



Auftraggeber: MV Mannheimer Verkehr GmbH

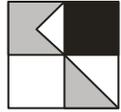
**Verkehrsuntersuchung
zur Kapazitätserweiterung und zum barrierefreier Ausbau
Käfertal Bahnhof in Mannheim**

-Erläuterungsbericht-

Karlsruhe, 30. November 2022

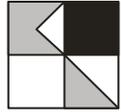
KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





INHALTSVERZEICHNIS

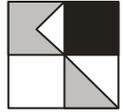
	Seite
1. Ausgangssituation	1
2. Verkehrsanalyse	1
3. Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	2
3.1 Aktuelles ÖPNV-Angebot	2
3.2 Nahverkehrsplan Stadt Mannheim 2018	3
4. Verkehrsverteilung	4
5. Leistungsfähigkeitsuntersuchung	5
6. Eingangsdaten zur schalltechnischen Untersuchung	7
7. Zusammenfassung	8



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage

- 1 Übersichtslageplan
- 2 Lageplan Entwurfsplanung -Vorabzug vom 31.03.2022
- 3 Lage der Zählstelle am 05.07.2022
- 4 Belastung der Knotenpunkte am 05.07.2022 von 6:00 bis 10:00 Uhr [Kfz/4h]
- 5 Belastung der Knotenpunkte am 05.07.2022 von 15:00 bis 19:00 Uhr [Kfz/4h]
- 6 Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h] aus Knotenpunktzählung am 05.07.2022
- 7 Linienerlaufplan
- 8 Belastungsplan – werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h] – Analyse-Nullfall
- 9 Belastungsplan – werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h] – Prognose-Nullfall
- mit Konversionsflächen
- 10 Belastungsvergleich – werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h]
Prognose-Nullfall mit Konversionsflächen zu Analyse-Nullfall
- 11 Belastungsplan - werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h]
Variante - mit Konversionsflächen
- mit Umbau B 38
- 12 Belastungsvergleich – werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h]
Variante - mit Konversionsflächen
- mit Umbau B 38
zu Prognose-Nullfall - mit Konversionsflächen

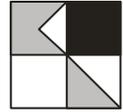


Anlage

13.1 – 14.5 Leistungsfähigkeit

15 Lage der Querschnitte

16 Eingangsdaten schalltechnische Untersuchung



Auf Grundlage unseres Angebotes vom 07.06.2022 und der Beauftragung vom 05.07.2022 wird nachstehend das verkehrliche Gutachten zur Kapazitätserweiterung und zum barrierefreien Ausbau des Bahnhofs Käfertal in Mannheim vorgelegt.

1. Ausgangssituation

Die MV Mannheimer Verkehr GmbH beabsichtigt den Bahnhof in Käfertal barrierefrei auszubauen und die Kapazität zu erweitern. Hintergrund ist die im Nahverkehrsplan der Stadt Mannheim dargestellte Angebotskonzeption. Demnach soll die Leistungsfähigkeit des Bahnhofs Käfertal erhöht werden. Die Kapazitätserweiterung ermöglicht Taktverdichtungen auf den Linien 5 und 15 sowie die Anbindung der Straßenbahnlinie 16, die zukünftig das Benjamin-Franklin-Village erschließt.

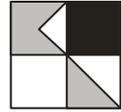
Durch die baulichen Maßnahmen am Bahnhof Käfertal wird es erforderlich, den Knotenpunkt Rebenstraße / Am Rebstock / Birkenauer Straße / Lindenstraße sowie den Bahnübergang Rebenstraße umzugestalten. Hierbei werden die Verkehrsbeziehungen derart geändert, dass ein Linkseinbiegen von der Rebenstraße in die Straße Am Rebstock zukünftig nicht mehr möglich ist. Die hierdurch resultierenden Verkehrsverlagerungen sowie die Auswirkungen der Taktverdichtung und der Anbindung der Linie 16 auf den Bahnübergang sollen daher verkehrlich untersucht werden.

Im Rahmen dieser verkehrlichen Untersuchung sollen Angaben zu den aktuellen und zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen im engeren Untersuchungsgebiet gemacht werden. Hierauf aufbauend erfolgt eine Untersuchung auf Leistungsfähigkeit des Bahnübergangs sowie die Ausarbeitung der Eingangsdaten für eine begleitende schalltechnische Untersuchung.

Die Lage des Untersuchungsgebietes in Mannheim-Käfertal ist in **Anlage 1** aufgetragen. **Anlage 2** zeigt einen Vorabzug des Lageplans mit Stand vom 31.03.2022.

2. Verkehrsanalyse

Zur Ermittlung der aktuellen Verkehrsbelastungen wurde am Dienstag, den 05.07.2022, an den beiden Teilknotenpunkten Rebenstraße / Am Rebstock und Rebenstraße / Birkenauer Straße / Lindenstraße eine Verkehrszählung durchgeführt. Die Zählung erfolgte zu den Hauptverkehrszeiten zwischen 6:00 und 10:00 Uhr bzw. zwischen 15:00 und 19:00 Uhr anhand von Videokameras der Firma Miovision mit anschließender automatischer Auswertung. Die Lage der Zählstelle kann der **Anlage 3** entnommen werden.



Aus den Strombelastungsplänen in den **Anlagen 4** und **5** wird ersichtlich, dass im vormittäglichen Zeitbereich von 6:00 bis 10:00 Uhr die Fahrtrichtung Süd etwas stärker belastet ist. Dies kann damit begründet werden, dass in diesem Zeitbereich die Pendlerverkehre in Richtung B 38 und weiterführend in Richtung Mannheimer Innenstadt bzw. BAB 6 fließen. Im nachmittäglichen Spitzenstundenzeitbereich von 15:00 bis 19:00 Uhr ist die Gegenrichtung stärker belastet. Grundsätzlich liegen am Nachmittag höhere Verkehrsbelastungen vor, wobei die allgemeinen Verkehrsbelastungen in einem niedrigen Bereich liegen.

Die bei den Verkehrszählungen erhobenen Verkehrsbelastungen wurden auf Belastungen im werktäglichen Gesamtverkehr (DTV_w) hochgerechnet. Diese Belastungen sind in **Anlage 6** aufgetragen. Es zeigt sich, dass die Rebenstraße mit ca. 1.470 Kfz/24 h im Querschnitt zwischen den Straßen Am Rebstock und Lindenstraße belastet ist. Nördlich der Lindenstraße nimmt die Querschnittsbelastung auf ca. 950 Kfz/24 h ab. Die Straße Am Rebstock ist mit ca. 540 Kfz/24 h im Querschnitt, die Lindenstraße mit ca. 1.000 Kfz/24 h und die Birkenauer Straße mit ca. 450 Kfz/24 h belastet. Der Schwerverkehrsanteil liegt zwischen 0,8 % in der Straße Am Rebstock und 51,6 % in der Birkenauer Straße. Die hohen Schwerverkehrsanteile in der Birkenauer Straße und im nördlichen Abschnitt der Rebenstraße sind auf den Linienbusverkehr in Richtung Käfertal Bahnhof zurückzuführen.

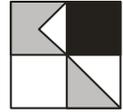
Ebenfalls in **Anlage 6** dargestellt ist die Anzahl der auf der Straße fahrenden Radfahrer. Diese können mit maximal ca. 730 Radfahrern/24 h im Zuge der Rebenstraße angegeben werden.

3. Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

3.1 Aktuelles ÖPNV-Angebot

Wie bereits erwähnt, ist der sehr hohe Schwerverkehrsanteil im Zuge nördlichen Rebenstraße und insbesondere in der Birkenauer Straße auf den Linienbusverkehr zurückzuführen. Insgesamt wird der Bahnhof Käfertal entsprechend Linienverlaufplan des VRN, der ausschnittsweise in **Anlage 7** dargestellt ist, zum aktuellen Zeitpunkt von fünf Buslinien angefahren. Die Buslinien 53, 54 und 67 verkehren dabei jeweils in einem 20-Minutentakt. Die Linie 55 fährt alle 30 Minuten vom Bahnhof ab. Die Buslinie 56 fährt hingegen nur dreimal täglich. Sämtliche genannten Taktungen beziehen sich jeweils auf die Wochentage Montag bis Freitag.

Zusätzlich zu den Buslinien wird der Bahnhof Käfertal von den Straßenbahnlinien 5, 5a und 15 angefahren. Die Linien 5 und 5a verkehren tagsüber überwiegend in einem 20-Minutentakt. Vereinzelt erfolgen Verstärkerfahrten, sodass eine vierte Fahrt je Stunde



angeboten werden kann. Die Linie 15 bedient hingegen überwiegend Berufspendler. Sie verkehrt im morgendlichen Spitzenstundenzeitbereich zwischen 6:00 und 10:00 Uhr und nachmittags zwischen 15:00 und 19:00 Uhr, sowie jeweils einmal pro Stunde zur Mittagszeit. Zu den Hauptverkehrszeiten wird wiederum ein 20-Minutentakt angeboten.

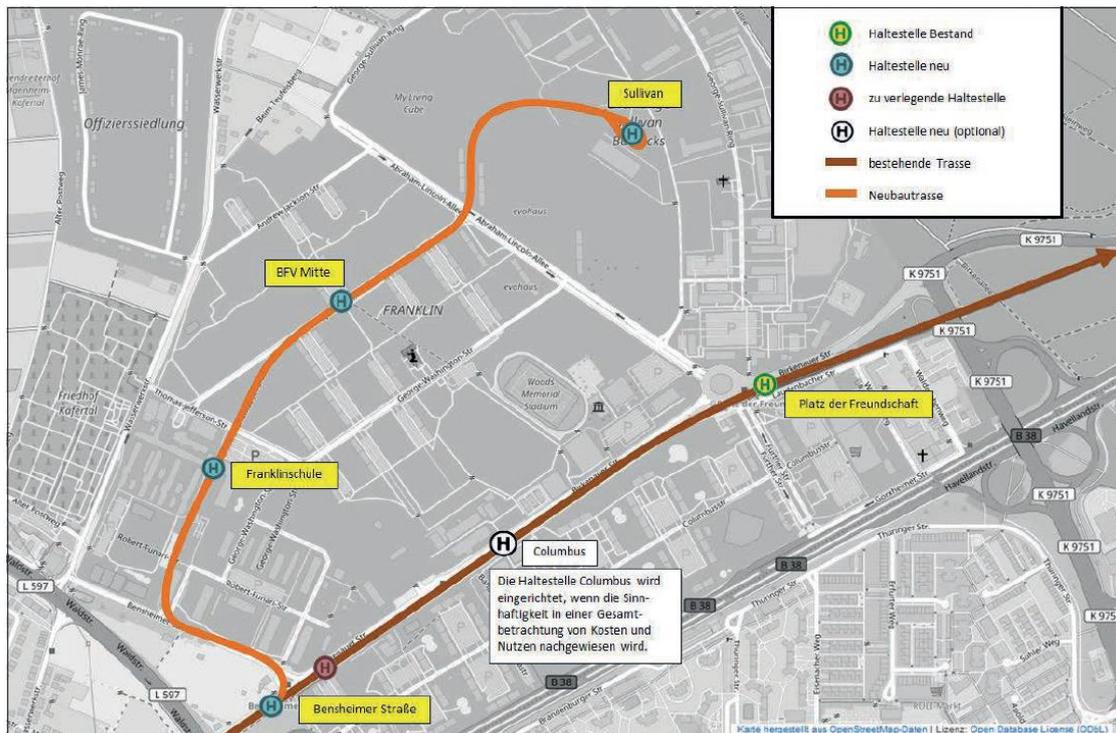
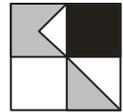
3.2 Nahverkehrsplan Stadt Mannheim 2018

Im Nahverkehrsplan der Stadt Mannheim, der 2018 aufgestellt wurde, wird vom ÖPNV-Aufgabenträger eine ausreichende Verkehrsbedienung festgelegt. Er bildet somit die Grundlage zur Umsetzung verkehrlicher Ziele des ÖPNVs in Mannheim. Hierdurch sollen durch eine Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split eine Verkehrswende und damit eine Reduzierung der Schadstoffemissionen und des Lärms erreicht werden. Weiter bietet er Grundlagen zur Verbesserung und zur attraktiven Gestaltung des Mannheimer ÖPNV-Netzes, zur Gewinnung zusätzlicher Fahrgäste im ÖPNV, zur Sicherstellung der Erreichbarkeit der Innenstadt und weiterer relevanter Ziele, wie z. B. Wohnorte, Gewerbegebiete, Industriegebiete, Freizeiteinrichtungen etc. sowie zur Optimierung der Anschlüsse zwischen einzelnen Linien. Auf die weiteren Ziele wird nicht näher eingegangen.

Entsprechend Nahverkehrsplan soll die Leistungsfähigkeit des Bahnhofs Käfertal durch einen vierten Bahnsteig, einen zweigleisigen Ausbau der Straßenbahnstrecke in Richtung Heddesheim bis zur Brücke B 38 sowie eine Optimierung bzw. eines Umbaus des Gleisfeldes und der Abstellanlage erhöht werden. Die hierdurch erreichte Kapazitätserweiterung ermöglicht eine Taktverdichtung auf den Linien 5 und 15.

