

Gemeinde Kaltbrunn

Sondernutzungsplan «Im Dorf», Kaltbrunn

Verkehrsgutachten Knoten Uznacherstrasse / Grafenaustrasse

Verkehrliche Auswirkungen der Neuüberbauung «Im Dorf»
auf die Uznacherstrasse



Arbeitsgruppe für
Siedlungsplanung und
Architektur AG

Spinnereistrasse 29
8640 Rapperswil-Jona
Tel. 055 220 10 60
Fax 055 220 10 61

www.asaag.ch
info@asaag.ch

Bearbeitung:
Rebekka Künzli
Patricia Wenk
Florian Egli

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage	4
1.1 Auslöser	4
1.2 Sondernutzungsplan und Neuüberbauung	4
2. Auftrag und Grundlagen	6
2.1 Vorgehen	6
2.2 Grundlagen	6
3. Verkehrsführung und Sichtweiten	7
3.1 MIV- Erschliessung Areal «Im Dorf»	7
4. Massgebendes Verkehrsaufkommen	10
4.1 Knotenstromzählung Uznacherstrasse	10
4.2 Verifizierung Knotenstromzählung Uznacherstrasse durch weitere Verkehrserhebungen	12
4.3 Abschätzung Verkehrsaufkommen Neuüberbauung «Im Dorf»	14
4.4 Gesamtverkehrsaufkommen (Abend-Spitzen-Stunde)	16
5. Kapazitätsberechnung Knoten Uznacherstrasse/Grafenaustrasse	19
5.1 Allgemein	19
5.2 Knotenberechnung Zustand ASP inkl. Neubau Projekt 2040	20
5.3 Sensitivitätsanalyse Knoten Uznacherstrasse/Grafenaustrasse, Zustand ASP inkl. Neubau 2040	21
5.4 Kapazitätsnachweis Grafenaustrasse, Ein-/Ausfahrt Tiefgarage Hager	23
6. Beurteilung und Fazit	28
6.1 Seitens Verkehrsplaner	28
6.2 Seitens Amt für Mobilität und Planung / TBA SG	28
7. Anhang	30

1. Ausgangslage

1.1 Auslöser

Die Firma W.Rüegg AG befindet sich heute mitten im Dorf an der Uznacherstrasse in Kaltbrunn. In den letzten Jahren ist die Firma stark gewachsen und stösst nun zunehmend an räumliche Grenzen. Deshalb laufen Vorbereitungen, um den Betrieb aus dem Dorfkern auszusiedeln. Die heutige Betriebsfläche von rund 14'000 m² Bauland wird deshalb in den nächsten Jahren für eine neue Überbauung zur Verfügung stehen.



Abb. 1 Luftbild mit Areal «Im Dorf» (Geoportal Kanton St. Gallen, asa AG)

Das Werkareal der Firma W.Rüegg AG wird im Bestand ausschliesslich über die Uznacherstrasse erschlossen. Es existieren zwei Zufahrten, wobei die südöstliche lediglich für die Erschliessung des Wohnhauses Uznacherstrasse 7 und des Wohn- und Geschäftshauses Uznacherstrasse 9 genutzt wird, da der Personalparkplatz der W.Rüegg AG mit einem Tor abgeschlossen ist und nur über die Zufahrt zwischen der Uznacherstrasse 13 und 15 angefahren wird.

1.2 Sondernutzungsplan und Neuüberbauung

Auf dem Areal «Im Dorf» soll eine Wohnüberbauung mit kleinem Anteil an Gewerbe entstehen. Nach der erfolgreichen Durchführung eines Studienauftrags befindet sich der Sondernutzungsplan nun in der Erarbeitung. In 7 Neubauten werden rund 100 Wohnungen mit 2.5 bis 5.5-Zimmern geschaffen.

Die beiden Mehrfamilienhäuser auf der Parzelle Hager (im Nordwesten des Areals) sind so konzipiert, dass sie von der restlichen Überbauung unabhängig umgesetzt werden können, da hier eine frühzeitige Realisierung beabsichtigt wird.

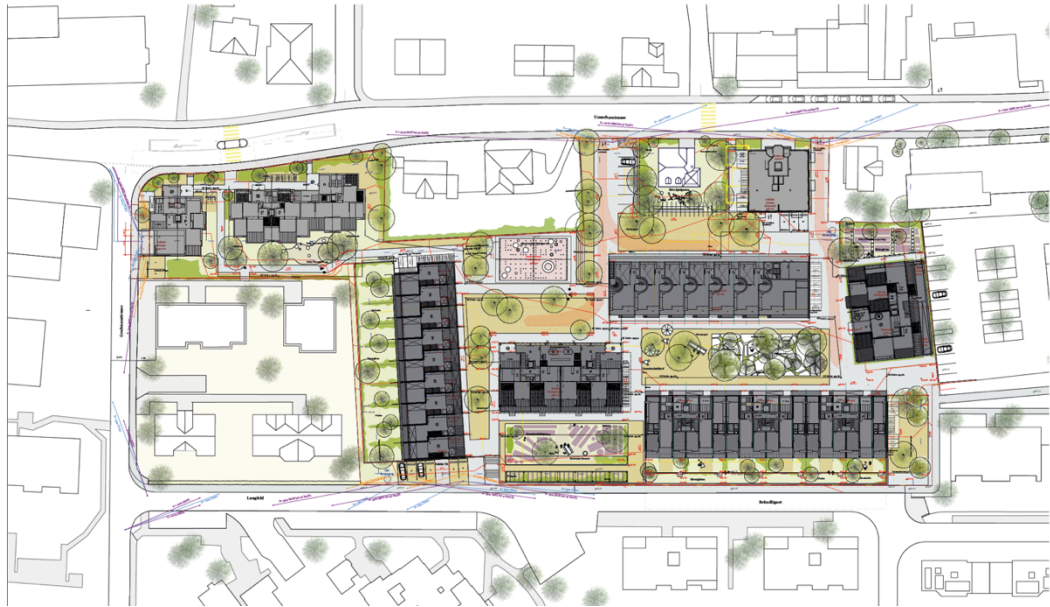


Abb. 2 Gesamtprojekt Grundrisse Erdgeschoss, Figi Zumsteg Architekten, Schmid Landschaftsarchitekten,
Stand 22.08.2022

2. Auftrag und Grundlagen

2.1 Vorgehen

Die asa AG wurde damit beauftragt ein begleitendes Verkehrsgutachten zum Sondernutzungsplan zu erstellen. Dieses bezieht sich nur auf die Erschliessung mit dem motorisierten Individualverkehr. Fuss- und Veloverkehr sowie der öffentliche Verkehr wurden nicht näher betrachtet. Folgende Themen wurden geprüft:

- Berechnung des spezifischen Verkehrsaufkommens, basierend auf der Anzahl Parkfelder und aktuellen Forschungsberichten
- Kapazitätsnachweis des Knotens Uznacherstrasse/Grafenaustrasse bei vollständigem Ausbau des Areals mit einem Einzelknotensimulationsprogramm (unter Berücksichtigung der neuen Tiefgaragenein-/ausfahrt)

2.2 Grundlagen

- Vorprojekt Areal «Im Dorf», Figi Zumsteg GmbH, Stand 01.09.2022
- Raumprogramm / Wohnungsausstattung, Projekt «Im Dorf», Figi Zumsteg GmbH, Stand 31.10.2022
- Knotenstromzählung Uznacherstrasse/Grafenaustrasse und Zufahrt Areal W.Rüegg AG, der asa AG, 03.11.2022
- Verschiedene relevante VSS-Normen und Forschungsberichte:
SN 640 022 „Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit – Knoten ohne LSA“
SN 640 050 „Grundstückszufahrten“
VSS 40 273a „Knoten/Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene“

3. Verkehrsführung und Sichtweiten

3.1 MIV- Erschliessung Areal «Im Dorf»

Der Sondernutzungsplan sieht die Haupteerschliessung für den motorisierten Individualverkehr der Neuüberbauung über die Strassen Grafenaustrasse sowie Langfeld vor. Beide sind als Gemeindestrasse 2. Klasse klassiert und dienen gemäss StrG Art. 8 der Groberschliessung. Direkt ab der Uznacherstrasse werden einige oberirdische Besucherparkplätze (4) angefahren, sowie die Parkierung des bestehenden Wohn- und Geschäftshauses auf dem Grundstück Nr. 135 (Uznacherstrasse 9) und des Wohnhauses Uznacherstrasse 7 (5). Letzteres liegt ausserhalb SNP-Perimeter.

