

# FRICK IO K292 – VERKEHR WÄHREND BAUPHASEN

## BEURTEILUNG UMLEITUNGSVERKEHR

25.03.2020

### ZUSAMMENFASSUNG

*Während den Bauarbeiten an der Ortsdurchfahrt muss der Hauptverkehr in genereller Richtung Eiken während den meisten Bauphasen über die Widengasse umgeleitet werden. Dies belastet die Gemeindestrasse, gleichzeitig ist die Möglichkeit dieser Umleitung die Voraussetzung, dass das Zentrum Frick auch während der Bauzeit aus allen Richtungen gut erreichbar bleibt. Ein klassischer Baustellen-Lichtsignalbetrieb in der Hauptstrasse (wechselseitige Verkehrsführung) hätte dem gegenüber grob eine Halbierung der Grundleistungsfähigkeit zur Folge.*

*Bereits vor Baubeginn (eigentlich schon heute) zeigen sich am Kreisel Stöcklimatt in den Abendspitzenstunden gewisse Kapazitätsengpässe. Die restlichen Einmündungen funktionieren noch ausreichend bis gut. Im aktuellen, nicht durch die Baustelle veränderten Zustand, ist es schwierig, von der Kaistenbergstrasse nach links in die Hauptstrasse einzubiegen. Dieses bei der Bevölkerung prominente Problem wird jedoch mit einem Einbahnverkehr während der Bauzeit eliminiert, weil dann aus Richtung Hornussen kein oder kaum noch Konfliktverkehr vorkommt.*

*Für die Umlagen der Knotenströme während den verschiedenen Bauphasen wurde davon ausgegangen, dass im betrachteten System gleich viel Verkehr vorhanden ist wie vor Einrichtung der Baustelle. Dies damit die Berechnungen auf der sicheren Seite sind. Bei den Berechnungen der einzelnen Phasen zeigt sich, dass die deutlich stärkere Belastung der Widengasse, welche den ganzen Verkehr der Fahrspur in Richtung Eiken aufnehmen muss, bei der Einmündung der Widengasse in die Kaistenbergstrasse (mit dem Regime «Kein Vortritt» für die Widengasse) zu längeren Wartezeiten führen würde. Bei dieser Kreuzung handelt es sich offensichtlich um die wichtigste Problemstelle im System und es müssen dort während der Bauzeit zusätzliche Massnahmen getroffen werden. Im Vordergrund dürfte die Einrichtung eines Verkehrsdienstes während den Verkehrsspitzenzeiten stehen. Für die Bauzeit kann auch die Einrichtung einer so genannten «abknickenden Vorfahrt» geprüft werden. Damit hätte der Hauptstrom auf der Richtung Widengasse – Kaistenbergstrasse – Eiken Vortritt im Knoten und Stau auf der Haupttrichtung könnte vermieden werden.*

*Am Kreisel Stöcklimatt werden sich bei gleichbleibendem Verkehr die Wartezeiten gegenüber Heute je nach Bauphase noch verlängern. Dies liegt aber hauptsächlich am vorhandenen Gesamtverkehrsvolumen.*

*Mit den getroffenen Annahmen einer grundsätzlich gleichbleibenden Erreichbarkeit des Zentrums Frick und einem gleichbleibenden Verkehrsaufkommen, funktioniert also die Baustelle nur mit zusätzlichen Massnahmen am Knoten Widengasse / Kaistenbergstrasse. Darum wurde auch untersucht, ob mit einer Sperrung der Verbindung nach Kaisten während der Bauzeit die Leistungsfähigkeitsengpässe und die Notwendigkeit für zusätzliche Massnahmen eliminiert werden können. Dies ist nicht der Fall, wenn nach wie vor mit gleichbleibenden Verkehrsmengen gerechnet wird. Denn am problematischen Knoten würden die Fahrzeuge, welche aus der Widengasse nach rechts in Richtung Kaisten abbiegen und somit das System früh verlassen, dafür nach links abbiegen, um über Eiken nach Kaisten zu fahren. Nach links abbiegen ist für die Leistungsfähigkeit in einem Knoten einschneidender als nach rechts abbiegen.*

*Es wird daher empfohlen, die Verkehrsbeziehungen während der Bauzeit möglichst wie gewohnt offen zu lassen, damit die Erreichbarkeit des Zentrums Frick bestehen bleibt. Durchgangsverkehr, also Fahrzeuglenkende, welche in Frick sowieso nicht anhalten wollen, sollte aktiv auf die vorhandene Umfahrung (Autobahn) gelenkt werden. Dies ist durch Hinweise (z. B. Wegweisung und Hinweistafeln) zu unterstützen.*