Für die ca. 8.000 Einwohner des Konversionsgebietes Benjamin-Franklin-Village soll mittelfristig eine Straßenbahnlinie eingerichtet werden. Zum jetzigen Zeitpunkt wird das Gebiet durch die Stadtbahnlinie 5, die tangential entlang des Wohngebietes verläuft, und die Buslinie 67 erschlossen. Daher soll die zukünftige Linie 16 mit insgesamt drei Haltestellen in das Wohngebiet hineingeführt werden. Somit soll zukünftig eine direkte Anbindung des Gebietes an die Innenstadt im 20-Minutentakt bzw. abends, sonn- und feiertags im 30-Minutentakt sichergestellt werden.

In nachstehender Abbildung ist der Entwurf zum Erschließungskonzept des Benjamin-Franklin-Village entsprechend Nahverkehrsplan Mannheim, 2018, dargestellt.

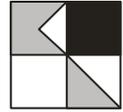


Entwurf Erschließungskonzept Benjamin-Franklin-Village und Sullivan (Quelle: NVP Mannheim, 2018)

4. Verkehrsverteilung

Aufbauend auf den Verkehrszählungen vom Juli 2022 wurde das vorliegende Verkehrsmodell der Stadt Mannheim auf aktuelle Belastungen im Untersuchungsgebiet kalibriert. Der hieraus ermittelte Analyse-Nullfall ist in **Anlage 8** aufgetragen. Hier zeigt sich eine sehr gute Übereinstimmung der Verkehrsbelastungen mit den Belastungen des werktäglichen Gesamtverkehrs aus der Zählung. Die Rebenstraße ist entsprechend mit ca. 1.200 bis ca. 1.500 Kfz/24 h belastet, die Straße Am Rebstock mit ca. 600 Kfz/24 h, die Birkenauer Straße mit ca. 500 Kfz/24 h und die Lindenstraße mit ca. 1.100 Kfz/24 h. Sämtliche Belastungen beziehen sich dabei auf den Querschnitt.

Zur Darstellung einer mittelfristigen Verkehrsprognose wurden die Belastungen auf das Prognosezieljahr 2035 hochgerechnet. Hierbei wurde die Realisierung der Konversionsflächen in Mannheim bereits berücksichtigt. Ebenso ist die Kapazitätserweiterung am Bahnhof Käfertal im Prognose-Nullfall bereits enthalten. Die Belastungen des so ermittelten Prognose-Nullfalls 2035 sind in **Anlage 9**, der Belastungsvergleich zu den Belastungen des Analyse-Nullfalls in **Anlage 10** dargestellt. Entsprechend steigt die Querschnittsbelastung im Zuge der Rebenstraße um ca. 200 bis 400 Kfz/24 h. Durch Verlagerungseffekte, auch auf andere Verkehrsmittel, erfährt die Straße Am Rebstock Entlastungen von ca. 100 Kfz/24 h. Die



Lindenstraße wird mit ca. 100 bis ca. 300 Kfz/24 h und die Birkenauer Straße mit ca. 100 Kfz/24 h stärker belastet sein.

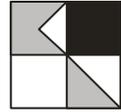
Der in **Anlage 11** dargestellte Prognose-Planfall enthält neben der Entwicklung der Konversionsflächen sowie der Kapazitätserweiterung des Bahnhofs Käfertal auch einen Vollanschluss der Rebenstraße an die B 38. **Anlage 12** zeigt den Vergleich des Prognose-Planfalls zum Prognose-Nullfall. Hieraus geht hervor, dass die Rebenstraße mit ca. 1.100 bis ca. 1.200 Kfz/24 h stärker belastet sein wird. Die zusätzlichen Verkehrsbelastungen sind insbesondere auf Verlagerungseffekte von der Ladenburger Straße auf die Rebenstraße zurückzuführen. Im Zuge der Straße Am Rebstock sowie in der Birkenauer Straße ergeben sich keine Änderungen in der Verkehrsbelastung, die Lindenstraße erfährt Belastungszuwächse von bis zu ca. 300 Kfz/24 h. Durch den Vollanschluss der Rebenstraße an die B 38 wird die zur Bundesstraße parallel führende Heppenheimer Straße im Bereich östlich und westlich der Rebenstraße nicht mehr benötigt und somit zu 100% entlastet.

5. Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Auf Grundlage der Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls sowie des Prognose-Planfalls ohne bzw. mit Vollanschluss an die B 38 wurde die Leistungsfähigkeit des Bahnübergangs im Zuge der Rebenstraße überprüft. Von besonderer Bedeutung sind hierbei die Rückstau­längen in nördliche Fahrtrichtung, da ein Überstauen des Vollanschlusses der Rebenstraße an die B 38 vermieden werden soll. Zur Ermittlung der Spitzenstundenbelastungen wurden die Spitzenstundenfaktoren aus der Verkehrszählung vom Juli 2022 herangezogen.

Im zu untersuchenden Bereich fährt die Straßenbahn nicht nach der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab), sondern nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO). Infolgedessen sind längere Schließzeiten für den motorisierten Individualverkehr am Bahnübergang notwendig. Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgte dabei unter Berücksichtigung einer ca. 70-sekündigen Schließung des Bahnübergangs je Straßenbahn. Die ange­setzte Schließzeit beruht dabei auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten. In­gesamt ergeben sich im Mittel 36 Züge pro Stunde. Dies entspricht somit einer mittleren Um­laufzeit der Lichtsignalanlage von 100 Sekunden.

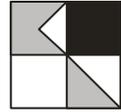
Zur Berechnung wurde das Programm Ampel, BPS Bochum / Ettlingen herangezogen. Die Bewertung der Verkehrsqualität erfolgte nach HBS 2015. Die Ergebnisse werden dabei in Abhängigkeit der berechneten mittleren Wartezeit in eine sechsstufige Skala mit den Quali­tätsstufen A bis F unterteilt. Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an lichtsignalisierten Knotenpunkten bedeuten:



- QSV A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
- QSV B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
- QSV C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- QSV D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- QSV E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- QSV F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Ziel der Dimensionierung von Knotenpunkten ist im Allgemeinen die Sicherstellung von mindestens der Qualitätsstufe D für die regelmäßigen Spitzenstundenbelastungen.

In den **Anlagen 13.1 bis 13.5** sind die Eingangsdaten sowie Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung für den Prognose-Nullfall dargestellt. Unter Berücksichtigung der oben genannten Ansätze resultiert in nördlicher Fahrtrichtung eine Rückstaulänge, die in 95 % aller Fälle nicht überschritten wird, von 12 m. Der 95 %ige Rückstau in der Gegenrichtung, also in Richtung B 38 kann mit ca. 10 m angegeben werden. In der nachmittäglichen Spitzenstunde liegen die Rückstaulängen in Richtung Norden bei ca. 12 m und in Richtung Süden bei ca. 11 m. Die Wartezeit kann jeweils mit ca. 4 bis 5 Sekunden angegeben werden.



Wie den **Anlagen 14.1 bis 14.5** zu entnehmen ist, ergibt sich unter Berücksichtigung der oben getroffenen Ansätze sowie der Verkehrsbelastungen des Prognose-Planfalls mit Vollanschluss an die B 38 in Richtung Norden ein 95%iger Rückstau von ca. 21 m und in Richtung Süden ein 95%iger Rückstau von 10 m in der vormittäglichen Spitzenstunde. In der nachmittäglichen Spitzenstunde steigen die 95%igen Rückstaulängen auf ca. 26 m in Richtung Norden bzw. 10 m in Richtung Süden an. Die Wartezeit liegt dabei ebenfalls bei ca. 4 bis 5 Sekunden.

Zwischen B 38 und der Haltelinie am Bahnübergang Rebenstraße konnte eine Aufstellfläche von ca. 85 m ermittelt werden. Dies bedeutet, dass bei einem maximalen Rückstau von 28 m in der nachmittäglichen Spitzenstunde des Prognose-Planfalls noch ausreichend Fläche vorhanden ist. Ein Zustauen des Knotenpunktes B 38 / Rebenstraße ist somit unwahrscheinlich.

In südlicher Fahrtrichtung ist zwischen Bahnübergang und Lindenstraße eine Aufstellfläche von 18 m verfügbar. Hieraus kann abgeleitet werden, dass der Rückstau keine Auswirkungen auf den Knotenpunkt Rebenstraße / Lindenstraße / Birkenauer Straße hat.

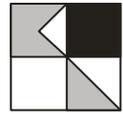
6. Eingangsdaten zur schalltechnischen Untersuchung

Als Grundlage für die begleitende schalltechnische Untersuchung wurden die werktäglichen Verkehrsbelastungen auf durchschnittlich täglichen Verkehr eines Jahres (DTV) umgerechnet und für die in **Anlage 15** dargestellten Querschnitte die maßgebenden Stundenbelastungen in Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) getrennt nach Gesamtverkehr und prozentualen Schwerverkehr >3,5 t angegeben. Aufgrund der hohen Belastungen im Linienbusverkehr wurden die maßgebenden Stunden Tag und Nacht mit und ohne Linienbusse sowie die maximale Anzahl an Linienbussen je Stunde separat angegeben. Der Linienverkehr ist im prozentualen Schwerverkehrsanteil p_1 enthalten.

Aus der durchgeführten Verkehrszählung im Juli 2022 konnte abgeleitet werden, dass im näheren Untersuchungsgebiet keine Last- bzw. Sattelzüge fahren. Somit kann der prozentuale Schwerverkehrsanteil p_2 für alle Varianten mit 0 % angegeben werden.

Die tabellarisch aufbereiteten Eingangsdaten zur schalltechnischen Untersuchung können der **Anlage 16** entnommen werden. Auf die einzelnen Werte wird im Rahmen des Verkehrsgutachtens nicht näher eingegangen.

7. Zusammenfassung



Die MV Mannheimer Verkehr GmbH plant eine Kapazitätserweiterung und den barrierefreien Ausbau des Bahnhofs Käfertal in Mannheim.

Eine am 05.07.2022 durchgeführte Verkehrszählung ergab Querschnittsbelastungen im Zuge der Rebenstraße von ca. 1.470 Kfz/24 h. Insbesondere im Zuge der Birkenauer Straße ist der sehr hohe Schwerverkehrsanteil von über 50 % auf den Linienbusverkehr zurückzuführen.

Der Bahnhof Käfertal wird von insgesamt fünf Buslinien sowie drei Straßenbahnlinien erschlossen.

Im Nahverkehrsplan der Stadt Mannheim von 2018 ist neben der Kapazitätserweiterung und dem barrierefreien Ausbau des Bahnhofs eine Taktverdichtung der Linien 5 und 15 und die Einführung einer neuen Linie 16 zur Erschließung des Benjamin-Franklin-Village vorgesehen. Hierdurch ergibt sich ein zukünftiges Verkehrsaufkommen von 36 Straßenbahnen je Stunde.

Durch Berücksichtigung der Realisierung aller Konversionsflächen ergibt sich im Prognose-Zieljahr 2035 eine zusätzliche Belastung von ca. 400 Kfz/24 h im Vergleich zum Analysefall. Durch den projektierten Vollanschluss der Rebenstraße an die B 38 erhöht sich das Verkehrsaufkommen im Zuge der Rebenstraße um weitere maximal ca. 1.200 Kfz/24 h.

Die Leistungsfähigkeitsbeurteilung am Bahnübergang Rebenstraße ergibt maximale Rückstaulängen von ca. 26 m in nördlicher Fahrtrichtung. Ein Rückstau in den Kreuzungsbereich des Vollanschlusses B 38 / Rebenstraße ist somit unwahrscheinlich. In der Gegenrichtung ist ein Überstauen des Knotenpunktes Rebenstraße / Lindenstraße / Birkenauer Straße ebenfalls nicht zu erwarten.