Die Tiefgarage für die Neuüberbauung verfügt über zwei Zufahrten. Eine direkt nach dem Abbiegen von der Uznacherstrasse ab der Grafenaustrasse (2), über die 23 Parkplätze zugänglich sind für beide Mehrfamilienhäuser auf der Parzelle Hager. Die andere über das Langfeld (1), über die 108 Parkplätze zugänglich sind. Über das Langfeld erfolgen – mit Ausnahme der 6 Besucherparkplätze - keine Wegfahrten, die Ausfahrt für die gesamte Tiefgarage von 131 Parkplätzen erfolgt auf die Grafenaustrasse (2). Damit wird Rücksicht auf die bestehenden Wohnbauten an der Langfeld genommen.

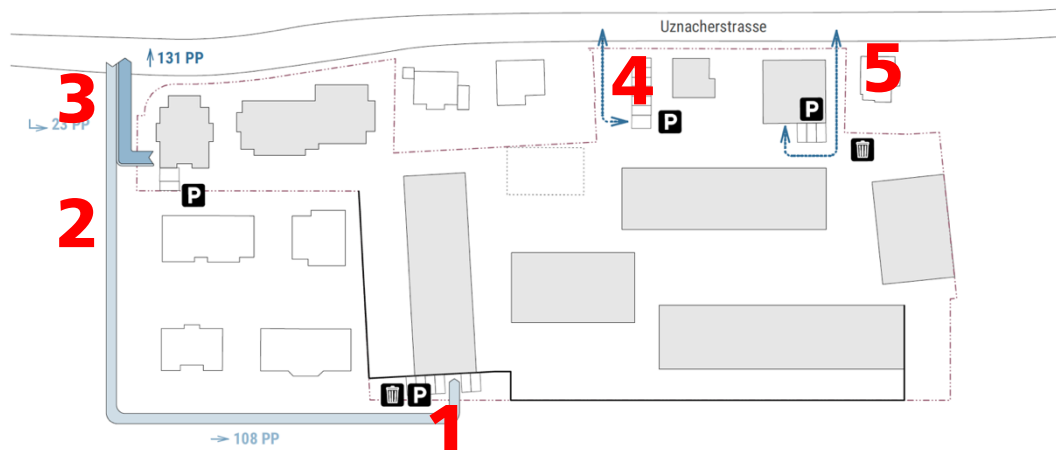


Abb. 3 Erschliessungsschema, Figi Zumsteg Architekten, Stand 22.08.2022



Abb. 4 Knoten Uznacherstrasse / Grafenaustrasse, eigene Aufnahme vom 22.01.2022

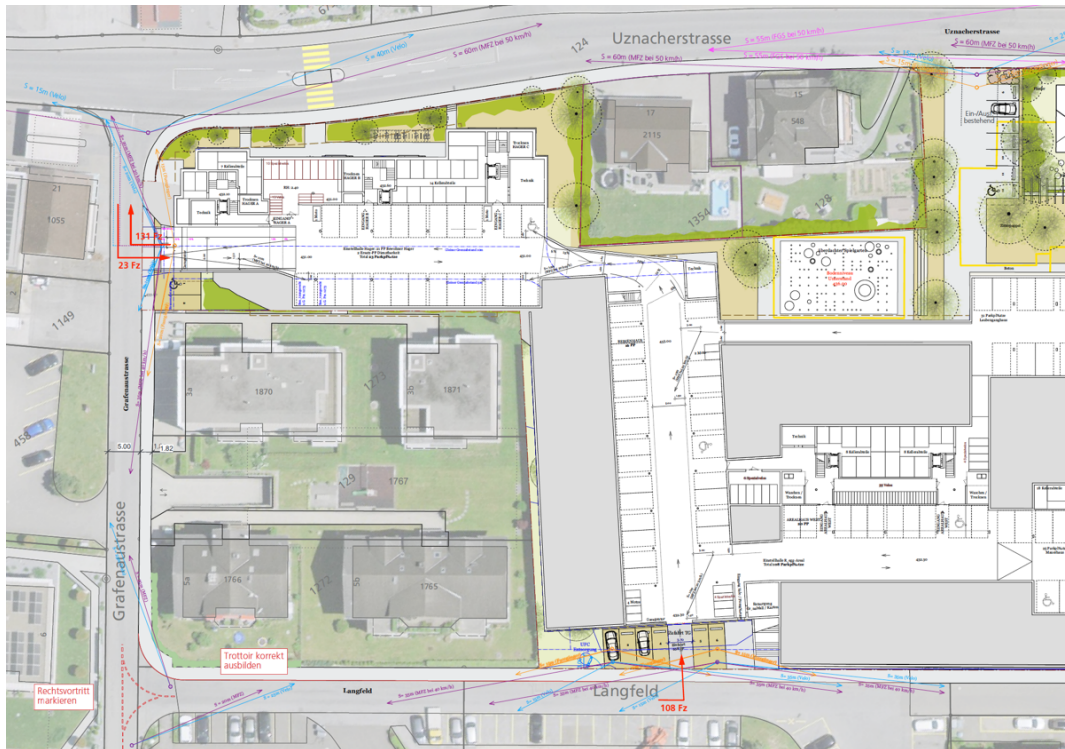


Abb. 5 Sichtbereiche auf Uznacherstrasse, Grafenaustrasse sowie Langfeld, Planausschnitt

Auf der Uznacherstrasse (Kantonsstrasse) gilt im Bereich des Areals «Im Dorf» eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, die erforderliche Knotensichtweite auf Motorfahrzeuge beträgt 50 - 70 m (gemäss VSS 40 273a). Überprüft wurde eine Sichtweite von 60 m, da es sich bei der Uznacherstrasse um eine übergeordnete Strasse handelt.

Auf der Grafenaustrasse und Langfeld wurde aufgrund des Strassenquerschnitts von rund 5.00 m für die Zufahrtsgeschwindigkeit eine Geschwindigkeit von 40 km/h angenommen.

Die Rampe der Tiefgarage, welche an die Grafenaustrasse anschliesst, ist mit 5.20 m Breite (inkl. Schrammbord) für den Begegnungsfall PW/PW bei 30 km/h ausreichend breit dimensioniert. Für Velos steht eine separate Velorampe mit einer Breite von 1.55 m zur Verfügung.

Die Tiefgaragenzufahrt ab der Langfeld ist mit einer Breite von 3.70 m ausreichend dimensioniert. Sie dient nur als Zufahrt und wird im Einbahnverkehr betrieben.

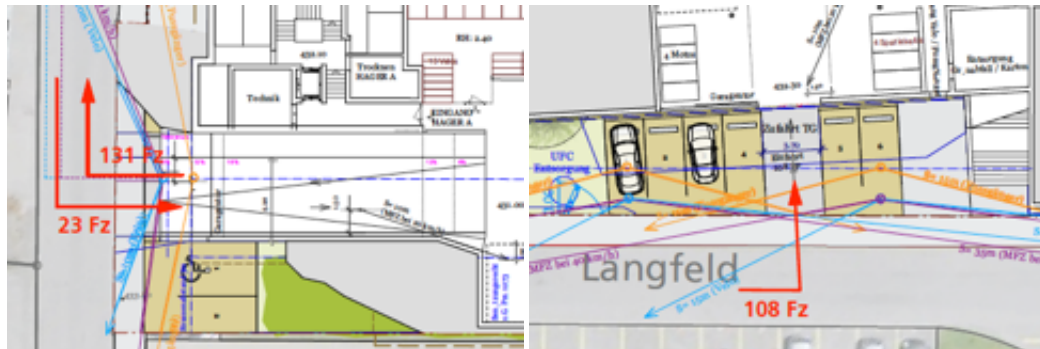


Abb. 6 Zufahrt Grafenaustrasse (links) Zufahrt Langfeld (rechts), Planausschnitt

4. Massgebendes Verkehrsaufkommen

4.1 Knotenstromzählung Uznacherstrasse

Am 3. November 2022 führte die asa AG an den drei Knoten der künftigen Zufahrten zur Überbauung «Im Dorf» von 06:00 bis 08:00 Uhr und 16:30 bis 18:30 Uhr eine Verkehrserhebung durch. Der Verkehr der Fahrbeziehungen Uznach – Dorfkern Kaltbrunn und umgekehrt wurde am Knoten Uznacherstrasse/Grafenaustrasse (Zufahrt 3) gezählt.

