

# **Anlage 4**

Auftraggeber

**Widerker Verwaltungs Holding GmbH**

Auftragsbezeichnung

**Wohn- und Geschäftshaus Postareal Lörrach  
Tiefgaragenverbund**

Berichtstitel

## **Verkehrs- und Machbarkeitsgutachten Tiefgaragenverbund Postareal Lörrach**



Verfasser

**Jan Bautz  
Stephan Homann  
Roland Marty**

**Gruner AG**

Gellertstrasse 55  
CH-4020 Basel  
T +41 61 317 61 61  
F +41 61 312 40 09  
[www.gruner.ch](http://www.gruner.ch)

Auftragsnummer

**R 208 518 007**

Datum

**10. Juli 2017**

## Kontrollblatt

Ansprechperson Jan Bautz  
Tel. direkt +41 61 317 62 92  
Email jan.bautz@gruner.ch

## Änderungsgeschichte

| Version | Änderung                                                                         | Kürzel | Datum      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| 0.1     | Entwurf Gutachten                                                                | bau    | 18.04.2017 |
| 0.2     | Ergänzung Anlieferung/Fahrrad                                                    | bau    | 15.05.2017 |
| 1.0     | Kleine redaktionelle Anpassungen nach Rückmeldung Hr. Dullisch                   | bau    | 19.06.2017 |
| 1.1     | Ergänzung Erläuterung zu Verkehrsbelastungen                                     | bau    | 29.06.2017 |
| 1.2     | Ergänzung Erläuterung zu Verkehrsbelastungen,<br>Löschen Kapitel 10 und Anhang D | bau    | 10.07.2017 |

## Status

| Kapitel | Inhalt | Status |
|---------|--------|--------|
|---------|--------|--------|

## Verteiler

| Firma                                    | Name                         | Anz. Expl. |
|------------------------------------------|------------------------------|------------|
| Stadt Lörrach                            | Fr. Welsch-Egi, Hr. Dullisch | pdf        |
| baldauf architekten und stadtplaner gmbh | Fr. König                    | pdf        |
| mdbm Baumanagement GmbH                  | Hr. Daikeler                 | pdf        |

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                       | Seite     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Ausgangslage</b>                                                 | <b>6</b>  |
| <b>2 Ziel der Studie</b>                                              | <b>6</b>  |
| <b>3 Grundlagen</b>                                                   | <b>7</b>  |
| 3.1 Allgemein                                                         | 7         |
| <b>4 Verkehrstechnische Grundlagen</b>                                | <b>7</b>  |
| 4.1 Verkehrsbelastungen                                               | 7         |
| 4.2 Sperrung Grabenstraße                                             | 9         |
| 4.3 Verkehrsverteilung                                                | 10        |
| <b>5 Ermittlung des Stellplatzbedarfs</b>                             | <b>12</b> |
| 5.1 Kriterien ÖPNV                                                    | 12        |
| 5.2 Stellplatzbedarf                                                  | 12        |
| <b>6 Erschließungskonzept</b>                                         | <b>13</b> |
| 6.1 Fahrräder                                                         | 14        |
| 6.2 Anlieferung                                                       | 15        |
| <b>7 Bauliche und betriebliche Umsetzung des Tiefgaragenverbundes</b> | <b>16</b> |
| 7.1 Geometrische Rahmenbedingungen                                    | 16        |
| 7.2 Interne Verkehrsführung                                           | 17        |
| 7.3 Betriebliche Maßnahmen                                            | 21        |
| 7.4 Statisch-bautechnische Machbarkeit                                | 22        |
| <b>8 Verkehrserzeugung des WGH</b>                                    | <b>23</b> |
| <b>9 Verkehrstechnische Auswirkungen</b>                              | <b>26</b> |
| 9.1 Statische Berechnung                                              | 26        |
| 9.2 Dynamische Verkehrsflusssimulation                                | 26        |
| <b>10 Fazit und Empfehlung</b>                                        | <b>28</b> |

## Anhang

- A Layoutentwurf Tiefgaragenverbund 1. UG
- B Leistungsfähigkeitsprüfung LSA, Knoten Bahnhofstraße/Am Hebelpark
- C Leistungsfähigkeitsprüfung LSA, Knoten Bahnhofstraße/Luisenstraße

## Grundlagen

- [1] "Verkehrsgutachten und verkehrsplanerische Ausarbeitung zum Entwicklungsvorhaben 'Postareal' in der Stadt Lörrach"; BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH, September 2011.
- [2] Integrierte Verkehrs-Konzeption Lörrach, "Fortschreibung Parkraumkonzept Innenstadt"; BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH, 21.01.2010.
- [3] Untersuchungen für ein städtisches Gesamtverkehrskonzept, "Verkehrsanalysen und -prognosen für die Gesamtstadt", Bericht Teil 1; Rapp Trans AG, 22.06.2012.
- [4] Untersuchungen für ein städtisches Gesamtverkehrskonzept, "Verkehrskonzept Innenstadt", Bericht Teil 3; Rapp Trans AG, 22.06.2012.
- [5] Untersuchungen für ein städtisches Gesamtverkehrskonzept, "Verkehrskonzept Innenstadt", Bericht Teil 3a - Variante 6 und Variante 7; Rapp Trans AG, 11.09.2012.
- [6] Übersichtsplan "Verkehrskonzept Innenstadt Variante 7", Beschluss Gemeinderat vom 05.12.2012.
- [7] Konzeptpläne zum Dienstleistungszentrum Lörrach; ECE Projektmanagement GmbH & Co. KG, 01.06.2011.
- [8] Bestandspläne/Projektpläne der bestehenden Tiefgaragen "Bahnhof", "Rathaus" und "Landratsamt" mit Höhenangaben der Parkgeschosse.
- [9] Auszüge der Schalungs- und Bewehrungspläne, Statische Berechnungen der bestehenden Tiefgaragen.
- [10] Höhenaufnahmen der bestehenden Tiefgaragen; Stadt Lörrach, Fachbereich Vermessung und Grundbuch, 23.12.2013 und 03.01.2014.
- [11] "Masterplan Mobilität"; Stadt Lörrach, Fachbereich Straßen, Verkehr, Sicherheit, Entwurf vom 25.04.2013.
- [12] Bebauungsplan Postareal, Stand 15.11.2012.
- [13] Digitale Katastergrundlagen im Format DWG.
- [14] Parametrierung der bestehenden Lichtsignalanlagen "Am Hebelpark" und "Luisenstraße"
- [15] Vermessungsaufnahmen Bahnhofstiefgarage, Stadt Lörrach, 19.01.2017
- [16] Einfahrtszahlen Parkhaus Bahnhof, Lörrach 2013-2016

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                   | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Abbildung 1 Belastungen Istzustand Abendspitze (16:00 - 17:00 Uhr)                                                | 7     |
| Abbildung 2 Belastungen Istzustand Samstagsspitze (11:30 - 12:30 Uhr)                                             | 8     |
| Abbildung 3 Belastungen mit gesperrter Grabenstraße Abendspitze                                                   | 9     |
| Abbildung 4 Belastungen mit gesperrter Grabenstraße Samstagsspitze                                                | 10    |
| Abbildung 5 Verkehrsverteilung Tiefgaragen Ist-Zustand (Abendspitze)                                              | 11    |
| Abbildung 6 Verkehrsverteilung Tiefgaragen Ist-Zustand (Samstagsspitze)                                           | 11    |
| Abbildung 7 Erschließung des Tiefgaragenverbundes (gem. [1], Var. 2A)                                             | 14    |
| Abbildung 8 Lage Fahrradabstell-Räume (rot) und Lifтанlagen (grün) in der Tiefgarage Postareal (Stand 02.05.2017) | 15    |
| Abbildung 9 Mögliche Anordnung der Parkfelder und der Anbindungen an den Bestand                                  | 16    |
| Abbildung 10 Abmessungen Parkfelder und Fahrgassen                                                                | 17    |
| Abbildung 11 Schnittdarstellung der Untergeschosse                                                                | 17    |
| Abbildung 12 Umbau Einfahrt Bahnhofsgarage                                                                        | 18    |
| Abbildung 13 Neuorganisation Einfahrt                                                                             | 18    |
| Abbildung 14 Neuorganisation Einfahrt Bahnhof – Alternative                                                       | 19    |
| Abbildung 15 Alternative Einfahrtslösung Bahnhof                                                                  | 19    |
| Abbildung 16 Umbau Ausfahrt Bahnhofsgarage                                                                        | 20    |
| Abbildung 17 Anpassung Rathausgarage, Schaffung des Wanddurchbruchs                                               | 20    |
| Abbildung 18 Ergänzung einer Schrankenanlage in der Zufahrt Rathaus                                               | 21    |
| Abbildung 19 Beispiel: Eingeschränkte Zugänglichkeit 2. UG Rathaus                                                | 22    |
| Abbildung 20 Konzept Entwässerung Bahnhofsplatz (alter Planstand, Situation aber unverändert)                     | 23    |
| Abbildung 21 Künftiges Verkehrsaufkommen des TG-Verbundes, Abendspitze Donnerstag                                 | 24    |
| Abbildung 22 Künftiges Verkehrsaufkommen des TG-Verbundes, Samstagsspitze                                         | 24    |
| Abbildung 23 Künftiges Verkehrsaufkommen gesamt, Abendspitze Donnerstag                                           | 25    |
| Abbildung 24 Künftiges Verkehrsaufkommen gesamt, Samstagsspitze                                                   | 25    |
| Abbildung 25 Optimierungsvorschlag Einmündung Luisenstraße                                                        | 27    |

## Tabellenverzeichnis

|                                                       | Seite |
|-------------------------------------------------------|-------|
| Tabelle 1 Zuflusssummen der Knotenpunkte im Vergleich | 8     |
| Tabelle 2 Stellplatzbedarf gemäß VwV Stellplätze      | 13    |
| Tabelle 3 Leistungsfähigkeit LSA                      | 26    |

## 1 Ausgangslage

Das Postareal in Lörrach soll einer neuen Nutzung aus Verkauf und Wohnen zugeführt werden. Zu diesem Zweck planen die Stadt Lörrach und die Projektentwickler, bestehend aus der Widerker Verwaltungs Holding GmbH und dem Centerentwickler ECE, das "Wohn- und Geschäftshaus (WGH) Postareal". Es soll rund 8.600 m<sup>2</sup> Verkaufsnutzungen, 350 m<sup>2</sup> Gastronomie, 59 Wohneinheiten, sowie eine Filiale der Postbank beherbergen. Im 1. Untergeschoss ist eine öffentliche Tiefgarage mit rund 207 Parkplätzen geplant.

Die Planung sieht vor, die neue Tiefgarage in einen Verbund mit den im Umfeld bestehenden Tiefgaragen Bahnhof und Rathaus einzubinden. Die Erschließung der neuen Tiefgarage würde damit über die bestehenden Ein- und Ausfahrten erfolgen.

Durch die Gruner AG wurde bereits mit Stand 25.03.2014 eine verkehrs- und bautechnische Prüfung des Tiefgaragenverbundes durchgeführt. Seither haben sich allerdings einige Grundlagen geändert. Dies betrifft insbesondere den Beschluss der Stadt Lörrach, die Grabenstraße für den motorisierten Individualverkehr (MIV) zu sperren, sowie die geänderte Nutzung (Wohnnutzung) auf dem Postareal. Zudem ist die angedachte Anlieferung über den Parkplatz des Finanzamtes nicht mehr Bestandteil der Planung. Mit dem vorliegenden Bericht erfolgt eine Fortschreibung des Verkehrsgutachtens in den genannten Punkten.

## 2 Ziel der Studie

Ziel der Studie ist es, die verkehrs- und bautechnische Machbarkeit soweit nachzuweisen, dass eine Entscheidung über das weitere Vorgehen getroffen werden kann. Konkret werden folgende Aspekte untersucht und deren Auswirkung dargestellt:

- Plausibilitätsprüfung der bestehenden Unterlagen, insbesondere des Gutachtens BSV [1] vor dem Hintergrund der aktuellen Rahmenbedingungen.
- Abschätzung der Verkehrserzeugung und -verteilung des um den Neubau erweiterten Tiefgaragenverbundes.
- Darstellung der Erschließung des Tiefgaragenverbundes und der Anlieferung.
- Darstellung der verkehrstechnischen Auswirkungen im Umfeld des Tiefgaragenverbundes inkl. Leistungsfähigkeitsprüfungen der umliegenden Knotenpunkte Bahnhofstraße/Luisenstraße und Bahnhofstraße/Am Hebelpark
- Vorschlag für die Optimierung der internen betrieblichen Abläufe zur Einbindung des Neubaus inkl. Leistungsfähigkeitsprüfung der Ein- und Ausfahrten.
- Prüfung der bautechnischen Machbarkeit des Tiefgaragenverbundes mit Umsetzungskonzept und grober Ermittlung der Kostenfolgen.

Die Stadt Lörrach und die Projektentwickler verfügen damit über die erforderliche Grundlage bezüglich der grundsätzlichen Machbarkeit eines Tiefgaragenverbundes, um in die konkrete Planung des WGH Postareal einsteigen zu können.

### 3 Grundlagen

#### 3.1 Allgemein

Wesentliche Grundlage für den verkehrsplanerischen Teil bildet das vorliegende Gutachten des Büros BSV vom September 2011 [1], in dem ein möglicher Tiefgaragenverbund konzeptionell und hinsichtlich seiner verkehrstechnischen Auswirkungen untersucht wurde. Weitere Grundlagen sind das vom Gemeinderat der Stadt Lörrach im Dezember 2012 beschlossene "Verkehrskonzept Innenstadt" [6] sowie der "Masterplan Mobilität" [11]. Beide haben Auswirkungen auf die Verkehrsströme im Umfeld des Projektstandortes.

Gleiches gilt für die beabsichtigte Schließung der Grabenstraße für den Durchgangsverkehr.