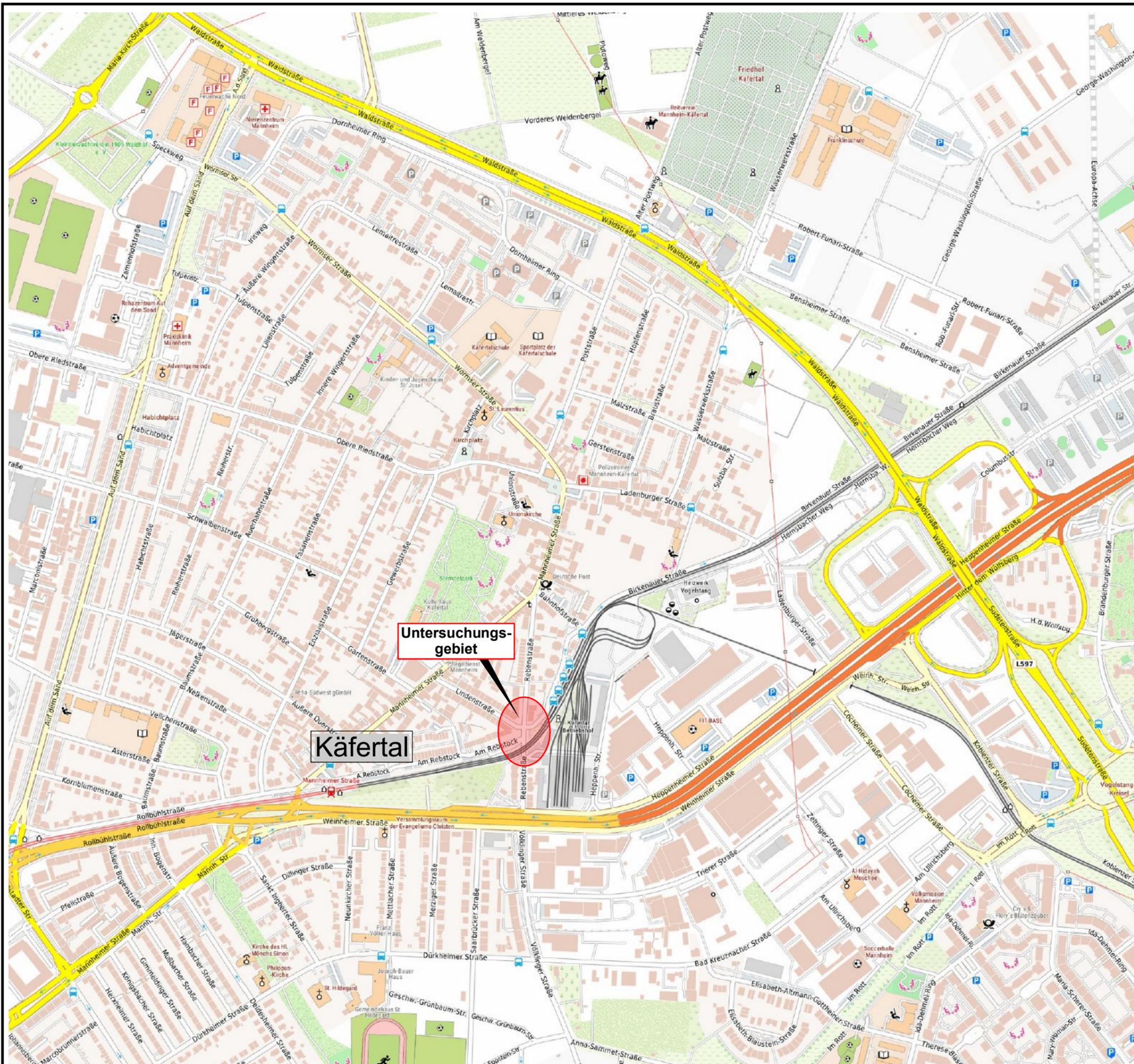
Für die begleitende schalltechnische Untersuchung wurden die Eingangsdaten aufbereitet und tabellarisch dargestellt.

Ingenieurbüro für Verkehrswesen
Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG

Datei: RK_Mannheim_Bahnhof_Käfertal_VU_2022-10-17
Datum: 17.10.2022

VERKEHRSANALYSE

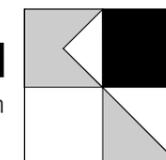
Übersichtslageplan



STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserWEITERUNG UND
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

1

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





- Legende:**
- Bestand
 - Planung
 - - - Planungsgrenze
 - nachrichtliche Planung
 - Rückbau
 - - - Anschluss an Bestand
 - Entwässerungsrinne
 - Rampe
 - Weiche mit Weichennummer und Weichentyp
 - Grenzzeichen
 - Fahrleitungsmast mit Nummer
 - Tor
 - Geländer
 - Kabelkanal Planung oberirdisch
 - Kabelkanal Planung unterirdisch
 - Kabelschacht
 - Fußgängerüberweg
 - Haltestelle
 - Asphaltoberbau
 - Betriebswege (Asphalt)
 - Verkehrsinsel
 - Gleischotter
 - gepflasterte Fläche
 - Bankett
 - Grünfläche/ anpassen an Bestand
 - Mulde
 - Gleisstrasse Planung
 - Stützwand
 - Bereich Mittelstützen
 - Fahrradabstellanlage
 - Fahrradabstellanlage

Entwurfsplanung Stand: 31.03.2022

Nr.	Art der Änderung bzw. Ergänzung	Datum	Zeichen
a			
b			
c			
d			
e			

MV Mannheim
Verkehr GmbH
68165 Mannheim
Mühlenstraße 27
Tel. 062 21 140-0

rnv
Mannheim, den

Entwerfer:	Ernst-Hilger GmbH	Proj.-Nr.:	17009	Datum:		Name:	
Gezeichnet:	Ingenieur und Planer Karlsruhe	bearb.:	03/2022	gezeichnet:	03/2022	geprüft:	03/2022
Gezeichnet:	76135 Karlsruhe	gezeichnet:	03/2022	gezeichnet:	03/2022	gezeichnet:	03/2022
Gezeichnet:	Linienstr. 34 Tel. 071 1609-0	gezeichnet:	03/2022	gezeichnet:	03/2022	gezeichnet:	03/2022
Gezeichnet:	https://www.erst-hilger.de	gezeichnet:	03/2022	gezeichnet:	03/2022	gezeichnet:	03/2022

O128 Neubau und Kapazitätserweiterung
Käfertal Bahnhof
Lageplan

Maßstab : 1 : 500

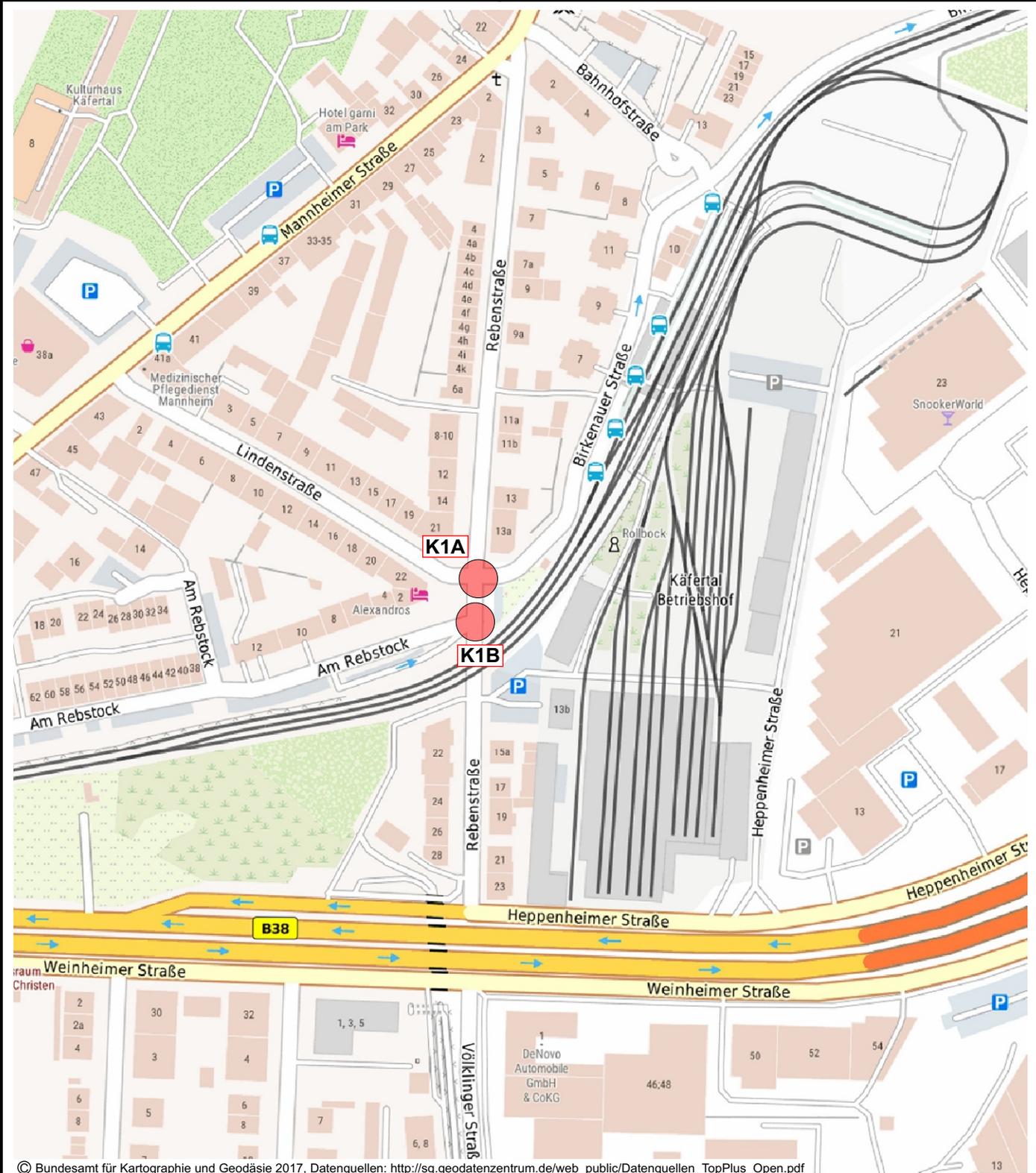
Vorabzug



VERKEHRSANALYSE

Lage der Zählstelle

Am 05.07.2022



© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2017, Datenquellen: http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

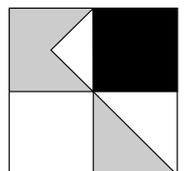
LEGENDE

 KNOTENPUNKTZÄHLSTELLE
VON 6⁰⁰ BIS 10⁰⁰ UND VON 15⁰⁰ BIS 19⁰⁰ UHR

STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTSERWEITERUNG UND
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

3

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



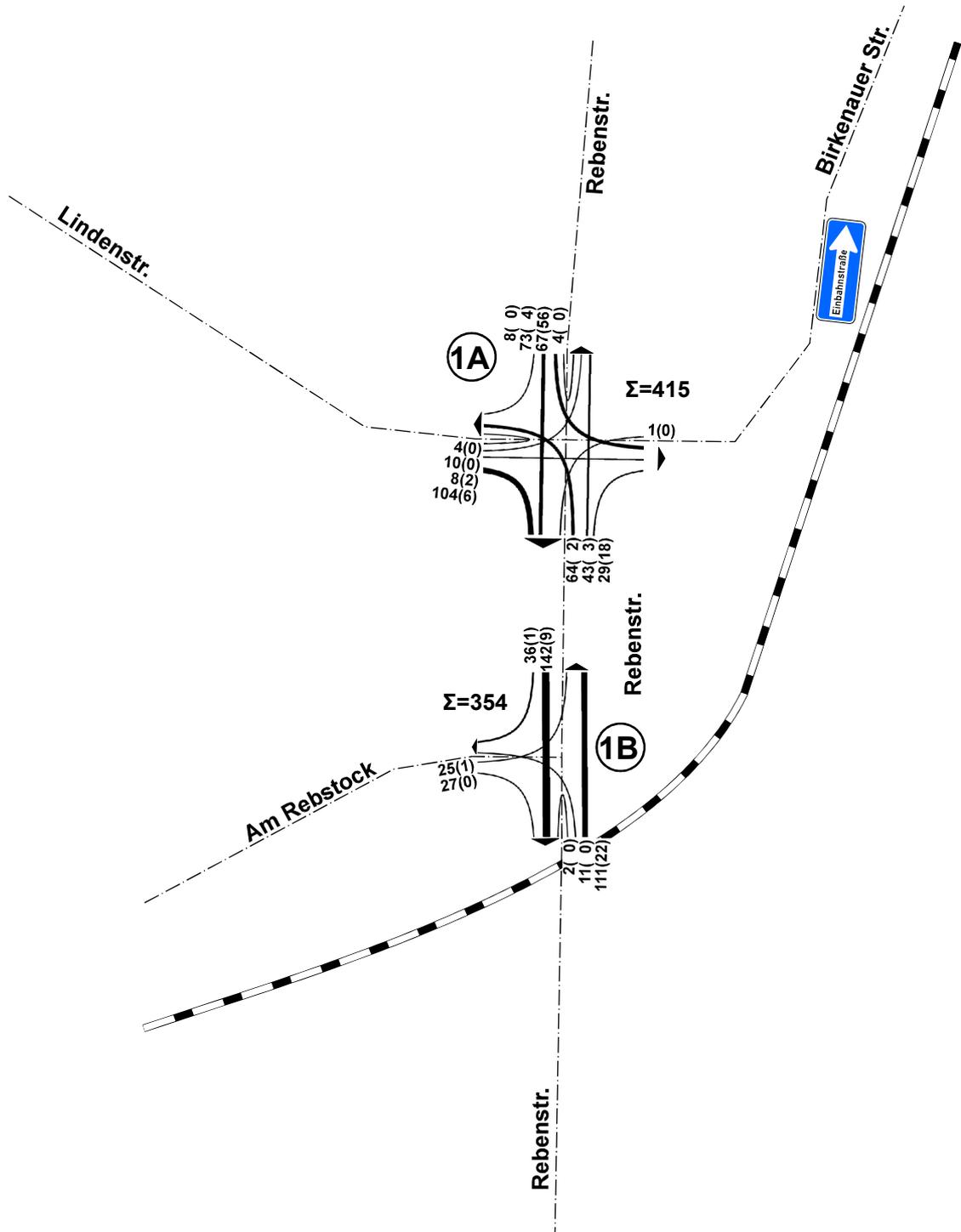


VERKEHRSANALYSE

Belastung der Knotenpunkte

Am 05.07.2022

von 6⁰⁰ bis 10⁰⁰ Uhr [Kfz/4h]



LEGENDE

213

(20)



KFZ/4h
DAVON:

