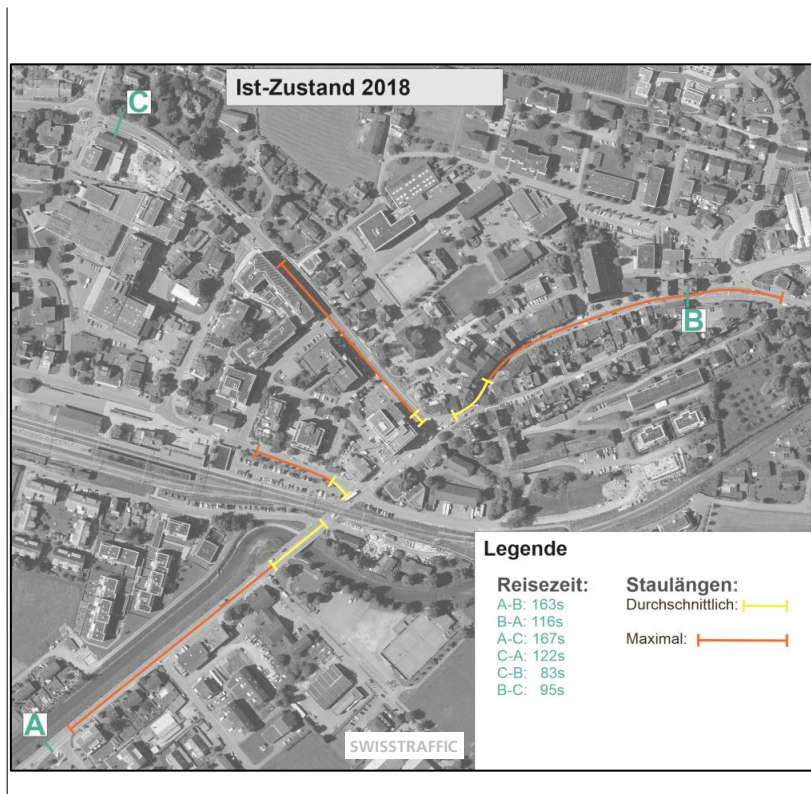


IGMRU Uznach

Verkehrsflussmodell Uznach

Kurzbericht



16. August 2018

STS

Impressum

Projektverfasser

SWISSTRAFFIC AG
Verkehringenieure
Stampfenbachstrasse 57
8006 Zürich

Versionsverzeichnis

Version	Datum	Verfasser	Geprüft von	Bemerkung
v 0.9	23.07.2018	STS	BUA	Entwurf
v 1.0	16.08.2018	STS	BAD	Finale Version



Stampfenbachstr. 57
CH-8006 **ZÜRICH**
Tel. 044 200 90 20

Chemin Vermont 10
CH-1006 **LAUSANNE**
Tel. 021 647 47 38

Rue de l'Avenir 11
CH-1950 **SION**
Tel. 027 322 31 11

Bielastrasse 60
CH-3900 **BRIG**
Tel. 027 923 33 23

Grauholzstrasse 59
CH-3063 **ITTIGEN**
Tel. 031 922 11 22

info@swisstraffic.ch
www.swisstraffic.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage / Ziele	4
2	Vorgehen	5
2.1	Ist-Zustand.....	5
2.2	Modellierung Massnahmen	6
2.2.1	Modellierung Massnahme 1 – Geschwindigkeitsreduktion.....	6
2.2.2	Modellierung Massnahme 2 – Alternative Verkehrsführung	7
2.2.3	Modellierung Massnahme 3 – Zusätzliche Kreisel	7
3	Resultate	10
3.1	Ist-Zustand.....	10
3.2	Massnahmensimulationen	12
3.2.1	Massnahme 1: Tempo 30.....	12
3.2.2	Massnahme 2: Verkehrsführung via «Grosskreisel»	13
3.2.3	Massnahme 3: zusätzliche Kreisel	15
3.3	Wirksamkeitsanalyse	18
3.4	Weiterführende Massnahme: Verkehrsdosierung	19
4	Schlussfolgerung.....	21
	Anhang	22

1 Ausgangslage / Ziele

Die Region Zürichsee Linth und die Gemeinde Uznach wollen die Verkehrssituation im Städtli Uznach mit einer grossräumigen Umfahrungsstrasse lösen. Diese Umfahrungsstrasse ist mit hohen Kosten, viel Landverschleiss, Mehrverkehr und einer langen Umsetzungsdauer verbunden. Es gilt deshalb zu überprüfen, ob alternative Massnahmen die Verkehrssituation im Städtli Uznach rasch und nachhaltig verbessern können. Mittels einer Simulation der Verkehrsströme sollen diese alternativen Massnahmen auf ihre Wirksamkeit untersucht werden

Gemäss Pflichtenheft des Auftraggebers wurde SWISSTRAFFIC damit beauftragt, ein Verkehrsflussmodell der Gemeinde Uznach zu erstellen. Mit dieser Simulation der Verkehrssituation im Zentrum von Uznach sollen folgende nachhaltigen Massnahmen auf ihre Wirksamkeit untersucht werden:

1. Reduktion Geschwindigkeit innerorts von 50km/h auf 30km/h
2. Alternative Verkehrsführung ohne Linksabbieger
3. Einführung von Verkehrskreiseln
4. Dosierstationen zur Begrenzung des Verkehrs im Städtli Uznach

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Projektperimeter des vorliegenden Projekts:

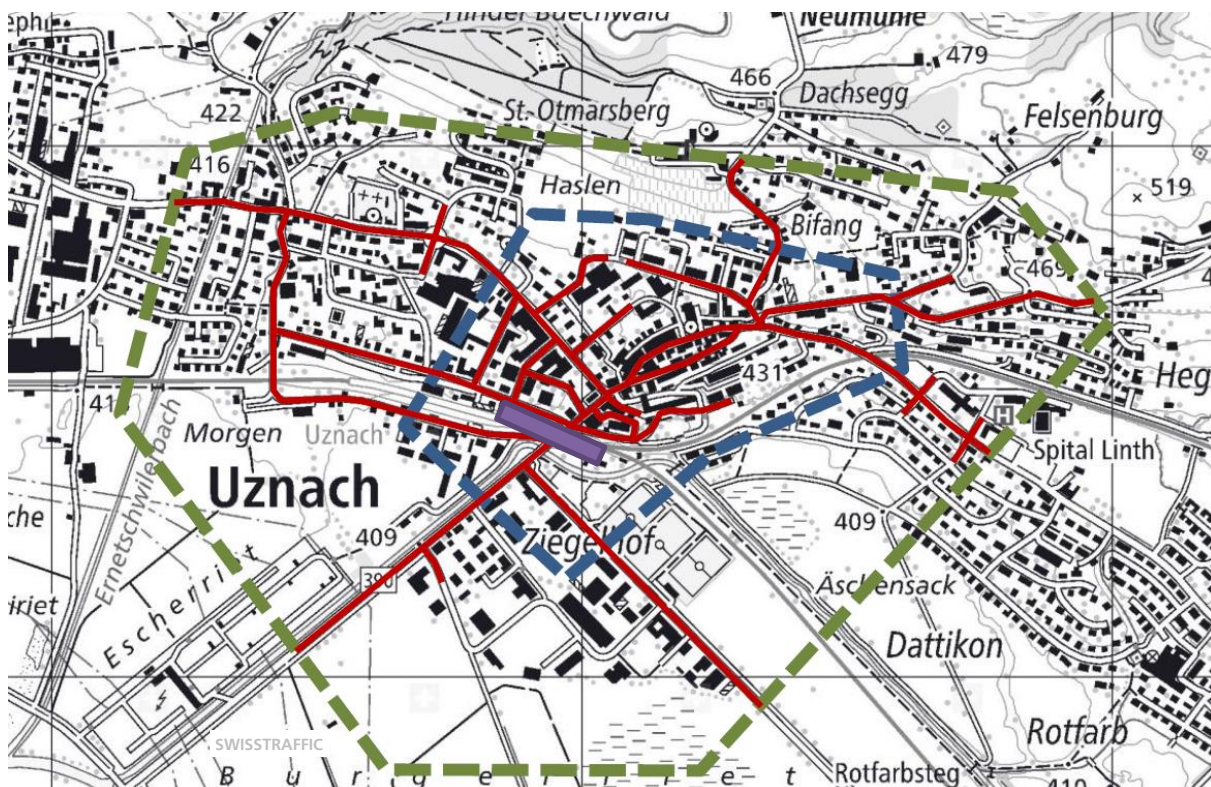


Abbildung 1: Projekt-(blau) und Betrachtungsperimeter (grün) in Uznach (Quelle: Swisstopo); in rot das Modellnetz

