

Gemeinde Baar

Bebauungsplan Spinnerei an der Lorze

Verkehrsgutachten

20.089 / 27. Juni 2023



Auftraggeber

Miteigentümerschaft Spinnerei an der Lorze, Baar
Patrimonium Asset Management AG
Chemin des Lentillières 15
1023 Crissier

Verfasser

TEAMverkehr.zug ag
Verkehringenieure eth/fh/svi/reg a
Zugerstrasse 45, ch-6330 Cham
Blockweg 3, ch-6410 Goldau

Fon 041 783 80 60
Fon 041 859 10 20
box@teamverkehr.ch
www.teamverkehr.ch

Flavio Poletti, poletti@teamverkehr.ch
MSc ETH in Raumentwicklung und Infrastruktursysteme, Verkehringenieur

Adrian Arquisch, arquisch@teamverkehr.ch
Dipl. Ingenieur FH/SVI in Raumplanung, Verkehringenieur

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage _____	1
1.1	Aufgabe	1
1.2	Perimeter / MIV-Erschliessung	1
1.3	Anschlussknoten Lorzendamm	2
1.4	Anschlussknoten Haldenstrasse	3
2	Verkehrsdaten _____	4
2.1	Motorisierter Individualverkehr MIV	4
2.1.1	Vergleich Morgen- und Abendspitze	4
2.1.2	Erhebungen 2009/2014	5
2.1.3	Erhebungen 2020	6
2.1.4	Kantonales Verkehrsmodell	6
2.1.5	Kantonale Zählstellen	7
2.1.6	Projekt Obermühle Süd	8
2.2	Veloverkehr	9
2.3	Öffentlicher Verkehr	9
2.3.1	Erschliessung	9
2.3.2	ÖV-Verlustzeiten Langgasse	10
2.3.3	Fahrgastzahlen Bushaltestellen	11
2.4	Fussverkehr	12
3	Verkehrserzeugung Spinnerei _____	13
3.1	Grundlagen	13
3.2	Verkehrserzeugung MIV	13
3.2.1	Bestand	13
3.2.2	Bebauungsplan	14
3.2.3	Veränderung Verkehrsaufkommen	15
3.3	Verkehrsverteilung MIV	16
3.4	Verkehrserzeugung und -verteilung Velo	18
4	Beurteilung Leistungsfähigkeit _____	19
4.1	Vorgehen	19
4.2	Belastungszustände	20
4.2.1	Ist-Zustand ASP 2021 ohne Projekt	20
4.2.2	Ist-Zustand ASP 2021 mit Projekt	21
4.2.3	Prognosezustand ASP 2040 ohne Projekt	22
4.2.4	Prognosezustand ASP 2040 mit Projekt	23
4.3	Aufbau Simulationsnetz	24

4.4	Ergebnisse Simulation	25
4.4.1	Ist-Zustand 2021	25
4.4.2	Prognosezustand 2040	27
5	Fazit Leistungsbeurteilung _____	28

1 Ausgangslage

1.1 Aufgabe

Für den Bebauungsplan des Areals «Spinnerei an der Lorze» ist die Entwicklung des motorisierten Individualverkehrs und die Auswirkungen auf das übergeordnete Strassennetz zu untersuchen. Dazu werden die Veränderungen der Verkehrsbelastungen und die -qualität mittels Verkehrssimulation geprüft.

1.2 Perimeter / MIV-Erschliessung

Das Areal «Spinnerei an der Lorze» ist heute über die Haldenstrasse und den Lorzendamm an die übergeordnete Langgasse angeschlossen. Ein Parkplatz im Nordwesten des Areals ist direkt über die Langgasse erschlossen. Dieser Anschlussknoten wird mit dem Bebauungsplan aufgehoben.

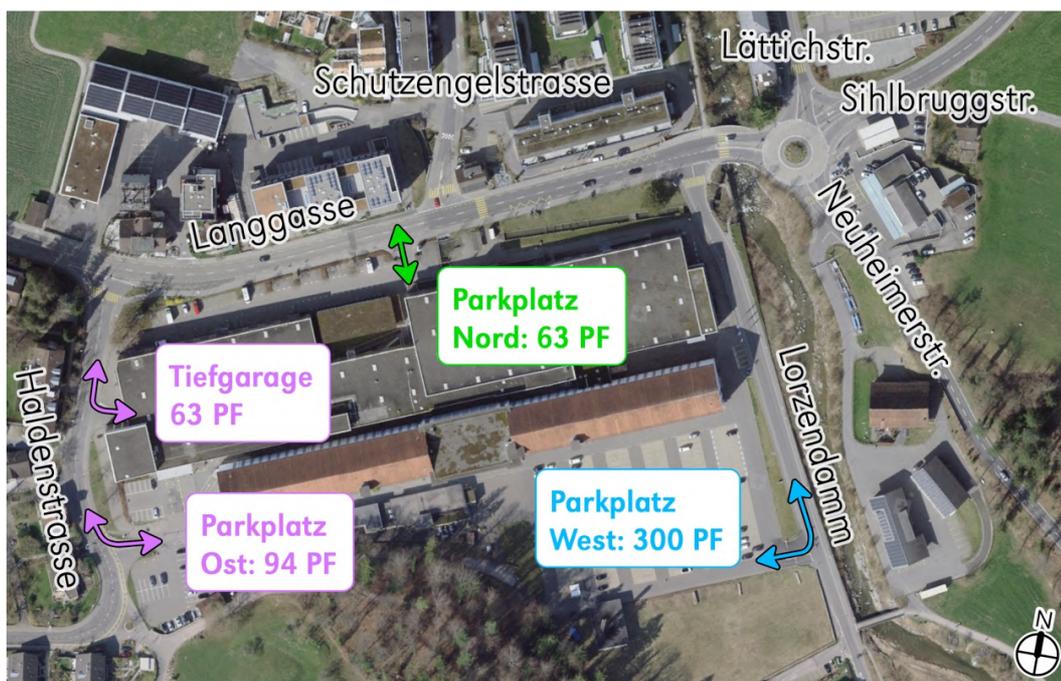


Abbildung 1: Heutige MIV-Erschliessung des Areals

Mit dem Bebauungsplan werden praktisch alle Parkfelder unterirdisch angeordnet. Über die Haldenstrasse sind die Tiefgaragen «Ensemble West» und «Villa Haldenstrasse» angeschlossen. Über den Lorzendamm sind die Tiefgarage «Ensemble Ost» und «Magazine» erschlossen. Die beiden Ensemble-Tiefgaragen sind über einen Durchgang miteinander verbunden.

Mit dem vorhandenen Parkplatzangebot unter Berücksichtigung der baulichen Verdichtung werden die Parkfelder stark ausgelastet sein. Das Angebot der öffentlich zugänglichen Parkfelder wird tiefer sein als im Bestand. Mit der Nutzerverteilung in der Tiefgarage, bzw. aufgrund der zukünftigen Mischnutzungen wird es zu einer gleichmässigen Auslastung kommen und die Verkehrsteilnehmer werden auf direktem Weg zur nächstgelegenen Ausfahrt gelangen.

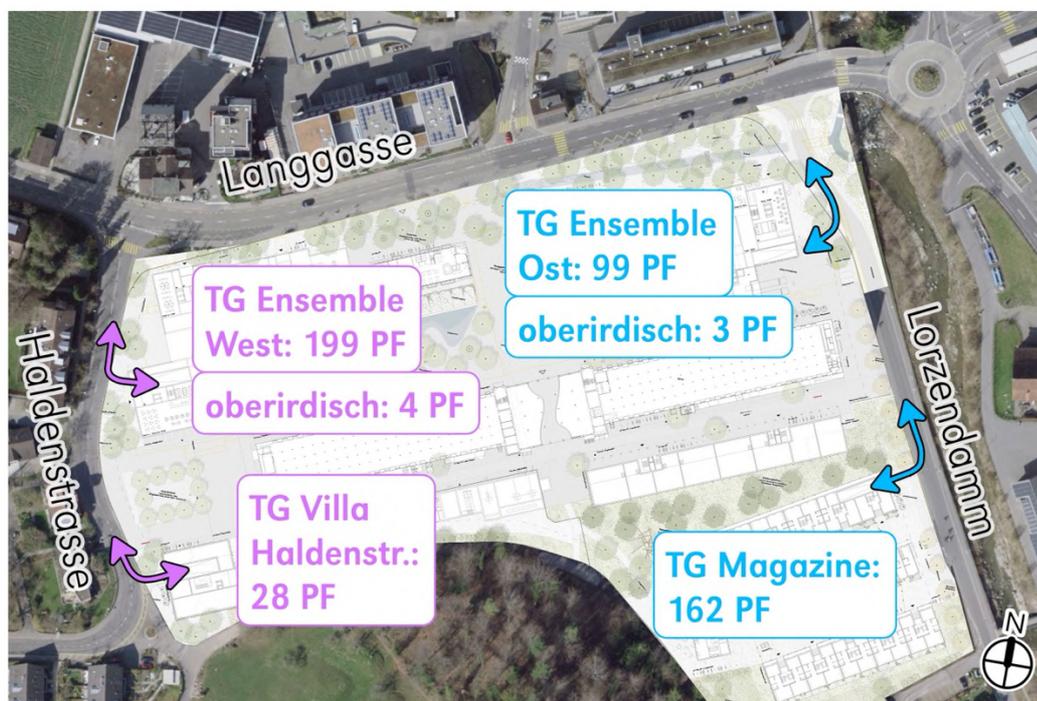


Abbildung 2: MIV-Erschliessung des Areal im Bebauungsplan.

1.3 Anschlussknoten Lorzendamm

Im Bebauungsplan ist neben der Aufhebung des Direktanschlusses an die Langgasse eine Anpassung des Knotens Lorzendamm/Langgasse vorgesehen. Die Einmündung wird nach Westen verschoben und dadurch entsteht eine Vorsortierung für die Linksabbieger von der Langgasse. Die Lage der Bushaltestelle «Paradies» wird nicht verändert.