Des Weiteren liegen Bestandspläne (bzw. Projektpläne) der bestehenden Tiefgaragen vor [8], aus denen die geometrischen und betrieblichen Rahmenbedingungen zu entnehmen sind, sowie Grundlagen zu deren Statik [9]. Im Bereich der durchzubrechenden Wände wurden durch den Fachbereich Vermessung und Grundbuch punktuelle Höhenaufnahmen durchgeführt und den Gutachtern zur Verfügung gestellt [10]. Zudem wurden weitere Vermessungsaufnahmen im Bereich der Tiefgarageneinfahrt Bahnhof erstellt [15].

### 4 Verkehrstechnische Grundlagen

#### 4.1 Verkehrsbelastungen

Für die Beurteilung der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit wird auf die Belastungen aus den Verkehrszählungen, die am Donnerstag, den 13.02.2014 (16:00 - 18:00 Uhr) und am Samstag, den 15.02.2014 (11:00 - 14:00 Uhr) durchgeführt wurden, zurückgegriffen.

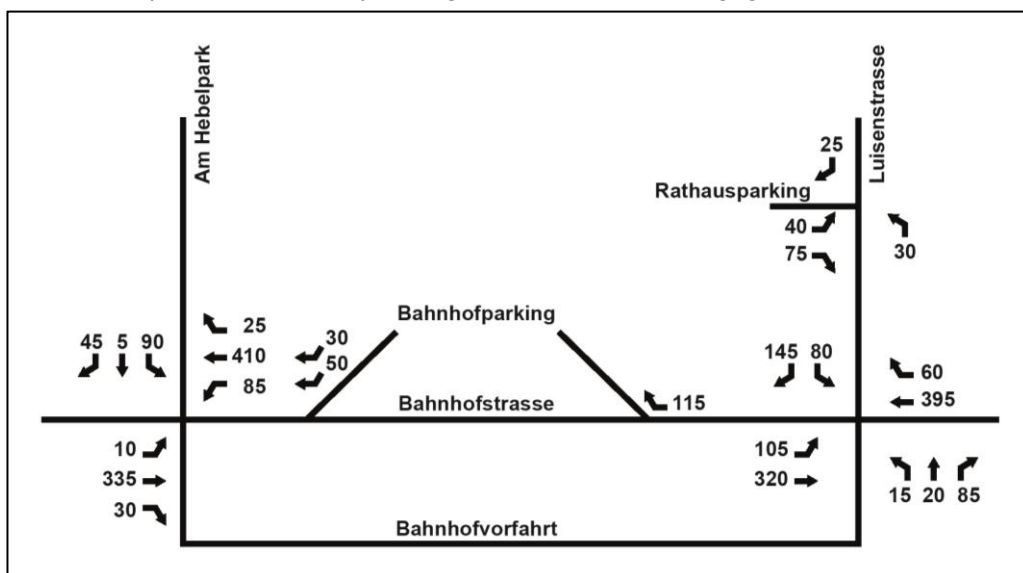


Abbildung 1 Belastungen Istzustand Abendspitze (16:00 - 17:00 Uhr)



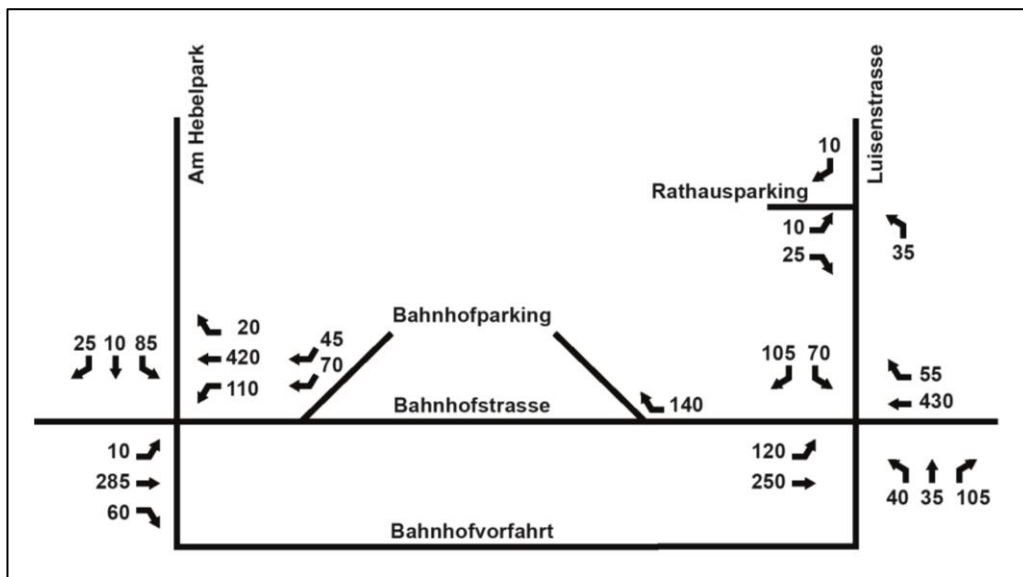


Abbildung 2 Belastungen Istzustand Samstagsspitze (11:30 - 12:30 Uhr)

In der Summe liegen die Belastungen in der werktäglichen Abendsspitze in einer vergleichbaren Größenordnung wie in der Samstagsspitze, lediglich die Zuflussverteilung ändert sich leicht. Deutliche Differenzen ergeben sich bei den Zufahrten der Tiefgaragen. Während das Parkhaus Bahnhof samstags ein höheres Verkehrsaufkommen verzeichnet, weist das Parkhaus Rathaus unter der Woche stärkere Belastungen auf. Offenbar wird das Parkhaus Bahnhof in stärkerem Maß durch Einkaufsverkehre mit Ziel Innenstadt frequentiert, während das Parkhaus Rathaus vor allem werktags durch Berufsverkehr (Personal und Besucher der städtischen Verwaltung) genutzt wird. Diese Beobachtung deckt sich auch mit den Erhebungen, die im Zuge der Fortschreibung des Parkraumkonzeptes Innenstadt [2] durchgeführt wurden. Die eher einkaufsorientierten Parkhäuser rund um die Innenstadt sind unter der Woche gut, samstags praktisch vollständig ausgelastet. Ein umgekehrtes Bild zeigt sich beim Parkhaus Rathaus. Dieses sind offenbar beim samstäglichem Einkaufsverkehr weniger in der Wahrnehmung verankert.

Die folgende Tabelle enthält einen Vergleich der Knotenstromsummen aus dem Jahr 2014 mit den im Jahr 2011 erhobenen Daten. Tendenziell liegen die 2014 gezählten Verkehrsbelastungen leicht unter denen der Zählung aus 2011. Ob und inwieweit dies auf die geänderte Verkehrsführung in der Innenstadt zurückzuführen ist, lässt sich anhand dieser punktuellen Betrachtung nicht sagen.

| Spitzenstunde   |                  | Bahnhofstraße/<br>Luisenstraße | Bahnhofstraße/<br>Am Hebelpark |
|-----------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Donnerstagabend | Februar 2011 [1] | 1.341 Kfz/h                    | 1.125 Kfz/h                    |
|                 | Februar 2014     | 1.180 Kfz/h                    | 1.020 Kfz/h                    |
| Samstagmittag   | Februar 2011 [1] | 1.276 Kfz/h                    | 1.049 Kfz/h                    |
|                 | Februar 2014     | 1.170 Kfz/h                    | 1.025 Kfz/h                    |

Tabelle 1 Zuflusssummen der Knotenpunkte im Vergleich

Zudem wurden die Einfahrten ins Parkhaus Bahnhof 2014 mit den aktuelleren Werten aus dem Jahr 2016 [16] verglichen. Die durchschnittlichen Einfahrten an Wochentagen im Jahr 2016 liegen 8,5% über den gesamten Einfahrten am Donnerstag den 13.02.2014. Die durchschnittlichen Einfahrten der Samstage im Jahr 2016 liegen 1,6% über denen, die am 15.02.2014 gezählt wurden.

Auf eine Anpassung der Einfahrten ins Parkhaus Bahnhof wurde verzichtet, da eine Hochrechnung der Parkhauseinfahrten nur sehr geringe Auswirkungen auf das untersuchte System hat. Eine globale Hochrechnung mit diesem Faktor würde hingegen zu einer deutlichen Überschätzung der Knotenströme führen. Die Knotenstromsummen wurden im Sinne einer Plausibilitätsprüfung zudem mit den im Mai 2017 als Grundlage für die lärmtechnischen Berechnungen durchgeführten Querschnittszählungen abgeglichen. Daraus liegen aktuelle Zahlen für folgende Querschnitt vor:

- Bahnhofstrasse (zwischen Ein- und Ausfahrt Parkhaus)
- Bahnhofsvorfahrt
- Am Hebelpark
- Luisenstrasse (Höhe Rathaus)
- Palmstrasse

Der Vergleich zeigt, dass zwischen 2014 und 2017 keine nennenswerte Erhöhung der Verkehrsbelastungen im Umfeld des Projektstandortes stattgefunden hat. Mehrheitlich sind sogar leichte Abnahmen zu verzeichnen. Die Knotenbelastungen aus 2014 können somit als auf der sicheren Seite liegend eingestuft werden und liefern für die Leistungsfähigkeitsberechnung Ergebnisse mit hinreichender Aussagekraft. Die Erhebung aus 2017 bestätigt weitgehend die Erhebungen aus 2014, die älteren, leicht höheren Belastungen aus 2011 sind für die Berechnung daher nicht relevant.

## 4.2 Sperrung Grabenstraße

In der Grabenstraße wird aufgrund der Sperrung für den Durchgangsverkehr davon ausgegangen, dass sich der ausfahrende Verkehr ungefähr halbiert. Die Fahrten, die aufgrund der Sperrung der Grabenstraße nicht mehr durch diese erfolgen können, verlagern sich vermutlich in die Luisenstrasse. Damit ergeben sich die folgenden Belastungen:

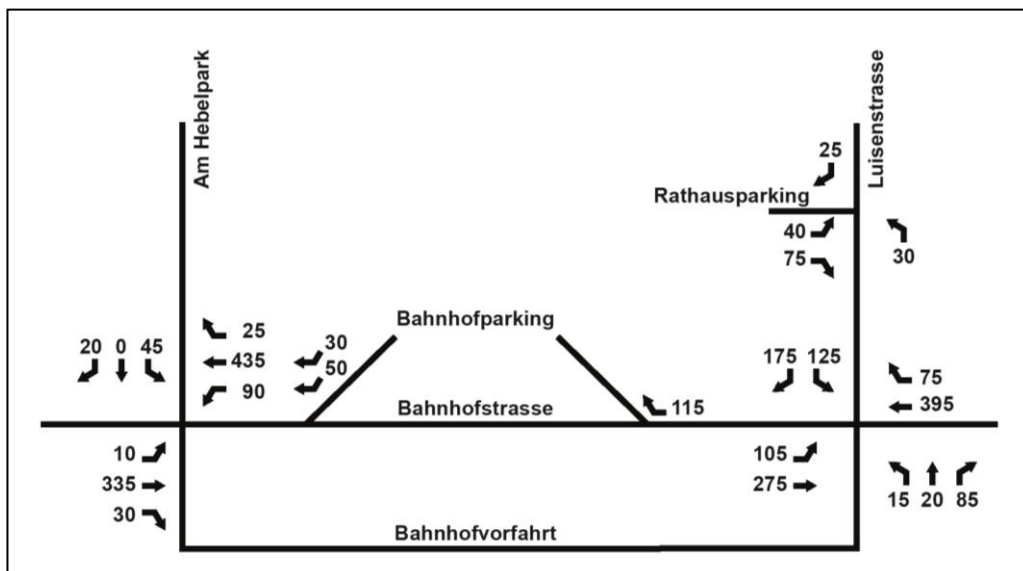


Abbildung 3 Belastungen mit gesperrter Grabenstraße Abendspitze

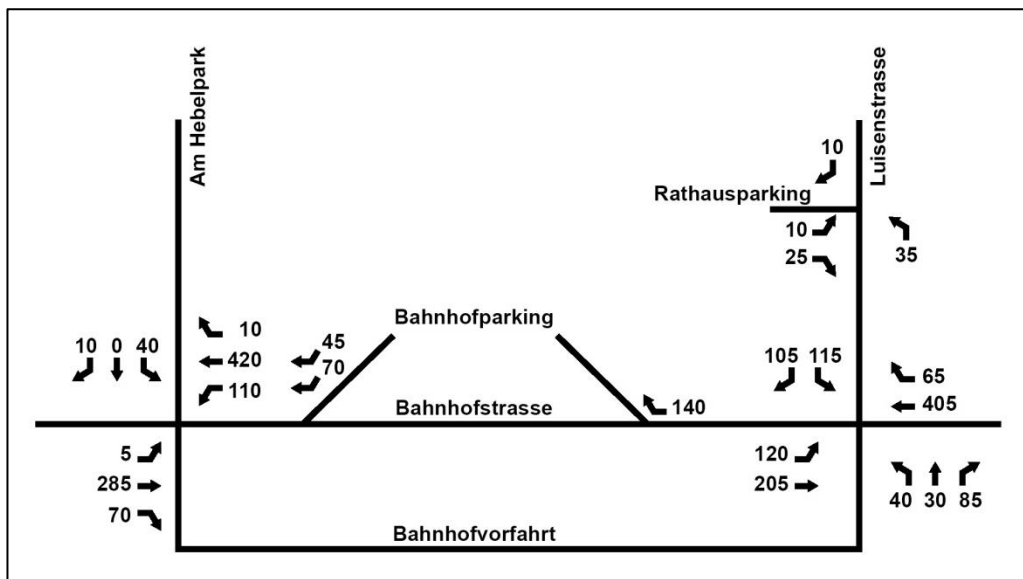


Abbildung 4 Belastungen mit gesperrter Grabenstraße Samstagsspitze

### 4.3 Verkehrsverteilung

Die Verkehrsverteilung des ein- und ausfahrenden Verkehrs der Tiefgaragen lässt sich aus den durchgeführten Zählungen abbilden. Es gibt drei Quellen und Ziele außerhalb des Projektperimeters, die unterschieden werden müssen:

- Zufahrt Nord: Bahnhofstraße
- Zufahrt Süd: Bahnhofstraße
- Zufahrt West: Luisenstraße

Aus der Erhebung können folgende Erkenntnisse und Annahmen abgeleitet werden:

#### Ausfahrt

- Donnerstag und Samstag fahren jeweils 62% der Fahrzeuge aus dem Bahnhofsparking Richtung Bahnhofstraße Nord oder in die Luisenstraße West mittels Spitzkehre über die Andinerstraße
- Annahme: Am Knoten Bahnhofstraße/Luisenstraße verteilen sich diese Fahrzeuge aus der Andinerstraße gemäß den gezählten Knotenströmen auf die nördliche Bahnhofstraße und die Luisenstraße
- Donnerstag und Samstag fahren jeweils 66% der Fahrzeuge aus dem Parkhaus Rathaus Richtung Bahnhofstraße
- An der Kreuzung Bahnhofstraße/Luisenstraße ist das Verhältnis Nord/Süd dieser Fahrzeuge etwa gleich groß, wie beim Bahnhofsparking und wird mit 60/40 angenommen.

