

1. Fertigung

Bauherr/ Auftraggeber

---

# ERHARD & STERN

Real Estate Development • Investment • Hospitality

Projekt-Nr. 69588 | Verkehrsgutachten | Stand: Juli 2021

---

## Czernyring 15 in Heidelberg

## Verkehrsuntersuchung

**WILLAREDT INGENIEURE** PartG mbH  
Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umwelttechnik

Beratung · Planung · Bauüberwachung

Kleines Feldlein 3  
74889 Sinsheim  
Telefon: 07261 / 685-0  
Telefax: 07261 / 685-99  
E-Mail: [info@ib-willaredt.de](mailto:info@ib-willaredt.de)  
Internet: [www.ib-willaredt.de](http://www.ib-willaredt.de)



## Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
<b>1.0 SYSTEMATIK DER VERKEHRSUNTERSUCHUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2.0 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>3.0 PLANUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>5</b>
<b>4.0 VERKEHRSERZEUGUNG/ VERKEHRSAUFKOMMEN .....</b>	<b>6</b>
4.1 ERMITTLUNG DES TAGESVERKEHRSAUFKOMMENS/ FLÄCHENNUTZUNGSANALYSE .....	6
4.1.1 <i>Verkehr der Bewohner und deren Wirtschaftsverkehr</i> .....	7
4.1.2 <i>Einzelhandel in mehreren Einheiten</i> .....	7
4.1.3 <i>Einzelhandel/ Sportartikel</i> .....	9
4.1.4 <i>Einzelhandel/ Lebensmittel</i> .....	10
4.1.5 <i>Hotel/ Apartments</i> .....	11
4.1.6 <i>Büronutzung</i> .....	13
4.1.6 <i>Gesamt</i> .....	15
4.1.7 <i>Bestehendes/ Prognostiziertes Verkehrsaufkommen und Peripherie</i> .....	16
4.2 ZEITLICHE VERTEILUNG DES TAGESVERKEHRSAUFKOMMENS .....	19
4.2.1 <i>Westgebäude (Wohnen, Handel, Büro):</i> .....	20
4.2.2 <i>Ostgebäude (Wohnen, Hotel):</i> .....	24
4.2.3 <i>Prognostiziertes Verkehrsaufkommen und Peripherie</i> .....	27
4.3 RÄUMLICHE UMLEGUNG DES VERKEHRSAUFKOMMENS IN DER SPITZENSTUNDE .....	29
<b>5.0 ERMITTLUNG DES STELLPLATZBEDARFS .....</b>	<b>30</b>
5.1 STELLPLÄTZE RADVERKEHR .....	30
5.2 STELLPLÄTZE KFZ-VERKEHR .....	31
5.2.1 <i>Westgebäude (Wohnen, Handel, Büro):</i> .....	31
5.2.2 <i>Westgebäude (Wohnen, Hotel):</i> .....	33
5.2.1 <i>Gesamt</i> .....	34
<b>6.0 ALLGEMEINE HINWEISE ZUM NACHWEISVERFAHREN .....</b>	<b>35</b>
<b>7.0 NACHWEIS DER VERKEHRSANLAGEN .....</b>	<b>37</b>
7.1 NACHWEIS DER VERKEHRSKNOTENPUNKTE .....	37
7.2 NACHWEIS DES ABFERTIGUNGSSYSTEMS DER TIEFGARAGEN .....	39
<b>8.0 FAZIT .....</b>	<b>42</b>

## **1.0 Systematik der Verkehrsuntersuchung**

### **Anlage 1: Erläuterungsbericht**

### **Anlage 2: Verkehrsstärkenkarten**

#### **Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)**

2.01 Prognose-Nullfall

2.02 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1

2.03 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 – Zunahme

2.04 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 und Montpellier Carré

2.05 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 und Montpellier Carré – Zunahme

#### **Spitzenstunde morgens**

2.06 Prognose-Nullfall

2.07 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1

2.08 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 – Zunahme

2.09 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 und Montpellier Carré

2.10 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 und Montpellier Carré – Zunahme

#### **Spitzenstunde abends**

2.11 Prognose-Nullfall

2.12 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1

2.13 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 – Zunahme

2.14 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 und Montpellier Carré

2.15 Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 und Montpellier Carré – Zunahme

### **Anlage 3: HBS-Nachweis**

#### **Knotenpunkt**

3.01 KP Einmündung Czernyring Unterflieger/ Bahnrandstraße - morgens

3.02 KP Einmündung Czernyring Unterflieger/ Bahnrandstraße – abends

#### **Abfertigungssystem Tiefgarage**

3.03 Tiefgarage Ostgebäude

3.04 Tiefgarage Westgebäude

## 2.0 *Veranlassung und Aufgabenstellung*



**Abbildung 1: Übersichtsbild Heidelberg, Darstellung des betrachteten Grundstücks, Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW**

Die Erhard & Stern Gruppe plant die Erschließung des „Montpellier Carré“ am Czernyring 15 in Heidelberg. Hierzu soll die vorhandene Brachfläche genutzt und ein hochwertiger Gebäudekomplex an der Montpellier-Brücke (Speyrer Straße) errichtet werden. Die Grundstücksfläche beträgt ca. einen Hektar und liegt innerhalb der Rahmenplanung der Bahnstadt.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung soll die innere und äußere Verkehrserschließung des Bauvorhabens geprüft werden. Hierzu wird das Verkehrsaufkommen ermittelt und auf das Straßennetz im näheren Umgebungsbereich umgelegt. Der neu errichtete Knotenpunkt wird mittels des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) geprüft. Anhand des Verkehrsaufkommens wird das Stellplatzaufkommen beurteilt

### **3.0 Planungsgrundlagen**

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Begründung zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Weststadt – An der Montpellierbrücke“ Nr. 61.32.04.35.00  
Stadt Heidelberg, Stand 14.01.2021
- Vorhaben- und Erschließungsplan  
ap88, Stand 14.01.2021
- Normen und Richtlinien von verschiedenen Herausgebern (z.B. FGSV, ...)
- Fachliteratur
- EDV-Programme (z.B. AutoCad, B&B-Straßenplanung, Rehm)
- Durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke Czernyring  
Stadt Heidelberg, Mail vom 22.06.2021

## **4.0 Verkehrserzeugung/ Verkehrsaufkommen**

Die Ermittlung des durch ein Neubauvorhabens induzierten Verkehrs gliedert sich in die drei Teilbereiche:

1. Ermittlung des zusätzlichen Tagesverkehrsaufkommens
2. Zeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens/ Ermittlung des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde
3. Räumliche Umlegung des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde

### **4.1 Ermittlung des Tagesverkehrsaufkommens/ Flächennutzungsanalyse**

Es ist beabsichtigt ein gemischt genutztes Gebäudeensemble mit Büro- und Einzelhandelsflächen, Wohnflächen und Apartments. Im Erdgeschoss sind Einzelhandelsläden, Apartments und Wohnungen vorgesehen. In den drei Obergeschossen sind Büro, Apartments und Wohnungen eingeplant. In den Untergeschossen sind neben den Parkflächen der Tiefgaragen Einzelhandel, Apartments und Wohnungen berücksichtigt.

Nachfolgend aufgelistet sind die zukünftigen Flächennutzungen

- 101 Wohnungen (ca. 9.395 m<sup>2</sup> Geschossfläche), davon Ostgebäude 65 Wohnungen, Westgebäude 36 Wohnungen
- Einzelhandel/ Gewerbe in mehreren Einheiten: ca. 2.570 m<sup>2</sup> Geschossfläche (Verkaufsfläche ca. 1.900 m<sup>2</sup>)
- Einzelhandel/ Sportartikel: ca. 4.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche (Verkaufsfläche ca. 2.600 m<sup>2</sup>)
- Einzelhandel/ Lebensmittel ca. 2.900 m<sup>2</sup> Geschossfläche großflächiger Einzelhandel/ Sportartikel (Verkaufsfläche ca. 1.600 m<sup>2</sup>)
- Hotel/ Apartments: ca. 6.040 m<sup>2</sup> Geschossfläche, 236 Betten
- Büro: ca. 3.345 m<sup>2</sup> Geschossfläche

Die Ermittlung erfolgt in Anlehnung an die Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV 147, 2006). Für die Bemessungsparameter wurde der Mobilitätssteckbrief für Heidelberg (Version 04.02.2020) aus der Studie „Mobilität in Städten – SrV“ genutzt.

#### 4.1.1 Verkehr der Bewohner und deren Wirtschaftsverkehr

<b>Bemessungsparameter</b>				
<i>Anzahl der Wohnungen/ Wohneinheiten: 101</i>				
<i>Wohnungsbelegungsziffer: 2,2 Personen pro Wohnung</i>				
<b>Anzahl der Bewohner: 222 Bewohner</b>				
	Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Wegeanzahl pro Bewohner	3,0 Wege/B	4,0 Wege/B	<b>3,8 Wege/ B</b>	<b>844 Wege</b>
Abminderung für Wege außerhalb des Gebiets	- 10 %	- 15 %	<b>- 15 % * 844</b>	<b>717 Wege</b>
Besucherverkehr	+ 5 %		<b>+ 5 % * 844</b>	<b>759 Wege</b>
Modal Split	Zu Fuß	29 %	<b>29 %</b>	<b>220 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	29 %	<b>29 %</b>	<b>220 Rad-Wege</b>
	ÖV	13 %	<b>13 %</b>	<b>99 ÖV-Wege</b>
	MIV	29 %	<b>29 %</b>	<b>220 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw	1,2 P/Pkw	1,3 P/Pkw	<b>1,2 P/Pkw</b>	<b>183 Pkw-Fahrten</b>
Wirtschaftsverkehr	0,1 Kfz/ Bewohner		<b>+ 0,1 Kfz/B</b>	<b>205 Kfz-Fahrten</b>

Tabelle 1: Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Aus dem Bewohnerverkehr wird ein anteiliges durchschnittliches Tagesverkehrsaufkommen von **205 Kfz-Fahrten** generiert. Das Tagesverkehrsaufkommen verteilt sich jeweils zur Hälfte auf den Quell- und Zielverkehr.

#### 4.1.2 Einzelhandel in mehreren Einheiten

Das Verkehrsaufkommen setzt sich aus Beschäftigten und Kunden zusammen. Die genaue Nutzung bzw. die Betreiber der Einzelhandel stehen noch nicht fest.

**Verkehr der Beschäftigten (Wege zur/von der Arbeit und in der Mittagspause):**

<b>Bemessungsparameter</b>				
<i>2.570 m2 Geschossfläche</i>				
	Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Beschäftigte pro 100 m2 Geschossfläche	2,2 B/100m2	4,0 B/100m2	<b>3,1 B/100m2</b>	<b>80 Beschäftigte</b>
Wege der Beschäftigten im Einzelhandel	2,0 Wege/B	2,5 Wege/B	<b>2,3 Wege/ B</b>	<b>184 Wege</b>
Σ $\frac{1}{100}$ Zu Fuß	12 %		<b>12 %</b>	<b>22 Fuß-Wege</b>

	Fahrrad	30 %	<b>30 %</b>	<b>55 Rad-Wege</b>
	ÖV	19 %	<b>19 %</b>	<b>35 ÖV-Wege</b>
	MIV	39 %	<b>39 %</b>	<b>72 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,1	<b>1,1</b>	<b>65 Kfz-Fahrten</b>

**Tabelle 2: Ermittlung der Verkehrsnachfrage**

Ein Abwesenheitsfaktor (z.B. Urlaub/ Krankheit/ Weiterbildung/ Home-Office) wird nicht berücksichtigt. Somit ergeben sich 65 Kfz-Fahrten pro Tag, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

**Verkehr der Kunden und Besucher:**

<b>Bemessungsparameter</b>					
<i>1900 m2 Verkaufsfläche</i>					
		Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Kunden- und Besucher- aufkommen je 100 m2 Verkehrsfläche		30 K+B/100m2	160 K+B/100m2	<b>95</b> <b>K+B/100m2</b>	<b>1805 Kunden und Besucher</b>
Wege der Kunden und Besucher je m2 Ver- kaufsfläche		0,1 W/m2	2,0 W/m2	<b>1,1 W/m2</b>	<b>2.090 Wege</b>
Verbundeffekt/ Kopp- lungsabschläge				<b>- 15 % * 2090</b>	<b>1.777 Wege</b>
Modal Splitt	Zu Fuß		37 %	<b>37 %</b>	<b>657 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad		23 %	<b>23 %</b>	<b>409 Rad-Wege</b>
	ÖV		11 %	<b>11 %</b>	<b>195 ÖV-Wege</b>
	MIV		29 %	<b>29 %</b>	<b>516 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,1	1,6	<b>1,4</b>	<b>369 Kfz-Fahrten</b>

**Tabelle 3: Ermittlung der Verkehrsnachfrage**

Es ergeben sich 369 Kfz-Fahrten, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

**Wirtschaftsverkehr**

Der Wirtschaftsverkehr ist im großflächigen Einzelhandel von untergeordneter Bedeutung. Er wird mit 6 Lkw-Fahrten pro Tag die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen, abgeschätzt.

#### 4.1.3 Einzelhandel/ Sportartikel

Das Verkehrsaufkommen setzt sich aus Beschäftigten und Besuchern/ Kunden zusammen. Die genaue Nutzung bzw. die Betreiber der Einzelhandel stehen noch nicht fest.

##### **Verkehr der Beschäftigten (Wege zur/von der Arbeit und in der Mittagspause):**

<b>Bemessungsparameter</b>				
<i>4.000 m2 Geschossfläche</i>				
	Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Beschäftigte pro 100 m2 Geschossfläche	1,3 B/100m2	1,8 B/100m2	<b>1,6 B/100m2</b>	<b>64 Beschäftigte</b>
Wege der Beschäftigten im Einzelhandel	2,0 Wege/B	2,5 Wege/B	<b>2,3 Wege/ B</b>	<b>147 Wege</b>
Modal Spitt	Zu Fuß	12 %	<b>12 %</b>	<b>18 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	30 %	<b>30 %</b>	<b>44 Rad-Wege</b>
	ÖV	19 %	<b>19 %</b>	<b>28 ÖV-Wege</b>
	MIV	39 %	<b>39 %</b>	<b>57 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw	1,1		<b>1,1</b>	<b>52 Kfz-Fahrten</b>

Tabelle 4: Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Ein Abwesenheitsfaktor (z.B. Urlaub/ Krankheit/ Weiterbildung/ Home-Office) wird nicht berücksichtigt. Somit ergeben sich 52 Kfz-Fahrten pro Tag, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

##### **Verkehr der Kunden und Besucher:**

<b>Bemessungsparameter</b>				
<i>2600 m2 Verkaufsfläche</i>				
	Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Kunden- und Besucher- aufkommen je 100 m2 Verkehrsfläche	60 K+B/100m2	100 K+B/100m2	<b>80 K+B/100m2</b>	<b>2080 Kunden und Besucher</b>
Wege der Kunden und Besucher je m2 Ver- kaufsfläche	0,1 W/m2	2,0 W/m2	<b>1,1 W/m2</b>	<b>2.860 Wege</b>
Verbundeffekt/ Kopp- lungsabschläge			<b>- 15 % * 2860</b>	<b>2.431 Wege</b>
Modal Spitt	Zu Fuß	37 %	<b>37 %</b>	<b>899 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	23 %	<b>23 %</b>	<b>559 Rad-Wege</b>

	ÖV	11 %	<b>11 %</b>	<b>267 ÖV-Wege</b>
	MIV	29 %	<b>29 %</b>	<b>706 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw	1,1	1,6	<b>1,4</b>	<b>504 Kfz-Fahrten</b>

Tabelle 5: Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Der Wirtschaftsverkehr ist im großflächigen Einzelhandel von untergeordneter Bedeutung. Es ergeben sich 504 Kfz-Fahrten pro Tag, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

### **Wirtschaftsverkehr**

Der Wirtschaftsverkehr ist im großflächigen Einzelhandel von untergeordneter Bedeutung. Er wird mit 4 Lkw-Fahrten pro Tag die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen, abgeschätzt.

#### **4.1.4 Einzelhandel/ Lebensmittel**

Das Verkehrsaufkommen setzt sich aus Beschäftigten und Besuchern/ Kunden zusammen. Die genaue Nutzung bzw. die Betreiber der Einzelhandel stehen noch nicht fest.

#### **Verkehr der Beschäftigten (Wege zur/von der Arbeit und in der Mittagspause):**

<b>Bemessungsparameter</b>					
<i>2.900 m2 Geschossfläche</i>					
		Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Beschäftigte pro 100 m2 Geschossfläche		1,0 B/100m2	1,4 B/100m2	<b>1,2 B/100m2</b>	<b>35 Beschäftigte</b>
Wege der Beschäftigten im Einzelhandel		2,0 Wege/B	2,5 Wege/B	<b>2,3 Wege/ B</b>	<b>81 Wege</b>
Modal Splitt	Zu Fuß	12 %		<b>12 %</b>	<b>10 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	30 %		<b>30 %</b>	<b>24 Rad-Wege</b>
	ÖV	19 %		<b>19 %</b>	<b>15 ÖV-Wege</b>
	MIV	39 %		<b>39 %</b>	<b>32 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,1		<b>1,1</b>	<b>29 Kfz-Fahrten</b>

Tabelle 6: Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Ein Abwesenheitsfaktor (z.B. Urlaub/ Krankheit/ Weiterbildung/ Home-Office) wird nicht berücksichtigt. Somit ergeben sich 29 Kfz-Fahrten pro Tag, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

**Verkehr der Kunden und Besucher:**

<b>Bemessungsparameter</b>					
1600 m2 Verkaufsfläche					
		Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Kunden- und Besucher- aufkommen je 100 m2 Verkehrsfläche		130 K+B/100m2	250 K+B/100m2	<b>180</b> <b>K+B/100m2</b>	<b>2.880 Kunden</b> <b>und Besucher</b>
Wege der Kunden und Besucher je m2 Ver- kaufsfläche		0,1 W/m2	2,0 W/m2	<b>2,0 W/m2</b>	<b>3.200 Wege</b>
Verbundeffekt/ Kopp- lungsabschläge				<b>- 5 % * 3200</b>	<b>3.040 Wege</b>
Modal Splitt	Zu Fuß		37 %	<b>37 %</b>	<b>1.125 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad		23 %	<b>23 %</b>	<b>699 Rad-Wege</b>
	ÖV		11 %	<b>11 %</b>	<b>334 ÖV-Wege</b>
	MIV		29 %	<b>29 %</b>	<b>882 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,1	1,6	<b>1,4</b>	<b>630 Kfz-Fahrten</b>

Tabelle 7: Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Der Wirtschaftsverkehr ist im großflächigen Einzelhandel von untergeordneter Bedeutung. Es ergeben sich 630 Kfz-Fahrten, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

**Wirtschaftsverkehr**

Der Wirtschaftsverkehr ist im großflächigen Einzelhandel von untergeordneter Bedeutung. Er wird mit 10 Lkw-Fahrten pro Tag die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen, abgeschätzt.

**4.1.5 Hotel/ Apartments**

Das Verkehrsaufkommen setzt sich aus Beschäftigten, Besuchern/ Kunden und Wirtschaftsverkehr zusammen. Die genaue Nutzung bzw. die Betreiber der Einzelhandel stehen noch nicht fest.

**Verkehr der Beschäftigten (Wege zur/von der Arbeit und in der Mittagspause) und Wirtschaftsverkehr:**

<b>Bemessungsparameter</b>					
6.040 m <sup>2</sup> Geschossfläche 236 Betten (118 Doppelbetten)					
		Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Beschäftigte pro 100 m <sup>2</sup> Geschossfläche		1,0 B/100m <sup>2</sup>	2,0 B/100m <sup>2</sup>	<b>1,2 B/100m<sup>2</sup></b>	<b>72 Beschäftigte</b>
Wege der Beschäftigten im Einzelhandel		2,0 Wege/B	2,5 Wege/B	<b>2,3 Wege/ B</b>	<b>81 Wege</b>
Modal Splitt	Zu Fuß	12 %		<b>12 %</b>	<b>10 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	30 %		<b>30 %</b>	<b>24 Rad-Wege</b>
	ÖV	19 %		<b>19 %</b>	<b>15 ÖV-Wege</b>
	MIV	39 %		<b>39 %</b>	<b>32 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,1		<b>1,1</b>	<b>29 Kfz-Fahrten</b>
Wirtschaftsverkehr		0,4 Lkw/B	0,6 Lkw/B	<b>0,4 Lkw/B</b>	<b>29 Lkw-Fahrten</b>

Tabelle 8: Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Ein Abwesenheitsfaktor (z.B. Urlaub/ Krankheit/ Weiterbildung/ Home-Office) wird nicht berücksichtigt. Somit ergeben sich 58 Kfz-Fahrten pro Tag, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen. Von den 58 Kfz-Fahrten entfallen 29 Lkw-Fahrten zur Versorgung des Hotels.

**Verkehr der Kunden und Besucher:**

<b>Bemessungsparameter</b>					
6.040 m <sup>2</sup> Geschossfläche 236 Betten (118 Doppelbetten)					
		Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Auslastung		60 %	100 %	<b>80 %</b>	<b>189 Betten bzw. Kunden/ Gäste</b>
Wege der Gäste		3,0 W/G	3,5 W/G	<b>3,3 W/G</b>	<b>624 Wege</b>
Modal Splitt	Zu Fuß			<b>15 %</b>	<b>94 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad			<b>5 %</b>	<b>31 Rad-Wege</b>
	ÖV			<b>25 %</b>	<b>156 ÖV-Wege</b>
	MIV			<b>55 %</b>	<b>343 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,2	1,3	<b>1,2</b>	<b>286 Kfz-Fahrten</b>

Tabelle 9: Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Bei den Kunden des Hotels können die Modal-Split-Werte der Einwohner Heidelbergs nicht verwendet werden. Das Hotel ist für Reisende konzipiert. Aufgrund der Nähe zum Hauptbahnhof kann eine rege Nutzung von ÖPNV- und Fußverkehr genutzt werden. Daneben wird der MIV-Verkehr stark ausgeprägt sein. Der Radverkehr ist von untergeordneter Bedeutung.