## AUSGANGSLAGE

Bezüglich der Bauphasen für die Sanierung der Ortsdurchfahrt der K292 in Frick (Hauptstrasse) bestehen Bedenken, dass es zu einem Verkehrskollaps kommen könnte. Basierend auf den 2016 erhobenen Verkehrsdaten, hochgerechnet auf einen möglichen Realisierungszeitraum im Jahr 2022, wurden deshalb Verkehrsverlagerungen während den Bauphasen untersucht (Szenario 1). Basierend auf den Erkenntnissen aus den Umlegungen und Berechnungen wurde ein möglicher Effekt einer Sperrung der Kaistenbergstrasse gesucht (Szenario 2).

Das zweite Szenario mit gesperrter Kaistenbergstrasse ist zu untersuchen, weil die dadurch verursachten Verkehrsverlagerungen eventuell vorteilhaft für die Ortsdurchfahrt sein könnten. Ziel ist jedoch, in beiden Szenarien, die Erreichbarkeit des Zentrums Frick sicherzustellen. Das Zentrum muss, insbesondere im Interesse des Gewerbes, jederzeit gut erreichbar sein. Auf den Zufahrten auftretender Stau würde die Erreichbarkeit verschlechtern, Umsatzeinbussen werden befürchtet.

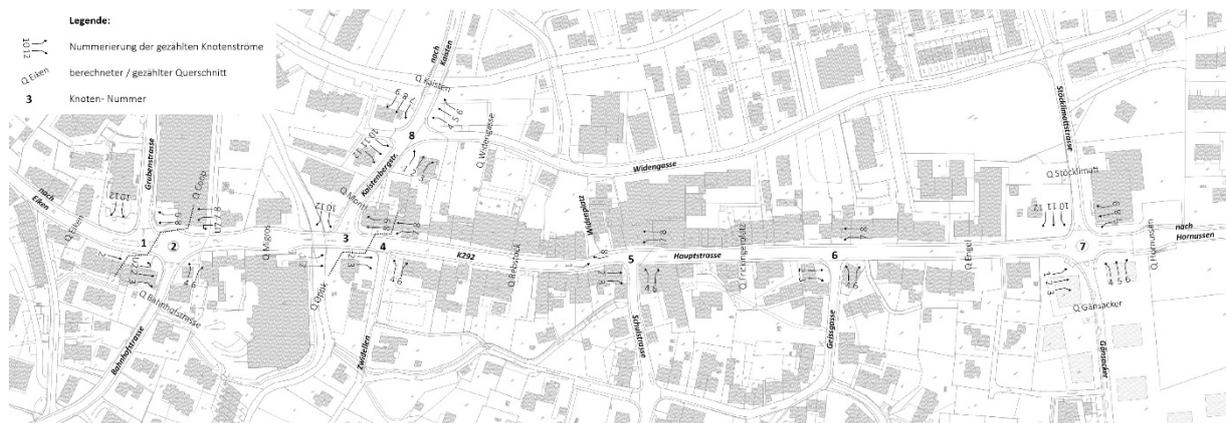


Abbildung: Bezeichnung der Knoten und Knotenströme, einzelne Bauphasen gemäss Beilagen

## VORGEHEN BERECHNUNGEN

Für die Berechnungen wurden die folgenden Annahmen getroffen und schrittweise die folgenden Arbeiten durchgeführt:

- Es wird nur die Wartezeit an Knoten verglichen.
- Weglassen der Morgenspitze, da diese generell deutlich geringer belastet und auch aufgrund der Richtungen (Zusammenhang mit Widengasse) unproblematischer ist.
- Berechnungen ausgehend von einem 100%-Wert der Knotenströme für das Jahr 2016.
- Hochrechnung des Verkehrs pro Strom gleichmässig um 1% pro Jahr auf das Jahr 2022 (vorgesehenes Realisierungsdatum). Mit der gleichmässigen Hochrechnung sind zwischenzeitlich erfolgte Nutzungssteigerungen (Beispiel Widenboulevard) in genereller Weise berücksichtigt.
- Berechnung Leistungsfähigkeiten und Wartezeiten für Referenzzustand 2022 (vor Baubeginn, Szenario 1).
- Umlegung der Knotenströme nach Szenario 1 und angegebenen Bauphasen.
- Negierung von Teilsperren, da diese nur kurzfristig auftreten.
- Identifizieren von problematischen Knoten aufgrund ungünstiger Verkehrsbeziehungen.
- Berechnung von Leistungsfähigkeiten und Wartezeiten für die einzelnen Bauphasen an offensichtlich problematischen Knoten.
- Vergleich und Interpretation
- Empfehlung