Projektperimeter: Detaillierte Modellierung im Bereich des Projektperimeters. In diesem Perimeter sind aufgrund der Massnahmen auch unerwünschte Verkehrsverlagerungen möglich

Betrachtungssperimeter: Modellierung der Hauptverkehrsachsen für die Modellierung von Rückstaus und anderen ergebnisrelevanten Ereignissen.

Wie Abbildung 1 ebenfalls verdeutlicht, gibt es in Uznach eine Eisenbahnbarriere (violett), welche den Verkehrsfluss zusätzlich stört. Diese Barriere staut zu Spitzenzeiten den Verkehr ins Städtli und die verschiedenen Zufahrtsstrassen zurück. Diese ist Bestandteil der Simulation.

2 Vorgehen

2.1 Ist-Zustand

Die Kalibrierung des Modells erfolgt mit der Darstellung des Ist-Zustands. Hierfür werden die Verkehrsdaten und die Beobachtungen der IGMRU verwendet, um einen möglichst typischen Zustand abzubilden. Dabei werden sowohl die erhobenen Verkehrszahlen wie auch qualitative Erkenntnisse wie Staulängen etc. verwendet. Die IGMRU hat an den relevanten Kreuzungen Knotenstrommessungen durchgeführt. Zusätzlich zu diesen Daten werden die Querschnittsmessungen in den Einfallsachsen zur Kalibration verwendet.

Folgende Abbildung zeigt die Verkehrsflüsse in der Gemeinde Uznach im heutigen Zustand.

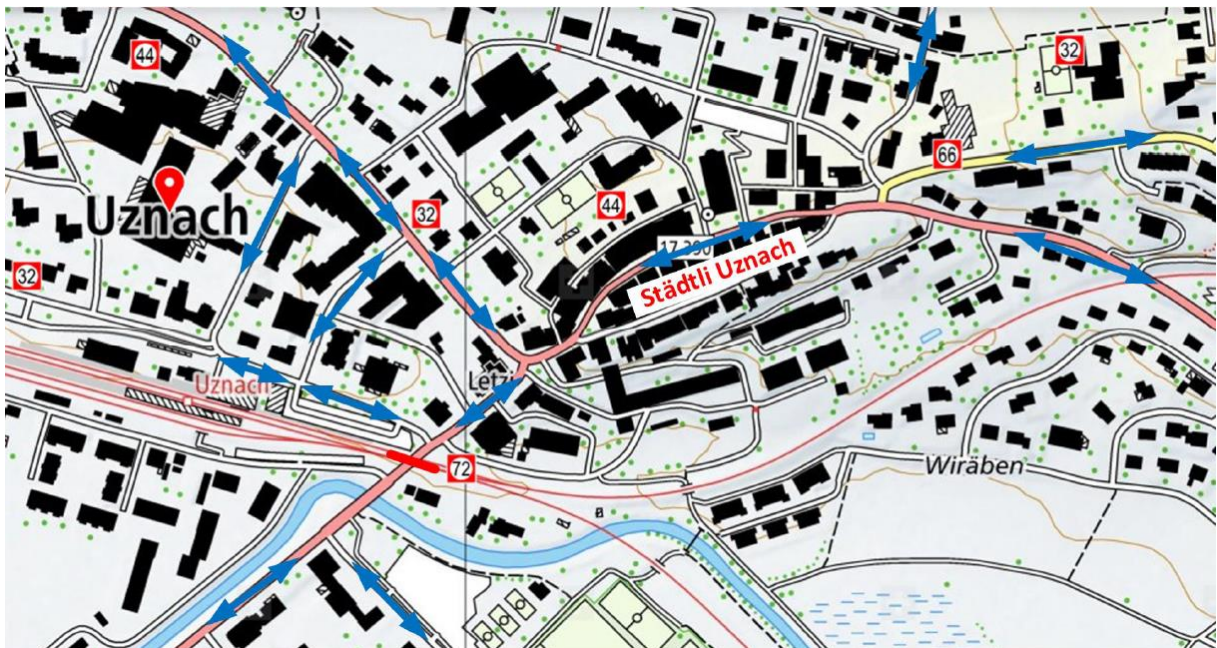


Abbildung 2: Heutige Verkehrsflüsse in Uznach

Im mikroskopischen Modell werden jeweils fünf Umläufe gerechnet, aus denen ein durchschnittlicher Zustand ermittelt wird. Die Kalibrierung ist abgeschlossen, wenn die Ergebnisse aus den fünf Umläufen dem Zustand vor Ort punkto Rückstaulängen und Fahrzeiten entsprechen.

Die folgende Abbildung zeigt das Streckennetz des Modells in Uznach. Die modellierten Strassen sind in grau abgebildet. Für die Simulation wird die Simulationssoftware «VISSIM» verwendet (**V**erkehr **i**n **S**tädten – **S**imulationsmodell).



Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Ist-Modell: Streckennetz (modelliert mit VISSIM, welches eine multi-modale Simulationssoftware der Firma PTV darstellt)

2.2 Modellierung Massnahmen

Nach der erfolgreichen Kalibration werden die unterschiedlichen Massnahmen im Verkehrsmodell simuliert:

2.2.1 Modellierung Massnahme 1 – Geschwindigkeitsreduktion

Im Modell wird die Wunschgeschwindigkeit der Fahrzeuglenkenden angepasst. Innerhalb des Innerortsbereichs in Uznach soll die Geschwindigkeit auf 30 km/h und bei den Einfallsachsen auf 60 km/h reduziert werden. Die Auswirkungen auf die gemessenen Parameter werden erfasst, ausgewertet und mit dem Ist-Zustand verglichen.

2.2.2 Modellierung Massnahme 2 – Alternative Verkehrsführung

Im Modell wird die Verkehrsführung im Bereich nördlich des Bahnhofs angepasst zu einer Art Grosskreisel. Damit werden die Linksabbieger eliminiert. Dafür können beide Fahrstreifen für die Verkehrsführung in einer Richtung genutzt werden. Die Auswirkungen auf die gemessenen Parameter werden erfasst, ausgewertet und mit dem Ist-Zustand und Massnahme 1 verglichen.