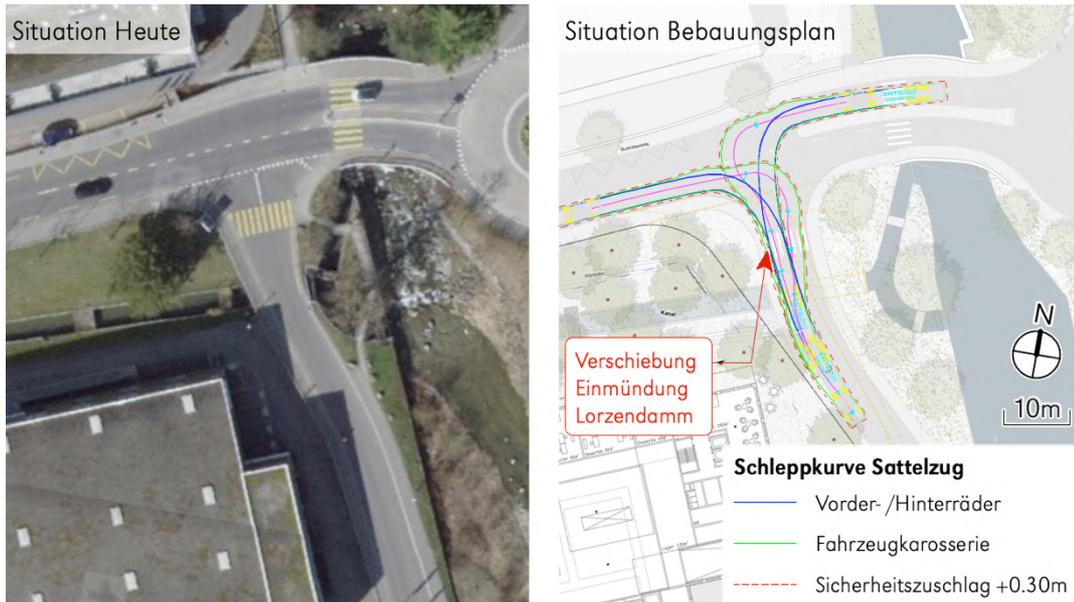


Abbildung 3: Anpassung des Knotens Lorzendamm/Langgasse

1.4 Anschlussknoten Haldenstrasse

Am Knoten Haldenstrasse/Langgasse werden die Geometrien nicht angepasst. Die Wendemanöver der Anlieferung erfolgen auf dem Areal des Bebauungsplans.

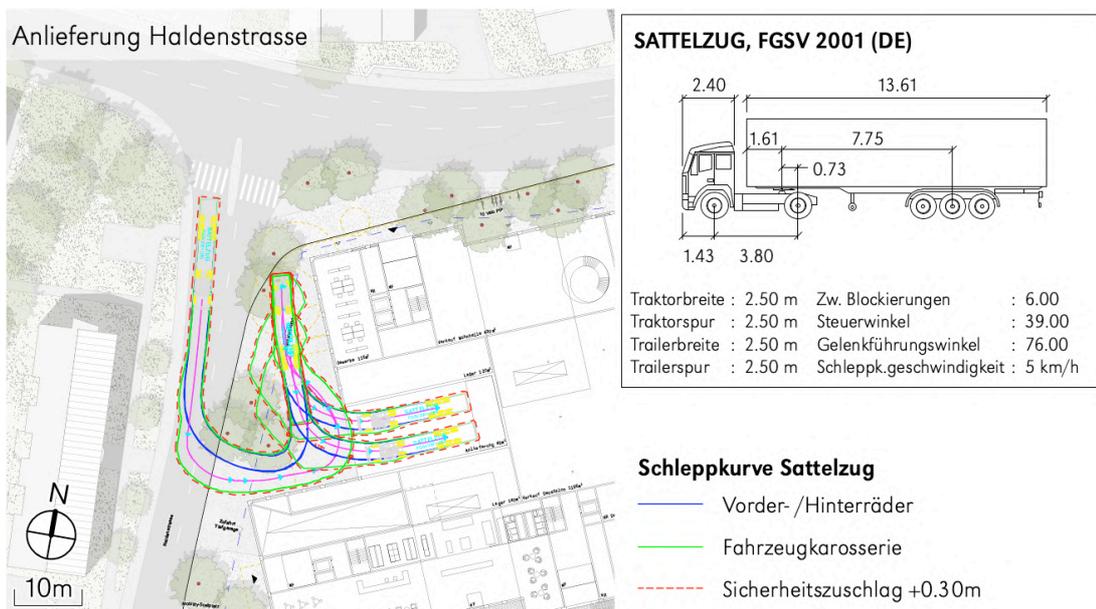


Abbildung 4: Anlieferung Haldenstrasse

2 Verkehrsdaten

2.1 Motorisierter Individualverkehr MIV

2.1.1 Vergleich Morgen- und Abendspitze

Um die Verkehrsbelastungen für die Simulation festzulegen und zu plausibilisieren, wurden Videoerhebungen, Zählstellen, Daten aus früheren Untersuchungen sowie die Werte des kantonalen Verkehrsmodells verwendet.

Die Auswertung der LSA Langgasse/Ägerstrasse zeigt, dass die Morgenspitze zwischen 8 und 9 Uhr liegt (vgl. Abbildung 5). Die Abendspitze liegt im üblichen Zeitraum von 17-18 Uhr. Ein Vergleich der Morgen- und Abendspitzenstunden der Grundlagedaten hat gezeigt, dass die Knotenbelastungen in der Abendspitze durchwegs etwa 20% höher lagen. Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit wird deshalb vorrangig die Abendspitze (ASP, 17-18 Uhr) betrachtet.

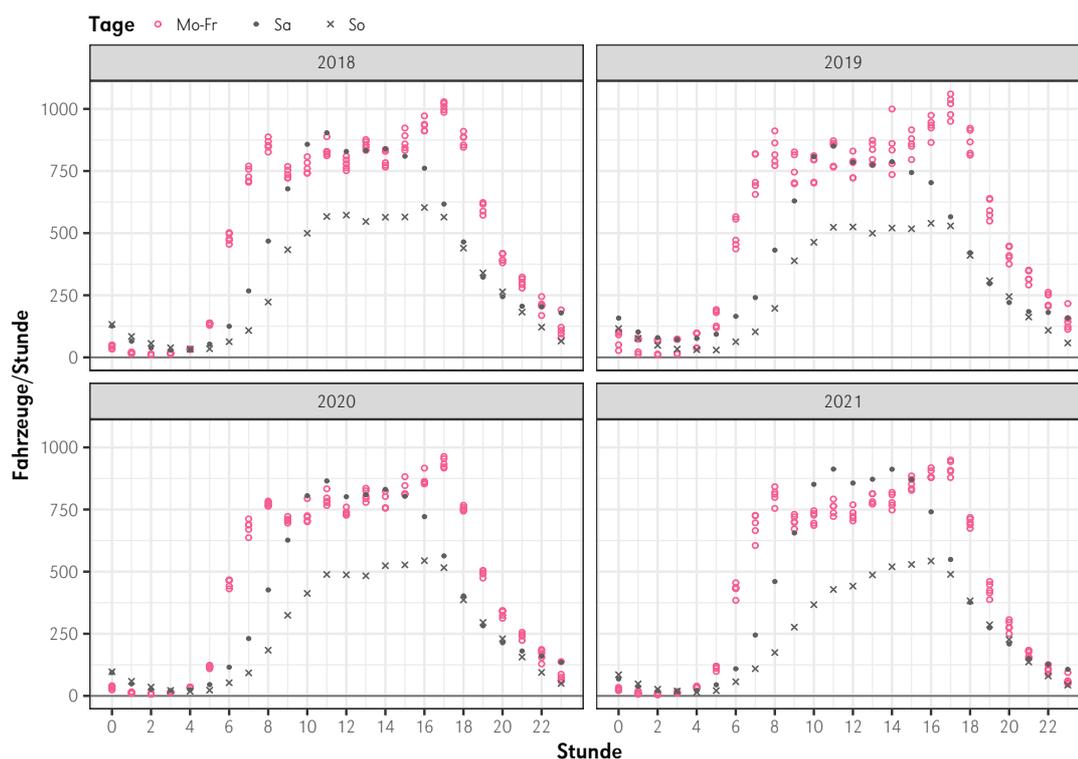


Abbildung 5: Durchschnittliche Tagesganglinien der LSA Langgasse/Ägerstrasse (Querschnittsbelastungen). (2021 umfasst Januar–April)

2.1.2 Erhebungen 2009/2014

TEAMverkehr hat bereits für frühere Gutachten im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan die Belastungen an den Knoten entlang der Langgasse erhoben. Teilweise wurden nur die Fahrten auf den vortritsbelasteten Strassen (Halden-, Schutzengelstrasse, Lorzendamm) erhoben. Folgende Abbildungen zeigen die erhobenen Belastungen der Erhebungen 2009¹ und 2014².

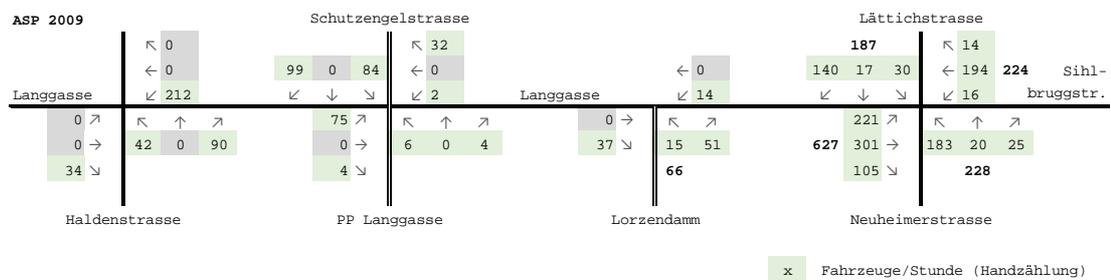


Abbildung 6: Erhobene Belastungen der Abendspitze 2009

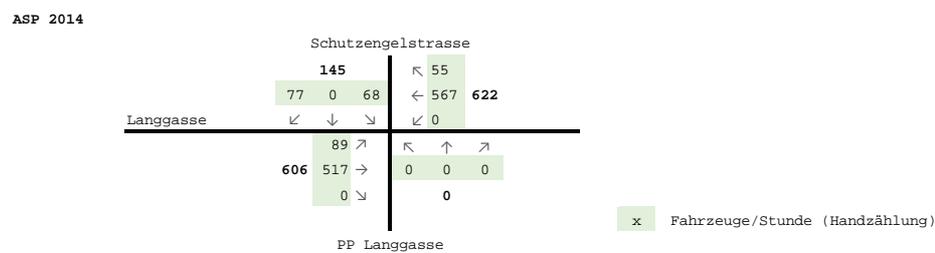


Abbildung 7: Erhobene Belastungen der Abendspitze 2014

¹ Bebauungsplan Spinnerei an der Lorze, Verkehrstechnisches Gutachten (TEAMverkehr, 23.11.09)

² Leistungsbeurteilung Knoten Langgasse/Schutzengelstrasse, Verkehrstechnisches Gutachten (20.11.14)

2.1.5 Kantonale Zählstellen

Von der LSA Langgasse/Ägeristrasse stehen die durchschnittlichen Stundenbelastungen der Jahre 2018-2020 zur Verfügung. Für 2021 liegen die Werte bis und mit April vor. An der Zählstelle 05_67 «Spinnerei Baar» wurde 2018-19 während je einer Woche Stichprobenerhebungen durchgeführt. Abbildung 10 zeigt die durchschnittlichen Belastungen in der Abendspitze von Montag bis Freitag.