SCHWER-
VERKEHR



GEZÄHLTE WERTE

STADT MANNHEIM

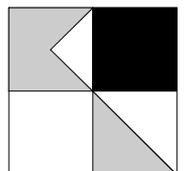
KAPAZITÄTserWEITERUNG UND

BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

4

KOEHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



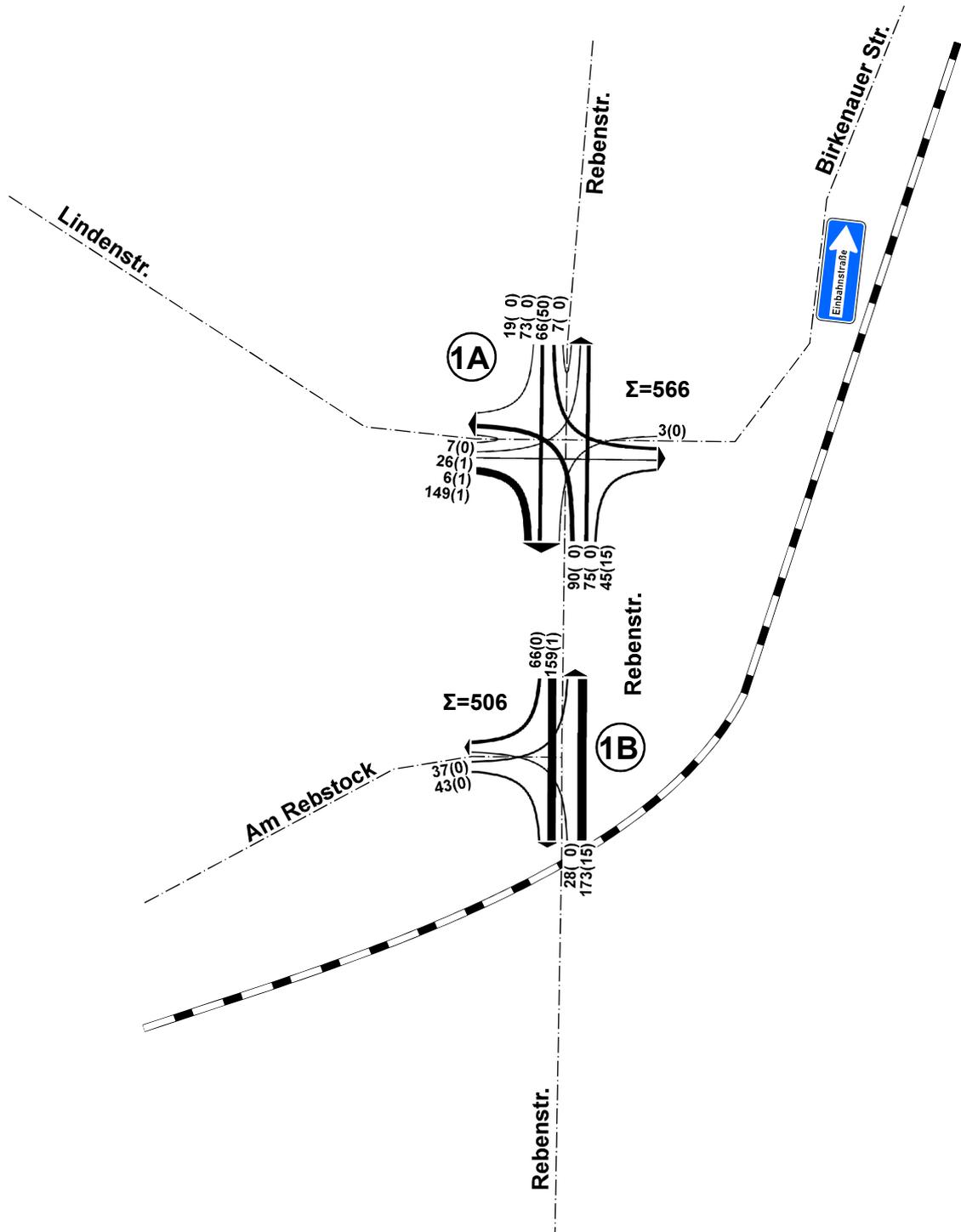


VERKEHRSANALYSE

Belastung der Knotenpunkte

Am 05.07.2022

von 15⁰⁰ bis 19⁰⁰ Uhr [Kfz/4h]



LEGENDE

213

(20)



KFZ/4h
DAVON:

SCHWER-
VERKEHR



GEZÄHLTE WERTE

STADT MANNHEIM

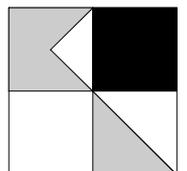
KAPAZITÄTserWEITERUNG UND

BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

5

KOHLER & LEUTWEIN

Ingenieurbüro für Verkehrswesen



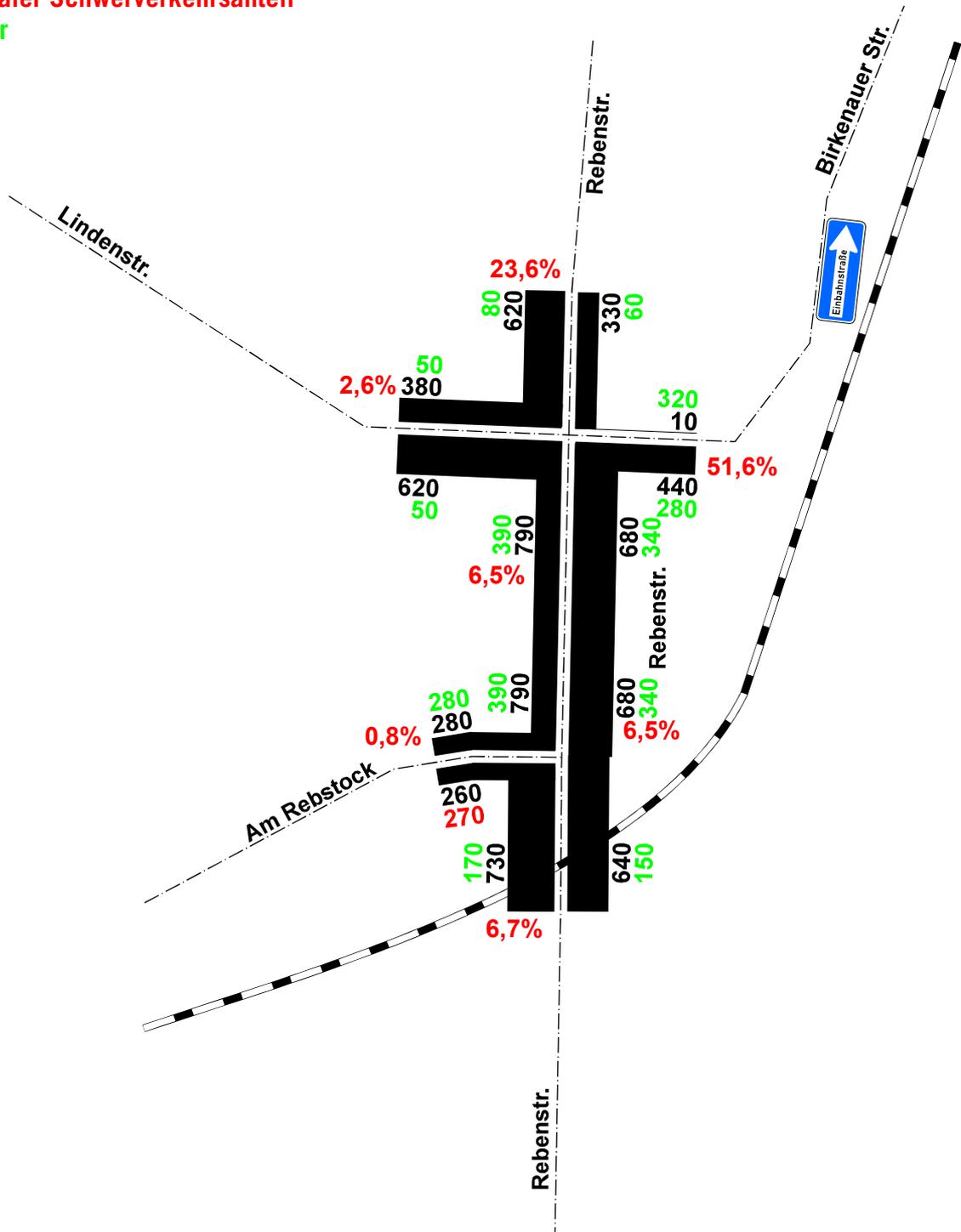


VERKEHRSANALYSE

Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]
aus Knotenpunktzählungen

Am 05.07.2022

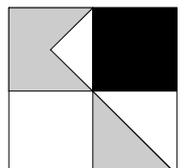
Prozentualer Schwerverkehrsanteil
Radfahrer

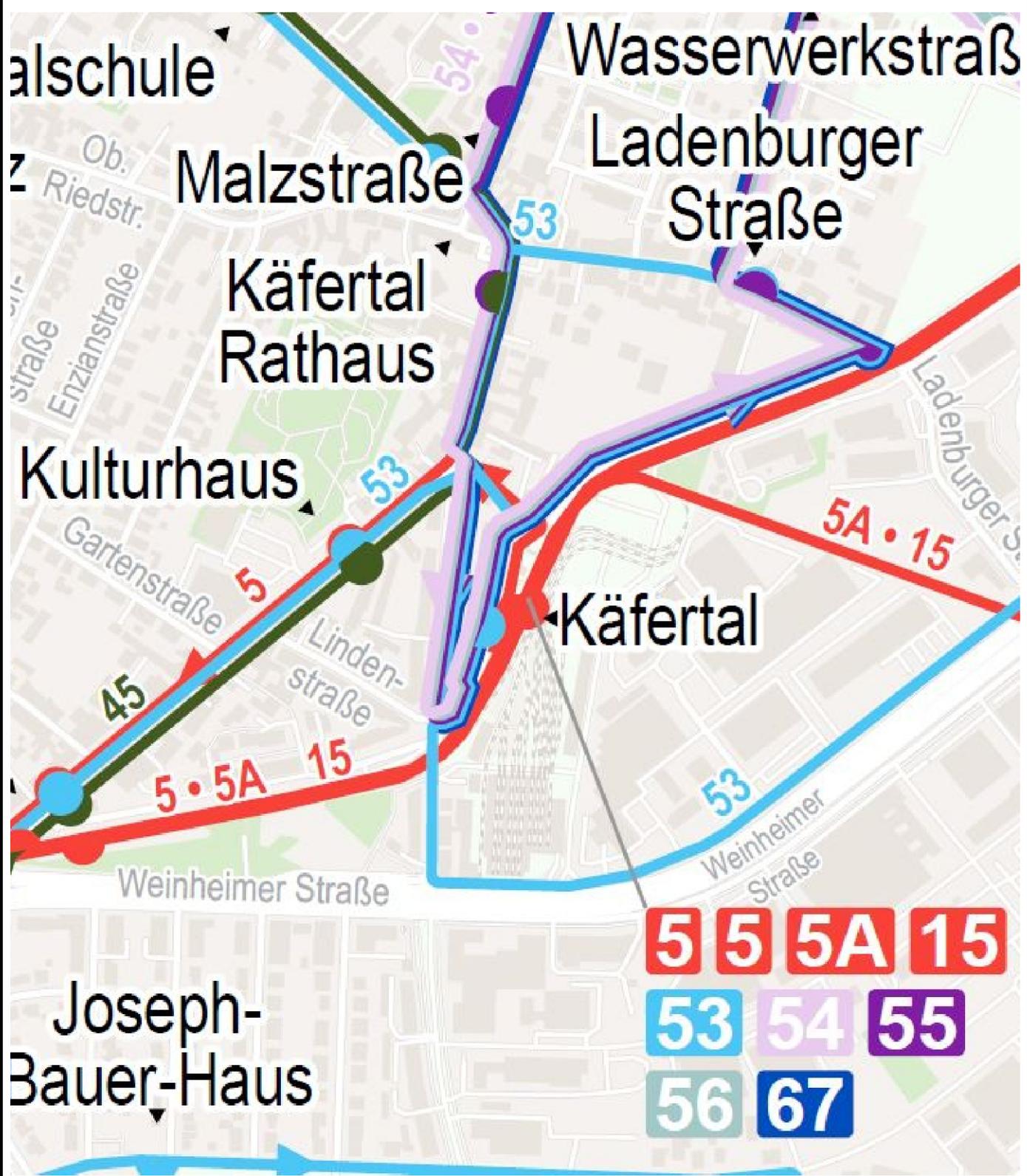


STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserweiterung und
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