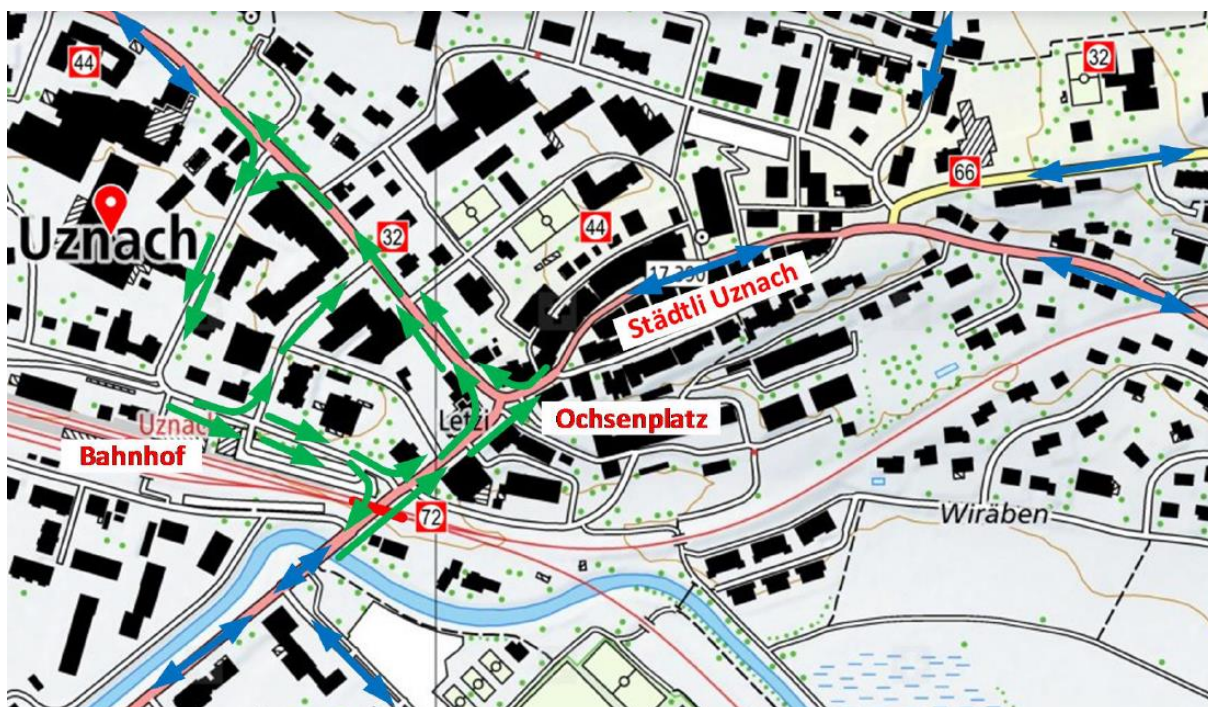


Abbildung 4: Schematische Darstellung Massnahme 2

2.2.3 Modellierung Massnahme 3 – Zusätzliche Kreisel

Als weitere Massnahme ist die Einführung zusätzlicher einspuriger Kreisel vorgesehen. Im Modell werden zusätzlich zu Massnahme 2 die beiden Kreisel eingesetzt. Dabei wird nicht in erster Linie auf die Machbarkeit dieser Kreisel geachtet. Es werden Kreisel mit üblichem Durchmesser (ca. 26 – 30 m) eingesetzt.

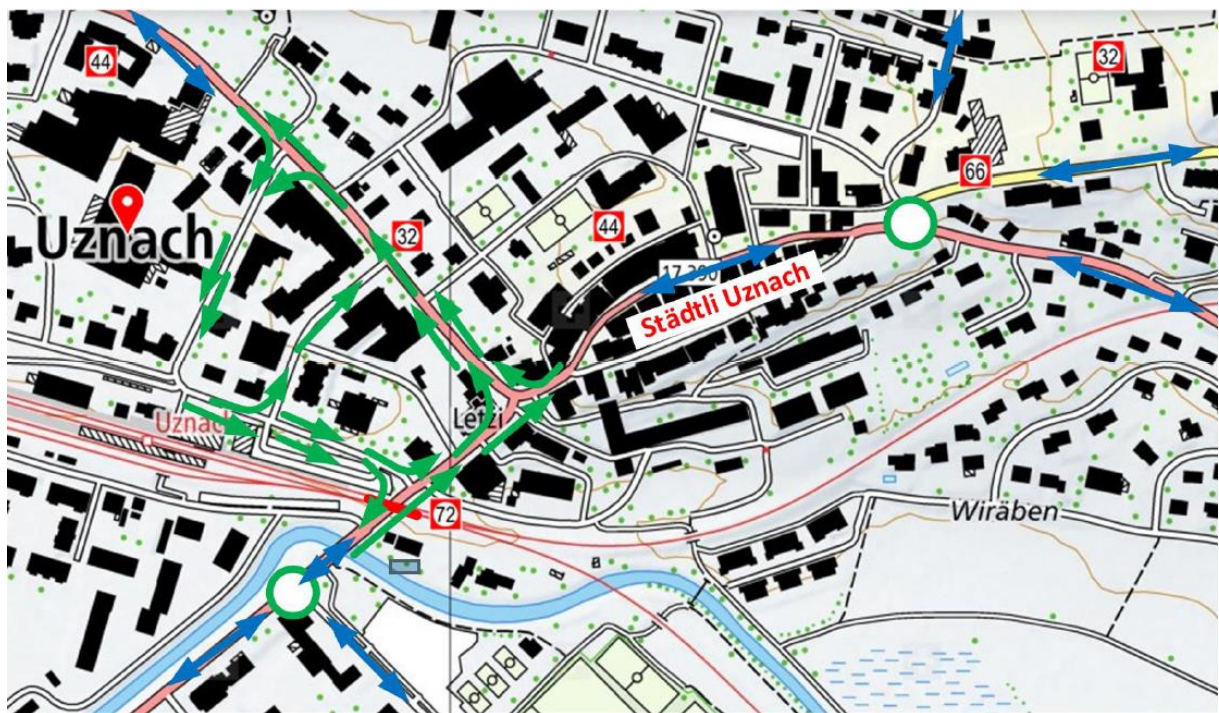


Abbildung 5: Schematische Darstellung Massnahme 3

Ein Kreisell wird an der Kreuzung Ricken- / Gasterstrasse modelliert. Der andere Kreisell kommt an der Kreuzung Grynau- / Benknerstrasse zu liegen. Beide Kreiselle werden einspurig mit einspurigen Einfahrten modelliert.

Machbarkeit eines 4-armigen Kreisels an der Gaster- / Rickenstrasse

Die doppelte Einmündung bei der Gaster-/Rickenstrasse ist für Verkehrsteilnehmende relativ komplex zu befahren. Es wäre grundsätzlich möglich, den Knoten in einen Kreisverkehrsplatz abzuändern. Dies hätte allerdings etwas Landerwerb südlich der Strasse zur Folge, um den Kreisels einigermaßen zentrisch auf den Strassenachsen platzieren zu können. Der Kreisels muss mindestens einen Durchmesser von 28 m haben, um die Befahrbarkeit durch den Schwerverkehr (Sattelschlepper, Gelenkbusse) sicherstellen zu können. Hinzu kommt ein Trottoir von mindestens 2 m Breite, was insgesamt einen notwendigen Durchmesser von 32 m ausmacht. Die folgende Abbildung zeigt eine mögliche Platzierung mit relativ wenig Landerwerb. Idealerweise wird der zentrale Punkt noch um 1 – 2 m nach Süden verschoben, falls die Platzverhältnisse dies zulassen.

