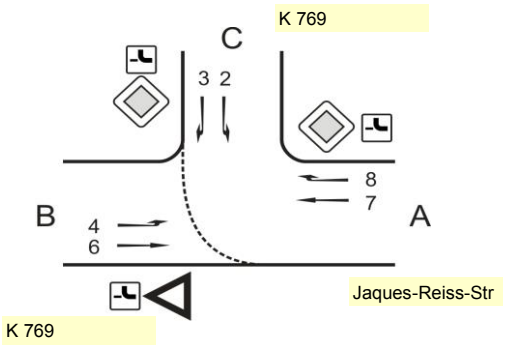
Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
7 (2)	113	143	1.172	1.172	0,10	0,852	3,4	A
8 (1)	93	0	1.800	1.800	0,05	1,000	0,0	A
2 (1)	92	0	1.800	1.800	0,05	1,000	0,0	A
3 (1)	51	0	1.800	1.800	0,03	1,000	0,0	A
4 (3)	50	324	621	529	0,09	-	7,5	A
6 (2)	194	118	835	835	0,23	-	5,6	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
7 + 8	206	1.391	0,15	1.185	3,0	A	90	1	6
2 + 3	143	1.800	0,08	1.657	0,0	A			
4 + 6	244	747	0,33	503	7,2	A	90	2	12

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: *K769 / Jacques-Reiss-Straße*

Verkehrsdaten: Datum: *2025*
Uhrzeit: *nachmittägliche Spitzenstunde*

Lage: *innerorts*

Verkehrsregelung: Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*

Knotenverkehrsstärke: *626* Fz/h

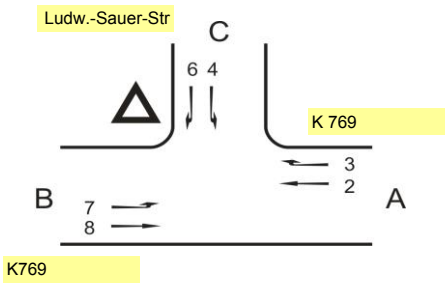
Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
7 (2)	175	132	1.187	1.187	0,15	0,777	3,6	A
8 (1)	136	0	1.800	1.800	0,08	1,000	0,0	A
2 (1)	86	0	1.800	1.800	0,05	1,000	0,0	A
3 (1)	46	0	1.800	1.800	0,03	1,000	0,0	A
4 (3)	71	420	547	425	0,17	-	10,2	B
6 (2)	112	109	845	845	0,13	-	4,9	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
7 + 8	311	1.395	0,22	1.084	3,3	A	90	1	6
2 + 3	132	1.800	0,07	1.668	0,0	A			
4 + 6	183	611	0,30	428	8,4	A	90	1	6

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: *K 769 / Ludwig-Sauer-Straße*

Verkehrsdaten: Datum: *2025*
Uhrzeit: *vormittägliche Spitzenstunde*

Lage: *innerorts*

Verkehrsregelung: Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*

Knotenverkehrsstärke: *350* Fz/h

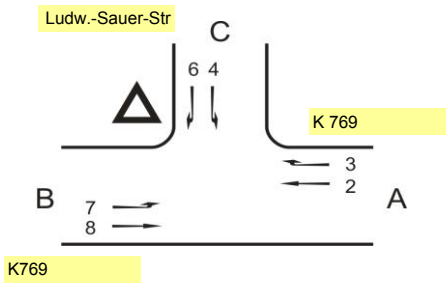
Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	131	0	1.800	1.800	0,07	1,000	0,0	A
3 (1)	38	0	1.800	1.800	0,02	1,000	0,0	A
4 (3)	29	286	652	644	0,05	-	5,9	A
6 (2)	19	143	809	809	0,02	-	4,6	A
7 (2)	13	161	1.148	1.148	0,01	0,988	3,2	A
8 (1)	138	0	1.800	1.800	0,08	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	169	1.800	0,09	1.631	0,0	A			
4 + 6	48	701	0,07	653	5,5	A	90	1	6
7 + 8	151	1.716	0,09	1.565	2,3	A	90	1	6

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: *K 769 / Ludwig-Sauer-Straße*

Verkehrsdaten: Datum: *2025*
Uhrzeit: *nachmittägliche Spitzenstunde*

Lage: *innerorts*

Verkehrsregelung: Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*

Knotenverkehrsstärke: *384* Fz/h

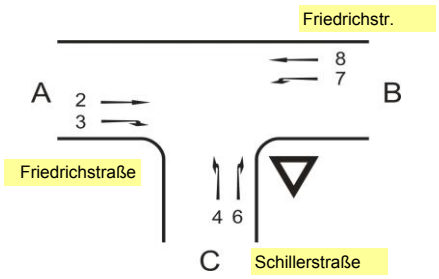
Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	127	0	1.800	1.800	0,07	1,000	0,0	A
3 (1)	24	0	1.800	1.800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	23	340	608	596	0,04	-	6,3	A
6 (2)	12	132	820	820	0,01	-	4,5	A
7 (2)	20	144	1.170	1.170	0,02	0,981	3,1	A
8 (1)	197	0	1.800	1.800	0,11	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	151	1.800	0,08	1.649	0,0	A			
4 + 6	35	658	0,05	623	5,8	A	90	1	6
7 + 8	217	1.715	0,13	1.498	2,4	A	90	1	6

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: *Friedrichstraße / Schillerstraße*

Verkehrsdaten: Datum: *2025*
Uhrzeit: *vormittägliche Spitzenstunde*

Lage: *innerorts*

Verkehrsregelung: Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*

Knotenverkehrsstärke: *528* Fz/h

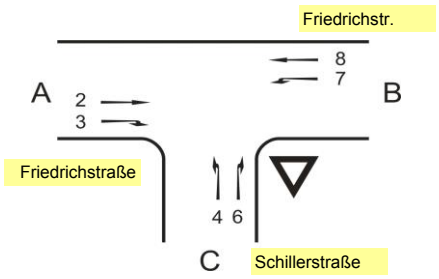
Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	71	0	1.800	1.800	0,04	1,000	0,0	A
3 (1)	98	0	1.800	1.800	0,05	1,000	0,0	A
4 (3)	57	388	571	497	0,11	-	8,2	A
6 (2)	42	114	840	840	0,05	-	4,5	A
7 (2)	136	161	1.148	1.148	0,12	0,871	3,6	A
8 (1)	150	0	1.800	1.800	0,08	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	169	1.800	0,09	1.631	0,0	A			
4 + 6	99	601	0,16	502	7,2	A	90	1	6
7 + 8	286	1.417	0,20	1.131	3,2	A	90	1	6

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: *Friedrichstraße / Schillerstraße*

Verkehrsdaten: Datum: *2025*
Uhrzeit: *nachmittägliche Spitzenstunde*

Lage: *innerorts*

Verkehrsregelung: Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*

Knotenverkehrsstärke: *483* Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	97	0	1.800	1.800	0,05	1,000	0,0	A
3 (1)	61	0	1.800	1.800	0,03	1,000	0,0	A
4 (3)	76	320	624	562	0,14	-	7,4	A
6 (2)	65	121	832	832	0,08	-	4,7	A
7 (2)	109	150	1.162	1.162	0,09	0,901	3,4	A
8 (1)	100	0	1.800	1.800	0,06	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	158	1.800	0,09	1.642	0,0	A			
4 + 6	141	661	0,21	520	6,9	A	90	1	6
7 + 8	209	1.399	0,15	1.190	3,0	A	90	1	6