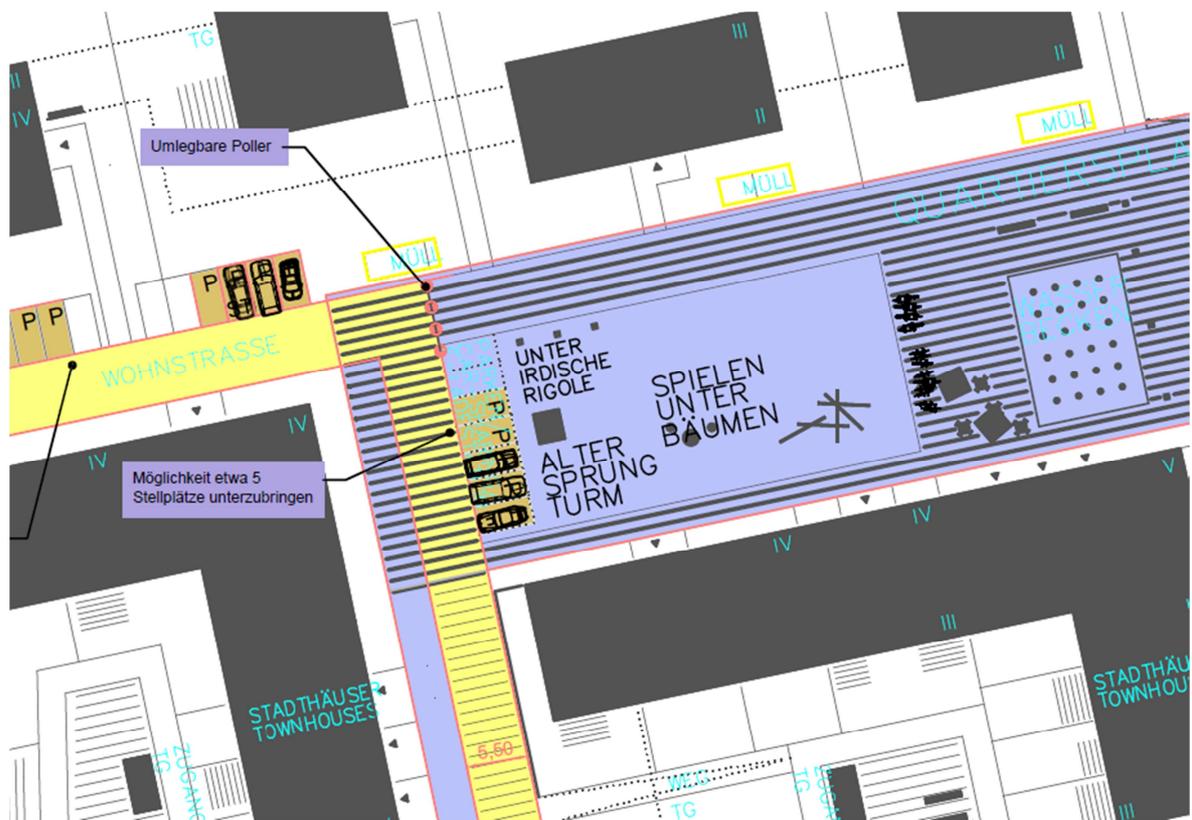


# Stadt Fellbach

## Voruntersuchung/Vorplanung bezüglich Verkehr und Mobilität für das Quartier „Altes Freibadareal“



Januar 2022



Planungsgesellschaft für Verkehr,  
Stadt und Umwelt

Augustenstraße 10a  
70178 Stuttgart  
Telefon (07 11) 6 01 43 97-0  
Telefax (07 11) 6 01 43 97-10  
buero@brennerplan.de  
www.brennerplan.de

**Inhalt**

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Verkehrsaufkommen .....</b>	<b>1</b>
2.1	Verkehrsaufkommen im Bestand .....	1
2.2	Verkehrsprognose .....	2
2.3	Allgemeine Verkehrsprognose .....	2
2.4	Strukturelle Verkehrsprognose .....	4
2.4.1	Verkehrserzeugung Wohnnutzungen.....	6
2.4.2	Verkehrserzeugung Stationäre Pflege, Ambulanter Dienst / Tagespflege, Kita, Bäckerei .....	9
2.5	Zusammenfassung der Verkehrserzeugung .....	12
2.6	Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens.....	13
<b>3.</b>	<b>Leistungsfähigkeitsüberprüfung .....</b>	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>Verkehrskonzept Quartier .....</b>	<b>20</b>
4.1	Überprüfung der Befahrbarkeit (Schleppkurvenuntersuchung) ....	21
4.2	Variante I: Kfz-Verkehrsarmes Quartier .....	21
4.3	Variante II: „Kfz-Verkehrsfreies“ Quartier .....	23
4.4	Vorhaltung von Stellplätzen für zusätzliche Einrichtungen .....	24
4.5	Mobilitätsstation.....	24
4.6	Kreisverkehr Esslinger Straße / Untertürkheimer Straße .....	26
<b>5.</b>	<b>Beispiele für Straßenquerschnitte in Untertürkheimer Str. ....</b>	<b>27</b>
<b>6.</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>28</b>
<b>7.</b>	<b>Anlagenverzeichnis .....</b>	<b>30</b>
<b>8.</b>	<b>Impressum .....</b>	<b>31</b>
<b>9.</b>	<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>32</b>

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Wohnnutzung .....	8
Abbildung 2: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der pflegenahen Wohnnutzung .....	8
Abbildung 3: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs des Betreuten Seniorenwohnens.....	8
Abbildung 4: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Senioren Hausgemeinschaft.....	9
Abbildung 5: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs des Mehrgenerationen Wohnens.....	9
Abbildung 6: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Stationären Pflege .....	11
Abbildung 7: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs des Ambulanten Dienstes / Tagespflege.....	11
Abbildung 8: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Kita .....	11
Abbildung 9: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Bäckerei .....	12
Abbildung 10: Zeitliche Verteilung des gesamten Quell- und Zielverkehrs .....	13
Abbildung 11: Ungefähre Lage der TG-Ein- und Ausfahrten, Anzahl der Stellplätze .....	14
Abbildung 12: Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens ..	15
Abbildung 13: Breitere „Verkehrflächen“, wo notwendig, um Durchfahrt für Müllfahrzeug und Feuerwehr zu gewährleisten.....	24
Abbildung 14: Quelle: Handlungsleitfaden Wohnen leitet Mobilität, VCD 2019 .....	25
Abbildung 15: Konfliktpunkte an einem Kreisverkehr und einer Kreuzung (Quelle: Bild 7, Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, FGSV 2006).....	26

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Verkehrsbelastung im Bestand 2018 – werktägliche Verkehrsbelastung.....	1
Tabelle 2: Verkehrsbelastung im Bestand 2018 – DTV.....	2
Tabelle 3: Allgemeine Verkehrsprognose.....	3
Tabelle 4: Geplante Wohnnutzungen.....	7
Tabelle 5: Neuinduzierte Wege und Kfz-Fahrten - Wohnnutzungen7	
Tabelle 6: Übrige Nutzungen .....	10
Tabelle 7: Neuinduzierte Wege und Kfz-Fahrten – Übrige Nutzungen.....	10
Tabelle 8: Zuordnung Ein- und Ausfahrten der Tiefgaragen mit der Anzahl an geplanten Stellplätzen.....	14
Tabelle 9: Verkehrsbelastung im Planfall vlg. Mit Bestand 2018 – werktägliche Verkehrsbelastung .....	16
Tabelle 10: Verkehrsbelastung im Planfall – DTV.....	16
Tabelle 11: Qualitätsstufen nach HBS 2015 .....	18
Tabelle 12: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsüberprüfung20	

**Abkürzungen**

<b>DTV</b>	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
<b>EW</b>	Einwohner
<b>HBS</b>	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
<b>Kfz</b>	Kraftfahrzeug
<b>KP</b>	Knotenpunkt
<b>LA</b>	Linksabbieger
<b>Lkw</b>	Lastkraftwagen
<b>MIV</b>	Motorisierte Individualverkehr
<b>Pkw</b>	Personenkraftwagen
<b>QSV</b>	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
<b>QS</b>	Querschnitt
<b>QV</b>	Quellverkehr
<b>SV</b>	Schwerverkehr
<b>WE</b>	Wohneinheiten
<b>ZV</b>	Zielverkehr

## 1. Aufgabenstellung

Zur Entwicklung des Alten Freibadareals (ca. 40.000 m<sup>2</sup>) wurde im Jahr 2019 ein städtebaulicher Wettbewerb durchgeführt, welcher vom Büro Hähnig & Gemmeke aus Tübingen gewonnen wurde. Die Stadt Fellbach entwickelt selbst das gesamte Areal, weshalb auch der Bebauungsplan und die Erschließung selbst – zusammen mit externen Planern – entwickelt wird.

Das Plangebiet liegt im Süden Fellbachs und ist direkt an die Esslinger Str. und Untertürkheimer Str. angebunden. Der Siegerentwurf teilt das Plangebiet in 6 mögliche Baufelder ein, die voraussichtlich an unterschiedliche Investoren veräußert werden. Die Tiefgaragen sind dezentral organisiert und werden hauptsächlich von der Esslinger Str. aus angefahren.

## 2. Verkehrsaufkommen

### Verkehrserzeugung

Das neu induzierte Verkehrsaufkommen der zukünftigen Nutzungen (Wohnen, Kita, Altenpflege, ...) wurde mit Hilfe der Programmsoftware von Dr. Bosserhof "Ver\_Bau" ermittelt. Anhand der Abbiegerelationen im Bestand wird die räumliche Verteilung des neu induzierten Verkehrsaufkommens plausibel abgeschätzt.

### 2.1 Verkehrsaufkommen im Bestand

Das Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt Esslinger Straße / Untertürkheimer Straße wurde am Dienstag, 06.11.2018 über 24 Stunden erfasst und ausgewertet. Anhand dieser Ergebnisse lässt sich die Querschnittsbelastung auf der Esslinger Straße und der Untertürkheimer Straße ableiten.

<b>Straßenabschnitt</b>	<b>Bestand 2018</b> 24 h - Werktag [Kfz (SV)/24 h]	<b>Bestand 2018</b> Spitzenstunde [Kfz (SV)/ h]
Esslinger Str.	8.265 (152)	785 (10)
Untertürkheimer Str. (ost)	7.519 (333)	793 (23)

Tabelle 1: Verkehrsbelastung im Bestand 2018 – werktägliche Verkehrsbelastung

Die werktägliche Verkehrszählung wurde nach dem Hochrechnungsverfahren des HBS 2001 auf den DTV umgerechnet (siehe Tabelle 2).

Straßenabschnitt	Bestand 2018 DTV [Kfz (SV)/24 h]
Esslinger Str.	8.265 (152)
Untertürkheimer Str. (ost)	7.519 (333)

Tabelle 2: Verkehrsbelastung im Bestand 2018 – DTV

## 2.2 Verkehrsprognose

Im Plangebiet des „Alten Freibadareals“ sind zukünftig hauptsächlich Wohnnutzungen (ca. 294 Wohneinheiten) vorgesehen. Zudem sind weitere Wohnformen wie „Pflegerisches Wohnen“ (ca. 18 Wohneinheiten), „Betreutes Seniorenwohnen“ (ca. 24 Wohneinheiten), „Senioren Hausgemeinschaft“ (ca. 8 Wohneinheiten) und „Mehrgenerationen Wohnen“ (ca. 24 Wohneinheiten) angedacht. Zusätzliche Nutzungen sind eine „Stationäre Altenpflege“ (ca. 50 Plätze) und ein „Ambulanter Dienst/Tagespflege“ (ca. 12 Plätze). Eine 2-Gruppige Kita soll im Plangebiet eingerichtet werden. Für die Quartiersversorgung ist ein kleiner Bäcker angedacht.

Zur Berechnung des neu induzierten Verkehrsaufkommens im Plangebiet wurde für alle angedachten Nutzungen eine Verkehrsprognose erstellt.

Die Verkehrsprognose wurde mit Hilfe der Software „Ver\_Bau“ nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff berechnet.

## 2.3 Allgemeine Verkehrsprognose

Zur Absicherung der Planung wird die Bewertung auf den Prognosehorizont 2030 vorgenommen. Die Verkehrsprognose erfolgt dabei unter Zugrundelegung von demographischen Daten und der Prognose über die Verkehrsentwicklung. Berücksichtigung findet dabei die Entwicklung der Bevölkerung und deren Mobilität und Motorisierung sowie die Entwicklung im Schwerverkehr. Einbezogen in die Prognose werden sowohl die öffentlichen Daten der statisti-

schen Ämter als auch die neue Shell-Studie für Auto-Mobilität<sup>1</sup>. Eine Übersicht zur Berechnung des Prognosefaktors für das Pkw-Verkehrsaufkommen für den Prognosehorizont 2030 zeigt die Tabelle 3.

**Bevölkerungsentwicklung:**

Bezugsgebiet	Einwohner		Veränderung		Faktor
	2019	2030	abs.	%	
Stadt Fellbach	46.216 <sup>2</sup>	46.884 <sup>2</sup>	668	1,4	<b>1,0145</b>
Landkreis Rems-Murr-Kreis (ohne Stadt Fellbach)	380.553 <sup>3</sup>	390.349 <sup>3</sup>	9.796	2,6	<b>1,0257</b>
<b>Gesamt</b>	<b>426.769</b>	<b>437.233</b>	<b>10.464</b>	<b>2,5</b>	<b>1,0245</b>

**Mobilitätsprognose:**

			Veränderung		Faktor
	2019	2030	abs.	%	
Pkw-Verfügbarkeit [Pkw / 1000 Pers]	510,1 <sup>1</sup>	521,4 <sup>1</sup>	11,3	2,2	<b>1,0222</b>
Pkw-Fahrleistung [in Mrd. Pkw-km]	620,8 <sup>1</sup>	606,4 <sup>1</sup>	-14,4	-2,3	0,9768
Anzahl Pkw in Deutschland	41.318.100 <sup>1</sup>	40.982.040 <sup>1</sup>	-336.060	-0,8	0,9919
Bevölkerungsprognose Deutschland [mio. Personen]	81 <sup>1</sup>	78,6 <sup>1</sup>	-2,4	-3,0	0,9704
Jahresfahrleistung / Pkw [km]	15.025 <sup>1</sup>	14.797 <sup>1</sup>	-228	-1,5	<b>0,9848</b>
					<b>1,0066</b>
					<b>Gesamtfaktor 1,0313</b>

Tabelle 3: Allgemeine Verkehrsprognose

Die Bevölkerungsvorberechnung der empirica-Prognose ergibt eine Zunahme der Bevölkerung in Fellbach um rund 670 Personen. Im gesamten Rems-Murr-Kreis (ohne die Stadt Fellbach) nimmt die Bevölkerung um rund 9.800 Personen zu. In der Summe wächst die Bevölkerung um 2,5 %. Die Shell Pkw-Szenarien prognostizieren für das Jahr 2030 eine Abnahme der Pkw-Fahrleistung um ca. -2,3 % und eine Abnahme der absoluten Anzahl an re-

<sup>1</sup> Shell Deutschland Oil GmbH: Shell Pkw-Szenarien bis 2040. Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität

<sup>2</sup> Statistisches Landesamt Baden-Württemberg:

<https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/Vorausrechnung/98015021.tab?R=KR119>

<sup>3</sup> Stadt Fellbach: Dokument "Aktualisierung Wohnungsmarktbeobachtung für die Stadt Fellbach"

gistrierten Pkw um ca. -0,8 %. Somit sinkt auch die Jahresfahrleistung je Pkw um ca. -1,5 %.