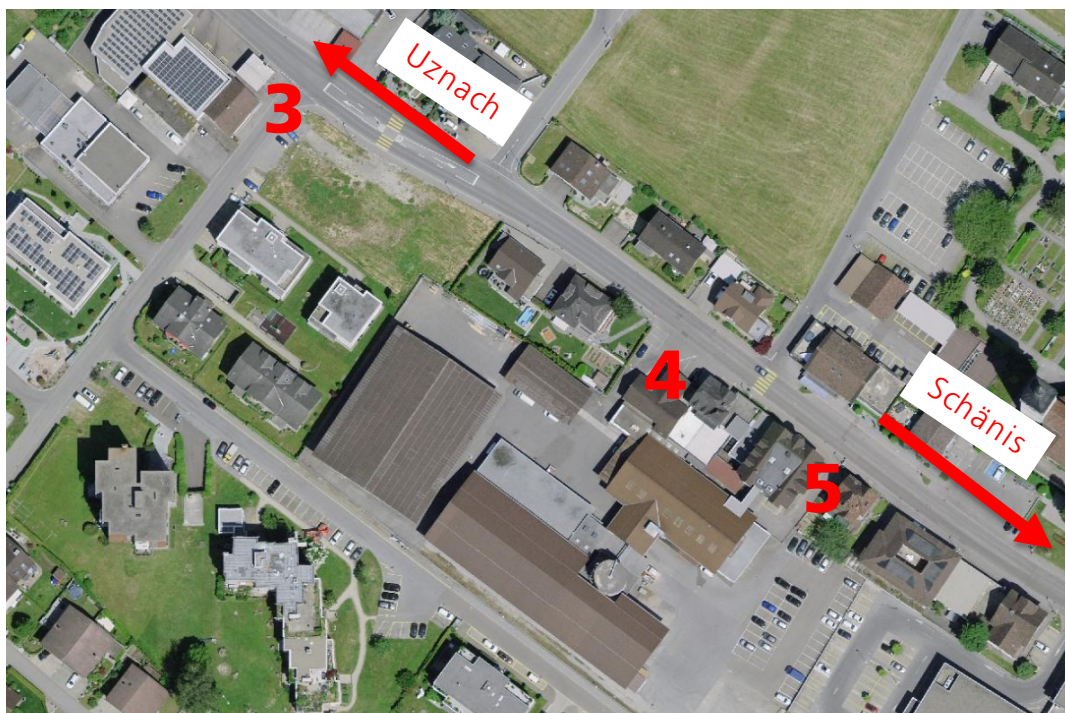


Abb. 7 Standorte Knotenzählungen an der Uznacherstrasse

Nachfolgend ist jeweils die verkehrstärkste Stunde morgens und abends als Belastungsskizze dargestellt.

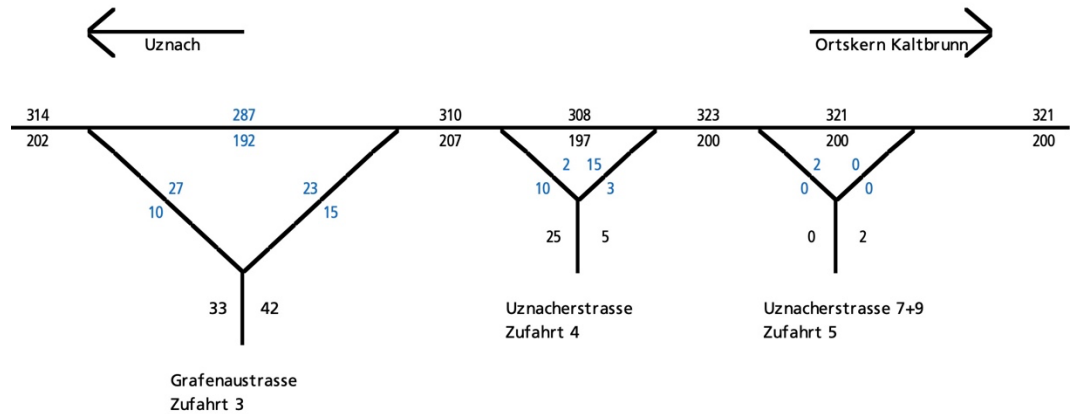


Abb. 8 Belastungsskizze Morgen-Spitzen-Stunde (MSP) Bestand, PW-Einheiten, Stand 2022, 06:30 bis 07:30 Uhr, eigene Darstellung

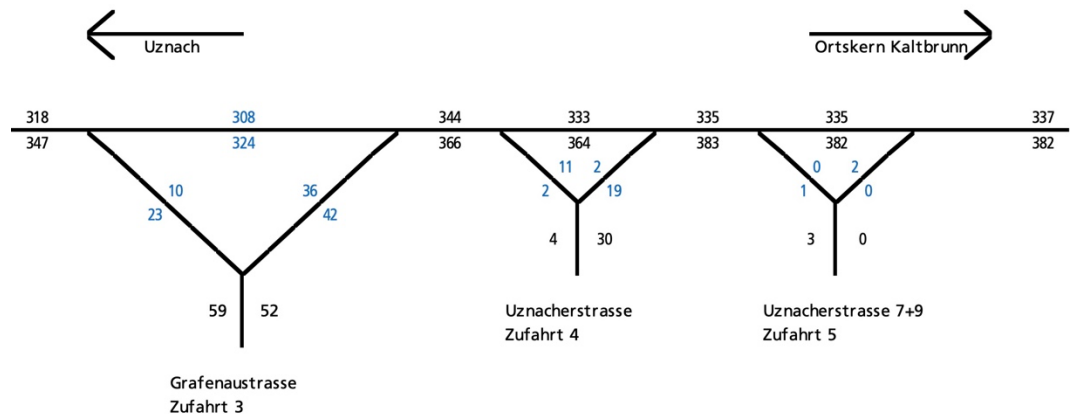


Abb. 9 Belastungsskizze Abendspitzenstunde (ASP) Bestand, PW-Einheiten, Stand 2022, 16:45 bis 17:45 Uhr, eigene Darstellung

Die gezählten Fahrzeuge wurden in PW-Einheiten umgerechnet; basierend auf folgenden Faktoren:

- PW: 1 PW-Einheit
- LW: 2 PW-Einheiten
- Velo: 0.3 PW-Einheiten

In der Abendspitze von 16:45 bis 17:45 wurde ein deutlich höheres Verkehrsaufkommen als in der Morgenspitze von 06:30 bis 07:30 Uhr gezählt. Dies gilt sowohl für das Verkehrsaufkommen auf der Uznacherstrasse als auch auf der Grafenaustrasse. Aus diesem Grund ist für die Kapazitätsberechnung des Knotens die Abendspitze massgebend.

4.2 Verifizierung Knotenstromzählung Uznacherstrasse durch weitere Verkehrserhebungen

Zur Plausibilisierung der Knotenstromzählung wurden zwei Verkehrserhebungen der Uznacherstrasse herangezogen, welche im Auftrag des Kantons St.Gallen durchgeführt wurden. Die Zählstandorte weisen einen Abstand von rund 700 m auf.

Der eine Standort (1) befindet sich beim Ortsteil Sonnhalde auf Höhe der Uznacherstrasse 40. Diese Erhebung wurde durch Swiss Traffic durchgeführt. Gemessen wurde dabei vom Dienstag 27. Oktober bis und mit Montag 02. November 2020 mittels Seitenradar.

Die andere Erhebung (3) wurde am Knoten Dorfstrasse von Donnerstag 29. Oktober bis und mit Samstag 31. Oktober 2020 mittels automatisierter Videoauswertung von der F. Preisig AG durchgeführt.