Die erhobenen Belastungen an der LSA Langgasse/Ägeristrasse liegen im Bereich der Werte des kantonalen Verkehrsmodells. Am Querschnitt vor der Spinnerei liegen die Zählstellendaten leicht höher als im Verkehrsmodell angenommen.

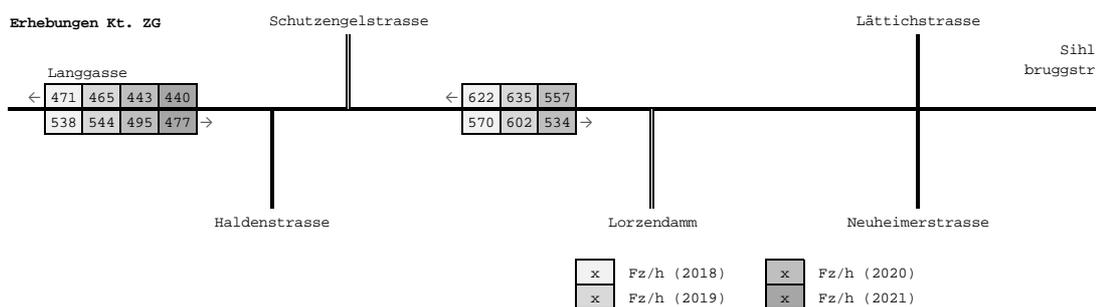
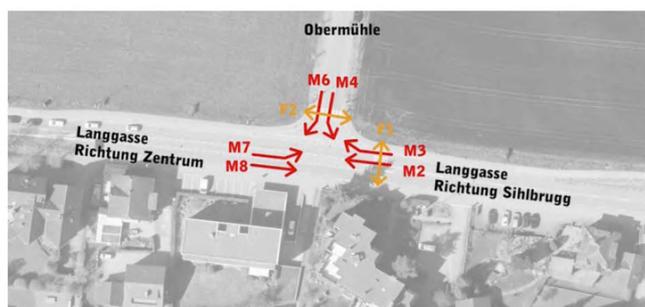


Abbildung 10: Belastungen der ASP gemäss Auswertungen der LSA Langgasse/Ägeristrasse und der Zählstelle 05_67

2.1.6 Projekt Obermühle Süd

Die Überbauung Obermühle Süd wird westlich der Spinnerei an die Langgasse angeschlossen. Gemäss Unterlagen zur Abschätzung der Verkehrserzeugung³ ist auf der Langgasse in der Abendspitze mit 29 zusätzlichen Fahrten Richtung Kreisel Langgasse und 2 Fahrten vom Kreisel Richtung Obermühleweid zu rechnen. Die meisten Fahrten des Areals Obermühle Süd werden via Zentrum Baar abgewickelt.



Abendspitzenstunde 17:30-18:30

Verkehrserzeugungsraten ungefähr gemäss Bestand

Strom	M2	M3	M4	M6	M7	M8	F1	F2	Total	Anteil
PW/Lieferwagen	-	2	17	40	41	-	-	-	100	67%
Annahme Velo/Mofa	-	-	10	-	40	-	-	-	50	33%
Annahme Fussgänger	-	-	-	-	-	-	50	50	100	
Summe Fahrzeuge	0	2	27	40	81	0			150	

Abendspitzenstunde 17:30-18:30

durchschnittliche bis hohe Verkehrserzeugungsraten

Strom	M2	M3	M4	M6	M7	M8	F1	F2	Total	Anteil
PW/Lieferwagen	-	2	19	43	61	-	-	-	125	71%
Annahme Velo/Mofa	-	-	10	-	40	-	-	-	50	29%
Annahme Fussgänger	-	-	-	-	-	-	50	50	100	
Summe Fahrzeuge	0	2	29	43	101	0			175	

Abbildung 11: Abschätzung Verkehrserzeugung Obermühle Süd (stadt raum verkehr, 26.08.2019)

³ Obermühle Süd Baar: Sitzung Anschluss Langgasse, Präsentation (stadt raum verkehr, 26.08.2019)

2.2 Veloverkehr

Bei den Erhebungen vom 20.08.2020 am Knoten Haldenstrasse/Langgasse und am Kreisel Langgasse/Sihlbruggstrasse kann die Anzahl Velo ausgewertet werden. Auf der Langgasse wurden rund 60 bis 80 Velos im Querschnitt während der Abendspitze gezählt.

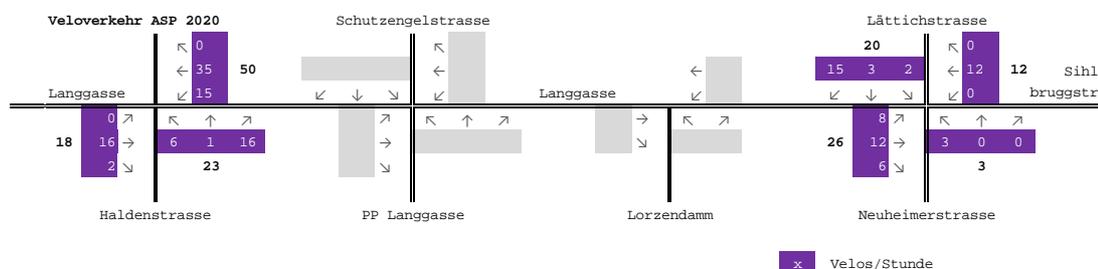


Abbildung 12: Erhobener Veloverkehr Abendspitze 2020

Im Teilmodell Veloverkehr des Nationalen Personenverkehrsmodell (Zustand 2017, DWV) liegt die Belastung der Langgasse zwischen 300 und 500 Velos pro Tag. Gemäss der Auswertung der automatischen Zählung des Veloverkehrs in der Stadt Zürich⁴ liegt der mittlere Anteil der Abendspitze am Tagesverkehrsaufkommen an Werktagen bei 10.4 %.

In der kantonalen Velonetzplanung (Schlussbericht Dezember 2021) wird eine Erhöhung des Veloverkehrsanteils von heute 9.6 % auf 15-20 % im Szenario «Förderung» angestrebt. Dies entspricht einer Zielvorgabe, nicht einer Prognose. Selbst wenn bei den anderen Verkehrsmitteln keine Zunahme der Wege zu verzeichnen ist, muss der Veloverkehr somit um mindestens 60% zunehmen, um die Zielvorgabe von 15% zu erreichen. Bei einem angestrebten Modal-Split-Anteil von 20% entspricht dies mindestens einer Verdoppelung der mit dem Velo zurückgelegten Wege.

2.3 Öffentlicher Verkehr

2.3.1 Erschliessung

Das Areal Spinnerei ist hauptsächlich durch die Bushaltestelle «Baar, Paradies» mit dem Öffentlichen Verkehr erschlossen. Sie wird durch die Buslinien 3, 31 und 32 bedient. Pro Richtung (Bahnhof und Walterswil/Lättich/Neuheim) fahren 8 Busse pro Stunde, zu Spitzenstunden 10 Busse. Die Haltestelle «Baar, Brauerei» liegt in der Nähe des Areals und wird von den Linien 3 und 31 bedient, mit 6 Verbindungen pro Stunde und Richtung zu Normalverkehrszeiten, 8 Verbindungen in den Spitzenstunden.

⁴ https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/verkehr/webartikel/webartikel_velozaehlungen.html (Zugriff 21.04.2023)

2.3.2 ÖV-Verlustzeiten Langgasse

Die Langgasse wird von den Buslinien 3, 31 und 32 befahren. Für die ersten beiden Linien stehen die Auswertungen der Fahrplanabweichung vom 01.03.–31.05.2019 durch die ZVB zur Verfügung. Wie Abbildung 13 (links) zeigt, hatten 84% der Busse der Linie 31 in der Abendspitze an der Haltestelle Paradies in Richtung Kreisel eine Verspätung von 6.5 Minuten oder weniger. Die Verspätungen am Morgen liegen tiefer (84%-Quantil bei etwa 3 Minuten). Ein Grossteil der Verspätung tritt bereits vor dem Abschnitt Brauerei–Lättichstrasse auf. So haben viele Busse bereits eine Verspätung, wenn sie vom Bahnhof Baar losfahren (die Linie 3 beginnt in Oberwil). Weitere Verspätungsquellen sind der Abschnitt zwischen Bahnhof Baar und Oberdorf. In der Gegenrichtung (Lättich–Bahnhof, Abbildung 13 rechts) liegen die Verspätungen tiefer, Busse erreichen die Haltestelle Paradies mit etwa einer Minute Verspätung. Diese Verspätung nimmt zur Haltestelle Brauerei um 18 (Nebenverkehrszeit) bis 22 Sekunden (Hauptverkehrszeit) zu. Zwischen den Haltestellen Brauerei und Kreuzplatz ist eine Zunahme der Verspätung zu beobachten, sowohl in der Haupt- als auch in den Nebenverkehrszeiten.

Bei der Linie 31 (Abbildung 14) zeigt sich eine ähnliche Situation. Busse vom Bahnhof nehmen bis zur Haltestelle Oberdorf wesentliche Verspätungen auf. Zwischen den Haltestellen Brauerei und Paradies ist ebenfalls eine leichte Zunahme der Verspätungen zu verzeichnen. Nach der Haltestelle Paradies ist eine Verspätungszunahme beim Kreisel Lättich erkennbar. In der Gegenrichtung haben Busse aus Walterswil bereits eine wesentliche Verspätung, wenn sie die Langgasse erreichen. Die Verspätung nimmt zum Bahnhof hin tendenziell ab.