Der berechnete Prognosefaktor (bezogen auf die Bevölkerungsvorausberechnung und die Shell-Pkw-Szenarien) für das Pkw-Verkehrsaufkommen beträgt bis zum Jahr 2030 ca. 3,13 %. Für die weiteren Berechnungen wird der gerundete Prognosefaktor von 3 % für den Pkw-Verkehr zugrunde gelegt.

Für eine Prognose des Lkw-Verkehrsaufkommens wird auf die Verflechtungsprognose des Bundesverkehrsministeriums Bezug genommen. Für den Rems-Murr-Kreis liegt die „Regionale Entwicklung der Transportaufkommensveränderung im Straßengüterverkehr zwischen 2010 und 2030“ im Bereich zwischen 10 % und 20 %. Der Mittelwert beträgt 15 %. Das entspricht einem jährlichen Anstieg von ca. 0,75 % im Güterverkehrsaufkommen. Iteriert man nun diese Prognose auf den Zeitraum von 2018 – 2030 (12 Jahre) entspricht das einer Zunahme von 12 Jahren x 0,75 % und ergibt eine Zunahme von ca. 9 %. Andere Prognosedaten liegen nicht vor.

#### Zusammenfassung

Prognosefaktor Pkw: 3 %

Prognosefaktor Lkw: 9 % (Regionaler Lkw-Verkehr)

Die oben genannten Prognosefaktoren werden für die Berechnung des Verkehrsaufkommens im Planfall als Grundlage verwendet.

## 2.4 Strukturelle Verkehrsprognose

Allgemeine Annahmen für die Verkehrserzeugung, die durchgängig für die einzelnen Gebäudeblöcke zur Berechnung der Verkehrserzeugung zugrunde gelegt wurden:

- Wohnnutzung:
  - 2,1 Einwohner (EW) pro Wohneinheit (WE)
  - 3,5-4 Wege/EW/Tag, 15 % der Wege ohne Gebietsbezug
  - Modal-Split EW: 50-60 % MIV
  - Besucherverkehr 5 % der durch die EW getätigten Wege

Modal-Split Besucher: 50 – 60 % MIV (EW und Besucher: 1,3 Personen/Pkw)

- Pflegenahes Wohnen/Betreutes Seniorenwohnen:

1 Einwohner (EW) pro Wohneinheit (WE)

1,7 Wege/EW/Tag, 15 % der Wege ohne Gebietsbezug

Beschäftigte: 0,2 Beschäftigte / WE, 80 % anwesend

Modal-Split EW: 50-60 % MIV

Besucherverkehr 5 % der durch die EW getätigten Wege

Modal-Split Besucher: 50 – 60 % MIV (EW und Besucher: 1,3 Personen/Pkw)

- Senioren Hausgemeinschaft:

1-1,7 Einwohner (EW) pro Wohneinheit (WE)

1,7 – 3 Wege/EW/Tag, 15 % der Wege ohne Gebietsbezug

Modal-Split EW: 50-60 % MIV

Besucherverkehr 5 % der durch die EW getätigten Wege

Modal-Split Besucher: 50 – 60 % MIV (EW und Besucher: 1,3 Personen/Pkw)

- Mehrgenerationen Wohnen:

1-2,1 Einwohner (EW) pro Wohneinheit (WE)

1,7 – 3,5 Wege/EW/Tag, 15 % der Wege ohne Gebietsbezug

Modal-Split EW: 50-60 % MIV

Besucherverkehr 5 % der durch die EW getätigten Wege

Modal-Split Besucher: 50 – 60 % MIV (EW und Besucher: 1,3 Personen/Pkw)

- Einzelhandel (Bäckerei):

100-50 m<sup>2</sup> BGF/Besch (kleinteiliger Einzelhandel)

Anwesenheit der Besch.: 80 %

Wege/Besch./Tag: 2

Kunden/100 m<sup>2</sup> VKF: 3,3

Modal-Split Besch. 50-60 % MIV

Modal-Split Kunden: 25 % MIV (hier wurde ein reduzierter MIV Anteil gewählt, da die Lage der Bäckerei in der Quartiersmitte angedacht ist)

Kunden: 1,4 Personen/Pkw

Wirtschaftsverkehr: 0,4-0,65 Kfz-Fahrten/100 m<sup>2</sup>

Schwerverkehrsanteil: 20 %

- Kita:

1 Kita mit 2 Gruppen á 20 Kinder

- 0,1-0,15 Besch./Platz
- Wege/Besch./Tag: 2
- Modal-Split Besch. 50-60 % MIV
- Personen/Pkw: 1,1
- Wege/Kind/Werktag: 2
- Modal-Split Kita: 50-60 % d. Kita Kinder werden mit dem Pkw gebracht.
- Wirtschaftsverkehr: 0-0,05 WiV-F/100 m<sup>2</sup> Fläche
- Schwerverkehrsanteil WiV: 0 %
- Stationäre Pflege (+ Ambulanter Dienst / Tagespflege):

Anzahl Betten: 50

0,6-1 Besch./Platz

Anwesenheit Besch. 80 %

Wege/Besch./Tag: 2

Modal-Split Besch. 50-60 % MIV

Personen/Pkw: 1,1

1,5-2,5 Besucher/Platz (1,5 beim Ambulanter Dienst / Tagespflege)

Modal-Split Besucher: 50-60 % MIV

Personen/Pkw (Besucher): 1,3

Wirtschaftsverkehr: 0,2 WiV-F/100 m<sup>2</sup> Fläche

Schwerverkehrsanteil WiV: 20 %

Da es Spannweiten in den Kennwerten der Verkehrserzeugung gibt, ergeben sich für die Verkehrserzeugung jeweils Minimal- und Maximalwerte. Im Verkehrsgutachten wird für eine Worst-Case-Betrachtung ausschließlich mit den Maximalwerten gerechnet und es werden ausschließlich diese dargestellt.

#### 2.4.1 Verkehrserzeugung Wohnnutzungen

Im aktuellen Planstand sind unterschiedliche Wohnformen vorgesehen. Für die klassische Wohnnutzung sind 294 Wohneinheiten (mit 2,1 WE/EW) vorgesehen. Für das „Pflegetnahe Wohnen“ sind 18 Wohneinheiten (mit 1 EW/WE), für das „Betreute Seniorenwohnen“ 24 WE (mit 1 EW/WE), für die „Senioren Hausgemeinschaft“ 8 WE (mit 1,7 EW/WE) und das Mehrgenerationen Wohnen 24 Wohneinheiten (mit 1-2,1 EW/WE) vorgesehen. Eine Übersicht der Kennwerte zeigt die Tabelle 4.

	Nutzung	BGF [m <sup>2</sup> ]	VKF / NF [m <sup>2</sup> ]	WE / Plätze / Betten	Besch. EW	Kunden Besucher [mit pkw]
1	Wohnen (klassisch)			294	617	29
2	Pflegenahes Wohnen			18	Besch.: 4 EW: 18	1
3	Betreutes Seniorenwohnen			24	Besch.: 5 EW: 24	2
4	Senioren Hausgemeinschaft			8	14	2
5	Mehrgenerationen Wohnen			24	50	8

Tabelle 4: Geplante Wohnnutzungen

Mit den Annahmen die zu Beginn des Kapitels darstellt sind, ergeben sich folgende maximalen gebietsbezogene Wege- und Kfz-Verkehrsmengen durch die angedachten Nutzungen:

	Wege / Werktag		Kfz-Fahrten / Werktag [Kfz/24 h]		WiV-F / Werktag [Kfz/24 h]		Gesamtverkehr [Kfz/24 h] [Kfz/ h]	
	EW / Besch.	Kunden / Besucher	EW / Besch.	Kunden / Besucher	Pkw / Lfw	Lkw > 3,5 t	24 h	Spitzenstunde abends
1	2.468	123	968	57	62		1.087	107
2	31	2	14 / 6	1	1		20	2
3	41	2	19 / 8	2	2		27	3
4	42	2	20	2	2		23	2
5	175	9	81	8	5		94	9
							1.251	123

Tabelle 5: Neuinduzierte Wege und Kfz-Fahrten - Wohnnutzungen

Durch die Wohnnutzungen werden täglich bis zu ca. 1.251 Kfz/24 h induziert. Zur verkehrlichen Spitzenstunde am Abend ca. 123 Kfz/h. Die zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Wohnnutzungen zeigen die Abbildungen 3 – 7.

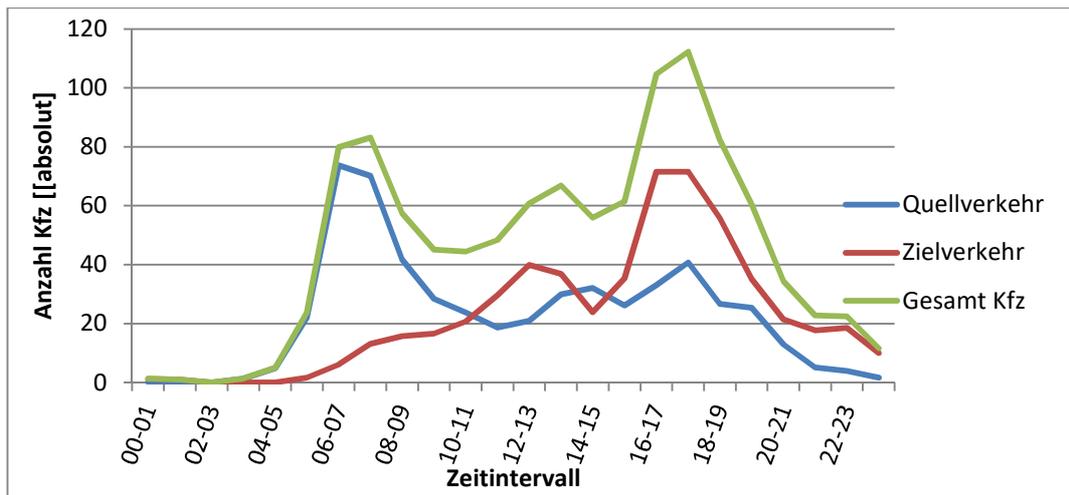


Abbildung 1: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Wohnnutzung

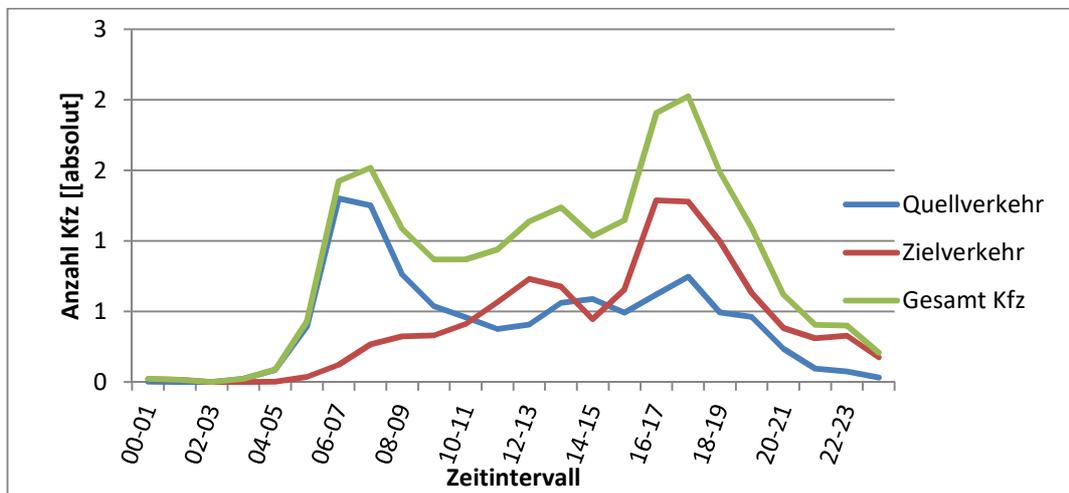


Abbildung 2: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der pflegenahen Wohnnutzung

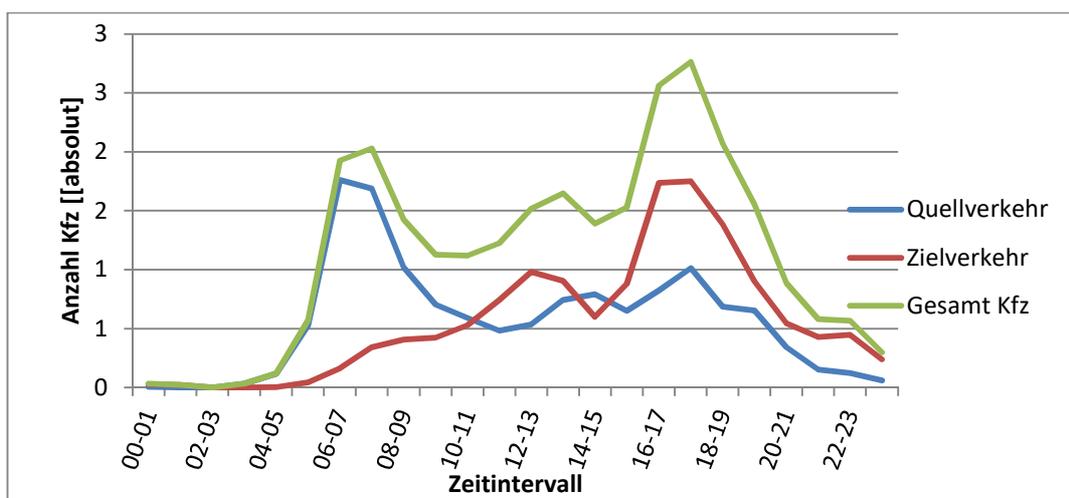


Abbildung 3: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs des Betreuten Seniorenwohnens

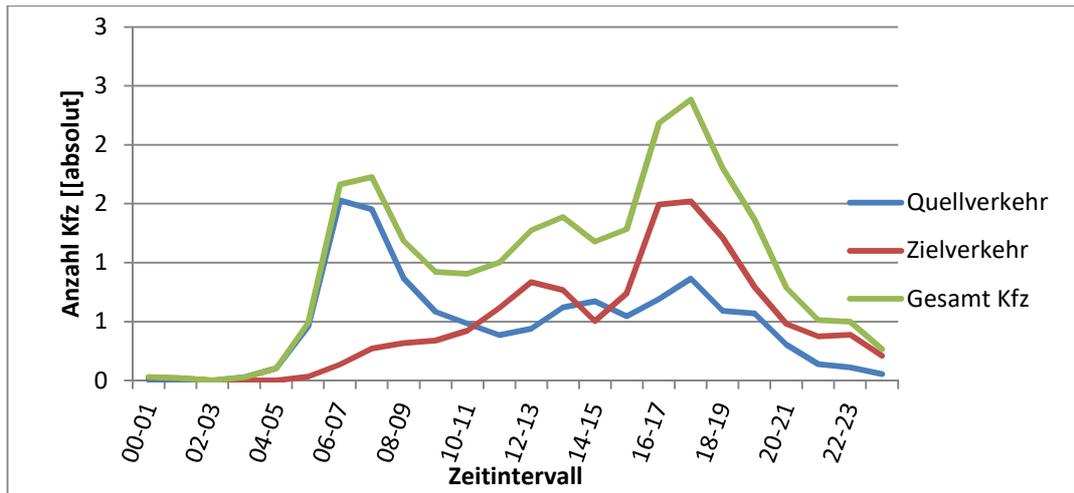


Abbildung 4: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Senioren Hausgemeinschaft

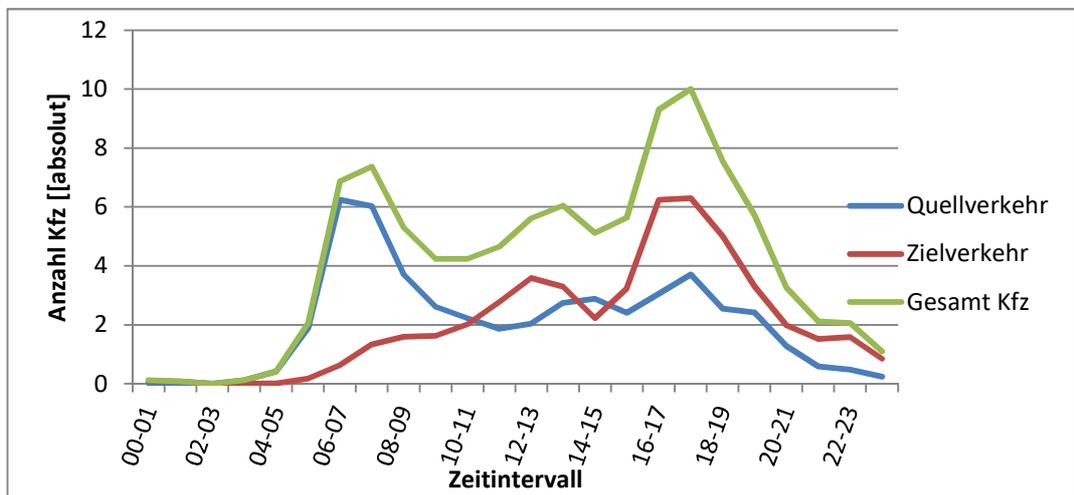


Abbildung 5: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs des Mehrgenerationen Wohnens

2.4.2 Verkehrserzeugung Stationäre Pflege, Ambulanter Dienst / Tagespflege, Kita, Bäckerei

Die weiteren Nutzungen im Plangebiet sind eine Stationäre Pflegeeinrichtung mit ca. 50 Plätzen, ein ambulanter Dienst/Tagespflege mit ca. 12 Plätzen, eine 2-Gruppige Kita mit ca. 40 Plätzen und ein kleiner Bäcker mit ca. 75 m<sup>2</sup> VKF- Ein-  
 eine Übersicht der Kennwerte zeigt die Tabelle 6.

