

Tiefbauamt Kanton Schwyz  
Martin Hagmann  
Olympstrasse 10  
6440 Brunnen

Ort, Datum	Projekt-Nr. / Projektname	E-Mail	Telefon direkt	MWST-Nr.
Emmenbrücke, 22.07.2020	N.4.200.43 Lachen, Knoten Feldmoosstr.	peter.kurmann@emchberger.ch	058 451 70 22	CHE-116.310.441 MWST

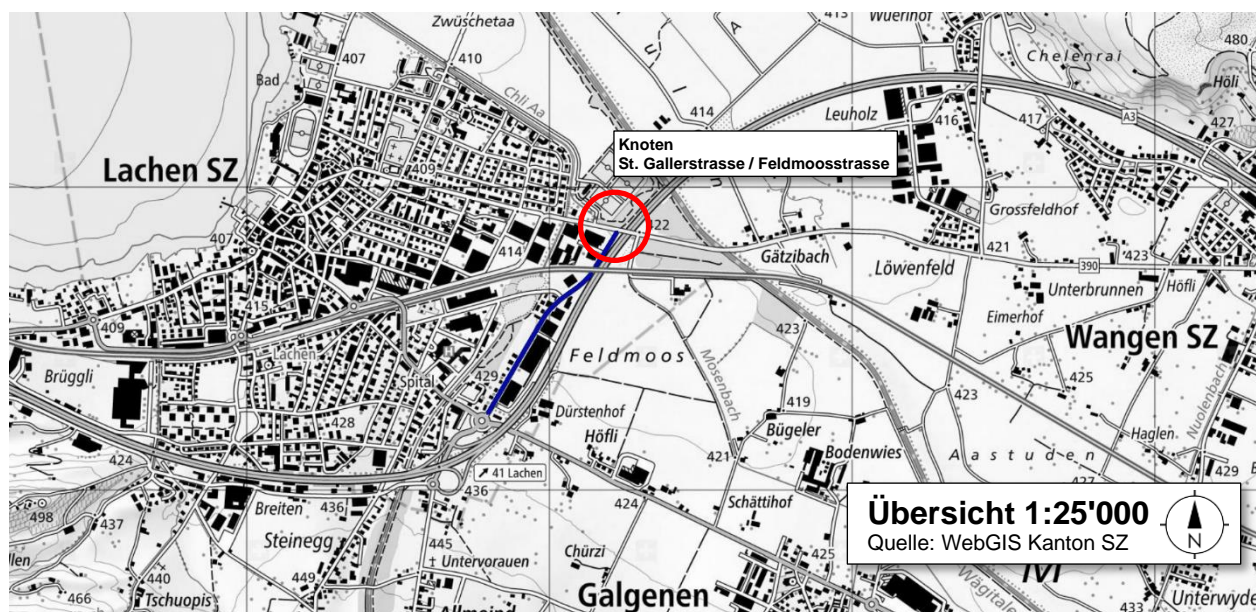
## Lachen, Knoten St. Gallerstrasse / Feldmoosstrasse, Überprüfung Knotenlayout

Sehr geehrter Herr Hagmann

Herzlichen Dank für den Auftrag, den Knoten St. Gallerstrasse / Feldmoosstrasse in Lachen SZ hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit und der Knotenform auf einen Zeithorizont bis ins Jahr 2030 überprüfen zu dürfen. Gerne stellen wir Ihnen unsere Erkenntnisse und die daraus abgeleiteten Empfehlungen in Form dieses Schreibens zur Verfügung.

### Ausgangslage

Der Kanton Schwyz plant im Jahr 2021 die Feldmoosstrasse in Lachen zu sanieren. Die Feldmoosstrasse gehört zur Hauptstrasse 390, der Sanierungsperimeter befindet sich innerhalb vom km 0.500 bis km 1.250 (siehe Abbildung unten blau markiert). Am Ende des Projektperimeters mündet die Feldmoosstrasse mit einer T-Kreuzung (roter Kreis) in die St. Gallerstrasse, welche seinerseits zusammen mit der Zürcherstrasse als Verbindung zwischen Lachen und Wangen dient.