Dieses pragmatische Vorgehen ist bei mehreren Zwischenentscheidungen "auf der sicheren Seite", hauptsächlich aber aufgrund der linearen Hochrechnung gemäss der allgemeinen Verkehrsentwicklung. Es kann sein, dass sich Durchgangsverkehr aufgrund der leicht "mühsameren" Situation in Frick während der Bauzeit andere Wege sucht. Als Beispiel naheliegend wäre sowohl in Szenario 1 wie auch in Szenario 2 das Ausweichen auf die Auto-

bahn zwischen Frick und Eiken für Verkehr, welcher vorher durch die Hauptstrasse und über die Kaistenbergstrasse von und nach Kaisten gefahren ist. Dieser Verkehr müsste eigentlich in beiden Szenarien abgezogen werden, was logischerweise zu kürzeren Wartezeiten führen würde. Da jedoch der Effekt im Moment unmöglich exakt quantifiziert werden kann, wurde auf diesen Abzug verzichtet (sichere Seite).

## **SZENARIO 1, KAISTENBERGSRASSE NORMAL BEFAHRBAR**

Beginnend mit Szenario 1 und auf der Basis der zur Verfügung gestellten Bauphasenpläne (Stand vom 31.01.2020) wurden die Verkehrsströme pro Bauphase umgelegt. Der Referenzzustand für das Jahr 2022 zeigt, dass der Kreisel Stöcklimatt bereits die Verkehrsqualitätsstufe E (kritisch) aufzeigt. Auch der Knoten Hauptstrasse - Kaistenbergstrasse weist bereits hohe mittlere Wartezeiten (bis 93 Sekunden) für die Linksabbieger Richtung Hornussen auf (Knotenstrom 3.10).

### **Bauphasen 1 und 2**

Durch den zusätzlichen Verkehr auf der Hauptstrasse, bedingt durch den Strom 3.1, welcher in diesen Phasen via Hauptstrasse und Widengasse in Richtung Kaisten fährt, verschlechtert sich die Verkehrsqualität bei den Knoten 6 und 7. Durch die zusätzlichen Fahrzeuge beim Kreisel Stöcklimatt (Strom 3.1) vergrößert sich die Wartezeit beim Kreiselast aus Hornussen deutlich.

Obwohl bei der Zufahrt aus der Widengasse in die Kaistenbergstrasse eine sehr starke Rechtsabbiegebeziehung entsteht, verkürzt sich die Wartezeit dort sogar. Der Knoten funktioniert auf Stufe C mit Reserven, es bleibt also noch eine Flexibilität für die bedarfsgerechte Lösung des Busverkehrs zum Beispiel mit Verkehrsdienst oder Lichtsignalanlage. Es ist also darauf zu achten, die Bauphasen 1 und 2 möglichst kurz zu halten. Allerdings ist davon auszugehen, dass ein gewisser Teil des Verkehrs aus Richtung Nord über Eiken nach Kaisten fahren wird. Dies könnte mit einer Sperrung der Kaistenbergstrasse lediglich forciert werden.

### **Bauphase 3**

Durch den Einbahnverkehr auf der Hauptstrasse verlagert sich der Verkehr in Richtung Knoten 3 (Hauptstrasse / Kaistenbergstrasse) auf die Widengasse.

Beim Kreisel Stöcklimatt sind die entstehenden Verlagerungen zwischen den Knotenströmen nicht perfekt voraussehbar. Jedenfalls verbleibt ein gewisser Teil des Verkehrs aus Richtung Hornussen geradeaus, der Hauptteil wird aber nach rechts in die Umfahrung abbiegen. Durch den stärkeren Strom 1 (gegenüber dem Ausgangszustand 2022) sinkt die Kapazität der Zufahrt aus Richtung Hornussen und es kommt zu längeren Wartezeiten aus dieser Richtung. Entscheidend ist jedoch das Ergebnis an Knoten 8, der Einmündung der Widengasse in die Kaistenbergstrasse. Dort versagt das Berechnungssystem komplett, weil der mit Abstand stärkste Strom 4 nicht vortrittsberechtigt ist. An diesem Knoten sind zusätzliche Massnahmen zu prüfen (Verkehrsdienst, Lichtsignalanlage, abknickende Vorfahrt für die Richtung 3/4 oder z. B. temporärer Minikreisel).