6

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



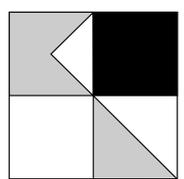


Quelle:VRN



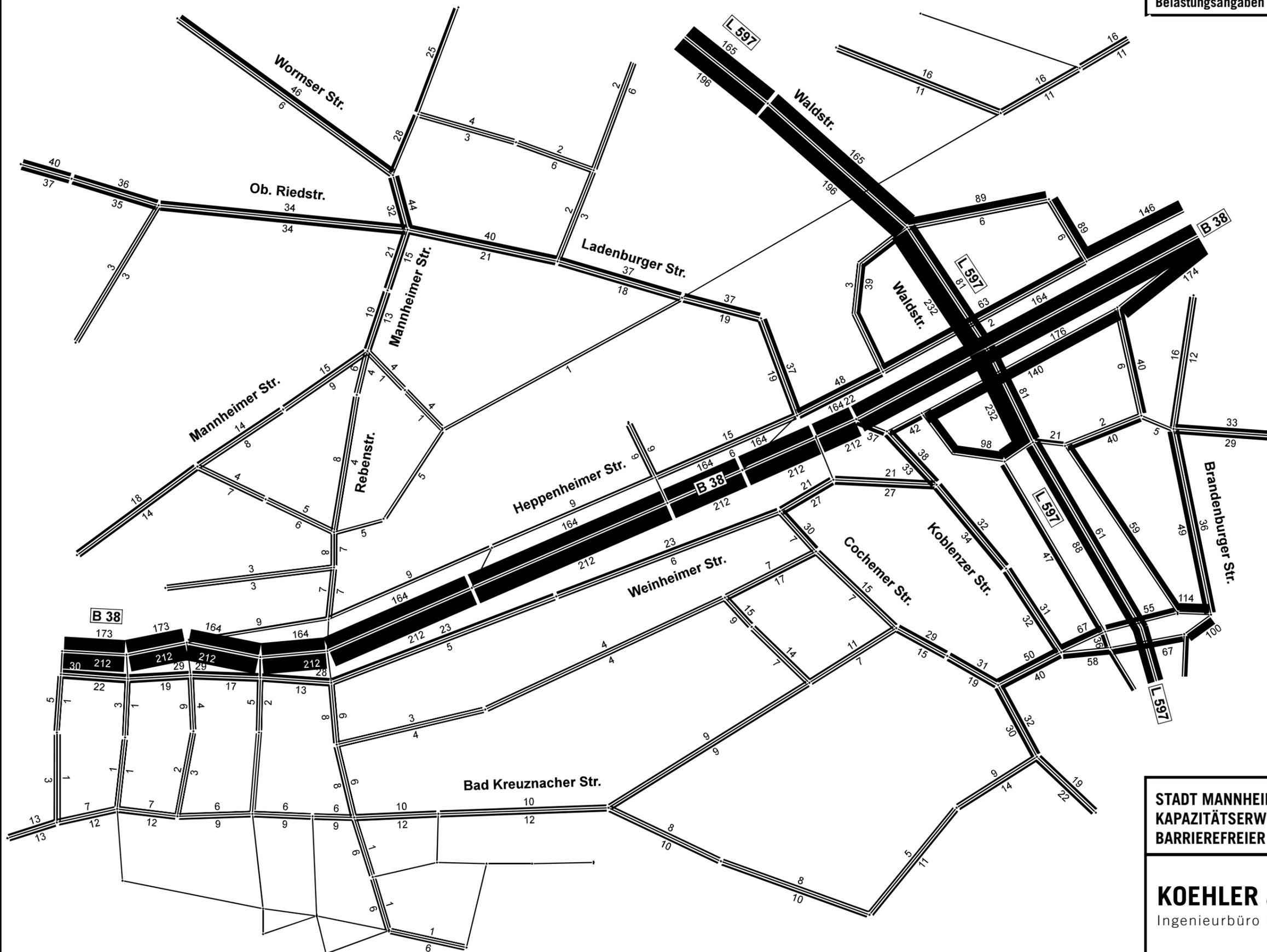
STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserweiterung und
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSANALYSE

Belastungsplan
Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]
Analyse-Nullfall
Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

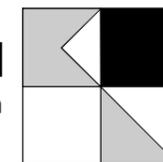


Stand 10/22

STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserWEITERUNG UND
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

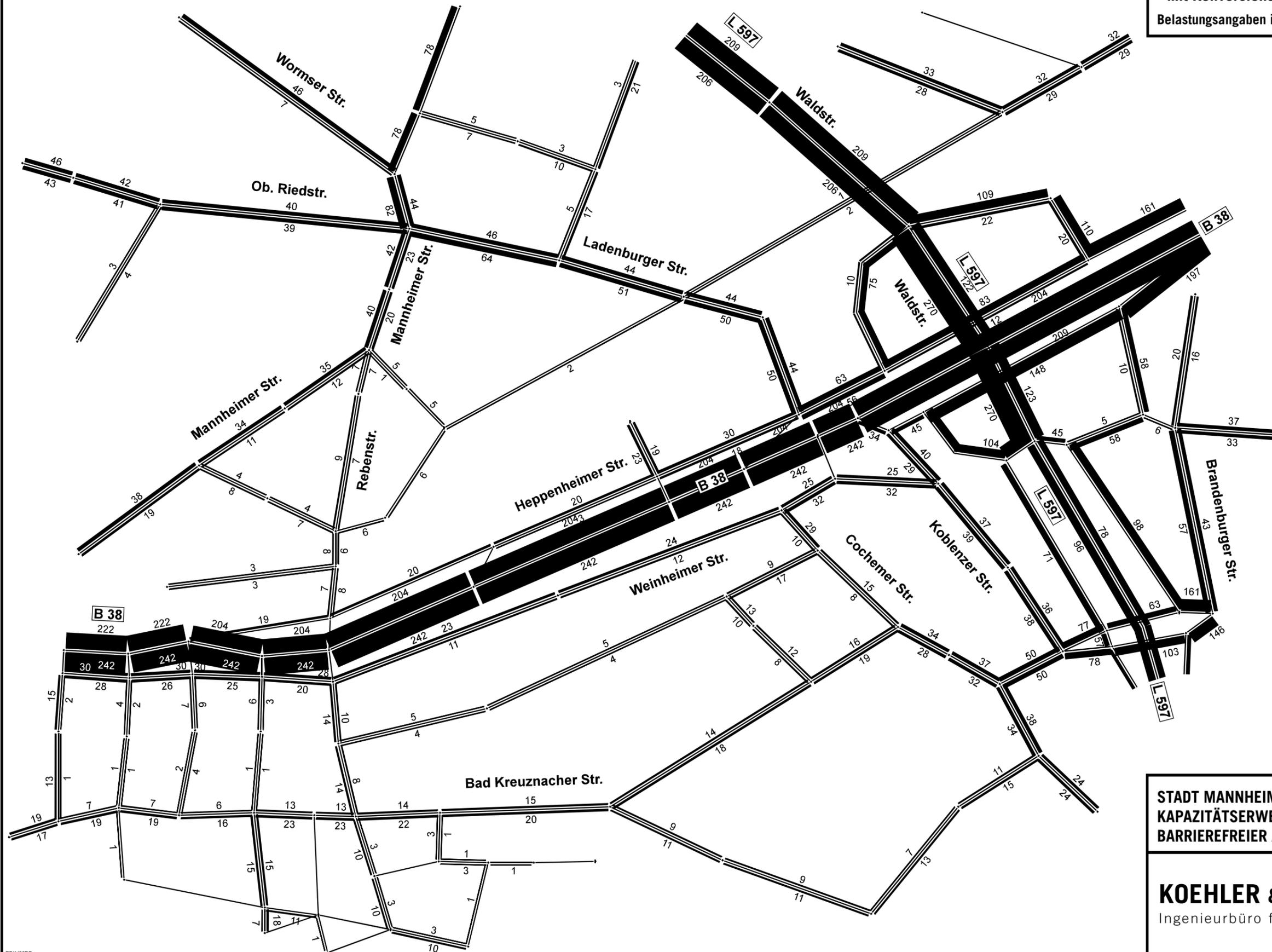
8

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSPROGNOSE 2035

Belastungsplan
Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]
Prognose-Nullfall
- mit Konversionsflächen
Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

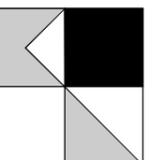


Stand 10/22

STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserWEITERUNG UND
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

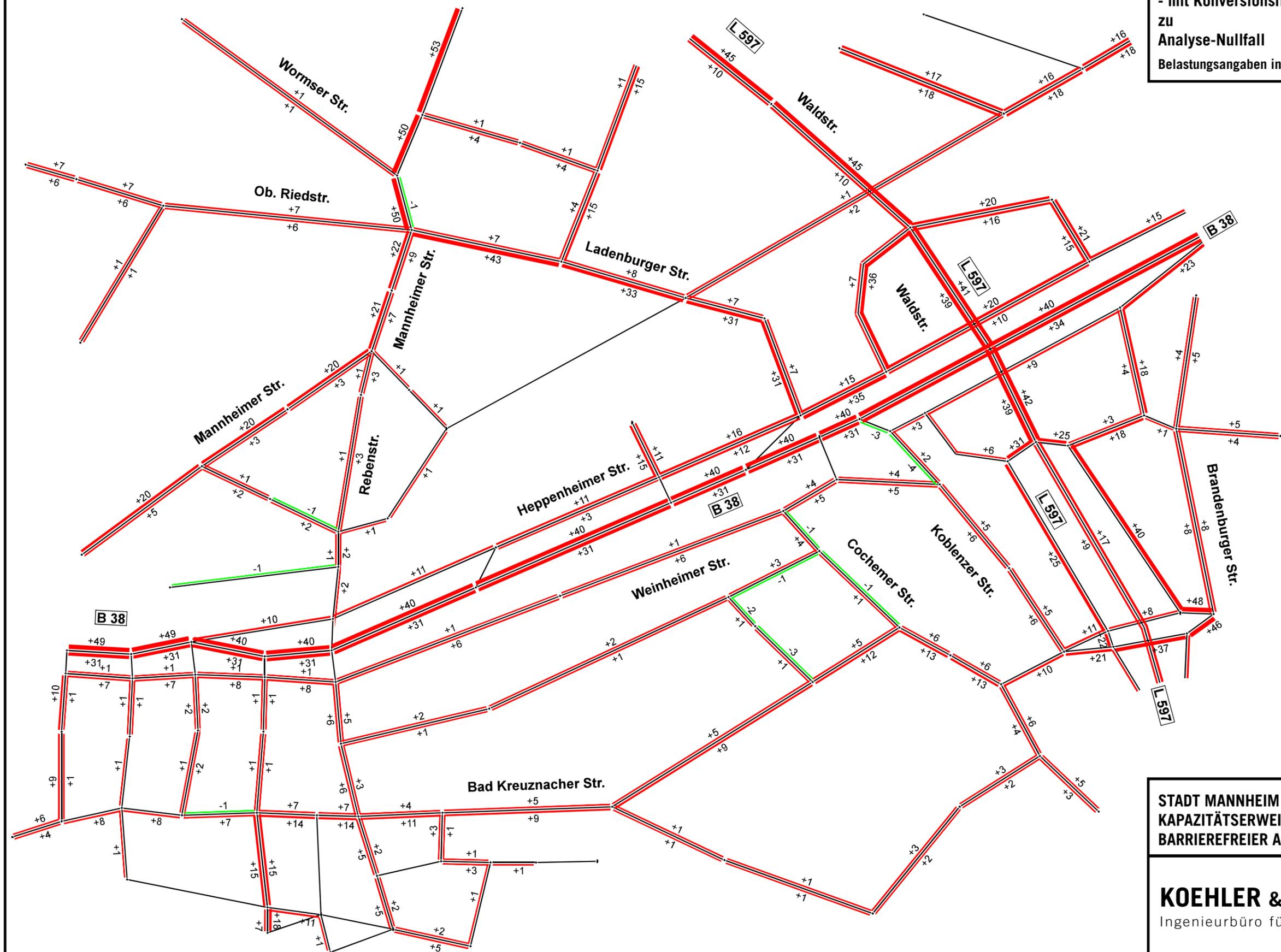
9

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



VERKEHRSPROGNOSE 2035

Belastungsvergleich
Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]
Prognose-Nullfall
- mit Konversionsflächen
zu
Analyse-Nullfall
Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

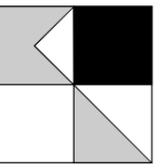


Stand 10/22

STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserweiterung und
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

10

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

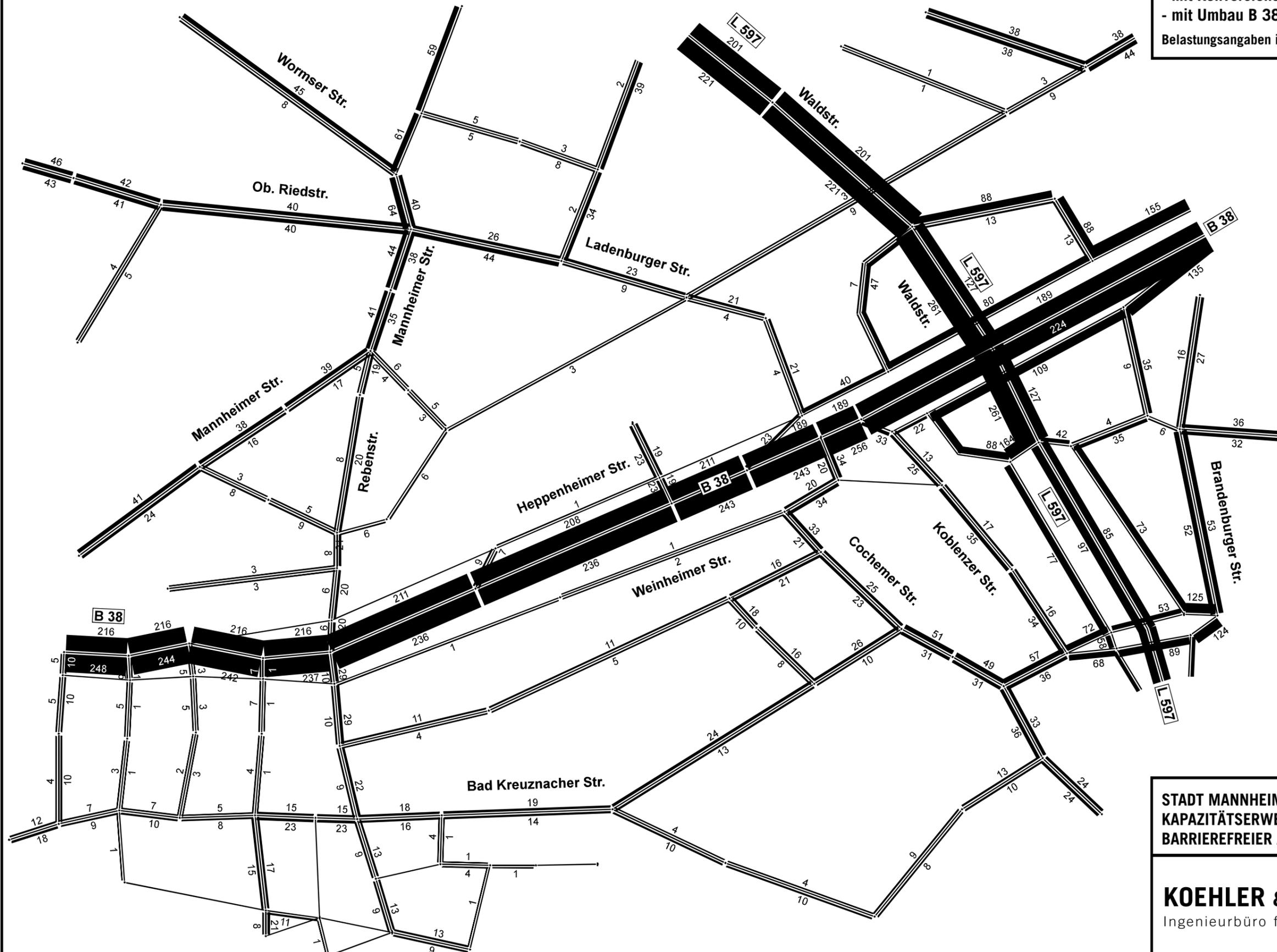


VERKEHRSPROGNOSE 2035

Belastungsplan
Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]