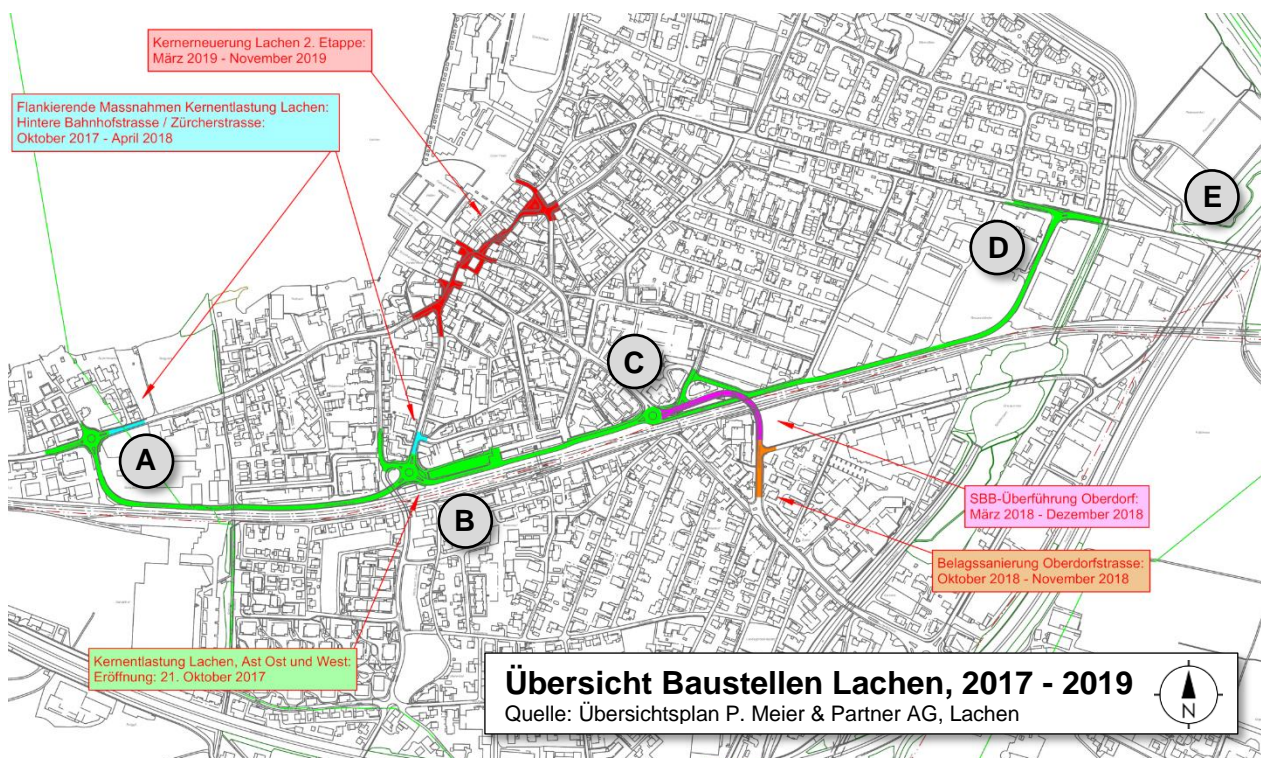


Im Frühling 2010 erarbeiteten die Ingenieurbüros Jenni + Gottardi und Emch+Berger WSB im Auftrag des Kantons Schwyz eine gemeinsame Studie, welche sich mit dem Knoten St. Gallerstrasse / Feldmoosstrasse und dessen Leistungsfähigkeit im Jahr 2030 befasste. Damals kam die Studie zum Schluss, dass es unter Berücksichtigung der prognostizierten Verkehrszunahme optimal wäre, den heutigen T-Knoten in einen Verkehrskreisel umzuwandeln. Im Anbetracht der vielen Veränderungen, welche in den 2010er Jahren im Verkehrssystem von Lachen bevorstanden (Kernerneuerung, siehe Abschnitt «Veränderungen gegenüber 2010»), entschloss sich der Kanton Schwyz, in Absprache mit der Gemeinde Lachen, auf eine vorläufige Umgestaltung des Knotens zu verzichten und die weitere Verkehrsentwicklung zu beobachten.