	Nutzung	VKF / NF [m <sup>2</sup> ]	WE / Plätze / Betten	Besch. EW	Kunden Besucher [mit pkw]
1	Stationäre Pflege		50	Besch.: 50 EW: 50	58
2	Ambulanter Dienst / Tagespflege		12	Besch.: 12 EW: 12	9
3	Kita		40	6	48
4	Bäckerei	75		2	45

Tabelle 6: Übrige Nutzungen

Mit den Annahmen die zu Beginn des Kapitels darstellt sind, ergeben sich folgende maximalen gebietsbezogene Wege- und Kfz-Verkehrsmengen durch die angedachten Nutzungen:

	Wege / Werktag		Kfz-Fahrten / Werktag [Kfz/24 h]		WiV-F /Werktag [Kfz/24 h]		Gesamtverkehr [Kfz/24 h] [Kfz/ h]	
	EW / Besch.	Kunden / Besucher	EW / Besch.	Kunden / Besucher	Pkw / Lfw	Lkw > 3,5 t	24 h	Spitzenstunde abends
1	80	250	44	115	6		166	14
2	19	36	10	17	1		28	2
3	12	160	7	96	0		103	9
5	4	500	2	89	2		93	5
							<b>390</b>	<b>30</b>

Tabelle 7: Neuinduzierte Wege und Kfz-Fahrten – Übrige Nutzungen

Durch die übrigen Nutzungen werden täglich bis zu ca. 390 Kfz/24 h induziert. Zur verkehrlichen Spitzenstunde Abend ca. 30 Kfz/h.

Die zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Wohnnutzungen zeigen die Abbildungen 8 – 11.

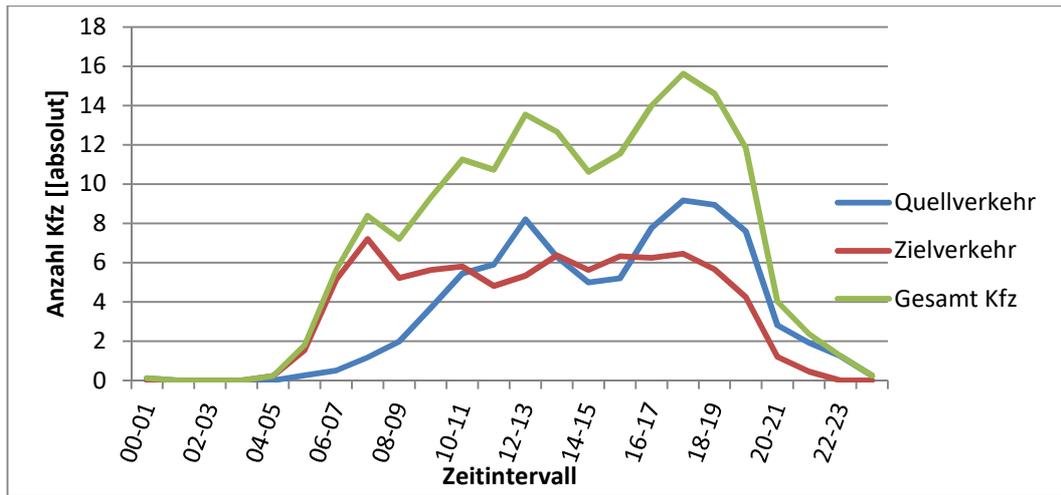


Abbildung 6: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Stationären Pflege

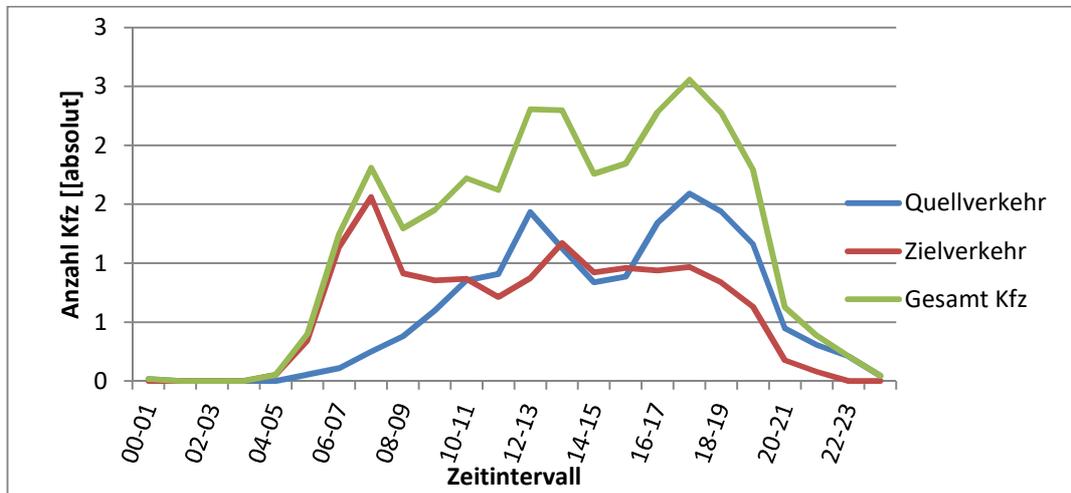


Abbildung 7: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs des Ambulantes Dienstes / Tagespflege

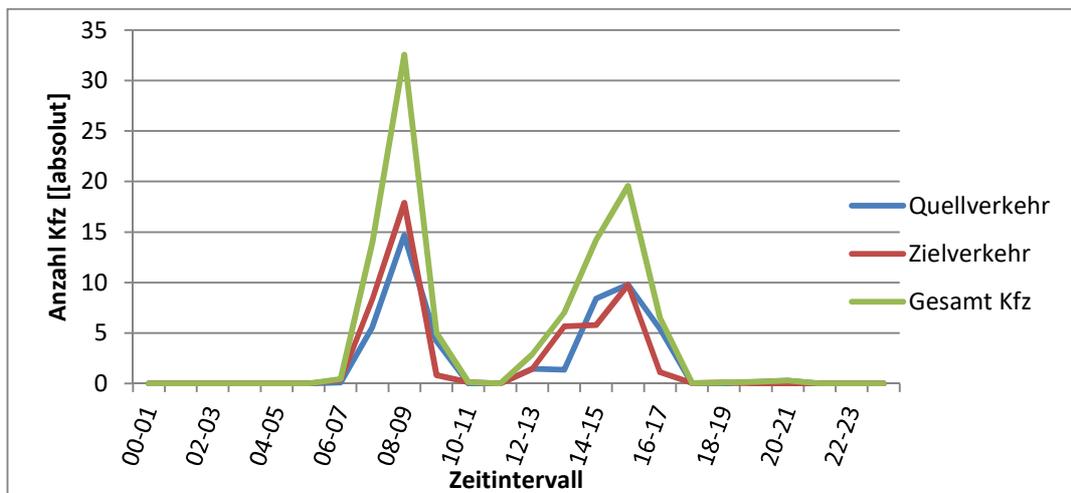


Abbildung 8: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Kita

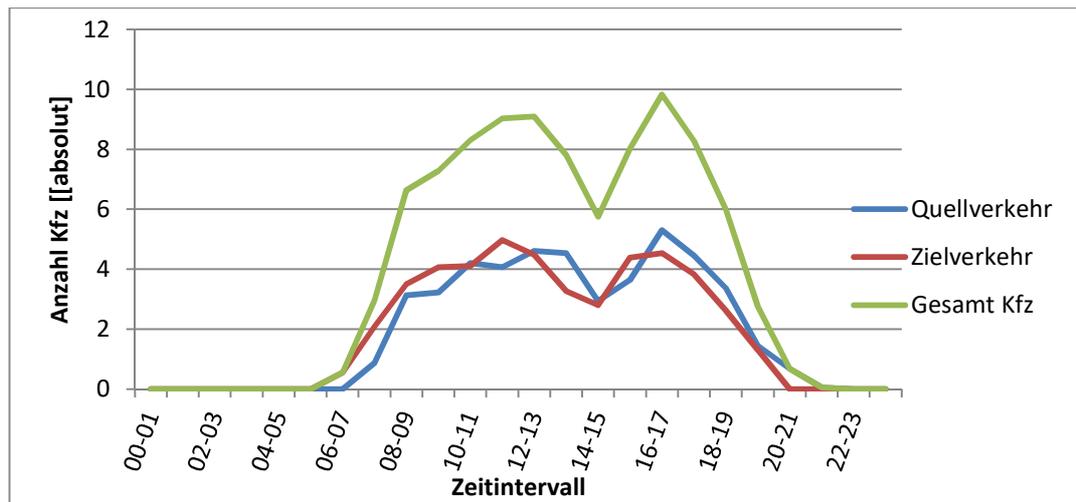


Abbildung 9: Zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der Bäckerei

## 2.5 Zusammenfassung der Verkehrserzeugung

Für alle Berechnungen der zukünftigen Bewohner, Arbeitnehmer, Besucher und Kunden ergeben sich Spannweiten mit Minimal- und Maximalwerten. Im vorliegenden Verkehrsgutachten werden ausschließlich Maximalwerte dargestellt und verwendet um eine Worst-Case-Situation zu betrachten.

Im aktuellen Planstand sind insgesamt 294 Wohneinheiten (reine Wohnbebauung) vorgesehen. Mit durchschnittlich 2,1 Einwohnern je Wohneinheit ergeben sich ca. 617 zukünftige Bewohner im Quartier. Zusätzlich wird es ca. 18 Einwohner im „Pflegerischem Wohnen“, 24 Einwohner im „Betreuten Seniorenwohnen“, 12 im „Ambulanten Dienst/Tagespflege“, ca. 18 Einwohner in einer „Senioren Hausgemeinschaft“ und bis zu 50 Einwohner im „Mehrgenerationen Wohnen“ geben. Zudem sind eine Kita mit bis zu 40 Plätzen und eine kleine Quartiersbäckerei vorgesehen.

In der Summe werden täglich bis zu ca. 1.642 Kfz-Fahrten/24 h durch die geplanten Nutzung induziert („Maximalfall“). Setzt man die Minimalwerte der Spannweiten an, werden täglich ca. 1.155 Kfz-Fahrten/24 h induziert.

Zur verkehrlichen Spitzenstunde am Abend werden durch das Areal bis zu ca. 154 Kfz/h induziert.

Die zeitliche Verteilung des Quell-, Ziel- und Gesamtverkehrs für alle Nutzungen zeigt die Abbildung 10. Bei den angedachten Nutzungen spielt der Schwer-

verkehr nur eine untergeordnete bis gar keine Rolle und kann vernachlässigt werden.

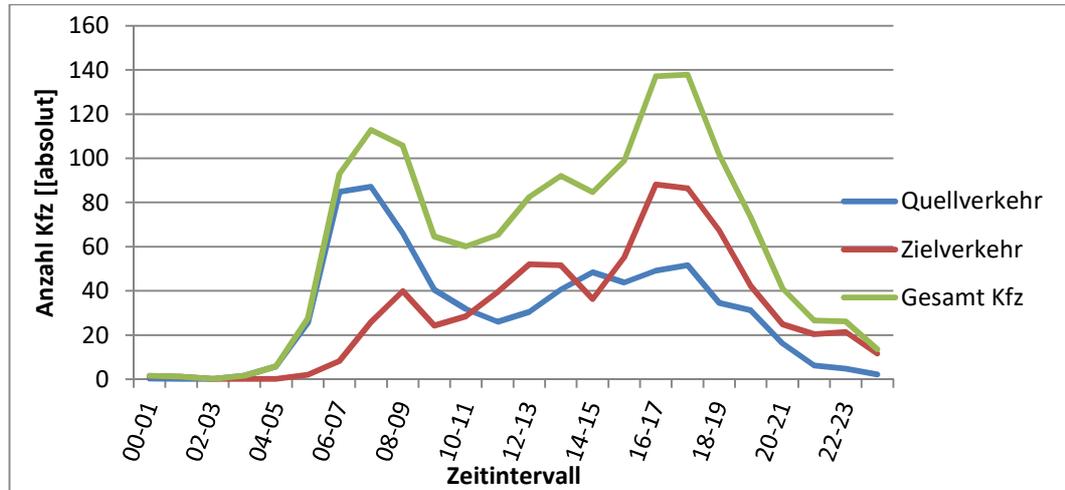


Abbildung 10: Zeitliche Verteilung des gesamten Quell- und Zielverkehrs

## 2.6 Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Im aktuellen Planstand sind auf dem Areal insgesamt 310 Tiefgaragenstellplätze vorgesehen. Die Abbildung 11 zeigt die ungefähre Lage der Ein- und Ausfahrten und die Anzahl der dadurch erschlossenen Stellplätze (Zusammenfassung in der Tabelle 8).



Abbildung 11: Ungefähre Lage der TG-Ein- und Ausfahrten, Anzahl der Stellplätze

Ein-Ausfahrt	Anzahl Stellplätze	% Anteil an allen TG Stellplätzen
TG1	35	11
TG2	55	18
TG3	73	23
TG4+5	98	32
TG6	31	10
TG7	18	6

Tabelle 8: Zuordnung Ein- und Ausfahrten der Tiefgaragen mit der Anzahl an geplanten Stellplätzen

Die prozentuale Verteilung der Tiefgaragenstellplätze wird als Grundlage für die Verteilung des gesamten Verkehrsaufkommens verwendet.