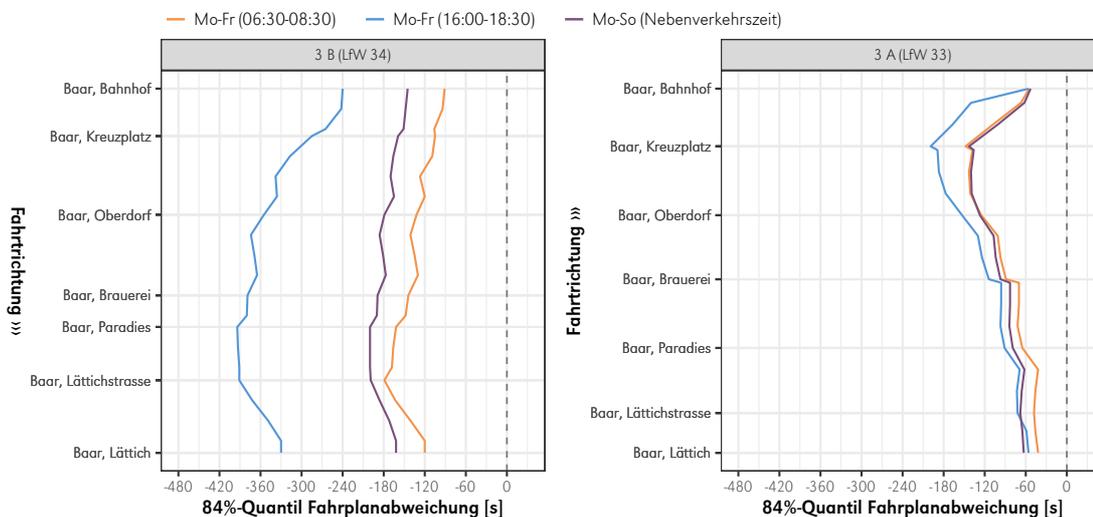


Abbildung 13: Fahrplanabweichungen der Linie 3 zwischen Bahnhof und Lättich (Linienfahrwege 34 und 33)

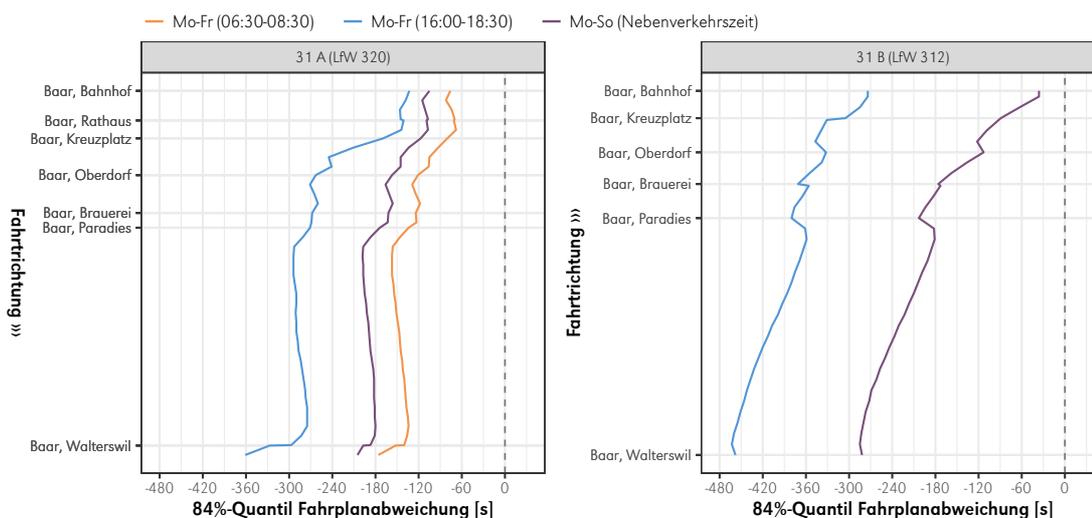


Abbildung 14: Fahrplanabweichungen der Linie 31 zwischen Bahnhof und Walterswil (Linienfahrwege 320 und 312)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Busse bereits beim Befahren des massgebenden Abschnitts des Bepanungsplanperimeters eine wesentliche Verspätung aufweisen und sich die Verlustzeiten zwischen Kreisel und Haltestelle Brauerei nur wenig erhöhen.

2.3.3 Fahrgastzahlen Bushaltestellen

Tabelle 1 zeigt die Fahrgastfrequenzen der Jahre 2019 und 2022 der Bushaltestellen Paradies und Brauerei in der Abendspitze von Montag bis Freitag. Richtung Bahnhof steigen an beiden Haltestellen mehr Personen ein. Bei Bussen, die vom Bahnhof herkommen, wurden wesentlich mehr Aussteiger erhoben. Pro Bushalt steigen rund 5 Personen ein oder aus.

Baar, Paradies 17-18 Uhr (Mo-Fr)			Baar, Paradies 17-18 Uhr (Mo-Fr)		
R. Sihlbrugg	Einsteiger	Aussteiger	R. Bahnhof	Einsteiger	Aussteiger
2019	2.1	33.0	2019	33.9	2.8
2022	4.7	26.8	2022	31.9	5.9

Baar, Brauerei 17-18 Uhr (Mo-Fr)			Baar, Brauerei 17-18 Uhr (Mo-Fr)		
R. Lättich	Einsteiger	Aussteiger	R. Bahnhof	Einsteiger	Aussteiger
2019	1.6	32.4	2019	29.8	2.2
2022	0.5	23.8	2022	25.1	1.3

Tabelle 1: Jahresmittelwerte Ein- und Aussteiger in der Abendspitze der Jahre 2019 und 2022 (Quelle ZVB)

2.4 Fussverkehr

Erhebung 2020

Eine manuelle Videoauswertung ergab, dass am 18.08.2020 während der Abendspitzenstunde insgesamt 46 Fussgänger, teilweise in Gruppen zu zweit oder zu dritt, den Fussgängerstreifen Haldenstrasse gequert haben.

Forschungsarbeit Streckenbezogene Fussverkehrsmengen

In der VSS-Forschungsarbeit «Methoden zur analytischen Ermittlung von streckenbezogenen Fussverkehrsmengen» (Oktober 2022) wurden Belastungspläne des Fussverkehrs für die ganze Schweiz ermittelt. Die Daten zeigen den Alltagsfussverkehr im DTV und DWV. Die Autoren der Studie geben eine mittlere Abweichung von 50% der Modellbelastungen zu Zählstellenwerten an. Die Untersuchung liefert dennoch einen Anhaltspunkt für das Fussverkehrsaufkommen im Umfeld des Bebauungsplans. Die Forschungsarbeit liefert keine Angaben zu Spitzenstundenbelastungen oder üblichen Tagesganglinien. Auch macht die Arbeit keine Angaben zum querenden Fussverkehr.



Abbildung 15: DTV-Belastungen des Fussverkehrs (Modellierte Fussverkehrsmengen, Screenshot map.metron.ch)

3 Verkehrserzeugung Spinnerei

3.1 Grundlagen

Gewerbenutzungen

Die VSS-Norm 40 283 sieht zwei Berechnungswege zur Abschätzung der Verkehrserzeugung vor, über die Nutzflächen oder die Anzahl Parkfelder. Sie unterscheidet jedoch nicht zwischen Mitarbeitern und Kunden. Es gibt verschiedene Nutzungsarten, welche sich in der Norm überlappen, die Erzeugungsraten in der Spitzenstunde ist über die Verkehrserzeugung pro Tag und Spitzenstundenanteil herzuleiten. Ein Vergleich der Werte in Tabelle 2 zeigt, dass die verwendeten Richtwerte von TEAMverkehr im Bereich der Maximalwerte der Norm liegen.

Nutzung	Fahrten pro Parkfeld pro Tag VSS-Norm 40 283, Tab. 1						Anteil ASP an Tagesverkehr VSS-Norm 40 283, Abb. 4 & 16			Fahrten pro Parkfeld in der Abendspitze				
	Min.	Q25	Q50	Q75	Max.	ø	Fahrtentyp	min.	max.	VSS-Norm 40 283			Richtwerte TEAMverkehr	
										Min.	Mitte	Max.	nki	ki
Dienstleistung	1.8	2.2	2.7	4.1	7.4	3.3	Zufahrten	2%	5%	0.04	0.09	0.37	0.15	0.30
							Wegfahrten	12%	21%	0.22	0.17	0.86	0.46	0.57
							Total	7%	12%	0.13	0.10	0.89	0.61	0.87
Food/Non-Food	4.2	5.7	7.1	8.6	10.1	7.1	Total	7%	18%	0.29	0.13	1.82	0.98	1.37

Q25 = 25%-Quantil
ø = Mittelwert

nki = nicht kundenintensiv
ki = kundenintensiv

Tabelle 2: Vergleich der Richtwerte Verkehrserzeugung VSS-Norm 40 283 und Erfahrungswerte TEAMverkehr

Wohnnutzungen

In der VSS-Forschungsarbeit «Verkehrsaufkommen von Wohnnutzungen» (Juni 2017) wurden die Verkehrserzeugungsraten von Wohnnutzungen für den MIV, ÖV und Langsamverkehr erarbeitet, als Ergänzung zur VSS-Norm 40 283, die Arbeit hat aber bis anhin keinen Niederschlag in den Normen gefunden. Für Werktage ergibt sich für den MIV eine Verkehrsaufkommensrate von 1.38 Wege pro Person und Tag.

3.2 Verkehrserzeugung MIV

3.2.1 Bestand

Auf dem Areal der Spinnerei an der Lorze bestehen heute 520 Parkfelder. Erhebungen aus früheren Untersuchungen haben gezeigt, dass die Parkplätze über den ganzen Tag und auch während der Spitzenstunde etwa zur Hälfte ausgelastet sind. Für die Abschätzung der Verkehrserzeugung wird deshalb angenommen, dass die effektive Parkfeldanzahl bei 70% der vorhandenen Parkfelder liegt.

Die Parkfelder sind im Bestand nicht auf die einzelnen Nutzungen aufgeteilt. Für das Gutachten zum Bebauungsplan 2009 wurde der Parkfeldbedarf des Bestands bereits abgeschätzt.

Die Berechnung des bestehenden Verkehrsaufkommens in der Morgen- und in der Abendspitzenstunde wird aufgrund der Anzahl Parkfelder und des spezifischen Verkehrspotentials (SVP) je Parkfeld ermittelt. Diese Richtwerte basieren auf internen Erfahrungswerten.

