BERNARD
GRUPPE

Verkehrliche Untersuchung

Quartier an der Schwarzwaldstraße II
Herrenberg

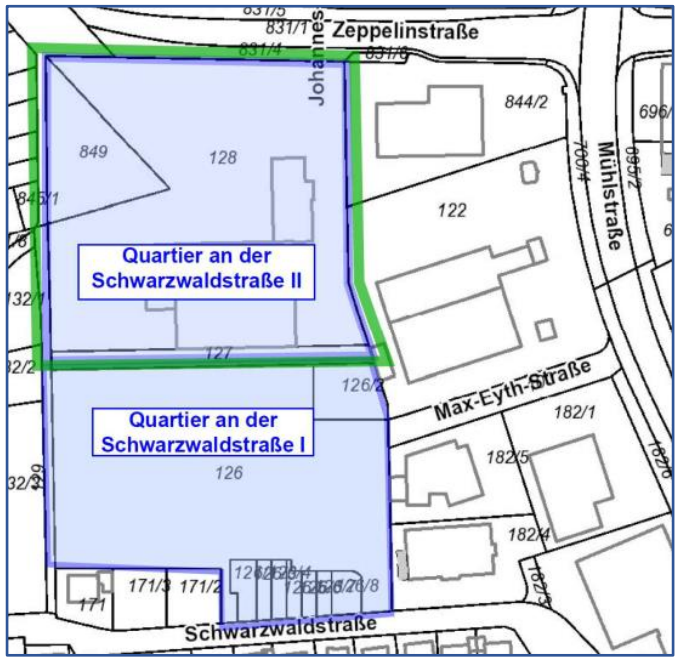
Lisa-Maria Schor | Tim Schlatterer

Oktober 2022

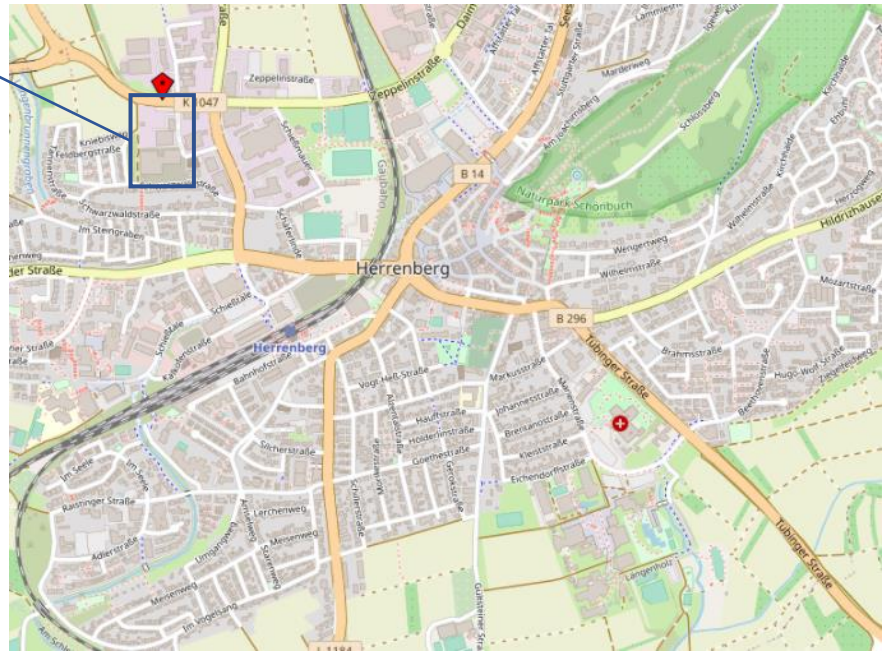
Ausgangslage

- Planung eines Neubaugebiets an der Zeppelinstraße in Herrenberg: Quartiers an der Schwarzwaldstraße II
- ca. 150 Wohneinheiten, ca. 600 m² Gewerbefläche, Kindertagesstätte mit drei Betreuungsgruppen

Quelle: Möhrle + Partner



Quelle: Instone Real Estate



Grundlage: www.openstreetmap.de

Vorgehen

- Abschätzung des zu erwartenden Neuverkehrsaufkommens des Quartiers Schwarzwaldstraße II
- Ableitung von Tagesganglinien des Verkehrsaufkommens
- Verteilung auf das umliegende Straßennetz
- Leistungsfähigkeitsberechnung
- Prüfung und Bewertung des städtebaulichen Entwurfs

Abschätzung des Neuverkehrsaufkommens

Wohnen

- 170 Wohneinheiten (Berechnungsgrundlage)
- 2,5 Einwohner je Wohneinheit
- 425 Einwohner
- 3,7 Wege je Einwohner *
- 57% aller Wege werden mit dem Pkw zurückgelegt*, Pkw-Besetzungsgrad 1,5 Pers./Pkw
- zzgl. Besucher- und Güterverkehr

→ ca. 620 Kfz-Fahrten je Werktag

* Ergebnis einer Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten in Herrenberg, Oktober 2016

Abschätzung des Neuverkehrsaufkommens

Gewerbe

- 600 m² Gewerbefläche
- ca. 25 Beschäftigte, 3,5 Wege je Beschäftigtem
- 57% aller Wege werden mit dem Pkw zurückgelegt*, Pkw-Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw
- zzgl. Kunden und Güterverkehr, Nutzung mit geringer Kundenfrequenz

→ ca. 55 Kfz-Fahrten je Werktag

* Ergebnis einer Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten in Herrenberg, Oktober 2016

Abschätzung des Neuverkehrsaufkommens

Kindertagesstätte

- 700 m² BGF der Kindertagesstätte mit drei Betreuungsgruppen
- 12 Beschäftigte, 3,4 Wege je Beschäftigtem, Pkw-Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw
- 75 Nutzer/Besucher, 4,0 Wege je Nutzer/Besucher, Pkw-Besetzungsgrad 2,3 Pers./Pkw
- 57% aller Wege werden mit dem Pkw zurückgelegt*
- zzgl. Güterverkehr

→ **ca. 95 Kfz-Fahrten je Werktag**

* Ergebnis einer Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten in Herrenberg, Oktober 2016

Abschätzung des Neuverkehrsaufkommens

BERNARD GRUPPE

Quartier Schwarzwaldstraße II

Flächennutzung	Pkw-Fahrten pro Werktag	Lkw-Fahrten pro Werktag	Gesamtverkehrs-aufkommen
Schwarzwaldstraße II, Wohnen	600	20	**620**
Schwarzwaldstraße II, Gewerbe	50	5	**55**
Schwarzwaldstraße II, Kita	90	5	**95**
Summe	**740**	**30**	**770**