Zudem wurde eine weitere Annahme mit dem Auftraggeber abgestimmt. Da keine genaueren Daten vorhanden sind, wird davon ausgegangen, dass jeweils 1/3 des neu induzierten Verkehrsaufkommens sich auf die drei angrenzenden Hauptstraßen verteilt (siehe Abbildung 12). Jeweils 1/3 des neuen induzierten Quell- und Zielverkehr fährt über die Esslinger Straße aus/in Richtung Norden, 1/3 über die Untertürkheimer Straße (ost) aus/in Richtung Nordosten und 1/3 über die Untertürkheimer Straße (West) aus/in Richtung Südwesten.



Abbildung 12: Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Anl. 1.1

In der Anlage 1.1 ist eine detaillierte prozentuale Aufteilung des Quell- und Zielverkehrs auf den angrenzenden Straßenraum dargestellt, welche allen Berechnungen als Grundlage dient.

Anl. 1.2

Die sich daraus ergebenden werktäglich neu induzierten Verkehrsmengen sind in der Anlage 1.2 dargestellt. Zusätzlich ist dort der werktäglich zu erwartende Verkehr im Planfall, inklusive der allgemeinen Verkehrsprognose, für die einzelnen Straßenquerschnitte angegeben. Zudem enthält der Plan die werktäglichen Quell- und Zielverkehrsmengen die sich für jede Tiefgarage / Einmündung ergeben.

Anl. 1.3

Analog zur Anlage 1.2 ist in der Anlage 1.3 das neu induzierte Verkehrsaufkommen zur verkehrlichen Spitzenstunde zwischen 16.15 Uhr und 17.15 Uhr, sowie das insgesamt im Planfall zu erwartende Verkehrsaufkommen dargestellt (inklusive der allgemeinen Verkehrsprognose).

In der Tabelle 9 ist das Verkehrsaufkommen im Bestand dem erwarteten Verkehrsaufkommen im Planfall gegenübergestellt. Die Tabelle 10 zeigt den Vergleich des DTV.

Straßen- abschnitt	Bestand 2018	Bestand 2018	Planfall	Planfall
	24 h - Werktag [Kfz (SV)/24 h]	Spitzenstunde [Kfz (SV)/ h]	24 h - Werktag [Kfz (SV)/24 h]	Spitzenstunde [Kfz (SV)/ h]
Esslinger Str.	8.265 (152)	785 (10)	9.354 (152)	886 (10)
Untertürkheimer Str. (ost)	7.519 (333)	793 (23)	8.575 (333)	893 (23)

Tabelle 9: Verkehrsbelastung im Planfall vlg. Mit Bestand 2018 – werktägliche Verkehrsbelastung

Die werktägliche Verkehrszählung wurde nach dem Hochrechnungsverfahren des HBS 2001 auf den DTV umgerechnet (siehe Tabelle 2).

Straßenabschnitt	Bestand 2018	Planfall
	DTV [Kfz (SV)/24 h]	DTV [Kfz (SV)/24 h]
Esslinger Str.	8.265 (152)	8.777 (152)
Untertürkheimer Str. (ost)	7.519 (333)	7.999 (333)

Tabelle 10: Verkehrsbelastung im Planfall – DTV

### 3. Leistungsfähigkeitsüberprüfung

Zur Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs an signalisierten und nicht signalisierten Knotenpunkten werden die Qualitätsstufen entsprechend dem HBS<sup>4</sup> verwendet. Als Kriterium zur Unterscheidung der Qualitätsstufen wird die mittlere Wartezeit herangezogen. Dadurch wird die Abhängigkeit der Wartezeiten in der Nebenrichtung von den Verkehrsstärken in der Hauptrichtung abgebildet.

Für unsignalisierte Knotenpunkte bedeuten die einzelnen Stufen:

- **QSV A** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

<sup>4</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln 2015

- **QSV B** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- **QSV C** 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.
- **QSV D** 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.
- **QSV E** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständige zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- **QSV F** 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.

Zusammenfassend ist die Einteilung der Qualitätsstufen nach dem HBS in Abhängigkeit von der Wartezeit in der Tabelle 11 dargestellt.

Qualitätsstufe (QSV)	Zulässige mittlere Wartezeit $t_w$ [s/Fz] für den unsignalisierten Knotenpunkt	Beurteilung
<b>A</b>	$\leq 10$	Sehr gut
<b>B</b>	$\leq 20$	Gut
<b>C</b>	$\leq 30$	Befriedigend
<b>D</b>	$\leq 45$	Ausreichend
<b>E</b>	$> 45$	Mangelhaft / Kapazität
<b>F</b>	--	Ungenügend / Überlastung

Tabelle 11: Qualitätsstufen nach HBS 2015

Anh. A

Direkt am Knotenpunkt Esslinger Straße / Untertürkheimer Straße / Zufahrt Kappelberg ist im Bestand eine verkehrsabhängige Bedarfsampel für Fußgänger (zur Querung der Untertürkheimer Straße) vorhanden. Den verkehrstechnischen Unterlagen (VTU) kann entnommen werden, dass die Signalisierung aufgrund von Bedarfsanforderungen der queren Fußgänger und der ÖPNV Buslinie 60 erfolgt. Nach aktuellem Stand erfolgt zur Zeit keine ÖPNV Anmeldung, somit dient die Lichtsignalanlage ausschließlich zur Querung für Fußgänger und wird bei Anforderung geschaltet.

Anh. A.1

Um die Bedarfsampel nach dem HBS-Verfahren bewerten zu können, muss ein Festzeitprogramm verwendet werden. Dafür wurde aus den VTU ein Festzeitprogramm (Umlaufzeit  $t_U$  von 50 s) angenommen mit zwei Phasen, bei denen entweder die Fußgänger grün bekommen oder der Kfz-Verkehr. Es handelt sich dabei lediglich um eine überschlägliche Bewertung, da kein konkretes Festzeitprogramm zur Bewertung vorhanden ist. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für das Verkehrsaufkommen im Bestand sind im Anhang A1 dargestellt. Die Qualitätsstufe der Verkehrsablaufs (QSV) wird im Bestand mit der QSV B bewertet.

Anh. A.2

In einem zweiten Berechnungsschritt wurde überprüft (mit dem Verkehrsaufkommen im Bestand), wie sich der Wegfall des Linksabbiegestreifens aus der Untertürkheimer Straße (ost) zum Wirtschaftsweg in Richtung Kappelberg auf die QSV der Bedarfsampel auswirkt. Die QSV bleibt bei B (siehe Anhang A.2).

Anh. A.3

Analog zum Anhang A.1 wurde die Leistungsfähigkeit der LSA mit dem maximal zur erwartenden Verkehrsaufkommen im Planfall überprüft. Die QSV B bleibt

bestehen (siehe Anhang A.3).

Anh. A.4-4.2

Der Wegfall des Linksabbiegestreifens aus Richtung der Untertürkheimer Straße (Ost) hat auch mit den prognostizierten Verkehrsmengen keine Auswirkungen auf die QSV (QSV B bleibt bestehen).

Der Knotenpunkt an sich funktioniert aktuell als Vorfahrtsgeregelter Knotenpunkt, da die Lichtsignalanlage ausschließlich nach Bedarf für Fußgänger geschaltet wird. Mit den Verkehrsmengen im Bestand und den erwarteten Verkehrsmengen im Planfall wird der Knotenpunkt (Vorfahrtsgeregelt) mit der QSV E bewertet (s. Anh. A4.2). Ausschlaggebend für die QSV E sind jeweils die Wartezeiten für die Linksabbieger aus den untergeordneten Straßen (Esslinger Straße und Feldweg am Kappelberg). Die QSV verschlechtert sich im Planfall gegenüber dem Bestand nicht. Auch durch den Wegfall des Linkabbiegerstreifens zum Kappelberg ändert sich die QSV nicht.

Durch die Bedarfsampel ist die Abfertigung der mit der QSV E bewerteten Verkehrsströme des Vorfahrtsgeregelten Knotenpunkts jedoch etwas besser als bei der reinen statischen Berechnung nach dem HBS und möglicherweise dadurch eine bessere QSV.

Anh. A.5

In einer vergangenen Machbarkeitsuntersuchung (Ingenieurbüro Haisch, 2002) eines Kreisverkehrs wurde gezeigt das ein Kreisverkehr möglich ist. Die QSV wurde für das prognostizierte Verkehrsaufkommen erneut überprüft. Ein Kreisverkehr wäre dort im Planfall mit der QSV B leistungsfähig.

Anh. A.6-A.10

In den Anhängen A.6 – A.10 sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfungen der zukünftigen Tiefgaragenein- und Ausfahrten / Einmündungen dargestellt. Die Überprüfung bezieht sich auf die Darstellung in der Abbildung 11. Alle Ein-/Ausfahrten/Einmündungen werden im Planfall mit der QSV B bewertet und sind leistungsfähig. Die einzelnen Verkehrsströme werden alle mit der QSV A bewertet, bis auf jeweils die Linksausbieger aus dem Plangebiet. Diese überschreiten alle die mittlere Wartezeit von 10 s minimal und werden deshalb mit der QSV B bewertet.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 12 zusammengefasst.

LSA: Bedarfsampel an Untertürkheimer Str Bestand: LSA	QSV B
LSA: Bedarfsampel an Untertürkheimer Str Bestand: ohne LA Ri. Kappelberg	QSV B
LSA: Bedarfsampel an Untertürkheimer Str Planfall: LSA	QSV B
LSA: Bedarfsampel an Untertürkheimer Str Planfall: ohne LA Ri. Kappelberg	QSV B
KP Esslinger Str/ Untertürkheimer Str <u>Vorfahrtgeregelt</u> - Bestand	QSV E
KP Esslinger Str/ Untertürkheimer Str <u>Vorfahrtgeregelt</u> - Planfall	QSV E
KP Esslinger Str/ Untertürkheimer Str Planfall: Kreisverkehr	QSV B
TG 1 - Einmündung	QSV B
TG 2 - Einmündung	QSV B
TG 3 - Einmündung	QSV B
TG 4+5 - Einmündung	QSV B
TG 6+7 - Einmündung	QSV B

Tabelle 12: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsüberprüfung

Zur abschließenden Bewertung einer Vorzugsvariante finden noch vertiefte Untersuchungen statt. Die Leistungsfähigkeitsberechnung nach dem HBS ist nur ein Faktor der wichtig ist. Die Möglichkeit einer zukünftigen ÖPNV Priorisierung, Flächenverbrauch und Ausweichverkehre sind weitere Faktoren die gegeneinander abgewägt werden müssen. Unter anderem wird eine Variante geprüft, die eine Vollsignalisierung des Knotenpunkts betrachtet.

#### 4. Verkehrskonzept Quartier

Das Parken findet hauptsächlich in Tiefgaragen statt. Oberirdisch sollen etwa 10 % der insgesamt für die Bewohner des Quartiers herzustellenden Stellplätze angeordnet sein. Es handelt sich nach aktuellem Stand um 34 Stellplätze, die nach Maßgabe der Auftraggeberin hauptsächlich im Bebauungsgebiet unterzubringen sind. Ein Teil der Parkplätze kann, im Falle eines gewünschten Kfz-Verkehrsfreien Quartiers, entlang der Untertürkheimer Str. untergebracht werden.

Die Durchfahrt durch das Quartier wird weitestgehend vermieden. In Ost-West-Richtung ist keine direkte Durchfahrtmöglichkeit (über den Quartiersplatz) vorgesehen. Ausnahmen bilden die Müllfahrzeuge und Feuerwehr. Die Durchfahrt wird durch Poller verhindert. Die Flächen innerhalb des Quartiers sind verkehrsberuhigt und dienen somit maßgeblich der Aufenthaltsfunktion.

#### 4.1 Überprüfung der Befahrbarkeit (Schleppkurvenuntersuchung)

siehe Plan 004

Für das Quartier ist die Befahrbarkeit durch Müllfahrzeuge zu gewährleisten. Die Befahrbarkeit wurde mittels Schleppkurvensimulation nachgewiesen. Die Ergebnisse sind im Plan 004 dargestellt. Zusätzlich wurde die Befahrbarkeit eines möglichen Kreisverkehrs mit 30 Meter Durchmesser überprüft.

Innerhalb des Quartiers wurde nachgewiesen, dass der Begegnungsfall Müllfahrzeug und Pkw bei geplanten 5,50 m breiten Verkehrsflächen möglich ist.

#### 4.2 Variante I: Kfz-Verkehrsarmes Quartier

Siehe Plan 005

Das verkehrsarme Quartier zeichnet sich dadurch aus, dass tendenziell nur notwendiger und von den Einrichtungen des Quartiers verursachter Verkehr im Quartier stattfindet. Das Quartier ist für den Durchgangsverkehr unattraktiv gestaltet und Parksuchverkehr wird weitestgehend durch strategische Anordnung der Stellplätze (am Rande des Quartiers) vermieden. Die Durchfahrt wird in Ost-West-Richtung durch umlegbare Poller verhindert.

Außerhalb der gekennzeichneten Stellplätze ist das Parken nicht erlaubt. Da die Verkehrsflächen öffentlich sind, muss hierfür die Anordnung eines Parkverbots vorgesehen werden, oder eine Spielstraße angeordnet werden, die das Parken grundsätzlich nur in gekennzeichneten Flächen erlaubt.

Das Quartier ist vollumfänglich für den Kfz-Verkehr befahrbar. Die allgemeine Fahrbahnbreite beläuft sich auf 5,50 m und macht so Begegnungsverkehr und die Durchfahrt für die Feuerwehr – auch bei wiederrechtlich parkenden Fahrzeugen – möglich.

Die Vorteile des Kfz-verkehrsaarmen Quartiers sind:

- Verbesserte Verfügbarkeit des Pkw. Es kann teilweise bis vor die Haustür gefahren werden.

Nachteile:

- Verkehrsflächen sollten Begegnungsverkehr ermöglichen und sind dementsprechend zu dimensionieren
- das Wildparken im Quartier muss verhindert, bzw. geahndet werden
- Aufenthaltsfunktion wird durch (wiederrechtlich) parkende Pkw eingeschränkt
- psychologischer Anreiz zur Pkw-Nutzung ist höher

### 4.3 Variante II: „Kfz-Verkehrsfreies“ Quartier

Siehe Plan 006

Das „Kfz-verkehrsfreie“ Quartier zeichnet sich dadurch aus, dass Kfz-Verkehr aus dem Quartier ferngehalten wird. Alle Flächen innerhalb sind verkehrsberuhigt und tatsächlich nur dem Aufenthalt und bspw. dem Spielen für Kinder vorbehalten. Die Zufahrt kann nach Genehmigung durch bspw. die Verwaltung oder den Hausmeister erfolgen und ermöglicht so, bspw. im Falle eines Umzugs oder Transport von sperrigen Gegenständen das Anfahren der Wohnhäuser innerhalb des Quartiers. Die Poller sind mittels Dreikantschlüssel einfach umlegbar und stellen damit eine praktikable und günstige Lösung dar.

Das „verkehrsfree“ Quartier hat folgende Vorteile:

- Verkehrsflächen im Quartier können sehr klein gehalten werden (Durchfahrtbreite kann auf 3,50 m beschränkt werden, Bereichsweise sollte mehr Breite zur Verfügung stehen)
- Aufenthaltsfunktion steht im Vordergrund
- Wildparken wird ausgeschlossen (keine Kontrolle notwendig)
- Vorbildfunktion (in Hinblick auf aktuelle Trends zur Vermeidung von Pkw-Verkehr)
- Psychologischer Anreiz zur Pkw-Nutzung niedriger (Pkw ist aus dem Blickfeld)
- Höherer Anreiz alternative Verkehrsmittel zu nutzen (Mobilitätsstation Kelterplatz)

Das „verkehrsfree“ Quartier hat folgende Nachteile:

- Einfahrt in das Quartier muss bspw. dem Hausmeister abgesprochen werden

Beispiel Gestaltung von Verkehrsflächen in einem Wohnquartier:



Abbildung 13: Breitere „Verkehrflächen“, wo notwendig, um Durchfahrt für Müllfahrzeug und Feuerwehr zu gewährleisten

#### 4.4 Vorhaltung von Stellplätzen für zusätzliche Einrichtungen

Im Quartier sind weitere Nutzungen geplant. Unter anderem stehen eine Senioren-WG, eine stationäre Pflegeeinrichtung und eine KiTa zur Debatte.