Nutzung	Gruppe	PF Bestand*	PF effektiv**	Verkehrspotenzial Fahrten/Stunde/Parkfeld				Erzeugter Verkehr Fahrten/Stunde			
				MSP		ASP		MSP		ASP	
				Weg.	Zuf.	Wegf.	Zuf.	Weg.	Zuf.	Wegf.	Zuf.
Dienstleistung nki	Personal	126	88	0.05	0.45	0.50	0.10	4.4	39.6	44	8.8
	Kundschaft	32	22	0.05	0.25	0.30	0.35	1.1	5.5	6.6	7.7
Verkauf ki	Personal	42	30	0.05	0.20	0.40	0.05	1.5	6	12	1.5
	Kundschaft	171	119	0.05	0.10	0.80	0.80	6	11.9	95.2	95.2
Verkauf nicht ki	Personal	32	22	0.05	0.20	0.40	0.05	1.1	4.4	8.8	1.1
	Kundschaft	74	52	0.05	0.10	0.60	0.60	2.6	5.2	31.2	31.2
Wohnen	—	0	0	0.30	0.05	0.10	0.40	0	0	0	0
	—	0	0	0.05	0.05	0.20	0.20	0	0	0	0
Hotel	—	0	0	0.10	0.00	0.10	0.40	0	0	0	0
	—	0	0	0.10	0.00	0.10	0.40	0	0	0	0
Freizeit (Verkauf nki)	Personal	28	20	0.05	0.20	0.40	0.05	1	4	8	1
	Kundschaft	13	9	0.05	0.10	0.60	0.60	0.5	0.9	5.4	5.4
Lager	Personal	2	1	0.05	0.50	0.50	0.05	0.1	0.5	0.5	0.1
	Kundschaft	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
ki = kundenintensiv		520	364								
* Aufteilung auf Nutzung gemäss Gutachten 2009											
** 70% des Bestands											
				18		78		212		152	
				96		364					

Tabelle 3: Berechnung Verkehrserzeugung Bestand
(Wegf = Wegfahrten, Zuf = Zufahrten, MSP = Morgenspitze 7-8 Uhr, ASP = Abendspitze 17-18 Uhr)

Im Bestand erzeugt das Areal 96 Fahrten in der Morgenspitze und 364 Fahrten in der Abendspitze. Die Mehrheit der Parkfelder stehen heute Verkaufsnutzungen zur Verfügung (60% der Parkfelder). Verkaufsnutzungen erzeugen zudem mehr Fahrten pro Parkfeld als andere Nutzungen. Dadurch wird drei Viertel des Verkehrs in der Abendspitze durch Verkaufsnutzungen verursacht (276 Fahrten, vgl. Tabelle 4).

Bestand effektiv Nutzung	MSP [Fz/h]		ASP [Fz/h]	
	Wegfahrten	Zufahrten	Wegfahrten	Zufahrten
Wohnen	0.0	0.0	0.0	0.0
Verkauf	11.2	27.5	147.2	129.0
Dienstleistungen	5.5	45.1	50.6	16.5
Rest	1.6	5.4	13.9	6.5
Total	18	78	212	152

Tabelle 4: Verkehrserzeugung Bestand nach Nutzungsarten gruppiert

3.2.2 Bebauungsplan

Mit dem Bebauungsplan sind 495 Parkfelder geplant (siehe Mobilitätskonzept). Die Abschätzung der Verkehrserzeugung im Bebauungsplan erfolgt analog zu jener des Bestands. Für die Verkaufsnutzungen wird angenommen, dass alle Verkaufsnutzungen ein spezifisches Verkehrspotenzial von kundenintensiven Nutzungen aufweisen.

Durch die Erhöhung der Nutzflächen und das geplante Parkraummanagement werden die Parkfelder im Areal «Spinnerei an der Lorze» künftig intensiver genutzt. Das Areal wird deshalb mit dem Bebauungsplan mehr Verkehr erzeugen. In der Morgenspitze ist mit 60 zusätzlichen Fahrten zu rechnen, hauptsächlich wegen der erhöhten Anzahl Parkfelder für Wohnungen, welche Wegfahrten erzeugen. In der Abendspitze ist mit 46 zusätzlichen Fahrten zu rechnen, wobei die Zunahme prozentual geringer ausfällt als am Morgen. Tabelle 8 zeigt das abgeschätzte Verkehrsaufkommen für den Bestand und den Bebauungsplan.

Zustand	MSP [Fz/h]		ASP [Fz/h]	
	Wegfahrten	Zufahrten	Wegfahrten	Zufahrten
Bestand effektiv	18	78	212	152
Bebauungsplan	65	89	204	203
Veränderung	+47	+11	-8	+51

Tabelle 8: Zusammenfassung des Verkehrsaufkommens Bestand und mit Bebauungsplan

3.3 Verkehrsverteilung MIV

Das Areal ist heute über die Haldenstrasse, den Lorzendamm und die Langgasse erschlossen. Mehr als die Hälfte der Parkfelder werden über den Lorzendamm erschlossen. Im Bebauungsplan wird die Anzahl über den Lorzendamm erschlossener Parkfelder reduziert, im Gegenzug werden mehr Parkfelder über die Haldenstrasse erschlossen. Künftig ist keine direkte Anbindung des Areals an die Langgasse mehr vorgesehen.

Für die Zu- und Wegfahrten Areals wird angenommen, dass jeweils 60% der Zu-/Wegfahrten von/nach Baar Zentrum erfolgen. Die verbleibenden 40% der Fahrzeuge fahren von/nach Sihlbrugg via Kreisel Langgasse. Diese Annahme gilt sowohl für den heute durch das Areal erzeugten Verkehr als auch den Verkehr des Bebauungsplans. An der Haldenstrasse erfolgten in der Erhebung 2020 rund 80% der Zufahrten vom Kreisel her.

Erschliessung via	Bestand		BBP	
	Parkfelder	Anteil	Parkfelder	Anteil
Haldenstrasse	157	30%	229	46%
Lorzendamm	300	58%	266	54%
Langgasse	63	12%	0	0%
Total	520		495	

Tabelle 9: Aufteilung der Parkfelder auf die Anschlussknoten

Erschliessung via	Bestand		BBP		Bestand		BBP	
	MSP [Fz/h]		MSP [Fz/h]		ASP [Fz/h]		ASP [Fz/h]	
	Wegf.	Zuf.	Wegf.	Zuf.	Wegf.	Zuf.	Wegf.	Zuf.
Haldenstrasse	5	24	30	42	64	46	95	94
Lorzendamm	10	45	35	49	122	88	111	110
Langgasse	3	9	0	0	26	18	0	0
Total	18	78	65	91	212	152	206	204

Tabelle 10: Verkehrserzeugung für den Bestand und den Zustand BBP je Anschlussstrasse

Durch die neue Erschliessung der Parkfelder im Bebauungsplan ist gegenüber dem Bestand an der Hal- denstrasse die grössere Verkehrszunahme zu beobachten, während am Lorzendamm insbesondere in der Abendspitze die Zahl der Fahrten nur wenig zunimmt und die Zahl der Wegfahrten sogar abnimmt (Ta- belle 11).

Erschliessung via	Veränderung BBP - Bestand			
	MSP [Fz/h]		ASP [Fz/h]	
	Wegf.	Zuf.	Wegf.	Zuf.
Haldenstrasse	+24	+19	+31	+46
Lorzendamm	+25	+6	-8	+22
Langgasse	-3	-9	-26	-18
Total	+46	+16	-3	+50

Tabelle 11: Veränderung der Belastungen mit Bebauungsplan gegenüber dem Bestand

Nachfolgende Abbildung zeigt die Umlegung der Verkehrserzeugung auf das Strassennetz im Ist-Zustand und die entsprechenden Knotenstrombelastungen für die Variante ohne Projekt und mit Projekt sowie die Veränderung zwischen den beiden Varianten.

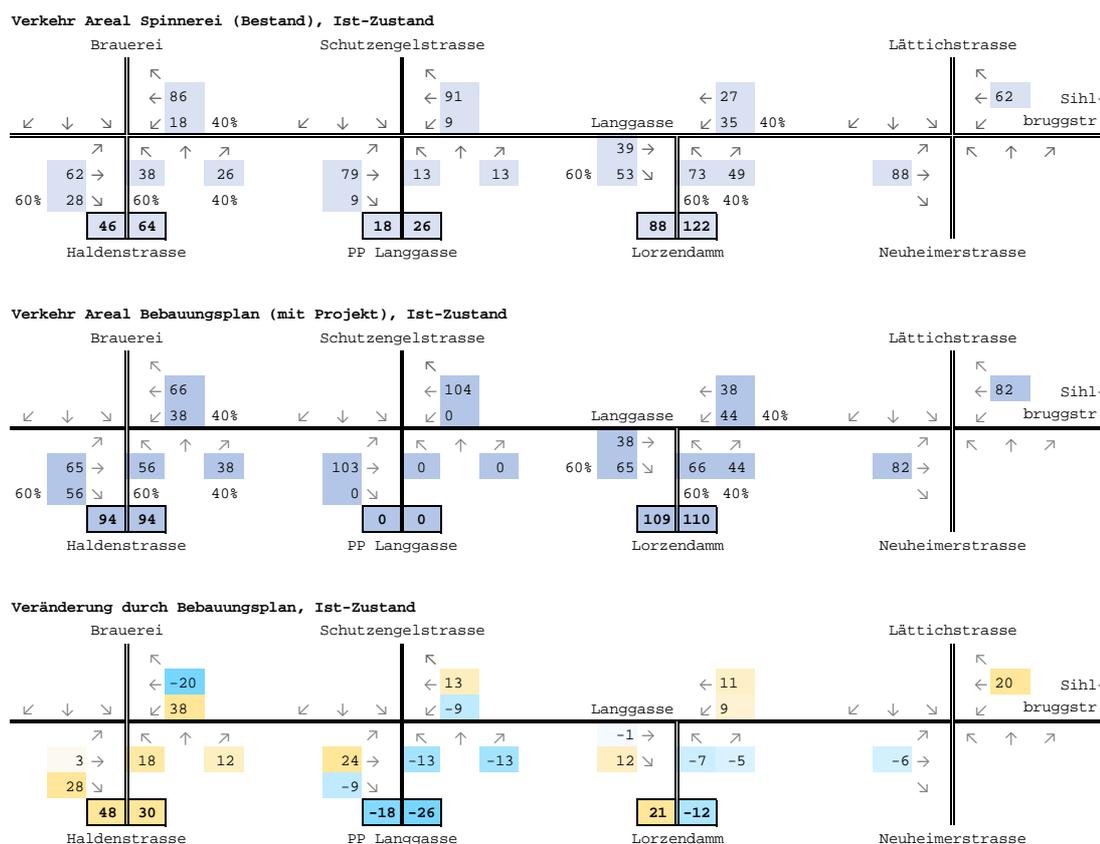


Abbildung 16: Knotenstrombelastungen ASP (Fz/h) ohne und mit Bebauungsplan im ist-Zustand

3.4 Verkehrserzeugung und -verteilung Velo

In den Bestimmungen zum Bebauungsplan Spinnerei sind 1'550 Veloabstellplätze festgelegt worden. Davon ist ein Drittel (rund 500) als Kurzzeitabstellplätze (Parkdauer bis 2 Stunden) zu erstellen, die restlichen als Langzeitabstellplätze. Für die Verkehrserzeugung wird angenommen, dass pro Tag 80% der Kurzzeitabstellplätze genutzt werden. Bei den Langzeitabstellplätze wird von einem Anteil von 40% ausgegangen, da insbesondere bei Wohnnutzungen der Anteil an dauerparkierten Velos (Freizeitvelos) höher ist. Zudem wird die Velonutzung von der Witterung beeinflusst. Für Kurzzeitabstellplätze wird von 3 Fahrten pro Tag und genutztem Abstellplatz ausgegangen, bei Langzeitabstellplätze von 2 Fahrten.