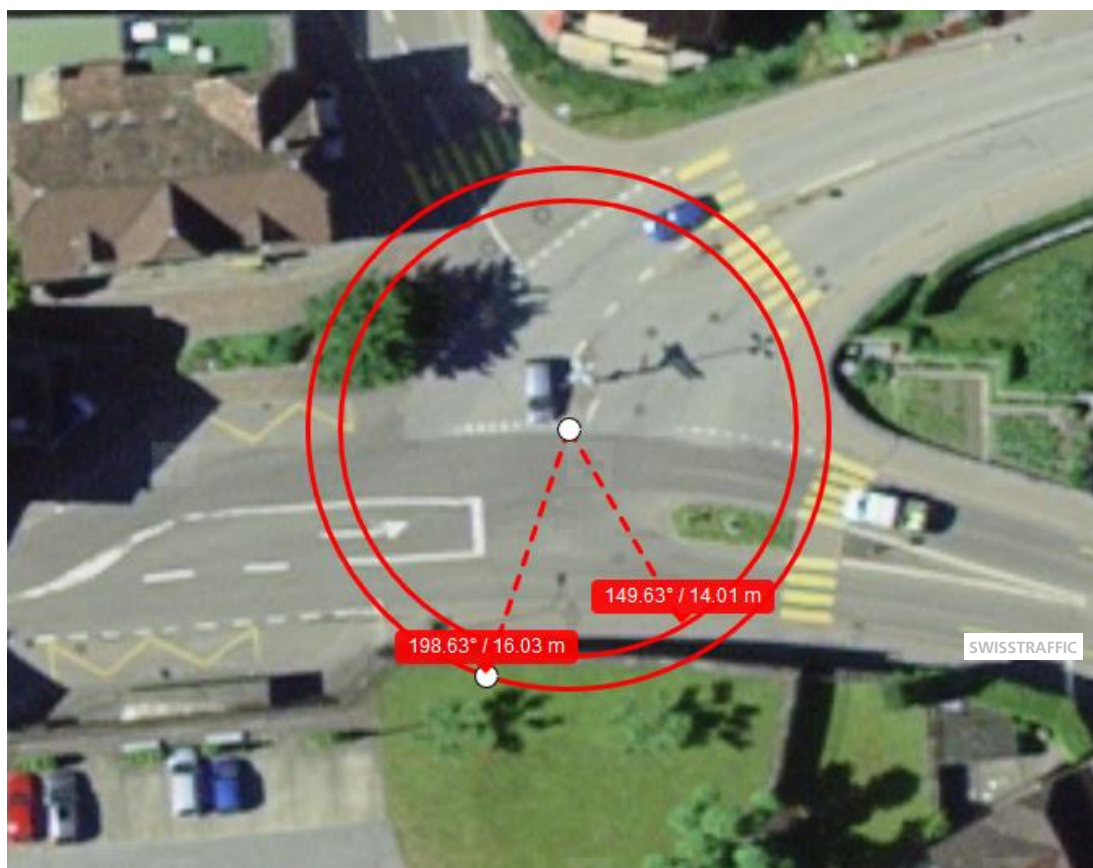


Abbildung 6: Grobe Darstellung für einen Kreisels Gaster-/Rickenstrasse

3 Resultate

Die genannten Massnahmen werden im Modell simuliert und mit dem heutigen Referenzzustand verglichen. Dabei werden insbesondere die folgenden Parameter verglichen:

- Staulängen
- Reisezeiten
- Netzstatistik (Gesamtreisezeit; Wegstrecken; mittlere Geschwindigkeit etc.)
 - o Mittlere Wartezeit: Durchschnittlicher Wartezeit pro Fahrzeug
 - o Mittlere Anzahl Halte: durchschnittliche Anzahl Halte pro Fahrzeug
 - o Mittlere Geschwindigkeit: durchschnittliche Geschwindigkeit [km/h] aller Fahrzeuge
 - o Wegstrecke alle: Gesamtwegstrecke aller Fahrzeuge
 - o Reisezeit gesamt: Gesamtreisezeit aller Fahrzeuge im Netz
 - o Wartezeit gesamt: GesamtWartezeit aller Fahrzeuge

Definition «Wartezeit»: Zeit, die durch ein Fahrzeug aufgewendet werden muss, weil es nicht die Wunschgeschwindigkeit einhalten kann (z.B. Wartezeit an Knoten, Wartezeit in Stau etc.).

3.1 Ist-Zustand

Folgende Abbildung zeigt die Staulänge und die Reisezeiten im Ist-Modell für die Gemeinde Uznach:

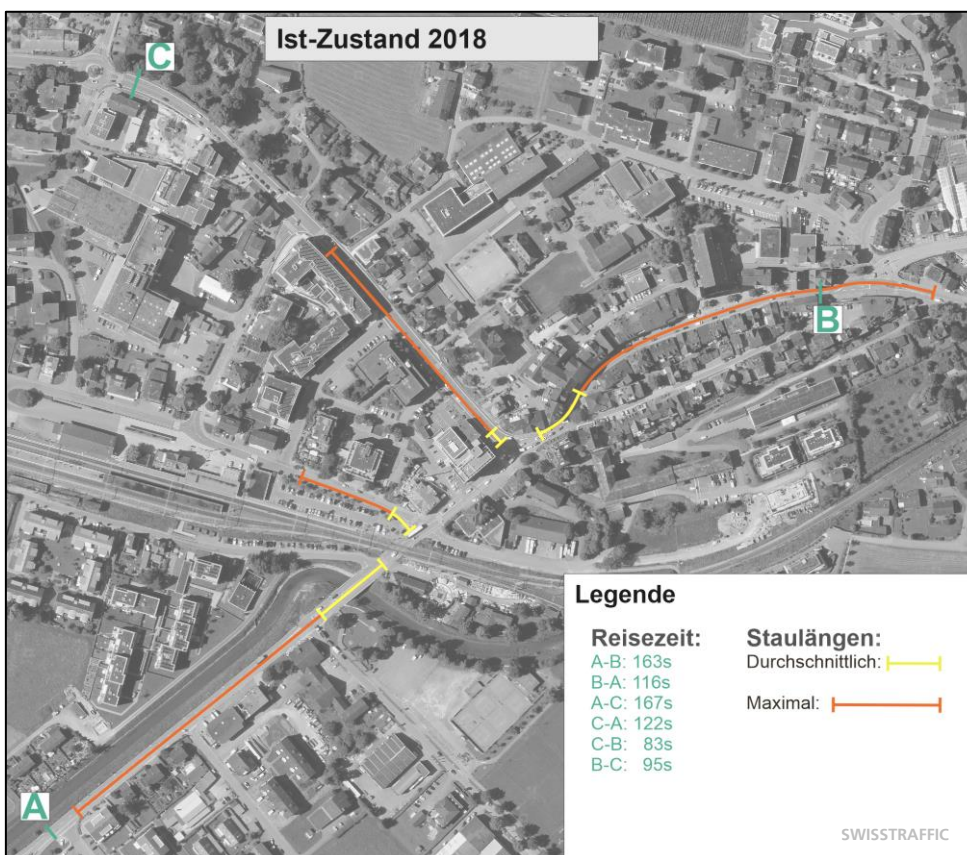


Abbildung 7: Rückstaulängen und Reisezeit im Ist-Modell 2018 von Uznach

Zudem zeigt das Ist-Modell die folgende Netzauswertung:

Fahrzeugnetzauswertung	
	<i>Ist-Zustand 2018</i>
Mittlere Wartezeit (pro Fz.) in [s]	49,5
Mittlere Anzahl Halte (pro Fz.)	1,8
Mittlere Geschwindigkeit [km/h]	29,6
Wegstrecke alle [km]	2'650
Reisezeit gesamt [s]	324'250
Wartezeit gesamt [s]	122'500

Die obere Tabelle zeigt, dass im gesamten Modellnetz mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von nicht ganz 30 km/h gefahren werden kann, obwohl grundsätzlich 50 km/h signalisiert ist.