Mit der bevorstehenden Sanierung der Feldmoosstrasse wird nun die Frage nach der Notwendigkeit einer Umgestaltung dieses Knotens wieder aufgegriffen. Im Auftrag des Kantons Schwyz überprüfte und hinterfragte die Emch+Berger WSB AG die Erkenntnisse aus der Studie 2010 und glied diese mit der aktuellen Verkehrsentwicklung ab.

### Veränderungen gegenüber 2010

Mittels einer Kernumfahrung und der Umsetzung von verschiedenen flankierenden Massnahmen hat die Gemeinde Lachen in den vergangenen 10 Jahren das Ziel verfolgt, den Dorfkern vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zu entlasten. Die folgende Abbildung zeigt die realisierten Massnahmen im und um das Dorfzentrum:



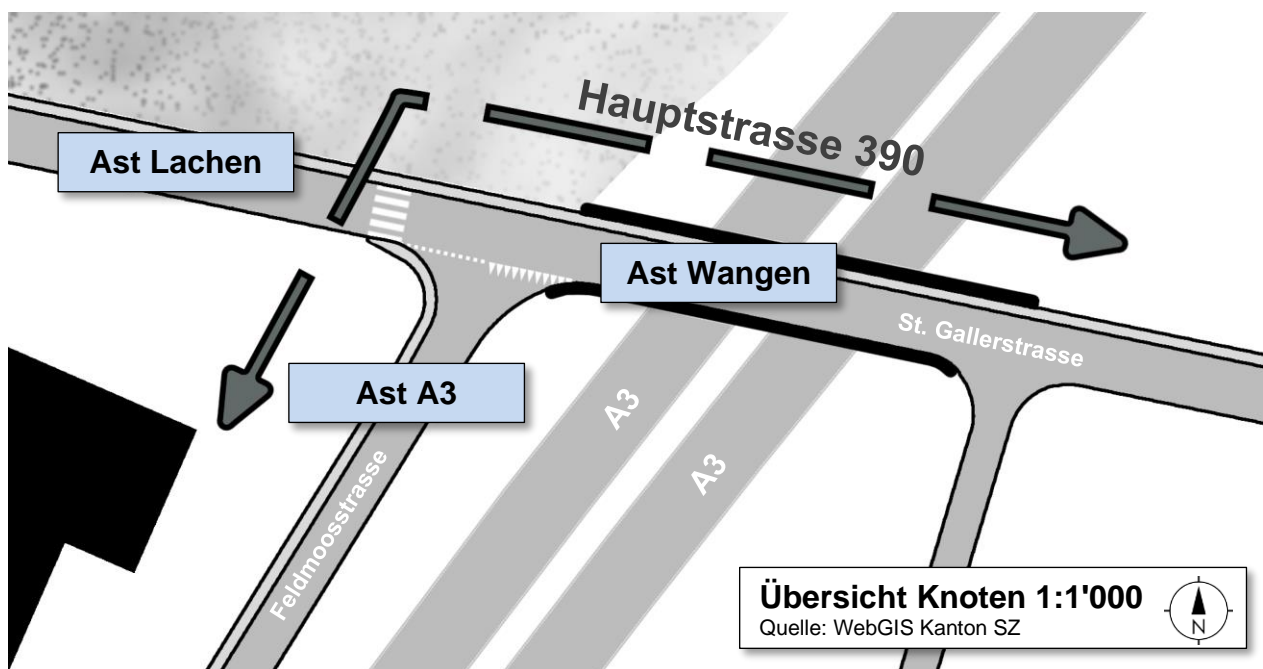
Neben flankierenden Massnahmen an der Hinteren Bahnhofstrasse und an der Zürcherstrasse (blau) sowie einer Kernerneuerung im Zentrum von Lachen (rot) wurde mit der Kernerlastung Lachen (grün) eine direkte Ost-West Verbindung geschaffen, welche das Zentrum entlastet. Die Knoten Churerstrasse / Zürcherstrasse (A), Hintere Bahnhofstrasse / Auhofstrasse (B) und Oberdorfstrasse / Alpenblickstrasse (C) wurden zu Kreisel umgestaltet und mittels der neue-