Bei Kurzzeitabstellplätze ist anzunehmen, dass aufgrund der Nutzergruppen die Abendspitze weniger ausgeprägt ist als bei Langzeitabstellplätzen (Personal/Bewohner), der Anteil an der Spitzenstunde wird auf 6 % angesetzt, für Langzeitabstellplätze auf 10 % (vgl. Kap. 2.2). Der erzeugte Veloverkehr wird gemäss den Annahmen in nachfolgender Tabelle abgeschätzt:

Nutzungstyp	Anzahl VAP	Anteil täglich genutzter VAP	Fahrten pro Tag und genutzten VAP	Fahrten pro Tag Total	Anteil 17-18 Uhr	Fahrten Abendspitze
Kurzzeit-AP	500	70%	3.0	1050	6%	63
Langzeit-AP	1050	40%	2.0	840	10%	84
Total	1550			1890		147

Tabelle 12: Abschätzung Erzeugung Veloverkehr

Das Areal Spinnerei erzeugt nach dieser Abschätzung während der Spitzenstunde rund 150 Velofahrten.

Für die Verkehrserzeugung wird angenommen, dass 20% des Veloverkehrs über die Leihgasse von/nach Baar Zentrum fährt. 50 % des Verkehrs fährt auf der Langgasse ins Zentrum und 30% von/nach Baar Lättich.

4 Beurteilung Leistungsfähigkeit

4.1 Vorgehen

Die Leistungsbeurteilung der Anschlussknoten⁵ wird mit der Verkehrssimulationssoftware VISSIM für zwei Zustände durchgeführt: Ausgangszustand mit dem bestehenden Netz und ein Beurteilungszustand mit den künftigen Belastungen des BBP und den geplanten Anpassungen des Strassennetzes. Die Verkehrsqualität wird quantitativ anhand der Verlustzeiten der einzelnen Ströme sowie der 95%-Rückstaulänge beurteilt. Die Verlustzeit ist die Differenz zwischen der in freier Fahrt möglichen Zeit und der tatsächlich gefahrenen Zeit eines Fahrzeugs auf einem Streckenabschnitt. Die Verlustzeit für einen Strom zeigt den Mittelwert für alle Fahrzeuge. Aus der Verlustzeit ergibt sich der Level-of-Service (LOS, Verkehrsqualitätsstufe) für den Strom. Tabelle 13 zeigt die übliche Einteilung der Qualitätsstufen gemäss VSS-Norm.

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit [s]	Beurteilung des Verkehrszustandes	
A	<10	sehr gut	Ausgezeichnete Verkehrsqualität. Höchstens geringe Zeitverluste. Die Mehrzahl der Fahrzeuge muss in der Regel nicht warten.
B	10-15	sehr gut	Gute Verkehrsbedingungen. Geringe Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Die Wartezeiten sind tolerierbar.
C	15-25	gut	Befriedigende Qualität. Deutliche Beeinflussung der untergeordneten Ströme. Spürbarer Anstieg der Wartezeit. Bildung von Stau, der aber bezüglich zeitlicher Dauer und räumlicher Ausdehnung keine nennenswerte Beeinträchtigung darstellt.
D	25-45	ausreichend	Ausreichende Verkehrsqualität. Auslastung nahe bei der zulässigen Belastung. Behinderungen in Form von Haltevorgängen. Stabilität der Verkehrssituation hinsichtlich Stau und Wartezeiten.
E	> 45	kritisch	Mangelhafte Qualität des Verkehrszustandes. Übergang vom stabilen in den instabilen Verkehrszustand. Geringe Zunahmen der Verkehrsbelastungen führen zu stark ansteigenden Wartezeiten und Staulängen. Kein Stauabbau. Stark streuende Wartezeiten. Der Verkehr kann knapp bewältigt werden.
F	-	überlastet	Völlig ungenügender Zustand (Überlastung). Anzahl der zufließenden Fahrzeuge grösser als die Leistungsfähigkeit. Lange, wachsende Kolonnen und hohe Wartezeiten.

Tabelle 13: Qualitätsstufen Knoten ohne Lichtsignalanlagen gemäss VSS-Norm 40 022

Für die 95%-Rückstaulänge wird in 10-Sekunden-Intervallen der maximale Rückstau einer Knotenzufahrt gemessen. Aus diesen 360 Messungen für eine Stunde wird das 95%-Perzentil verwendet. Es wurden jeweils 10 Durchläufe der massgebenden Stunde mit einer Vorlaufzeit von 15 Minuten simuliert. Zwei Läufe mit Ausreissern wurden danach gestrichen, aus den Werten der verbleibenden 10 Läufen wurde der Mittelwert gebildet. Eine weitere qualitative Beurteilung erfolgt anhand der visuellen Überprüfung des Verkehrsablaufs.

⁵ Haldenstrasse/Langgasse, Schutzengelstrasse/Langgasse, Lorzendamm/Langgasse

4.2 Belastungszustände

4.2.1 Ist-Zustand ASP 2021 ohne Projekt

Der Ist-Zustand ASP 2021 ohne Projekt basiert auf den erhobenen Belastungen der ASP 2020 unter Berücksichtigung der Entwicklung Obermühle Süd. Zur Festlegung der Knotenströme wurden die weiteren Erhebungen sowie die Abschätzung des heute durch das Areal erzeugten Verkehrs einbezogen. Die Summe der Knotenzufahrten am Knoten Haldenstrasse beträgt 1'440 Fahrzeuge pro Stunde. Am Knoten Lorzendamm sind es 1'370 Fahrzeuge pro Stunde. Velos sind bei diesen Angaben nicht enthalten.

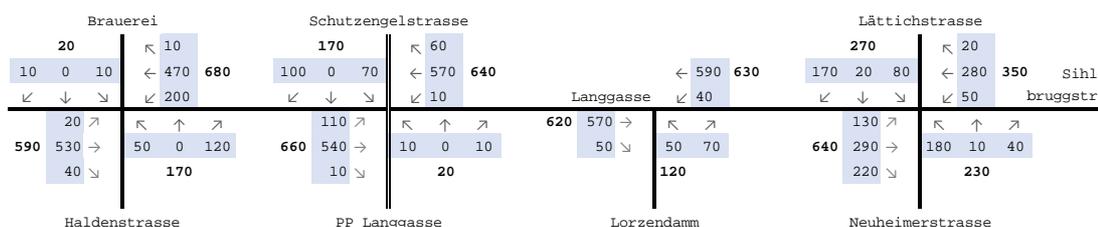


Abbildung 17: Belastungen (Fahrzeuge pro Stunde) des Ist-Zustands ohne Projekt

Die Anzahl Velos auf der Langgasse basieren auf der Erhebung 2020. Im Querschnitt werden 80 auf den Radstreifen fahrende Velos simuliert. Für den Fussverkehr wird ebenfalls angenommen, dass je 40 Personen pro Stunde die Haldenstrasse/Schutzengelstrasse und den Lorzendamm queren. Unter Berücksichtigung der rund 60 ein- und aussteigenden Busfahrgästen pro Stunde wird angenommen, dass 100 Personen in der Stunde die Langgasse in der Mitte des Perimeters queren. Bei den anderen Fussgängerstreifen auf der Langgasse wird angenommen, dass 50 Personen pro Stunde die Langgasse queren.

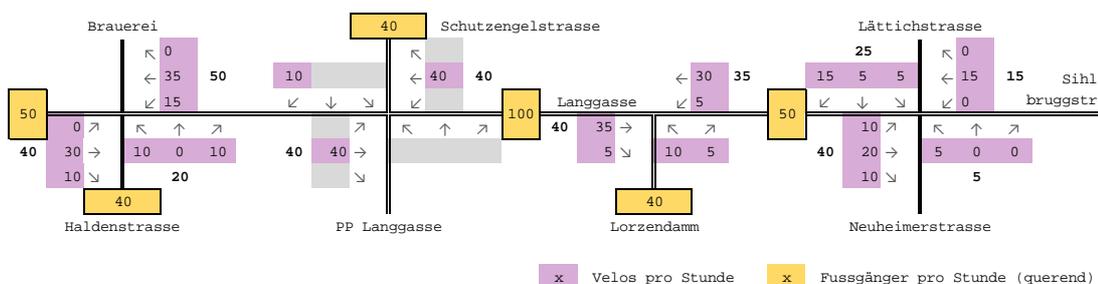


Abbildung 18: Velos und querende Fussgänger pro Stunde im Ist-Zustand ohne Projekt

4.2.2 Ist-Zustand ASP 2021 mit Projekt

Im Beurteilungszustand sind die Veränderungen der Verkehrsbelastungen an den Anschlussknoten durch den Bebauungsplan berücksichtigt (Kap. 3.2). In der Simulation ebenfalls berücksichtigt ist die geplante Anpassung am Knoten Lorzendamm/Langgasse (Kap.1.3). Die Summe der Knotenzufahrten liegt beim Knoten Haldenstrasse bei 1'550 und beim Lorzendamm bei 1'380 Fahrzeugen.

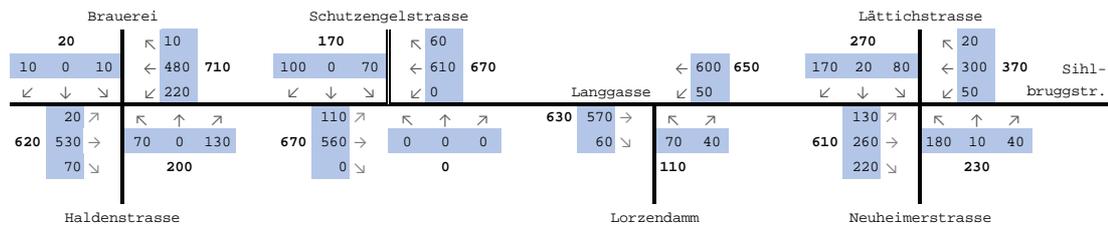


Abbildung 19: Belastung (Fahrzeuge pro Stunde) des Ist-Zustands mit Projekt

Der zusätzliche Veloverkehr des Areals wird wie in Kap. 3.4 beschrieben auf das Netz umgelegt. Für die Simulation wird angenommen, dass sich die Zahl der querenden Fussgänger auf der Langgasse (Schutzengelstrasse und Kreisel), der Haldenstrasse und dem Lorzendamm durch die Entwicklung im Gebiet Spinnerei um 50% erhöht.