Abbildung 8: Bildausschnitt aus dem Ist-Modell 2018 von Uznach: Stausituation im Städtli nach geschlossener Bahn-schranke

3.2 Massnahmensimulationen

3.2.1 Massnahme 1: Tempo 30

Folgende Abbildung zeigt die Staulänge und die Reisezeiten im Modell der Gemeinde Uznach inkl. Umsetzung der Massnahme 1 (Tempo 30):

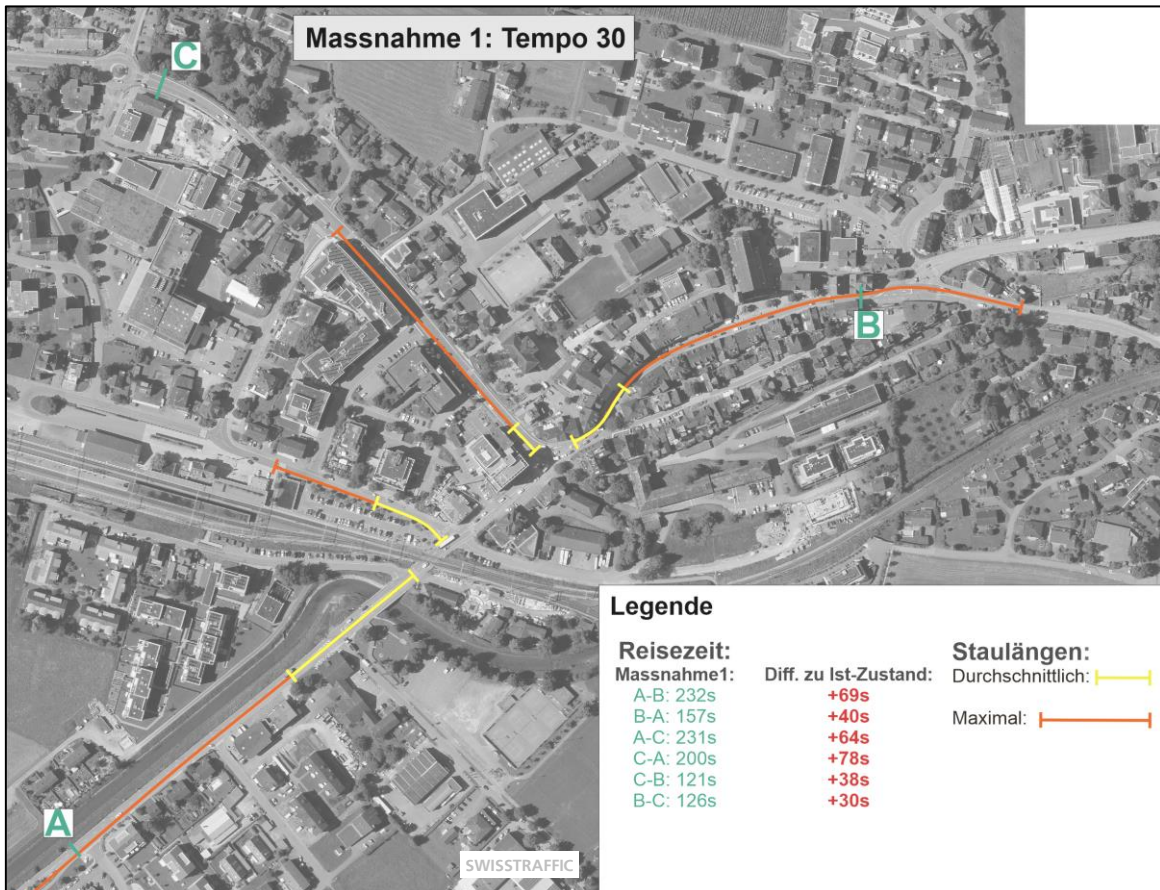


Abbildung 9: Rückstaulängen und Reisezeit im Modell mit Massnahme 1: Tempo 30

Fahrzeugnetzauswertung		
	Massnahme 1 Tempo 30	Differenz zu Ist- Zustand
Mittlere Wartezeit (pro Fz.) in [s]	72,8	+23,4
Mittlere Anzahl Halte (pro Fz.)	2,6	+0,8
Mittlere Geschwindigkeit [km/h]	21,5	-8,1
Wegstrecke alle [km]	2'620	-30
Reisezeit gesamt [s]	445'820	+121570
Wartezeit gesamt [s]	182'000	+59500



Abbildung 10: Bildausschnitt aus dem Modell mit umgesetzter Massnahme 1 (Tempo 30) von Uznach: Stausituation im Städtli nach geschlossener Bahnschranke

Die Stausituation kann durch die Temporeduktion nicht verbessert werden, da der Stau in erster Linie durch die geschlossene Bahnschranke hervorgerufen wird. Die mittlere Geschwindigkeit nimmt ab, da es sich um einen Durchschnittswert handelt. Im Ist-Netz (Tempo-50) ist die mittlere Geschwindigkeit höher, da bei «frei fliessendem» Verkehr, also wenn kein Stau wegen geschlossener Bahnschranke herrscht, schneller gefahren werden kann.

3.2.2 Massnahme 2: Verkehrsführung via «Grosskreisel»

Folgende Abbildung zeigt die Staulänge und die Reisezeiten im Modell der Gemeinde Uznach inkl. Umsetzung der Massnahme 2 (Neue Verkehrsführung über Grosskreisel):