#### Einfahrt

- Von den Fahrzeugen, die ins Parkhaus Rathaus fahren, kommen donnerstags 57% aus Richtung Bahnhofstraße, samstags 76%.
- Annahme: Das Verhältnis Nord/Süd dieser Fahrzeuge ist wie bei der Ausfahrt 60/40.
- Von den Fahrzeugen, die ins Bahnhofsparking fahren, wenden gemäß Knotenstromzählung donnerstags maximal 13% über die Bahnhofsvorfahrt und samstags maximal 29%.
- Annahme: In der Abendspitze fahren 10% der Fahrzeuge, die ins Bahnhofsparking fahren, über die Andinerstraße und am Samstag 25%.

- Annahme: Das Verhältnis der einfahrenden Fahrzeuge ins Parkhaus Bahnhof aus der Bahnhofstraße Nord und der Luisenstraße entspricht dem Verhältnis der Knotenströme.

Die Verkehrsströme mit Bezug zu den Tiefgaragen lassen sich im Ist-Zustand damit wie folgt abbilden:

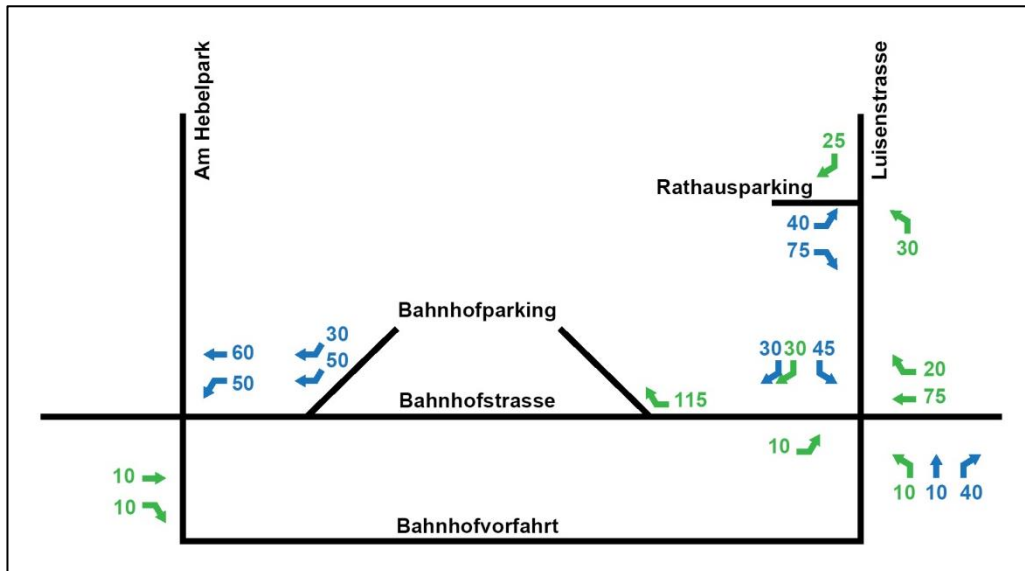


Abbildung 5 Verkehrsverteilung Tiefgaragen Ist-Zustand (Abendspitze)

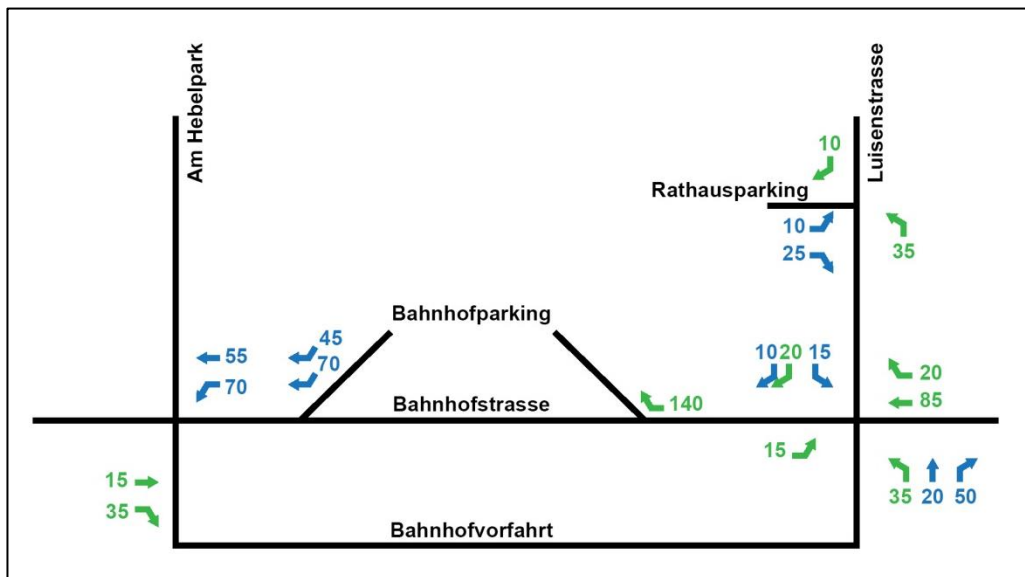


Abbildung 6 Verkehrsverteilung Tiefgaragen Ist-Zustand (Samstagsspitze)

## 5 Ermittlung des Stellplatzbedarfs

Der Stellplatzbedarf für Kfz und Fahrräder des WGH bemisst sich nach den Kriterien der Landesbauordnung (LBO) Baden-Württemberg bzw. der Verwaltungsvorschrift (VwV) Stellplätze. Gegenüber der verkehrs- und bautechnischen Prüfung des Tiefgaragenverbundes 2014 hat sich die Nutzung des Postareals nochmals verändert. Insbesondere spielen hier die inzwischen vorgesehene Wohnnutzung und die verringerten Verkaufsflächen eine Rolle.

### 5.1 Kriterien ÖPNV

Die Zahl der notwendigen Parkplätze wird in Abhängigkeit von den Kriterien Erreichbarkeit, Dichte der Verkehrsmittel, Attraktivität des Verkehrsmittels und Leistungsfähigkeit (Taktfolge Mo. bis Fr. 6 h - 19 h) gemindert. Der Standort des Postareals erreicht bei den ersten drei Kriterien jeweils 3 Punkte. Für die Leistungsfähigkeit wird ein Punkt erreicht. Somit sind, die Stellplätze für die Wohnungen ausgenommen, 40% der nachfolgend bestimmten Kfz-Stellplätze notwendig.

### 5.2 Stellplatzbedarf

Für die Ermittlung der Stellplätze wird zwischen den Verkehrsquellen Wohnungen, Verkaufsstätten und dem Postbankshop unterschieden. Die angenommenen Nutzungen beziehen sich auf die Angaben in der Präsentation "Wohn- und Geschäftshaus, Wohnen und Einkaufen im Herzen der Stadt" (ECE, 13.10.2016). Gemäß den zusätzlichen Angaben von ECE sind 600 m<sup>2</sup> der Verkaufsfläche für einen Postbankshop vorgesehen.

Bei den Verkaufsflächen wird davon ausgegangen, dass diese über jeweils mehr als 700 m<sup>2</sup> Verkaufsnutzfläche verfügen, die Postbank wird den Räumen mit erheblichem Besucherverkehr (Schalter-, Abfertigungs- oder Beratungsräume, Arztpraxen o.ä.) zugeschrieben. Da der Dachgarten ausschließlich von den Bewohnern des WGH genutzt werden kann, muss dieser bei der Ermittlung der Stellplätze nicht berücksichtigt werden.

| Verkehrsquelle                    | Fläche                             | nutzungsbezogener Kfz-Stellplatzbedarf              | Kfz-Stellplatzanzahl       |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| Verkaufsstätten                   | 8000 m <sup>2</sup> Verkaufsfläche | 1 Kfz-Stellplatz / 30 m <sup>2</sup> Verkaufsfläche | 267 Kfz-Stellplätze        |
| Postbankshop                      | 600 m <sup>2</sup> Nutzfläche      | 1 Kfz-Stellplatz / 30 m <sup>2</sup> Nutzfläche     | 20 Kfz-Stellplätze         |
| Gastronomie                       | 350 m <sup>2</sup> Nutzfläche      | 1 Kfz-Stellplatz / 12 m <sup>2</sup> Gastraum       | 29 Kfz-Stellplätze         |
| notwendige Kfz-Stellplätze (40%)  |                                    |                                                     | 126 Kfz-Stellplätze        |
| Wohnungen                         | 59 Wohneinheiten                   | 1 Kfz-Stellplatz / Wohneinheit                      | 59 Kfz-Stellplätze         |
| <b>Gesamtzahl Kfz-Stellplätze</b> |                                    |                                                     | <b>185 Kfz-Stellplätze</b> |

| Verkehrsquelle                | Fläche                             | nutzungsbezogener<br>Fahrrad-<br>Stellplatzbedarf       | Fahrrad-Stellplatzanzahl       |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Verkaufsstätten               | 8000 m <sup>2</sup> Verkaufsfläche | 1 Fahrrad-Stellplatz / 50 m <sup>2</sup> Verkaufsfläche | 160 Fahrrad-Stellplätze        |
| Postbankshop                  | 600 m <sup>2</sup> Nutzfläche      | 1 Fahrrad-Stellplatz / 70 m <sup>2</sup> Nutzfläche     | 9 Fahrrad-Stellplätze          |
| Gastronomie                   | 350 m <sup>2</sup> Nutzfläche      | 1 Fahrrad-Stellplatz / 12 m <sup>2</sup> Gastraum       | 29 Fahrrad-Stellplätze         |
| Wohnungen                     | 59 Wohneinheiten                   | 2 Fahrrad-Stellplatz / Wohneinheit                      | 118 Fahrrad-Stellplätze        |
| <b>Gesamtzahl Stellplätze</b> |                                    |                                                         | <b>316 Fahrrad-Stellplätze</b> |

Tabelle 2 Stellplatzbedarf gemäß VwV Stellplätze

Im Vergleich dazu werden in der bisherigen Planung ca. 207 PKW-Stellplätze vorgesehen, so dass ein Überhang von ca. 20 Stellplätzen besteht, der beispielsweise zur Kompensation der wegfallenden Stellplätze im Tiefgaragenverbund genutzt werden kann. Zusätzlich müssen insgesamt 316 Fahrrad-Stellplätze zur Verfügung gestellt werden.

## 6 Erschließungskonzept

Im Rahmen des Gutachtens BSV [1] wurden verschiedene Erschließungsszenarien eines Tiefgaragenverbundes untersucht. Am günstigsten beurteilt wurde die Variante 2A mit Ein- und Ausfahrt sowohl über die Bahnhofs- als auch die Rathausgarage. Beide Bestandstiefgaragen werden im 1. Untergeschoss über den Neubau im Bereich des WGH miteinander verbunden, so dass künftig aus allen Bereichen sowohl über die Ein- und Ausfahrt Bahnhofstraße wie auch über die Luisenstraße zu- und weggefahren werden kann. Die Variante 2A sah zudem einen Anschluss der Tiefgarage Landratsamt (LRA) an den Tiefgaragenverbund vor. In diesem Fall würde auch dieser Teil über die oben genannten Zufahrten erschlossen. Die bestehende Zufahrtsrampe in der Palmstraße könnte in diesem Fall entfallen. Dies wurde nach Abwägung der folgenden Vor- und Nachteile frühzeitig ausgeschlossen und ist nicht mehr Bestandteil des Konzeptes.

### Vorteile:

- Entlastung der Palmstraße bei Schließung der bestehenden Zufahrt und somit Schaffung weiterer Gestaltungsspielräume.

### Nachteile:

- Die Zufahrt über die Palmstraße ist für die Mitarbeiter des Landratsamts deutlich komfortabler, als die Fahrt durch die übrigen Parkhäuser.
- Das Parkhaus Landratsamt ist relativ unübersichtlich und somit für Fremdnutzer eher unkomfortabel.
- Die Parkplätze im Parkhaus Landratsamt sind für das WGH wegen der geringen Breiten (2.30 m) und der ungünstigen Lage (Ausgänge) uninteressant.
- Der Zugang zum Parkhaus Landratsamt ist für Fußgänger außerhalb der Öffnungszeiten des LRA, d.h. am Wochenende und abends, nicht behindertengerecht möglich, da die Liftanlagen innerhalb des LRA-Gebäudes liegen.
- Für die Anbindung muss die bestehende Bohrpfahlwand zwischen Einfahrtrampe und Telekomgebäude durchbrochen werden.