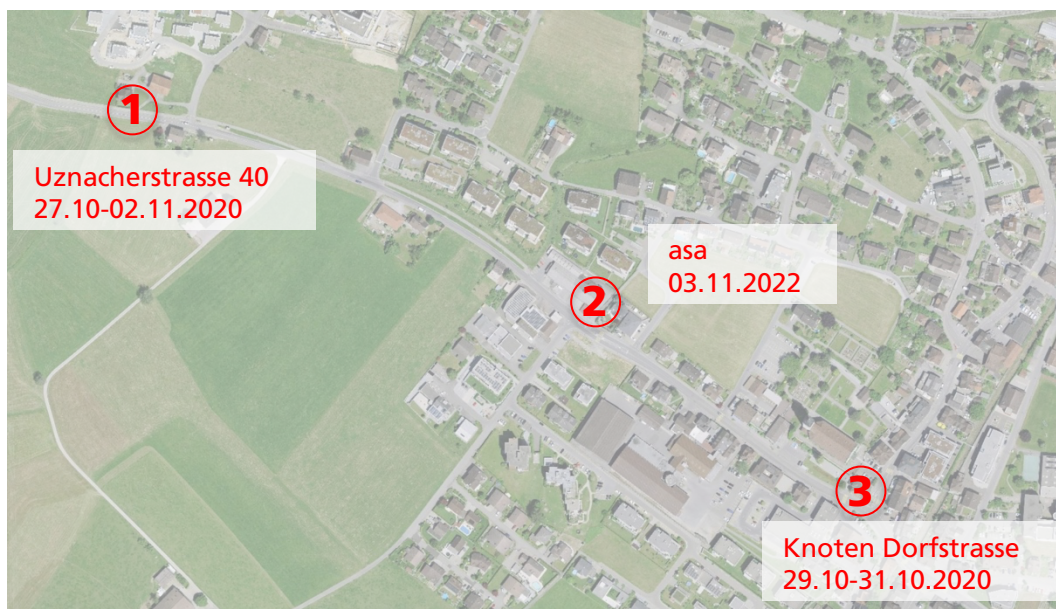


Abb. 10 Übersichtsplan mit Standorten der Verkehrserhebungen

Folgend eine Zusammenstellung der Verkehrszahlen während der Abendspitzenstunde:

Erhebung	Richtung Uznach		Richtung Kaltbrunn		Zählperiode
	FZE	DWV	FZE	DWV	
Verkehrszählung Uznacherstr. 40 (2)	261	3'390	337	3'170	27.10.2020 - 02.11.2020
Verkehrserhebung Knoten Dorfstr. (3)	376 ¹⁾	3'760	450 ¹⁾	4'496	29.10.2020 - 31.10.2020
Verkehrszählung asa (1)	306	3'084	323	3'239 ¹⁾	03.11.2022

¹⁾ Berechnet aus den Werten der Zählung/Messung, Annahme ASP => 10% des Durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV); FZE = Anzahl Fahrzeuge

Die Zahlen am Knoten Dorfstrasse (3) sind im Vergleich zu den beiden anderen Erhebungen deutlich höher. Dies lässt sich auf folgende Gründe zurückführen: Der Knoten befindet sich im Ortszentrum, während sich die Zählstelle an der Uznacherstrasse 40 (2) schon ausserorts befindet. Weiter sind an der Uznacherstrasse direkt nach dem Knoten in Richtung Uznach eine Migros-Partner- sowie eine Post-Filiale erschlossen, sodass diese Verkehrsmenge beim Standort der Verkehrszählung der asa AG (1) nicht mehr aufgenommen wird.

Die bei der Verkehrszählung der asa AG erhobene Verkehrsmenge auf der Uznacherstrasse im Bereich des Knotens Grafenaustrasse erscheint im Vergleich mit den anderen Verkehrserhebungen plausibel.

4.3 Abschätzung Verkehrsaufkommen Neuüberbauung «Im Dorf»

Anstelle der Firma W.Rüegg AG soll die neue Wohnüberbauung «Im Dorf» entstehen. Dies bedeutet auch eine Änderung des durch das Areal erzeugten Verkehrsaufkommens. Über die Zufahrten 4 verkehrt heute der Werkverkehr. Über die Zufahrt 5 werden nur die beiden Gebäude Uznacherstrasse 7 und 9 erschlossen (ca. 12 Parkfelder). Künftig werden über diese aber nur noch sehr wenige Zu- und Wegfahrten direkt ab der Kantonsstrasse erfolgen. Im Gebäude Uznacherstrasse 9 (Zufahrt 5) bleiben sieben Abstellplätze im Gebäude sowie einige Parkfelder südlich davon bestehen, ebenfalls die 2 Parkplätze des Wohnhauses Uznacherstrasse 7 (ausserhalb SNP-Perimeter). An der Grafenaustrasse (Teil Hager) bleiben ebenfalls wenige oberirdische Parkfelder bestehen. Das sehr niedrige Verkehrsaufkommen dieser Parkfelder ist nicht relevant und wird darum für die Kapazitätsberechnung nicht weiter berücksichtigt.

Die Tabelle zeigt die für die Überbauung «Im Dorf» gemäss Raumprogramm Stand August 2022 geplanten Parkfelder mit Aufteilung nach Bewohnern und Besuchern:

Zu- / Wegfahrt		Niveau	Abstellplätze Bewohner	Abstellplätze Besucher	Bemerkung
1	Rüeggareal (Langfeld)	Einstellhalle	108		Zufahrt über Langfeld, Ausfahrt über Hager (Gra- fenaustr.)
1	Rüeggareal (Langfeld)	oberirdisch		6	Zu- / Wegfahrt über Lang- feld
2	Hager (Grafenaustr.)	Einstellhalle	23		23 Abstellplätze einfah- rend 131 Abstellplätze ausfah- rend 2PP Dienstbarkeit Bestand
2	Hager (Grafenaustr.)	oberirdisch		2	Zu- / Wegfahrt über Gra- fenaustrasse
3	Knoten Uznacherstr. / Grafenaustrasse	Einstellhalle und oberir- disch	131	8	Summe 1 & 2
4	Uznacherstrasse	oberirdisch		7	
5	Uznacherstrasse 7 + 9	oberirdisch	3	2	
5	Uznacherstrasse 7 + 9	Einstellhalle	7		
Total			141	17	
Total Besucher und Bewohner			158		

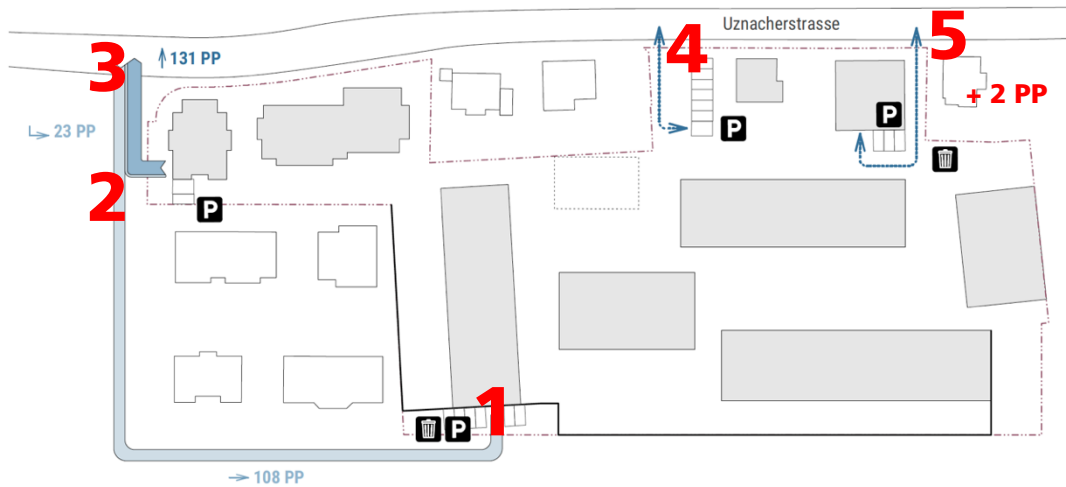


Abb. 11 MIV-Erschliessung Areal «Im Dorf», Figi Zumsteg Architekten, 22.08.2022

Für die Berechnung der Anzahl Fahrten werden aufgrund von einschlägigen Normen und Erfahrungswerten folgende spezifische Verkehrspotenziale (SVP) gewählt:

- Parkplätze Bewohner: 2.5 Fahrten/Tag 0.75 Fahrten / in der ASP
- Parkplätze Besucher: 4 Fahrten/Tag 1 Fahrt / in der ASP

Für die Verteilung der Zu- und Wegfahrten der Parkfelder in der ASP wurde von folgenden Werten ausgegangen:

Bewohner:	75% Zufahrten	25% Wegfahrten
Besucher:	50% Zufahrten	50% Wegfahrten

Für die nachfolgenden Berechnungen sind die Verkehrsmengen der an die Uznacherstrasse anschliessenden Knoten ausschlaggebend. Eine ausführliche Zusammenstellung des Gesamtverkehrsaufkommens für jede einzelne Zu- und Wegfahrt kann dem Anhang entnommen werden.