### **Bauphase 4a und 4b**

In den Bauphasen 4a und 4b ändert sich gegenüber der Bauphase 3 die Strassenseite an welcher gearbeitet wird. Dies bedeutet, dass Fahrzeuge, welche von der Hauptstrasse in die Schulstrasse wollen, nur über die Geissgasse abbiegen können. Durch den Mehrverkehr erhöhen sich die mittleren Wartezeiten am Knoten 6 leicht, er befindet sich aber noch immer in der Verkehrsqualitätsstufe B (gut).

Bei den beiden Knoten 7 und 8 ändert sich gegenüber der Bauphase 3 nichts. Die Qualitätsstufen sowie die mittleren Wartezeiten dürften sich in einem ähnlichen Rahmen halten. Für den Knoten Widengasse – Kaistenbergstrasse sind also auch in dieser Bauphase zusätzliche Massnahmen zu prüfen (Verkehrsdienst, Lichtsignalanlage, abknickende Vorfahrt für die Richtung 3/4 oder z. B. temporärer Minikreisel).

### **Bauphase 4c**

In der Bauphase 4c wird der Knotenbereich Hauptstrasse / Schulstrasse komplett gesperrt, eine Durchfahrt ist von beiden Seiten nicht möglich. Fahrzeuge vom Kreisel Stöcklimatt Richtung Gipf- Oberfrick fahren via Geissgasse. Weil aber aus Richtung Hauptstrasse praktisch keine Fahrzeuge kommen, sind die zusätzlichen Fahrzeuge kein Problem.

Fahrzeuge von Eiken nach Gipf- Oberfrick fahren via Widengasse und Kreisel Stöcklimatt in die Geissgasse. Die Verbindung durch das Zentrum wird grundsätzlich über die Stöcklimattstrasse / Widengasse / Kaistenbergstrasse umfahren. Die Hauptbelastung beim Kreisel Stöcklimatt liegt dadurch auf den Ästen von Hornussen und der Stöcklimattstrasse. Dadurch erhöht sich beim Kreisel die Wartezeit aus Richtung Hornussen.

### Bauphase 5

Die Baustelle rückt näher an den Kreisel Stöcklimatt und Verkehr in Richtung Gipf- Oberfrick wird über den Gänsacker umgeleitet. Dies verändert die Leistungsfähigkeit des Kreisels. Die Zufahrt aus Richtung Hornussen ist nach wie vor überlastet. Dies dürfte zu einer Verlagerung auf die Autobahn von Verkehr in Richtung Eiken und Kaisten führen. Wichtig ist jedoch die Leistungsfähigkeit der Zufahrt auf den Kreisel aus der Baustelle. Durch die Umleitung des Verkehrs nach Gipf- Oberfrick über den Gänsacker wird der Konfliktstrom auf der Kreisfahrbahn für diese Zufahrt stärker, was sich in verlängerten Wartezeiten zeigt. Die Funktionalität wird jedoch noch knapp gegeben sein, es sollte nicht zu längeren Staus im Baustellenbereich kommen (mittlere Wartezeiten von ca. 77 Sekunden).

### Bauphase 6

Die Phase 6 ist von der Verkehrsführung her fast identisch mit Phase 5. Die Verhältnisse sind daher vergleichbar und müssen nicht erneut gerechnet werden.

### Bauphase 7

Für die Phase 7 wird die Einmündung Geissgasse gesperrt, der Einbahnverkehr in der Hauptstrasse muss nur noch für einen kleinen Teil aufrechterhalten werden. Die Verkehrsqualitäten an den Knoten verhalten sich aber identisch zu den Bauphasen 5 und 6.