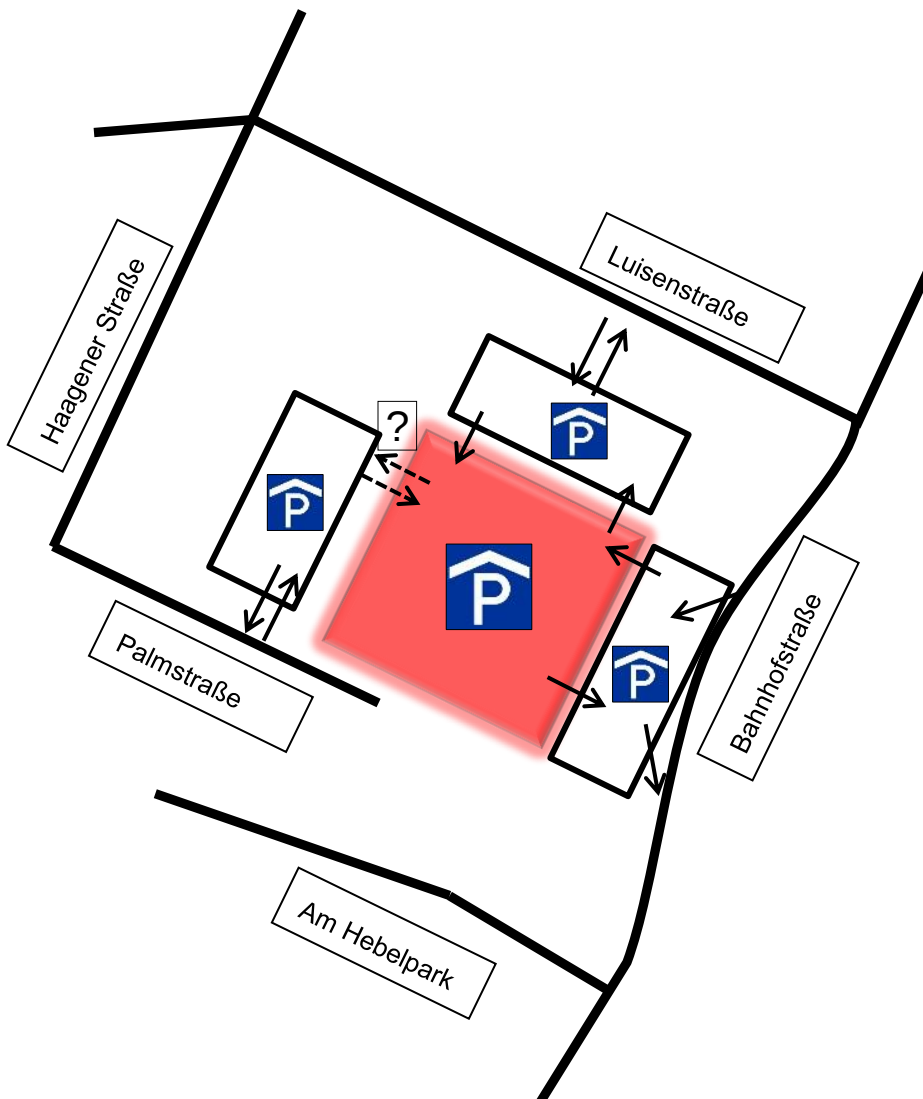


Abbildung 7 Erschließung des Tiefgaragenverbundes (gem. [1], Var. 2A)

Die externe Erschließung des Tiefgaragenverbundes erfolgt über die bestehenden Ein- und Ausfahrten an der Bahnhofstraße und der Luisenstraße. Diese werden unverändert weiterbetrieben. Sie ermöglichen im Zusammenspiel eine größere Flexibilität in Bezug auf die äußere Anbindung. Insbesondere der aus Richtung Süden zufahrende Verkehr muss in der neuen Konstellation nicht mehr zwingend über die Andienersstraße vor dem Bahnhofsgebäude fahren, um in die Bahnhofsgarage zu gelangen, sondern kann neu als Linksabbieger von der Bahnhofstraße in die Luisenstraße und von dort über die Einfahrt Rathaus in die Tiefgarage fahren. Bei der Ausfahrt in Richtung Norden steht neben der Möglichkeit, am Knoten Bahnhofstraße/Am Hebelpark als Linksabbieger über die Andienersstraße zu fahren, mit der Ausfahrt über die Luisenstraße ebenfalls eine zweite, direktere Möglichkeit zur Verfügung.

## 6.1 Fahrräder

Die Fahrrad-Stellplätze werden im aktuellen Planungsstand in die Tiefgarage Postareal integriert und auf mehrere Abstellräume verteilt. Die Räume können den Angestellten und Anwohnern dienen. Zur Erschließung der Abstellräume sind derzeit keine konkreten Aussagen vorhanden. Die gemeinsame Zufahrt über die regulären Ein- und Ausfahrten des Tiefgaragenverbundes sollte aus unserer Sicht vermieden werden, da Radverkehr in den öffentlichen Tiefgaragen nicht erwartet wird und zu Konfliktsituationen mit ein- und



ausparkenden Fahrzeugen führen kann. Stattdessen wäre zu prüfen, die Abstellräume über die Liftanlagen zu erschließen, die sich fassadenseitig am Sarasinweg und der Palmstraße befinden. Alternativ wäre eine Zufahrtsrampe im Anlieferhof zu prüfen. In der Tiefgarage Postareal sind möglichst kurze Wege zwischen den Liften und den Abstellräumen anzustreben, um die Fahrradfahrer und die Autofahrer möglichst konfliktfrei zu führen.



Abbildung 8 Lage Fahrradabstell-Räume (rot) und Liftanlagen (grün) in der Tiefgarage Postareal (Stand 02.05.2017)

Sämtliche Türen, die von Fahrradfahrern genutzt werden, sollten so ausgestaltet sein, dass das Mitführen eines Fahrrads möglichst komfortabel möglich ist. Dies bedeutet entsprechende Breiten der Türen und insbesondere im Bereich von Schleusen ausreichende Platzverhältnisse für die Fahrräder, um ein reibungsloses Öffnen der Türen zu ermöglichen.

Zusätzlich zu den Stellplätzen in den unterirdischen Abstellräumen, sollten für Besucher und Kunden ebenerdige Fahrrad-Stellplätze in ausreichender Zahl angeboten werden, um wildes Abstellen der Fahrräder im Umkreis des Wohn- und Geschäftshauses zu vermeiden.

## 6.2 Anlieferung

Die Anlieferung ist von der Palmstraße aus vorgesehen. Es wird mit 6 bis maximal 8 Andienvorgängen pro Tag gerechnet, so dass die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes und den Lärm als sehr gering eingeschätzt werden können. Die Anlieferung wird hauptsächlich über Transporter erfolgen, ist aber mit allen Fahrzeugtypen möglich. Die Hauptanlieferung wird zwischen 6 und 10 Uhr erfolgen, ist aber ganztägig möglich.



## 7 Bauliche und betriebliche Umsetzung des Tiefgaragenverbundes

Basis für die betriebliche Organisation des Tiefgaragenverbundes bildet die in Kapitel 6 beschriebene Erschließungsvariante 2A aus [1]. Im Inneren der bestehenden Tiefgaragen sind neben den erforderlichen Wanddurchbrüchen auch Anpassungen an der Verkehrsführung vorzunehmen, um die Anbindung des WGH zu ermöglichen.

### 7.1 Geometrische Rahmenbedingungen

Die erforderlichen Parkfelder für das WGH sollen im 1. Untergeschoss angeboten werden. Die verfügbare Fläche ermöglicht rund 207 Parkplätze auf einer Ebene. Damit können zusätzlich zum rechnerischen Bedarf auch die in den bestehenden Tiefgaragen entfallenden Parkplätze kompensiert werden.

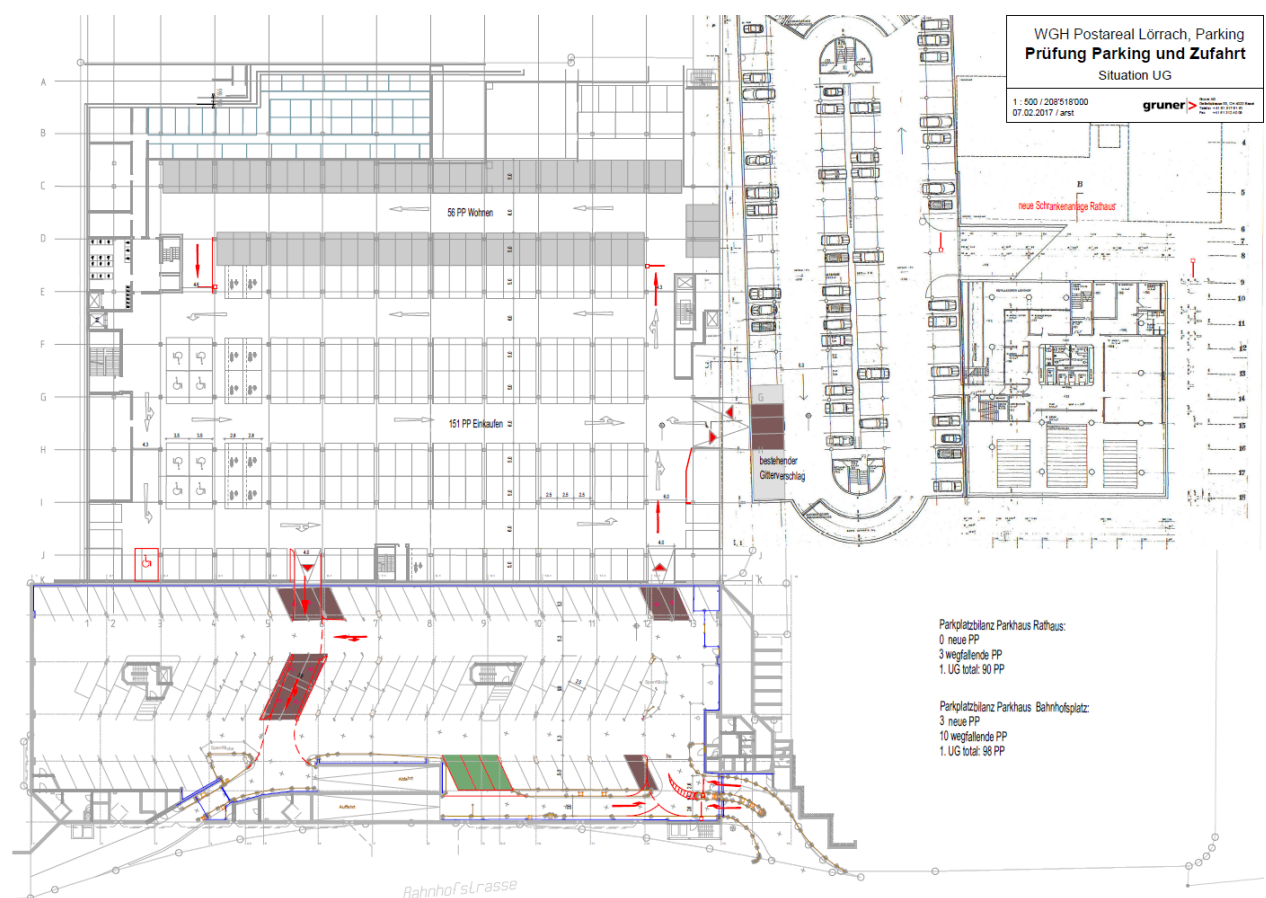


Abbildung 9 Mögliche Anordnung der Parkfelder und der Anbindungen an den Bestand

Die Durchfahrten zwischen der bestehenden Tiefgarage Bahnhof und dem WGH sind als Einbahnrampenverbindungen konzipiert. Die Durchfahrt zur Tiefgarage Rathaus wird hingegen im Gegenverkehr betrieben.

Der Layoutentwurf sieht eine Anordnung der 2,50 m breiten Parkfelder im 90°-Winkel vor. Die Fahrgassen sind 6,00 m breit.



Abbildung 10 Abmessungen Parkfelder und Fahrgassen

### Höhenverhältnisse

Die Höhe des 1. Untergeschosses der Bahnhofsgarage liegt im Bereich der an das WGH angrenzenden Außenwand bei ca. 293.15 m ü.NN die Rathausgarage bei ca. 293.63 m ü.NN. Die Geschosshöhe im Neubau ist bis zu einem gewissen Grad flexibel. Höhendifferenzen zwischen den Bestandsbauten und dem WGH können mittels kurzer Verbindungsrampen im Bereich der Parkfelder überwunden werden. Die folgende Grafik zeigt die Höhenverhältnisse beispielhaft für eine Geschosshöhe von 3,40 m im 1. UG des WGH.

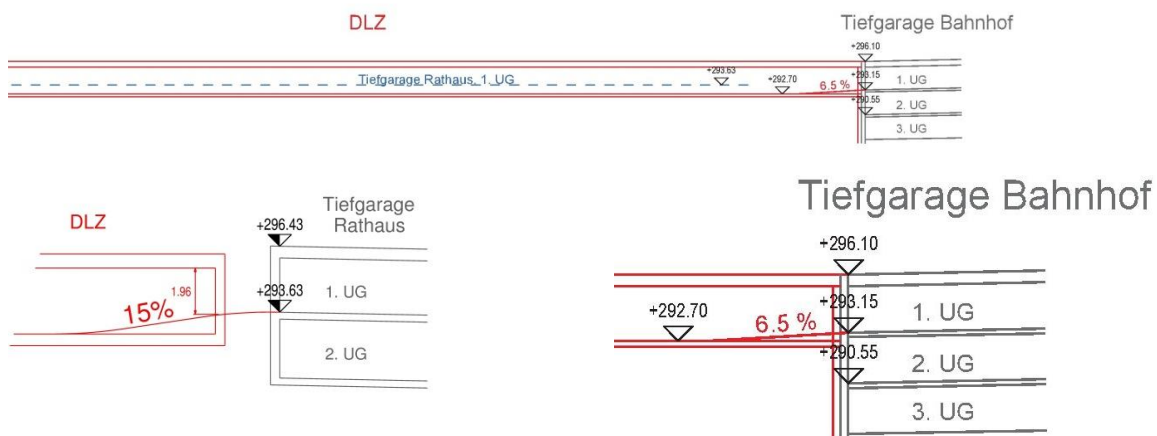


Abbildung 11 Schnittdarstellung der Untergeschosse

Wie der Schnitt zur Rathausgarage zeigt, ist der Durchfahrtshöhe im Bereich der Verbindungsrampe in der weiteren Planung besonderes Augenmerk zu schenken. Sie ist abhängig von der Deckenstärke, der Festlegung der Nullhöhe des Erdgeschosses (Bahnhofplatz = 296.10) und der konkreten Ausgestaltung der Durchfahrt und kann erst im Rahmen des Projektes im Detail geplant werden. Die Durchfahrtshöhe sollte nach Möglichkeit 2,20 m nicht unterschreiten, wobei in den bestehenden Tiefgaragen die maximalen Durchfahrtshöhen bei ca. 2.00 m liegen. An den Einfahrten ist daher eine maximale Fahrzeughöhe von 1.90 m signalisiert.