schaffenen «Kernumfahrung West» verbunden. Ab dem Knoten Oberdorfstrasse / Alpenblickstrasse (C) wurde in Richtung Osten die neue «Kernumfahrung Ost» erstellt und mit der bestehenden St. Gallerstrasse verbunden (D). Dieser Knoten wurde nicht als Kreisel ausgestaltet, sondern als T-Knoten gebaut, wobei die St. Gallerstrasse unterbrochen wird. Die Kernumfahrung Ost wird vortrittsberechtigt in die St. Gallerstrasse geführt und bildet so die neue Hauptverkehrsbeziehung. Die Kernumfahrung wird damit priorisiert und der Verkehr auf direktem Weg aus dem Zentrum Lachen geführt.

### Der Knoten St. Gallerstrasse / Feldmoosstrasse

Der Knoten St. Gallerstrasse / Feldmoosstrasse (E) besteht aus den drei Ästen «A3», «Lachen» und «Wangen». Die signalisierte Geschwindigkeit beträgt 50 km/h. Der Knoten ist aus jedem Ast in jede Richtung befahrbar, wobei die St. Gallerstrasse priorisiert und die Einmündung von der Feldmoosstrasse (Ast «A3») mit «kein Vortritt» signalisiert ist. Für den Fussverkehr besteht sowohl auf der St. Gallerstrasse als auch auf der Feldmoosstrasse ein einseitiges Trottoir. Der Ast Lachen verfügt über eine Fussgängerquerung. Der Radverkehr wird auf beiden Strassen im Mischverkehr geführt. Die Hauptstrasse Nr. 390 und damit auch der Knoten St. Gallerstrasse / Feldmoosstrasse ist Bestandteil einer Ausnahmetransportroute des Typs II b.



### Entwicklung der Verkehrszahlen 2010 bis 2020

Seit 2014 wird der Verkehr, welcher den Knoten St. Gallerstrasse / Feldmoosstrasse passiert, mit einer automatischen Zählstelle gemessen. Basierend auf diesen Zahlen und unter Berücksichtigung von Bautätigkeiten, welche aufgrund von Umleitungen eine atypische Mehrbelastung des Knotens zur Folge hatten (2018), lässt sich eine Zunahme der Knotenbelastung (DTV) von rund 1 % pro Jahr ableiten. Ausserdem ist zu erkennen, dass sich der Hauptverkehrsstrom in den vergangenen Jahren verändert hat. Während der Ast Wangen auch in Zukunft die grösste Belastung aufweisen wird, veränderte sich die Verkehrsverteilung in den andern beiden Knotenzufahrten. Hier wird der Effekt der verschiedenen Massnahmen im und um das Zentrum von La-

chen deutlich. Bis und mit 2016 war der Ast Lachen stärker belastet als die Knotenzufahrt «A3». Ab 2017 wechselte dies. Konkret nahm der Verkehr (DTV) auf dem Ast Wangen zwischen 2014 und 2019 um rund 1 % und auf dem Ast «A3» um rund 4.5 % zu. Bei der Knotenzufahrt Lachen hingegen reduzierte sich der Verkehr um rund 4.5 %.

## Prognose bis 2030

Die Hochrechnung, basierend auf den automatisch erfassten Verkehrszahlen der Jahre 2014 bis 2019 (exklusiv 2018, aufgrund untypischer Verkehrsbelastungen) zeigt, dass die Knotenbelastung insgesamt noch mehr zunehmen wird, als im Bericht 2010 angenommen wurde. Die durchschnittliche Verkehrszunahme beträgt rund 1 Prozent pro Jahr.