### Zusammenfassung Szenario 1

Mit der vorgesehenen Verkehrsführung verändern sich die Verkehrsqualitätsstufen der relevanten Knoten gegenüber dem Ausgangszustand im Jahr 2022 folgendermassen:

Knoten-Nr.:	3	5	6	7	8
Phase 0	E	A	D	E	C
Phase 1&2	C	C	F	F	C
Phase 3	C	A	A	E	F
Phase 4a&b	C	-	B	E	F
Phase 4c	C	-	B	E	F
Phase 5	C	A	A	F	F
Phase 6	C	A	A	F	F
Phase 7	C	A	A	F	F

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit w (in Sekunden)	Verkehrszustand
A	< 10	sehr gut
B	10 – 15	sehr gut
C	25 – 25	gut
D	25 – 45	ausreichend
E	> 45	kritisch
F	-	Überlastung

Tabelle: Verkehrsqualitätsstufen nach SN 40 022 für die Knoten gemäss Abbildung auf Seite 1

Verlagerungen auf dem Gemeinenetz (z. B. Bergstrasse, Oeschgerstrasse) sind während der Bauzeit zu beobachten. Im Bedarfsfall sind geeignete Massnahmen zu treffen.

### SZENARIO 2, KAISTENBERGSTRASSE GESPERRT

Eine Sperrung der Kaistenbergstrasse bedeutet in der Modellannahme nicht automatisch, dass Verkehr in Richtung Kaisten am Anschluss Frick auf die Autobahn fährt. Aus Richtung Hornussen / Aarau belastet Verkehr in Richtung Kaisten, der nicht die Autobahn wählt, nach wie vor die problematischen Stellen bei den Knoten 7 Kreisel Stöcklimatt und 8 Widengasse / Kaistenbergstrasse. Der Verkehr wird also durch eine Sperrung der Kaistenbergstrasse grundsätzlich nicht davon abgehalten, überhaupt durch Frick zu fahren. Der Effekt einer Sperrung

der Kaistenbergstrasse wäre daher sehr gering und ist in der Modellbetrachtung eigentlich nur am Knoten 8 erkennbar. In Richtung Norden würde Verkehr vom unproblematischen Strom 8.6 auf den problematischeren Strom 8.4 verlagert. Der Strom 4 ist zusammen mit dem Strom 10 in einer Kreuzung der Knotenstrom mit den meisten Konfliktströmen und somit der geringsten Leistungsfähigkeit. Zieht man 50% des Verkehrs auf der Kaistenbergstrasse ab, verlagert ihn und lässt ihn teilweise verschwinden (z. B. ein Teil von Strom 8.8 würde nicht mehr im System anfallen), werden die Wartezeiten am Knoten 8 trotzdem leicht besser mit Szenario 2 als mit Szenario 1. Es ist aber nach wie vor eine komplette Überlastung in der Abendspitze vorhanden und der Knoten müsste, mindestens in der Abendspitze, mit speziellen Massnahmen geregelt werden. Am Knoten 3 fällt der Zusatzverkehr von 8.4 auf dem Strom 3.12 an und ist daher als Rechtsabbieger unproblematisch für die Verkehrsqualität.

## **FAZIT**

Eine Sperrung der Kaistenbergstrasse während der Sanierung der Ortsdurchfahrt Hauptstrasse ist nicht nötig. Eine Sperrung würde lediglich geringe (nicht exakt quantifizierbare) Vorteile mit sich bringen, wenn man nur die einzelnen Knoten betrachtet. Eine Sperrung der Kaistenbergstrasse würde nicht automatisch dazu führen, dass ein substantieller Teil Verkehr wegbleibt, er fährt nur leicht anders durch das System.

Das Ziel sollte tatsächlich sein, bei beiden Szenarien, Durchgangsverkehr von und nach Eiken auf die Autobahn zu verlagern. Ohne einen Widerstand im Zentrum Frick wird dies jedoch kaum gelingen. Längere Wartezeiten an den Knoten können einen solchen Widerstand bieten. Eine aktive Sperrung der Kaistenbergstrasse könnte dies tendenziell unterstützen, allerdings mit einem sehr geringen Effekt. Eine Sperrung der Kaistenbergstrasse verschlechtert jedoch die Erreichbarkeit des Zentrums aus Richtung Kaisten durch den zu fahrenden Umweg.

Es ist zu empfehlen, die Verkehrsbeziehungen während der Bauzeit möglichst wie gewohnt offen zu lassen, damit die Erreichbarkeit des Zentrums Frick bestehen bleibt. Durchgangsverkehr hingegen sollte aktiv auf die vorhandene Umfahrung gelenkt werden. Dies erfolgt erfahrungsgemäss über einen Lerneffekt, kann allerdings durch Hinweise (z. B. Wegweisung, Hinweistafeln) unterstützt werden.

Brugg, 25. März 2020

Belloli Raum- und Verkehrsplanung GmbH  
Thomas Belloli und Valentin Müller