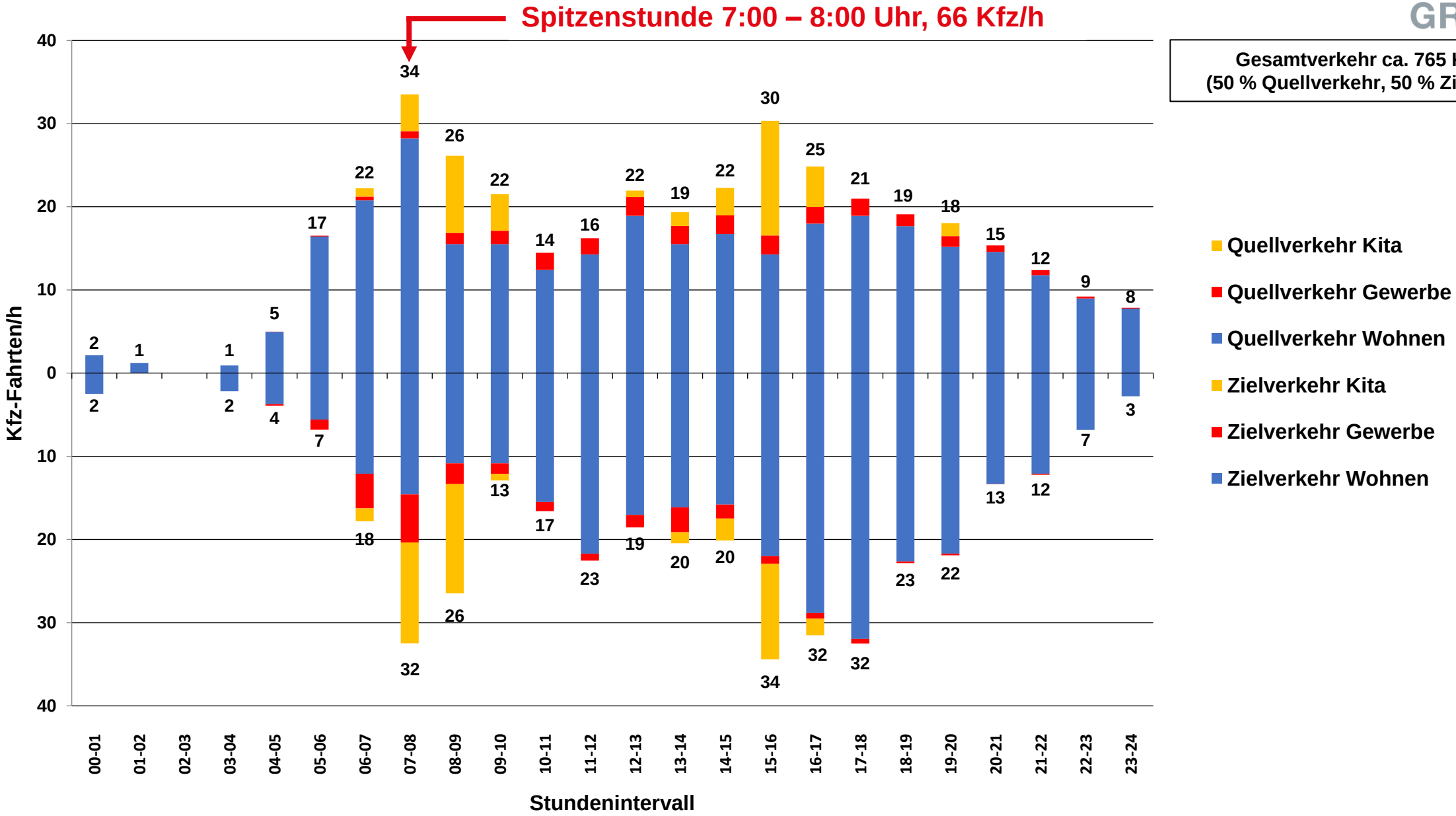
Das zu erwartende Neuverkehrsaufkommen beträgt ca. 770 Kfz-Fahrten/24h.

Die zugrunde gelegten Kennwerte der Verkehrserzeugung können dem Anhang entnommen werden.

Tagesganglinie des Neuverkehrsaufkommens

BERNARD GRUPPE

Gesamtverkehr ca. 765 Kfz/24h
(50 % Quellverkehr, 50 % Zielverkehr)



Leistungsfähigkeitsberechnung

BERNARD GRUPPE

Bewertungsschema – Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV A – F)

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Knotenpunkte **ohne** LSA)	
QSV	Mittl. Wartezeit [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	—[1)]

[1)] Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$).

→ sehr gut, sehr geringe Wartezeit

→ in der Regel für die Spitzenstunde ausreichend

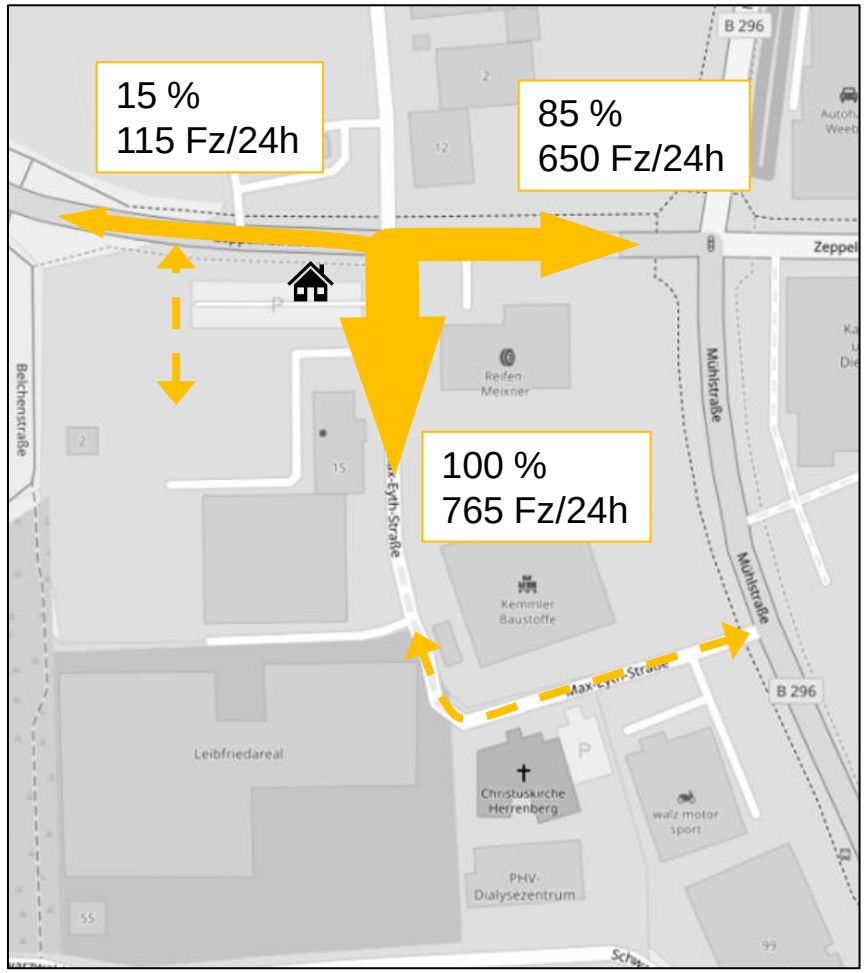
→ Überlastung, Rückstau
Leistungsfähigkeit nicht gegeben