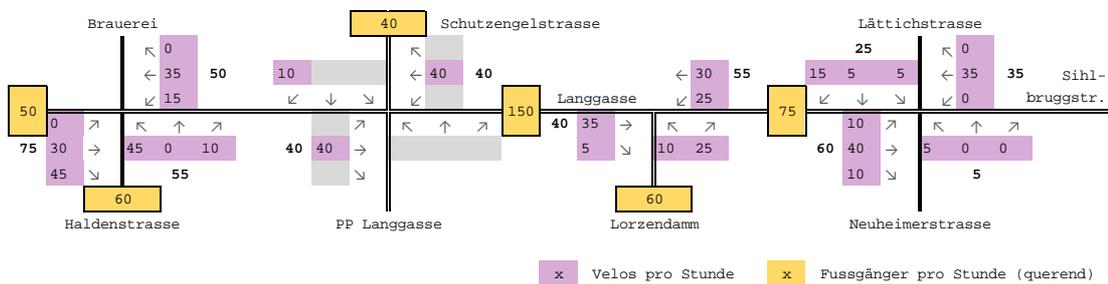


Abbildung 20: Velos und querende Fussgänger pro Stunde im Ist-Zustand mit Projekt

4.2.3 Prognosezustand ASP 2040 ohne Projekt

Gemäss kantonalem Gesamtverkehrsmodell nimmt der Verkehr auf der Langgasse zwischen 2017 und 2040 um 0.5% pro Jahr zu (Kap. 2.1.4). Für den Prognosezustand 2040 wird deshalb der Verkehr des Ist-Zustands um 10% hochgerechnet. Der Veloverkehr wird um 60% hochgerechnet, entsprechend der Zielvorgabe der kantonalen Velonetzplanung (vgl. Kap. 2.2). Die Anzahl querender Fussgänger wird um 20% hochgerechnet. Die Summe der Knotenzufahrten am Knoten Haldenstrasse beträgt 1'610 Fahrzeuge. Am Knoten Lorzendamm sind es 1'520 Fahrzeuge.

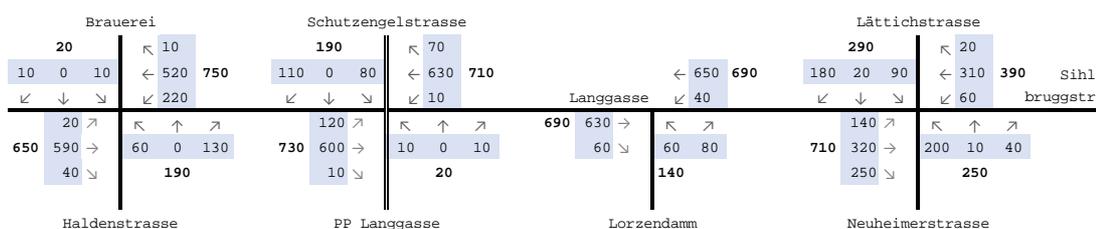


Abbildung 21: Belastung (Fahrzeuge pro Stunde) des Prognosezustands ohne Projekt

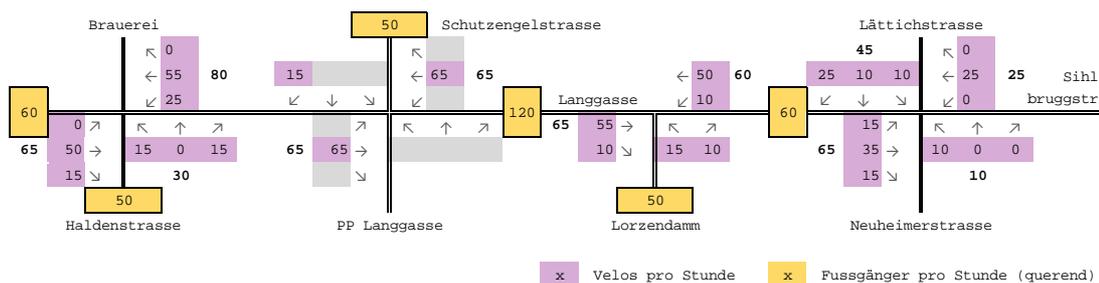


Abbildung 22: Velos und querende Fussgänger pro Stunde im Prognosezustand ohne Projekt

4.2.4 Prognosezustand ASP 2040 mit Projekt

Im Prognosezustand wird der Mehrverkehr des Bebauungsplans analog zum Ist-Zustand hinzugerechnet. Die Summe der Knotenzufahrten liegt beim Knoten Haldenstrasse bei 1'660 und beim Knoten Lorzendamm bei 1'540 Fahrzeugen. Vergleicht man diese Werte mit dem Ist-Zustand 2021 ohne Projekt, so beträgt die Verkehrszunahme +220 Fahrzeuge (+ 15.3%), bzw. +170 Fahrzeuge (+6.9%).

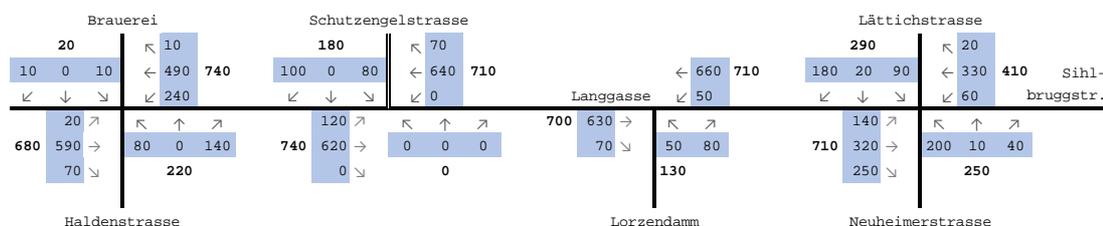


Abbildung 23: Belastung (Fahrzeuge pro Stunde) des Prognosezustands mit Projekt

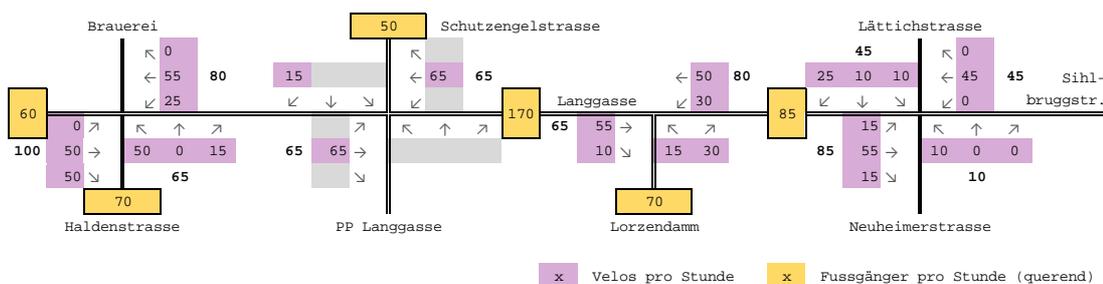


Abbildung 24: Velos und querende Fussgänger pro Stunde im Prognosezustand mit Projekt

4.3 Aufbau Simulationsnetz

Netzgrenzen

Abbildung 14 zeigt den simulierten Netzausschnitt in VISSIM. Es werden nur die Anschlussknoten an der Langgasse modelliert, die Grundstückszufahrten auf der Haldenstrasse und dem Lorzendamm sind nicht als Knoten abgebildet, der Verkehr des Areals fliesst, wie der restliche Verkehr der Quartiere, am Anfang der beiden Strassen in das System. Der Anschluss des Areals an die Langgasse wird im künftigen Zustand mit Bebauungsplan nicht mehr genutzt.

Veloinfrastruktur

Die Radstreifen auf der Langgasse werden in der Simulation abgebildet.

Fussverkehr

In der Simulation werden die Fussgängerquerungen auf der Langgasse sowie Bereich der Einmündungen auf der Haldenstrasse, Schutzengelstrasse und dem Lorzendamm berücksichtigt. Die Fussgängerstreifen auf den Kreiselarmen Neuheimer-/Sihlbrugg-/Lättichstrasse liegen am Rand des Simulationsperimeters und werden nicht abgebildet. Busspassagiere sind in den Fussverkehrsmengen berücksichtigt, es werden jedoch keine an den Bushaltestellen aussteigenden Personen modelliert, da deren Zahl gering ist (vgl. Kap. 2.3.3).

Öffentlicher Verkehr

Die auf der Langgasse verkehrenden Buslinien 3, 31 und 32 mit Halten an den Haltestellen Brauerei (Richtung Kreisel Lättich) und Paradies werden in der Simulation abgebildet.



Abbildung 25: Screenshot der Simulation in VISSIM

Knoten Lorzendamm

Beim Knoten Lorzendamm wird in beiden Zuständen (ohne und mit Bebauungsplan) der Linksabbiegestrom vom Kreisel so modelliert, dass sich ein Fahrzeug in der Mitte der Fahrbahn aufstellen kann und nachfolgende Fahrzeuge vorbeifahren können (Abbildung 26). Auf der Langgasse ist zwar kein expliziter Linksabbiegestreifen markiert, dieses Fahrverhalten ist aber aufgrund der verfügbaren Fläche der Mittelinsel und der vorhandenen Fahrbahnbreite zu erwarten bzw. kann heute schon beobachtet werden. Im Zustand mit Bebauungsplan wird die Einmündung nach Westen verschoben (siehe Kap. 1.3).

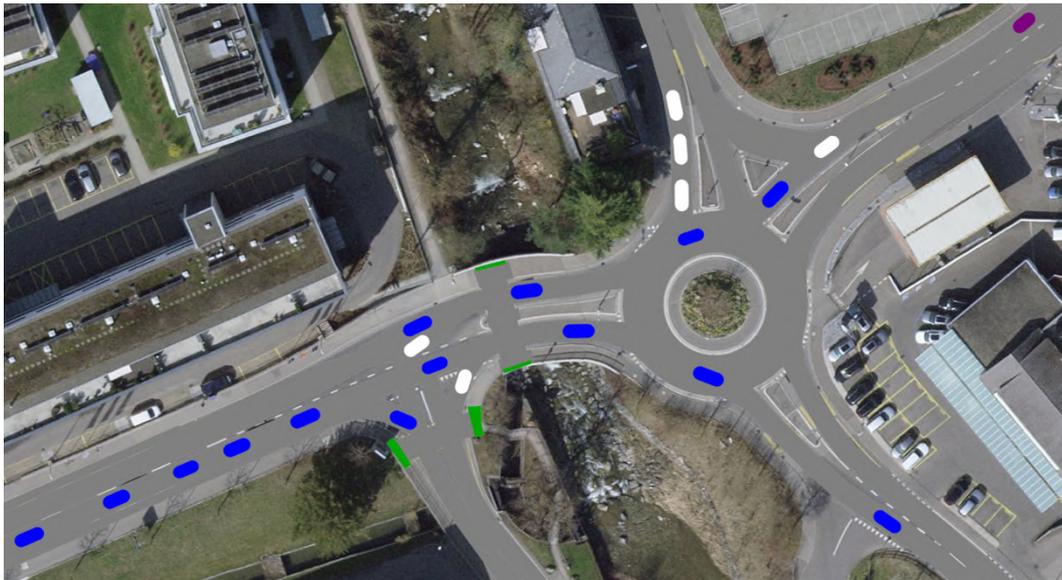


Abbildung 26: Simulationsausschnitt Lorzendamm und Kreisel mit Aufstellfläche für Linksabbieger

Knoten Haldenstrasse

Auf der Haldenstrasse können sich gleichzeitig zwei Personenwagen (Links- und Rechtseinmünder) nebeneinander aufstellen. Auf der Langgasse im Bereich der Einmündung Haldenstrasse wird in der Simulation kein Vorsortierstreifen für die Linksabbieger berücksichtigt. Ein solcher ist heute auch nicht markiert und die Umsetzung einer solchen Massnahme ist im Rahmen des vorliegenden Vorhabens nicht beabsichtigt.