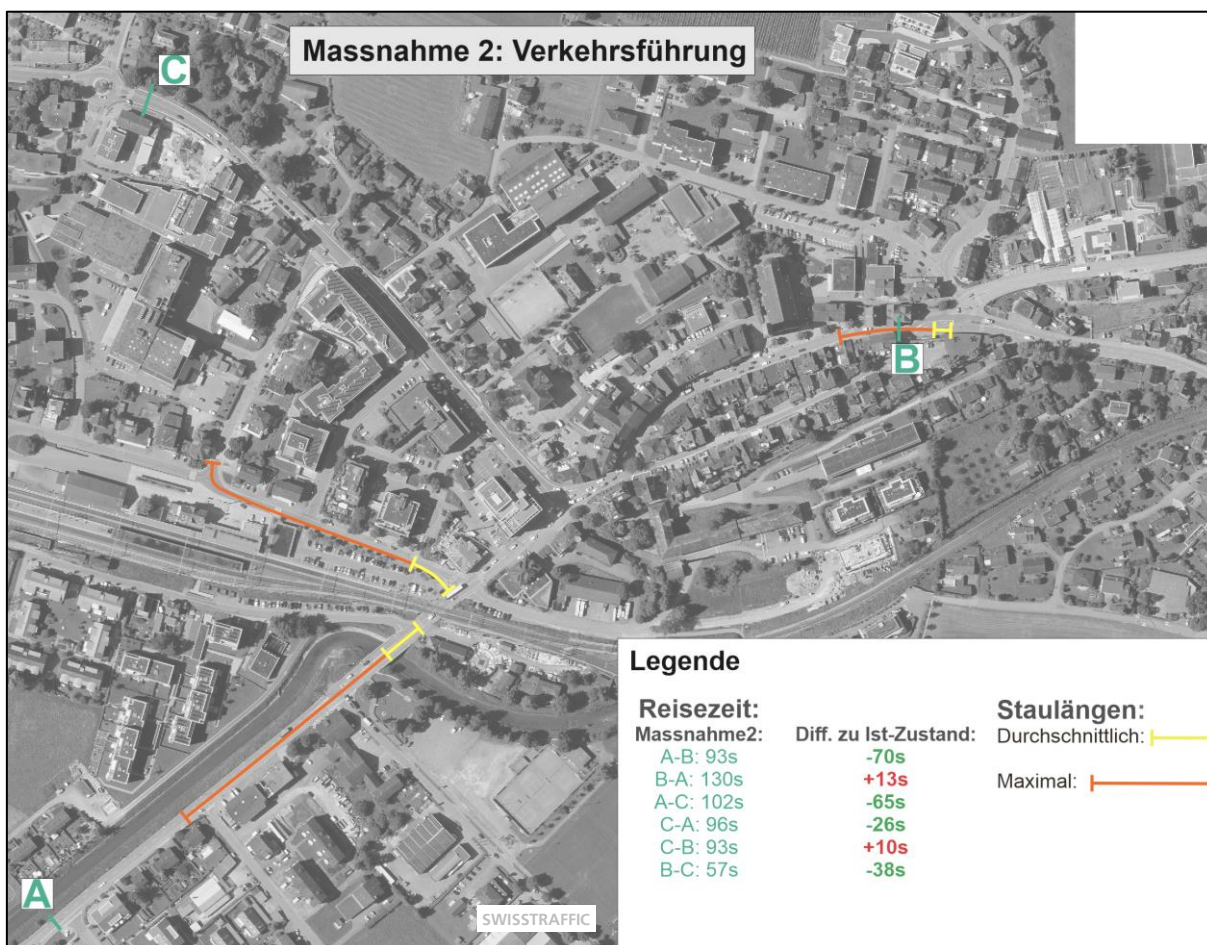


Abbildung 11: Rückstaulängen und Reisezeit im Modell mit Massnahme 2: Verkehrsführung via «Grosskreisel»

Fahrzeugnetzauswertung		
	Massnahme 2 Verkehrsführung «Grosskreisel»	Differenz zu Ist-Zustand
Mittlere Wartezeit (pro Fz.) in [s]	20,6	-28,9
Mittlere Anzahl Halte (pro Fz.)	0,5	-1,3
Mittlere Geschwindigkeit [km/h]	38,3	+8,7
Wegstrecke alle [km]	2'930	+280
Reisezeit gesamt [s]	275'780	-48'470
Wartezeit gesamt [s]	50'900	-71'600

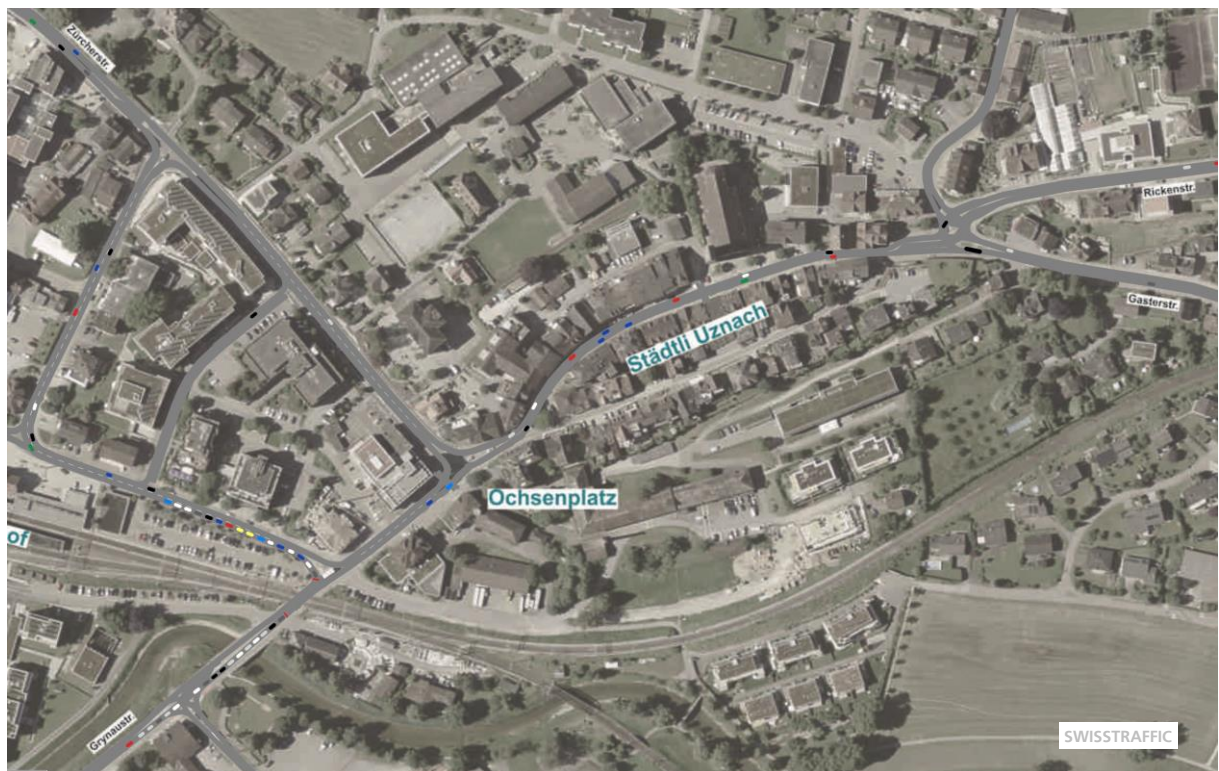


Abbildung 12: Bildausschnitt aus dem Modell mit umgesetzter Massnahme 2 (Verkehrsführung) von Uznach: Kein Stau im Städtli bei geschlossener Schranke

3.2.3 Massnahme 3: zusätzliche Kreisel

Folgende Abbildung zeigt die Staulänge und die Reisezeiten im Modell der Gemeinde Uznach inkl. Umsetzung der Massnahme 3 (Neue Verkehrsführung + neue Kreisel):