Leistungsfähigkeitsberechnung

Berechnungsgrundlagen

- Die Berechnung der Leistungsfähigkeiten erfolgt auf Grundlage der im Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) ausgewiesenen Verfahren für die Spitzenstunde (07:00 – 08:00 Uhr).
- Dimensionierung des Knotenpunktes Zeppelinstraße/Johannes-Kepler-Straße entsprechend Bestand
  - bestehende Linksabbiegefahrstreifen auf der Zeppelinstraße
  - keine Aufweitung in den untergeordneten Knotenpunktarmen
- Verkehrsmodell der Stadt Herrenberg (Bestand / Prognose mit I3opt)

Verkehrliche Erschließung



- Erschließung des Quartiers für den Kfz-Verkehr erfolgt über die Zeppelinstraße
- Hol- und Bringverkehr der Kita wird ebenfalls über die Haupteinfahrt an der Zeppelinstraße abgewickelt.
- Service-Zufahrten (gestrichelt) im Norden und im Osten haben untergeordnete Bedeutungen und werden daher qualitativ betrachtet.

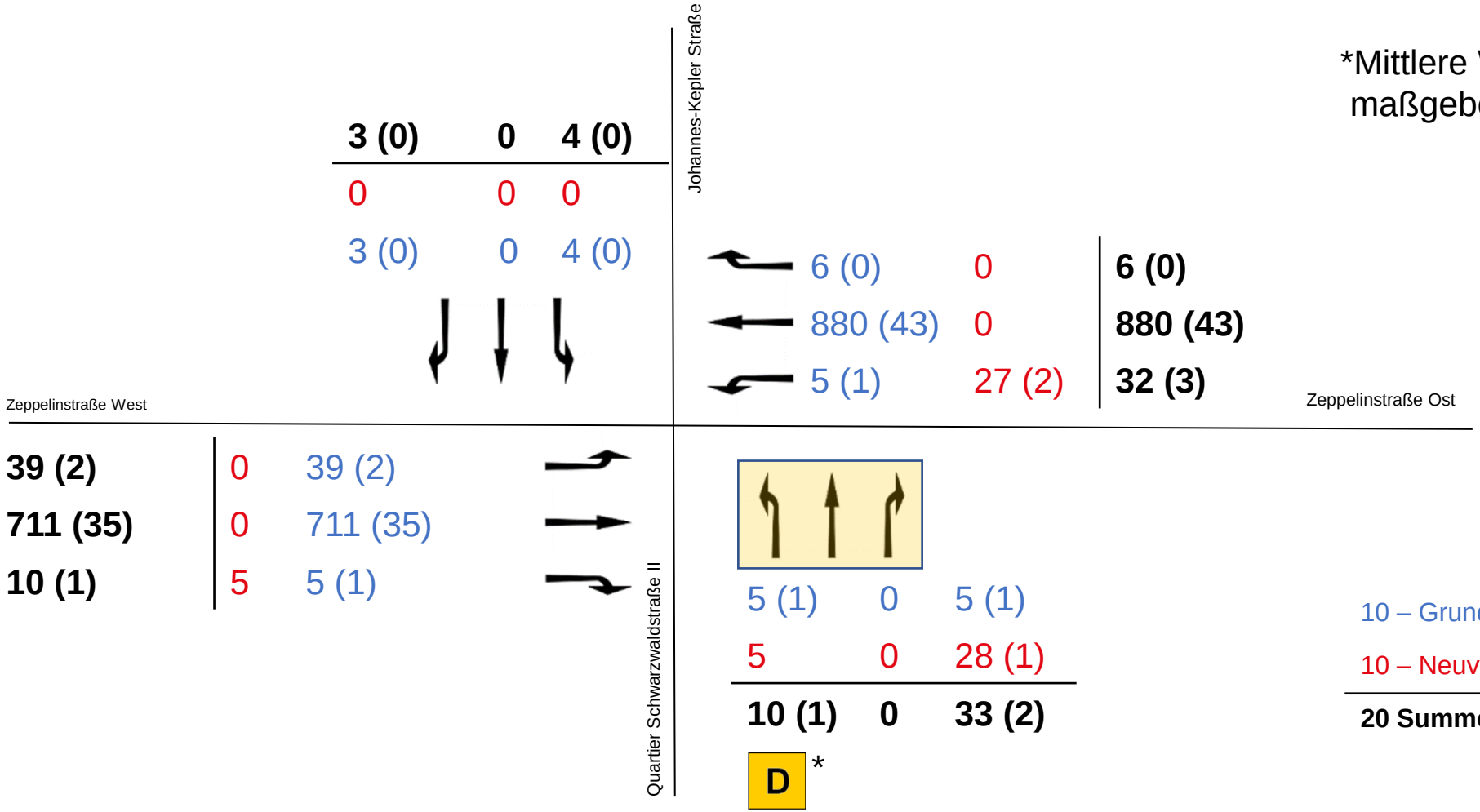
Haupterschließung

Service-Zufahrt

Position Kindertagesstätte

Verkehrsstärken am Knotenpunkt Zeppelinstraße/Johannes-Kepler-Straße

Prognoseverkehr mit Neubaugebiet



*Mittlere Wartezeit des maßgebenden Stroms : ca. 44 s

10 – Grundbelastung (inkl. BA I) [Kfz/h (SV/h)]