## 7.2 Interne Verkehrsführung

Die interne Verkehrsführung im 1. Untergeschoss ist der vorstehenden Abbildung 9 zu entnehmen. Die erforderlichen betrieblichen Anpassungen der bestehenden Tiefgaragen werden im Folgenden beschrieben.

## Bahnhofstiefgarage

### Einfahrt

Wie die Ergebnisse der Zählung zeigen, sind die beiden Fahrstreifen der Einfahrt in die Bahnhofsgarage heute sehr ungleichmäßig belastet. Rund 80 bis 90 % der einfahrenden Verkehrsteilnehmer benutzen den rechten Streifen. Damit wird die Kapazität der beiden Schranken nur unzureichend ausgenutzt. Mit der Umsetzung des Tiefgaragenverbundes und der damit zusammenhängenden Erhöhung der Verkehrsbelastungen ist eine gleichmäßigere Belastungsverteilung anzustreben. Dies könnte mit einer direkteren Einmündung des linken Streifens in die Parkebene erreicht werden. Die Schranke müsste dafür auf derselben Höhe wie auf dem parallelen Streifen angeordnet werden. Die Spitzkehre nach der Einfahrt könnte entfallen.

Die Ausfahrt aus dem 1. UG könnte am selben Ort angebunden werden. Dadurch können drei Parkplätze im Bereich der heutigen Einmündung der Auffahrtsrampe zusätzlich markiert werden.

Nach der Einfahrt ins Parkgeschoss besteht die Möglichkeit, die Parkplätze in der Bahnhofsgarage wie heute anzufahren oder in den Bereich des WGH zu wechseln. Hierfür ist an der nordwestlichen Ecke ein Wanddurchbruch vorgesehen.

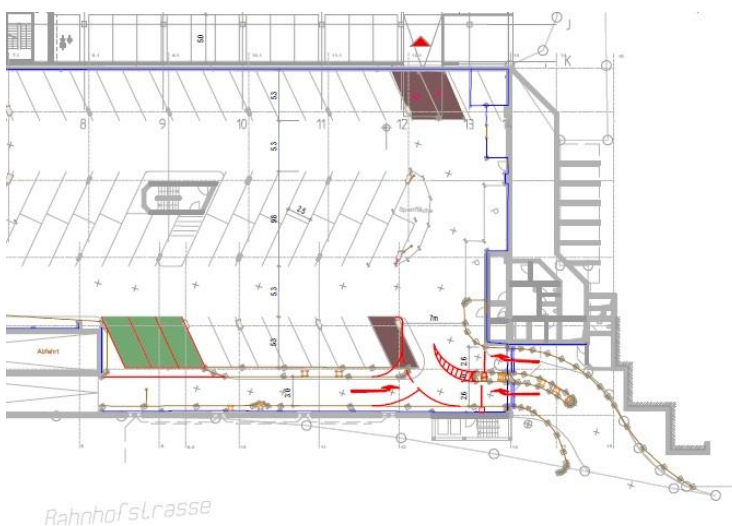


Abbildung 12 Umbau Einfahrt Bahnhofsgarage



Abbildung 13 Neuorganisation Einfahrt

### Einfahrt (Alternative)

Alternativ könnte der rechte Fahrstreifen der Einfahrt gesperrt werden und der einfahrende Verkehr vollständig über den linken Streifen geführt werden. Dieser besitzt einen ausreichend langen Stauraum vor der Schrankenanlage. Damit müsste allerdings der gesamte einfahrende Verkehr nach der Schranke eine Spitzkehre zur Einfahrt ins Parkgeschoss absolvieren.

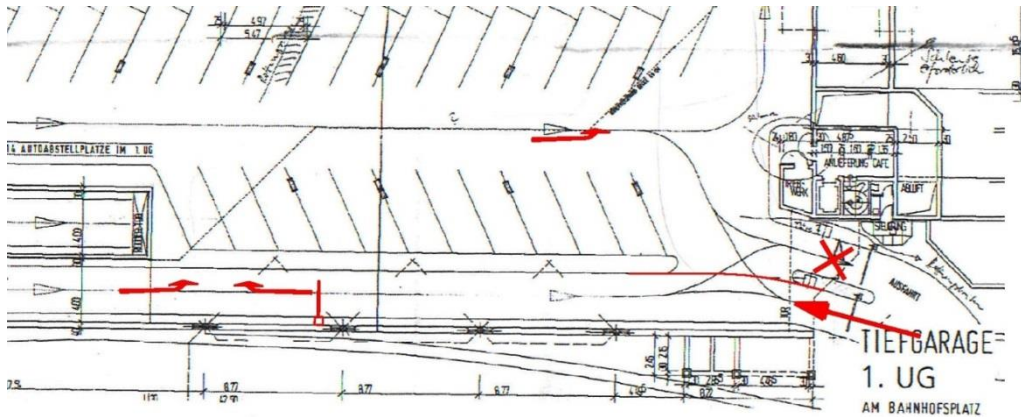


Abbildung 14 Neuorganisation Einfahrt Bahnhof – Alternative



Abbildung 15 Alternative Einfahrtslösung Bahnhof

### Ausfahrt

Mit einem weiteren Wanddurchbruch und einer internen Durchfahrtsmöglichkeit auf Höhe der Ausfahrt kann diese direkt erreicht werden. Damit wird die Ausfahrt aus dem Bahnhofsparkhaus für den Großteil des Verkehrs – auch aus den weiteren Untergeschossen – erleichtert, indem die sehr enge Spitzkehre vor der Ausfahrt entfällt.



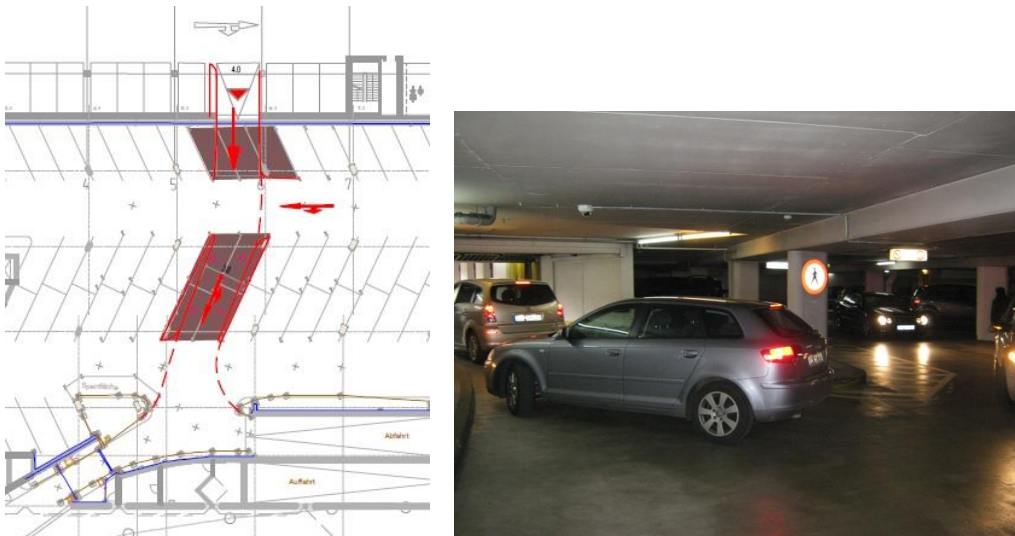


Abbildung 16 Umbau Ausfahrt Bahnhofsgarage

Insgesamt gehen für die vorgeschlagenen Anpassungen im 1. UG der Bahnhofsgarage zehn Parkplätze verloren, drei Parkplätze können neu erstellt werden.

### Rathaustiefgarage

Die Verkehrsführung in der Rathausgarage wird belassen, so dass sich für die bisherigen Nutzer keine Änderungen ergeben. Lediglich im Bereich des Wanddurchbruchs zum WGH entfallen drei potenzielle Parkplätze.



Abbildung 17 Anpassung Rathausgarage, Schaffung des Wanddurchbruchs

## 7.3 Betriebliche Maßnahmen

### Bewirtschaftung

Der Tiefgaragenverbund müsste über ein einheitliches Bewirtschaftungskonzept verfügen. Naheliegende Lösung ist die Nachrüstung einer Schrankenanlage an der Zufahrt Rathaus. Hierfür ist Platz am unteren Ende der Zufahrtsrampe vorhanden. Die Schranke für die Ausfahrt wird zweckmäßigerweise am oberen Ende der Rampe positioniert, so dass die Rampe in beiden Richtungen als Stauraum dienen kann.

Die Bahnhofsgarage verfügt bereits über ein entsprechendes System mit Schranken und Parkicketausgabe.



Abbildung 18 Ergänzung einer Schrankenanlage in der Zufahrt Rathaus

### Nutzerführung

Die Anlage wird in ihrer Verständlichkeit für den Nutzer relativ komplex. Sie verfügt über mehrere Ein- und Ausfahrten, die in unterschiedliche Richtungen führen. Nach der Einfahrt muss sich der Nutzer entscheiden, in welchem Teil des Tiefgaragenverbundes er parken möchte. Besonderes Augenmerk ist daher auf die Information und interne Wegweisung der Verkehrsteilnehmer zu legen. Es muss klar ersichtlich sein, welche Wege wohin führen. Idealerweise sollte mit Frei/Besetzt-Anzeigen mindestens geschossweise auf freie Plätze hingewiesen werden, damit Suchverkehr im Parkhauskomplex minimiert wird.

Zur Vereinfachung könnte beispielsweise das zweite Untergeschoss im Rathaus betrieblich getrennt werden und nur für einen eingeschränkten Nutzerkreis, z.B. Angestellte des Rathauses, zugänglich gemacht werden. Dies kann mit einer Schrankenanlage an den internen Rampen erfolgen, die von den berechtigten Personen z.B. mittels Badge angesteuert werden können.



Abbildung 19 Beispiel: Eingeschränkte Zugänglichkeit 2. UG Rathaus

## 7.4 Statisch-bautechnische Machbarkeit

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die erforderlichen Anpassungen an der Konstruktion der bestehenden Tiefgaragen im Sinne einer Machbarkeitsstudie ausgearbeitet.

### Grundlagen

#### *Tiefgarage Bahnhofsplatz*

Statische Berechnungen und Auszüge aus Plänen (Rückvergrößerungen Mikrofilm):

Die Unterlagen stammen vom Ingenieurbüro W. Flösser in Schopfheim und stammen aus dem Jahre 1980

#### *Tiefgarage Lörrach*

Statische Berechnungen und Auszüge aus Plänen (Rückvergrößerungen Mikrofilm).

Die Unterlagen stammen vom Ingenieurbüro W. Flösser in Schopfheim und stammen aus dem Jahre 1972

### Beschrieb der erforderlichen Maßnahmen

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden nur die Maßnahmen geprüft, welche direkt aufgrund der neuen Durchfahrten umgesetzt werden müssen. Weitergehende Maßnahmen, die durch das Zusammenlegen der Tiefgaragen zu prüfen sind (bspw. Brandschutz), waren nicht Bestandteil des Auftrages.

#### *Tiefgarage Bahnhofsplatz*

In der bestehenden Außenwand von 30 cm Stärke sollen 2 Durchbrüche für eine Fahrbahnbreite von jeweils 4,00 m erstellt werden. Die Durchbrüche lassen sich realisieren, indem neue Unterzüge erstellt werden. Für diese können beispielsweise Stahlträger verwendet werden, die mit Brandschutzverkleidung zu versehen sind.

Die bestehende Außenwand ist unter dem Postgebäude im Erdreich rückverankert. Die Anker werden im Zuge der Baumaßnahmen zum WGH zumindest bis zur erforderlichen Tiefe des Neubaus entfernt.

An der Wand sind gegenwärtig Entwässerungsleitungen des Platzes angebracht. Diese Leitungen müssen größtenteils demontiert werden, da sie auch im Bereich der beiden neuen Durchfahrten bestehen. Als einfachste Lösung wird sich voraussichtlich eine neue Leitungsführung unterhalb der Bodenplatte der Tiefgarage des WGH anbieten. Hierfür müssten die bestehenden Fallrohre mittels Kernbohrung in den Neubau verlegt werden. Abzuklären wäre, ob die Höhenverhältnisse beim Anschluss an die Kanalisation in der Palmstraße ausreichend sind.