	Ast A3		Ast Lachen		Ast Wangen		ganzer Knoten	
	DTV	+/- %	DTV	+/- %	DTV	+/- %	Σ DTV	+/- %
2014	6'731		8'581		10'271		25'583	
2015	6'314	- 6.6 %	9'153	+ 6.2 %	10'730	+ 4.3 %	26'197	+ 2.3 %
2016	6'922	+ 8.8 %	8'831	- 3.6 %	10'632	- 0.9 %	26'385	+ 0.7 %
2017	8'995	+ 23.0 %	6'314	- 39.9 %	10'589	- 0.4 %	25'898	- 1.9 %
2018	8'912	- 0.9 %	6'862	+ 8.0 %	10'759	+ 1.6 %	26'532	+ 2.4 %
2019	8'828	- 0.9 %	7'409	+ 7.4 %	10'929	+ 1.6 %	27'166	+ 2.3 %
Ø		+ 4.7 %		- 4.4 %		+ 1.2 %		+ 1.2 %

Im Jahr 2018 war die Knotenbelastung aufgrund von Umleitungen untypisch. Anstelle des effektiv gezählten DTV wurden für die Berechnung stattdessen der Durchschnitt aus den Jahren 2017 und 2019 eingesetzt.

Am Dienstag 7. Juli 2020 hat die Emch+Berger WSB AG die Abendspitze (ASP) zwischen 17 und 18 Uhr erfasst und ausgewertet. Die dabei gezählten Knotenströme decken sich in der Tendenz grundsätzlich mit den laufenden Zählungen der automatischen Zählanlage. Zur Abschätzung der Verkehrsbelastung 2030 in der Abendspitze wird davon ausgegangen, dass die Verkehrsentwicklung in allen Beziehungen parallel zur Entwicklung DTV um 1 % zunimmt.

## Überprüfung der möglichen Knotenformen

Genau wie bei der Studie 2010 haben wir folgende Knotenformen berechnet:

- Bestehender Knoten
- Ausbau des bestehenden Knotens
- Kreisel
- Knoten mit Lichtsignalanlage (LSA)
- Knoten mit Hauptverkehrsbeziehung Feldmoosstrasse / St. Gallerstrasse

Zusätzlich zu diesen Varianten prüften wir ausserdem noch die Möglichkeit für die Rechtsabbieger vom Ast «A3» nach Wangen einen Entflechtungsstreifen zur Verfügung zu stellen.

Nachfolgend werden die Resultate der Leistungsbetrachtung aller untersuchter Knotenformen zusammengefasst und in Bezug auf die Realisierbarkeit eingeschätzt.

### **Status Quo und Ausbau bestehender Knoten**

Die unzureichende Leistungsfähigkeit im vortrittsbelasteten Ast «A3» akzentuiert sich weiter; sowohl im Ist-Zustand sowie bei der Variante 1 (Linksabbiegespur) wird lediglich die ungenügende Verkehrsqualitätsstufe F erreicht. Die mittleren Wartezeiten betragen bereits bei der gegenwärtigen Verkehrsbelastung mindestens 5 Minuten.

Die bestehende Knotenform ist auch mit einer separaten Aufstellspur in der Linksabbiegebeziehung «A3» nach Lachen ungeeignet.

### **Kreisel**

Der Verkehrskreisel weist weiterhin die gute Verkehrsqualitätsstufe QSV B aus. Zwar wird der Verkehr aus der Kernumfahrung Ost am Kreisel abgebremst, mit der sehr guten QSV A im Knotenast Lachen (auch im Prognosezustand 2030) sind die Verlustzeiten in den Spitzenstunden jedoch marginal. Die Entlastungswirkung der Kernumfahrung wird nicht abgeschwächt. Auch mit der um 10 Prozent höheren Verkehrsbelastung im Prognosezustand 2030 wird eine gute Verkehrsqualität erreicht. Die Kreiseläste Lachen und Wagen werden auch im Prognosezustand die VQS A ausweisen. Im Knotenast «A3» verändert sich die VQS von B (2020) auf C (2030). Die mittlere Wartezeit beträgt dabei 24 Sekunden und die Rückstaulänge 4 Fahrzeuge.