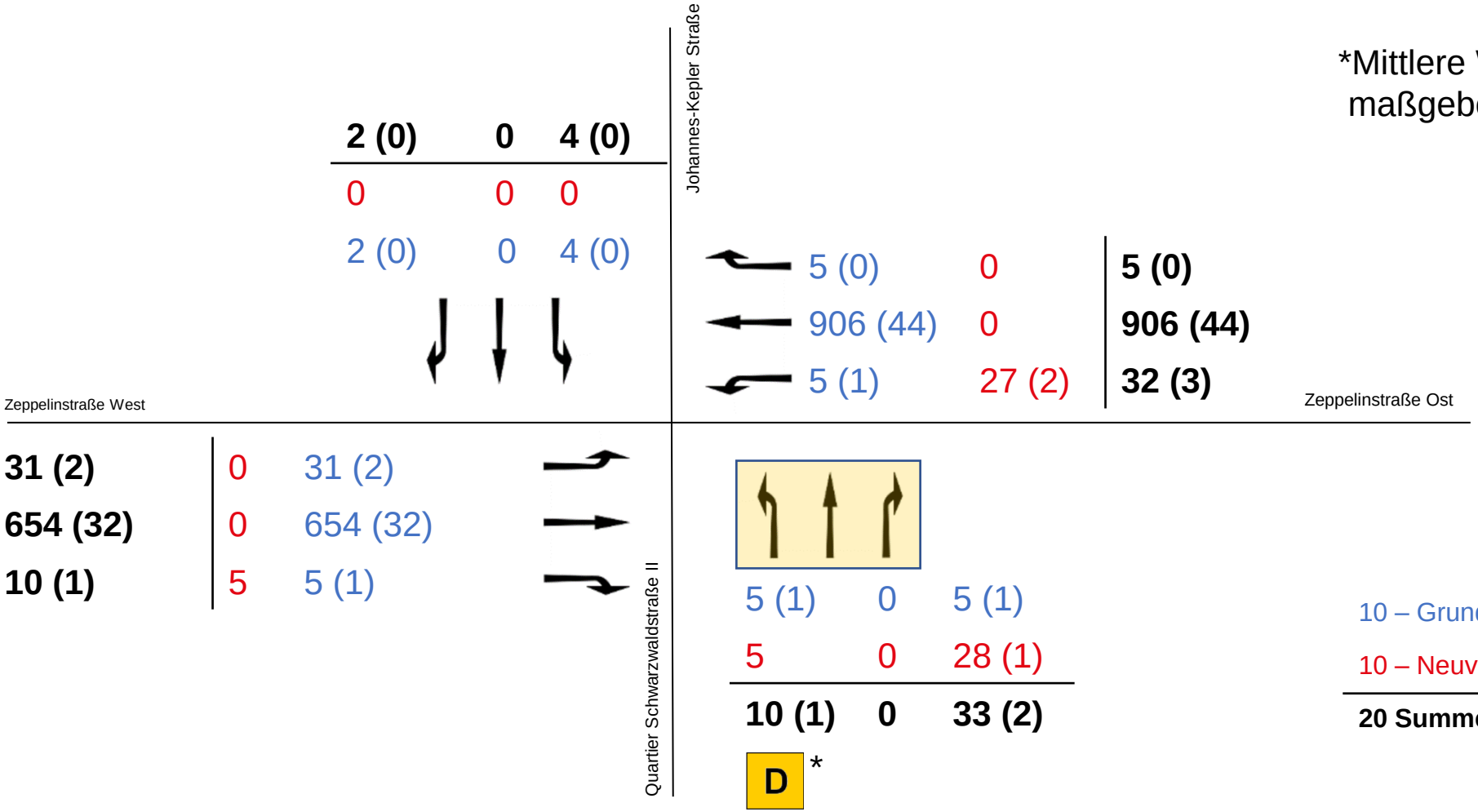
10 – Neuverkehr [Kfz/h (SV/h)]

20 Summe [Kfz/h (SV/h)]

Verkehrsstärken am Knotenpunkt Zeppelinstraße/Johannes-Kepler-Straße

BERNARD GRUPPE

Prognoseverkehr mit Neubaugebiet und Realisierung I3opt



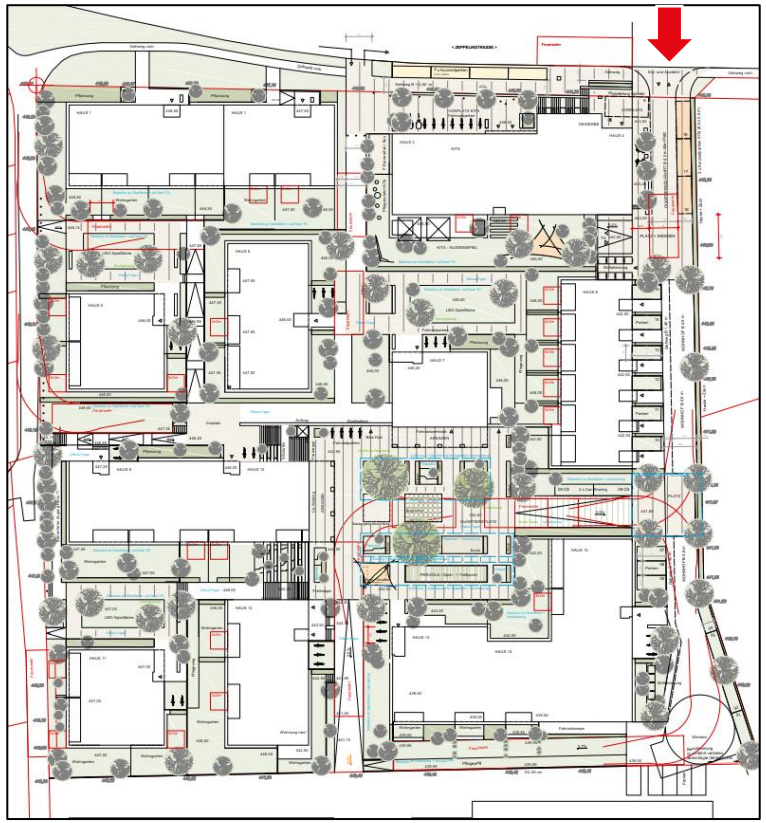
*Mittlere Wartezeit des maßgebenden Stroms : ca. 40 s

10 – Grundbelastung (inkl. BA I) [Kfz/h (SV/h)]

10 – Neuverkehr [Kfz/h (SV/h)]

20 Summe [Kfz/h (SV/h)]

Bewertung der Ergebnisse (1/3)