Es ergeben sich 286 Kfz-Fahrten, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

#### 4.1.6 Büronutzung

Das Verkehrsaufkommen setzt sich aus Beschäftigten und Besuchern/ Kunden zusammen. Die genaue Nutzung bzw. die Betreiber der Einzelhandel stehen noch nicht fest.

##### **Verkehr der Beschäftigten (Wege zur/von der Arbeit und in der Mittagspause):**

<b>Bemessungsparameter</b>					
3.345 m <sup>2</sup> Geschossfläche					
		Min.	Max.	Gewählt	Summe
Beschäftigte pro 100 m <sup>2</sup> Geschossfläche		2,5 B/100m <sup>2</sup>	5,0 B/100m <sup>2</sup>	<b>3,8 B/100m<sup>2</sup></b>	<b>127 Beschäftigte</b>
Wege der Beschäftigten im Einzelhandel		2,5 Wege/B	3,0 Wege/B	<b>2,8 Wege/ B</b>	<b>356 Wege</b>
Modal Split	Zu Fuß	12 %		<b>12 %</b>	<b>43 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	30 %		<b>30 %</b>	<b>107 Rad-Wege</b>
	ÖV	19 %		<b>19 %</b>	<b>68 ÖV-Wege</b>
	MIV	39 %		<b>39 %</b>	<b>138 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,1		<b>1,1</b>	<b>125 Kfz-Fahrten</b>

Tabelle 10: Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Ein Abwesenheitsfaktor (z.B. Urlaub/ Krankheit/ Weiterbildung/ Home-Office) wird nicht berücksichtigt. Somit ergeben sich 125 Kfz-Fahrten pro Tag, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

**Verkehr der Kunden und Besucher:**

<b>Bemessungsparameter</b>					
127 Beschäftigte					
		Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Kunden- und Besucher- aufkommen je Beschäf- tigten		0,25 K/B	1,00 K/B	<b>0,6 K/B</b>	<b>76 Kunden und Besucher</b>
Wege der Kunden und Besucher		2,0 W/K		<b>2,0 W/K</b>	<b>152 Wege</b>
Verbundeffekt/ Kopp- lungsabschläge				<b>- 5 % * 152</b>	<b>144 Wege</b>
Modal Spitt	Zu Fuß	37 %		<b>37 %</b>	<b>53 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	23 %		<b>23 %</b>	<b>33 Rad-Wege</b>
	ÖV	11 %		<b>11 %</b>	<b>16 ÖV-Wege</b>
	MIV	29 %		<b>29 %</b>	<b>47 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,1		<b>1,1</b>	<b>43 Kfz-Fahrten</b>

Tabelle 11: Ermittlung der Verkehrsnachfrage

Es ergeben sich 43 Kfz-Fahrten, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

**Wirtschaftsverkehr**

Der Wirtschaftsverkehr bei Büronutzung ist von untergeordneter Bedeutung. Er wird mit 10 Lkw-Fahrten pro Tag die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen, abgeschätzt.

**4.1.6 Gesamt**

	Wohnen	Einzelhandel mehrere Einheiten			Einzelhandel/ Sportartikel			Einzelhandel/ Lebensmittel			Hotel			Büro			Summe				
		B	K	W	G	B	K	W	G	B	K	W	G	B	K	W		G			
Fußgänger/ Tag	220	22	657	0	679	18	899	0	917	10	1.125	0	1.135	10	94	104	43	53	0	96	3.151 Fg/Tag
Radfahrer/ Tag	220	55	409	0	464	44	559	0	603	24	699	0	723	24	31	55	107	33	0	140	2.205 Rad/Tag
ÖPNV-Nutzungen/ Tag	99	35	195	0	230	28	267	0	295	15	334	0	349	15	156	171	68	16	0	84	1.228 ÖV-N/ Tag
Kfz/Tag	205	65	369	6	440	52	504	4	560	29	630	10	669	58	286	344	125	43	10	178	2.396 Kfz/ Tag
LV/ Tag	205	65	369	0	434	52	504	0	556	29	630	0	659	29	286	315	125	43	0	168	2.337 Pkw/ Tag
SV/ Tag	0	0	0	6	6	0	0	4	4	0	0	10	10	29	0	29	0	0	10	10	59 Lkw/ Tag

**Tabelle 12: Übersicht der Verkehre durch das Bauvorhaben**

Durch das Bauvorhaben sind geschätzt 3.151 Fußgänger, 2.205 Radfahrer, 1.228 ÖPNV-Nutzungen und ein  $DTV_{Kfz,w}$  von ca. 2.396 Kfz pro Tag zu erwarten. Hiervon sind ca. 59 Fahrten dem Schwerverkehr zuzuordnen. Es ergibt sich ein Schwerverkehrsanteil von

2,5%. Die Verkehre verteilen sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- (zum Bauvorhaben angezogener Verkehr) und Quellverkehr (vom Bauvorhaben abgehender Verkehr).

Für den Lebensmittelhandel werden Kunden aus der Bahnstadt, sowie der angrenzenden Stadtteile erwartet. Die anderen Einzelhandelseinrichtungen können je nach Ausrichtung (Sporthandel/ Spezialwarenangebot/ ...) auch ein regionales Einzugsgebiet haben. Das Hotel wird Gäste aus dem regionalen und überregionalen Einzugsbereich haben.

#### **4.1.7 Bestehendes/ Prognostiziertes Verkehrsaufkommen und Peripherie**

##### ***Prognostiziertes Verkehrsaufkommen „0-Fall“***

Der Czernyring wird im Bereich des Anschlusses als Einbahnstraße bzw. zweimal zweistreifige Einrichtungsfahrbahn genutzt. Der Verkehr fließt von Ost nach West. Hierbei wird auf Höhe des Wohnhauses 48 der Czernyring in den sogenannten Unterflieger und Oberflieger aufgetrennt. Der Oberflieger ist an die Speyrer Straße bzw. die Montpellierbrücke angeschlossen. Der Unterflieger unterquert die Montpellierbrücke und wird bis zur Eppelheimer Straße bzw. Czernybrücke geführt.

Das Neubauvorhaben bzw. die neu zu herstellende Bahnrandstraße soll auf der Ostseite der Montpellierbrücke auf Höhe von Whs. 30/32 an den Unterflieger angeschlossen werden. In der Zukunft soll dieser Bereich jedoch nicht als Einbahnstraße, sondern als Fahrbahn mit Begegnungsverkehr genutzt werden.

Die vorhandenen Verkehrsdaten können daher zum Zeitpunkt der Bearbeitung dieser Verkehrsuntersuchung nicht aus einer Verkehrszählung abgeleitet werden. Die für die Bemessung des Anschlusses notwendigen Verkehrsdaten sind unter Berücksichtigung der Stadtentwicklung großräumig, makroskopisch zu ermitteln.

Vom Amt für Verkehrsmanagement der Stadt Heidelberg wurden anhand des städtischen Verkehrsmodells nachfolgende Verkehrsdaten zur Bearbeitung dieser Verkehrsuntersuchung zur Verfügung gestellt:

- Ca. 5.900 Kfz/ Tag (DTVw5) Richtung Westen
- Ca. 2.400 Kfz/ Tag (DTVw5) Richtung Osten

### **Bebauung in der Peripherie**

Neben dem Neubauvorhaben auf der Ostseite der Montpellierbrücke soll auch auf der Westseite neue bebaute Flächen entstehen (Fläche M1 der Rahmenplanung Bahnstadt). In diesem Bereich sind 300 Wohnungen und ca. 20.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche des Büros eingeplant.

Dieses Bauvorhaben soll ebenfalls über die Bahnrandstraße teilerschlossen werden. Es wird davon ausgegangen, dass ein großer Teil der Verkehre direkt den Czernyring bzw. die Speyrer Straße und nur ein geringerer Teil die Bahnrandstraße nutzen werden. Verkehrsdaten liegen noch nicht vor und sind deshalb zu schätzen.

<b>Bemessungsparameter</b>				
<i>Anzahl der Wohnungen/ Wohneinheiten: 200</i>				
<i>Wohnungsbelegungsziffer: 2,2 Personen pro Wohnung</i>				
<b>Anzahl der Bewohner: 440 Bewohner</b>				
	Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Wegeanzahl pro Bewohner	3,0 Wege/B	4,0 Wege/B	<b>3,8 Wege/ B</b>	<b>1.672 Wege</b>
Abminderung für Wege außerhalb des Gebiets	- 10 %	- 15 %	<b>- 15 % * 1672</b>	<b>1.421 Wege</b>
Besucherverkehr	+ 5 %		<b>+ 5 % * 1672</b>	<b>1.505 Wege</b>
Modal Split	Zu Fuß	29 %	<b>29 %</b>	<b>436 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	29 %	<b>29 %</b>	<b>436 Rad-Wege</b>
	ÖV	13 %	<b>13 %</b>	<b>197 ÖV-Wege</b>
	MIV	29 %	<b>29 %</b>	<b>436 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw	1,2 P/Pkw	1,3 P/Pkw	<b>1,2 P/Pkw</b>	<b>363 Pkw-Fahrten</b>
Wirtschaftsverkehr	0,1 Kfz/ Bewohner		<b>+ 0,1 Kfz/B</b>	<b>407 Kfz-Fahrten</b>

**Tabelle 13: Ermittlung der Verkehrsnachfrage**

Aus dem Bewohnerverkehr wird ein anteiliges durchschnittliches Tagesverkehrsaufkommen von **407 Kfz-Fahrten** generiert. Es wird davon ausgegangen, dass ca. 15 % der Fahrten über die Bahnrandstraße in bzw. aus Richtung Osten erfolgen (**61 Kfz/Tag**). Das Tagesverkehrsaufkommen verteilt sich jeweils zur Hälfte auf den Quell- und Zielverkehr.

### **Verkehr der Beschäftigten (Wege zur/von der Arbeit und in der Mittagspause):**

<b>Bemessungsparameter</b>				
<i>20.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche</i>				
	Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>
Beschäftigte pro 100 m <sup>2</sup> Geschossfläche	2,5 B/100m <sup>2</sup>	5,0 B/100m <sup>2</sup>	<b>3,8 B/100m<sup>2</sup></b>	<b>760 Beschäftigte</b>

Wege der Beschäftigten im Einzelhandel		2,5 Wege/B	3,0 Wege/B	<b>2,8 Wege/ B</b>	<b>2.128 Wege</b>
Modal Splitt	Zu Fuß	12 %		<b>12 %</b>	<b>255 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	30 %		<b>30 %</b>	<b>638 Rad-Wege</b>
	ÖV	19 %		<b>19 %</b>	<b>404 ÖV-Wege</b>
	MIV	39 %		<b>39 %</b>	<b>831 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,1		<b>1,1</b>	<b>755 Kfz-Fahrten</b>

**Tabelle 14: Ermittlung der Verkehrsnachfrage**

Ein Abwesenheitsfaktor (z.B. Urlaub/ Krankheit/ Weiterbildung/ Home-Office) wird nicht berücksichtigt. Somit ergeben sich **755 Kfz-Fahrten pro Tag**. Es wird davon ausgegangen, dass ca. 15 % der Fahrten über die Bahnrandstraße in bzw. aus Richtung Osten erfolgen (**113 Kfz/Tag**), die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

**Verkehr der Kunden und Besucher:**

<b>Bemessungsparameter</b>					
<i>760 Beschäftigte</i>					
	Min.	Max.	<b>Gewählt</b>	<b>Summe</b>	
Kunden- und Besucheraufkommen je Beschäftigten	0,25 K/B	1,00 K/B	<b>0,6 K/B</b>	<b>456 Kunden und Besucher</b>	
Wege der Kunden und Besucher	2,0 W/K		<b>2,0 W/K</b>	<b>912 Wege</b>	
Verbundeffekt/ Koppelungsabschläge			<b>- 5 % * 912</b>	<b>866 Wege</b>	
Modal Splitt	Zu Fuß	37 %		<b>37 %</b>	<b>320 Fuß-Wege</b>
	Fahrrad	23 %		<b>23 %</b>	<b>199 Rad-Wege</b>
	ÖV	11 %		<b>11 %</b>	<b>95 ÖV-Wege</b>
	MIV	29 %		<b>29 %</b>	<b>252 MIV-Wege</b>
Besetzungsgrad Pkw		1,1		<b>1,1</b>	<b>229 Kfz-Fahrten</b>

**Tabelle 15: Ermittlung der Verkehrsnachfrage**

Es ergeben sich **229 Kfz-Fahrten**. Es wird davon ausgegangen, dass ca. 15 % der Fahrten über die Bahnrandstraße in bzw. aus Richtung Osten erfolgen (**34 Kfz/Tag**), die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

### **Wirtschaftsverkehr**

Der Wirtschaftsverkehr bei Büronutzung ist von untergeordneter Bedeutung. Er wird mit 4 Lkw-Fahrten pro Tag in Richtung Osten, die sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen, abgeschätzt.

### **Gesamt**

		Woh nen	Büro				Summe
			B	K	W	G	
Fußgänger/ Tag		65	38	48	0	86	<b>151 Fg/ Tag</b>
Radfahrer/ Tag		65	96	30	0	126	<b>191 Rad/ Tag</b>
ÖPNV-Nutzungen/ Tag		30	61	14	0	75	<b>105 ÖV-N/ Tag</b>
Kfz/Tag		61	113	34	4	151	<b>212 Kfz/ Tag</b>
davon	LV/ Tag	61	113	34	0	147	<b>208 Pkw/ Tag</b>
	SV/ Tag	0	0	0	4	4	<b>4 Lkw/ Tag</b>

**Tabelle 16: Übersicht der Verkehre durch die Fläche M1**

Durch das Bauvorhaben werden über die Ostseite der Bahnrandstraße geschätzt 151 Fußgänger, 191 Radfahrer, 105 ÖPNV-Nutzungen und ein  $DTV_{Kfz,w}$  von ca. 212 Kfz pro Tag zu erwarten. Hiervon sind ca. 4 Fahrten dem Schwerverkehr zuzuordnen. Es ergibt sich ein Schwerverkehrsanteil von 1,9%. Die Verkehre verteilen sich jeweils zur Hälfte auf den Ziel- (zum Bauvorhaben angezogener Verkehr) und Quellverkehr (vom Bauvorhaben abgehender Verkehr).

## **4.2 Zeitliche Verteilung des Tagesverkehrsaufkommens**

In den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen sind einheitliche Tagesganglinien der einzelnen Nutzungsarten im MIV-Verkehr aufgeführt, die als Grundlage zur zeitlichen Verteilung des Tagesverkehrsaufkommens genutzt werden können.

Die Aufteilung der Verkehrsstärken erfolgt bezogen auf die geplanten Gebäude.

#### 4.2.1 Westgebäude (Wohnen, Handel, Büro):

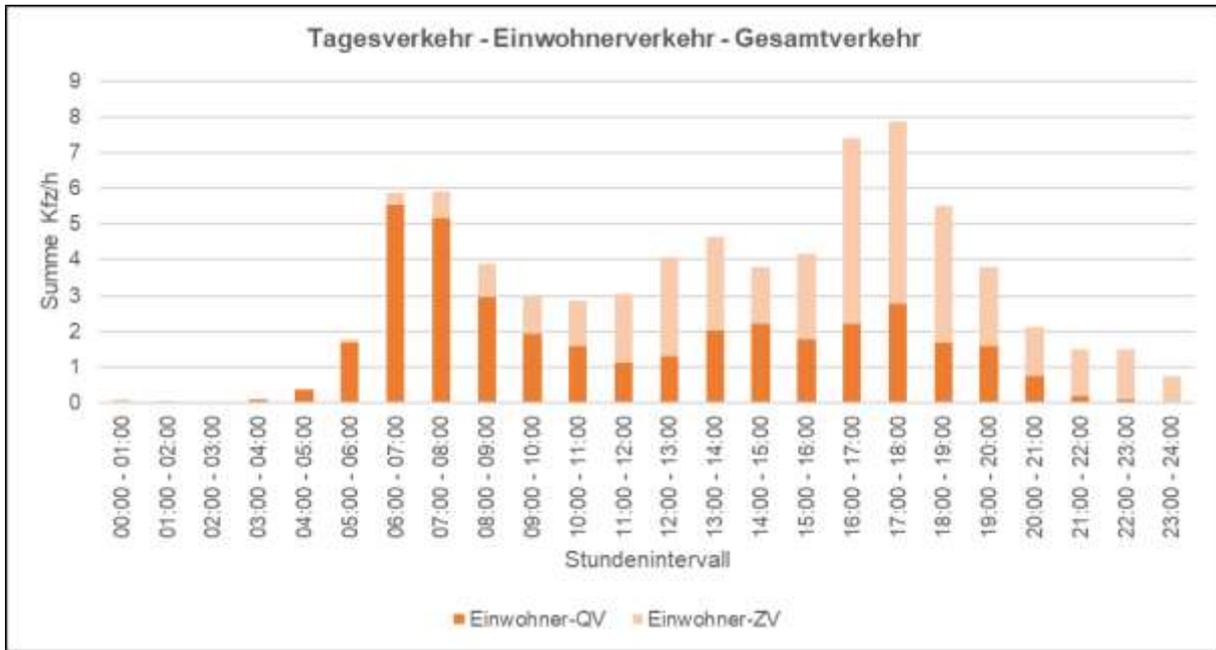


Abbildung 2: Ganglinie Einwohnerverkehr

Der Einwohnerverkehr hat eine Morgen- und eine Abendspitze. Morgens überwiegt der Quellverkehr, abends der Zielverkehr.



Abbildung 3: Ganglinie Berufsverkehr

Im Berufsverkehr (Beschäftigte der Einzelhandel und Büro) ist die Morgenspitze als Zielverkehr stark ausgeprägt. Am Mittag erfolgt eine Erhöhung zum Schichtwechsel, Halbtagesarbeit und Pausenzeit. In der Abendspitze dominiert der Quellverkehr.

Im Berufsverkehr sind auch die Kunden/ Besucher der Büros eingerechnet.



Abbildung 4: Ganglinie Verkehre des Einzelhandels

Im Einzelhandel ist im Vormittagszeitraum, sowie am Abend eine starke Ausprägung vorhanden. Ziel- und Quellverkehr sind jeweils ausgeglichen.

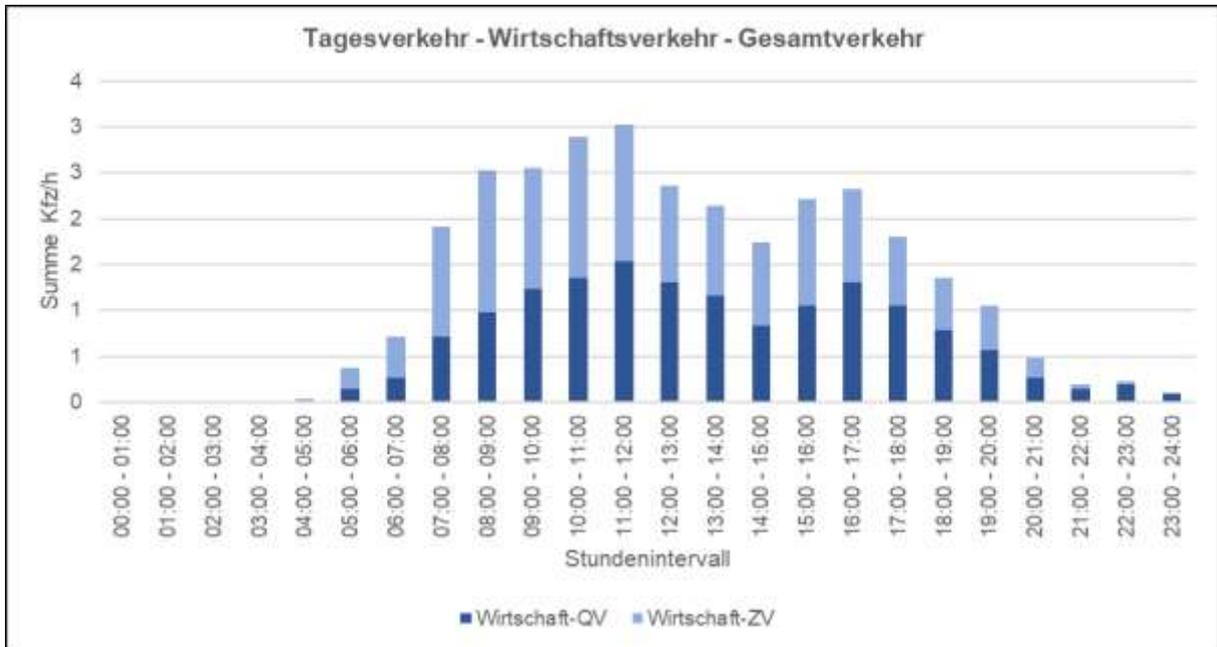


Abbildung 5: Ganglinie Wirtschaftsverkehr

Der Wirtschaftsverkehr für Büro und Einzelhandel ist über den Tag gleichmäßiger verteilt.