Für die KiTa können Stellplätze für die Hol- und Bring Zeitspanne vorgehalten werden. So kann bspw. zwischen 7:30 und 8:30 Uhr für einige Stellplätze ein eingeschränktes Halteverbot vorgesehen werden. Die Stellplätze sollten nahe der Einrichtung sein um Wildparken vor der Einrichtung zu vermeiden.

#### 4.5 Mobilitätsstation

## Mögliche Elemente einer Mobilitätsstation

### **Abstellraum und Fahrradgarage**

→ Seite 33, Fahrradparken

### **Car- und Bikesharing**

Sharing-Systeme können im Kontext von Mobilitätsstationen zusammen mit Mobilitätsdienstleistern oder Vereinen im Rahmen von Kooperationsverträgen umgesetzt und angeboten werden.

→ Seite 40, Fahrradverleih

→ Seite 70, Carsharing

### **Conciergeservice**

Der Conciergeservice einer Mobilitätsstation sollte eine Paketannahme/-abgabe für Bewohner\*innen ermöglichen. Bei größeren Quartieren schafft ein Service mit angeschlossenem Paketdepot Abhilfe. Bei kleineren Quartieren sind Paketboxen zusätzlich zu den Briefkästen möglich oder in Kooperation auch ganze Packstationen.

### **Digitale Haustafel**

Digitale Haustafeln informieren die Bewohner\*innen schnell und einfach. Sie können etwa die Auslastung einer Mobilitätsstation und den Ladestand der Batterien von E-Sharing-Fahrzeu-

gen anzeigen oder die Fahrpläne der nächstgelegenen Haltestellen.

### **Information und Mobilitätsberatung**

→ Seite 86, Mobilitätsberatung

### **Ladeinfrastruktur für Elektromobilität**

→ Seite 68, Elektromobilität

### **Lastenräder**

(Elektrische) Lastenräder stellen mit ihrem großen Stauraum eine gute Alternative zum Auto dar. Diese werden von den meisten Nutzer\*innen jedoch abwechselnd zum normalen Fahrrad gebraucht, sodass sich ein gemeinschaftliches Lastenrad für ein Wohnquartier anbietet.

### **Mietertickets**

→ Seite 49, Mietertickets

### **Reparaturservice und -station**

→ Seite 44, Fahrradwerkstatt

Abbildung 14: Quelle: Handlungsleitfaden Wohnen leitet Mobilität, VCD 2019

#### 4.6 Kreisverkehr Esslinger Straße / Untertürkheimer Straße

Der Knotenpunkt Esslinger Straße / Untertürkheimer Straße ist im Jahr 2020 zu einer Unfallhäufungsstelle geworden. Dort haben sich im letzten Jahr sechs Unfälle mit zwei Leichtverletzten ergeben. Es handelt sich dabei um Vorfahrts-, Abbiege- und Auffahrumfälle die auch in den letzten Jahren immer wieder aufgetreten sind.

Im Zuge des Verkehrskonzepts wurde konzeptionell die Machbarkeit eines Kreisverkehrs mit einem Außendurchmesser von 30 m überprüft und dargestellt. Die Leistungsfähigkeitsüberprüfung hat ergeben, dass dort ein Kreisverkehr leistungsfähig ist (QSV B). Es entstehen zwar auch Wartezeiten und Rückstaus während den verkehrlichen Spitzenstunden, jedoch verschlechtert sich die Situation gegenüber dem Bestand nicht. Außerhalb der verkehrlichen Spitzenstunden ist mit einem flüssigen Verkehrsablauf zu rechnen.

Ein Kreisverkehr hat den Vorteil, dass dort im Vergleich zu einer Kreuzung weniger Konfliktpunkte vorhanden sind.

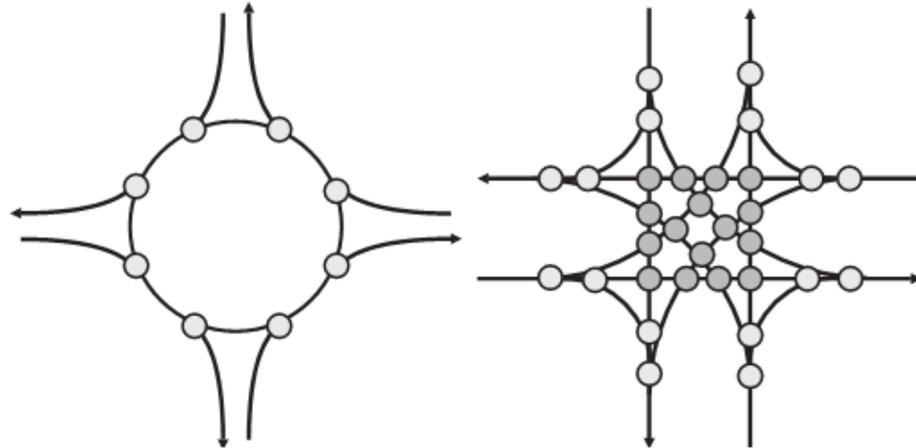


Abbildung 15: Konfliktpunkte an einem Kreisverkehr und einer Kreuzung (Quelle: Bild 7, Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, FGSV 2006)

Durch die Reduzierung der Konfliktpunkte überschneiden sich die Wege der Verkehrsteilnehmer seltener als an einem Knotenpunkt. Dementsprechend werden auch die potenziellen Konfliktpunkte reduziert.

Zudem hat ein Kreisverkehr an dieser Stelle eine verkehrsberuhigende Wirkung, da man bei der Ein- und Ausfahrt von und nach Fellbach durch den Kreis-

verkehr langsamer fahren muss. Durch die reduzierten Fahrgeschwindigkeiten sind auch geringere Lärmemissionswerte zu erwarten, was für die zukünftigen Bewohner des Areals vorteilhaft ist. Aus städtebaulicher Sicht bietet sich der Kreisverkehr als Übergangselement, der im Bereich der Ortseinfahrt (von Untertürkheim aus kommend) einen Charakterwechsel der Straße einleiten kann, an. Es handelt sich um einen konzeptionellen Entwurf des Kreisverkehrs. Am südlichen Kreisverkehrsarm befindet sich ein Regenwasserüberlaufbecken (RÜB), was bei der weiteren Planung berücksichtigt werden muss.

#### Hinweise für die weiteren Planungen des Kreisverkehrs

Die Machbarkeit des Kreisverkehrs wurde konzeptionell untersucht und dargestellt. Die Leistungsfähigkeitsüberprüfung nach dem HBS hat gezeigt, dass ein Kreisverkehr leistungsfähig ist. Die konzeptionelle Darstellung des Kreisverkehrs (Plänen im Anhang) zeigt einen Kreisverkehr mit einem Außendurchmesser von 30 m. Bei der weiteren Planung (wenn die Entscheidung positiv für einen Kreisverkehr ausfällt) sollte versucht werden, den Außendurchmesser etwas zu erhöhen (hängt von der tatsächlichen Lage des RÜB und den weiteren Grundstücksverhältnissen ab; Außendurchmesser zwischen 32 m und 36 m wäre anzustreben). Auch die Befahrbarkeit mittels dynamischen Schleppkurven muss im weiteren Verlauf berücksichtigt und weiter optimiert werden. In der konzeptionellen Darstellung wurden bspw. komfortable Querungshilfen mit einer Breite von 3 m dargestellt. Ggf. müssen diese in der weiteren Planung etwas schmaler ausfallen.

## 5. Beispiele für Straßenquerschnitte in Untertürkheimer Str.

siehe Plan 007

Für die Untertürkheimer Str. wurde ein mögliches Radverkehrsangebot überprüft und die damit erforderliche Fahrbahneinteilung. Die Querschnitte sind in Plan Nr. 007 dargestellt.

Querschnitt 1 zeigt einen Querschnitt mit Schutzstreifen für den Radverkehr in Richtung stadtauswärts. Der Schutzstreifen ist 1,50 m breit. In Richtung stadteinwärts dürfen Radfahrende die Nebenanlage auf südlicher Seite nutzen. Die Kernfahrbahn für den Kfz-Verkehr beträgt 5,00 m. Die zulässige Höchstge-

schwindigkeit liegt bei 50 km/h. Längsparken ist entlang der nördlichen Fahrbahnseite vorgesehen. Die Stellplätze für Längsparker sind um 0,75 m von der Fahrbahn abgerückt.

Querschnitt 2 zeigt einen Querschnitt mit beidseitigem Schutzstreifen. Die Kernfahrbahn für den Kfz-Verkehr beträgt 5,00 m. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit liegt bei 50 km/h. Es entfällt in diesem Fall das Längsparken.

Querschnitt 3 zeigt einen Querschnitt, bei dem der Radverkehr im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt wird. Die Stellplätze für Längsparker sind um 0,75 m von der Fahrbahn abgerückt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit liegt bei 50 km/h. Die Nebenanlagen sollten in diesem Fall für den Radverkehr freigegeben werden. Falls die Nebenanlagen sich als ungeeignet erweisen, sollte die Geschwindigkeit durch Gestaltungsmaßnahmen oder durch Verkehrsregelung auf Tempo 30 gedrosselt werden.

## 6. Fazit

Im aktuellen Planstand sind insgesamt 294 Wohneinheiten (reine Wohnbebauung) vorgesehen. Mit durchschnittlich 2,1 Einwohnern je Wohneinheit ergeben sich ca. 617 zukünftige Bewohner im Quartier. Zusätzlich wird es ca. 18 Einwohner im „Pflegerischem Wohnen“, 24 Einwohner im „Betreuten Seniorenwohnen“ 12 im „Ambulanten Dienst/Tagespflege“, ca. 18 Einwohner in einer „Senioren Hausgemeinschaft“ und bis zu 50 Einwohner im „Mehrgenerationen Wohnen“ geben. Zudem sind eine Kita mit bis zu 40 Plätzen und eine kleine Quartiersbäckerei vorgesehen.

In der Summe werden täglich bis zu ca. 1.642 Kfz-Fahrten/24 h durch die geplanten Nutzung induziert („Maximalfall“). Setzt man die Minimalwerte der Spannweiten an, werden täglich ca. 1.155 Kfz-Fahrten/24 h induziert.

Zur verkehrlichen Spitzenstunde am Abend werden durch das Areal bis zu ca. 154 Kfz/h induziert.

Eine überschlägliche Leistungsfähigkeitsüberprüfung der Bedarfsampel für Fußgänger über die Untertürkheimer Straße ergibt für den Bestand und den Planfall die QSV B.

Der Knotenpunkt Esslinger Str./Untertürkheimer Straße ist quasi ein Vorfahrt-geregelter Knotenpunkt und hat im Bestand und im Planfall die QSV E. Auch wenn der Linksabbiegestreifen in Richtung Kappelberg entfallen sollte.

Ein Kreisverkehr mit einem Außendurchmesser von 30 m würde im Planfall mit ebenfalls mit der QSV B bewertet werden. Alle neuen Einmündungen/TG-Ein- und Ausfahrten werden ebenfalls mit der QSV B bewertet und sind leistungsfähig.

Eine Vorzugsvariante für den Knotenpunkt Esslinger Str / Untertürkheimer Straße befindet sich aktuell noch in Bearbeitung, da es noch vertiefenden Untersuchungen bedarf. Das betrifft u.a. eine Variante mit einer Vollsignalisierung des Knotenpunkts.

Das Quartier kann sowohl als verkehrsarmes, als auch als verkehrsfreies Quartier aufgebaut werden. Die Entscheidung für ein verkehrsarmes oder freies Quartier kann auch im Nachhinein durch das Versetzen der Poller revidiert werden. Prinzipiell sollte die Entscheidung jedoch vor der Realisierung des Quartiers getroffen werden. Die Vor- und Nachteile beider Varianten wurden dargelegt. Das verkehrsfreie Quartier bietet mehr Sicherheit für bspw. spielende Kinder und mehr Flächen, die im Normalfall Aufenthaltsfunktion haben. Das Parken findet in den Tiefgaragen statt. Parken entlang der Untertürkheimer Str. und Esslinger Straße sollte mittels verkehrlicher Anordnung ausgeschlossen werden, damit Anwohner die Tiefgaragen nutzen.

Aufgestellt

Stuttgart, den 26. Januar 2022



ppa. Dipl.-Ing. Malte Novak

## 7. Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1 Räumliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs

Anlage 1.2 Neuverkehr durch das Bauvorhaben + allgemeine Verkehrsprognose  
(+3,13 Pkw % + 9 % SV)[Kfz/24 h]

Anlage 1.3 Neuverkehr durch das Bauvorhaben + allgemeine Verkehrsprognose  
(+3,13 Pkw % + 9 % SV) Spitzenstunde am Nachmittag [Kfz/ h]

Plan 004 Schleppkurvenuntersuchung

Plan 005 Variante I (Kfz-Verkehrsarm)

Plan 006 Variante II (Kfz-Verkehrsfrei)

Plan 007 Mögliche Querschnitte für die Untertürkheimer Str.

Anhang HBS

## 8. Impressum

**Auftraggeber:**

Stadt Fellbach  
Wohnbauentwicklung  
Marktplatz 1  
70734 Fellbach

**Auftragnehmer:**

BrennerPlan GmbH  
Augustenstraße 10 a  
70178 Stuttgart

T: +49 711 6 01 43 97 0

F: +49 711 6 01 43 97 10

[buero@brennerplan.de](mailto:buero@brennerplan.de)

[www.brennerplan.de](http://www.brennerplan.de)

**Projektleitung und Fachbearbeitung**

Dipl.-Ing. Marcel Schlameus

Dipl.-Ing. Malte Novak

**Ausgabestand:**

26.01.2022

**Hinweis zum Urheberrecht:**

Text, Lösungswege, Verfahren und Ergebnisse dieses Berichts sind urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für den Auftraggeber für die Zwecke des vorliegenden Projektes bestimmt. Die Weitergabe an Dritte – auch in Auszügen – bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Verfassers.