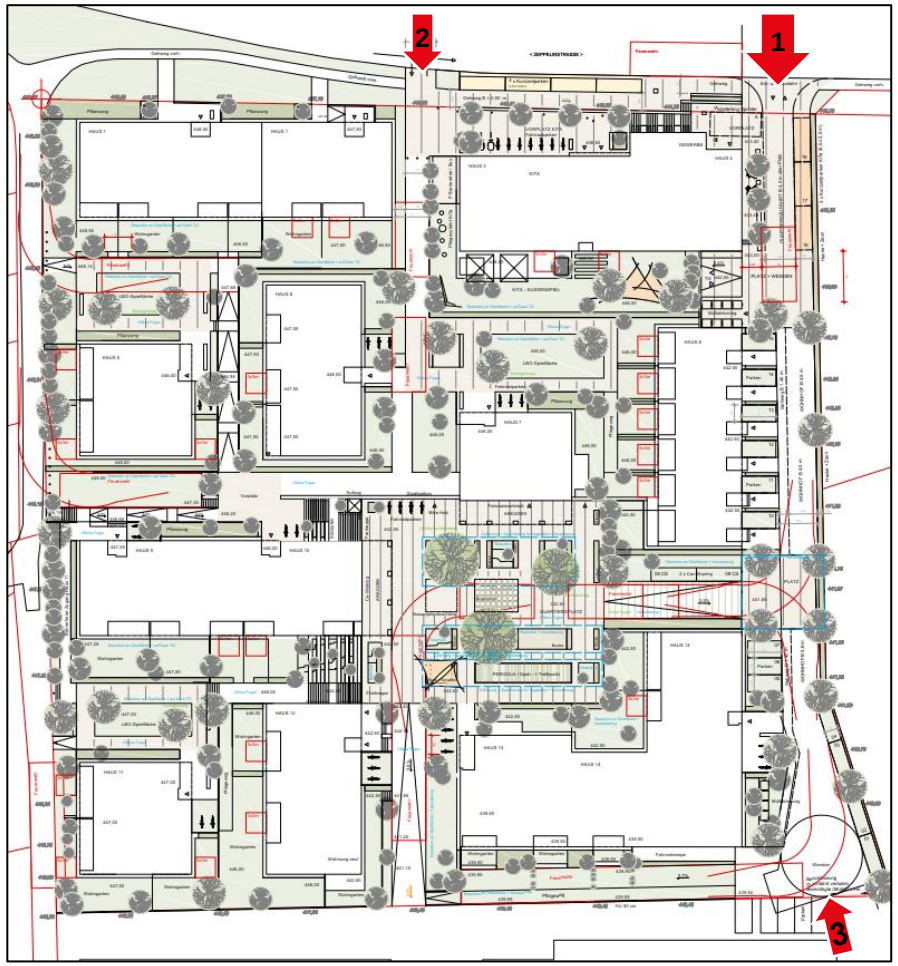
Quelle: Möhrle + Partner

- Für das Linksabbiegen aus dem Quartier ergibt sich in beiden Szenarien QSV D (mit und ohne Umsetzung der Innenstadtvariante I3opt)

→ **Vorfahrtgeregelte Kreuzung funktionsfähig**

- Bestehende Linksabbiegestreifen in der Zeppelinstraße sind (mit heutiger Länge) ausreichend dimensioniert (ca. 18 m Richtung Süden, ca. 36 m Richtung Norden)
- Bündelung der Verkehre auf eine Zufahrt trägt zur Verkehrsberuhigung und zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität im Gebiet bei.
- Der Kiss+Go-Bereich liegt zudem im Quartier und nicht an der stark befahrenen Zeppelinstraße.

Bewertung der Ergebnisse (2/3)