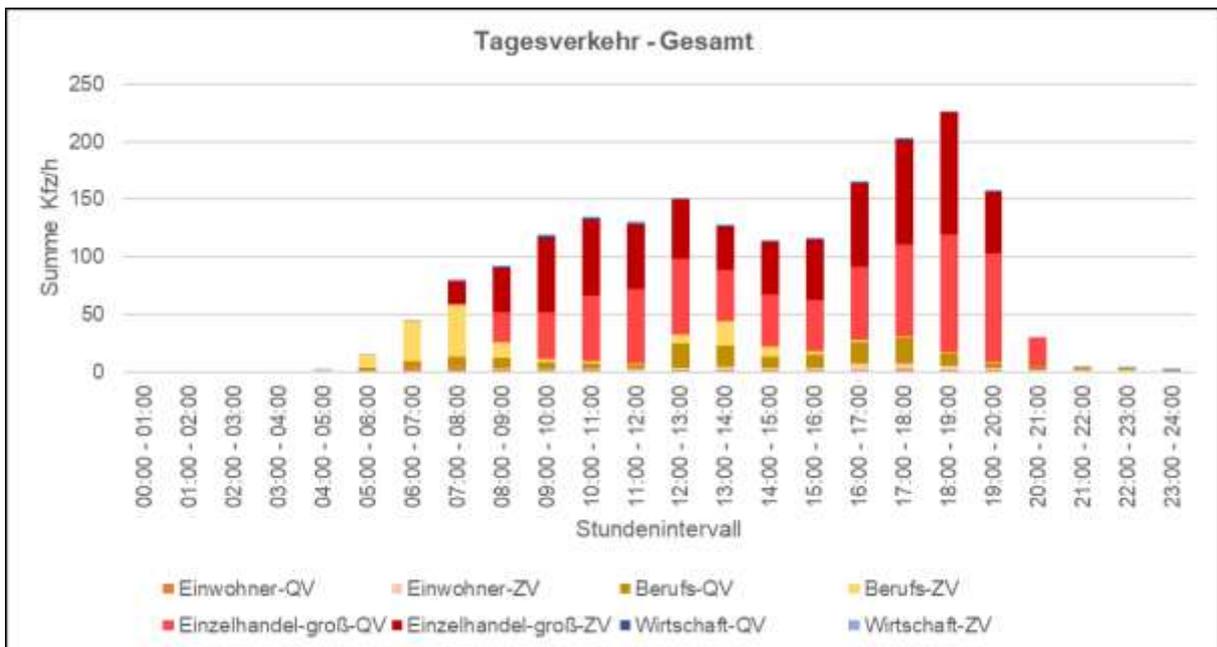


Abbildung 6: Ganglinie Westgebäude

Überlagert man die Ganglinien ergibt sich eine Spitze zur Abendzeit. Während morgens noch der Berufsverkehr den größten Anteil am Verkehrsaufkommen hat, so ist ab der Mittagszeit der Kundenverkehr des Einzelhandels die dominierende Verkehrsart.

Im Bestandsnetz sind vor allem morgens und abends die Spitzen im Verkehrsaufkommen zu erwarten. Hierbei sind nachfolgende Verkehrsaufkommen infolge des Neubauvorhabens zu erwarten:

	<b>Morgenspitze (07:00 – 08:00 Uhr)</b>		<b>Abendspitze (18:00 – 19:00 Uhr)</b>	
	Quell-Verkehr	Ziel-Verkehr	Quell-Verkehr	Ziel-Verkehr
Einwohner	5 Kfz	1 Kfz	2 Kfz	4 Kfz
Berufsverkehr	7 Kfz	45 Kfz	11 Kfz	0 Kfz
Einzelhandel	0 Kfz	20 Kfz	102 Kfz	106 Kfz
Wirtschaft	1 Lkw	1 Lkw	1 Lkw	1 Lkw
Gesamt	13 Kfz, davon 1 Lkw	67 Kfz, davon 1 Lkw	116 Kfz, davon 1 Lkw	111 Kfz, davon 1 Lkw
	80 Kfz, davon 2 Lkw (4,2 % des DTV)		227 Kfz, davon 2 Lkw (11,8 % des DTV)	

**Tabelle 17: Spitzenverkehr Westgebäude**

#### 4.2.2 Ostgebäude (Wohnen, Hotel):

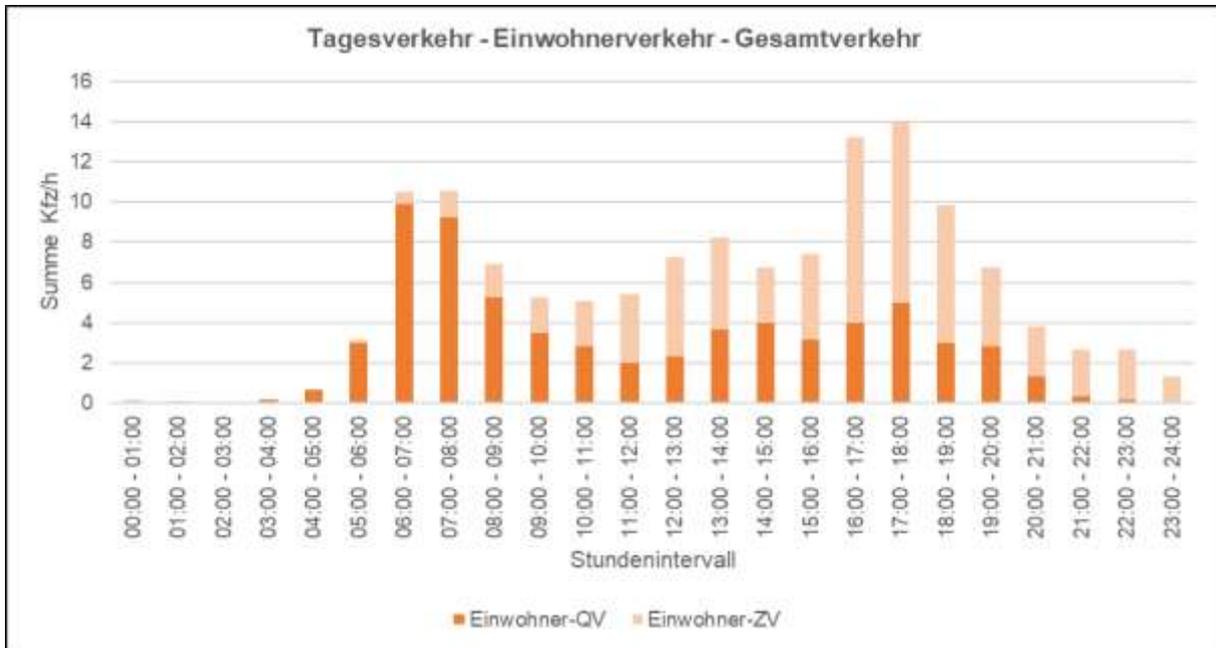


Abbildung 7: Ganglinie Einwohnerverkehr

Der Einwohnerverkehr hat eine Morgen- und eine Abendspitze. Morgens überwiegt der Quellverkehr, abends der Zielverkehr.



Abbildung 8: Ganglinie Berufsverkehr

Im Berufsverkehr (Beschäftigte der Einzelhandel und Büro) ist die Morgenspitze als Zielverkehr stark ausgeprägt. Am Mittag erfolgt eine Erhöhung zum Schichtwechsel, Halbtagesarbeit und Pausenzeit. In der Abendspitze dominiert der Quellverkehr.

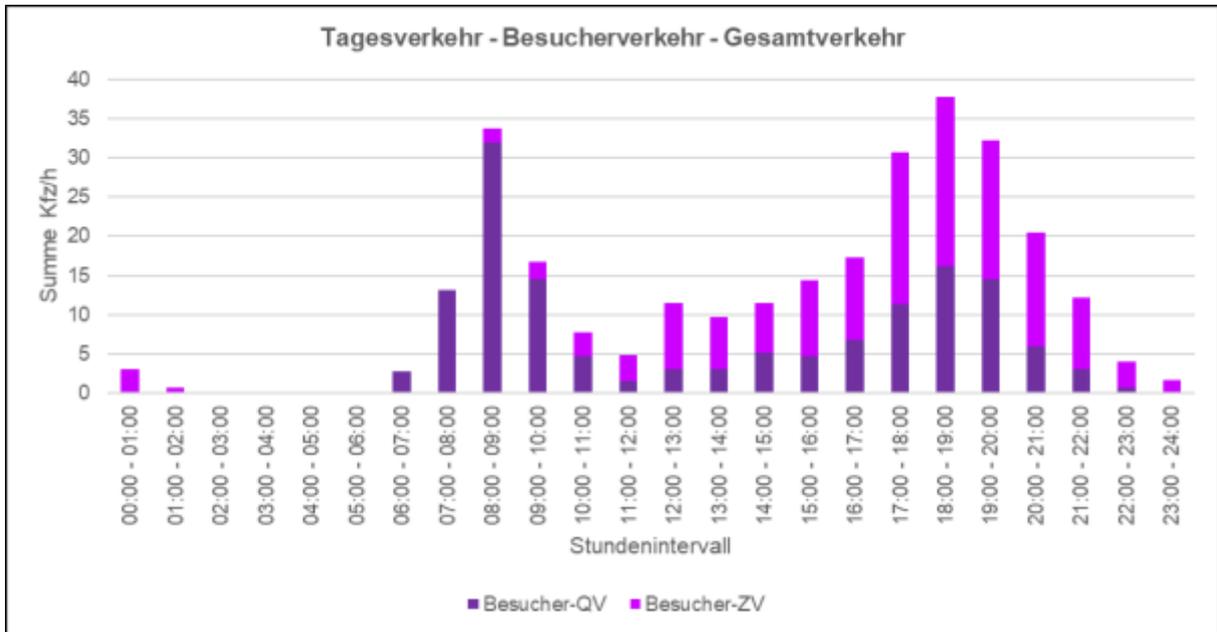


Abbildung 9: Ganglinie Besucherverkehr Hotel

Der Besucherverkehr des Hotels hat morgens zur Abreisezeit eine starke Ausprägung. Die Anreise am Nachmittag erfolgt variabler. Abends ist die Spitze des Verkehrsaufkommens zu erwarten.

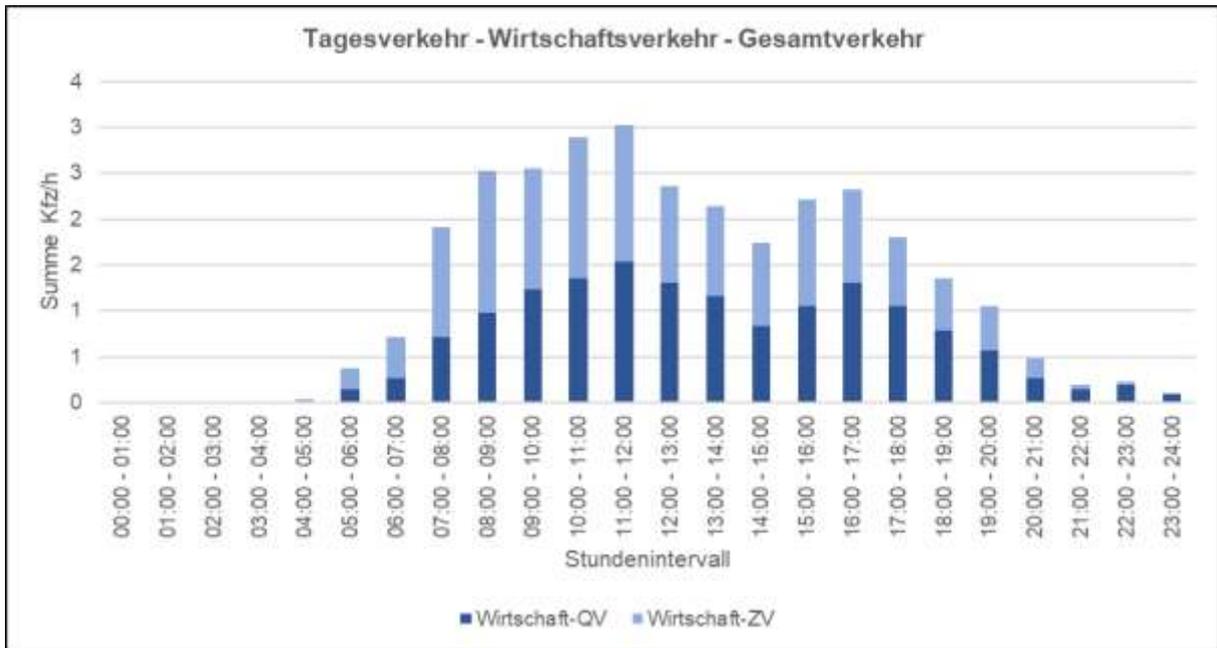


Abbildung 10: Ganglinie Wirtschaftsverkehr

Der Wirtschaftsverkehr für Büro und Einzelhandel ist über den Tag gleichmäßiger verteilt.

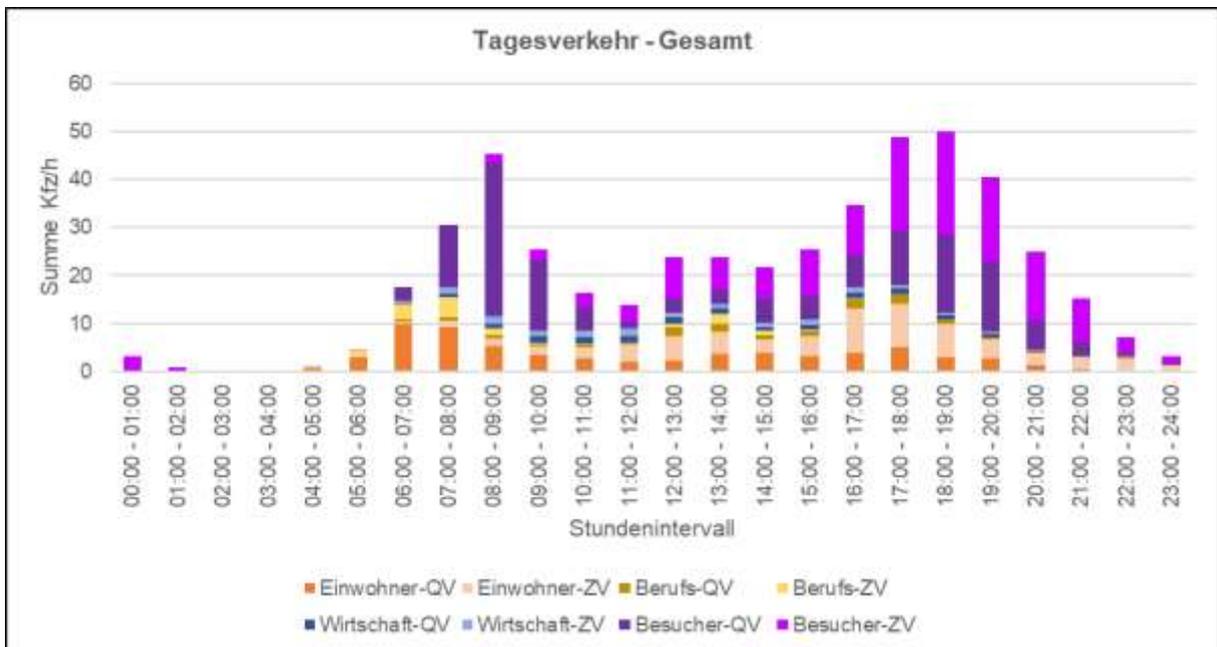


Abbildung 11: Ganglinie Gesamtverkehr Ostgebäude

Überlagert man die Ganglinien ist eine Mischnutzung erkennbar. Die Spitzenstunden werden hauptsächlich durch das Hotel bzw. die Apartments generiert.

Es sind nachfolgende Verkehrsaufkommen infolge des Neubauvorhabens in der Spitzenstunde zu erwarten:

	<b>Morgenspitze (08:00 – 09:00 Uhr)</b>		<b>Abendspitze (18:00 – 19:00 Uhr)</b>	
	Quell-Verkehr	Ziel-Verkehr	Quell-Verkehr	Ziel-Verkehr
Einwohner	6 Kfz	2 Kfz	4 Kfz	8 Kfz
Berufsverkehr	1 Kfz	1 Kfz	1 Kfz	0 Kfz
Besucher	32 Kfz	2 Kfz	16 Kfz	22 Kfz
Wirtschaft	1 Lkw	2 Lkw	1 Lkw	1 Lkw
Gesamt	40 Kfz, davon 1 Lkw	7 Kfz, davon 2 Lkw	22 Kfz, davon 1 Lkw	31 Kfz, davon 1 Lkw
	47 Kfz, davon 3 Lkw (9,3 % des DTV)		53 Kfz, davon 2 Lkw (10,3 % des DTV)	

**Tabelle 18: Spitzenverkehr Westgebäude**

#### 4.2.3 Prognostiziertes Verkehrsaufkommen und Peripherie

Für das prognostizierte Verkehrsaufkommen am Unterflieger des Czernyrings liegen lediglich die DTV-Werte, jedoch keine Spitzenstunde und kein Schwerverkehrsanteil vor. Es wird daher davon ausgegangen, dass in den Spitzenstunden 10 % des DTV's zu erwarten sind. Der Schwerverkehrsanteil wird mit ca. 14 % abgeschätzt. Daraus folgt:

Spitzenstunde in Richtung Westen: 590 Kfz, davon 83 Lkw

Spitzenstunde in Richtung Osten: 240 Kfz, davon 34 Lkw

Für die Fläche M1 der Rahmenplanung Bahnstadt mit seiner geplanten Büro- und Wohnnutzung wurden ebenfalls die Ganglinien erstellt.

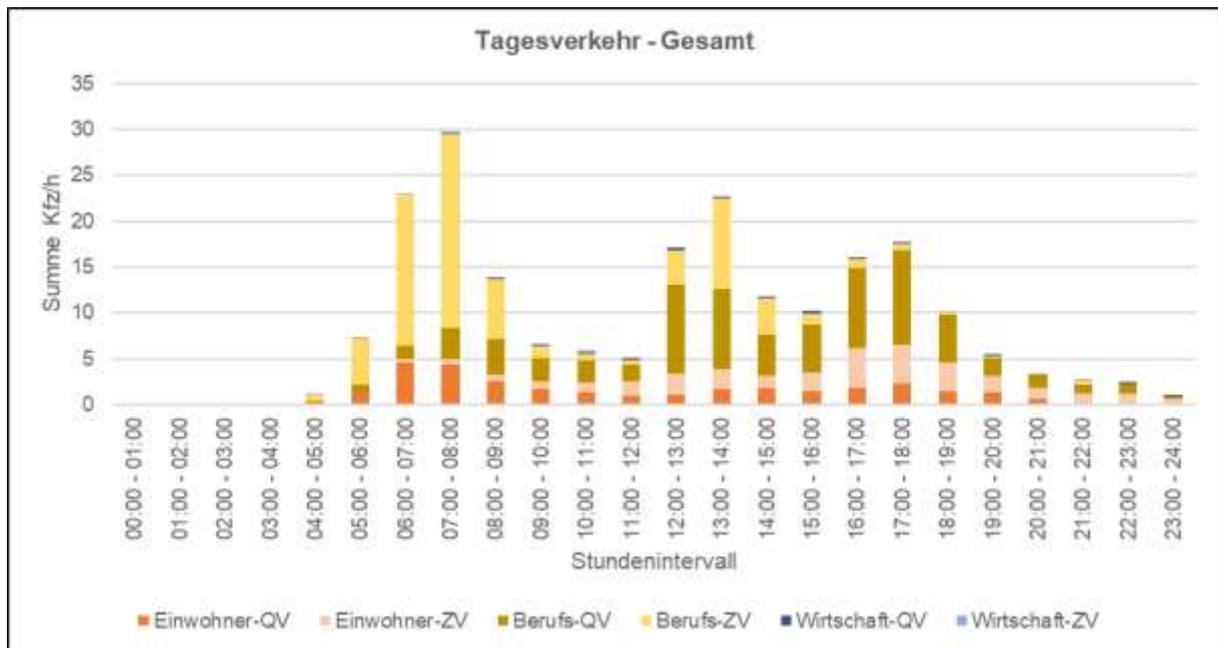


Abbildung 12: Ganglinie Bauentwicklung Peripherie

Die Ganglinie ist geprägt vom Berufsverkehr der Büro-Nutzung. Morgens ist eine Spitze infolge des Zielverkehrs der Büromitarbeiter zu erwarten. Nachmittags und abends sind ein hoher Teil des Quellverkehrs zu verzeichnen.

Es sind nachfolgende Verkehrsaufkommen infolge des Neubauvorhabens M1 in der Spitzenstunde zu erwarten:

	Morgenspitze (07:00 – 08:00 Uhr)		Abendspitze (17:00 – 18:00 Uhr)	
	Quell-Verkehr	Ziel-Verkehr	Quell-Verkehr	Ziel-Verkehr
Einwohner	4 Kfz	1 Kfz	2 Kfz	4 Kfz
Berufsverkehr	3 Kfz	21 Kfz	10 Kfz	1 Kfz
Wirtschaft	0 Lkw	0 Lkw	0 Lkw	0 Lkw
Gesamt	7 Kfz, davon 0 Lkw	22 Kfz, davon 0 Lkw	12 Kfz, davon 0 Lkw	5 Kfz, davon 0 Lkw
	29 Kfz, davon 0 Lkw (13,9 % des DTV)		17 Kfz, davon 0 Lkw (8,3 % des DTV)	

Tabelle 19: Spitzenverkehr Bauentwicklung Peripherie

### **4.3 Räumliche Umlegung des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde**

Für die Umlegung der Verkehre auf das Straßennetz wird angenommen, dass der Zufluss anhand der DTV-Werte überwiegend von Osten in Richtung Westen erfolgt. Ebenso wird angenommen, dass der Abfluss aus dem Gebiet in entgegengesetzter Richtung erfolgt.

Um natürliche Schwankungen des Verkehrsflusses zu berücksichtigen, wurden die jeweiligen Spitzenstunden summiert; auch dann, wenn die Spitzenstunde nicht zur gleichen Uhrzeit zu erwarten sind. Dies stellt die „sichere Seite“ dar.

Die aus der Berechnung des Verkehrsaufkommens ermittelten Verkehrsstärkenkarten des DTV und der Spitzenstunde morgens und abends sind dem Anhang zu entnehmen.