4.4 Gesamtverkehrsaufkommen (Abend-Spitzen-Stunde)

Knoten	Anzahl Park- plätze/ Fahrzeuge aus Neuüberbau- ung «Im Dorf»	SVP	Fahrten pro Tag	Fahrten pro PP in ASP	Fahrten in ASP	Davon Zufahr- ten	Davon Weg- fahrten
Bewohner Knoten Uznacherstr. / Grafenaustr. (3)	131	2.5	328	0.75	98	78	29
Besucher Knoten Uznacherstr. / Grafenaustr. (3)	8	4	32	1	8		
Besucher Uznacherstrasse (4)	7	4	28	1	7	4	4
Bewohner Uznacherstr. 7+9 (5)	10	2.5	25	0.75	8	7	3
Besucher Uznacherstr. 7+9 (5)	2	4	8	1	2		
Total	158		421		123	89	36

Alle Tabellenwerte gerundet dargestellt, gerechnet wurde mit den effektiven Zahlenwerten, nur Endergebnis gerundet.

Zur Ermittlung der Richtungsverteilung der Zu- und Wegfahrten wurde auf die Verkehrszählung am Knoten Uznacherstrasse/Grafenaustrasse zurückgegriffen. Da ein Grossteil des Verkehrs am Knoten durch die Bewohner der über die Grafenaustrasse erschlossenen Liegenschaften verursacht wird, kann beim durch die Überbauung «Im Dorf» generierten Verkehr von einer ähnlichen Verteilung ausgegangen werden.

Folgende Richtungsverteilung wurde während der Verkehrszählung in der Abend-Spitzen-Stunde erfasst:

Knoten Uznacherstr./Grafenaustr. Fahrtenverteilung während ASP	Aus / in Richtung Uznach	Aus / in Richtung Dorfkern Kaltbrunn
Zufahrten	23	36
Verteilung	39%	61%
Wegfahrten	42	10
Verteilung	81%	19%

Daraus ergibt sich folgende Richtungsverteilung für das künftige Verkehrsaufkommen aus der Neuüberbauung «Im Dorf» in der Abend-Spitzen-Stunde:

Knoten Uznacherstr./Grafenaustr. Fahrtenverteilung während ASP	Aus / in Richtung Uznach	Aus / in Richtung Dorfkern Kaltbrunn
Zufahrten aus SNP «Im Dorf»	31	47
Verteilung	39%	61%
Wegfahrten SNP «Im Dorf»	23	6
Verteilung	81%	19%

Die Verkehrszählung ergab, dass während der Abendspitzenstunde über den Knoten Uznacherstrasse / Grafenaustrasse 59 Zufahrten und 52 Wegfahrten stattfinden. Diese werden zu einem Grossteil durch die Wohnbauten verursacht, welche bereits heute über die Grafenaustrasse erschlossen sind. Das Verkehrsaufkommen der 131 Abstellplätze in der Tiefgarage sowie der 8 Besucher-Parkfelder wird künftig auch über diesen Knoten abgewickelt.

Weil der Werkverkehr der Firma W.Rüegg AG bei einer Neuüberbauung des Areals wegfällt, erfolgen über die Zufahrt 4 (Areal W.Rüegg AG) nur noch 4 Zufahrten und 4 Wegfahrten. Am Knoten Grafenaustrasse (Zufahrt 3) wurden diese theoretisch wegfallenden Fahrten nicht berücksichtigt, somit ergibt sich hier bereits eine gewisse Reserve, was die Kapazität betrifft.

Über die Zufahrt 5 (Uznacherstrasse 7+9) werden wie bisher nur 12 Parkfelder erschlossen. Das abgeschätzte Verkehrsaufkommen beträgt hier 7 Zufahrten und 3 Wegfahrten.

Die folgende Belastungsskizze zeigt das abgeschätzte künftige Verkehrsaufkommen aus der Neuüberbauung «Im Dorf» basierend noch auf die Zählwerte der Uznacherstrasse von 2022:

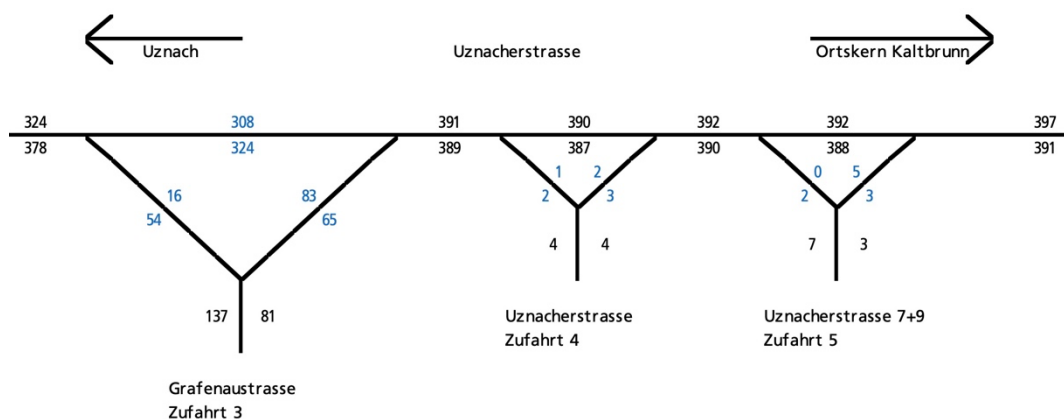


Abb. 12 Belastungsskizze mit zusätzlichem Verkehr durch Neuüberbauung «Im Dorf», Stand 2022

Die Realisierung der Neuüberbauung «Im Dorf» wird mehrere Jahre dauern. Zudem soll auch langfristig ein stabiler Verkehrsablauf gewährleistet werden. Aus diesem Grund wird zusätzlich die Verkehrsentwicklung auf der Uznacherstrasse bis 2040 anhand einer Hochrechnung berücksichtigt. Aufgrund fehlender Vergleichsmessungen und der Rückläufigkeit des Verkehrsaufkommens während der Pandemie, wird nach Rücksprache mit dem Amt für Mobilität und Planung des Kanton St.Gallen von einem jährlichen Verkehrswachstum von 1 % ausgegangen.

Die nachfolgende Grafik zeigt den Zustand 2040. Die Zu- und Wegfahrten aus dem Areal und Quartier bleiben weitgehend konstant, da es sich dabei bereits um den ausgebauten Zustand handelt. Lediglich drei Parzellen in der Wohnzone W2 sind noch nicht überbaut. Es ist davon auszugehen, dass darauf Einfamilienhäuser erstellt werden. Deren Verkehrsaufkommen ist für die Kapazitätsberechnung des Knotens Uznacherstrasse/Grafenaustrasse vernachlässigbar.

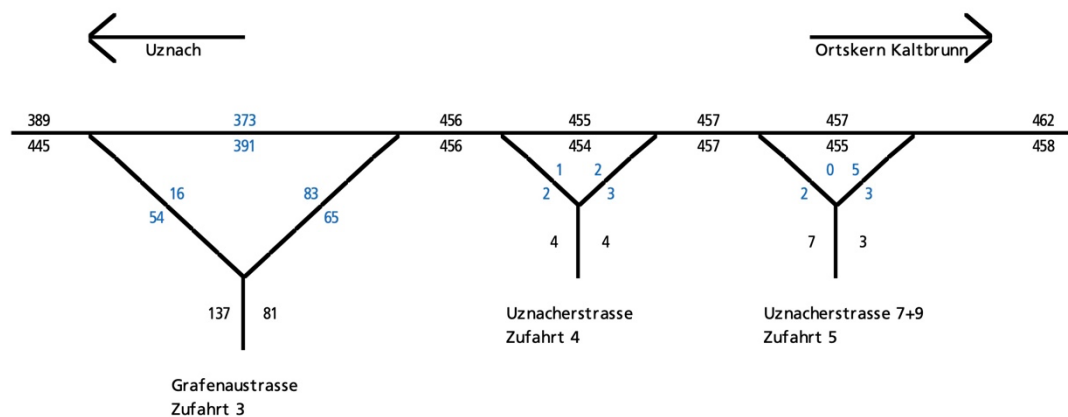


Abb. 13 Belastungsskizze mit zusätzlichem Verkehr durch Neuüberbauung «Im Dorf», Stand 2040

5. Kapazitätsberechnung Knoten Uznacherstrasse/Grafenaustrasse

5.1 Allgemein

Um die Auswirkungen durch die neue Überbauung «Im Dorf» auf die Uznacherstrasse (Kantonsstrasse) abschätzen zu können, wurden Kapazitätsprüfungen für den Knoten Uznacherstrasse / Grafenaustrasse erstellt. Die Knotenberechnungen wurden mit dem Programm „Knobel“ (Programm zur Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität an vortrittsregulierten Knoten) Version 7.1.16 durchgeführt. Die Berechnungstabellen sind im Anhang ersichtlich.