## 9. Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1 Räumliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs

Anlage 1.2 Neuverkehr durch das Bauvorhaben + allgemeine Verkehrsprognose (+3,13 Pkw % + 9 % SV)[Kfz/24 h]

Anlage 1.3 Neuverkehr durch das Bauvorhaben + allgemeine Verkehrsprognose (+3,13 Pkw % + 9 % SV) Spitzenstunde am Nachmittag [Kfz/ h]

Plan 004 Schleppkurvenuntersuchung

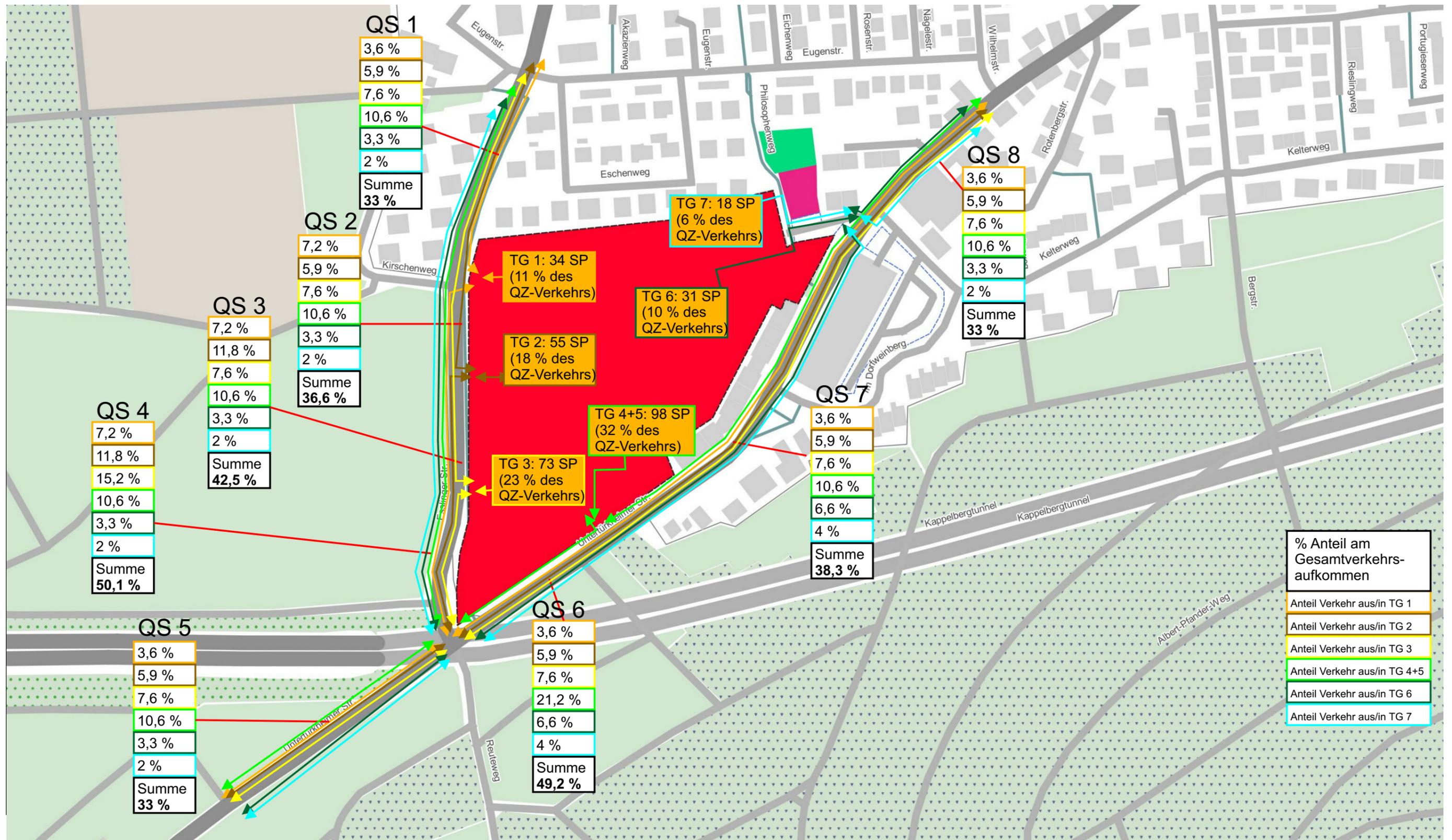
Plan 005 Variante I (Kfz-Verkehrsarm)

Plan 006 Variante II (Kfz-Verkehrsfrei)

Plan 007 Mögliche Querschnitte für die Untertürkheimer Str.

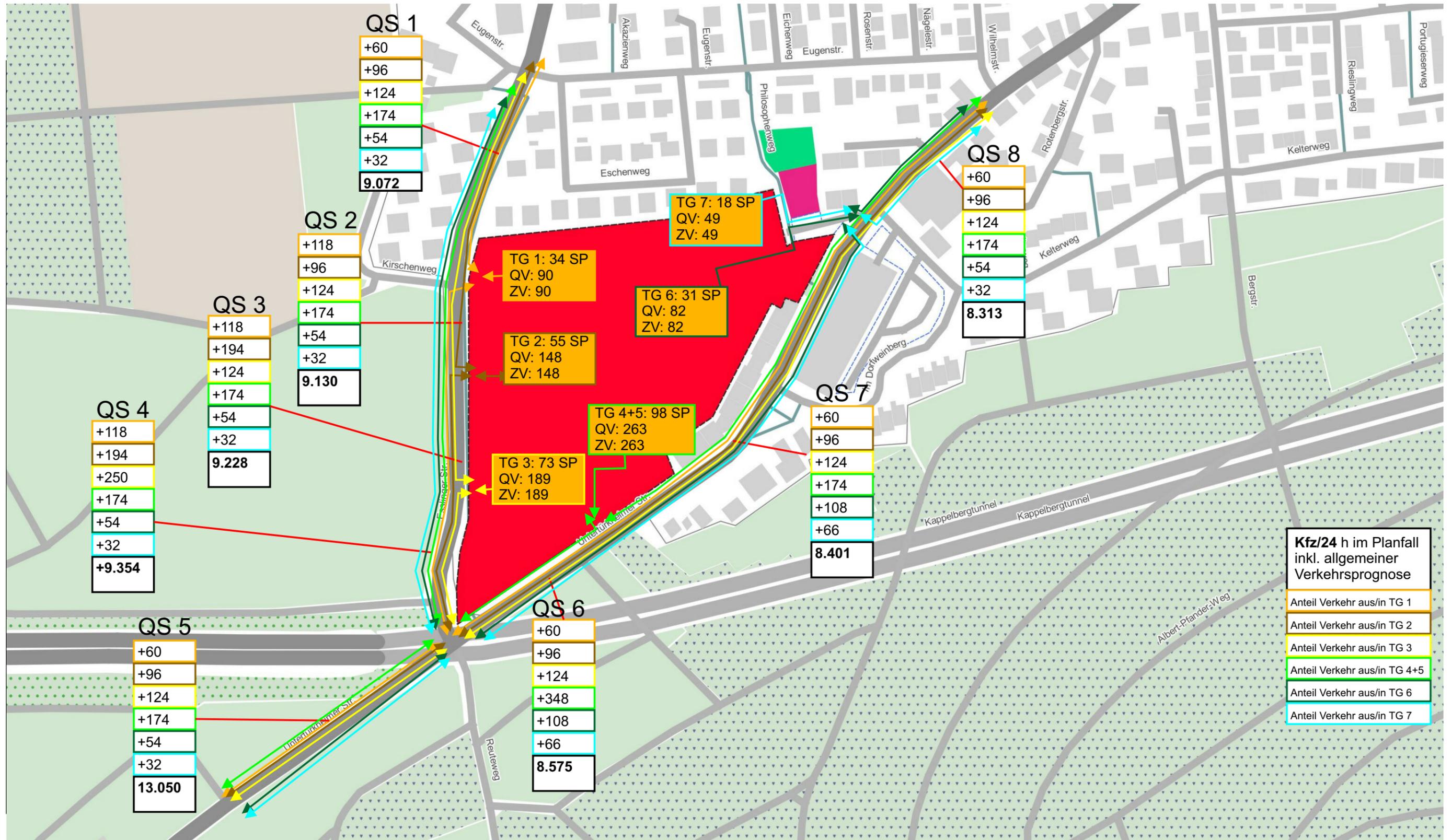
Anhang HBS

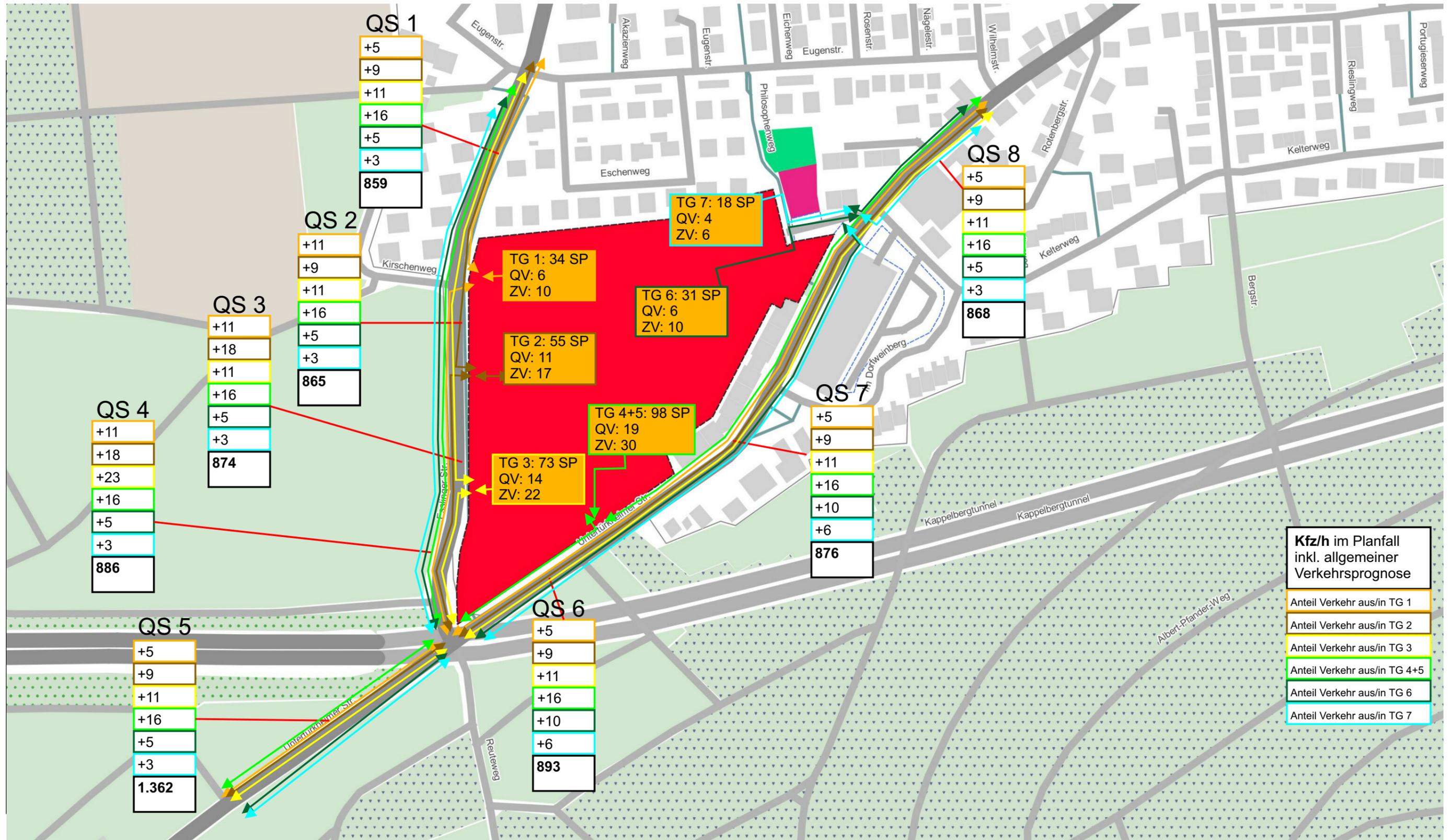
Anlagen

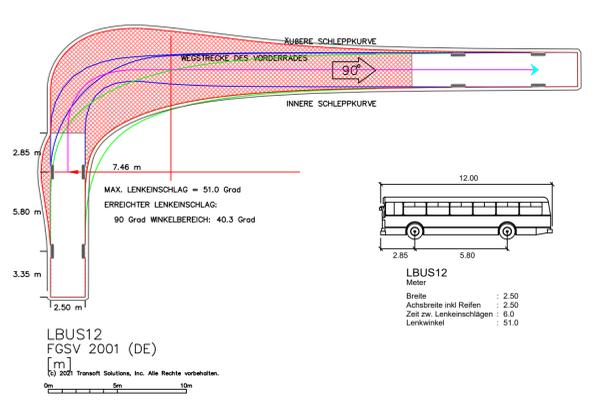
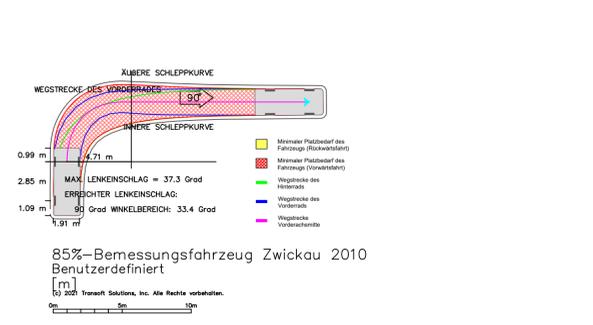
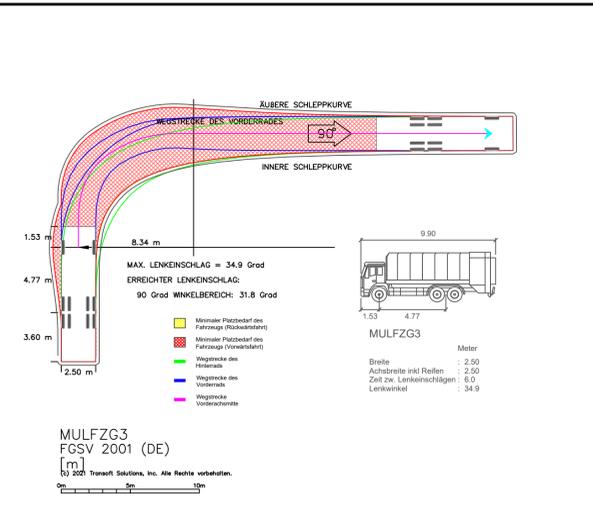


**% Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen**

- Anteil Verkehr aus/in TG 1
- Anteil Verkehr aus/in TG 2
- Anteil Verkehr aus/in TG 3
- Anteil Verkehr aus/in TG 4+5
- Anteil Verkehr aus/in TG 6
- Anteil Verkehr aus/in TG 7