## 5.0 Ermittlung des Stellplatzbedarfs

### 5.1 Stellplätze Radverkehr

In der Bahnstadt ist das Rad als Leitverkehrsmittel im Quartierkonzept berücksichtigt. Hierfür sind Fahrradabstellanlagen notwendig. Die Stadt Heidelberg hat hierfür einen Handlungsleitfaden für das Fahrradparken und Richtzahlen veröffentlicht. Diese Mindestanzahl an Stellplätzen ist auf den Grundstücken vorzuhalten. Nachfolgende Ermittlung berücksichtigt diese Mindestanzahl

Nutzung	Richtzahl	Bemessungswert	Anzahl der Fahrradabstellplätze
Wohngebäude mit mehr als 2 Wohneinheiten	1/30 m <sup>2</sup> Wohnfläche	9.395 m <sup>2</sup> Geschossfläche abzgl. 20 % = ca. 7.515 m <sup>2</sup> Wohnfläche	251
Büro- und Verwaltungsräume	1/80 m <sup>2</sup> Hauptnutzfläche	3.345 m <sup>2</sup> Geschossfläche abzgl. 20 % = ca. 2.675 m <sup>2</sup> Hauptnutzungsfläche	33
Verkaufsstätten >700 m <sup>2</sup> Verkaufsfläche	1/150 m <sup>2</sup> Verkaufsfläche	1.900 m <sup>2</sup> + 2.600 m <sup>2</sup> + 1.600 m <sup>2</sup> = 6.100 m <sup>2</sup> Verkaufsfläche	41
Hotels, Pensionen, andere Beherbergungsbetriebe	1/30 Betten	236 Betten	8
		<b>Summe:</b>	<b>333</b>

Es sind ca. 335 Fahrradabstellplätze erforderlich, wobei ca. 250 Abstellplätze auf die Wohnungen entfallen. Die Abstellplätze für Wohnungen, Büro und Hotel können bei Bedarf in dafür vorgesehene Abstellräume untergebracht werden. Die ca. 40 Fahrradabstellplätze für die Verkaufseinrichtungen sollten bei der Planung der Frei- und Verkehrsanlagen berücksichtigt

werden. Auf die Ausführungshinweise des Handlungsleitfadens der Stadt Heidelberg wird verwiesen. Auf den Bedarf von Ladestationen für E-Räder wird hingewiesen.

## **5.2 Stellplätze Kfz-Verkehr**

Eine Stellplatzsatzung liegt für die Stadt Heidelberg nicht vor. Auch beim vorliegenden Bebauungsplan wird keine Mindeststellplatz vorgegeben. Es gilt somit der §37 der Landesbauordnung, sodass mindestens ein geeigneter Stellplatz pro Wohnung herzustellen ist. Bei sonstigen Anlagen ist eine Mindeststellplatzzahl nicht geregelt und so zu bemessen, dass eine ordnungsgemäße Nutzung der Anlage möglich ist.

Die Empfehlungen für die Anlage des ruhenden Verkehrs (EAR 05, FGSV 283) bieten hierfür ein Differenziertes Verfahren an. Die Ermittlung der Stellplätze wird für jede Nutzungsgruppe separat durchgeführt, sodass reservierte Stellplätze für einzelne Mitarbeiter oder Anwohner rechnerisch nicht bei möglichen Kurzzeitparkern berücksichtigt wird.

Beim Differenzierten Verfahren wird das Tagesziel- und Quellverkehrsaufkommen anhand der Zufluss- und Abflussganglinien auf eine Summenkurve übertragen. Die maximale Differenz zwischen Zufluss (Stellplatz wird belegt) und Abfluss (Stellplatz wird wieder freigegeben) stellt den Mindeststellplatzbedarf dar. Als Ganglinien werden die im Kapitel 4 dargestellten Tagesganglinien verwendet.

Es werden die Stellplätze für Einwohner, Beschäftigte und Kunden ermittelt. Beim Wirtschaftsverkehr wird davon ausgegangen, dass diese Fahrzeuge die dafür vorgesehenen Anlieferhöhe oder am Straßenrand halten und damit keinen separaten Stellplatz in der Tiefgarage benötigen.

### **5.2.1 Westgebäude (Wohnen, Handel, Büro):**

Im Westgebäude sind bei drei Etagen jeweils 12 Wohnungen vorgesehen. Es sind somit für die 36 Wohnungen 36 Stellplätze gem. Landesbauordnung vorzusehen.

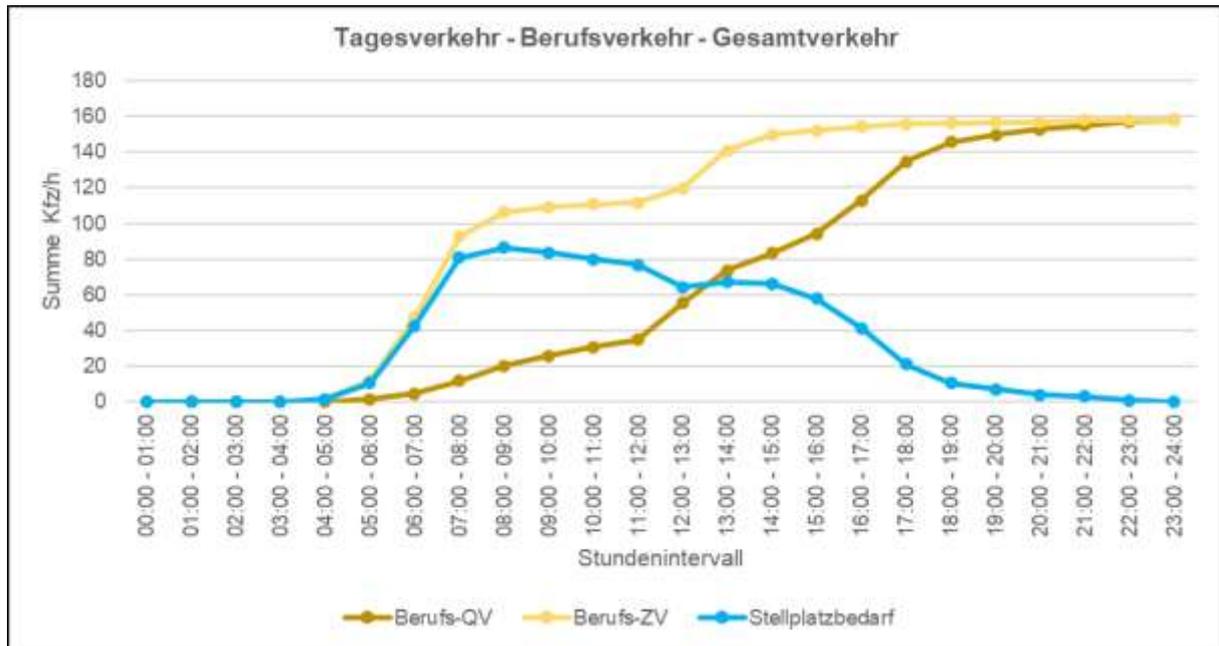


Abbildung 13: Ermittlung Stellplatzbedarf Beschäftigte

Die Anzahl der Stellplätze für die Beschäftigten ist hauptsächlich durch die Arbeitszeitregelung der Betriebe und Büroeinrichtungen geprägt. Die maximale Anzahl an Stellplätzen ist morgens zu erwarten, wenn die meisten Beschäftigten ihrer Tätigkeit nachkommen. In diesem Fall beträgt werden 86 Stellplätze notwendig.

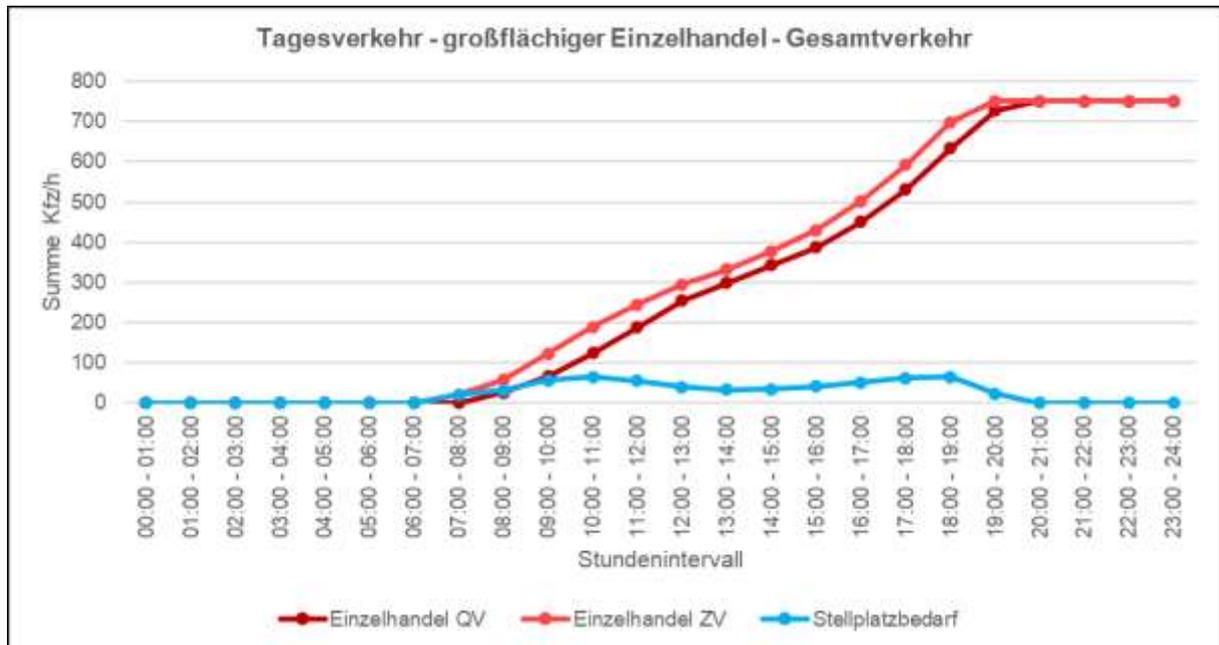


Abbildung 14: Ermittlung Stellplatzbedarf Einzelhandel

Der Einzelhandel ist von Kurzparkern geprägt, die nur dann einen Stellplatz benötigen, wenn sie einen Einkauf tätigen. Zielverkehr und Quellverkehr sind gleich stark ausgeprägt. Die einzelnen Stellplätze können daher mehrmals am Tag von unterschiedlichen Fahrzeugen genutzt werden. In der Spitzenstunde werden bis zu 66 Stellplätze notwendig.

### 5.2.2 Ostgebäude (Wohnen, Hotel):

Im Ostgebäude sind auf fünf Etagen jeweils 13 Wohnungen vorgesehen. Es sind somit für die 65 Wohnungen 65 Stellplätze gem. Landesbauordnung vorzusehen.

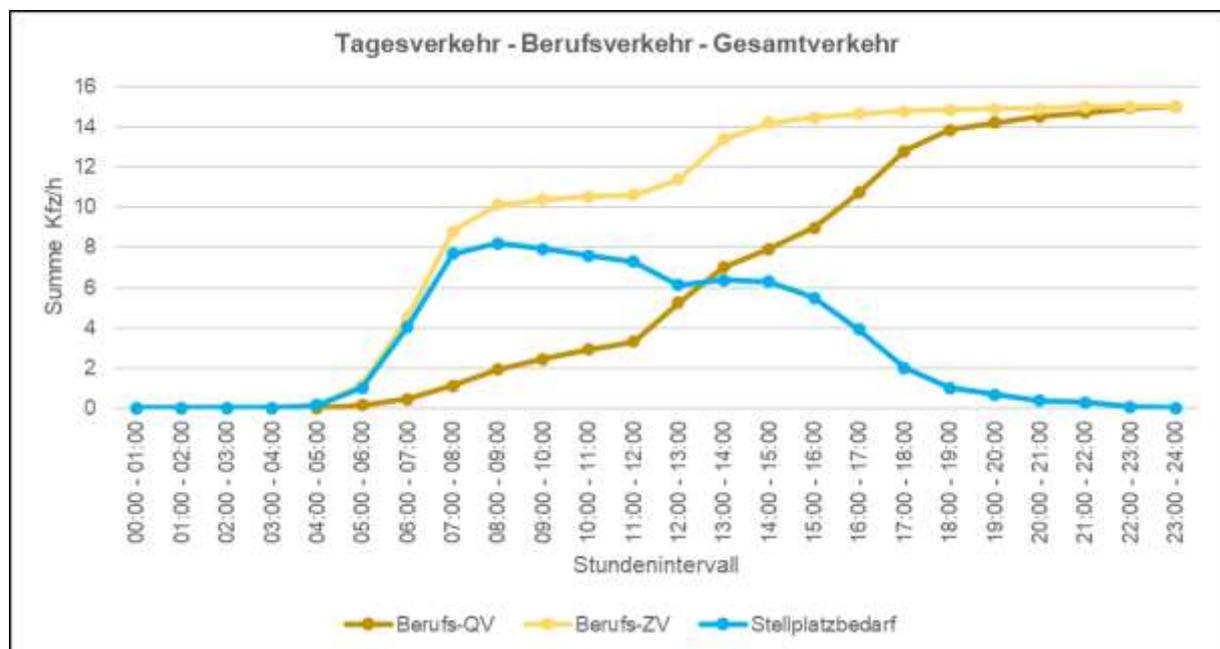


Abbildung 15: Ermittlung Stellplatzbedarf Beschäftigte

Die maximale Anzahl der Stellplätze für die Angestellten des Hotels ist in den Morgenstunden zu erwarten. Es werden 8 Stellplätze notwendig.

Analog zu den Einwohnern ist bei den Gästen des Hotels bzw. der Apartments in der Nacht der höchste Stellplatzbedarf notwendig. Der Stellplatzbedarf ergibt sich aus der Anzahl der Gäste, die sich in der Nacht im Hotel befinden, welche wiederum mit dem Pkw angereist sind.

Anzahl der Betten	der Auslastung	Anzahl der Gäste	der MIV-Anteil	Besetzungsgrad	Anzahl Pkw/ Stellplätze
236	80 %	189	55%	1,2 Personen/ Pkw	<b>87</b>

Tabelle 20: Ermittlung Stellplatzbedarf Hotelgäste

Es sind somit 87 Stellplätze für die Gäste des Hotels notwendig.

### 5.2.1 Gesamt

Gebäude	Nutzung	Anzahl der Stellplätze
Westgebäude	Wohnungen/ Einwohner	36
	Beschäftigte Einzelhandel	86
	Kunden der Einzelhandel	66
Ostgebäude	Wohnungen/ Einwohner	65
	Beschäftigte Hotel	8
	Gäste der Apartments/ Hotel	87
		<b>348</b>

Im vorliegenden Entwurf sind auf der Tiefgarage des östlichen Gebäudes 133 Stellplätze vorhanden. Bei der Tiefgarage des westlichen Gebäudes sind 205 Stellplätze eingeplant. Insgesamt stehen somit 338 Stellplätze in der Tiefgarage zur Verfügung. Es wird empfohlen, die restlichen Parkplätze für Kurzzeitparker entlang der Bahnrandstraße zur Verfügung zu stellen.

Der Bedarf an Stellplätze kann mit einem betrieblichen Mobilitätsmanagement für die Büro-, Hotel- und Einzelhandelsmitarbeiter noch optimiert werden.

Da die Anzahl elektrisch betriebener Fahrzeuge in der Zukunft steigen wird, sollten bereits bei der Planung dieser Gebäude Stellplätze mit Lagemöglichkeiten berücksichtigt werden.

## 6.0 Allgemeine Hinweise zum Nachweisverfahren

Für den Nachweis der Verkehrsqualität von verschiedenen Verkehrsanlagen wird in Deutschland das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, FGSV 2015) verwendet. Das Ziel des HBS ist es, dem Straßenbaulastträger eine Entscheidungshilfe zu geben, ob die betrachtete Verkehrsanlage für ihre derzeitige oder prognostizierte Verkehrsbelastung ausreichend dimensioniert ist.

Das HBS enthält standardisierte Verfahren, mit denen die Kapazität in Abhängigkeit von Infrastruktur und Verkehrsbelastung ermittelt werden kann. Anschließend wird anhand des Vergleichs der Kapazität zur Verkehrsbelastung die Verkehrsqualität mit verschiedenen Indikatoren bestimmt. Die Indikatoren können anschließend in sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von QSV A (=beste Verkehrsqualitätsstufe) bis QSV F (=schlechteste Verkehrsqualitätsstufe) eingeteilt werden.

<b>QSV A:</b>	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist nahezu nicht beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist frei.
<b>QSV B:</b>	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist nur in geringem Maß beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.
<b>QSV C:</b>	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist spürbar beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist stabil.
<b>QSV D:</b>	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist deutlich beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist noch stabil.
<b>QSV E:</b>	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist nahezu ständig beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist instabil. Die Grenze der Funktionsfähigkeit wird erreicht.
<b>QSV F:</b>	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist ständig beeinträchtigt. Die Funktionsfähigkeit ist nicht mehr gegeben.

Tabelle 21: Einteilung der Verkehrsqualitätsstufen

Einflussgrößen zur Ermittlung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs sind entwurfstechnische Größen, wie Geometrie, Längsneigung oder Fuß- und Radverkehrsanlagen, steuerungstechnische Größen, wie Vorfahrtsregelungen, Lichtsignalsteuerungen oder Geschwindigkeiten und verkehrliche Größen, wie die Zusammensetzung der Verkehrsströme. Allgemeine äußere Bedingungen wie Unfälle oder Wetterlagen sind zusätzliche Faktoren für den Verkehrsablauf, die jedoch aufgrund der Unvorhersehbarkeit des Eintritts nicht in den Berechnungen zu finden sein können. Die zur Bestimmung der Qualitätsstufen genutzten Formeln lassen sich aus empirischen Daten ermitteln oder können aus physikalischen oder verkehrstechnischen

Standardsituationen hergeleitet werden. Dabei gibt es für verschiedene Anlagen verschiedene Kriterien für die Bewertung der Verkehrsqualität:

<b>Art der Verkehrsanlage</b>	<b>Kriterium</b>	<b>Abkürzung</b>
Strecken von Autobahnen	Auslastungsgrad	<b>x</b>
Planfreie Knotenpunkte an Autobahnen	Auslastungsgrad	<b>x</b>
Strecken von Landstraßen	Verkehrsdichte	<b>k</b>
Planfreie Knotenpunkte an Landstraßen	Verkehrsdichte	<b>k</b>
Plangleiche Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage	Wartezeit	<b>tw</b>
Plangleiche Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage	Wartezeit	<b>tw</b>
Strecken von Hauptverkehrsstraßen	Verkehrsdichte	<b>k</b>
Anlagen für den Radverkehr	Störungsrate	<b>S</b>
Anlagen für den Fußgängerverkehr	Verkehrsdichte	<b>k</b>
Abfertigungsanlagen für den ruhenden Verkehr	Ein- bzw. Ausfahrzeit	<b>t<sub>D</sub></b>

**Tabelle 22: Indikatoren/ Kriterien der Verkehrsanlagen zur Bewertung der Verkehrsqualität**

Die zu erreichende Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs muss vom zuständigen Straßenbau- lastträger bestimmt werden. Üblicherweise wird die vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur für Straßen im Besitz des Bundes vorgegebene Qualitätsstufe QSV D angestrebt. Somit wird sichergestellt, dass der Verkehrsablauf stabil ist und die Wirtschaftlichkeit gewahrt wird.

Grundlage für die Durchführung der verkehrstechnischen Nachweise sind Verkehrszahlen und infrastrukturelle Rahmenbedingungen.

## 7.0 Nachweis der Verkehrsanlagen

### 7.1 Nachweis der Verkehrsknotenpunkte

Im innerstädtischen Straßennetz stellen die Knotenpunkte die kapazitätsbeschränkenden Elemente dar. Bei diesem Bauvorhaben wird die Qualität im Verkehrsablauf daher an dem neu geplanten Knotenpunkt „Unterflieger Czernyring/ Bahnrandstraße“ geprüft. Es ist eine Einmündung vorgesehen.

Die Einmündung stellt einen plangleichen Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlagen („Ampel“) dar. Der Indikator für die Qualität des Verkehrsablaufs ist die mittlere Wartezeit  $t_w$  während der betrachteten Spitzenstunde.

QSV	$t_w$ [s]	Bedeutung
<b>A</b>	$\leq 10$	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
<b>B</b>	$\leq 20$	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
<b>C</b>	$\leq 30$	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
<b>D</b>	$\leq 45$	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
<b>E</b>	$> 45$	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterung der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

<b>F</b>	<b><math>q_i &gt; C_i</math></b>	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.
----------	----------------------------------	---

**Tabelle 23: Verkehrsqualitätsstufenkriterien bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage**

Die Qualitätsstufe QSV F ist erreicht, wenn die Verkehrsbelastung  $q$  größer als die Kapazität  $C$  ist.

Die Berechnung wurde bei der geplanten Einmündung bei der Bahnrandstraße mit StVO-Zeichen 205 „Vorfahrt gewähren“ durchgeführt. Für den Linksabbieger vom Czernyring in die Bahnrandstraße ist ein Linksabbiegestreifen geplant. Alle anderen Verkehrsströme sind bei der jeweiligen Zufahrt Mischströme. Bei Mischströmen teilen sich zwei oder drei in verschiedene Richtungen fahrende Verkehrsströme einen Fahrstreifen. Eine Dreiecksinsel oder eine Mittelinsel sind nicht geplant. Die Zufahrt der Nebenstraße wurde als nicht aufgeweitet betrachtet.

Verkehrsstärken zum Fußgänger- und Radverkehr am Czernyring sind nicht vorhanden. Es kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der Stützwand zwischen Oberflieger und Unterflieger des Czernyrings keine Radfahrer und Fußgänger den Unterflieger queren. Es wurde weiterhin angenommen, dass ca. 300 Fußgänger bzw. Radfahrer in der Spitzenstunde die Bahnrandstraße als Nebenstraße queren.

Die Grenz- und Folgezeitlücken wurden für Knotenpunkte innerhalb der geschlossenen Ortschaft (HBS Teil S) verwendet. Alle weiteren infrastrukturellen Rahmenbedingungen können aus den Bestandsdaten bzw. den im Internet vorhandenen Luftbilder abgeleitet werden.

Die Berechnung wurde für den motorisierten Individualverkehr (MIV), sowie für den Fußgänger- und Radverkehr durchgeführt.