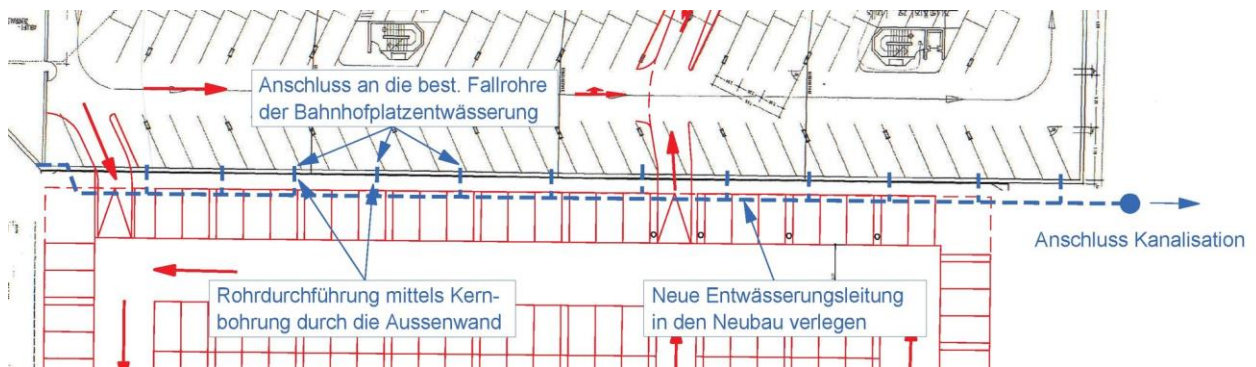


Abbildung 20 Konzept Entwässerung Bahnhofplatz (alter Planstand, Situation aber unverändert)

### Tiefgarage Rathaus

In der bestehenden Außenwand von 35 cm Stärke soll ein Wanddurchbruch mit einer Fahrbahnbreite von 6,00 m erstellt werden. Der Durchbruch lässt sich realisieren, indem ein neuer Betonunterzug erstellt wird. Im Vergleich zu einer Stahlträgervariante benötigt ein Betonunterzug keine Brandschutzverkleidungen. Die Parkhausstützen in Axe B14, sowie B16 müssen aus statischer Sicht zwingend bestehen bleiben.

Angepasst werden müssen die bestehenden Lüftungsleitungen im Bereich der Durchfahrt. Einerseits müssen die Höhen des Kanals an der Deckenuntersicht reduziert werden, damit die Durchfahrtshöhe gewährleistet werden kann. Andererseits entfallen auch Ansaugkanäle der Lüftung, welche in der Außenwand eingelassen sind. Die entfallenden Leitungen müssen durch neue Zuleitungen ersetzt werden.

## 8 Verkehrserzeugung des WGH

Die Verkehrserzeugung des WGH wird anhand der Kennwerte aus dem Programm "Ver\_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (FGSV)" © Dr. Bosserhoff abgeschätzt.

Die Mischung der einzelnen Geschäfte muss abgeschätzt werden, da zum aktuellen Planungsstand noch keine genauen Informationen verfügbar sind. Die einzig bekannte Nutzung betrifft den Postbankshop, der mit einer Verkaufsfläche von 600 m<sup>2</sup> der Nutzung "kleinräumiger Einzelhandel" zugeschrieben wird. Für die Zusammensetzung der übrigen Verkaufsflächen wird folgende Annahme getroffen: 46% Bekleidung, 16% Sport, 15% Nahrungs- und Genussmittel und 23% Medien. Für die Gastronomie wird davon ausgegangen, dass die Gäste größtenteils aus den Kunden des Einkaufszentrums bestehen. Deshalb wird die Verkehrserzeugung der 350 m<sup>2</sup> Gastronomiefläche entsprechend jener des Einzelhandels ermittelt. Hinzu kommt die Verkehrserzeugung aus der Wohnnutzung.

Damit ergibt sich durch das WGH ein Gesamtverkehr von 1.930 Fahrten pro Tag. Aus diesen werden mittels Tagesganglinien für Werktage und Samstage die jeweiligen Spitzenstundenbelastungen ermittelt. Da für die Wohnnutzung keine Tagesganglinie für Samstage vorliegt, wird für diese Nutzung jeweils die Ganglinie der Werktage verwendet. Aufgrund des sehr geringen Anteils am Gesamtverkehr wird dieses Vorgehen als ausreichend genau angesehen.

Somit ergeben sich an Werktagen in der Abendspitzenstunde (18:00 - 19:00 Uhr) jeweils 110 Quell- und Zielfahrten, womit die Werte auf der sicheren Seite liegen, da die gezählte Spitzenstunde an den Knoten bereits zwischen 16:00 und 17:00 Uhr stattfindet. Für die Samstagsspitze wird für die Quell- und Zielfahrten der jeweils höhere Wert zwischen 11:00 Uhr und 13:00 Uhr verwendet, womit sich 85 Quell- und 80 Zielfahrten ergeben. Insgesamt bedeutet das für den Parkhausverbund in der werktäglichen Abendspitzenstunde 280 Ein- und 305 Ausfahrten. In der Samstagsspitzenstunde sind es 265 Ein- und 235 Ausfahrten.



Für die Nutzer des Parkhauses WGH wird davon ausgegangen, dass diese einen stärkeren Bezug Richtung Süden haben, als die bisherigen Nutzer der Parkhäuser Bahnhofsgarage und Rathaus. Es wird die Annahme getroffen, dass 50% der Nutzer aus Richtung Süden kommen, bzw. in Richtung Süden fahren, 40% Richtung Norden und 10% in die Luisenstraße.

Mit der neuen Konzeption der Ein- und Ausfahrten besteht die Möglichkeit, dass aus Süden zufahrender Verkehr und nach Norden wegfahrender Verkehr künftig vermehrt über die Luisenstraße fährt und die damit erforderlichen Spitzkehren mit Befahrung der Andinerstraße am Bahnhof reduziert werden. Unter der Annahme, dass künftig 80% der Fahrten mit Quelle oder Ziel Bahnhofsgarage entsprechend fahren, kann das Verkehrsaufkommen des Tiefgaragenverbundes in der Hauptverkehrszeit und dessen Verteilung entsprechend der folgenden Abbildungen abgeschätzt werden.

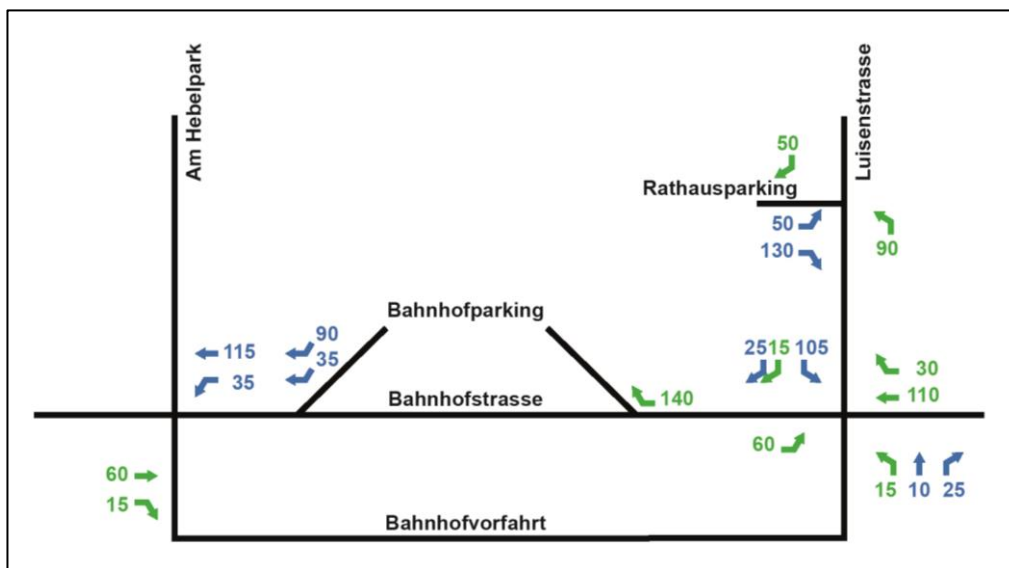


Abbildung 21 Künftiges Verkehrsaufkommen des TG-Verbundes, Abendspitze Donnerstag

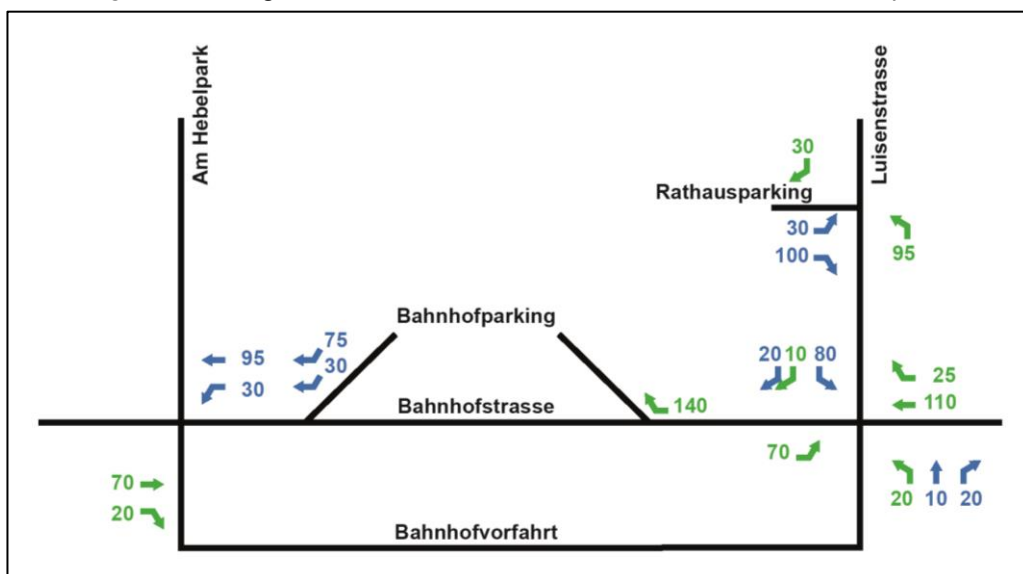


Abbildung 22 Künftiges Verkehrsaufkommen des TG-Verbundes, Samstagsspitze

Dieses Verkehrsaufkommen, das sich auf den Tiefgaragenverbund bezieht wird zu den Knotenbelastungen ohne Bezug zur Tiefgarage hinzuaddiert. Mit den so resultierenden Belastungen werden in der Folge die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen durchgeführt. Das Gesamtverkehrsaufkommen im Betrachtungsperimeter ist in den folgenden Abbildungen dargestellt.

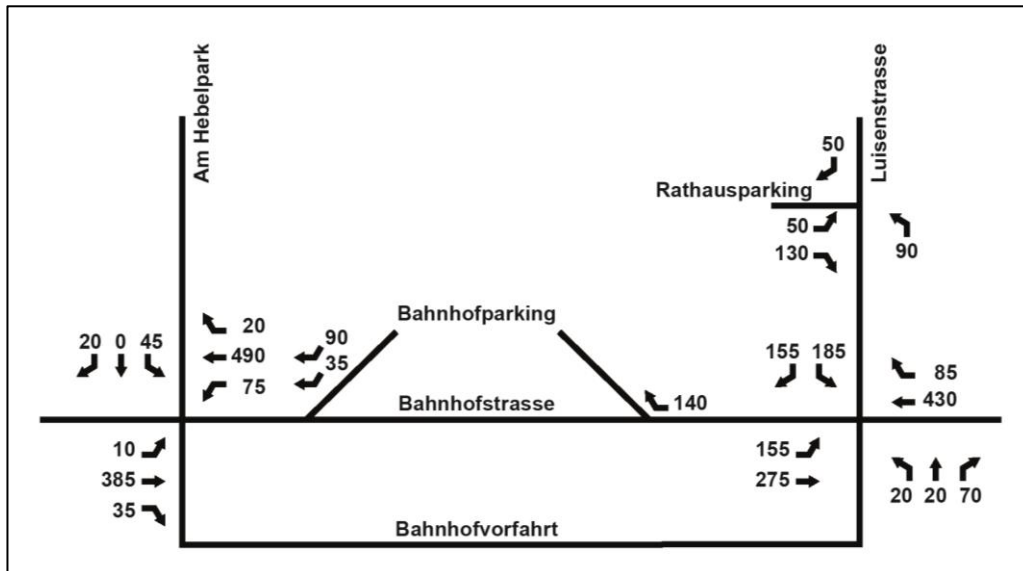


Abbildung 23 Künftiges Verkehrsaufkommen gesamt, Abendspitze Donnerstag

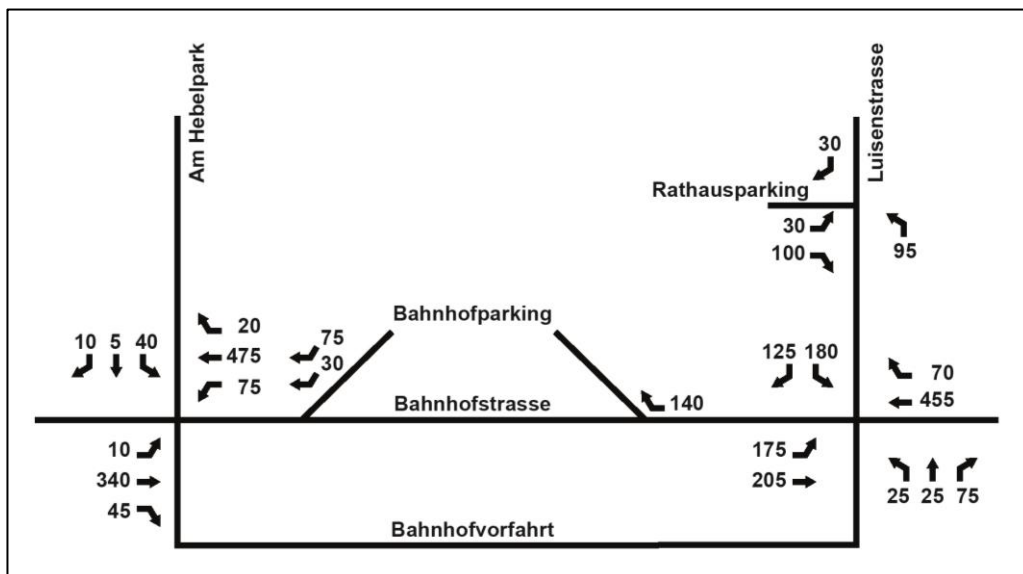


Abbildung 24 Künftiges Verkehrsaufkommen gesamt, Samstagsspitze

## 9 Verkehrstechnische Auswirkungen

### 9.1 Statische Berechnung

Die beiden Knoten Bahnhofstraße/Am Hebelpark und Bahnhofstraße/Luisenstraße wurden zunächst einer statischen Betrachtung unterzogen. Hierzu wurde mit dem Programm "Ampel" die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte gemäß HBS 2015 überprüft.

Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit (siehe Anhänge B und C) wurden die Zwischenzeiten aus den vorliegenden Signalprogrammen übernommen. Die Abbiegeströme werden bedingt verträglich geführt. Am Knoten Bahnhofstraße/Am Hebelpark wird mit diesen Randbedingungen bei einer Umlaufzeit von 60 s in der Abend- und der Samstagsspitze jeweils die Verkehrsqualitätsstufe C erreicht. Am Knoten Bahnhofstraße/Luisenstraße wird, ebenfalls mit einer Umlaufzeit von 60 s, in der Abendspitzenstunde die Verkehrsqualitätsstufe C erreicht, in der Samstagsspitze die Verkehrsqualitätsstufe D.

| Knotenpunkt  | Verkehrsqualität<br>Abendspitze | Verkehrsqualität<br>Samstagsspitze |
|--------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Am Hebelpark | C                               | C                                  |
| Luisenstraße | C                               | D                                  |

Tabelle 3 Leistungsfähigkeit LSA

Die Qualität des Verkehrsablaufs wird in sechs Stufen unterteilt, die von Stufe A (behinderungsfreier Verkehrsablauf) bis Stufe F (Überlastung) reichen. Die Qualitätsstufen C und D sind wie folgt definiert:

*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.*

Als Dimensionierungs- und Zielgröße wird in der Hauptverkehrszeit in der Regel mindestens eine Verkehrsqualität der Stufe D angestrebt. Das ist im vorliegenden Fall erfüllt.

### 9.2 Dynamische Verkehrsflusssimulation

Zusätzlich zu den statischen Berechnungen der Leistungsfähigkeit wurde eine VISSIM-Simulation durchgeführt, um auch die gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen den Knotenpunkten und den Einfahrten in den Parkhausverbund abbilden zu können. Am Knoten Bahnhofstraße/Am Hebelpark wird eine Festzeitsteuerung verwendet. Die LSA-Steuerung am Knoten Bahnhofstraße/Luisenstraße beruht ebenfalls auf einer Festzeitsteuerung, allerdings wird hier der Bus aus südlicher Richtung priorisiert. Hierfür wird bei einer Busanmeldung die Grünzeit der Signalphase verlängert, in welcher der Bus den Knoten queren kann, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass der Bus zwei Umläufe benötigt, um den Knoten zu queren. Zudem werden die übrigen Signalphasen bei einer Busanmeldung verkürzt. Durch diese Maßnahmen können die Wartezeiten für den Bus verkürzt werden.

Die Ergebnisse der VISSIM-Simulation bestätigen die statische Berechnung. Die Knotenpunkte, wie auch die Ein- und Ausfahrten des Parkhauskomplexes sind auch bei den erwarteten Mehrbelastungen und veränderten Verteilungen im Netz ausreichend leistungsfähig. Kapazitätsprobleme und daraus folgende Sicherheitsdefizite können in der Simulation nicht beobachtet werden. Aus verkehrstechnischer Sicht spricht somit nichts gegen den geplanten Tiefgaragenverbund.

### Optimierungspotenzial

Wie in der Simulation zu beobachten ist, können durch die erwartete höhere Verkehrsbelastung in der Luisenstraße zeitweise Rückstaus bis über den Fußgängerüberweg in Verlängerung der Schwarzwaldstraße auftreten. Mit geringen baulichen Anpassungen im Bereich der Zufahrt zum Busbahnhof kann die Situation verbessert werden und mehr Aufstellfläche für Links- und Rechtsabbieger angeboten werden.



Abbildung 25 Optimierungsvorschlag Einmündung Luisenstraße

## 10 Fazit und Empfehlung

Der Zusammenschluss der Tiefgaragen am Bahnhof, am Rathaus und des Neubaus des WGH in einem Verbund wird als verkehrstechnisch machbar und sinnvoll erachtet. Die grundsätzliche verkehrstechnische Machbarkeit konnte im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie unter den getroffenen Annahmen zur Verkehrserzeugung und -verteilung statisch und dynamisch nachgewiesen werden. Um eine günstige Verteilung der ein- und ausfahrenden Fahrzeuge auf die Zufahrtsrampen in der Bahnhofstraße und der Luisenstraße zu erreichen, ist ein besonderes Augenmerk auf eine ausreichende Wegweisung und Information der Parkhausnutzer zu legen.

### Gruner AG



Jan Bautz

PL Verkehrsplanung, Verkehrstechnik



Stephan Homann

PI Verkehrsplanung, Verkehrstechnik

## **Anhang**

- A Layout Tiefgaragenverbund 1. UG
- B Leistungsfähigkeitsprüfung LSA, Knoten Bahnhofstraße/Am Hebelpark
- C Leistungsfähigkeitsprüfung LSA, Knoten Bahnhofstraße/Luisenstraße