Variante
- mit Konversionsflächen
- mit Umbau B 38

Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

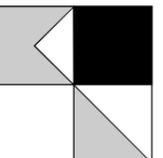


Stand 10/22

STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserWEITERUNG UND
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

11

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



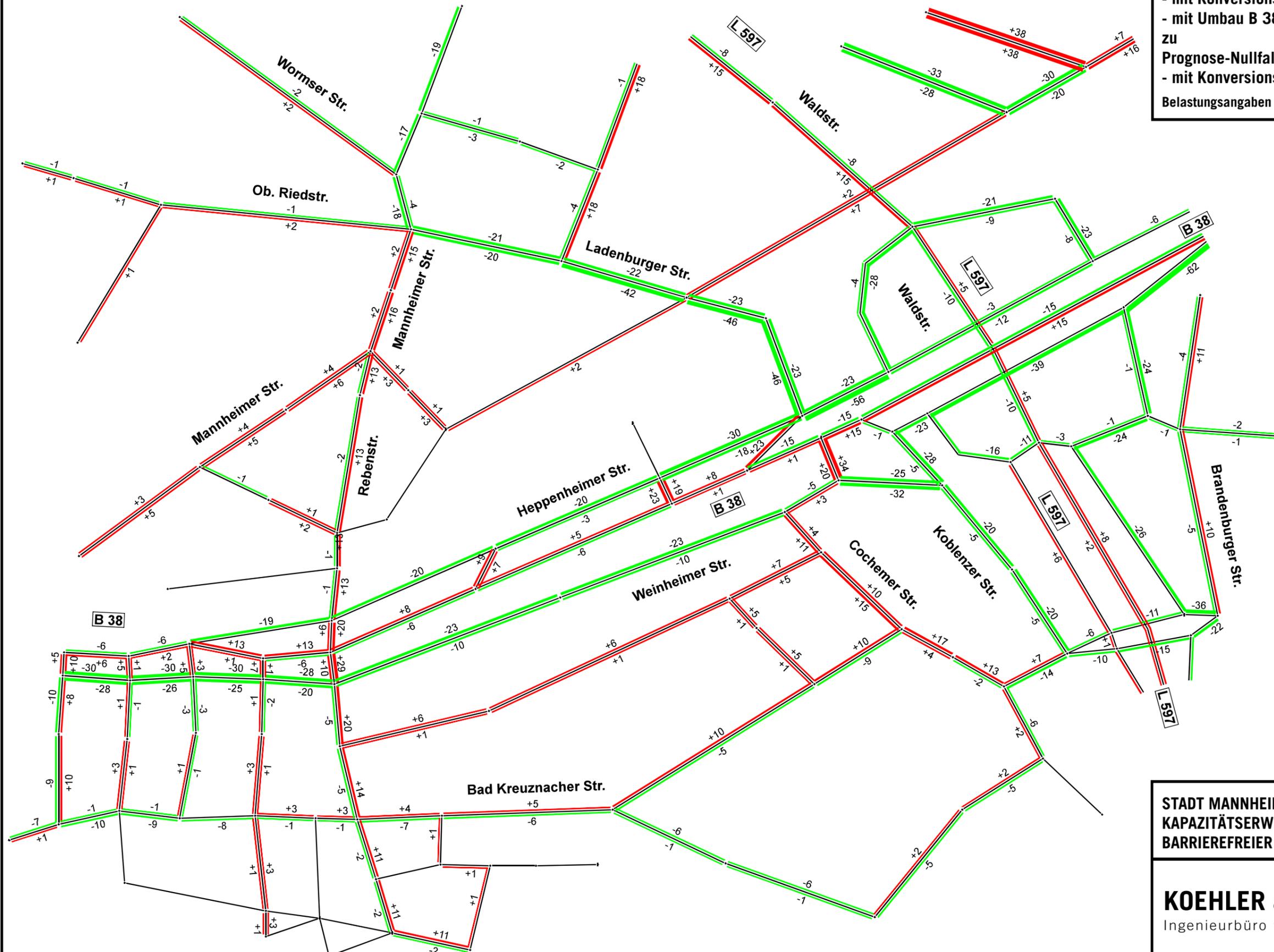
VERKEHRSPROGNOSE 2035

Belastungsvergleich
Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]

Variante
- mit Konversionsflächen
- mit Umbau B 38

zu
Prognose-Nullfall
- mit Konversionsflächen

Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

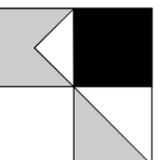


Stand 10/22

STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserWEITERUNG UND
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

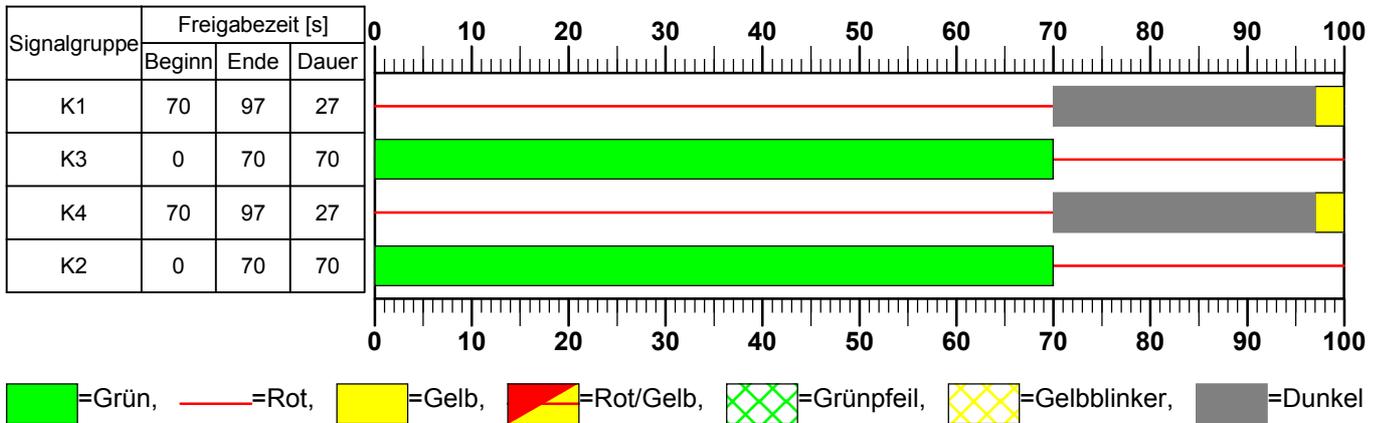
12

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



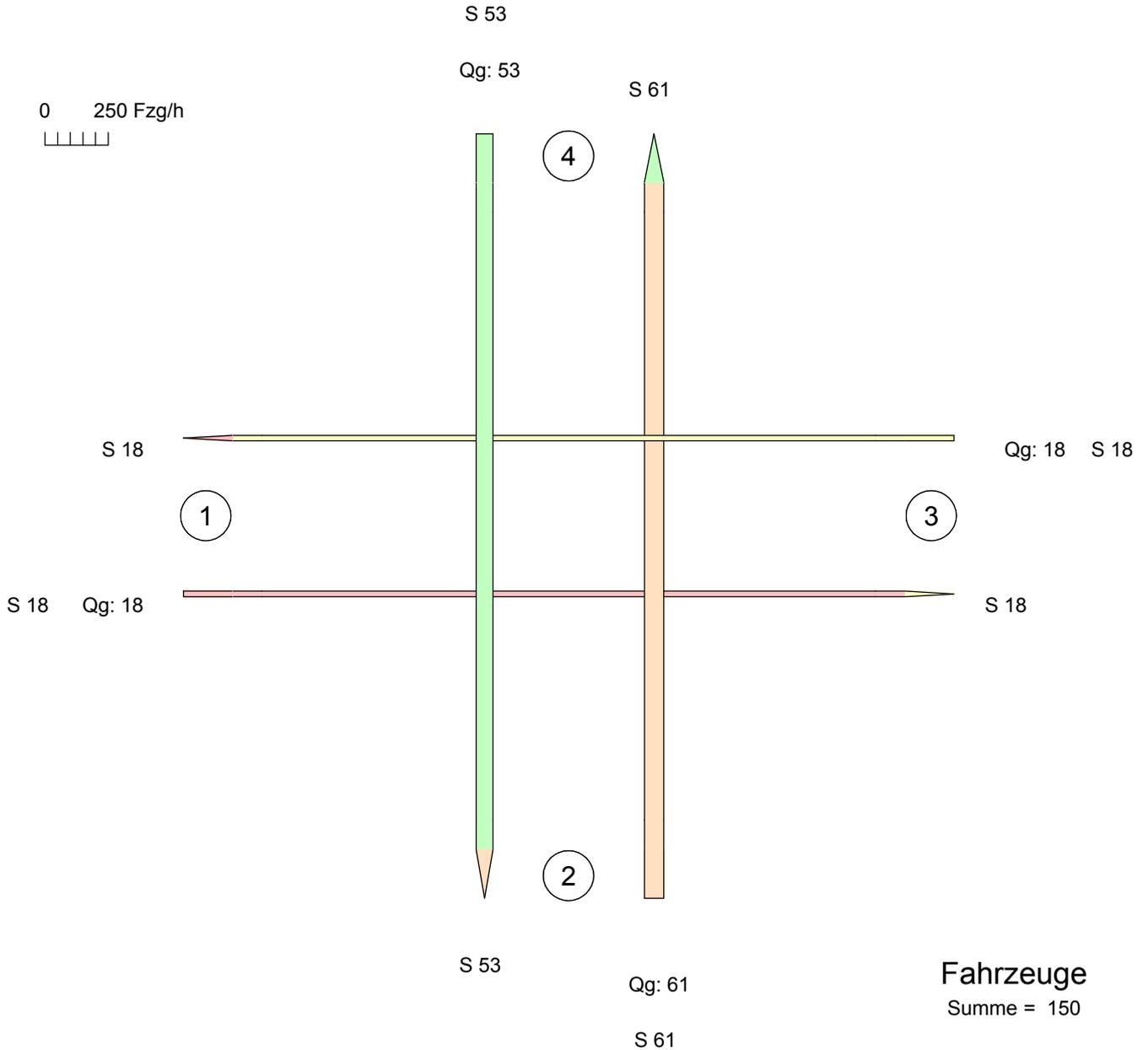
Signalzeitenplan

Datei : Bahnübergang_Prognose-Nullfall_VM.amp
Projekt : Mannheim Käfertal Bahnhof (0000)
Knoten : Bahnübergang, Prognose-Nullfall
Stunde : Sph VM



Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Bahnübergang_Prognose-Nullfall_VM.amp
 Projekt : Mannheim Käfertal Bahnhof (0000)
 Knoten : Bahnübergang, Prognose-Nullfall
 Stunde : Sph VM