Die Berechnung wurde mit Hilfe von Excel durchgeführt. Dort werden die Ergebnisse teilweise in gerundeter Form dargestellt. Programmbedingt können in den Nachkommastellen geringe Abweichungen vorhanden sein. Die Ergebnisse können im Vergleich zu einer händigen Berechnung im geringen Maß abweichend sein.

**Ergebnisse:**

Knotenpunkt	Belastung	QSV <sub>FZ,ges</sub>	QSV <sub>Fg/Rad,ges</sub>
Einmündung Unterflieger Czernyring/ Bahnrandstraße	Morgenspitze	<b>B</b>	<b>B</b>
	Abendspitze	<b>B</b>	<b>C</b>

Tabelle 24: Ergebnis der Berechnung

Sowohl im Fahrzeugverkehr, als auch beim Rad- und Fußgängerverkehr sind die ermittelten Qualitätsstufen kleiner/ besser als die üblicherweise angestrebte Stufe D. In der abendlichen Spitzenstunde ist dabei die Auslastung höher als in der morgendlichen Spitzenstunde.

Es wurden auch die Rückstaulängen untersucht. Kritisch ist die Rückstaulänge in der Nebenstraße/ Bahnrandstraße und der Linksabbiegestreifen am Unterflieger des Czernyrings zu begutachten. Der Linksabbiegestreifen benötigt eine Länge von mindestens 6,20 m, sodass sich der maximale Rückstau sowohl in der Morgenspitze, als auch in der Abendspitze im Wartefall aufstellen kann. Im vorliegenden Entwurf beträgt die Länge des Linksabbiegestreifens ca. 22 m und ist damit ausreichend lang bemessen.

An der Einmündung beträgt der Rückstau in der Bahnrandstraße ca. 6,20 m in der Morgenspitze und ca. 18,2 m in der Abendspitze bei einer Rückstausicherheit von 95 %. Die erste Tiefgarageneinfahrt sollte daher mindestens 20 m von der Einmündung entfernt sein, sodass der Verkehr beider Verkehrsanlage ohne gegenseitige Beeinflussung geführt werden kann. In der vorliegenden Planung beträgt dieser Abstand ca. 46 m. Eine ausreichende Rückstausicherheit ist damit gegeben.

## 7.2 Nachweis des Abfertigungssystems der Tiefgaragen

Der ruhende Verkehr ist bei diesem Bauvorhaben mit mehrstöckigen, unterirdischen Tiefgaragen vorgesehen. Hierbei stellt die Abfertigungsanlage mit ihrer Entwurfs- und Betriebsmerkmale den limitierenden Faktor dar. Der Indikator für die Qualität des Verkehrsablaufs ist die Ein- und Ausfahrtzeit derjenigen Pkw, die innerhalb der für die Bemessung maßgebenden Stunde in die Parkierungsanlage ein- oder aus der Anlage ausfahren.

QSV	t <sub>w</sub> [s]	Bedeutung
<b>A</b>	≤ 15	Der Zufluss zur Abfertigungsanlage ist frei. Die überwiegende Anzahl der Nutzer kann ohne Verweilzeit in einer Warteschlange bedient werden. Da-

		mit entspricht die Ein- oder Ausfahrtzeit in etwa der Abfertigungszeit.
<b>B</b>	$\leq 30$	Ein Großteil der Nutzer kann den Abfertigungsvorgang ohne Wartezeit in einer Warteschlange beginnen.
<b>C</b>	$\leq 45$	An der Abfertigungsanlage bilden sich regelmäßig Warteschlangen. Einzelne Nutzer haben bereits spürbare Wartezeiten in Kauf zu nehmen. Der Verkehrszustand ist stabil.
<b>D</b>	$\leq 60$	Fast alle Nutzer müssen deutliche Wartezeiten in einer Warteschlange hinnehmen. Die Anzahl der Fahrzeuge in einer Warteschlange schwankt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
<b>E</b>	$> 60$	Es bilden sich Warteschlangen, die sich bei der vorhandenen Verkehrsstärke nicht mehr vollständig abbauen. Für alle Nutzer ist dieser Zustand mit großen Wartezeiten verbunden.
<b>F</b>	$q_i > C_i$	Die Kapazität der Anlage wird überschritten. Die Warteschlangen werden sehr lang. Die Abfertigungsanlage ist überlastet. Diese Situation entspannt sich erst bei einer deutlichen Verringerung der Verkehrsstärke.

**Tabelle 25: Verkehrsqualitätsstufenkriterien bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage**

Die Qualitätsstufe QSV F ist erreicht, wenn die Verkehrsbelastung  $q$  größer als die Kapazität  $C$  ist.

Die Art des Abfertigungssystems und die Art der Parker hat einen Einfluss auf die Kapazität der Anlage. Bei Mietparkern kann die Kapazität höher angesetzt werden als bei Gelegenheitsparker. Dem Nachweis wird ein Abfertigungssystem mit Magnetstreifen-/ Chipkartentickets zu Grunde gelegt. Dieses System findet Anwendung bei Miet- und Gelegenheitsparkern. Durch den Einsatz von Magnetschlüssel/ Transponder bei Mietparkern oder Chipkartentickets bei Gelegenheitsparker könnte die Kapazität der Abfertigungsanlage noch erhöht werden.

Für die Bemessungsverkehrsstraße wurde die Zufluss- bzw. Abflussganglinie der jeweiligen Tiefgaragen begutachtet. So ist bei der Tiefgarage der Ostseite der höchste Abfluss/ Quellverkehr mit 40 Fahrzeugen in einer Stunde in der Morgenzeit zwischen 08:00 – 09:00 Uhr, aufgrund der abreisenden Hotelgäste zu erwarten. Die Spitze bei der Ausfahrt ist abends zwischen 17:00 – 18:00 Uhr bzw. 18:00 – 19:00 Uhr mit 31 Fahrzeugen zu erwarten.

Aufgrund der hauptsächlichlichen Nutzung als Gebäude für den Einzelhandel werden bei der westlichen Tiefgarage die Spitzenstunden sowohl bei der Ausfahrt als auch bei der Einfahrt in der Abendzeit von 18:00 – 19:00 Uhr erwartet. Die Einfahrt beträgt hierbei 111 Fahrzeuge und die Ausfahrt 116 Fahrzeuge pro Stunde.

**Ergebnisse:**

<b>Knotenpunkt</b>	<b>Belastung</b>	<b>QSV</b>
Tiefgarage Ostseite	Einfahrt	<b>B</b>
	Ausfahrt	<b>A</b>
Tiefgarage Westseite	Einfahrt	<b>B</b>
	Ausfahrt	<b>B</b>

**Tabelle 26: Ergebnis der Berechnung**

Es werden die Qualitätsstufen A und B erreicht. Die Qualitätsstufe D wird unterschritten.

Weiterhin wurde die Rückstaulängen überprüft. Hierbei sind vor allem die Einfahrten genauer zu betrachten, sodass ein Rückstau auf die Bahnrandstraße vermieden, bzw. geeignete Rückstauflächen/ Abbiegestreifen vorgehalten werden können.

Bei der Tiefgarage auf der Ostseite beträgt der Rückstau ca. 4 Fahrzeuge mit 85 % Rückstausicherheit bzw. ca. 5 Fahrzeuge bei einer Rückstausicherheit von 95 %. Es sollte daher ein Rückstauraum von ca. 32 m, mindestens jedoch 26 m eingeplant werden.

Auf der Westseite beträgt der Rückstau mit einer Sicherheit von 85 % ca. 5 – 6 Fahrzeuge. Bei einer Rückstausicherheit von 95 % sind ca. 7 Fahrzeuge notwendig. Der Rückstauraum sollte daher eine Länge von 42 m, mindestens jedoch 33 m aufweisen.

## **8.0 Fazit**

Für den geplanten Neubau des Montpellier Carré“ in der Bahnstadt in Heidelberg wurde eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt.

Es wurde ermittelt, dass zukünftig durch das Vorhaben zusätzlich ca. 3.151 Fußgänger-, 2.205 Radverkehrs und 1.228 ÖPNV-Wege, sowie ein durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen von 2.396 Kfz induziert wird. Der Schwerverkehrsanteil kann mit 2,5 % abgeschätzt werden. Die Verkehre verteilen sich jeweils zur Hälfte auf den Quell- und Zielverkehr.

Weiterhin wurde ermittelt, dass ca. 333 Stellplätze für Fahrräder notwendig werden. Grundlage hierfür sind die Handlungshilfen der Stadt Heidelberg. Daneben werden ca. 348 Pkw-Stellplätze für Anwohner, Kunden und Beschäftigte notwendig.

Das Neubauvorhaben wird über die neu geplante Bahnrandstraße erschlossen. Hierzu wird am sogenannten „Unterflieger“ des Czernyrings der Einrichtungsverkehr aufgehoben, der Begegnungsverkehr ermöglicht und eine neue Einmündung errichtet. Anhand der zu erwartenden Spitzenverkehre in der Morgen- und Abendspitze wurde die Verkehrsqualität gemäß HBS für die Einmündung ermittelt. Hierbei konnte festgestellt werden, dass für den Kfz-Verkehr jeweils die Qualitätsstufe B und für den Fuß- sowie Radverkehr in der Morgenspitze die Qualitätsstufe B und in der Abendspitze die Qualitätsstufe C erreicht wird.

Die Verkehre des Bauvorhabens werden in zwei Tiefgaragen geleitet. Für die Abfertigungssysteme der Zu- und Ausfahrt wurde untersucht, welche Rückstaulängen entstehen und wie sich die Verkehrsqualität darstellt. Die Verkehrsqualität wurde mit den Stufe A und B ermittelt. Der daraus folgende geringe Rückstau ermöglicht, dass die Bahnrandstraße und die Einmündung an den Czernyring nicht von der Zufahrtssituation der Tiefgaragen betroffen sind. Mit einem Rückstau auf die übergeordnete Straße ist nicht zu rechnen.

Die Verkehrsqualitätsstufen sind unterhalb der üblicherweise angestrebten Stufe D und ermöglichen einen stetigen Verkehrsfluss. Aus verkehrstechnischer Sicht kann die vorgesehene Nutzung des Grundstücks als verträglich für das Straßennetz zugesprochen werden.

**Auftragnehmer:**

Sinsheim, Juli 2021  
Wi

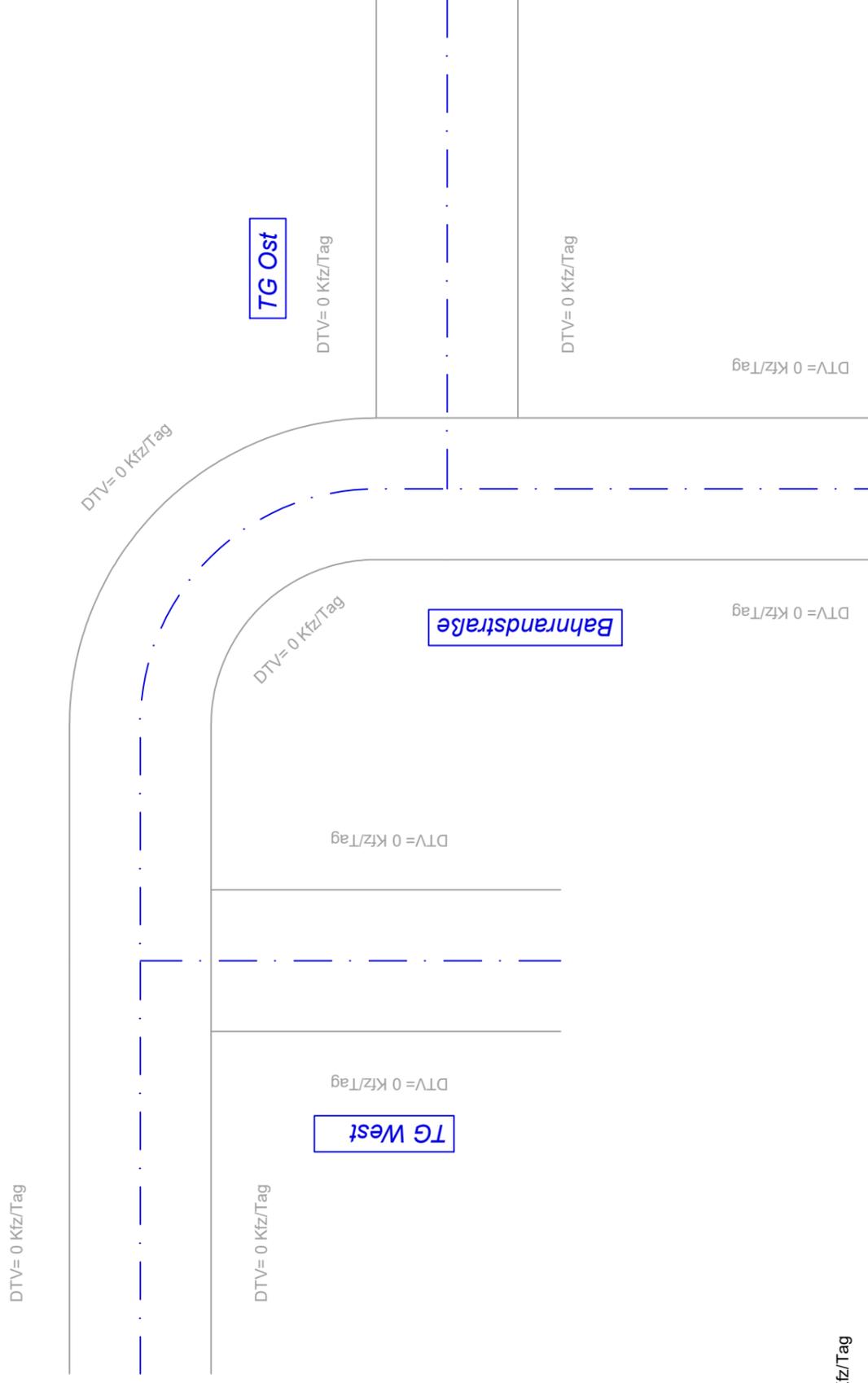
**Auftraggeber:**

Heidelberg,

**WILLAREDT INGENIEURE** PartG mbB

# Verkehrsmengen DTV

## A) Prognose-Nullfall



DTV = 5.900 Kfz/Tag

DTV = 5.900 Kfz/Tag

DTV = 2.400 Kfz/Tag

DTV = 2.400 Kfz/Tag

**Unterflieger  
Czernyng**

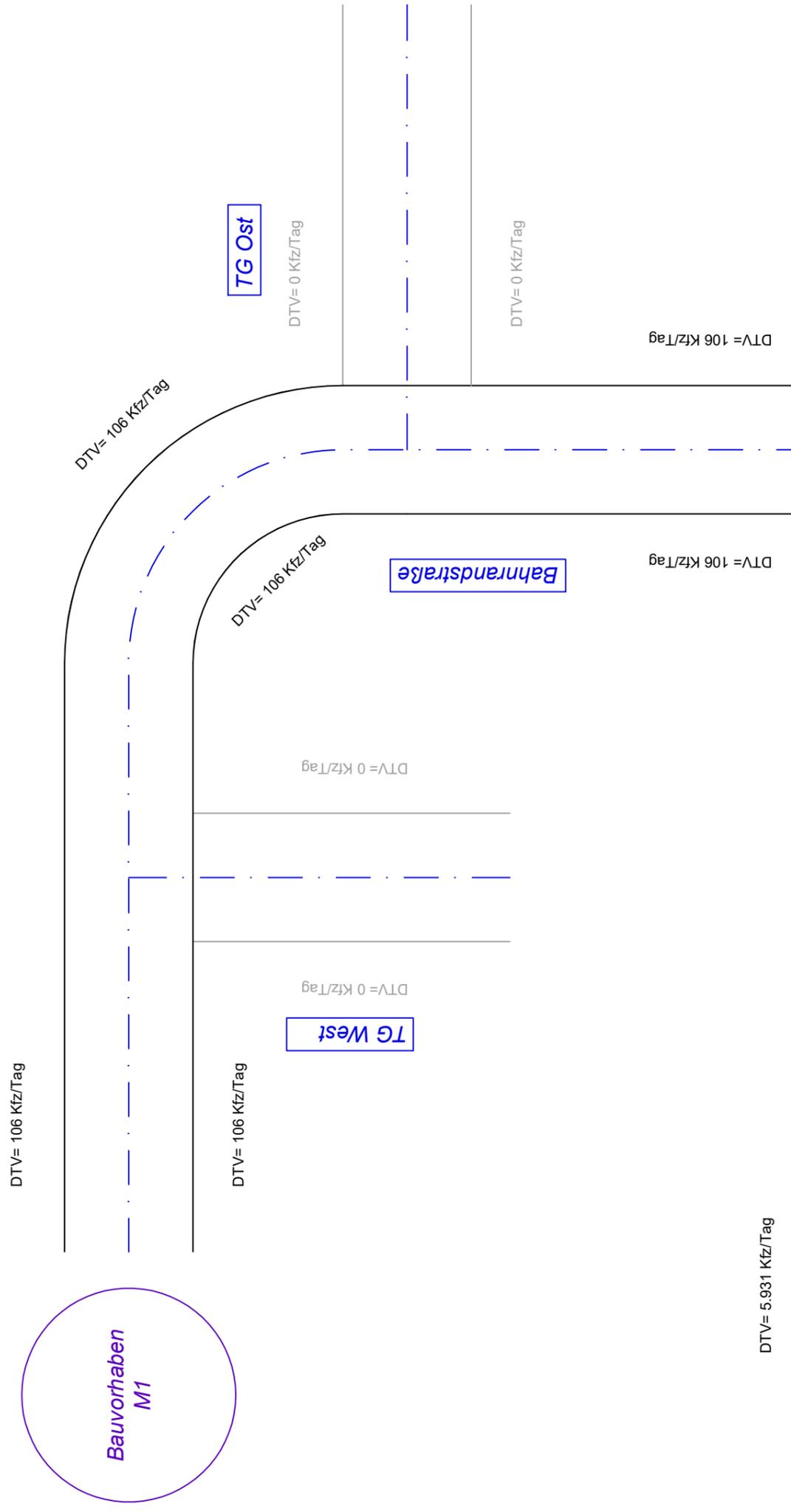
**WILLARED INGENIEURE PartG mbB**  
Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umweltechnik  
Beratung · Planung · Baubewachung



Kleines Feldlein 3  
74889 Sinshelm  
Telefon: 07261 / 685-0  
Telefax: 07261 / 685-99  
E-Mail: [info@ib-willaredt.de](mailto:info@ib-willaredt.de)  
Internet: [www.ib-willaredt.de](http://www.ib-willaredt.de)

# Verkehrsmengen DTV

## B) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1

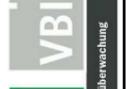


DTV = 2.431 Kfz/Tag

**Unterflieger Czernyng**

DTV = 2.475 Kfz/Tag

**WILLARED INGENIEURE PartG mbB**  
Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umweltechnik  
Beratung · Planung · Baubewachung

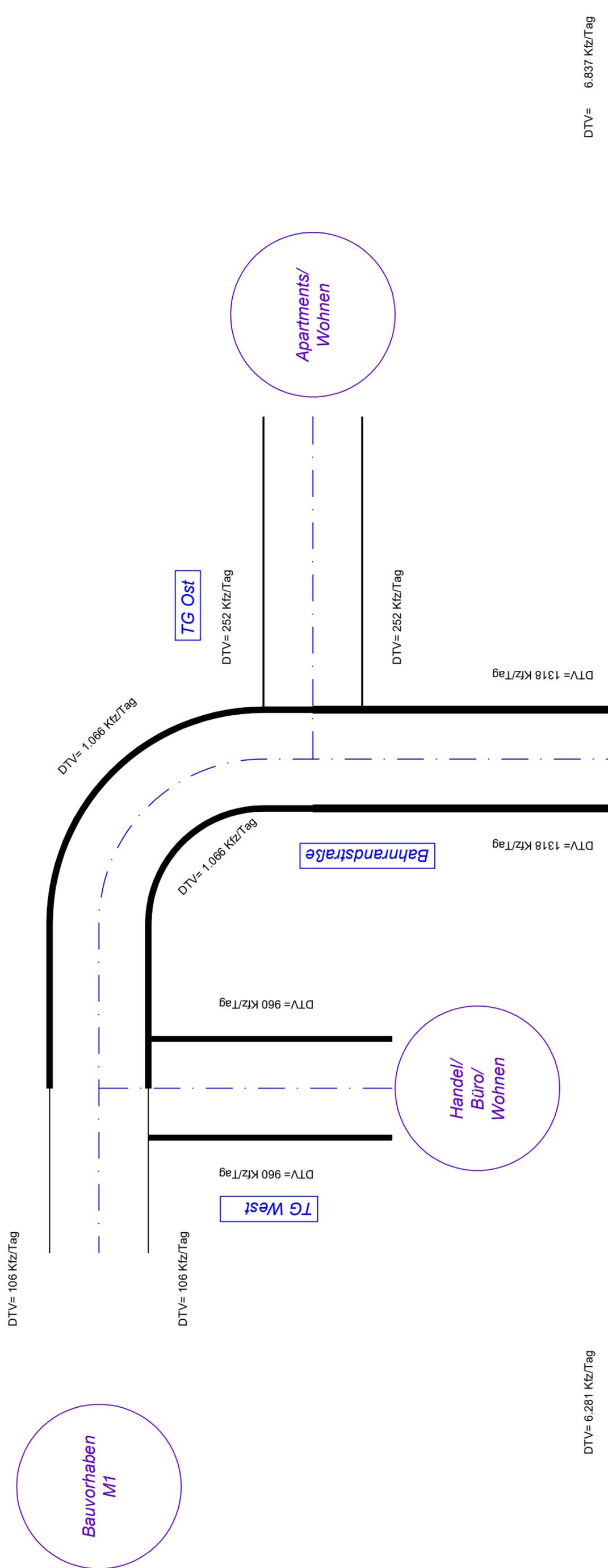


Kleines Feldlein 3  
74889 Sinshelm  
Telefon: 07261 / 685-0  
Telefax: 07261 / 685-99  
E-Mail: [info@ib-willaredt.de](mailto:info@ib-willaredt.de)  
Internet: [www.ib-willaredt.de](http://www.ib-willaredt.de)