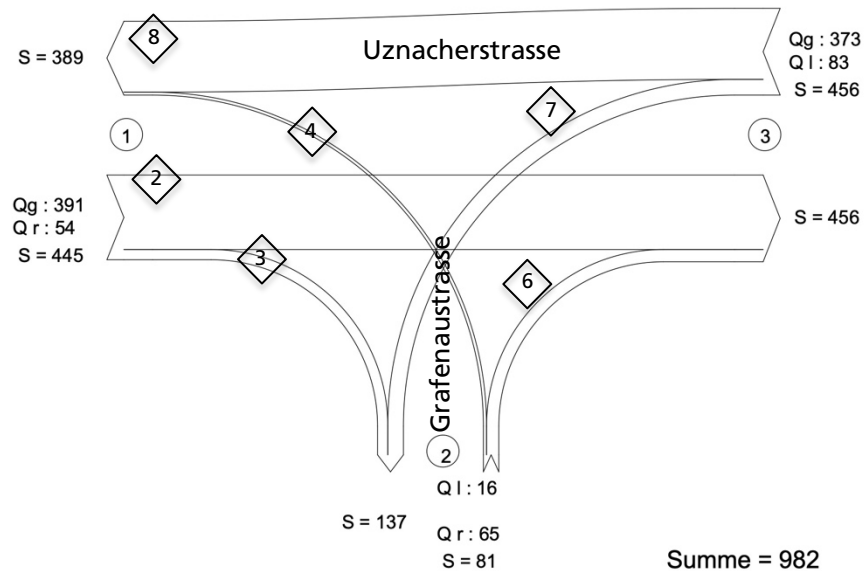
Die Beurteilung erfolgt nach VSS 40 022 nach den Qualitätsstufen (QSV) A bis F.

QSV	M _w [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 durch die vortrittsberechtigten Ströme. Spürbarer Anstieg der Wartezeiten. 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. Starke streuende Wartezeiten. Der Verkehr kann knapp bewältigt werden. Die Sicherheit nimmt deutlich ab.
F	–	–	Völlig ungenügender Zustand (Überlastung). Anzahl der zufließenden Fahrzeuge grösser als die Leistungsfähigkeit. Lange, wachsende Kolonnen und hohe Wartezeiten. Weitere Reduktion der Sicherheit.

QSV = Qualitätsstufe

M_w = mittlere Wartezeit

5.2 Knotenberechnung Zustand ASP inkl. Neubau Projekt 2040



Strassenäste:

Uznacherstr. in Richtung Dorf Kern Kaltbrunn

Uznacherstr. in Richtung Uznach

Grafenaustrasse



Fahrbeziehungen:

2 Uznach → Dorf Kern Kaltbrunn

3 Uznach → Grafenaustrasse

4 Grafenaustrasse → Uznach

6 Grafenaustr. → Dorf Kern Kaltbrunn

7 Dorf Kern Kaltbrunn → Grafenaustr.

8 Dorf Kern Kaltbrunn → Uznach

Abb. 14 Verkehrsgrafik Knoten Uznacherstrasse / Grafenaustrasse, Zustand ASP Projekt 2040

Zustand 2040 Verkehrsströme / Fahrbeziehungen		Verkehrsmenge [Fzg/h]	Mw [s]	Rückstau [95%-Perzentil]	QSV
2	Uznach → Dorf Kern Kaltbrunn	391	2.6	1	A
3	Uznach → Grafenaustrasse	54			
4	Grafenaustrasse → Uznach	16	11.9	0	B
6	Grafenaustr. → Dorf Kern Kaltbrunn	65	5.9	0	A
7	Dorf Kern Kaltbrunn → Grafenaustr.	83	4.3	1	A
8	Dorf Kern Kaltbrunn → Uznach	373	-	-	A
Verkehrsqualität Knoten					B

Da der Zustand 2022 mit Neuüberbauung «Im Dorf» eine fiktive Situation darstellt, die so nicht eintreffen wird, wird nur der Zustand 2040 berechnet.

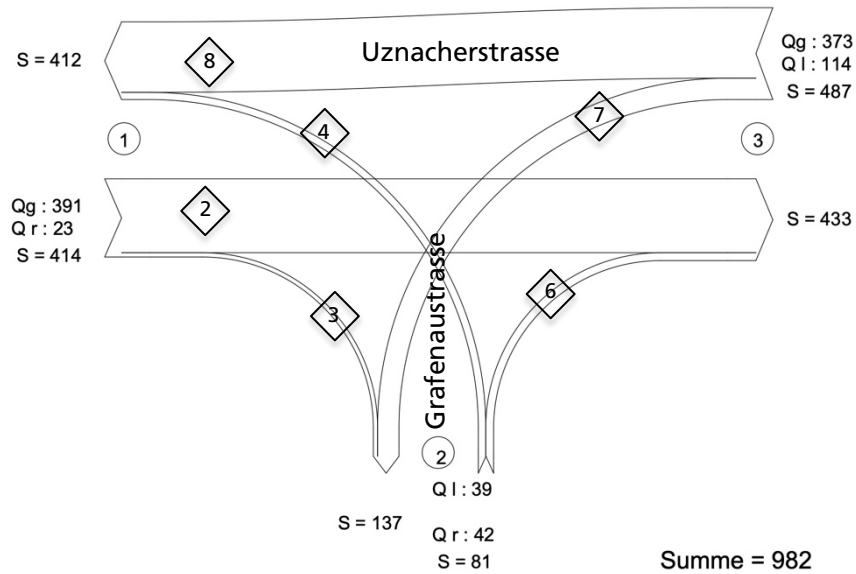
Mit Ausnahme des Verkehrsstroms 4 weisen sämtliche Ströme eine Verkehrsqualitätsstufe A (sehr gut) auf. Die Auswirkungen auf die Uznacherstrasse durch die Zu- und Wegfahrten der Überbauung «Im Dorf» ist minimal. Da – wie schon zuvor erwähnt – lediglich drei Parzellen im Quartier Grafenau / Brändligut noch nicht überbaut sind, kann von einer Plafonierung des Verkehrsaufkommens auf der Grafenaustrasse ausgegangen werden. Es zeigt sich folgendes Bild:

- Die mittlere Wartezeit für die gemischten Verkehrsströme der Uznacherstrasse aus Richtung Uznach (2 und 3) liegt bei 2.6. Das 95%-Perzentil des Rückstaus liegt bei einem Fahrzeug.
- Die mittlere Wartezeit des linkseinbiegenden Verkehrsstrom von der Uznacherstrasse in die Grafenaustrasse liegt bei 4.3 Sekunden, das 95%-Perzentil des Rückstaus beträgt ein Fahrzeug. Für diese Fahrbeziehung ist bereits ein Linksabbiegestreifen mit einer Aufstellfläche für drei Personenwagen vorhanden.

Auch das Einbiegen in Richtung Uznach aus der Grafenaustrasse funktioniert gut. Die mittlere Wartezeit nimmt zwar leicht zu auf 11.9 Sekunden, was aber immer noch einer Qualitätsstufe B (sehr gut) entspricht. Insgesamt wird eine Qualitätsstufe B (sehr gut) beim Knoten Uznacherstrasse/Grafenaustrasse erreicht.

5.3 Sensitivitätsanalyse Knoten Uznacherstrasse/Grafenaustrasse, Zustand ASP inkl. Neubau 2040

Da für die Verteilung des künftigen Verkehrsaufkommens lediglich Annahmen getroffen werden können, wurde ausgehend vom Zustand 2040 zusätzlich eine ungünstige Verteilung des Verkehrsaufkommens simuliert und geprüft, wie sehr sich die verkehrliche Situation verschlechtern würde, wenn der neu generierte Verkehr vollständig aus Richtung Dorfkern Kaltbrunn kommen (links abbiegen) sowie alle einbiegenden Fahrzeuge in Richtung Uznach fahren (links einbiegen) würden.