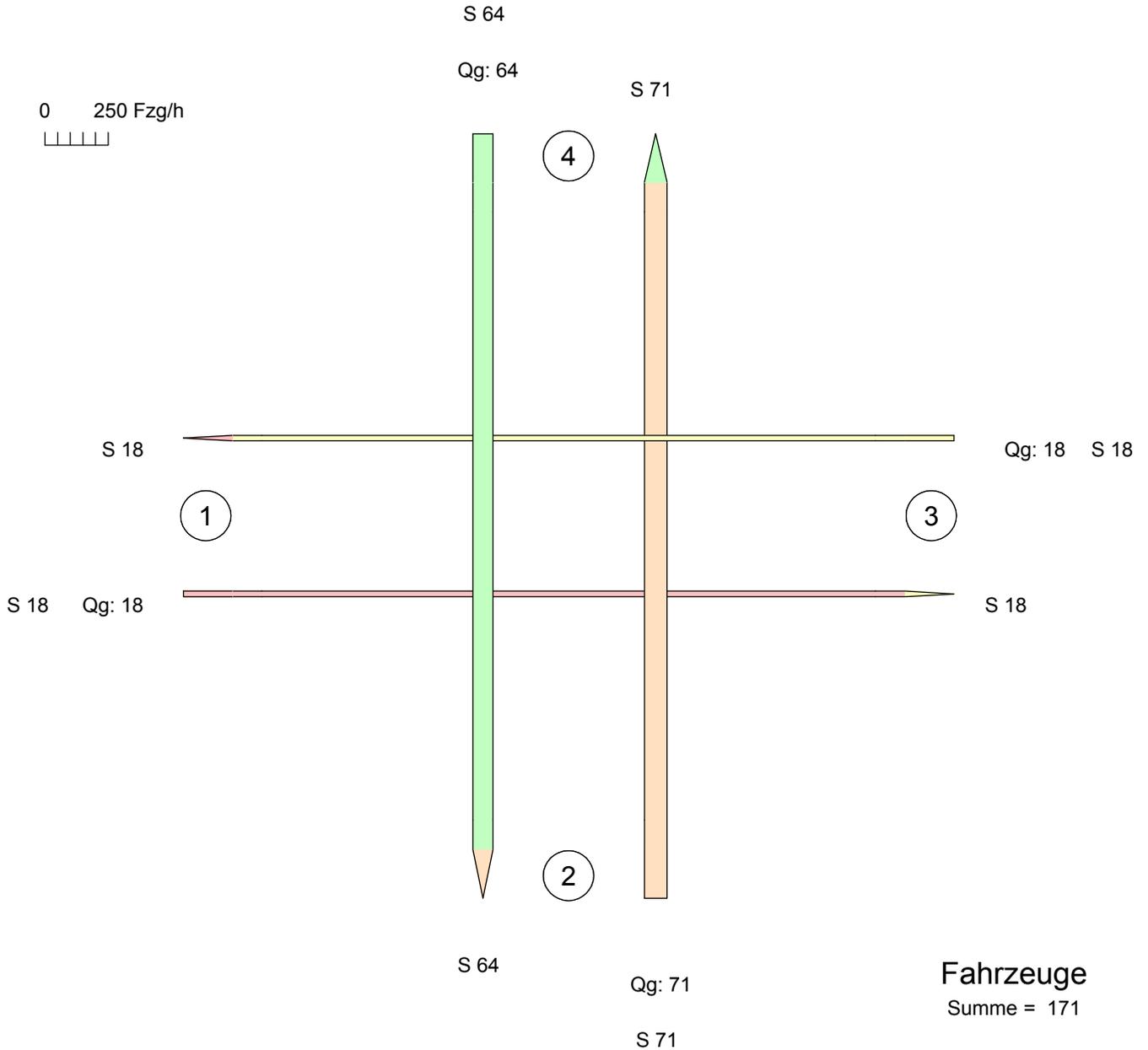


Zufahrt 1 : Bahnlinie West
 Zufahrt 2 : Rebenstraße Süd
 Zufahrt 3 : Bahnlinie West
 Zufahrt 4 : Rebenstraße Nord

AMPEL Version 6.3.5

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Bahnübergang_Prognose-Nullfall_NM.amp
 Projekt : Mannheim Käfertal Bahnhof (0000)
 Knoten : Bahnübergang, Prognose-Nullfall
 Stunde : Sph NM



Zufahrt 1 : Bahnlinie West
 Zufahrt 2 : Rebenstraße Süd
 Zufahrt 3 : Bahnlinie West
 Zufahrt 4 : Rebenstraße Nord

AMPEL Version 6.3.5

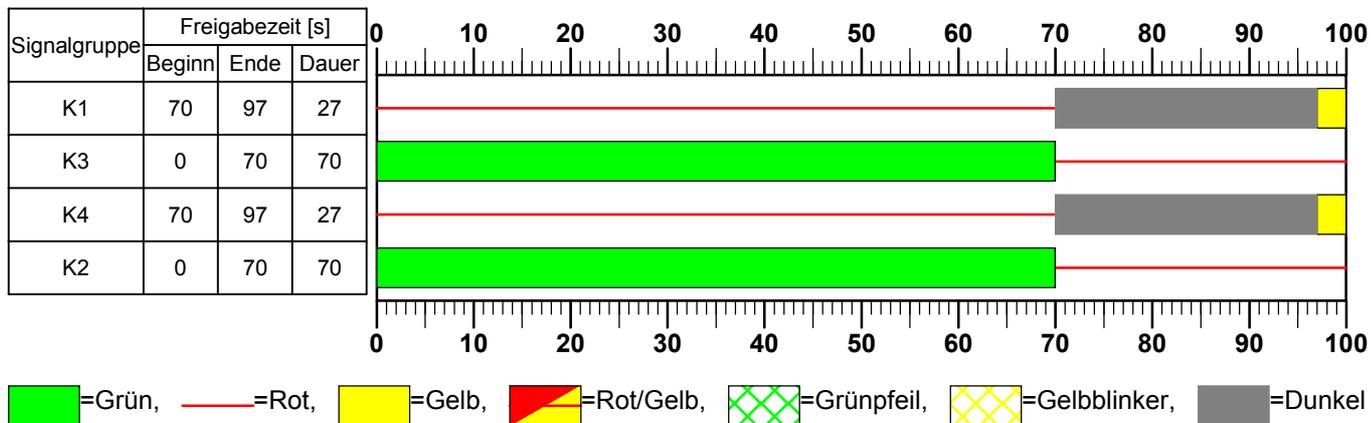
HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Mannheim Käfertal Bahnhof (0000)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: Bahnübergang, Prognose-Nullfall						Datum: 17.10.2022				
Zeitabschnitt: Sph NM						Bearbeiter: _____				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2	18	0,032	0,28	0,018	0,382	9	26,3	B
21	K3	5	71	0,052	0,71	0,030	0,625	12	4,5	A
31	K4	8	18	0,032	0,28	0,018	0,382	9	26,3	B
41	K2	11	64	0,045	0,71	0,026	0,559	11	4,4	A
Gesamt			171	0,045					9,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
Gesamtbewertung:									B	

AMPEL Version 6.3.5

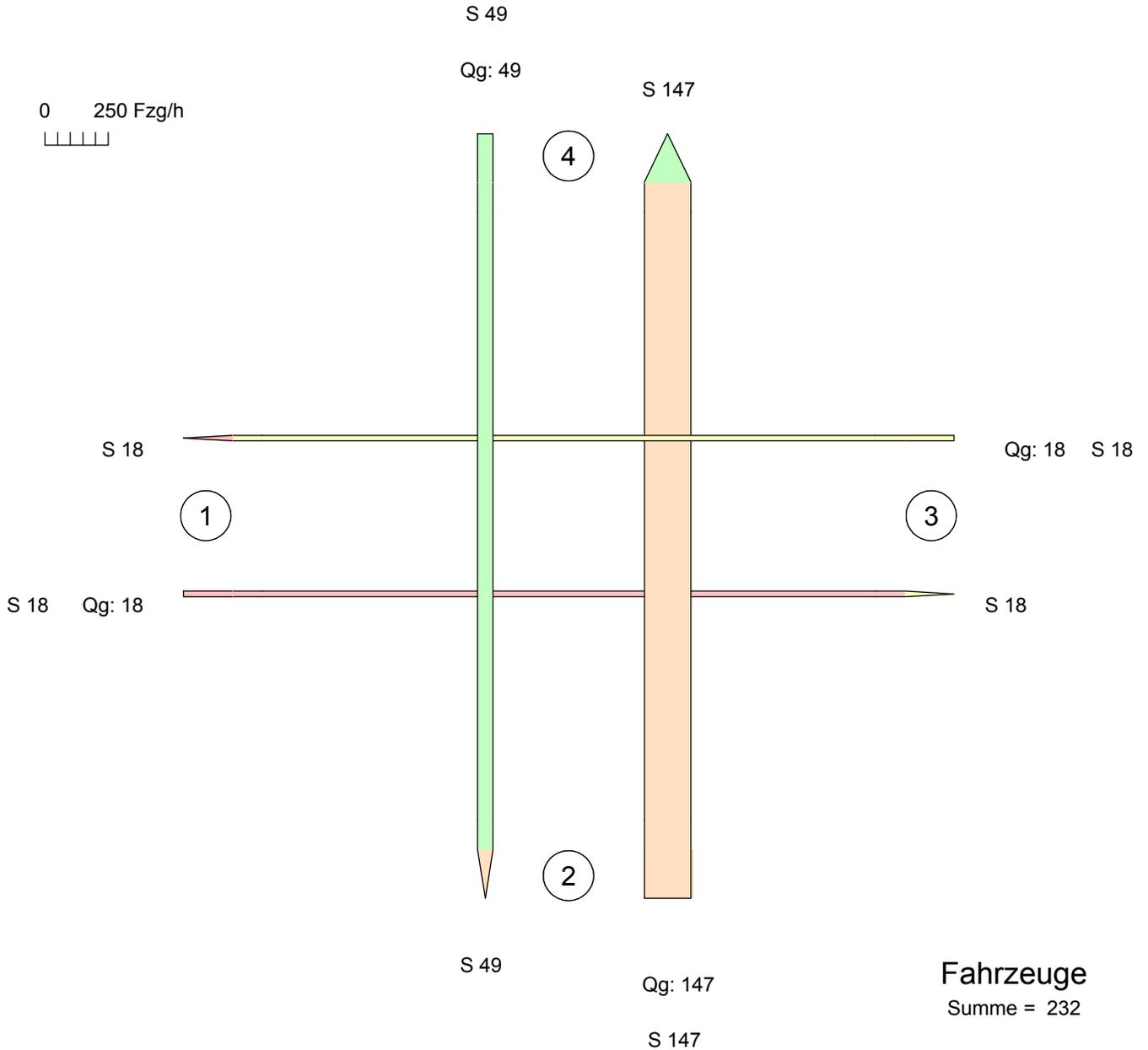
Signalzeitenplan

Datei : Bahnübergang_Prognose-Planfall_VM.amp
Projekt : Mannheim Käfertal Bahnhof (0000)
Knoten : Bahnübergang, Prognose-Planfall
Stunde : Sph VM



Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Bahnübergang_Prognose-Planfall_VM.amp
 Projekt : Mannheim Käfertal Bahnhof (0000)
 Knoten : Bahnübergang, Prognose-Planfall
 Stunde : Sph VM



Zufahrt 1 : Bahnlinie West
 Zufahrt 2 : Rebenstraße Süd
 Zufahrt 3 : Bahnlinie West
 Zufahrt 4 : Rebenstraße Nord

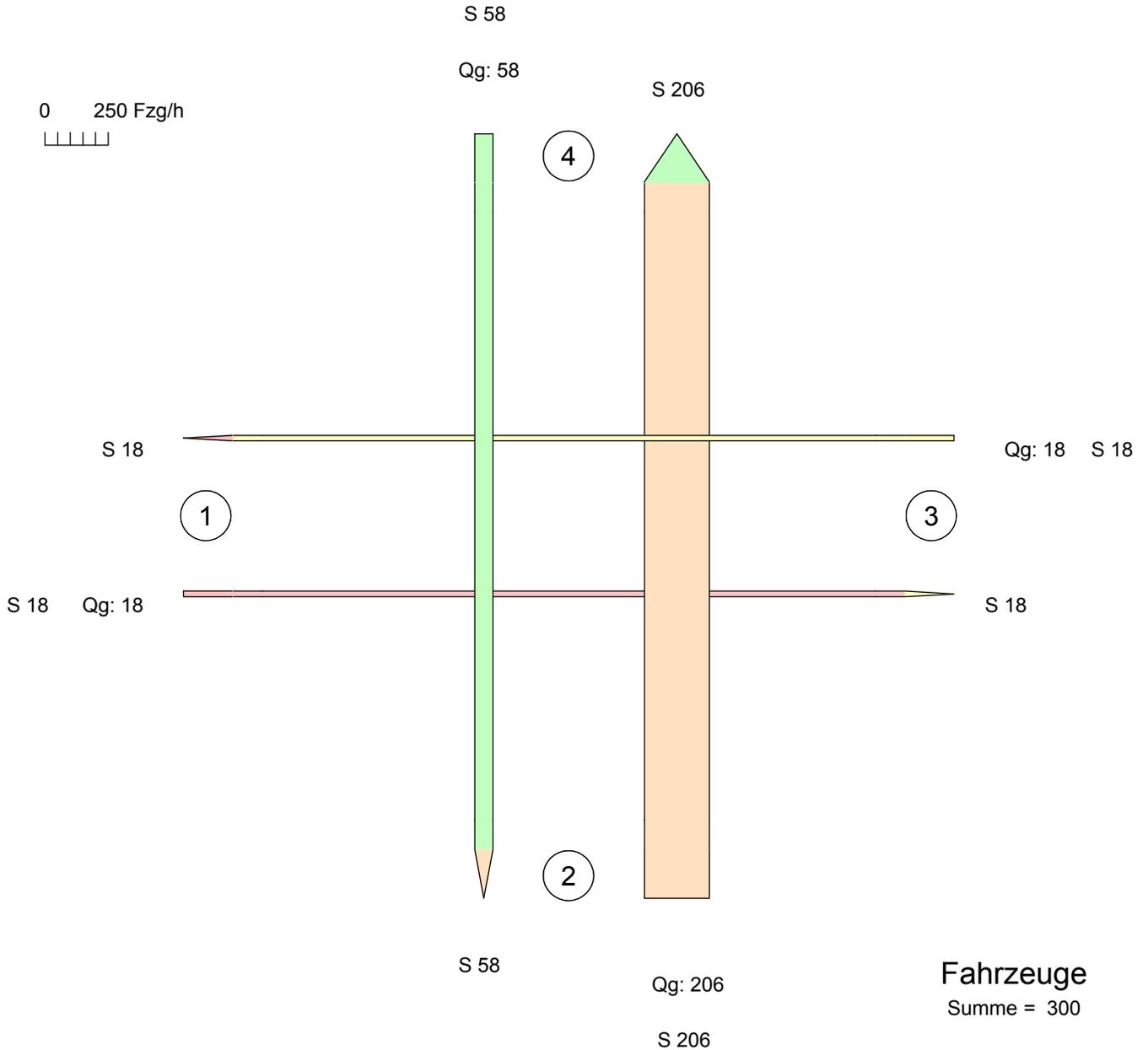
AMPEL Version 6.3.5

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Mannheim Käfertal Bahnhof (0000)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: Bahnübergang, Prognose-Planfall						Datum: 17.10.2022				
Zeitabschnitt: Sph VM						Bearbeiter: _____				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	K1	2	18	0,032	0,28	0,018	0,382	9	26,3	B
21	K3	5	147	0,108	0,71	0,067	1,349	21	4,7	A
31	K4	8	18	0,032	0,28	0,018	0,382	9	26,3	B
41	K2	11	49	0,036	0,71	0,021	0,426	10	4,4	A
Gesamt			232	0,081					8,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
Gesamtbewertung:									B	