# Verkehrsmengen DTV

## C) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1 und Montpellier Carré



DTV = 2.781 Kfz/Tag

Unterflieger Czernyng

DTV = 3.337 Kfz/Tag

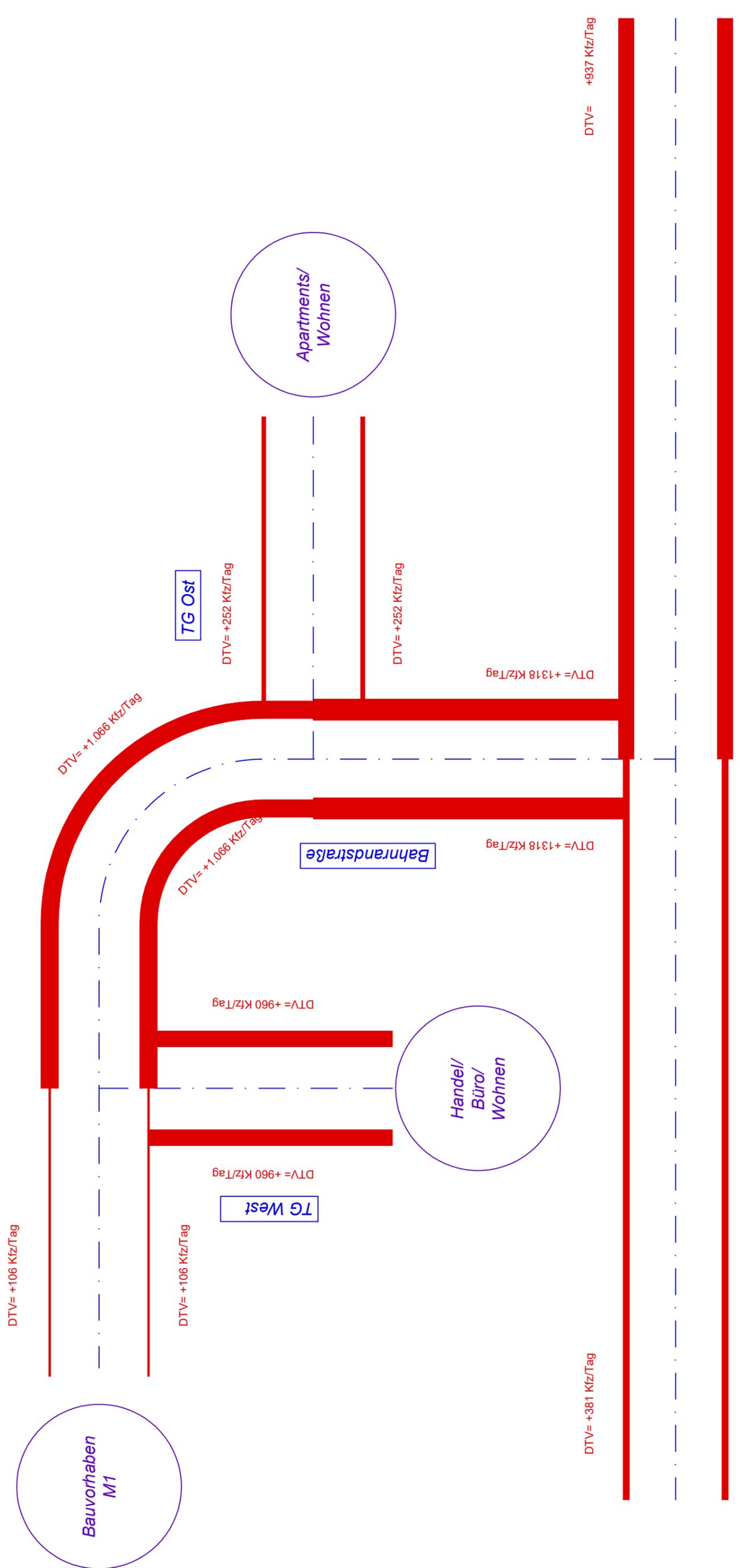
**WILLAREDT INGENIEURE PartG mbB**  
Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umweltechnik  
Beratung · Planung · Baubewachung



Kleines Feldlein 3  
74889 Sinshelm  
Telefon: 07261 / 685-0  
Telefax: 07261 / 685-99  
E-Mail: [info@ib-willaredt.de](mailto:info@ib-willaredt.de)  
Internet: [www.ib-willaredt.de](http://www.ib-willaredt.de)

**Verkehrsmengen DTV  
Zunahme**

**C) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1  
und Montpellier Carré**



DTV = +381 Kfz/Tag

**Unterflieger  
Czernyring**

DTV = +937 Kfz/Tag

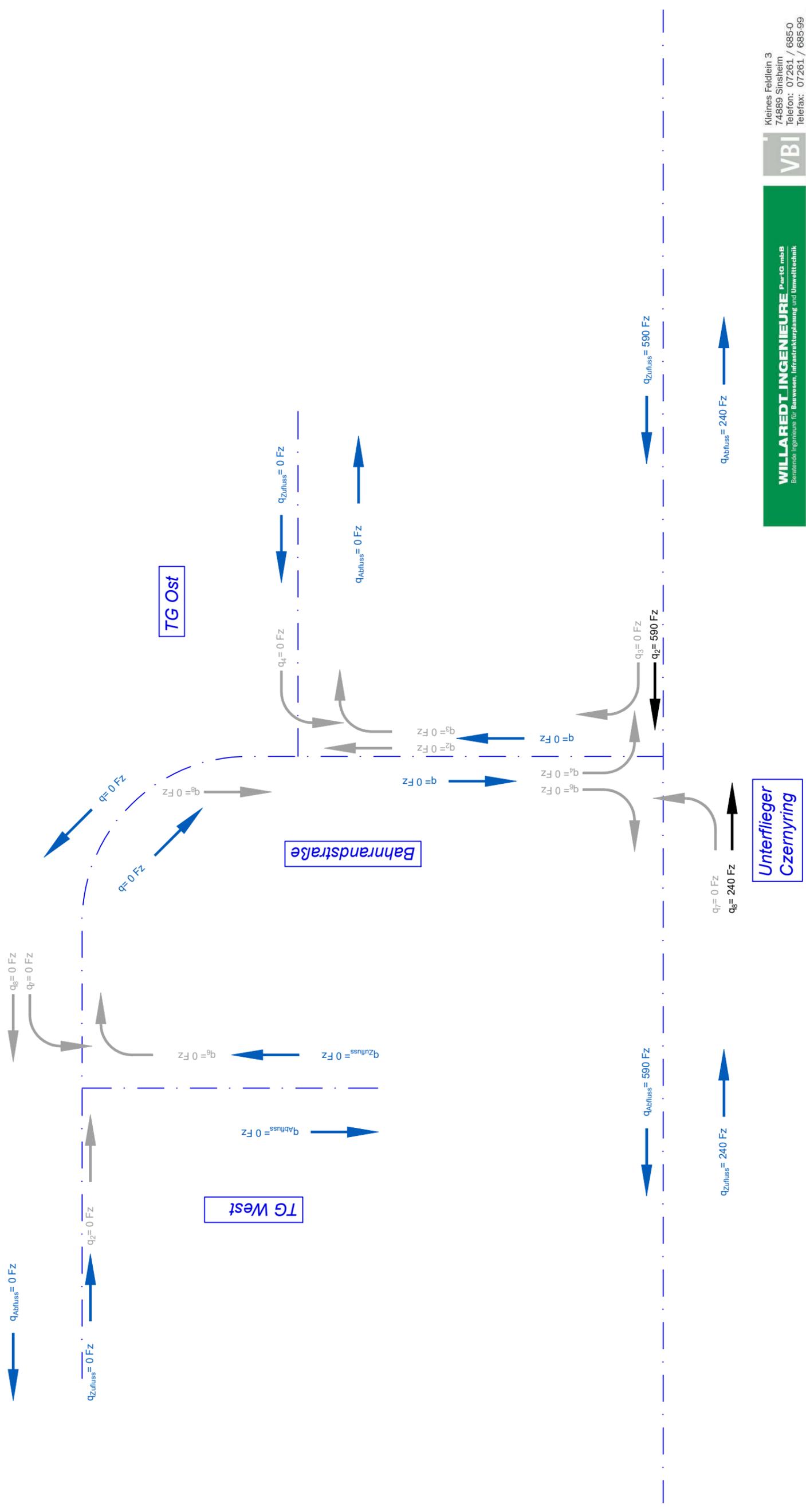
**WILLAREDT INGENIEURE PartG mbB**  
 Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umweltechnik  
 Kleines Feldlein 3  
 74889 Sinshelm  
 Telefon: 07261 / 685-0  
 Telefax: 07261 / 685-99  
 E-Mail: [info@ib-willaredt.de](mailto:info@ib-willaredt.de)  
 Internet: [www.ib-willaredt.de](http://www.ib-willaredt.de)



Beratung · Planung · Baubetrieb

**Verkehrsmengen  
Spitzenstunde Morgens**

**A) Prognose-Nullfall**



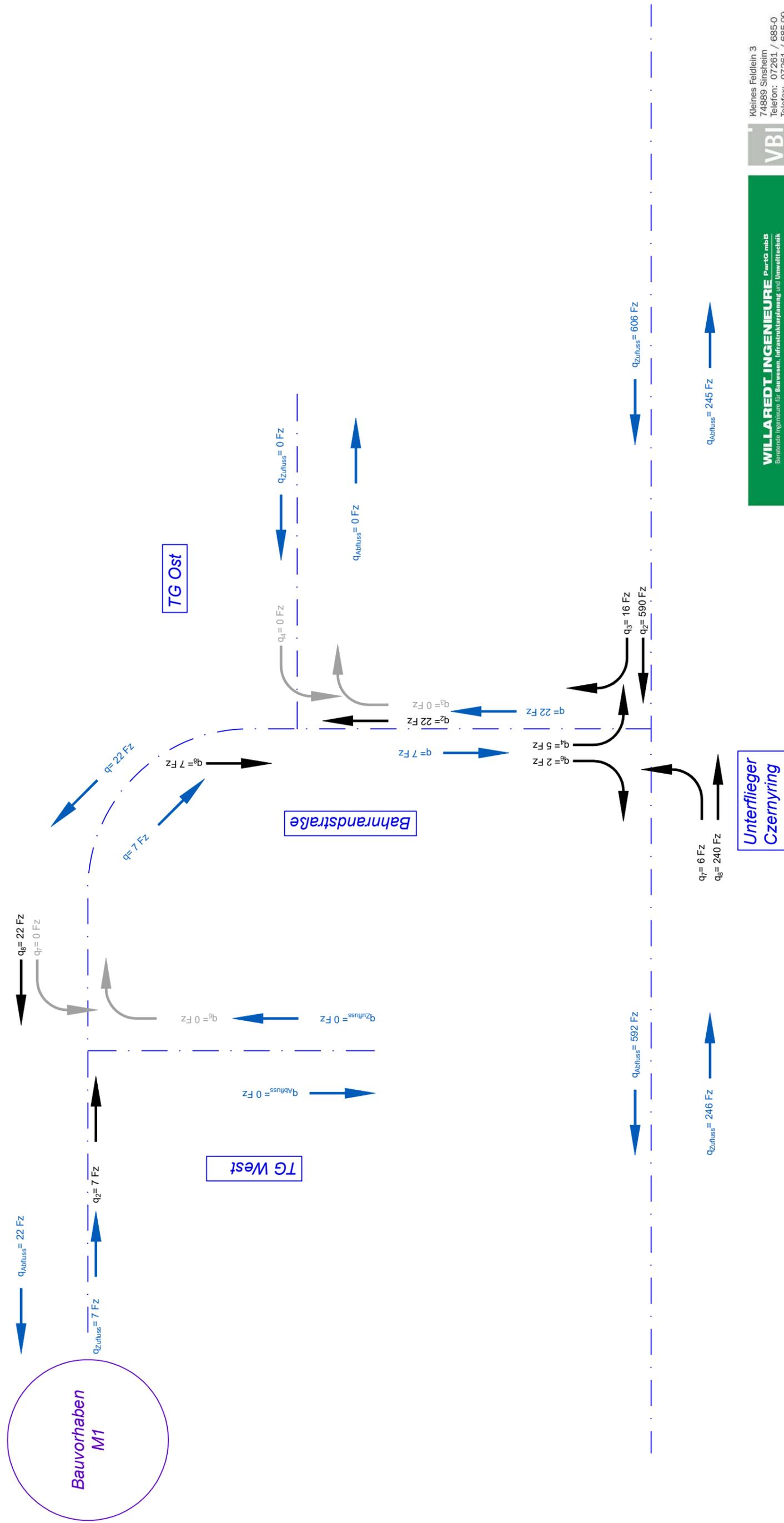
**WILLARED INGENIEURE PartG mbB**  
 Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umweltechnik  
 Kleines Feldlein 3  
 74889 Sinshelm  
 Telefon: 07261 / 685-0  
 Telefax: 07261 / 685-99  
 E-Mail: [info@ib-willaredt.de](mailto:info@ib-willaredt.de)  
 Internet: [www.ib-willaredt.de](http://www.ib-willaredt.de)



Beratung · Planung · Baubereitstellung

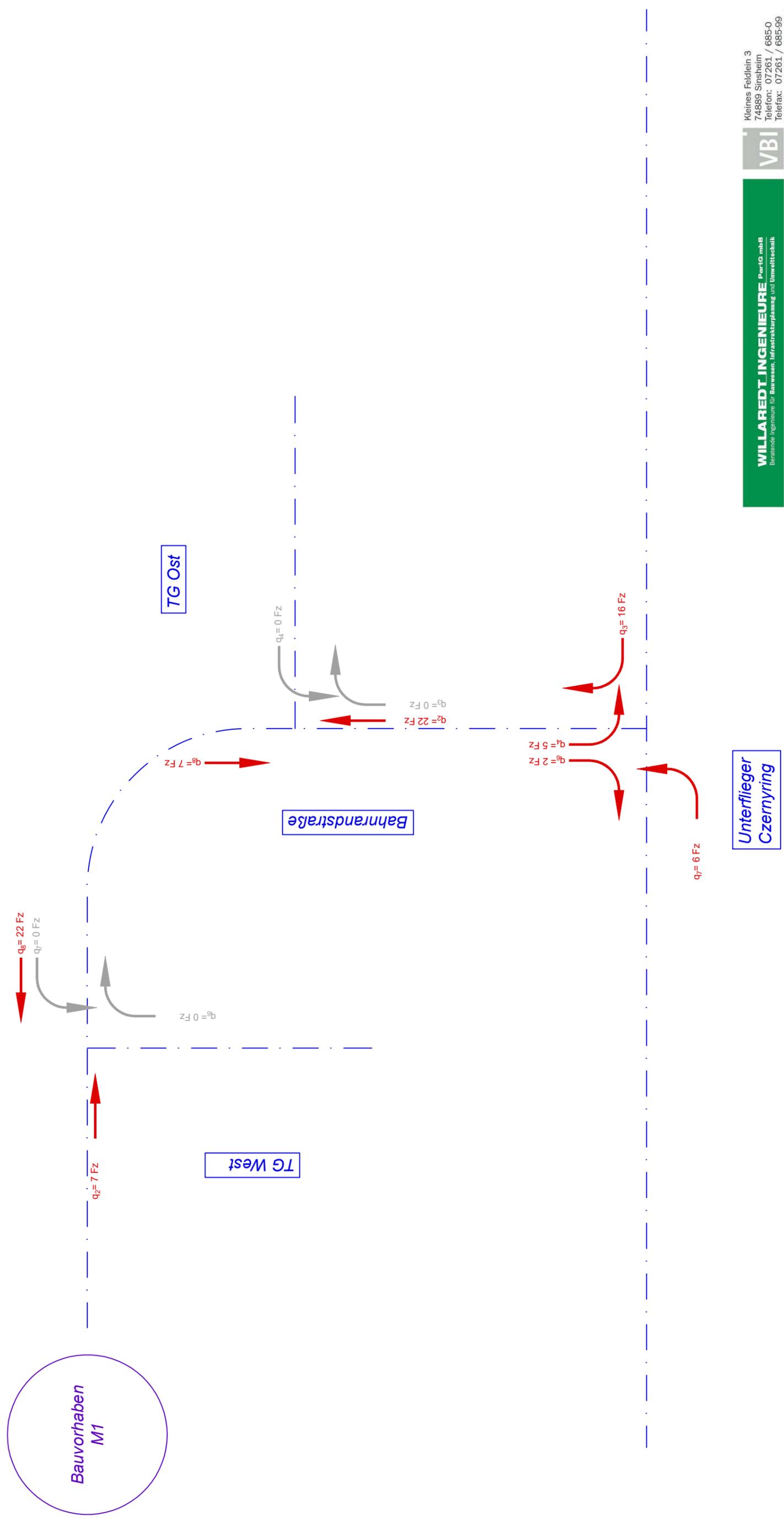
**Verkehrsmengen  
Spitzenstunde Morgens**

**B) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1**



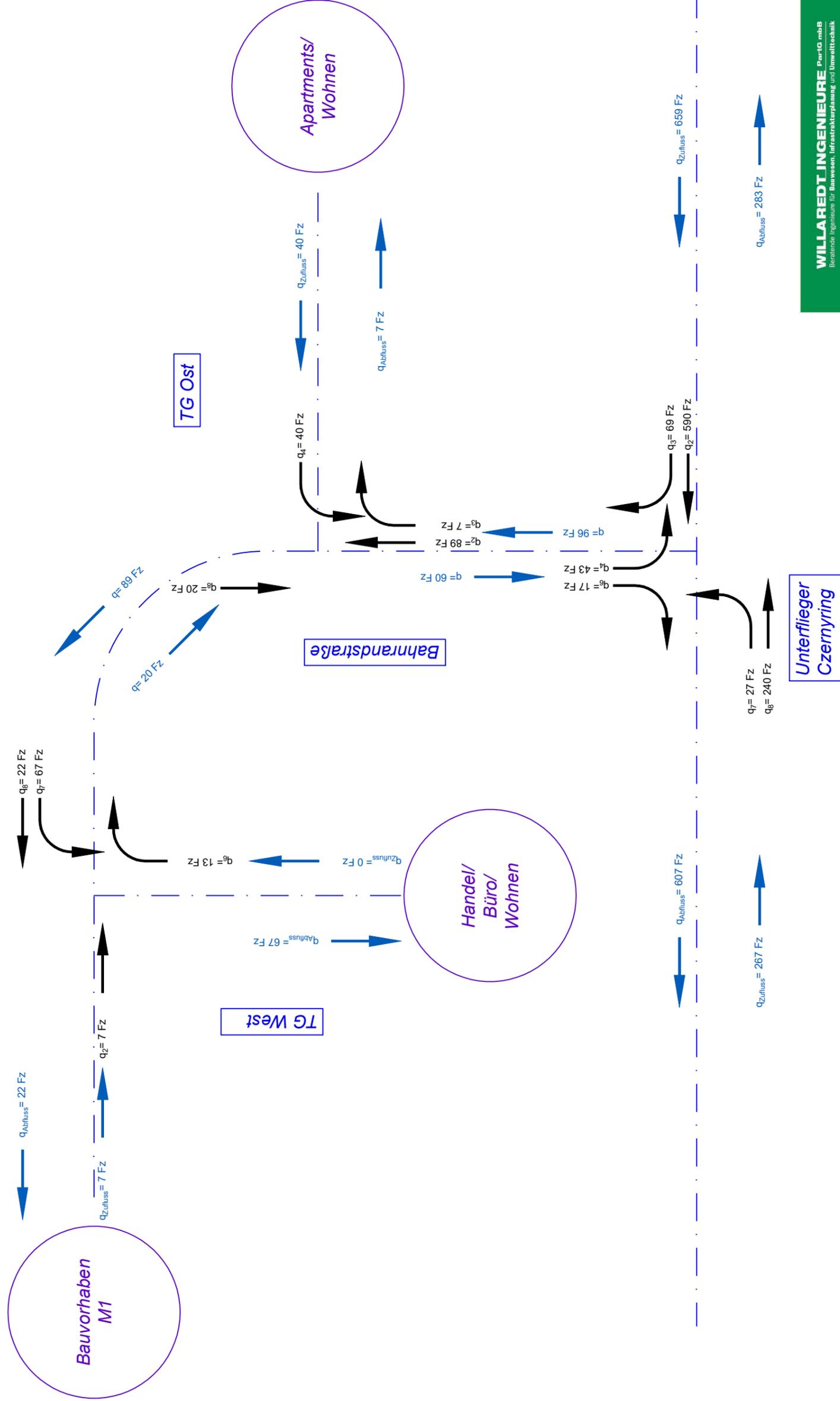
**Verkehrsmengen  
Spitzenstunde Morgens  
Zunahme**