4.4 Ergebnisse Simulation

4.4.1 Ist-Zustand 2021

Ist-Zustand ohne Projekt

Massgebend für die Verkehrsqualität der Knoten entlang der Langgasse sind jeweils die vortrittsbelasteten Strassen Haldenstrasse, Schutzengelstrasse und Lorzendamm.

Wie Tabelle 14 zeigt, weisen die Knoten Haldenstrasse und Lorzendamm im Ausgangszustand eine ausreichende Verkehrsqualität auf (Stufe D). Am Knoten Schutzengelstrasse ist das Einmünden mit sehr langen Wartezeiten verbunden, die Qualitätsstufe ist ungenügend (Stufe F). Die Verkehrsqualität der

Hauptströme auf der Langgasse ist jedoch gut und wird durch abbiegende Fahrzeuge wenig beeinträchtigt.

Ist-Zustand ohne Projekt		Anzahl Fahrzeuge	Verlustzeit [s]	95%-Rückstau [m]	95%-Rückstau [Fz]	LOS
Knoten	Arm					
Haldenstrasse/Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Haldenstr.	712	10.8	76.6	12.8	B
	Haldenstrasse	170	36.6	54.7	9.1	D
Schutzengelstr./Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Schutzengelstr.	668	15.0	> 100	> 16	C
	Schutzengelstrasse	178	118.9	> 100	> 16	F
Lorzendam/Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Lorzendam	662	1.5	6.0	1.0	A
	Lorzendam	138	39.6	36.0	6.0	D

Tabelle 14: Verkehrsqualität der Anschlussknoten im Ist-Zustand

Ist-Zustand mit Projekt

Durch die neue Erschliessung der Parkplätze wird die Haldenstrasse mit dem Bebauungsplan stärker belastet, wodurch sich auch die mittlere Wartezeit der einmündenden Fahrzeuge erhöht. Der Knoten wird durch den Mehrverkehr des Areals überlastet (Stufe F). Während das Rechtseinmünden meist ohne grössere Wartezeiten erfolgen kann, ist das Linkseinmünden aufgrund der Belastung der Langgasse (inkl. Radstreifen) erschwert.

Der Knoten Schutzengelstrasse ist bereits ohne Mehrverkehr des Bebauungsplans überlastet, die Wartezeiten der einmündenden Fahrzeuge erhöhen sich weiter. Am Knoten Langgasse/Lorzendam erhöhen sich die Wartezeiten der einmündenden Fahrzeuge, die Qualität des Knotenarms Lorzendam liegt in der Stufe E. Auf der Langgasse ist bei der Wegfahrt vom Kreisel aufgrund der vorhandenen Aufstellfläche keine Beeinträchtigung des Hauptstroms festzustellen. Am Knoten Lorzendam ist zudem anzunehmen, dass bei hohen Belastungen das Linkseinmünden via Kreisel erfolgt.

Ist-Zustand mit Projekt		Anzahl Fahrzeuge	Verlustzeit [s]	95%-Rückstau [m]	95%-Rückstau [Fz]	LOS
Knoten	Arm					
Haldenstrasse/Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Haldenstr.	700	8.6	> 100	> 16	A
	Haldenstrasse	204	184.8	> 100	> 16	F
Schutzengelstr./Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Schutzengelstr.	683	16.5	> 100	> 16	C
	Schutzengelstrasse	166	155.0	> 100	> 16	F
Lorzendam/Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Lorzendam	691	3.9	24.8	4.1	A
	Lorzendam	147	56.3	56.9	9.5	E

Tabelle 15: Verkehrsqualität der Anschlussknoten im Beurteilungszustand mit Bebauungsplan

Auswirkungen Mehrverkehr Bebauungsplan

Aufgrund der getroffenen Annahmen ist damit zu rechnen, dass der Mehrverkehr des Bebauungsplans Spinnerei an der Lorze zu einer Überlastung des Knotens Langgasse/Haldenstrasse führt, da das Einmünden in die Langgasse mit zu hohen Wartezeiten verbunden ist. Am Knoten sind deshalb Massnahmen zur Verbesserung der Verkehrsqualität zu prüfen, eine davon ist die Anordnung einer Lichtsignalanlage, welche zusätzlich der Busbevorzugung dienen könnte. Die Massnahmen am Knoten Haldenstrasse/Langgasse sind mit weiteren Massnahmen auf der Langgasse zu koordinieren, insbesondere mit jenen am Knoten Schutzengelstrasse/Langgasse, welcher bereits ohne Mehrverkehr des Bebauungsplans Spinnerei überlastet ist.

4.4.2 Prognosezustand 2040

Die Verkehrsbelastungen des Prognosezustands liegen so hoch, dass im ganzen simulierten Verkehrsnetz eine Überlastungssituation eintritt, bereits ohne Berücksichtigung des Mehrverkehrs des Bebauungsplans Spinnerei. Auf der Langgasse besteht in beide Richtungen stockender Verkehr, die Verlustzeiten auf der Langgasse liegen im ausreichenden Bereich (Qualitätsstufe D). Aufgrund der hohen Belastung ist insbesondere das Linkseinmünden an allen Knoten (Halden-, Schutzengelstrasse, Lorzendamm) kaum möglich. Die mittleren Verlustzeiten liegen bei mehreren Minuten.

Mittels Simulation lassen sich aufgrund der hohen Grundbelastung keine belastbaren Aussagen zu den Auswirkungen des Mehrverkehrs machen.



Abbildung 27: Screenshot Prognosezustand ohne Projekt

Prognose-Zustand 2040 ohne Projekt		Anzahl Fahrzeuge	Verlustzeit [s]	95%-Rückstau [m]	95%-Rückstau [Fz]	LOS
Knoten	Arm					
Haldenstrasse/Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Haldenstr.	719	27.1	> 100	> 16	D
	Haldenstrasse	140	473.0	> 100	> 16	F
Schutzengelstr./Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Schutzengelstr.	691	43.4	> 100	> 16	D
	Schutzengelstrasse	96	756.7	> 100	> 16	F
Lorzendamm/Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Lorzendamm	767	2.9	58.1	9.7	A
	Lorzendamm	164	156.1	> 100	> 16	F

Tabelle 16: Verkehrsqualität der Anschlussknoten im Prognosezustand ohne Bebauungsplan

Prognose-Zustand 2040 mit Projekt		Anzahl Fahrzeuge	Verlustzeit [s]	95%-Rückstau [m]	95%-Rückstau [Fz]	LOS
Knoten	Arm					
Haldenstrasse/Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Haldenstr.	670	11.9	> 100	> 16	B
	Haldenstrasse	102	636.3	> 100	> 16	F
Schutzengelstr./Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Schutzengelstr.	632	44.8	> 100	> 16	D
	Schutzengelstrasse	91	759.4	> 100	> 16	F
Lorzendamm/Langgasse	Geradeaus/Linksabb. Lorzendamm	709	9.6	> 100	> 16	A
	Lorzendamm	171	157.2	> 100	> 16	F

Tabelle 17: Verkehrsqualität der Anschlussknoten im Prognosezustand mit Bebauungsplan

5 Fazit Leistungsbeurteilung

Trotz der höheren Ausnützung des Areals wird das Parkplatzangebot gegenüber heute von 520 Parkfelder auf 495 reduziert. Die Parkfelder werden aufgrund der künftigen Nutzungen jedoch stärker ausgelastet, weshalb es mit dem Bebauungsplan dennoch zu Mehrverkehr kommen wird.

Der Verkehrsablauf auf der Langgasse und den einmündenden Knoten Haldenstrasse, Schutzengelstrasse und Lorzendamm wurde mittels Verkehrssimulation untersucht. Dabei wurden nebst den Fahrzeugen des motorisierten Individualverkehrs auch der Veloverkehr, haltende Busse und die Fahrbahn querende Fussgänger simuliert.

Im Ist-Zustand 2021 ist der Knoten Schutzengelstrasse/Langgasse überlastet (Stufe F), das Einmünden in die Langgasse ist nur mit hohen Wartezeiten möglich. An den Knoten Haldenstrasse/Langgasse und Lorzendamm Langgasse ist im Ist-Zustand 2021 eine genügende Verkehrsqualität (Stufe D) zu verzeichnen. Da mit dem Bebauungsplan gegenüber heute mehr Parkfelder über die Haldenstrasse erschlossen werden, erhöhen sich die mittleren Wartezeiten beim Linkseinmünden in die Langgasse wesentlich, der Knotenarm wird überlastet und fällt im Ist-Zustand 2021 von der Qualitätsstufe D in die Qualitätsstufe F. Am Knoten Lorzendamm kann der Mehrverkehr des Areals knapp verarbeitet werden (Stufe E).

Im simulierten Prognosezustand 2040 ist das Verkehrsnetz zwischen dem Knoten Haldenstrasse/Langgasse und Kreisel Lättich überlastet, die angenommene Verkehrsbelastung (Motorisierte Fahrzeuge und Velos) kann bereits im Zustand ohne Mehrverkehr des Bebauungsplans Spinnerei nicht verarbeitet werden.

Am Knoten Haldenstrasse/Langgasse sind Massnahmen zur Verbesserung der Verkehrsqualität zu prüfen, eine davon ist die Anordnung einer Lichtsignalanlage, welche zusätzlich der Busbevorzugung dienen könnte. Die Massnahmen sind mit weiteren Massnahmen auf der Langgasse zu koordinieren, insbesondere mit jenen am Knoten Schutzengelstrasse/Langgasse. Der Knoten Schutzengelstrasse ist bezüglich Leistungsfähigkeit massgebend, da hier früher ein problematischer Verkehrszustand zu erwarten ist mit negativen Auswirkungen auf den Strassenabschnitt.