Strassennäste:

Uznacherstr. in Richtung Dorfkern Kaltbrunn

Uznacherstr. in Richtung Uznach

Grafenaustrasse



Fahrbeziehungen:

2 Uznach → Dorfkern Kaltbrunn

3 Uznach → Grafenaustrasse

4 Grafenaustrasse → Uznach

6 Grafenastr. → Dorfkern Kaltbrunn

7 Dorfkern Kaltbrunn → Grafenastr.

8 Dorfkern Kaltbrunn → Uznach

Abb. 15 Verkehrsgrafik Knoten Uznacherstrasse / Grafenaustrasse, Zustand ASP Projekt 2040 mit Sensitivitätsanalyse

Zustand 2040 Verkehrsströme / Fahrbeziehungen		Verkehrsmenge [Fzg/h]	Mw [s]	Rückstau [95%-Perzentil]	QSV
2	Uznach → Dorfkern Kaltbrunn	391	2.5	1	A
3	Uznach → Grafenaustrasse	23			
4	Grafenaustrasse → Uznach	39	13.7	1	B
6	Grafenaustr. → Dorfkern Kaltbrunn	42	5.0	0	A
7	Dorfkern Kaltbrunn → Grafenaustr.	114	4.3	1	A
8	Dorfkern Kaltbrunn → Uznach	373	-	-	A
Verkehrsqualität Knoten					B

Die Auswirkungen auf die Uznacherstrasse durch den neu generierten Verkehr sind selbst bei der ungünstigsten Verteilung immer noch gering:

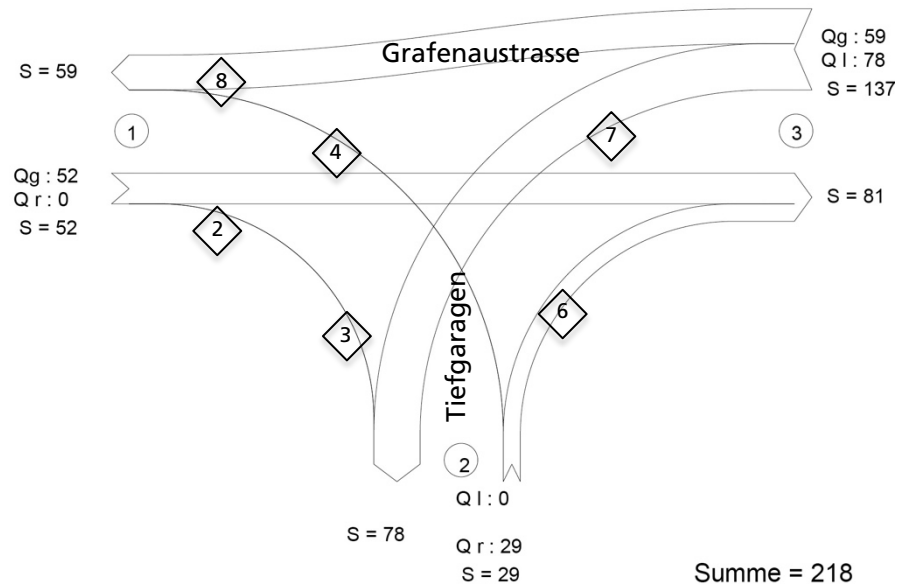
- Die mittlere Wartezeit für die gemischten Verkehrsströme der Uznacherstrasse aus Richtung Uznach (2 und 3) liegt bei 2.5. Das 95%-Perzentil des Rückstaus liegt bei einem Fahrzeug.
- Die mittlere Wartezeit des linkseinbiegenden Verkehrsstrom von der Uznacherstrasse in die Grafenaustrasse liegt bei 4.3 Sekunden, das 95%-Perzentil des Rückstaus beträgt ein Fahrzeug. Für diese Fahrbeziehung ist bereits ein Linksabbiegestreifen mit einer Aufstellfläche für drei Personenwagen vorhanden.

Auch das Einbiegen in Richtung Uznach aus der Grafenaustrasse würde noch immer gut funktionieren. Die mittlere Wartezeit nimmt leicht zu auf 13.7 Sekunden. Das 95%-Perzentil des Rückstaus läge bei einem Fahrzeug. Insgesamt wird eine Qualitätsstufe B (sehr gut) erreicht.

5.4 Kapazitätsnachweis Grafenaustrasse, Ein-/Ausfahrt Tiefgarage Hager

Gemäss Erschliessungskonzept Stand 22.08.2022 werden 108 von insgesamt 131 Abstellplätzen via Langfeld erschlossen. Die Zufahrt Grafenaustrasse befindet sich knapp 20 m vom Knoten Uznacherstrasse / Grafenaustrasse entfernt.

In diesem zusätzlichen Schritt wird geprüft, ob auch eine Erschliessung aller 131 Abstellplätzen über die Grafenaustrasse ohne Rückstau auf die Uznacherstrasse möglich wäre. Die erwähnten 20 m Distanz sind ausreichend für einen Rückstau von ca. drei Personenwagen.



Strassenäste:

Grafenaustrasse in Richtung Uznacherstrasse
Grafenaustrasse in Richtung Langfeld
Garagenzufahrt



Fahrbeziehungen:

- 2 Langfeld → Uznacherstrasse
- 3 Langfeld → Tiefgarage
- 4 Tiefgarage → Langfeld
- 6 Tiefgarage → Uznacherstrasse
- 7 Uznacherstr. → Tiefgarage**
- 8 Uznacherstrasse → Langfeld

Abb. 16 Verkehrsgrafik Knoten Uznacherstrasse / Grafenaustrasse, Zustand ASP Projekt 2040

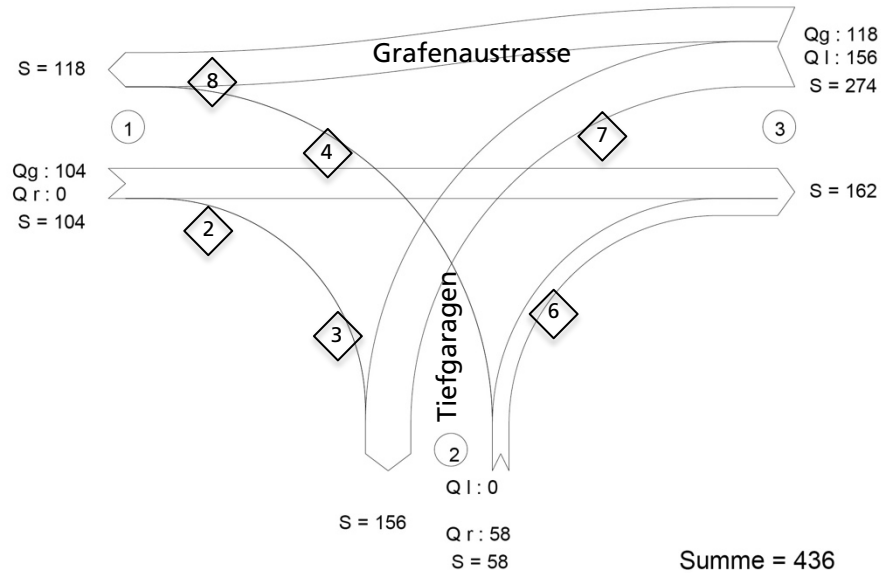
Zustand 2040 Verkehrsströme / Fahrbeziehungen		Verkehrs- menge [Fzg/h]	Mw [s]	Rückstau [95%- Perzentil]	QSV
2	Langfeld → Uznacherstrasse	52	2.0	0	A
3	Langfeld → Tiefgarage	0			
4	Tiefgarage → Langfeld	0	3.1	0	A
6	Tiefgarage → Uznacherstrasse	29			
7	Uznacherstrasse → Tiefgarage	59	2.6	0	A
8	Uznacherstrasse → Langfeld	78			
Verkehrsqualität Knoten					A

Sämtliche Verkehrsströme weisen eine Verkehrsqualitätsstufe A (sehr gut) auf. Die Auswirkungen durch die in die Tiefgarage der Überbauung «Im Dorf» einfahrenden Fahrzeuge auf die Grafenaustrasse sind minimal. Die mittlere Wartezeit für die

kritischen Verkehrsströme der Grafenaustrasse aus Richtung Uznacherstrasse (7 und 8) liegt bei 2.6 Sekunden. Das 95%-Perzentil des Rückstaus liegt bei null Fahrzeugen.

Ein Rückstau bis auf die Uznacherstrasse ist unwahrscheinlich.

Bei einer Einzelknotenberechnung sind keine Kalibrierungen möglich, um eine zeitlich gestaffelte Ballung des Verkehrs zu simulieren. Um die Knotenkapazität abzuschätzen, falls die Zufahrten in die Garage alle in der gleichen halben Stunde erfolgen sollten, wurde deshalb die Verkehrsbelastung verdoppelt.