**B) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1**

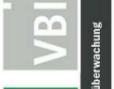


**Verkehrsmengen  
Spitzenstunde Morgens**

**C) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1  
und Montpellier Carré**



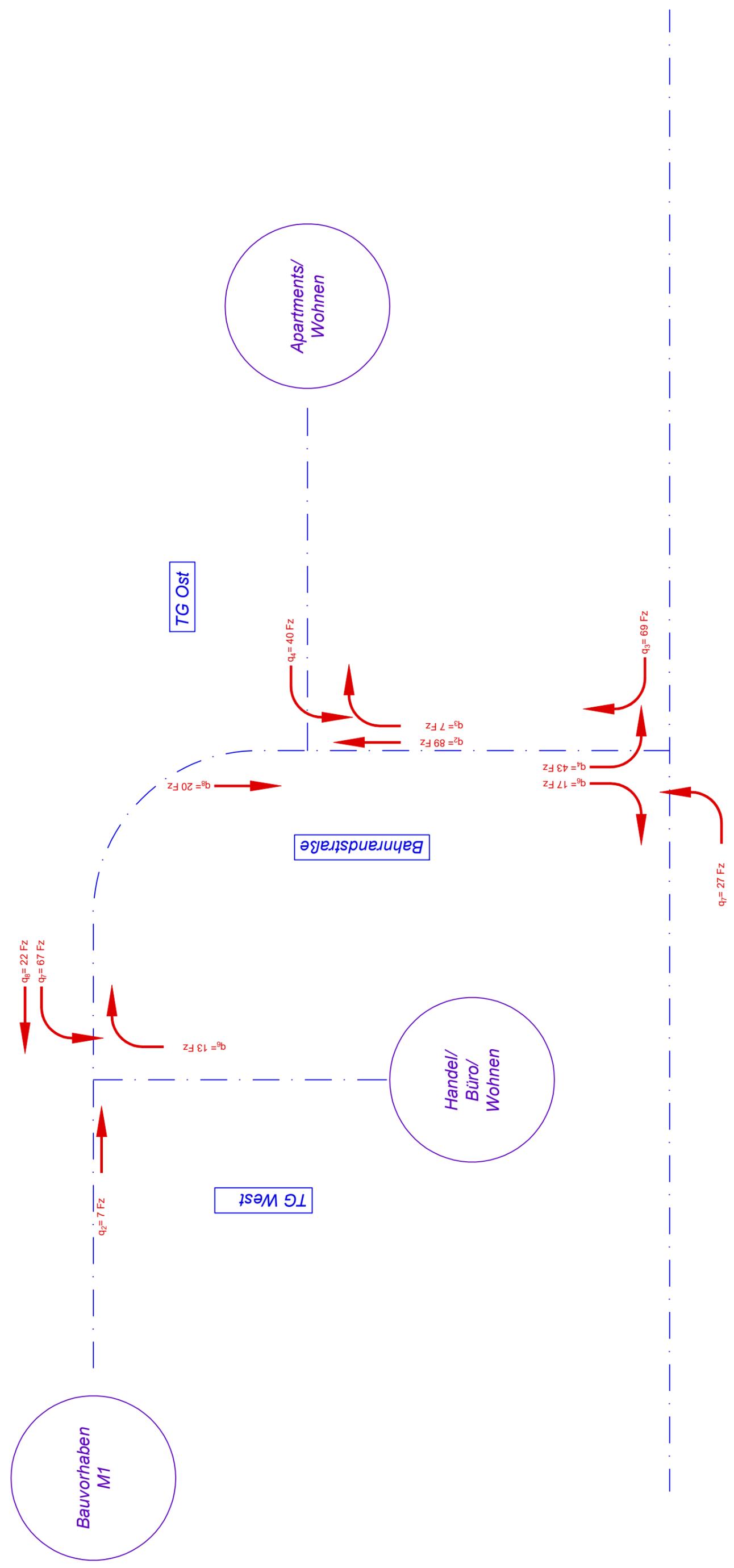
Kleines Feldlein 3  
74889 Sinshelm  
Telefon: 07261 / 685-0  
Telefax: 07261 / 685-99  
E-Mail: [info@ib-willaredt.de](mailto:info@ib-willaredt.de)  
Internet: [www.ib-willaredt.de](http://www.ib-willaredt.de)



**WILLAREDT INGENIEURE PartG mbB**  
Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umweltechnik  
Beratung · Planung · Baubereitstellung

**Verkehrsmengen  
Spitzenstunde Morgens  
Zunahme**

**C) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1  
und Montpellier Carré**



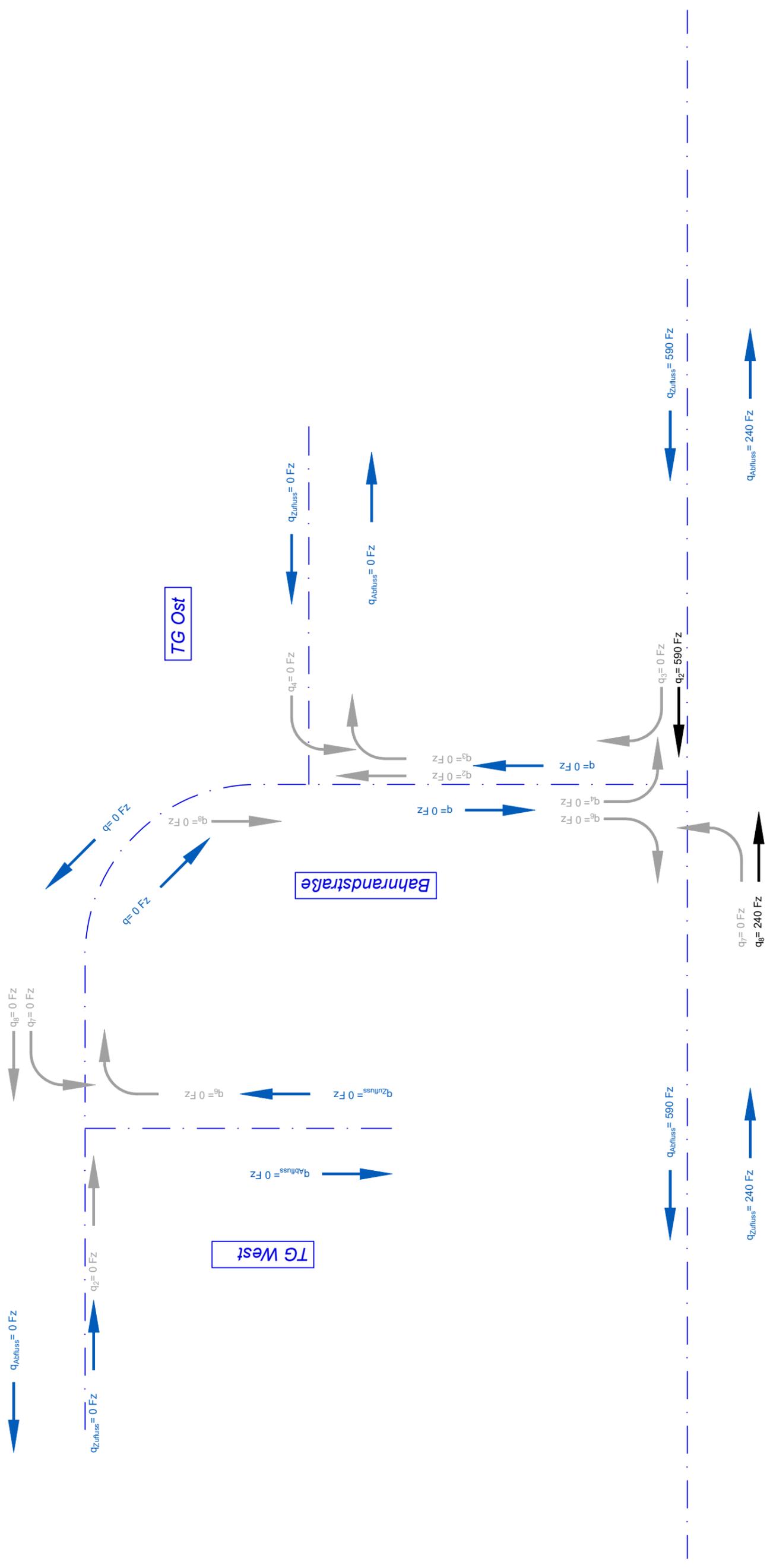
**Unterflieger  
Czernyng**

**WILLAREDT INGENIEURE PartG mbB**  
 Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umwelttechnik  
 Beratung · Planung · Baubetrieb

**VBI**  
 Kleines Feldlein 3  
 74889 Sinshelm  
 Telefon: 07261 / 685-0  
 Telefax: 07261 / 685-99  
 E-Mail: info@ib-willaredt.de  
 Internet: www.ib-willaredt.de

# Verkehrsmengen Spitzenstunde Abends

## A) Prognose-Nullfall



**Unterflieger  
Czernyng**

**TG Ost**

**Bahnrandstraße**

**TG West**



**WILLARED INGENIEURE PartG mbB**  
Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umweltechnik

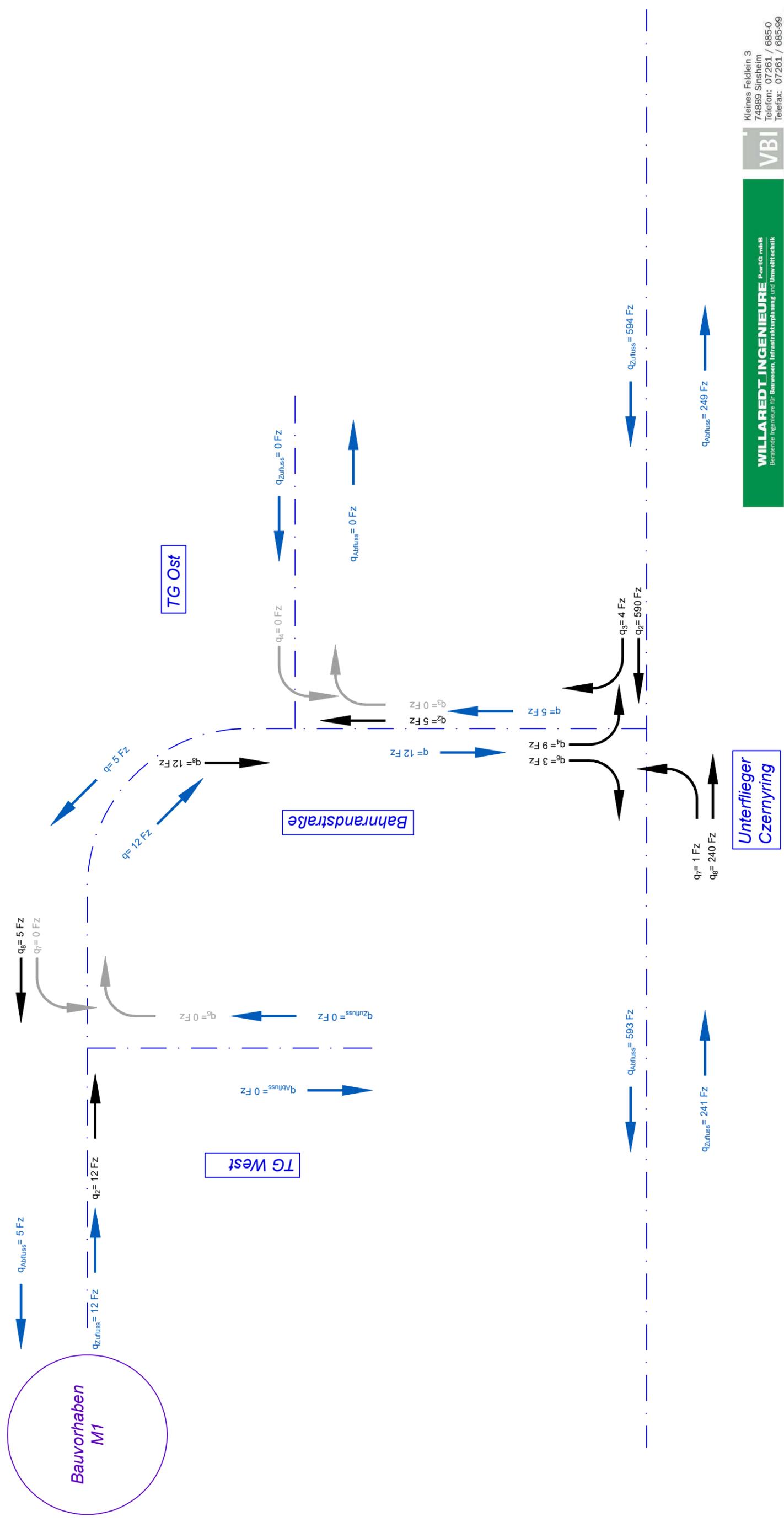
Kleines Feldlein 3  
74889 Sinshelm  
Telefon: 07261 / 685-0  
Telefax: 07261 / 685-99  
E-Mail: [info@ib-willaredt.de](mailto:info@ib-willaredt.de)  
Internet: [www.ib-willaredt.de](http://www.ib-willaredt.de)



Beratung · Planung · Baubereitstellung

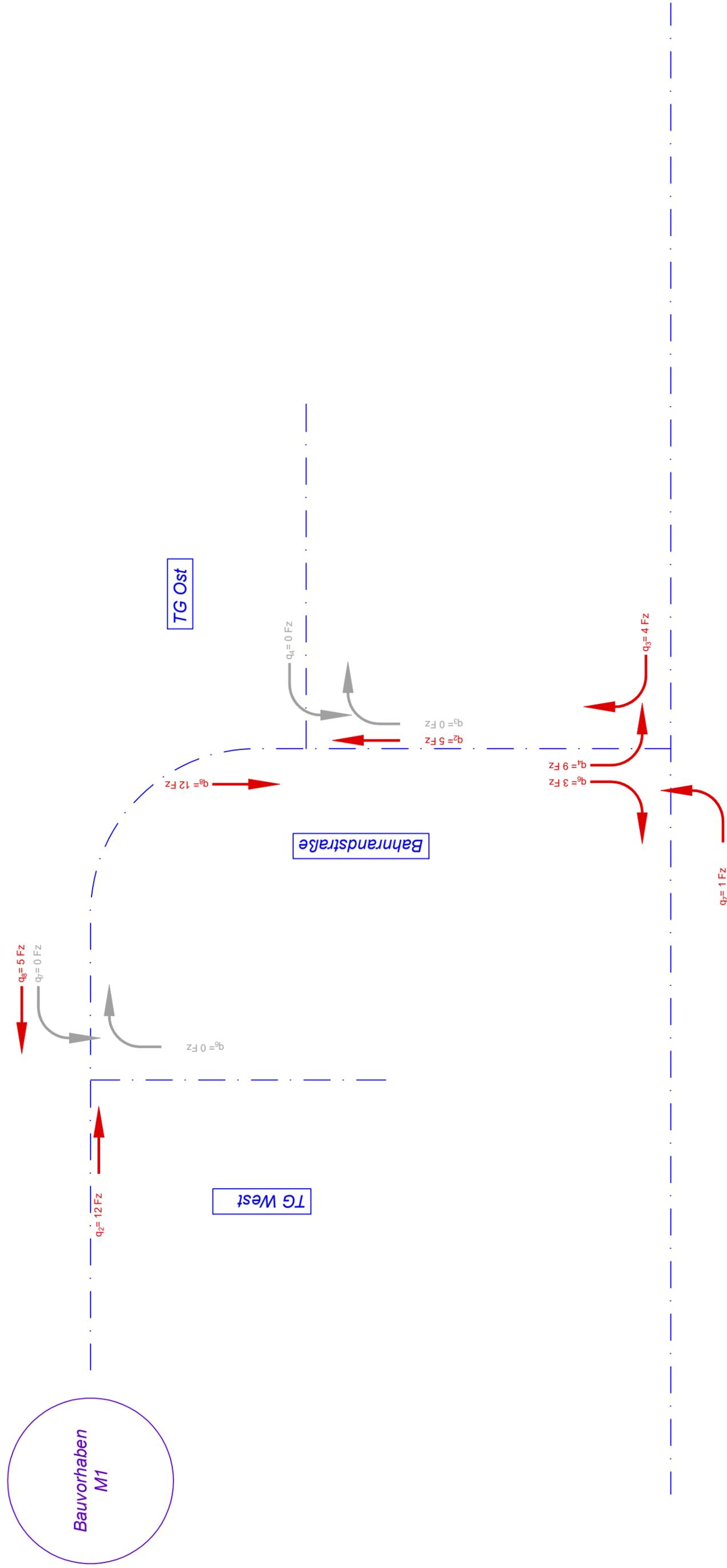
**Verkehrsmengen  
Spitzenstunde Abends**

**B) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1**



## B) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1

Verkehrsmengen  
Spitzenstunde Abends  
Zunahme



Unterflieger  
Czernyng

TG Ost

Bahnrandstraße

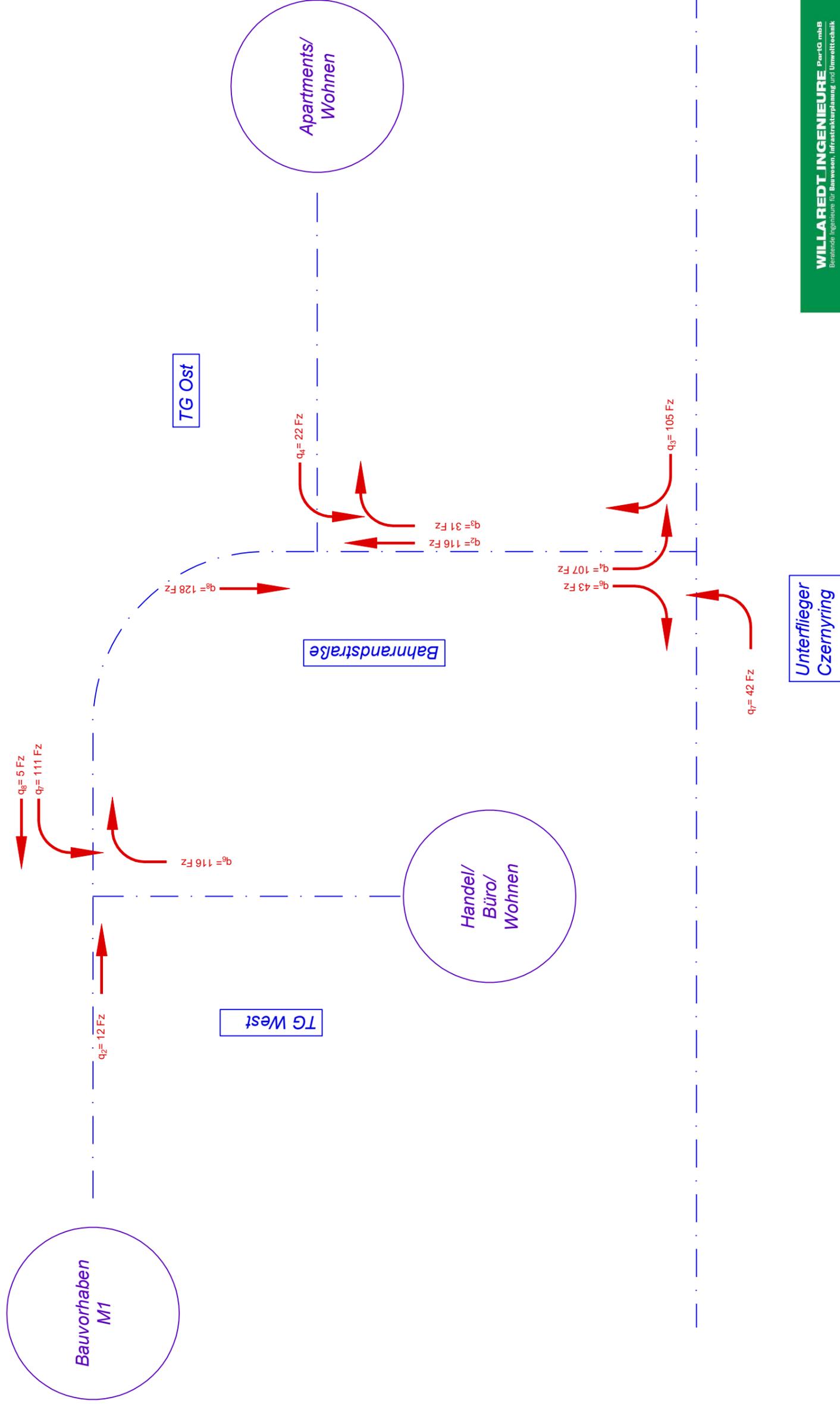
TG West





**Verkehrsmengen  
Spitzenstunde Abends  
Zunahme**

**C) Prognose-Nullfall mit Bauvorhaben M1  
und Montpellier Carré**



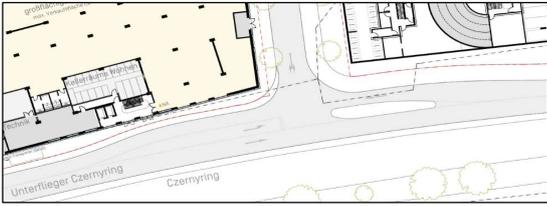
**Unterflieger  
Czernyng**

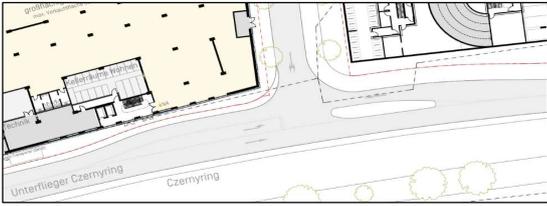
**VBI**

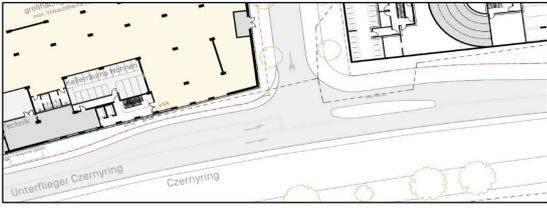
**WILLARED INGENIEURE PartG mbB**  
Beratende Ingenieure für Bauwesen, Infrastrukturplanung und Umweltschutz  
Beratung · Planung · Baubetrieb

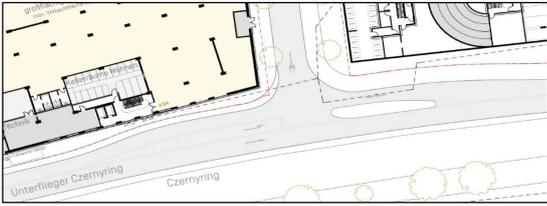
Kleines Feldlein 3  
74889 Sinshelm  
Telefon: 07261 / 685-0  
Telefax: 07261 / 685-99  
E-Mail: [info@ib-willaredt.de](mailto:info@ib-willaredt.de)  
Internet: [www.ib-willaredt.de](http://www.ib-willaredt.de)