Auch mit der höheren Verkehrsprognose 2030 ist der Verkehrskreisel nach wie vor gut geeignet. Die Aufhebung der Vortrittsbelastung der Knotenzufahrt Lachen durch den Verkehrskreisel führt zu keiner Reduktion der Entlastungswirkung der Kernumfahrung Ost.

### **Knoten mit Lichtsignalanlage**

Die Knotengeometrie der Lichtsignalanlage bleibt auch mit der veränderten Verkehrsbelastung gleich wie in der Studie 2010 ausgewiesen. Auch die Leistungsfähigkeit des Knotens bleibt gut (Typ B/C).

Der Ausbau des Knotens in eine LSA erfordert jedoch eine Verbreiterung der Autobahnbrücke um eine Fahrspur. Zudem beträgt die Wartezeit im Knotenast Lachen rund 26 Sekunden. Das ist wesentlich mehr als bei dem Verkehrskreisel. Die Entlastungswirkung der Kernumfahrung Ost wird dadurch etwas reduziert.

Diese Reduktion und die hohen Investitionskosten beeinträchtigen das Verhältnis von Aufwand und Ertrag massgeblich. Ein Umbau in einen lichtsignalgesteuerten Knoten ist nach wie vor nicht zu empfehlen.

### **Hauptverkehrsbeziehung Feldmoosstrasse / St. Gallerstrasse**

Mit der Umlegung der Hauptverkehrsbeziehung wird der Knotenast Lachen zum vortrittsbelasteten Knotenast. Das bedeutet wesentlich höhere Verlustzeiten und Rückstaus in der Fahrbeziehung Lachen – Wagen. Die Leistungsfähigkeit beträgt dabei bereits 2020 lediglich die VQS F. Diese Einschränkung steht diametral zum Entlastungsziel der Kernumfahrung Ost. Auch ist in der Abendspitze und vermutlich darüber hinaus mit Rückstaus vom Knoten Lachen- / St. Gallerstrasse bis zum Anschlussknoten St. Gallerstrasse / Kernumfahrung Ost zu rechnen.

Obschon die Verkehrsbelastung aus den Knotenast «A3» in Richtung Wangen deutlich zunimmt, führt die Umlegung der Hauptverkehrsbeziehung zu einem unerwünschten Resultat und ist demnach nicht weiterzuverfolgen.

### **Entflechtungsstreifen**

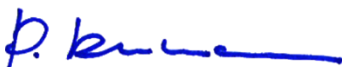
Ausgehend auf der bestehenden Knotenform wurde untersucht, ob ein Verflechtungsstreifen in der Fahrbeziehung «A3» nach Wangen eine Alternative zum Verkehrskreisel wäre. Als Massnahme müsste die Autobahnbrücke auf der Südseite um eine Fahrspur ergänzt werden. Wie bei der Lichtsignalanlage ist der Aufwand für diese Massnahme beträchtlich. Auch kann aufgrund der Einmündung Feldmoos am östlichen Ende der Autobahnbrücke die Verflechtung nur kurz gehalten werden. Die erwünschte Leistungsfähigkeit und die erforderliche Verkehrssicherheit kann dadurch nicht erreicht werden.

Aus diesen Gründen wird empfohlen, diese Variante nicht weiter zu verfolgen.

### **Fazit und Empfehlung**

Die Resultate der Verkehrsstudie 2010 behalten auch mit den teilweise veränderten Verkehrsströmen und der allgemeinen Verkehrszunahme Gültigkeit. In Bezug auf die Leistungsfähigkeit und die Einbindung in das bestehende Verkehrssystem (besonders Knotenformen und Entlastungsziele) vermag der Verkehrskreisel als einzige Knotenform zu genügen. Es wird empfohlen, an der bisherigen Projektierung festzuhalten und den Kreisel umzusetzen.

Freundliche Grüsse  
Emch+Berger WSB AG



Peter Kurmann  
Chefingenieur, Mitglied GL



Christian Schriber  
Sachbearbeiter