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Bahnübergang_Prognose-Planfall_NM.amp
Projekt : Mannheim Käfertal Bahnhof (0000)
Knoten : Bahnübergang, Prognose-Planfall
Stunde : Sph NM



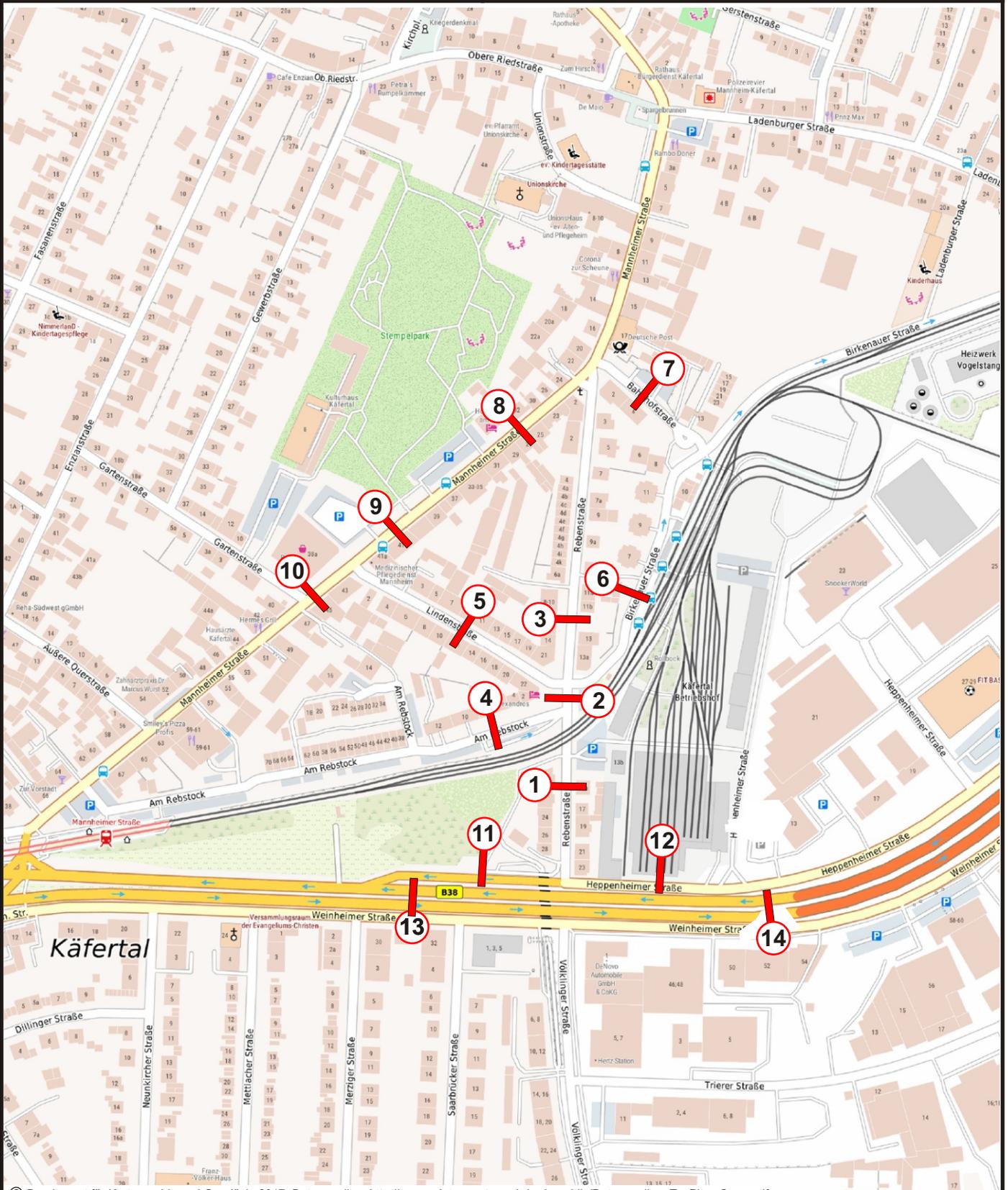
Zufahrt 1 : Bahnlinie West
 Zufahrt 2 : Rebenstraße Süd
 Zufahrt 3 : Bahnlinie West
 Zufahrt 4 : Rebenstraße Nord

AMPEL Version 6.3.5

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Mannheim Käfertal Bahnhof (0000)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: Bahnübergang, Prognose-Planfall						Datum: 17.10.2022				
Zeitabschnitt: Sph NM						Bearbeiter: _____				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2	18	0,032	0,28	0,018	0,382	9	26,3	B
21	K3	5	206	0,147	0,71	0,097	1,949	26	4,9	A
31	K4	8	18	0,032	0,28	0,018	0,382	9	26,3	B
41	K2	11	58	0,041	0,71	0,024	0,505	10	4,4	A
Gesamt			300	0,113					7,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
Gesamtbewertung:									B	

Lage der Querschnitte

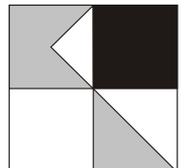


© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2017, Datenquellen: http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserWEITERUNG UND
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

15

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



Eingangsdaten

Schalltechnische Untersuchung

Analyse Nullfall

Querschnitt	Straße	Abschnitt	DTV	M (Tag)	M (Tag) ohne Busse	M Busse (Tag)	p1 (Tag)	p2 (Tag)	M (Nacht)	M (Nacht) ohne Busse	M Busse (Nacht)	p1 (Nacht)	p2 (Nacht)
1	Rebenstraße	zwischen B38 und Am Rebstock	1190	66	61	5	6,69%	0,00%	19	16	3	5,92%	0,00%
2		zwischen Am Rebstock und Lindenstraße	1270	70	65	5	6,27%	0,00%	21	18	3	5,56%	0,00%
3		nördlich Lindenstraße	1020	57	41	16	22,22%	0,00%	17	12	5	15,04%	0,00%
4	Am Rebstock	westlich Rebenstraße	850	52	52	0	1,21%	0,00%	4	4	0	3,85%	0,00%
5	Lindenstraße	zwischen Rebenstraße und Mannheimer Straße	940	57	57	0	3,18%	0,00%	4	4	0	6,90%	0,00%
6	Birkenauer Straße	Höhe Bahnhof Käfertal	430	25	6	19	47,22%	0,00%	8	0	8	33,87%	0,00%
7	Bahnhofstraße		430	24	21	3	8,16%	0,00%	7	6	1	7,27%	0,00%
8	Mannheimer Straße	südlich Bahnhofstraße	2040	113	100	13	6,45%	0,00%	33	29	4	4,63%	0,00%
9		nördlich Lindenstraße	1870	104	91	13	7,03%	0,00%	30	26	4	5,04%	0,00%
10		südlich Lindenstraße	2710	150	137	13	6,42%	0,00%	43	39	4	4,37%	0,00%
11	Heppenheimer Straße	östlich Rebenstraße	770	43	38	5	7,66%	0,00%	13	10	3	7,00%	0,00%
12		westlich Rebenstraße	770	43	43	0	6,97%	0,00%	13	13	0	4,12%	0,00%
13	B 38	östlich Rebenstraße	32380	1853	1853	0	1,22%	1,76%	343	343	0	2,48%	1,02%
14		westlich Rebenstraße	32380	1853	1853	0	1,22%	1,76%	343	343	0	2,48%	1,02%

Prognose Nullfall

Querschnitt	Straße	Abschnitt	DTV	M (Tag)	M (Tag) ohne Busse	M Busse (Tag)	p1 (Tag)	p2 (Tag)	M (Nacht)	M (Nacht) ohne Busse	M Busse (Nacht)	p1 (Nacht)	p2 (Nacht)
1	Rebenstraße	zwischen B38 und Am Rebstock	1270	70	65	5	7,16%	0,00%	21	18	3	5,56%	0,00%
2		zwischen Am Rebstock und Lindenstraße	1360	75	70	5	6,69%	0,00%	22	19	3	5,20%	0,00%
3		nördlich Lindenstraße	1360	76	60	16	21,39%	0,00%	22	17	5	13,71%	0,00%
4	Am Rebstock	westlich Rebenstraße	850	52	52	0	1,21%	0,00%	4	4	0	3,85%	0,00%
5	Lindenstraße	zwischen Rebenstraße und Mannheimer Straße	1020	62	62	0	2,93%	0,00%	4	4	0	6,45%	0,00%
6	Birkenauer Straße	Höhe Bahnhof Käfertal	510	30	11	19	45,92%	0,00%	9	1	8	33,33%	0,00%
7	Bahnhofstraße		510	29	26	3	6,89%	0,00%	9	8	1	6,15%	0,00%
8	Mannheimer Straße	südlich Bahnhofstraße	3980	219	206	13	5,95%	0,00%	63	59	4	3,98%	0,00%
9		nördlich Lindenstraße	3810	210	197	13	6,21%	0,00%	61	57	4	4,16%	0,00%
10		südlich Lindenstraße	4830	265	252	13	6,01%	0,00%	76	72	4	3,78%	0,00%
11	Heppenheimer Straße	östlich Rebenstraße	1700	94	89	5	5,96%	0,00%	27	24	3	4,63%	0,00%
12		westlich Rebenstraße	1610	89	89	0	5,96%	0,00%	26	26	0	3,47%	0,00%
13	B 38	östlich Rebenstraße	38410	2198	2198	0	1,23%	1,78%	406	406	0	2,46%	1,02%
14		westlich Rebenstraße	38410	2198	2198	0	1,23%	1,78%	406	406	0	2,46%	1,02%

Prognose Planfall

Querschnitt	Straße	Abschnitt	DTV	M (Tag)	M (Tag) ohne Busse	M Busse (Tag)	p1 (Tag)	p2 (Tag)	M (Nacht)	M (Nacht) ohne Busse	M Busse (Nacht)	p1 (Nacht)	p2 (Nacht)
1	Rebenstraße	zwischen B38 und Am Rebstock	2200	121	116	5	6,53%	0,00%	35	32	3	4,68%	0,00%
2		zwischen Am Rebstock und Lindenstraße	2460	135	130	5	5,84%	0,00%	39	36	3	4,18%	0,00%
3		nördlich Lindenstraße	2370	131	115	16	21,20%	0,00%	38	33	5	12,91%	0,00%
4	Am Rebstock	westlich Rebenstraße	850	52	52	0	1,21%	0,00%	4	4	0	3,85%	0,00%
5	Lindenstraße	zwischen Rebenstraße und Mannheimer Straße	1190	73	73	0	2,51%	0,00%	5	5	0	5,56%	0,00%
6	Birkenauer Straße	Höhe Bahnhof Käfertal	510	30	11	19	45,92%	0,00%	9	1	8	33,33%	0,00%
7	Bahnhofstraße		850	47	44	3	6,69%	0,00%	14	13	1	4,63%	0,00%
8	Mannheimer Straße	südlich Bahnhofstraße	4740	261	248	13	6,13%	0,00%	75	71	4	3,85%	0,00%
9		nördlich Lindenstraße	4570	251	238	13	6,11%	0,00%	72	68	4	3,82%	0,00%
10		südlich Lindenstraße	5500	302	289	13	6,05%	0,00%	87	83	4	3,76%	0,00%
11	Heppenheimer Straße	östlich Rebenstraße	0	0	0	0	0,00%	0,00%	0	0	0	0,00%	0,00%
12		westlich Rebenstraße	0	0	0	0	0,00%	0,00%	0	0	0	0,00%	0,00%
13	B 38	östlich Rebenstraße	38490	2203	2203	0	1,22%	1,78%	407	407	0	2,46%	1,01%
14		westlich Rebenstraße	39010	2233	2233	0	1,23%	1,76%	413	413	0	2,49%	1,00%

STADT MANNHEIM
KAPAZITÄTserweiterung und
BARRIEREFREIER AUSBAU BAHNHOF KÄFERTAL

16

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