HBS 2015		S5 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage								
Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung										
			Knotenpunkt:		A-C: Unterflieger Czernyring in Heidelberg			/B: Bahnrandstraße		
			Verkehrsdaten:		Datum:	Planung				
				Uhrzeit:	Morgenspitze					
				Zufahrt B:	[x]	Halt	[ ]	Stop		
				Zielvorgaben:						
		Mittlere Wartezeit	$t_w =$	$\leq 45$	s	min. Qualitätstufe D				
Geometrische Randbedingungen										
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt					
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)				
		1	2	3	4a	4b				
A	2	1	---	---	---	---				
	3	0	---	nein	---	---				
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)				
B	4	1	0	---	---	---				
	6	0		nein	---	---				
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)				
C	7	1	1	---	---	---				
	8	1	---	---	---	---				
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)				
Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung										
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus		LkwK	Fz (Sp.5+Sp.6+Sp.7+Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl. (S5-2), Gl. (S5-3), Gl. (S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9 * Sp.11)
				$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Fz/h]					
		5	6	7	8	9	10	11	12	
A	2	0	507	0	83	590	---	1,0985	648	
	3	0	67	0	2	69	---	1,0203	70	
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---	
B	4	0	42	0	1	43	---	1,0163	44	
	6	0	16	0	1	17	---	1,0412	18	
	F34	---	---	---	---	---	300	---	---	
C	7	0	26	0	1	27	---	1,0259	28	
	8	0	206	0	34	240	---	1,0992	264	
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---	

HBS 2015		S5 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage					
Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung							
		<b>Knotenpunkt:</b> A-C: Unterflieger Czernyring in Heidelberg /B: Bahnrandstraße					
		<b>Verkehrsdaten:</b> Datum: Planung Uhrzeit: Morgenspitze Zufahrt B [x] Halt [] Stop					
		<b>Zielvorgaben:</b> Mittlere Wartezeit ≤ 45 s min. Qualitätstufe D					
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8							
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]			
	13	14		15			
2	648	1800		0,3601			
8	264	1800		0,1466			
Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7							
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	70	ohne RA 0	mit RA <sup>RA1)</sup> 27	ohne RA 1600	mit RA <sup>RA1)</sup> 1161	ohne RA <sup>1)</sup> 0,7749	mit RA <sup>RA2)</sup> 1,0000
7 (j=F34)	28	659		607		0,7749	
6	18	625		559		ohne RA <sup>2)</sup> 1,0000	mit RA <sup>RA4)</sup>
4 (j=F12)	44	892		334		1,0000	
Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7							
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16 / Sp.20) $x_i$ [-]		staufreier Zustand (Gl. (S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,7}$ [-]			
	20	21		22			
3	1240	0,0568		---			
7	470	0,0589		0,9381			
6	559	0,0316		---			
Auslastungsgrad							
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (S5-9)) bzw. (Sp.18 * Sp.19 * Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]			Auslastungsgrad (Sp.16 / Sp.23) $x_4$ [-]			
	23			24			
4	314			0,1393			

HBS 2015		S5 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage					
Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			<b>Knotenpunkt:</b> A-C: Unterflieger Czernyring in Heidelberg /B: Bahnrandstraße				
<b>Verkehrsdaten:</b> Datum: Planung Uhrzeit: Morgenspitze Zufahrt B: [x] Halt [ ] Stop							
<b>Zielvorgaben:</b> Mittlere Wartezeit $t_w =$ $\leq 45$ s min. Qualitätsstufe D							
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) $x_i$ [-]	Aufstellplätze (Sp.2) $n$ [Pkw-E]	Verkehrsstärke ( $\Sigma$ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E]	Kapazität (Gl. (S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]	
		25	26	27	28	29	
B	4	0,1393	0	61	359	1,0233	
	6	0,0316					
C	7		---				
	8						
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 und 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (S5-31)) (Sp.31 / Sp.30) $C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32)) (Sp.32 - Sp.9) $R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34)  QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,0985	<b>1800</b>	1639	1049	3,4317	<b>A</b>
	3	1,0203	1240	1215	1146	3,1408	<b>A</b>
B	4	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---
C	7	1,0259	470	458	431	8,3430	<b>A</b>
	8	1,0992	<b>1800</b>	1638	1398	2,5757	<b>A</b>
B	4+6	1,0233	359	351	291	12,3715	<b>B</b>
C	7+8	---	---	---	---	---	---
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>							<b>B</b>

HBS 2015		S5 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage				
Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung						
		<p><b>Knotenpunkt:</b> A-C: Unterflieger Czernyring in Heidelberg /B: Bahnrandstraße</p> <p><b>Verkehrsdaten:</b> Datum: Planung Uhrzeit: Morgenspitze Zufahrt B: [x] Halt [ ] Stop</p> <p><b>Zielvorgaben:</b> Mittlere Wartezeit <math>t_w =</math> ≤ 45 s min. Qualitätsstufe D</p>				
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)						
Zufahrt	Fußgänger- bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9)	Summe der Hauptströme	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37)	Summe der mittl. Wartezeit	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39)
		$q_{pi}$ [Fz/h]	$\sum q_{pi}$ [Fz/h]	$t_{w,i}$ [s]	$\sum t_{w,i}$ [s]	QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	240	899	9,7951	9,7951	B
	F2	659				
	F23 <sup>RA3)</sup>		899	9,7951	9,7951	B
	R11-1	240				
	R11-2	659				
B	F23 <sup>RA3)</sup>		60	0,3651	0,3651	A
	F3	0				
	F4	60				
	F45 <sup>RA3)</sup>					
	R2	0	0			
C	F45 <sup>RA3)</sup>		857	9,0386	9,0386	B
	F5	590				
	F6	267	892	9,6569	9,6569	B
	R5-1	625				
	R5-2	267				
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)						
Zufahrt	Fußgänger- bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9)	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41)	Summe der mittl. Wartezeit	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43)	
		$q_{pi}$ [Fz/h]	$t_{w,i}$ [s]	$\sum t_{w,i}$ [s]	QSV	
		41	42	43	44	
A	F1					
	F2					
	F23 <sup>RA3)</sup>					
	R11-1					
	R11-2					
B	F23 <sup>RA3)</sup>		0			
	F3	0				
	F4					
	F45 <sup>RA3)</sup>					
	R2	0	0			
C	F45 <sup>RA3)</sup>					
	F5					
	F6					
	R5-1					
	R5-2					
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>Fg/Rad,ges</sub></b>					<b>B</b>	

## Überprüfung der Staulängen an Knotenpunkten mit Vorfahrtsbeschilderung



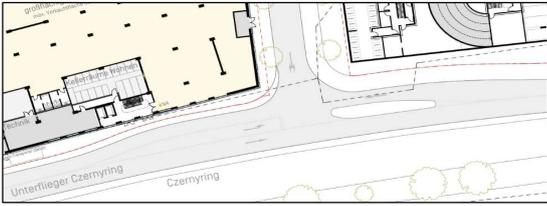
**Knotenpunkt:** A-C: Unterflieger Czernyring /B: Bahnrandstraße in Heidelberg

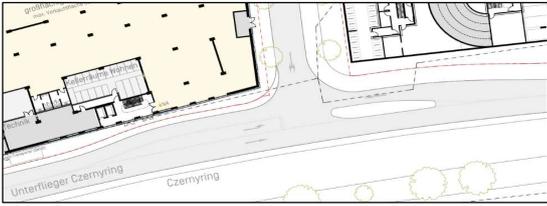
**Verkehrsdaten:** Datum: Planung  
Uhrzeit: Morgenspitze  
Zufahrt B: [x] Halt [ ] Stop

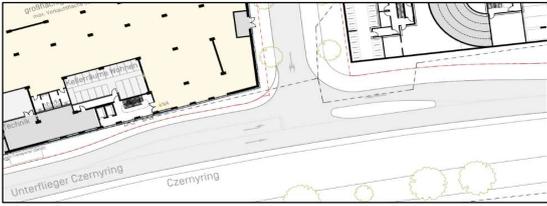
**Zielvorgaben:**  
Mittlere Wartezeit  $t_w = \leq 45$  s min. Qualitätstufe D

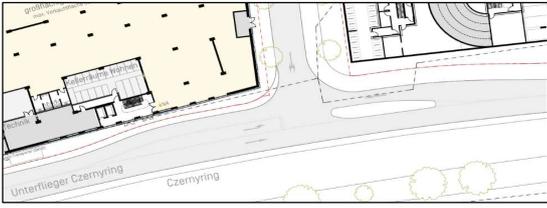
### Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.8)	Kapazität der Zufahrt (Sp. 32)	Auslastungsgrad (Sp.8/Sp. 32)	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 und 29)	Staulänge $N_{95}$ (Bild S5-25 mit Sp.46 und 47)		Staulänge $N_{99}$ (Bild S5-26 mit Sp.45 und 46)	
		$q_{Fi}$ [Fg/h]	$C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	$x_i$ [-]	$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	$N_{95,i}$		$N_{99,i}$	
		45	46	47		48	49	50	51
A	2	590	1639	0,3601	1,0985	2	13,18	3	19,77
	3	69	1215	0,0568	1,0203	1	6,12	1	6,12
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	27	458	0,0589	1,0259	1	6,16	1	6,16
	8	240	1638	0,1466	1,0992	1	6,60	1	6,60
B	4+6	60	351	0,1710	1,0233	1	6,14	1	6,14
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---

HBS 2015		S5 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage							
Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung									
			Knotenpunkt:		A-C: Unterflieger Czernyring in Heidelberg			/B: Bahnrandstraße	
			Verkehrsdaten:		Datum:	Planung		Uhrzeit: Abendspitze	
			Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit	$t_w =$	$\leq 45$	s	min. Qualitätstufe D
Geometrische Randbedingungen									
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt				
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)			
		1	2	3	4a	4b			
A	2	1	---	---	---	---			
	3	0	---	nein	---	---			
	F12	---	---	---	nein	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)		
B	4	1	0	---	---	---			
	6	0		nein	---	---			
	F34	---		---	---	nein	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)	
C	7	1	1	---	---	---			
	8	1	---	---	---	---			
	F56	---	---	---	nein	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)		
Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung									
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Fg	Pkw-E / Fz	Pkw-E
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Fz/h]	$q_{LKW+Bus,i}$ [Fz/h]	$q_{LkwK,i}$ [Fz/h]	$q_i$ [Fz/h]	$q_{Fi}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9 (Sp.5+Sp.6+Sp.7+Sp.8)	10	11 (Gl. (S5-2), Gl. (S5-3), Gl. (S5-4))	12 (Gl. (S5-1)) (Sp.9 * Sp.11)
A	2	0	507	0	83	590	---	1,0985	648
	3	0	104	0	1	105	---	1,0067	106
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	106	0	1	107	---	1,0065	108
	6	0	42	0	1	43	---	1,0163	44
	F34	---	---	---	---	---	300	---	---
C	7	0	41	0	1	42	---	1,0167	43
	8	0	206	0	34	240	---	1,0992	264
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

HBS 2015		S5 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage					
Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung							
		<b>Knotenpunkt:</b> A-C: Unterflieger Czernyring in Heidelberg /B: Bahnrandstraße					
		<b>Verkehrsdaten:</b> Datum: Planung Uhrzeit: Abendspitze Zufahrt B [x] Halt [] Stop					
		<b>Zielvorgaben:</b> Mittlere Wartezeit $\leq 45$ s min. Qualitätstufe D					
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8							
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) $x_i$ [-]			
	13	14		15			
2	648	1800		0,3601			
8	264	1800		0,1466			
Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7							
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor $F_g$ (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	106	ohne RA 0	mit RA <sup>RA1)</sup> 42	ohne RA 1600	mit RA <sup>RA1)</sup> 1140	ohne RA <sup>1)</sup> 0,7749	mit RA <sup>RA2)</sup> 1,0000
7 (j=F34)	43	695		583		0,7749	
6	44	643		547		ohne RA <sup>2)</sup> 1,0000	mit RA <sup>RA4)</sup>
4 (j=F12)	108	925		320		1,0000	
Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7							
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16 / Sp.20) $x_i$ [-]		staufreier Zustand (Gl. (S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,7}$ [-]			
	20	21		22			
3	1240	0,0853		---			
7	451	0,0946		0,9006			
6	547	0,0799		---			
Auslastungsgrad							
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (S5-9)) bzw. (Sp.18 * Sp.19 * Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]			Auslastungsgrad (Sp.16 / Sp.23) $x_4$ [-]			
	23			24			
4	288			0,3741			

HBS 2015		S5 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage					
Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			<b>Knotenpunkt:</b> A-C: Unterflieger Czernyring in Heidelberg /B: Bahnrandstraße				
			<b>Verkehrsdaten:</b> Datum: Planung Uhrzeit: Abendspitze				
			<b>Zielvorgaben:</b>		Zufahrt B: [x] Halt [ ] Stop		
			<b>Mittlere Wartezeit</b> $t_w =$		$\leq 45$ s min. Qualitätstufe D		
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) $x_i$ [-]	Aufstellplätze (Sp.2) $n$ [Pkw-E]	Verkehrsstärke ( $\Sigma$ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E]	Kapazität (Gl. (S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]	
		25	26	27	28	29	
B	4	0,3741	0	151	333	1,0093	
	6	0,0799					
C	7		---				
	8						
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 und 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (S5-31)) (Sp.31 / Sp.30) $C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32)) (Sp.32 - Sp.9) $R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,0985	1800	1639	1049	3,4317	A
	3	1,0067	1240	1232	1127	3,1953	A
B	4	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---
C	7	1,0167	451	444	402	8,9529	A
	8	1,0992	1800	1638	1398	2,5757	A
B	4+6	1,0093	333	330	180	19,8735	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>FZ,ges</sub>							B

HBS 2015		S5 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage					
Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung							
		<p><b>Knotenpunkt:</b> A-C: Unterflieger Czernyring in Heidelberg /B: Bahnrandstraße</p> <p><b>Verkehrsdaten:</b> Datum: Planung Uhrzeit: Abendspitze Zufahrt B: [x] Halt [ ] Stop</p> <p><b>Zielvorgaben:</b> Mittlere Wartezeit <math>t_w = \leq 45</math> s min. Qualitätsstufe D</p>					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)							
Zufahrt	Fußgänger- bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9)	Summe der Hauptströme	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37)	Summe der mittl. Wartezeit	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39)	
		$q_{pi}$ [Fz/h]	$\sum q_{pi}$ [Fz/h]	$t_{w,i}$ [s]	$\sum t_{w,i}$ [s]	QSV	
		36	37	38	39	40	
A	F1	240	935	10,4785	10,4785	C	
	F2	695					
	F23 <sup>RA3)</sup>		935	10,4785	10,4785	C	
	R11-1	240					
	R11-2	695					
B	F23 <sup>RA3)</sup>		150	0,9654	0,9654	A	
	F3	0					
	F4	150					
	F45 <sup>RA3)</sup>						
	R2	0	0				
C	F45 <sup>RA3)</sup>		872	9,3039	9,3039	B	
	F5	590					
	F6	282					
		R5-1	643	925	10,2758	10,2758	C
		R5-2	282				
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)							
Zufahrt	Fußgänger- bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9)	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41)	Summe der mittl. Wartezeit	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43)		
		$q_{pi}$ [Fz/h]	$t_{w,i}$ [s]	$\sum t_{w,i}$ [s]	QSV		
		41	42	43	44		
A	F1						
	F2						
	F23 <sup>RA3)</sup>						
	R11-1						
	R11-2						
B	F23 <sup>RA3)</sup>		0				
	F3	0					
	F4						
	F45 <sup>RA3)</sup>						
	R2	0	0				
C	F45 <sup>RA3)</sup>						
	F5						
	F6						
		R5-1					
		R5-2					
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>Fg/Rad,ges</sub></b>						<b>C</b>	

## Überprüfung der Staulängen an Knotenpunkten mit Vorfahrtsbeschilderung



**Knotenpunkt:** A-C: Unterflieger Czernyring in Heidelberg /B: Bahnrandstraße

**Verkehrsdaten:** Datum: Planung  
Uhrzeit: Abendspitze  
Zufahrt B: [x] Halt [ ] Stop

**Zielvorgaben:**  
Mittlere Wartezeit  $t_w = \leq 45$  s min. Qualitätstufe D

### Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.8)	Kapazität der Zufahrt (Sp. 32)	Auslastungsgrad (Sp.8/Sp. 32)	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 und 29)	Staulänge $N_{95}$ (Bild S5-25 mit Sp.46 und 47)		Staulänge $N_{99}$ (Bild S5-26 mit Sp.45 und 46)	
		$q_{Fi}$ [Fg/h]	$C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	$x_i$ [-]	$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	$N_{95,i}$	$N_{99,i}$	$N_{95,i}$	$N_{99,i}$
		45	46	47		48	49	50	51
A	2	590	1639	0,3601	1,0985	2	13,18	3	19,77
	3	105	1232	0,0853	1,0067	1	6,04	1	6,04
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	42	444	0,0946	1,0167	1	6,10	1	6,10
	8	240	1638	0,1466	1,0992	1	6,60	1	6,60
B	4+6	150	330	0,4540	1,0093	3	18,17	4	24,22
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---

HBS 2015		S10 Anlagen des ruhenden Verkehrs			
Formblatt S10-1: Verkehrsqualität für Einfahrten von Abfertigungsanlagen					
Anlage:		Czernyring Nr. 15, TG Ostgebäude			
vorgegebenes Abfertigungssystem (S10.3.3)		Nr. 7 Magnetstreifen-/ Chripkartentickets			
Anzahl der Abfertigungseinrichtungen		1			
angestrebte Qualitätsstufe	QSV	D			
Bemessungsverkehrsstärke	$q_B$ [Pkw/h]	31			
Abfertigungseinrichtung		1			
1 Verkehrsstärke je Abfertigungseinrichtung	$q$ [Pkw/h]	31			
2 Kapazität der Abfertigungseinrichtung	$C$ [Pkw/h]	235			
3 mittlere Einfahrtzeit (Bild S10-1)	$t_{D,E}$ [s]	16,5229			
4 85 %-Rückstaulänge (Bild S10-2a)	$N_S$ [Pkw]	4,3206			
5 95 %-Rückstaulänge (Bild S10-2b)	$N_S$ [Pkw]	5,3747			
6 Qualitätsstufe QSV der Abfertigungseinrichtung (Bild S10-1 bzw. Tabelle S10-1)		B			
<b>7 Qualitätsstufe QSV der Abfertigungsanlage</b>		<b>B</b>			

HBS 2015		S10 Anlagen des ruhenden Verkehrs			
Formblatt S10-2: Verkehrsqualität für Ausfahrten von Abfertigungsanlagen					
Anlage:		Czernyring Nr. 15, TG Ostgebäude			
vorgegebenes Abfertigungssystem (S10.3.3)		Nr. 7 Magnetstreifen-/ Chripkartentickets			
Anzahl der Abfertigungseinrichtungen		1			
angestrebte Qualitätsstufe	QSV	D			
Bemessungsverkehrsstärke	$q_B$ [Pkw/h]	40			
Abfertigungseinrichtung		1			
1 Verkehrsstärke je Abfertigungseinrichtung	$q$ [Pkw/h]	40			
2 Kapazität der Abfertigungseinrichtung	$C$ [Pkw/h]	270			
3 mittlere Ausfahrtzeit (Bild S10-3)	$t_{D,A}$ [s]	14,4007			
4 85 %-Rückstaulänge (Bild S10-4)	$N_S$ [Pkw]	2,3640			
5 Qualitätsstufe QSV der Abfertigungseinrichtung (Bild S10-3 bzw. Tabelle S10-1)		A			
<b>6 Qualitätsstufe QSV der Abfertigungsanlage</b>		<b>A</b>			

HBS 2015		S10 Anlagen des ruhenden Verkehrs			
Formblatt S10-1: Verkehrsqualität für Einfahrten von Abfertigungsanlagen					
Anlage:		Czernyring Nr. 15, TG Westgebäude			
vorgegebenes Abfertigungssystem (S10.3.3)		Nr. 7 Magnetstreifen-/ Chripkartentickets			
Anzahl der Abfertigungseinrichtungen		1			
angestrebte Qualitätsstufe	QSV	D			
Bemessungsverkehrsstärke	$q_B$ [Pkw/h]	111			
Abfertigungseinrichtung		1			
1 Verkehrsstärke je Abfertigungseinrichtung	$q$ [Pkw/h]	111			
2 Kapazität der Abfertigungseinrichtung	$C$ [Pkw/h]	235			
3 mittlere Einfahrtzeit (Bild S10-1)	$t_{D,E}$ [s]	22,6462			
4 85 %-Rückstaulänge (Bild S10-2a)	$N_S$ [Pkw]	5,4554			
5 95 %-Rückstaulänge (Bild S10-2b)	$N_S$ [Pkw]	6,7151			
6 Qualitätsstufe QSV der Abfertigungseinrichtung (Bild S10-1 bzw. Tabelle S10-1)		B			
<b>7 Qualitätsstufe QSV der Abfertigungsanlage</b>		<b>B</b>			

HBS 2015		S10 Anlagen des ruhenden Verkehrs			
Formblatt S10-2: Verkehrsqualität für Ausfahrten von Abfertigungsanlagen					
Anlage:		Czernyring Nr. 15, TG Westgebäude			
vorgegebenes Abfertigungssystem (S10.3.3)		Nr. 7 Magnetstreifen-/ Chripkartentickets			
Anzahl der Abfertigungseinrichtungen		1			
angestrebte Qualitätsstufe	QSV	D			
Bemessungsverkehrsstärke	$q_B$ [Pkw/h]	116			
Abfertigungseinrichtung		1			
1 Verkehrsstärke je Abfertigungseinrichtung	$q$ [Pkw/h]	116			
2 Kapazität der Abfertigungseinrichtung	$C$ [Pkw/h]	270			
3 mittlere Ausfahrtzeit (Bild S10-3)	$t_{D,A}$ [s]	18,6714			
4 85 %-Rückstaulänge (Bild S10-4)	$N_S$ [Pkw]	5,2467			
5 Qualitätsstufe QSV der Abfertigungseinrichtung (Bild S10-3 bzw. Tabelle S10-1)		B			
<b>6 Qualitätsstufe QSV der Abfertigungsanlage</b>		<b>B</b>			