## **Anhang A**

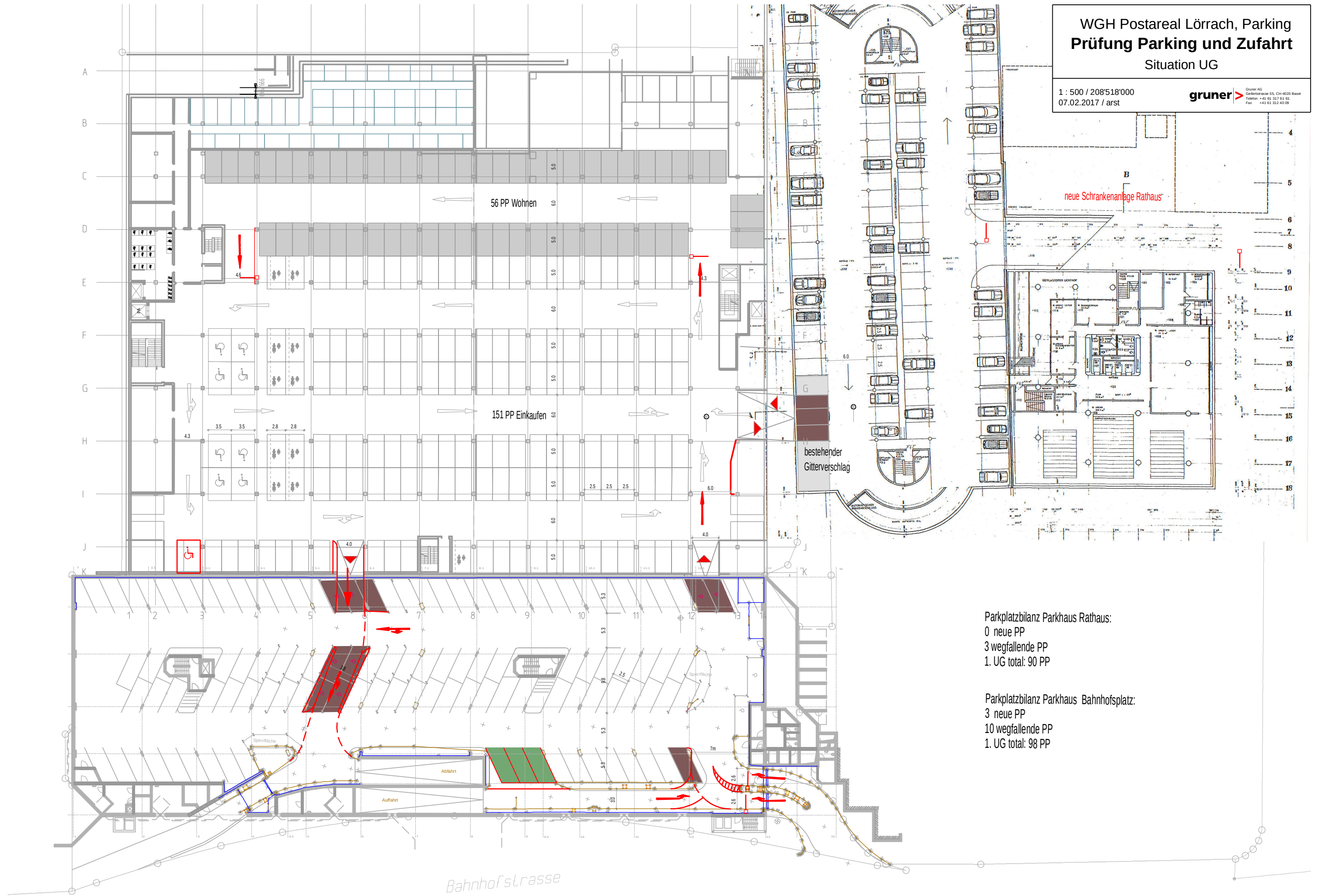
### **Layout Tiefgaragenverbund 1. UG**



# WGH Postareal Lörrach, Parking **Prüfung Parking und Zufahrt** Situation UG

1 : 500 / 208'518'000  
 07.02.2017 / arst

**gruner**  Gruner AG  
 Gellertstrasse 55, CH-4020 Basel  
 Telefon +41 61 317 61 61  
 Fax +41 61 312 40 09

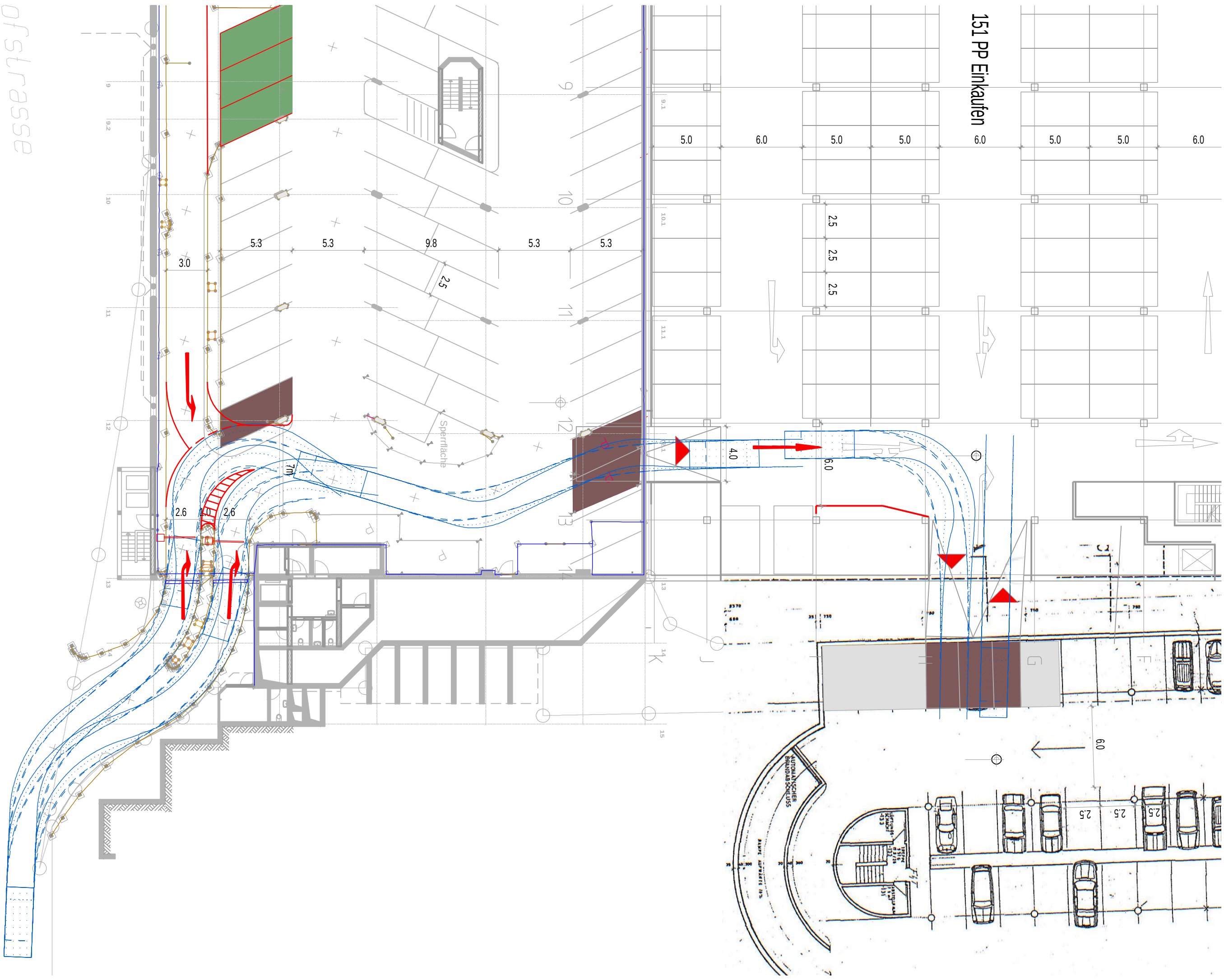


## Parkplatzbilanz Parkhaus Rathaus:

0 neue PP  
 3 wegfallende PP  
 1. UG total: 90 PP

## Parkplatzbilanz Parkhaus Bahnhofsplatz:

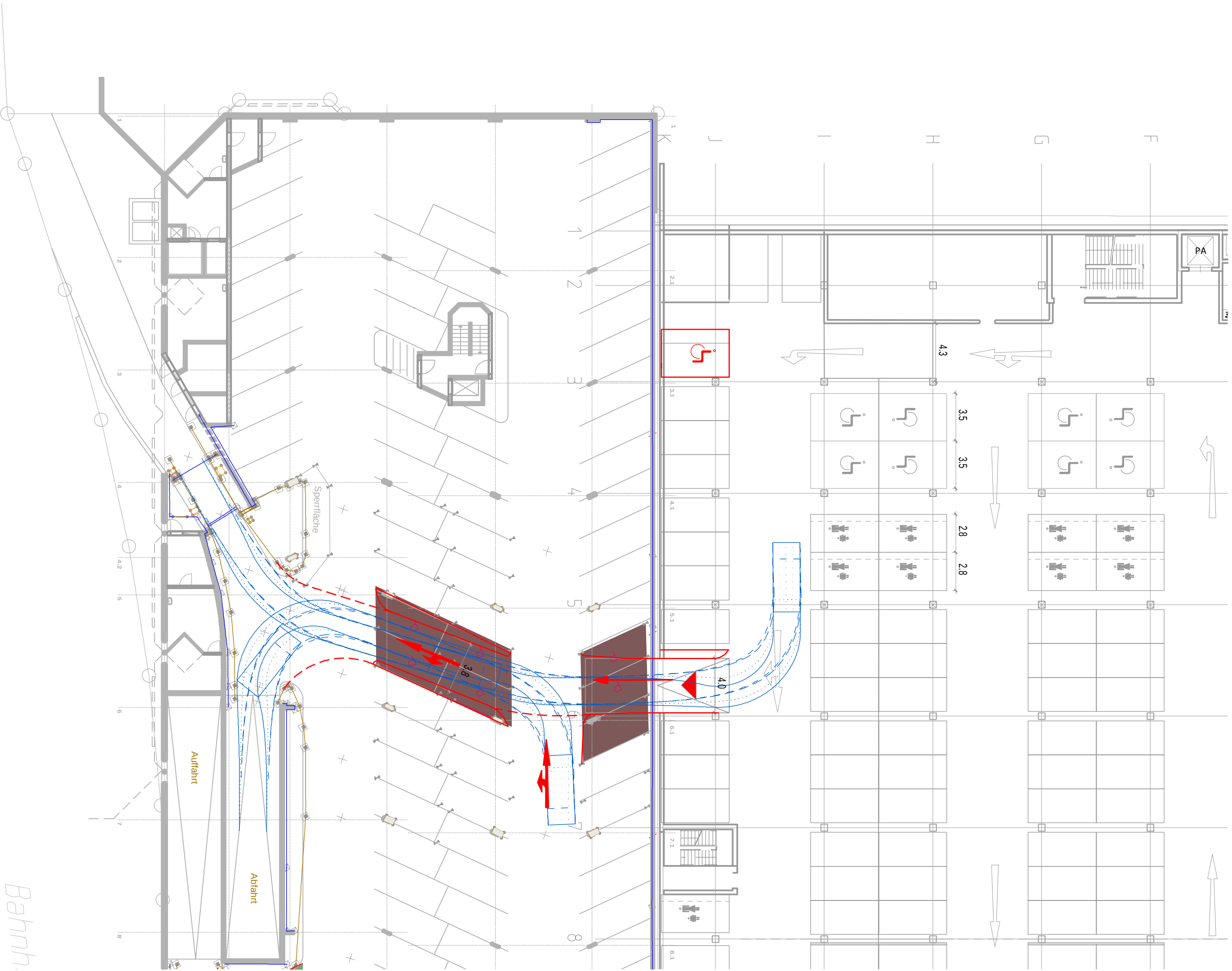
3 neue PP  
 10 wegfallende PP  
 1. UG total: 98 PP



WGH Postareal Lörach, Parking  
Prüfung Parking und Zufahrt  
Situation UG (rechts)



Bahn.



WGH Postareal Lörach, Parking  
Prüfung Parking und Zufahrt  
Situation UG (links)

1 : 250 / 208518000  
07.02.2017 / aist

gruner

Gruener AG  
Gruenerstrasse 36, CH-4003 Basel  
Telefon +41 61 317 61 61  
Fax +41 61 312 40 09

## **Anhang B**

### **Leistungsfähigkeitsprüfung LSA, Knoten Bahnhofstraße/Am Hebelpark**

# HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

| Formblatt 3                                                          | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|------------------|------------|
|                                                                      | Berechnung der Verkehrsqualitäten |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Projekt: WGH Postareal (208'518'007)                                 |                                   |                    |                      |                  |                    | Stadt: _____        |                     |                   |                  |            |
| Knotenpunkt: Am Hebelpark, LSA                                       |                                   |                    |                      |                  |                    | Datum: 16.02.2017   |                     |                   |                  |            |
| Zeitabschnitt: ASP Donnerstag                                        |                                   |                    |                      |                  |                    | Bearbeiter: hos     |                     |                   |                  |            |
| <b>Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)</b> |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Nr.                                                                  | Bez.<br>SG                        | Ströme             | $q_j$<br>[Kfz/h]     | $x_j$<br>[-]     | $f_{A,j}$<br>[-]   | $N_{GE,j}$<br>[Kfz] | $N_{MS,j}$<br>[Kfz] | $L_{95,j}$<br>[m] | $t_{w,j}$<br>[s] | QSV<br>[-] |
| 11                                                                   | K3                                | 2, 3               | 420                  | 0.315            | 0.67               | 0.265               | 3.220               | 38                | 4.9              | A          |
| 12                                                                   | K3                                | 1                  | 10                   | 0.008            | 0.65               | 0.004               | 0.063               | 3                 | 3.7              | A          |
| 31                                                                   | K2                                | 8, 9               | 515                  | 0.407            | 0.63               | 0.405               | 4.653               | 50                | 6.6              | A          |
| 32                                                                   | K2                                | 7                  | 75                   | 0.059            | 0.63               | 0.035               | 0.511               | 10                | 4.3              | A          |
| 41                                                                   | K1                                | 10, 11, 12         | 65                   | 0.327            | 0.10               | 0.278               | 1.287               | 19                | 30.2             | B          |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Gesamt                                                               |                                   |                    | 1085                 |                  |                    |                     |                     |                   | 7.2              |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| <b>Fußgänger- /Radfahrerfurten</b>                                   |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Zufahrt                                                              | Bez.<br>SG                        | $q_{Fg}$<br>[Fg/h] | $q_{Rad}$<br>[Rad/h] | Anzahl<br>Furten | $t_{w,max}$<br>[s] |                     |                     |                   |                  | QSV<br>[-] |
| 1                                                                    | F2                                | 100                | 0                    | 1                | 52                 |                     |                     |                   |                  | C          |
| 4                                                                    | F1                                | 100                | 0                    | 1                | 19                 |                     |                     |                   |                  | A          |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Gesamtbewertung:                                                     |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   | C                |            |

# HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

| Formblatt 3                                                          |            | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------|----------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|------------------|------------|
|                                                                      |            | Berechnung der Verkehrsqualitäten |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Projekt: WGH Postareal (208'518'007)                                 |            |                                   |                      |                  |                    | Stadt: _____        |                     |                   |                  |            |
| Knotenpunkt: Am Hebelpark, LSA                                       |            |                                   |                      |                  |                    | Datum: 16.02.2017   |                     |                   |                  |            |
| Zeitabschnitt: Samstagsspitze                                        |            |                                   |                      |                  |                    | Bearbeiter: hos     |                     |                   |                  |            |
| <b>Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)</b> |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Nr.                                                                  | Bez.<br>SG | Ströme                            | $q_j$<br>[Kfz/h]     | $x_j$<br>[-]     | $f_{A,j}$<br>[-]   | $N_{GE,j}$<br>[Kfz] | $N_{MS,j}$<br>[Kfz] | $L_{95,j}$<br>[m] | $t_{w,j}$<br>[s] | QSV<br>[-] |
| 11                                                                   | K3         | 2, 3                              | 385                  | 0.289            | 0.67               | 0.233               | 2.883               | 35                | 4.8              | A          |
| 12                                                                   | K3         | 1                                 | 10                   | 0.008            | 0.65               | 0.004               | 0.063               | 3                 | 3.7              | A          |
| 31                                                                   | K2         | 8, 9                              | 495                  | 0.381            | 0.65               | 0.360               | 4.203               | 46                | 5.9              | A          |
| 32                                                                   | K2         | 7                                 | 75                   | 0.058            | 0.65               | 0.034               | 0.488               | 10                | 3.9              | A          |
| 41                                                                   | K1         | 10, 11, 12                        | 55                   | 0.301            | 0.09               | 0.245               | 1.102               | 17                | 30.3             | B          |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Gesamt                                                               |            |                                   | 1020                 |                  |                    |                     |                     |                   | 6.6              |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| <b>Fußgänger- /Radfahrerfurten</b>                                   |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Zufahrt                                                              | Bez.<br>SG | $q_{Fg}$<br>[Fg/h]                | $q_{Rad}$<br>[Rad/h] | Anzahl<br>Furten | $t_{w,max}$<br>[s] |                     |                     |                   |                  | QSV<br>[-] |
| 1                                                                    | F2         | 100                               | 0                    | 1                | 52                 |                     |                     |                   |                  | C          |
| 4                                                                    | F1         | 100                               | 0                    | 1                | 18                 |                     |                     |                   |                  | A          |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Gesamtbewertung:                                                     |            |                                   |                      |                  |                    |                     |                     |                   | C                |            |

## **Anhang C**

### **Leistungsfähigkeitsprüfung LSA, Knoten Bahnhofstraße/Luisenstraße**



# HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

| Formblatt 3                                                   | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|------------------|------------|
|                                                               | Berechnung der Verkehrsqualitäten |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Projekt: WGH Postareal (208'518'007)                          |                                   |                    |                      |                  |                    |                     | Stadt:              |                   |                  |            |
| Knotenpunkt: Luisenstrasse, LSA                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     | Datum: 16.02.2017   |                   |                  |            |
| Zeitabschnitt: ASP Donnerstag                                 |                                   |                    |                      |                  |                    |                     | Bearbeiter: hos     |                   |                  |            |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Nr.                                                           | Bez.<br>SG                        | Ströme             | $q_j$<br>[Kfz/h]     | $x_j$<br>[-]     | $f_{A,j}$<br>[-]   | $N_{GE,j}$<br>[Kfz] | $N_{MS,j}$<br>[Kfz] | $L_{95,j}$<br>[m] | $t_{W,j}$<br>[s] | QSV<br>[-] |
| 11                                                            | K2                                | 1, 2               | 430                  | 0.878            | 0.24               | 6.176               | 13.068              | 115               | 67.2             | D          |
| 21                                                            | K1                                | 4, 5, 6            | 110                  | 0.550            | 0.10               | 0.742               | 2.488               | 31                | 39.1             | C          |
| 31                                                            | K4                                | 9                  | 85                   | 0.055            | 0.77               | 0.032               | 0.378               | 9                 | 1.8              | A          |
| 32                                                            | K5                                | 8                  | 430                  | 0.496            | 0.42               | 0.597               | 5.867               | 60                | 15.5             | A          |
| 41                                                            | K3                                | 10, 12             | 340                  | 0.782            | 0.22               | 2.664               | 8.007               | 77                | 44.2             | C          |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Gesamt                                                        |                                   |                    | 1395                 |                  |                    |                     |                     |                   | 39.4             |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Fußgänger- /Radfahrerfurten                                   |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Zufahrt                                                       | Bez.<br>SG                        | $q_{Fg}$<br>[Fg/h] | $q_{Rad}$<br>[Rad/h] | Anzahl<br>Furten | $t_{W,max}$<br>[s] |                     |                     |                   |                  | QSV<br>[-] |
| 3                                                             | F1                                | 100                | 0                    | 1                | 55                 |                     |                     |                   |                  | C          |
| 3                                                             | F2                                | 100                | 0                    | 1                | 49                 |                     |                     |                   |                  | C          |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                               |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Gesamtbewertung:                                              |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   | D                |            |

# HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

| Formblatt 3                                                          | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|------------------|------------|
|                                                                      | Berechnung der Verkehrsqualitäten |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Projekt: WGH Postareal (208'518'007)                                 |                                   |                    |                      |                  |                    |                     | Stadt: _____        |                   |                  |            |
| Knotenpunkt: Luisenstrasse, LSA                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     | Datum: 16.02.2017   |                   |                  |            |
| Zeitabschnitt: Samstagspitze                                         |                                   |                    |                      |                  |                    |                     | Bearbeiter: hos     |                   |                  |            |
| <b>Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)</b> |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Nr.                                                                  | Bez.<br>SG                        | Ströme             | $q_j$<br>[Kfz/h]     | $x_j$<br>[-]     | $f_{A,j}$<br>[-]   | $N_{GE,j}$<br>[Kfz] | $N_{MS,j}$<br>[Kfz] | $L_{95,j}$<br>[m] | $t_{W,j}$<br>[s] | QSV<br>[-] |
| 11                                                                   | K2                                | 1, 2               | 380                  | 0.807            | 0.24               | 3.254               | 9.232               | 86                | 46.5             | C          |
| 21                                                                   | K1                                | 4, 5, 6            | 125                  | 0.625            | 0.10               | 1.040               | 3.040               | 36                | 44.6             | C          |
| 31                                                                   | K4                                | 9                  | 70                   | 0.046            | 0.77               | 0.026               | 0.309               | 7                 | 1.8              | A          |
| 32                                                                   | K5                                | 8                  | 455                  | 0.488            | 0.45               | 0.576               | 5.919               | 60                | 14.0             | A          |
| 41                                                                   | K3                                | 10, 12             | 305                  | 0.820            | 0.19               | 3.463               | 8.345               | 79                | 57.0             | D          |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Gesamt                                                               |                                   |                    | 1335                 |                  |                    |                     |                     |                   | 35.3             |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| <b>Fußgänger- /Radfahrerfurten</b>                                   |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Zufahrt                                                              | Bez.<br>SG                        | $q_{Fg}$<br>[Fg/h] | $q_{Rad}$<br>[Rad/h] | Anzahl<br>Furten | $t_{W,max}$<br>[s] |                     |                     |                   |                  | QSV<br>[-] |
| 3                                                                    | F1                                | 100                | 0                    | 1                | 55                 |                     |                     |                   |                  | C          |
| 3                                                                    | F2                                | 100                | 0                    | 1                | 50                 |                     |                     |                   |                  | C          |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
|                                                                      |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   |                  |            |
| Gesamtbewertung:                                                     |                                   |                    |                      |                  |                    |                     |                     |                   | D                |            |