**Stadt Fellbach**  
 Wohnbauentwicklung

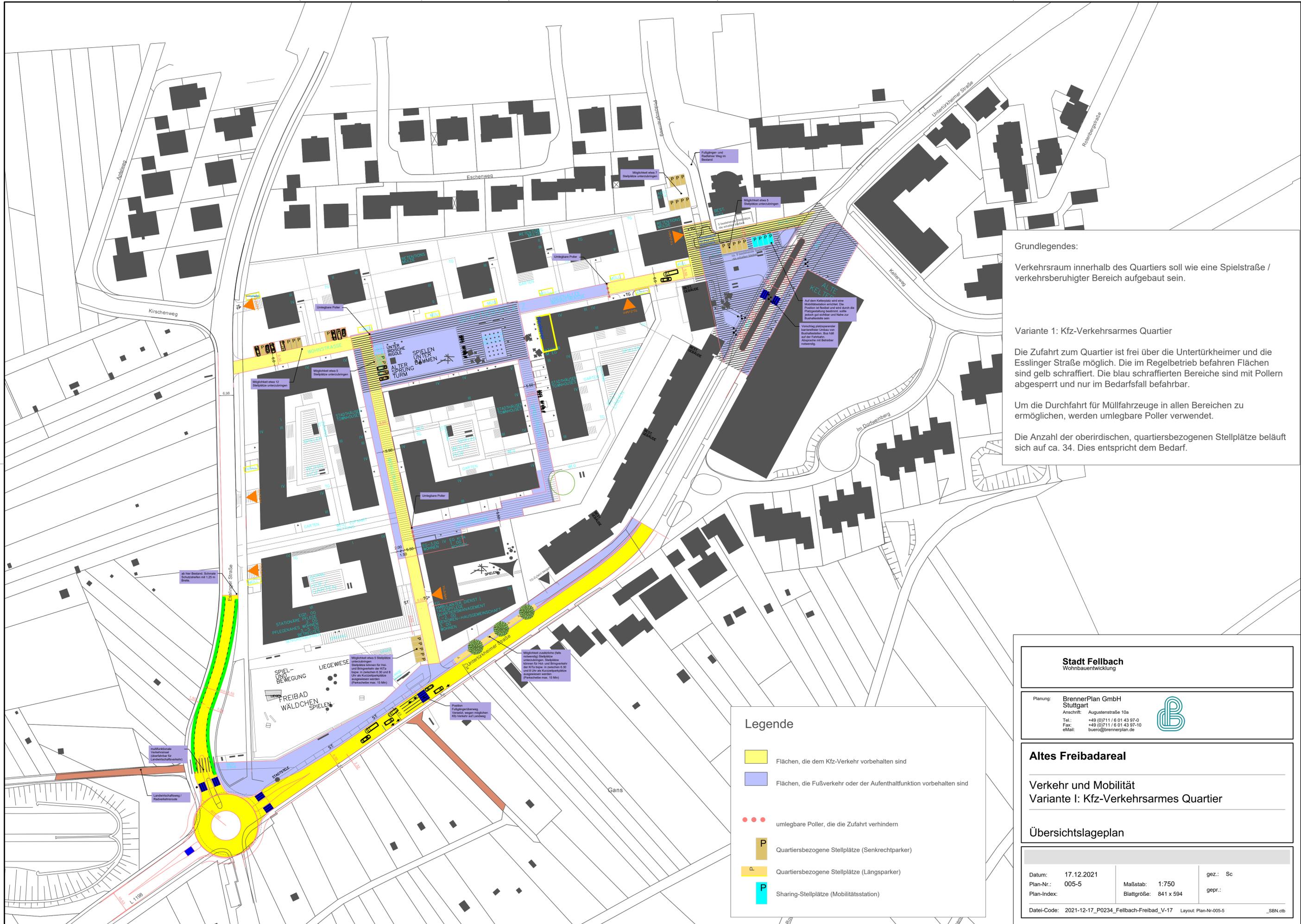
Planung: BrennerPlan GmbH  
 Stuttgart  
 Anschrift: Augustenstr. 10a  
 Tel.: +49 (0)711 / 6 01 43 97-0  
 Fax: +49 (0)711 / 6 01 43 97-10  
 eMail: buero@brennerplan.de

**Altes Freibadareal**  
 Verkehr und Mobilität  
 Schleppkurvenuntersuchung

**Übersichtslageplan**

Datum: 17.12.2021	Maßstab: 1:500	gez.: Sc
Plan-Nr.: 004-4	Blattgröße: 841 x 594	gepr.:
Plan-Index: 00		

Datei-Code: 2021-12-17\_P0234\_Fellbach-Freibad\_V-17 Layout: Plan-Nr-004-3 \_SBN.ctb



**Grundlegendes:**

Verkehrsraum innerhalb des Quartiers soll wie eine Spielstraße / verkehrsberuhigter Bereich aufgebaut sein.

**Variante 1: Kfz-Verkehrsarmes Quartier**

Die Zufahrt zum Quartier ist frei über die Untertürkheimer und die Esslinger Straße möglich. Die im Regelbetrieb befahren Flächen sind gelb schraffiert. Die blau schraffierten Bereiche sind mit Pollern abgesperrt und nur im Bedarfsfall befahrbar.

Um die Durchfahrt für Müllfahrzeuge in allen Bereichen zu ermöglichen, werden umlegbare Poller verwendet.

Die Anzahl der oberirdischen, quartiersbezogenen Stellplätze beläuft sich auf ca. 34. Dies entspricht dem Bedarf.

**Legende**

- Flächen, die dem Kfz-Verkehr vorbehalten sind
- Flächen, die Fußverkehr oder der Aufenthaltsfunktion vorbehalten sind
- umlegbare Poller, die die Zufahrt verhindern
- Quartiersbezogene Stellplätze (Senkrechtarker)
- Quartiersbezogene Stellplätze (Längsparker)
- Sharing-Stellplätze (Mobilitätsstation)

**Stadt Fellbach**  
Wohnbauentwicklung

---

Planung: BrennerPlan GmbH  
Stuttgart  
Anschritt: Augustenstraße 10a  
Tel.: +49 (0)711 / 6 01 43 97-0  
Fax: +49 (0)711 / 6 01 43 97-10  
eMail: buero@brennerplan.de

---

**Altes Freibadareal**

---

**Verkehr und Mobilität**  
Variante I: Kfz-Verkehrsarmes Quartier

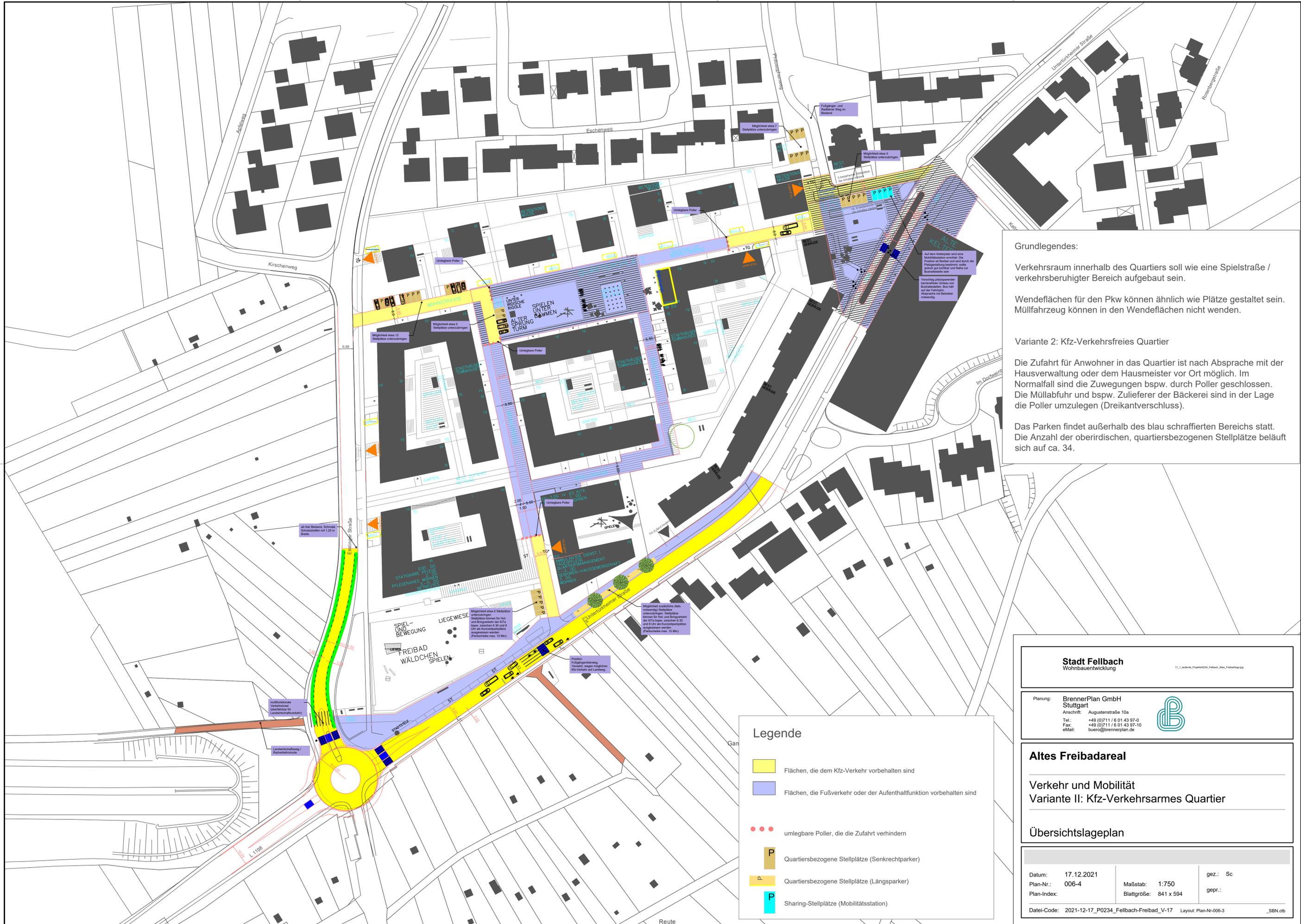
---

**Übersichtslageplan**

---

Datum: 17.12.2021	Maßstab: 1:750	gez.: Sc
Plan-Nr.: 005-5	Blattgröße: 841 x 594	gepr.:
Datei-Code: 2021-12-17_P0234_Fellbach-Freibad_V-17 Layout: Plan-Nr-005-5		

\_SBN.ctb



**Grundlegendes:**

Verkehrsraum innerhalb des Quartiers soll wie eine Spielstraße / verkehrsberuhigter Bereich aufgebaut sein.

Wendeflächen für den Pkw können ähnlich wie Plätze gestaltet sein. Müllfahrzeuge können in den Wendeflächen nicht wenden.

**Variante 2: Kfz-Verkehrsfreies Quartier**

Die Zufahrt für Anwohner in das Quartier ist nach Absprache mit der Hausverwaltung oder dem Hausmeister vor Ort möglich. Im Normalfall sind die Zuwegungen bspw. durch Poller geschlossen. Die Müllabfuhr und bspw. Zulieferer der Bäckerei sind in der Lage die Poller umzulegen (Dreikantverschluss).

Das Parken findet außerhalb des blau schraffierten Bereichs statt. Die Anzahl der oberirdischen, quartiersbezogenen Stellplätze beläuft sich auf ca. 34.

**Legende**

- Flächen, die dem Kfz-Verkehr vorbehalten sind
- Flächen, die Fußverkehr oder der Aufenthaltfunktion vorbehalten sind
- umlegbare Poller, die die Zufahrt verhindern
- P Quartiersbezogene Stellplätze (Senkrechtparker)
- P Quartiersbezogene Stellplätze (Längsparker)
- P Sharing-Stellplätze (Mobilitätsstation)

**Stadt Fellbach**  
Wohnbauentwicklung

T:\\_L\Arbeits\_Plan\0234\_Fellbach\_Altes\_Freibadareal.dwg

---

Planung: **BrennerPlan GmbH**  
Stuttgart  
Anschrift: Augustenstraße 10a  
Tel.: +49 (0)711 / 6 01 43 97-0  
Fax: +49 (0)711 / 6 01 43 97-10  
eMail: buero@brennerplan.de

---

**Altes Freibadareal**

---

**Verkehr und Mobilität**  
Variante II: Kfz-Verkehrsarmes Quartier

---

**Übersichtslageplan**

---

Datum: 17.12.2021	Maßstab: 1:750	gez.: Sc
Plan-Nr.: 006-4	Blattgröße: 841 x 594	gepr.:
Plan-Index:		

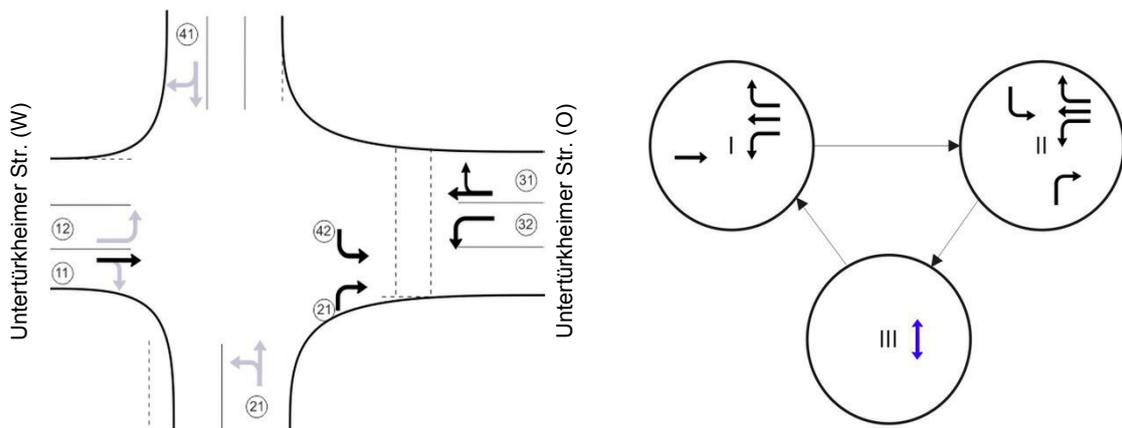
Datei-Code: 2021-12-17\_P0234\_Fellbach-Freibad\_V-17 Layout: Plan-Nr-006-3 \_SBN.ctb



## **Anhang: HBS**

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage										
Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse										
<b>Projekt:</b>		Verkehrsuntersuchung Altes Freibad								
<b>Stadt:</b>		Stadt Fellbach								
<b>Knotenpunkt:</b>		KP Esslinger Str. / Untertürkheimer Str.								
<b>Zeitabschnitt:</b>		Abendspitzenstunde								
<b>Betrachtungsfall:</b>		Bestand								
<b>Umlaufparametr:</b>		$t_U = 50$ [s]				$T_Z = 25$ [s]				
Kfz-Verkehrsströme										
FS-Nr.	Bez. SG	Ströme	$t_F$ [s]	q [Kfz/h]	C [Kfz/h]	x [-]	$t_w$ [s]	Staulänge [m]	QSV [-]	$T_w$ [h]
FS 11	1/02M	2+3	20	427	827	0,516	13,6	54	A	1,6
FS 21	3/04M	6	5	28	234	0,120	20,8	9	B	0,2
FS 42	3/04M	10	5	78	235	0,331	24,5	19	B	0,5
FS 31	5/06/M	8+9	23	264	948	0,279	8,6	31	A	0,6
FS 32	5/06/M	7	23	12	893	0,013	6,8	4	A	0,0
<b>Gesamt:</b>				809	3137	0,400	13,2	54,0	<b>B</b>	<b>3,0</b>

Esslinger Straße



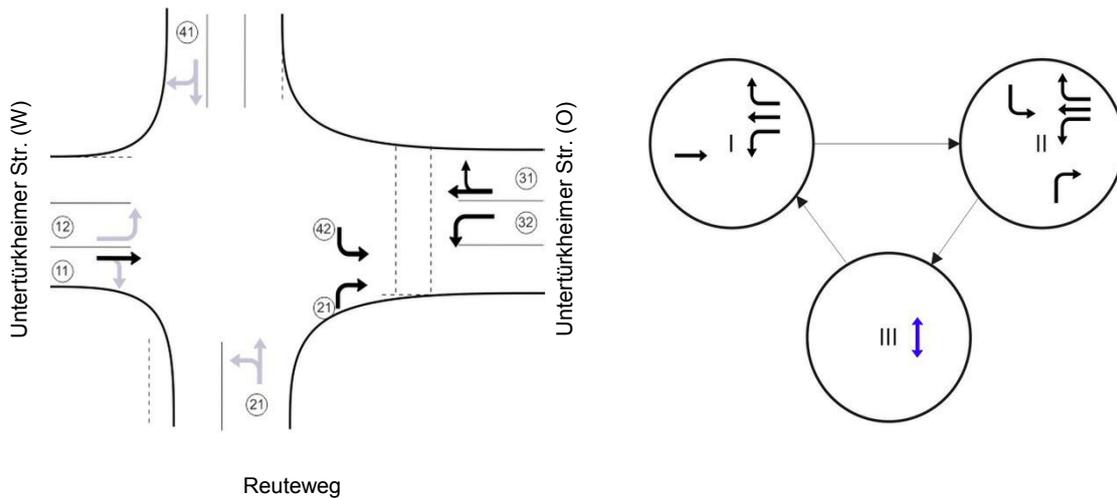
Zufahrt Kapellberg





Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage										
Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse										
<b>Projekt:</b>	Verkehrsuntersuchung Altes Freibad									
<b>Stadt:</b>	Stadt Fellbach									
<b>Knotenpunkt:</b>	KP Esslinger Str. / Untertürkheimer Str.									
<b>Zeitabschnitt:</b>	Abendspitzenstunde									
<b>Betrachtungsfall:</b>	Planfall									
<b>Umlaufparametr:</b>	$t_U = 50$ [s]		$T_Z = 25$ [s]							
Kfz-Verkehrsströme										
FS-Nr.	Bez. SG	Ströme	$t_F$ [s]	q [Kfz/h]	C [Kfz/h]	x [-]	$t_w$ [s]	Staulänge [m]	QSV [-]	$T_w$ [h]
FS 11	1/02M	2+3	20	466	822	0,567	14,6	60	A	1,9
FS 21	3/04M	6	5	13	231	0,056	20,0	6	B	0,1
FS 42	3/04M	10	5	132	237	0,557	32,4	31	B	1,2
FS 31	5/06/M	8+9	23	316	932	0,339	9,2	37	A	0,8
FS 32	5/06/M	7	23	13	898	0,014	6,8	4	A	0,0
<b>Gesamt:</b>				940	3121	0,474	15,3	60,0	<b>B</b>	<b>4,0</b>