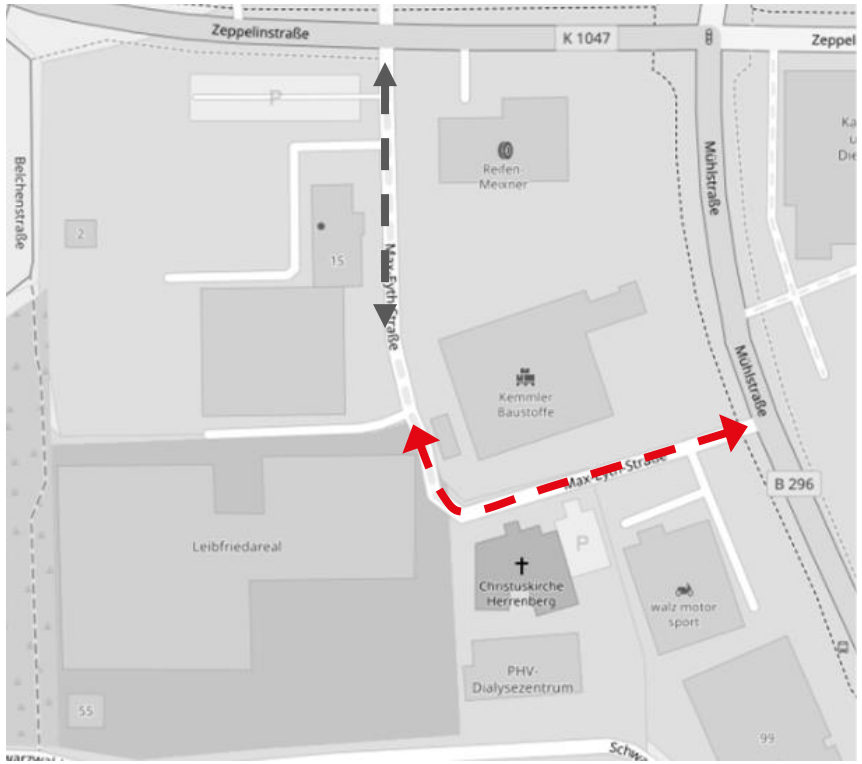
Quelle: Möhrle + Partner

Bewertung der Plangrundlagen

- Längsparkstände an der Zeppelinstraße
  - Die Längsparkstände können nur aus Richtung Westen angefahren werden. Für Verkehre aus Richtung Osten (Hauptrichtung) wird ein Wenden am östlichen Kreisverkehr erforderlich.
  - Die Längsparkstände sind gemäß den Angaben der EAR 2005 ausreichend ausgestaltet. Das Ein- und Aussteigen ist durch den zusätzlichen Trennstreifen zum fließenden Verkehr sicherer gestaltet und stellt die Freihaltung der Sichtfelder auf die Zeppelinstraße sicher.
  - Die Länge von 6,70 m ermöglicht zudem das Vorwärtseinparken, sodass die Verkehrsbehinderungen auf den fließenden Verkehr der Zeppelinstraße als gering eingeschätzt werden.
- Nördliche Zufahrten ins Quartier
  - Die Hauptzufahrt (1) wird vom abgeschätzten Neuverkehrsaufkommen des Quartiers genutzt. Entsprechend ist die Zufahrt mit den erforderlichen Schleppkurven zu dimensionieren (Bemessungsfall Transporter/ Müllfahrzeug).
  - Die Befahrbarkeit der westlichen Servicezufahrt (2) ist ebenfalls für die erforderlichen Fahrzeuge zu prüfen (Schleppkurvenprüfung im weiteren Planungsverlauf). Da die Zufahrt nur der Erschließung des einen Stellplatzes, bzw. der Pflegezufahrt der Kita dient, ist diese als Grundstückszufahrt unterordnet anzusehen und stellt keine nennenswerten Verkehrsbehinderungen auf den fließenden Verkehr der Zeppelinstraße dar.
- Östliche Zufahrt ins Quartier
  - Die östliche Zufahrt ins Quartier (3) soll ebenfalls als Servicezufahrt (Müllabfuhr, etc.) dienen. Da in den vorherigen Planungen die Einfahrt für den allgemeinen Verkehr über Osten diskutiert wurde, wird in folgender Folie die Erschließung genauer untersucht.

Bewertung der Ergebnisse (3/3)

Erschließung über Knotenpunkt Max-Eyth-Straße/ Mühlstraße



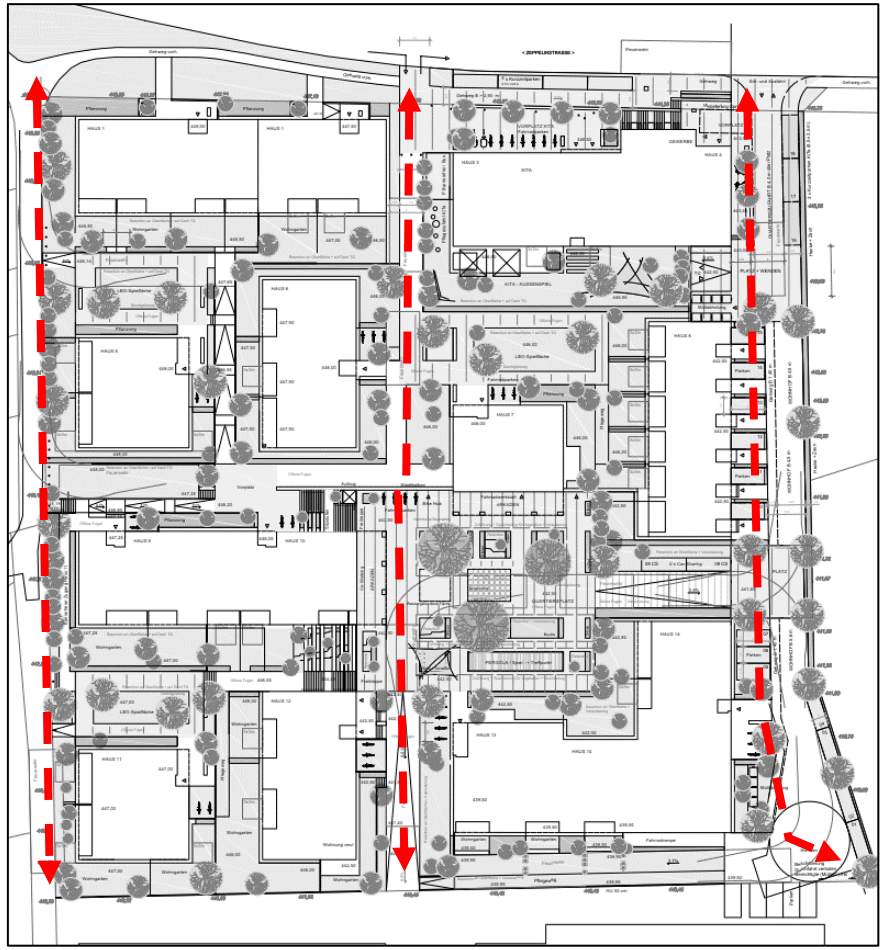
Grundlage: www.openstreetmap.de

- Der Knotenpunkt Max-Eyth-Straße/ Zeppelinstraße ist mit Erschließung des BA I in der Spitzenstunde bereits stark ausgelastet (vgl. Untersuchung 2018):
  - QSV D für Prognose
  - QSV E für Prognose I3opt
- Öffnung der Max-Eyth-Straße für BA II würde zu längeren Wartezeiten am Knotenpunkt Max-Eyth-Str./Zeppelinstr führen.
- Eine straßenräumliche Unterbrechung für den Kfz-Verkehr trägt zur Verkehrsberuhigung und zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität im Gebiet bei. Ausreichende Wendemöglichkeiten für den Bewohner- und Besucherverkehr wurden in den Plänen vorgesehen. Die Zufahrt ist für Servicefahrzeuge (z.B. Müllabfuhr) freigegeben. Auch hier die Befahrbarkeit für die entsprechenden Fahrzeuge durch eine Schleppkurvenprüfen sichergestellt werden.

Bei zu geringem Befolgungsgrad der Beschilderung (Durchfahrtsverbot) wäre die Installation von Pollern in steckbarer, umlegbarer oder absenkbarer Form möglich.

Hinweise zu nachhaltigen Verkehrsmitteln

- Das Quartier ist für den Fußverkehr mit ausreichend durchlässig gestaltet. Da auf der Hauptzufahrt kein Durchgangsverkehr erwartet wird, ist die Führung teilweise auf der Fahrbahn und teilweise im Seitenraum ausreichend gestaltet. Die Überprüfung der Befolgung des Durchfahrtsverbotes im Osten stellt somit einen maßgebenden Faktor der sicheren Führung des Fußverkehrs dar.
- Zur Förderung der Nutzung des Fahrrades sind darüber hinaus sowohl private, als auch öffentliche Abstellanlagen in ausreichender Quantität und Qualität vorzusehen. Im Bereich von Dienstleistung und Kita empfiehlt sich, aufgrund der längeren Abstelldauern, die Anlage von überdachten Anlagen.
- Weiterhin fördern Angebote, wie Car-Sharing oder die Bereitstellung von E-Ladesäulen (sowohl öffentlich als auch in den privaten Tiefgaragen), eine stadtverträgliche und quartiersfreundliche Mobilität.