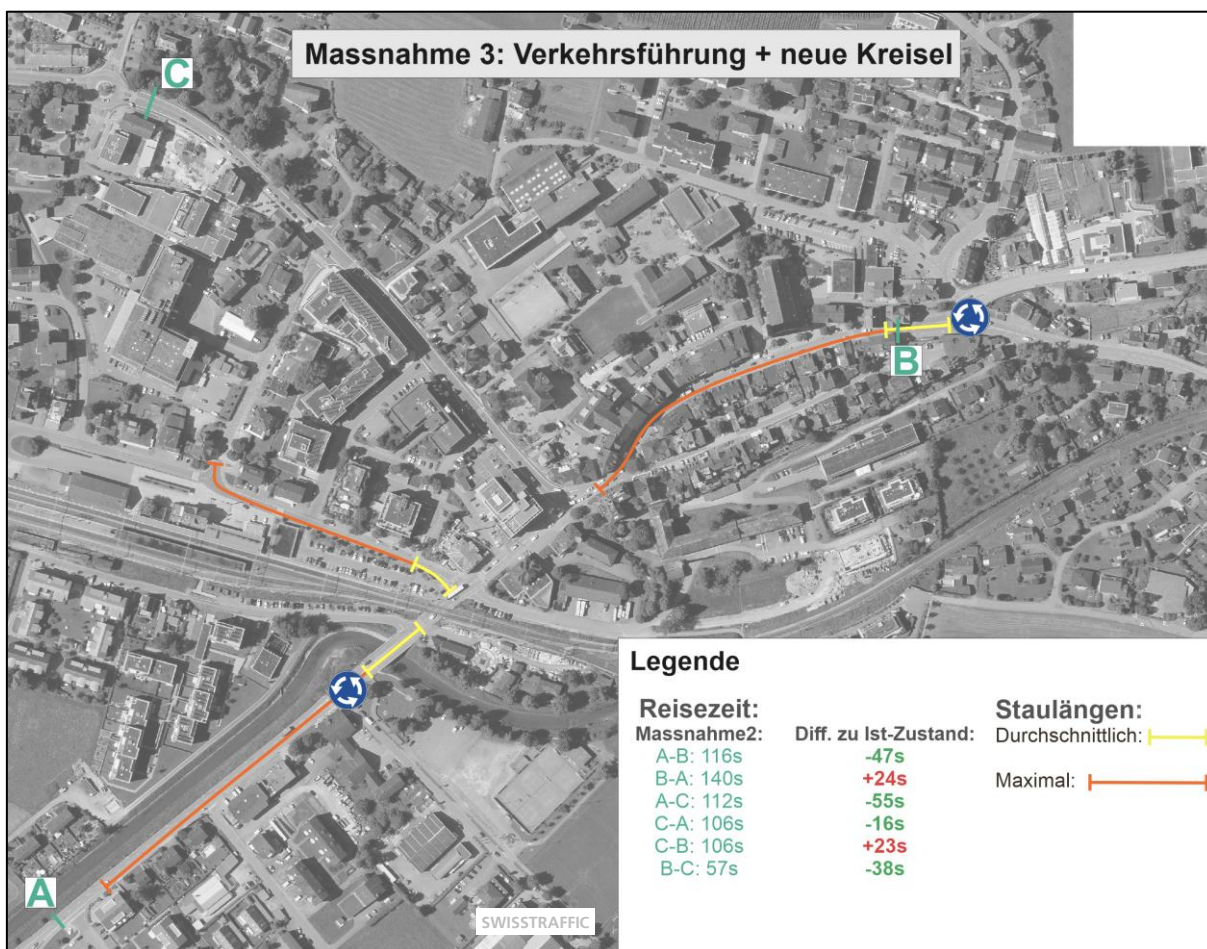


Abbildung 13: Rückstaulängen und Reisezeit im Modell mit Massnahme 3: Verkehrsführung + zusätzliche Kreisel

Fahrzeugnetzauswertung		
	Massnahme 3 Verkehrsführung + zusätzl. Kreisel	Differenz zu Ist-Zustand
Mittlere Wartezeit (pro Fz.) in [s]	34,4	-15,1
Mittlere Anzahl Halte (pro Fz.)	1,4	-0,5
Mittlere Geschwindigkeit [km/h]	33,7	+4,1
Wegstrecke alle [km]	2'940	+290
Reisezeit gesamt [s]	315'360	-8'890
Wartezeit gesamt [s]	85'450	-37'050



Abbildung 14: Bildausschnitt aus dem Modell mit umgesetzter Massnahme 3 (Verkehrsführung + zusätzliche Kreisel) von Uznach: Leichter Rückstau vor Kreisel Ricken- / Gasterstrasse bis zurück ins Städtli

Wie der obere Ausschnitt aus dem Modell und die Auswertungen andeuten, bringen die beiden zusätzlichen Kreisel keine weitere Verbesserung des Verkehrsablaufs in Uznach hervor. Gemäss Verkehrsmodell wird die Stauhäufigkeit sogar wieder leicht erhöht. Insbesondere vor dem neuen Kreisel an der Ricken- / Gasterstrasse kann es zu Rückstau zurück in das Städtli Uznach kommen. Dies verdeutlicht auch die Berechnung der Verkehrsqualität dieses hypothetischen Kreisels (siehe folgende Abbildung). Der Knotenast aus dem Städtli ist während der Abendspitzenstunde am stärksten frequentiert, weshalb die Qualitätsstufe nur knapp zufriedenstellend ist (Lever of Service (LOS) = C). Bei einer Verkehrszunahme um nur 20 Fahrzeuge aus dem Städtli würde der LOS bereits eine Stufe tiefer fallen (D). Wie die theoretische Berechnung ebenfalls bestätigt, würde die durchschnittliche Wartezeit vor dem Kreisel aus Richtung Uznach bis zu 28 Sekunden betragen, was die potenzielle Staugefahr gemäss Verkehrsmodell bestätigt.

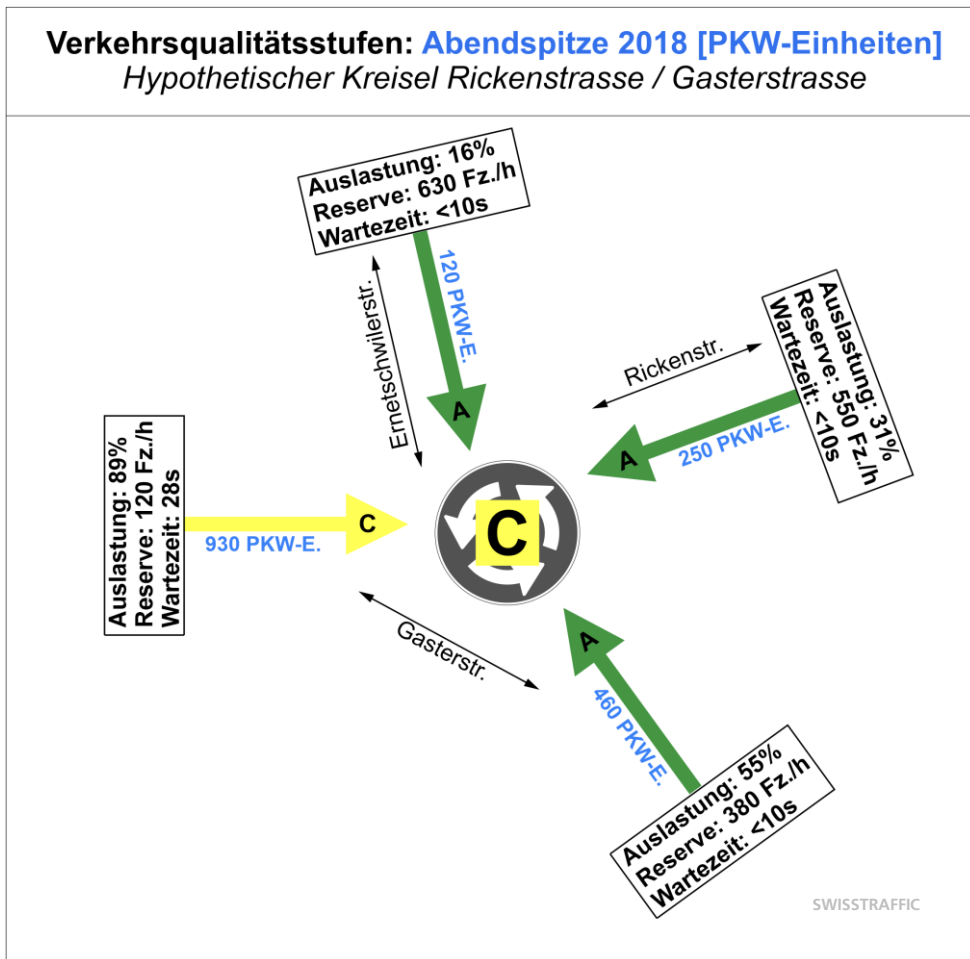


Abbildung 15: Bildausschnitt aus dem Modell mit umgesetzter Massnahme 3 (Verkehrsführung + zusätzliche Kreisel) von Uznach: Leichter Rückstau vor Kreisel Ricken- / Gasterstrasse bis zurück ins Städtli

3.3 Wirksamkeitsanalyse

Durch die Simulationen der Massnahmen 1-3 und die anschliessende Auswertung der wichtigsten Parameter können die folgenden, vergleichenden Kennzahlen ermittelt werden:

Kennzahlen	Massnahme 1 - Tempo 30	Massnahme 2 - Verkehrsführung	Massnahme 3 - zusätzliche Kreisel
Gesamtreisezeit	37,5%	-14,9%	-2,7%
Mittlere Geschwindigkeit	-27,4%	29,5%	13,8%
Wegstrecke gesamt	-1,2%	10,5%	10,9%

Die obere Tabelle zeigt, dass mit der Umsetzung der Massnahme 1 (Tempo 30) die mittlere Geschwindigkeit deutlich abnimmt und somit auch die Reisezeit zunimmt. Die zurückgelegte Wegstrecke aller Fahrzeuge bleibt in etwa gleich. Es konnte aber zusätzlich ermittelt werden, dass die Staulängen mit der Umsetzung dieser Massnahme zunehmen und somit auch die Wartezeit steigt. Die Einführung von Tempo 30 in Uznach bringt somit nicht die erwünschte, verkehrliche Besserung.