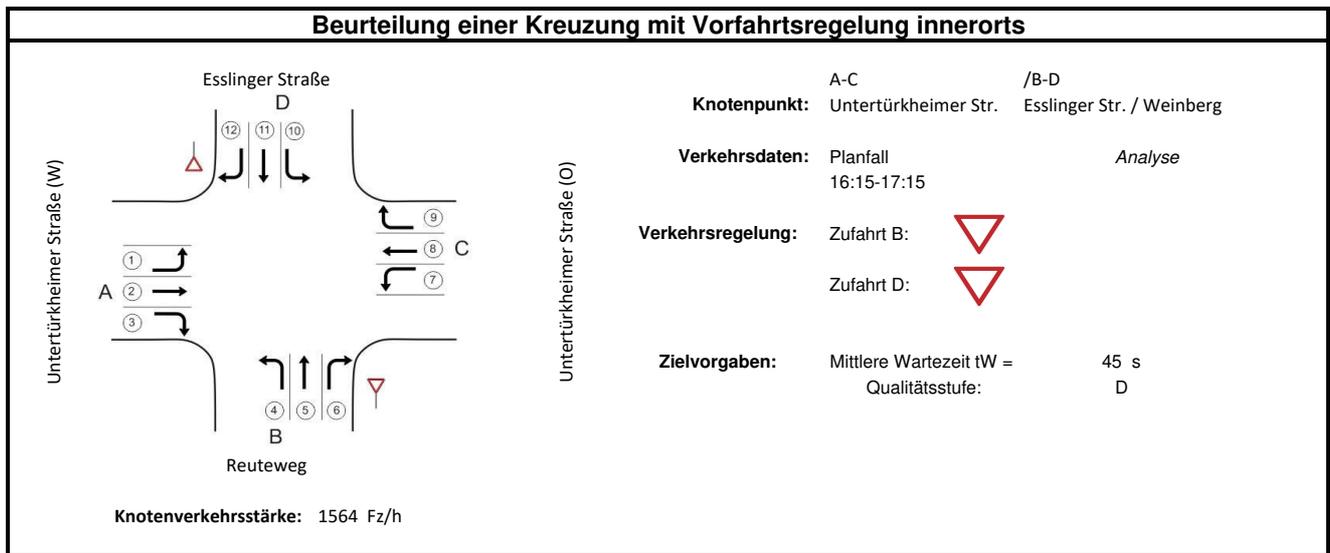
Esslinger Straße



Reuteweg







**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme									
Zufahrt	Strom (Rang)	Fahrzeuge qFz,i [Fz/h]	Faktoren fPE,i [-]	Kapazität CPE,i [Pkw-E/h]	Kapazität Ci [Fz/h]	Auslastungsgrad xi [-]	Kapazitätsreserve Ri [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	1	354	1,0	916	912	0,39	558	6,4	A
	2	442	1,0	1800	1778	0,25	1336	0,0	A
	3	4	1,0	1600	1600	0,00	1596	0,0	A
B	4	1	1,0	68	68	0,01	67	53,8	E
	5	10	1,0	139	139	0,07	129	28,0	C
	6	28	1,0	914	898	0,03	870	4,1	A
C	7	12	1,0	774	743	0,02	731	4,9	A
	8	220	1,0	1800	1776	0,12	1556	0,0	A
	9	78	1,0	1600	1570	0,05	1492	0,0	A
D	10	103	1,0	139	138	0,75	35	92,6	E
	11	14	1,0	146	141	0,10	127	28,3	C
	12	298	1,0	1000	997	0,30	699	5,1	A
A	2+3	446	1,0	1798	1776	0,25	1330	0,0	A
B	4+5+6	39	1,0	335	331	0,12	292	12,3	B
C	8+9	298	1,0	1743	1717	0,17	1419	0,0	A
D	10+11	117	1,0	140	139	0,84	22	129,0	E

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge qFz,i [Fz/h]	Faktoren fPE,i [-]	Kapazität CPE,i [Pkw-E/h]	Kapazität Ci [Fz/h]	Auslastungsgrad xi [-]	Kapazitätsreserve Ri [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	1	354	1,0	916	912	0,39	558	6,4	<b>A</b>
	2	442	1,0	1800	1778	0,25	1336	0,0	<b>A</b>
	3	4	1,0	1600	1600	0,00	1596	0,0	<b>A</b>
B	4	1	1,0	68	68	0,01	67	53,8	<b>E</b>
	5	10	1,0	139	139	0,07	129	28,0	<b>C</b>
	6	28	1,0	914	898	0,03	870	4,1	<b>A</b>
C	7	12	1,0	774	743	0,02	731	4,9	<b>A</b>
	8	220	1,0	1800	1776	0,12	1556	0,0	<b>A</b>
	9	78	1,0	1600	1570	0,05	1492	0,0	<b>A</b>
D	10	103	1,0	139	138	0,75	35	92,6	<b>E</b>
	11	14	1,0	146	141	0,10	127	28,3	<b>C</b>
	12	298	1,0	1000	997	0,30	699	5,1	<b>A</b>
A	2+3	446	1,0	1798	1776	0,25	1330	0,0	<b>A</b>
B	4+5+6	39	1,0	335	331	0,12	292	12,3	<b>B</b>
C	8+9	298	1,0	1743	1717	0,17	1419	0,0	<b>A</b>
D	10+11	117	1,0	140	139	0,84	22	129,0	<b>E</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSVFZ,ges</b>									<b>E</b>



### Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme

**Knotenpunkt:** Untertürkheimer Str. / Esslinger Str.

**Verkehrsdaten:** Datum: Planung  
 Uhrzeit: Abendspitze

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_W = 45$  s  
 Qualitätsstufe: D

**Knotenverkehrsstärke:** 1653 Fz/h  
 1668 Pkw-E/h

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:** liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

### Kapazitäten der Zufahrten

Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt $q_{zi}$ [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grund- kapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	838	1,008	845	162	1092	1,000	1092
2	31	1,016	32	974	442	1,000	442
3	329	1,015	334	388	897	1,000	897
4	455	1,004	457	254	1011	1,000	1011

### Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Kapazitäts- reserve $R_i$ [Fz/h]	Staulänge $N_{95}$ [Fz]	Länge Fahrzeug [m/Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	1083	245	9,5	6,1	61	14,4	<b>B</b>
2	435	404	0,2	6,1	7	8,9	<b>A</b>
3	884	555	1,8	6,1	13	6,5	<b>A</b>
4	1007	552	2,5	6,0	19	6,5	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSVges</b>							<b>B</b>

### Beurteilung der Ausfahrten

Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	Asulastung
1	549	nicht ausgelastet
2	33	nicht ausgelastet
3	618	nicht ausgelastet
4	468	nicht ausgelastet



### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Esslinger Str. (N)

Esslinger Str. (S)

Zufahrt TG 1

**Knotenverkehrsstärke:** 878 Fz/h

**Knotenpunkt:** Esslinger Str. Zufahrt TG 1

**Verkehrsdaten:** Datum: /B  
Uhrzeit: Abendspitze Planung

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s  
Qualitätsstufe: D

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1	1800	0,245	---
	3 (1)	0	1600	1	1600	0,004	---
B	4 (3)	863	348	1	346	0,031	---
	6 (2)	440	701	1	701	0,008	---
C	7 (2)	443	776	1	776	0,004	0,99
	8 (1)	---	1800	1	1800	0,235	---

Qualität der Einzel- und Mischströme											
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Fz/h]	$N_{95,i}$ [Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	436	1,011	1800	1780	0,245	1344	1	7	0,0	A
	3	7	1,000	1600	1600	0,004	1593	0	6	0,0	A
B	4	8	1,350	346	256	0,031	248	0	9	14,5	B
	6	4	1,350	701	519	0,008	515	0	9	7,0	A
C	7	3	1,000	776	776	0,004	773	0	6	4,7	A
	8	420	1,007	1800	1788	0,235	1368	1	7	0,0	A
A	2+3	443	1,011	1796	1777	0,249	1334			0,0	A
B	4+6	12	1,350	416	308	0,039	296			12,1	B
C	7+8	423	1,007	1800	1788	0,237	1365			2,6	A
<b>erreichbare Qualitätsstufe <math>QSV_{Fz,ges}</math></b>											<b>B</b>



### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Esslinger Str. (N)

Esslinger Str. (S)

Knotenverkehrsstärke: 1285 Fz/h

**Knotenpunkt:** Esslinger Str. Zufahrt TG 2

**Verkehrsdaten:** Datum:   
 Uhrzeit: Abendspitze Planung

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s   
 Qualitätsstufe: D

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1	1800	0,274	---
	3 (1)	0	1600	1	1600	0,023	---
B	4 (3)	1144	237	1	222	0,144	---
	6 (2)	570	598	1	598	0,048	---
C	7 (2)	600	649	1	649	0,048	0,94
	8 (1)	---	1800	1	1800	0,261	---

Qualität der Einzel- und Mischströme											
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Fz/h]	$N_{95,i}$ [Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	539	0,914	1800	1970	0,274	1431	1	11	0,0	A
	3	61	0,590	1600	2711	0,023	2650	0	4	0,0	A
B	4	57	0,561	222	395	0,144	338	1	4	10,6	B
	6	54	0,537	598	1114	0,048	1060	0	4	3,4	A
C	7	56	0,554	649	1173	0,048	1117	0	4	3,2	A
	8	518	0,907	1800	1984	0,261	1466	1	11	0,0	A
A	2+3	600	0,881	1785	2026	0,296	1426			0,0	A
B	4+6	111	0,550	317	576	0,193	465			7,7	A
C	7+8	574	0,873	1800	2062	0,278	1488			2,4	A
<b>erreichbare Qualitätsstufe <math>QSV_{Fz,ges}</math></b>											<b>B</b>



### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Esslinger Str. (N)

Esslinger Str. (S)

Knotenverkehrsstärke: 900 Fz/h

**Knotenpunkt:** Esslinger Str. Zufahrt TG 3

**Verkehrsdaten:** Datum: /B  
Uhrzeit: Abendspitze Planung

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s  
Qualitätsstufe: D

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1	1800	0,251	---
	3 (1)	0	1600	1	1600	0,009	---
B	4 (3)	879	340	1	336	0,027	---
	6 (2)	454	689	1	689	0,007	---
C	7 (2)	461	761	1	761	0,009	0,99
	8 (1)	---	1800	1	1800	0,234	---

Qualität der Einzel- und Mischströme											
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Fz/h]	$N_{95,i}$ [Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	446	1,011	1800	1780	0,251	1334	1	7	0,0	A
	3	15	1,000	1600	1600	0,009	1585	0	6	0,0	A
B	4	9	1,000	336	336	0,027	327	0	6	11,0	B
	6	5	1,000	689	689	0,007	684	0	6	5,3	A
C	7	7	1,000	761	761	0,009	754	0	6	4,8	A
	8	418	1,007	1800	1788	0,234	1370	1	7	0,0	A
A	2+3	461	1,011	1793	1774	0,260	1313			0,0	A
B	4+6	14	1,000	411	411	0,034	397			9,1	A
C	7+8	425	1,007	1800	1788	0,238	1363			2,6	A
<b>erreichbare Qualitätsstufe <math>QSV_{Fz,ges}</math></b>											<b>B</b>



### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Untertürkheimer Str. (N)

A

B

C

Untertürkheimer Str. (S)

**Knotenverkehrsstärke:** 903 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
Esslinger Str. Zufahrt TG 4+5

**Verkehrsdaten:** Datum: Planung  
Uhrzeit: Abendspitze

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s  
Qualitätsstufe: D

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1	1800	0,235	---
	3 (1)	0	1600	1	1600	0,006	---
B	4 (3)	879	340	1	329	0,018	---
	6 (2)	423	716	1	716	0,018	---
C	7 (2)	428	790	1	790	0,025	0,97
	8 (1)	---	1800	1	1800	0,244	---

Qualität der Einzel- und Mischströme											
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Fz/h]	$N_{95,i}$ [Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	418	1,012	1800	1779	0,235	1361	1	7	0,0	A
	3	10	1,000	1600	1600	0,006	1590	0	6	0,0	A
B	4	6	1,000	329	329	0,018	323	0	6	11,2	B
	6	13	1,000	716	716	0,018	703	0	6	5,1	A
C	7	20	1,000	790	790	0,025	770	0	6	4,7	A
	8	436	1,006	1800	1789	0,244	1353	1	7	0,0	A
A	2+3	428	1,011	1795	1775	0,241	1347			0,0	A
B	4+6	19	1,000	522	522	0,036	503			7,2	A
C	7+8	456	1,006	1800	1789	0,255	1333			2,7	A
<b>erreichbare Qualitätsstufe <math>QSV_{Fz,ges}</math></b>											<b>B</b>



### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Untertürkheimer Str. (N)

Untertürkheimer Str. (S)

**Knotenverkehrsstärke:** 885 Fz/h

**A-C /B**

**Knotenpunkt:** Esslinger Str. Zufahrt TG 6+7

**Verkehrsdaten:** Datum: Planung  
Uhrzeit: Abendspitze

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s  
Qualitätsstufe: D

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1	1800	0,237	---
	3 (1)	0	1600	1	1600	0,003	---
B	4 (3)	867	346	1	340	0,009	---
	6 (2)	424	715	1	715	0,018	---
C	7 (2)	426	791	1	791	0,014	0,98
	8 (1)	---	1800	1	1800	0,242	---

Qualität der Einzel- und Mischströme											
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Fz/h]	$N_{95,i}$ [Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	421	1,012	1800	1779	0,237	1358	1	7	0,0	A
	3	5	1,000	1600	1600	0,003	1595	0	6	0,0	A
B	4	3	1,000	340	340	0,009	337	0	6	10,7	B
	6	13	1,000	715	715	0,018	702	0	6	5,1	A
C	7	11	1,000	791	791	0,014	780	0	6	4,6	A
	8	432	1,006	1800	1788	0,242	1356	1	7	0,0	A
A	2+3	426	1,012	1797	1777	0,240	1351			0,0	A
B	4+6	16	1,000	592	592	0,027	576			6,2	A
C	7+8	443	1,006	1800	1789	0,248	1346			2,7	A
<b>erreichbare Qualitätsstufe <math>QSV_{Fz,ges}</math></b>											<b>B</b>