Strassenäste:

Grafenaustrasse in Richtung Uznacherstrasse
Grafenaustrasse in Richtung Langfeld
Garagenzufahrt



Fahrbeziehungen:

- 2 Langfeld → Uznacherstrasse
- 3 Langfeld → Tiefgarage
- 4 Tiefgarage → Langfeld
- 6 Tiefgarage → Uznacherstrasse
- 7 Uznacherstr. → Tiefgarage**
- 8 Uznacherstrasse → Langfeld

Abb. 17 Verkehrsgrafik Knoten Uznacherstrasse / Grafenaustrasse, Zustand ASP Projekt 2040 verdoppelt

Zustand 2040 Verkehrsströme / Fahrbeziehungen		Verkehrs- menge [Fzg/h]	Mw [s]	Rückstau [95%- Perzentil]	QSV
2	Langfeld → Uznacherstrasse	104	2.1	0	A
3	Langfeld → Tiefgarage	0			
4	Tiefgarage → Langfeld	0	3.4	0	A
6	Tiefgarage → Uznacherstrasse	58			
7	Uznacherstrasse → Tiefgarage	156	3.0	1	A
8	Uznacherstrasse → Langfeld	118			
Verkehrsqualität Knoten					A

Sämtliche Verkehrsströme weisen noch immer eine Verkehrsqualitätsstufe A (sehr gut) auf. Die Auswirkungen durch die in die Tiefgarage der Überbauung «Im Dorf» einfahrenden Fahrzeuge auf die Grafenaustrasse sind immer noch minimal. Die mittlere Wartezeit für die kritischen Verkehrsströme der Grafenaustrasse aus Richtung Uznacherstrasse (7 und 8) liegt bei 3.0 Sekunden. Das 95%-Perzentil des Rückstaus liegt bei einem Fahrzeug.

Bis zur Uznacherstrasse (20 m) bleibt Platz für mind. drei Fahrzeuge. Dass es zu einem Rückstau auf die Uznacherstrasse kommt, ist gemäss Berechnung daher sehr unwahrscheinlich.

Abschliessend zeigt die Einzelknotenberechnung keine kritischen Auswirkungen für die Uznacherstrasse, sollte die Neuüberbauung «Im Dorf» ausschliesslich über die Tiefgaragenzufahrt ab der Grafenaustrasse erschlossen werden. Ob eine solche Erschliessung auch sinnvoll für die interne Organisation der Tiefgarage ist, müsste seitens Architekten und Bauherrschaft erst noch geprüft und entschieden werden.

6. Beurteilung und Fazit

6.1 Seitens Verkehrsplaner

Die Berechnungen zeigen, dass das zusätzliche Verkehrsaufkommen der Neuüberbauung das bestehende Verkehrsnetz nur minimal mehr belastet. Der Verkehrsfluss bleibt konstant und die Auswirkungen auf die Uznacherstrasse sind sehr gering.

Der Knoten Uznacherstrasse/Grafenaustrasse weist selbst bei ungünstiger Verteilung des Verkehrsaufkommens durch die Neuüberbauung «Im Dorf» noch immer eine sehr gute Qualitätsstufe (QSV B) auf. Die Kapazität des bestehenden Linksabbiegestreifens auf die Grafenaustrasse von drei Personenwagen wird selbst im ungünstigsten Fall nicht ausgeschöpft. Auch die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass selbst bei der ungünstigsten Verteilung der Abbiegeströme der Verkehrsfluss noch immer konstant bleibt und die Auswirkungen aufs Verkehrsnetz minimal sind.

Die Kapazitätsprüfung für die Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage Hager in die Grafenaustrasse hat gezeigt, dass diese ebenfalls nur eine geringe Auswirkung auf den Verkehrsfluss auf der Grafenaustrasse hat, selbst wenn die gesamten Ein- und Ausfahrten der Neuüberbauung «Im Dorf» über die Ein-/Ausfahrt an der Grafenaustrasse erfolgen sollten. Ein Rückstau auf der Grafenaustrasse bis zur Einmündung in die Uznacherstrasse ist selbst dann unwahrscheinlich. Selbst bei verdoppelter Verkehrsmenge auf der Grafenaustrasse wäre der Ein-/Ausfahrtsknoten noch nicht kritisch.

Ob jedoch die alleinige Erschliessung der Tiefgarage «Im Dorf» ab der Ein-/Ausfahrt Grafenaustrasse auch sinnvoll für die interne Organisation der Tiefgarage ist, müsste seitens Architekten und Bauherrschaft erst noch geprüft und entschieden werden. Hier spielen nicht nur verkehrliche Aspekte, sondern auch Themen wie Brandschutz, innere Verkehrsabläufe und die soziale Sicherheit eine Rolle. Lange unterirdische Fahrwege sind in Bezug auf die objektive und subjektive Sicherheit eher ungünstig.

6.2 Seitens Amt für Mobilität und Planung / TBA SG

Der Entwurf des Verkehrsgutachtens wurde im Dezember 2022 dem Tiefbauamt St.Gallen (Strasseneigentümer Kantonsstrasse) zur Stellungnahme unterbreitet. In der Rückmeldung heisst es, Zitat:

1. Einlenker "Uznacherstrasse/Grafenaustrasse":

Das Verkehrsgutachten der asa AG zeigt auf, dass das Verkehrsaufkommen durch die neue Überbauung die Verkehrsqualität auf der Kantonsstrasse unwesentlich beeinflusst. Die temporäre Verschlechterung der Verkehrsqualität betrifft in erster Linie die Linkseinbieger aus der "Grafenaustrasse".

2. Verkehrssituation Kantonsstrasse:

Mit dem Gutachten zeigen Sie auf, dass der Verkehrsfluss auf der Kantonsstrasse praktisch ungehindert weiterlaufen kann. Damit können wir aus Sicht der Abteilung Mobilität und Planung dem Bauvorhaben grundsätzlich zustimmen.

3. Umsetzung "Abstimmung Siedlungsentwicklung und Verkehr":

Im Merkblatt "TBA 002" wird im Kapitel 4.1.4 "Arealentwicklung (Sondernutzungsplan) die rückwärtige Erschliessung für den Zusatzverkehr gefordert. An dieser Stelle möchten wir betonen, dass die Umsetzung dieses Punktes in diesem Bauprojekt mustergültig geplant ist. Die Zufahrt der Tiefgarage über das "Langfeld" zu legen, ist aus verkehrlicher Sicht der richtige Entscheid – nicht nur für die Zufahrt ab der Kantonsstrasse.

Die Zufahrt der 23 Fahrzeuge aus der "Grafenaustrasse" auf das Areal "im Dorf" ist zielführend und verkehrlich verträglich. Für den Fussverkehr und die Besucherparkplätze ist die beschränkte Zufahrt in die Tiefgarage ebenfalls ein Sicherheitsgewinn.

Durch diesen vorausschauenden Entscheid kann auch die Strassenverkehrssicherheit am Knoten "Uznacherstrasse/Grafenaustrasse" mit der Arealüberbauung und der benachbarten Tankstelle/Garage langfristig gewährleistet werden.

Rapperswil-Jona, 16. Dezember 2022, rev. 20. Februar 2023
2116.02 / rku, we, fe

7. Anhang

Anhang 1: 2116.00-01 Knoten Grafenaustrasse / Langfeld, Plan vom 25.01.2022
2116.00-02 Erschliessung Uznacherstrasse, Plan vom 28.01.2022
2116.00-03 Überpr. TG /Anschlüsse Strassennetz, Plan vom 05.04.2022
2116.00-04 Überprüfung Verkehrssicherheit, Plan vom 31.05.2022

Anhang 2: Belastungsskizze, Berechnungstabelle und Verkehrsgrafik
folgender Situationen:

MSP Bestand 2022 (nur Belastungsskizze)

ASP Bestand 2022 (nur Belastungsskizze)

ASP Projekt 2022 (nur Belastungsskizze)

ASP Projekt 2040 (Belastungsskizze, Verkehrsgrafik,
Berechnungstabelle)

ASP Projekt 2040 Sensitivitätsanalyse (Verkehrsgrafik,
Berechnungstabelle)

ASP Tiefgarage 2022 (Belastungsskizze, Verkehrsgrafik,
Berechnungstabelle)

ASP Tiefgarage doppeltes Verkehrsaufkomme (Verkehrsgrafik,
Berechnungstabelle)