Die Simulation der Massnahme 2 mit der neuen Verkehrsführung via Grosskreisel mit zweispurigen Fahrbahnen hat hingegen gezeigt, dass die Verkehrssituation verbessert werden kann. Obwohl die Wegstrecken, die zurückgelegt werden müssen, insgesamt zunehmen, kann die Reisezeit reduziert werden. Dies zeigt, dass die mittlere Geschwindigkeit zunimmt und die Staus reduziert werden können. Stausituationen kommen dank dieser Massnahme nur noch vor der Bahnschranke auf der Grynaustrasse (Fahrtrichtung Uznach) und der Bahnhofstrasse vor.

Die Kombination der Massnahme 2 mit zusätzlichen Kreiseln (= Massnahme 3) bringt indes keine zusätzliche, verkehrliche Besserung. Die Simulation zeigt sogar, dass die Gesamtreisezeit wieder zunimmt.

3.4 Weiterführende Massnahme: Verkehrsdosierung

Als weiterführende Massnahme kann eine Verkehrsdosierung ausserhalb des Stadtzentrums von Uznach in Frage kommen. Dabei würde der Verkehr mit einer Lichtsignalanlage (LSA) bei den Einfallsachsen so geregelt, dass nur so viel Verkehr in das Stadtzentrum einfährt wie das Strassennetz aufnehmen kann.

Die bisherigen Analysen haben gezeigt, dass eine derartige Massnahme nur in den Einfallsachsen Gasternstrasse resp. Rickenstrasse sinnvoll ist. Denn im Falle der Zürcherstrasse existiert mit der LSA-gesteuerten Kreuzung am Knoten Zürcher- / Bahnhofstrasse bereits eine Dosierung. Gleiches gilt grundsätzlich für die Grynaustrasse, auf welcher es im normalen Verkehrsablauf keine Dosierung braucht. Im Falle der geschlossenen Bahnschranke wird der Verkehr durch die Lage des Bahnübergangs ausserhalb der Innenstadt gehalten.

Die Analyse der Verkehrssimulation des Ist-Zustands 2018 hat aufgezeigt, dass der grösste Rückstau im Städtli von Uznach besonders bei geschlossener Bahnschranke in Fahrtrichtung Süd (vor dem Ochsenplatz) vorkommt. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, eine Dosierungsanlage an der Rickenstrasse und der Gasterstrasse (jeweils in Fahrtrichtung Uznach) im Form einer dynamischen Lichtsignalanlage umzusetzen, welche mit jener LSA beim Bahnübergang kombiniert wird. Es wäre in der Folge vorstellbar, dass der Verkehr bei geschlossener Bahnschranke auf den Einfallachsen vor dem Städtli Uznach dosiert wird, so dass es nicht mehr zum Rückstau innerhalb des Zentrums kommt. In einem weiteren Schritt wäre es auch denkbar, die Dosierungsanlage mit einem Staumelder im Städtli vor dem Ochsenplatz zu verbinden, so dass der Verkehr im absoluten Spitzenfall auch bei offener Bahnschranke dosiert werden kann.

Die Lage der Dosierungsanlagen müssten so gewählt werden, dass sich der dortige Rückstau nicht innerhalb von dicht besiedeltem Gebiet befindet.

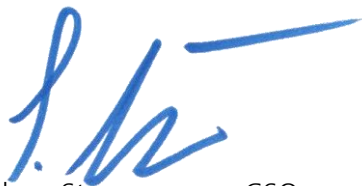
Im Verkehrsflussmodell wurde die Variante der Verkehrsdosierung in Kombination mit der Bahnschranke simuliert. Es hat sich gezeigt, dass die Gesamtsituation leicht verbessert werden kann, wobei der Effekt eher gering ist. Einzig die Staulänge vor dem Ochsenplatz in Fahrtrichtung Süd kann insgesamt verringert werden. Die Reisezeiten wie auch die restlichen Stausituationen bleiben erhalten.

4 Schlussfolgerung

Die Simulation hat ergeben, dass eine Temporeduktion auf 30 km/h keinen besseren Verkehrsablauf hervorbringt. Eine neue Verkehrsführung via Grosskreisel und doppelspurigen Fahrbahnen kann hingegen den Verkehr flüssiger halten. Mit dieser Massnahme kann auch ein Rückstau im Städtli Uznach verhindert werden. Die Gründe liegen vor allem darin, dass viele Linksabbieger durch die neue Verkehrsführung vermieden und somit die Verkehrsströme entflechtet werden. Zudem führen die doppelspurigen Fahrbahnen dazu, dass über eine längere Fahrdistanz eine Entflechtung stattfinden kann.

Eine testmässige Simulation der Ist-Situation 2018 ohne Bahnschranke hat auch gezeigt, dass die Hauptprobleme der Verkehrsabläufe ganz klar durch den Rückstau aufgrund der Rotphasen bei der Bahnschranke entstehen. Durch eine niveaufreie Querung (Unter- oder Überführung) beim Bahnübergang könnten die Verkehrsabläufe deutlich verbessert werden.

Zürich, 16. August 2018



Silvan Sturzenegger, CSO

Chef Signalisation
MSc in Geografie
Smart Parking Expert
Verkehrsplaner
Verkehrsmodellierer
Zertifikat Baustellensignalisation Autobahnen



Daniel Baumann, CEO

Dipl. Bauingenieur ETHL
Verkehrsingenieur SVI
Smart City Consultant
Zertifizierter Experte ISO 17024 / SEC 03.1
Zertifizierter Verkehrssicherheits-Auditor RSA
Verkehrssicherheits-Inspektor RSI, BSM
Zertifikat „Bauen unter Verkehr“

Anhang

Für Knoten ohne Lichtsignalanlage (basierend auf VSS-Norm SN 640 022, Tab. 3):

Verkehrs- qualitäts- stufe	Verkehrs- qualität	Merkmale des Verkehrsablaufs	Mittlere Wartezeit [s]
A	Sehr gut	Ausgezeichnete Verkehrsqualität. Höchstens geringe Zeitverluste. Die Mehrzahl der Fahrzeuge muss in der Regel nicht warten.	≤ 10
B	Gut	Gute Verkehrsbedingungen. Geringe Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Die Wartezeiten sind tolerierbar.	10 - 20
C	Zufrieden- stellend	Befriedigende Qualität. Deutliche Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Spürbarer Anstieg der Wartezeit. Bildung von Stau, der aber bezüglich zeitlicher Dauer und räumlicher Ausdehnung keine nennenswerte Beeinträchtigung darstellt.	20 - 30
D	Ausreichend	Ausreichende Verkehrsqualität. Auslastung nahe bei der zulässigen Belastung. Behinderungen in Form von Haltevorgängen. Stabilität der Verkehrssituation hinsichtlich Stau und Wartezeiten.	30 - 45
E	Mangelhaft	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. Die Sicherheit nimmt deutlich ab.	> 45
F	Völlig ungenügend	Völlig ungenügender Zustand (Überlastung). Anzahl der zufließenden Fahrzeuge grösser als die Leistungsfähigkeit. Lange, wachsende Kolonnen und hohe Wartezeiten. Weitere Reduktion der Sicherheit.	---