Quelle: Möhrle + Partner

BERNARD
GRUPPE

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Kronenstraße 22a
70173 Stuttgart

Lisa-Maria Schor, M. Eng.
Projektleiterin Verkehrsplanung

Tel.: +49 7 11 2 22 26 – 26
E-Mail: lisa-maria.schor@bernard-gruppe.com

Tim Schlatterer, B. Eng.
Projektingenieur Verkehrsplanung

Tel.: +49 7 11 2 22 26 – 25
E-Mail: tim.schlatterer@bernard-gruppe.com

bernard-gruppe.com

Ingenieure mit Verantwortung

Anhang

Gebiete mit Wohnnutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm *Ver_Bau*	**Wohnen**				
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	170,0 Wohnheinheiten (WE)				
Einwohnerverkehr					
Kennwert für Einwohner	2,5 EW/WE				
Anzahl Einwohner	425				
Wegehäufigkeit	3,7				
Wege der Einwohner	1.573				
MIV-Anteil [%]	57				
Pkw-Besetzungsgrad	1,5				
Pkw-Fahrten/Werktag	538				
Besucherverkehr durch Wohnnutzung					
Kennwert für Besucher	10 Anteil des Besucherverkehrs [%]	Anteil des Besucherverkehrs [%]	Anteil des Besucherverkehrs [%]	Anteil des Besucherverkehrs [%]	Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Kunden/Besucher	157				
MIV-Anteil [%]	57				
Pkw-Besetzungsgrad	1,5				
Pkw-Fahrten/Werktag	60				
Beschäftigtenverkehr					
Kennwert für Beschäftigte	0 Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]
Anzahl Beschäftigte	0				
Anwesenheit [%]	100				
Wegehäufigkeit	0,0				
Wege der Beschäftigten	0				
MIV-Anteil [%]	0				
Pkw-Besetzungsgrad	0,0				
Pkw-Fahrten/Werktag	0				
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung					
Kennwert für Kunden/Besucher	0,00 Wege je Beschäftigtem	Wege je Beschäftigtem	Wege je Beschäftigtem	Wege je Beschäftigtem	Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	0				
MIV-Anteil [%]	0				
Pkw-Besetzungsgrad	0,0				
Pkw-Fahrten/Werktag	0				
Güterverkehr					
Kennwert für Güterverkehr	0,05 Lkw-Fahrten je Einwohner	Lkw-Fahrten je Einwohner	Lkw-Fahrten je Einwohner	Lkw-Fahrten je Einwohner	Lkw-Fahrten je Einwohner
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	0				
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05				
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	21				
Lkw-Fahrten/Werktag	21				
Gesamtverkehr					
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag	619				
Binnenverkehr je Werktag	0				
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag	310				

Gebiete mit gewerblicher Nutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

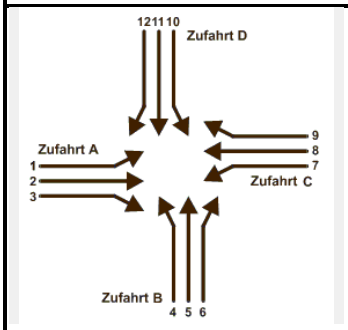
Ergebnis Programm *Ver_Bau*	**Büro/Dienstleistung**				
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	500 qm Bruttogeschossfläche				
Beschäftigtenverkehr					
Kennwert für Beschäftigte	25,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem				
Anzahl Beschäftigte	20				
Anwesenheit [%]	90				
Wegehäufigkeit	3,5				
Wege der Beschäftigten	63				
MIV-Anteil [%]	57				
Pkw-Besetzungsgrad	1,1				
Pkw-Fahrten/Werktag	33				
Kunden-/Besucherverkehr					
Kennwert für Kunden/Besucher	1,00 Wege je Beschäftigtem	Wege je Beschäftigtem	Wege je Beschäftigtem	Wege je Beschäftigtem	Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	20				
MIV-Anteil [%]	57				
Pkw-Besetzungsgrad	1,1				
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	10				
Verbundeffekt	0				
Konkurrenzeffekt	0				
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	10				
Güterverkehr					
Kennwert für Güterverkehr	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Anteil	100				
Lkw-Fahrten/Werktag	2				
Gesamtverkehr					
Kfz-Fahrten je Werktag mit Effekten	45				
Kfz-Fahrten je Werktag ohne Effekte	45				
Binnenverkehr: Kfz-Fahrten je Werktag	0				
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag mit Effekten	23				
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag ohne Effekte	23				

Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm *Ver_Bau*	**KITA**				
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	500 qm Bruttogeschossfläche				
Beschäftigtenverkehr					
Kennwert für Beschäftigte	2,3 Beschäftigte je 100 qm BGF				
Anzahl Beschäftigte	12				
Anwesenheit [%]	90				
Wegehäufigkeit	3,4				
Wege der Beschäftigten	37				
MIV-Anteil [%]	57				
Pkw-Besetzungsgrad	1,1				
Pkw-Fahrten/Werktag	19				
Nutzer-/Besucherverkehr					
Kennwert für Nutzer/Besucher	15,00 Nutzer/Besucher je 100 qm BGF	Nutzer/Besucher je 100 qm BGF	Nutzer/Besucher je 100 qm BGF	Nutzer/Besucher je 100 qm BGF	Nutzer/Besucher je 100 qm BGF
Anzahl Nutzer/Besucher	75				
Anwesenheit [%]	90				
Wegehäufigkeit	4,0				
Wege der Nutzer/Besucher	270				
MIV-Anteil [%]	57				
Pkw-Besetzungsgrad	2,3				
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	67				
Verbundeffekt	0				
Konkurrenzeffekt	0				
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	67				
Güterverkehr					
Kennwert für Güterverkehr	0,05 Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	Lkw-Fahrten je 100 qm BGF
Lkw-Fahrten/Werktag	1				
Gesamtverkehr					
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag mit Effekten	87				
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag ohne Effekte	87				
Binnenverkehr je Werktag	0				
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag mit Effekten	44				
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag ohne Effekte	44				

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts



	A-C	/B-D
Knotenpunkt:	***Zeppelinstraße***	*Johannes-Kepler-Straße*
Verkehrsdaten:	Datum: *Prognose*	
	Uhrzeit: *07:00 - 08:00 Uhr*	
Verkehrsregelung:	Zufahrt B: ▽	
	Zufahrt D: ▽	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_W = *45s*	
	Qualitätsstufe: *D*	

Knotenverkehrsstärke: *1728 Fz/h*

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]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	886	469	1,000	469	0,086	0,914	0,859
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,409	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,007	1,000	---
B	4 (4)	1673	115	1,000	98	0,109	---	---
	5 (3)	1673	104	1,000	90	0,000	1,000	0,859
	6 (2)	716	500	1,000	500	0,069	0,931	---
C	7 (2)	721	566	1,000	566	0,060	0,940	0,859
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,506	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,004	1,000	---
D	10 (4)	1703	111	1,000	89	0,045	---	---
	11 (3)	1675	104	1,000	89	0,000	1,000	0,859
	12 (2)	883	408	1,000	408	0,007	0,993	---

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]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	39	1,036	469	452	0,086	413	8,7	**A**
	2	711	1,034	1800	1740	0,409	1029	0,0	**A**
	3	10	1,070	1600	1495	0,007	1485	0,0	**A**
B	4	10	1,070	98	92	0,109	82	43,9	**D**
	5	---	---	---	---	---	---	---	**---**
	6	33	1,042	500	480	0,069	447	8,1	**A**
C	7	32	1,066	566	531	0,060	499	7,2	**A**
	8	880	1,034	1800	1740	0,506	860	0,0	**A**
	9	6	1,000	1600	1600	0,004	1594	0,0	**A**
D	10	4	1,000	89	89	0,045	85	42,6	**D**
	11	---	---	---	---	---	---	---	**---**
	12	3	1,000	408	408	0,007	405	8,9	**A**
A	2+3	721	1,035	1797	1736	0,415	1015	0,0	**A**
B	4+5+6	43	1,049	254	242	0,178	199	18,1	**B**
C	8+9	886	1,034	1799	1739	0,509	853	0,0	**A**
D	10+11+12	7	1,000	133	133	0,053	126	28,5	**C**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**D**

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	*1*	*39*	*1,036*	*452*	*95*	0,28	7
B							
C	*7*	*32*	*1,066*	*531*	*95*	0,19	7
D							

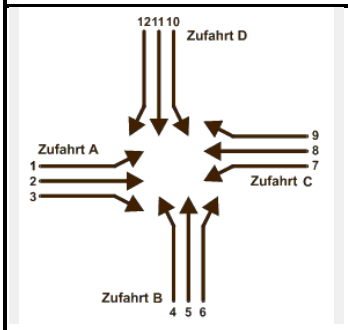
Qualität des Verkehrablaufs der Fußgängerströme

Zufahrt	Mittel-insel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte-zeit [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	nein	F81	---	---	---	33,7	**E**
		F1	880	1640	33,7		
		F2	760				
		F23	---	---	---		
B	nein	F23	---	---	---	0,3	**A**
		F3	0	43	0,3		
		F4	43				
		F45	---	---	---		
C	nein	F45	---	---	---	33,1	**E**
		F5	711	1629	33,1		
		F6	918				
		F67	---	---	---		
D	nein	F67	---	---	---	0,0	**A**
		F7	0	7	0,0		
		F8	7				
		F81	---	---	---		
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							**E**

Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme

Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	R11	---	---	**---**
B	R2	---	---	**---**
C	R5	---	---	**---**
D	R8	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				**---**

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts



	A-C	/B-D
Knotenpunkt:	***Zeppelinstraße***	*Johannes-Kepler-Straße*
Verkehrsdaten:	Datum: *Prognose*	
	Uhrzeit: *07:00 - 08:00 Uhr*	
Verkehrsregelung:	Zufahrt B: ▽	
	Zufahrt D: ▽	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_W = *45s*	
	Qualitätsstufe: *D*	

Knotenverkehrsstärke: *1687 Fz/h*

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]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	911	456	1,000	456	0,071	0,929	0,876
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,376	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,007	1,000	---
B	4 (4)	1633	122	1,000	106	0,101	---	---
	5 (3)	1633	110	1,000	97	0,000	1,000	0,876
	6 (2)	659	536	1,000	536	0,064	0,936	---
C	7 (2)	664	604	1,000	604	0,056	0,944	0,876
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,520	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,003	1,000	---
D	10 (4)	1664	117	1,000	96	0,042	---	---
	11 (3)	1636	110	1,000	96	0,000	1,000	0,876
	12 (2)	909	395	1,000	395	0,005	0,995	---

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]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	31	1,045	456	436	0,071	405	8,9	**A**
	2	654	1,034	1800	1740	0,376	1086	0,0	**A**
	3	10	1,070	1600	1495	0,007	1485	0,0	**A**
B	4	10	1,070	106	99	0,101	89	40,3	**D**
	5	---	---	---	---	---	---	---	**---**
	6	33	1,042	536	514	0,064	481	7,5	**A**
C	7	32	1,066	604	566	0,056	534	6,7	**A**
	8	906	1,034	1800	1741	0,520	835	0,0	**A**
	9	5	1,000	1600	1600	0,003	1595	0,0	**A**
D	10	4	1,000	96	96	0,042	92	39,2	**D**
	11	---	---	---	---	---	---	---	**---**
	12	2	1,000	395	395	0,005	393	9,2	**A**
A	2+3	664	1,035	1797	1736	0,382	1072	0,0	**A**
B	4+5+6	43	1,049	274	261	0,165	218	16,5	**B**
C	8+9	911	1,034	1799	1740	0,524	829	0,0	**A**
D	10+11+12	6	1,000	128	128	0,047	122	29,4	**C**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**D**

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	*1*	*31*	*1,045*	*436*	*95*	0,23	7
B							
C	*7*	*32*	*1,066*	*566*	*95*	0,18	7
D							

Qualität des Verkehrablaufs der Fußgängerströme

Zufahrt	Mittel-insel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte-zeit [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	nein	F81	---	---	---	31,7	**E**
		F1	906	1601	31,7		
		F2	695				
		F23	---	---	---		
B	nein	F23	---	---	---	0,3	**A**
		F3	0	43	0,3		
		F4	43				
		F45	---	---	---		
C	nein	F45	---	---	---	31,5	**E**
		F5	654	1597	31,5		
		F6	943				
		F67	---	---	---		
D	nein	F67	---	---	---	0,0	**A**
		F7	0	6	0,0		
		F8	6				
		F81	---	---	---		
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							**E**

Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme

Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	R11	---	---	**---**
B	R2	---	---	**---**
C	R5	---	---	**---**
D	R8	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				**---**