

Auftragsbezeichnung

Zentrumsnahe Stadtentlastung Frauenfeld (zSEF)

Vertiefte Machbarkeitsstudie 2019 (vMS III), Teilprojekt 1

Berichtstitel

Synthesebericht



Verfasser

Dr.-Ing. Thomas Winzer
Jens Dreyer

Gruner AG

Oberstrasse 153
CH-9000 St. Gallen
T +41 71 272 25 35
www.gruner.ch

Auftragsnummer
R 211'215'200

Datum
13. Mai 2019

Kontrollblatt

Ansprechperson Jens Dreyer
Tel. direkt 071 272 25 36
Email jens.dreyer@gruner.ch

Änderungsgeschichte

Version	Änderung	Kürzel	Datum
1.0	Entwurf	drj	29.03.2019
2.0	Vorläufige Schlussfassung	drj/win	18.04.2019
3.0	Schlussfassung	win	13.05.2019

Status

Kapitel	Inhalt	Status
---------	--------	--------

Verteiler

Firma	Name	Anz. Expl.
Kanton Thurgau	Benedikt Eberle	pdf
Stadt Frauenfeld	Thomas Müller	pdf
BHU	Thomas Kieliger	pdf
Widmer AG	Thomas Klink	pdf
Gruner AG	Thomas Winzer	pdf
Gruner AG	Jens Dreyer	

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Projektgeschichte 6
2	Aufgaben der vorliegenden Studie 7
3	Ziele 8
3.1	Ziele der Studie 8
3.2	Ziele der zentrumsnahen Stadtentlastung und der Alternativkonzepte 8
3.3	Projektperimeter 10
4	Entwicklung und Auswahl von Alternativkonzepten 11
4.1	Alternativkonzeptvorschlag «0+» 11
4.2	Vorliegende und weiterentwickelte Alternativkonzepte (AK) 11
4.2.1	Alternativkonzepte mit unterschiedlichen "Temporegimes" 11
4.3	Alternativkonzepte mit "Richtungsverkehr" 14
4.4	Alternativkonzepte mit einer Kombination von Temporegime und Einrichtungsverkehr 17
4.5	Vergleichsvariante (V20) 18
4.6	Vorauswahl der Alternativkonzepte 19
5	Bewertung 20
5.1	Bewertungsverfahren mittels Kosten-Wirksamkeits-Analyse 20
5.2	Bewertung nach dem Ziel-/Indikatorensystem 20
5.2.1	Entlastung der Innenstadt (Indikator V1) 20
5.2.2	Attraktive verkehrliche Anbindung der Quartiere (Indikator V2) 21
5.2.3	Verstetigung Verkehrsfluss und Aufwertung LV (Indikator V3) 22
5.2.4	Förderung des strassengebundenen ÖV (Indikator V4) 22
5.2.5	Verkehrssicherheit (Indikator V5) 23
5.2.6	Redundanz (Indikator V6) 23
5.2.7	Aufwertung des öffentlichen Raumes (Indikator G/U7) 24
5.2.8	Förderung der gewünschten Raumentwicklung (Indikator G/U8) 24
5.2.9	Verbesserung Verkehrsverhältnisse (Indikator W9) 25
5.2.10	Realisierbarkeit (Indikator W10) 26
6	Kosten 27
7	Kosten-Wirksamkeits-Analyse 28
7.1	Gewichtungen 28
7.2	Ergebnisse der Kosten-Wirksamkeits-Analyse 28
7.3	Auswertung der Nutzen der Alternativkonzepte 30
8	Fazit 32

Anhang

1	Bewertungsbericht
---	-------------------

Abbildungsverzeichnis

	Seite	
Abb. 1	Planungsprozess und Inhalt Teilprojekt 1	7
Abb. 2	Projektperimeter	10
Abb. 3	Betrachtungserimeter	10
Abb. 4	Alternativkonzeptvorschlag «0+» für verkehrlich flankierende Massnahmen	11
Abb. 5	Konzept-Variantenfächer mit unterschiedlichen Temporegime	12
Abb. 6	Übersicht Alternativkonzepte mit unterschiedlichen Temporegimes	12
Abb. 7	Alternativkonzept Temporegime 1 (AKTR1)	13
Abb. 8	Übersicht Strassen mit Einbahnverkehr	14
Abb. 9	Konzept-Variantenfächer Richtungsverkehr	14
Abb. 10	Matrix der unterschiedlichen Einbahnkonzepte mit Abschnitt und Richtungsangabe	15
Abb. 11	Alternativkonzept Einbahnregime 2 (AKER2)	16
Abb. 12	Alternativkonzept einer Kombination von Temporegime und Einrichtungsverkehr	17
Abb. 13	Alternativkonzept Temporegime 1 Einbahnregime 2 (AKTR1ER2)	17
Abb. 14	Alternativkonzept V20 modifiziert	18
Abb. 15	Variante 20 mit Temporegime 1	18
Abb. 16	Übersicht über die ausgewählten Alternativkonzepte (Beschrieb)	19
Abb. 17	Übersicht über die ausgewählten Alternativkonzepte (Plandarstellungen)	19
Abb. 18	Ergebnis KWA, «Normalgewichtung»	28
Abb. 19	Ergebnis KWA, Gewichtung "Gesellschaft"	29
Abb. 20	Ergebnis KWA, Gewichtung "Wirtschaft"	29
Abb. 21	Darstellung der Nutzen der Alternativkonzepte, alle Gewichtungen	30
Abb. 22	Gesamt-Kriterienbaum aller Varianten, Normalgewichtung	30

Tabellenverzeichnis

	Seite	
Tab. 1	Übersicht Ziel-/Indikatorensystem	9
Tab. 2	Gewichtungsfunktionen bei der Bewertung	20
Tab. 3	Kostenschätzung Alternativkonzepte	27

Abkürzungsverzeichnis

AK	Alternativkonzepte
AKER	Alternativkonzepte Einbahnregime
AKTR	Alternativkonzepte Temporegime
AKTR1ER2	Alternativkonzept Temporegime und Einrichtungsverkehr
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge; berücksichtigt alle Tage Montag bis Sonntag
DWV	Durchschnittliche werktägliche Verkehrsmenge; berücksichtigt Montag bis Freitag
KRP	Kantonaler Richtplan
FWB	Frauenfeld-Wil-Bahn
FZ	Fahrzeuge
KWA	Kostenwirksamkeitsanalyse
LV	Langsamverkehr
MS	Machbarkeitsstudie
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr, d.h. Busse, Bahnen
RP	Richtplan
TBA TG	Tiefbauamt Kanton Thurgau
TP	Teilprojekt
VCS	Verkehrs-Club der Schweiz
vfM	verkehrlich flankierende Massnahmen
VM	Verkehrsmodell
V20 TR1	Alternativkonzept V20 modifiziert (Tunnel und Temporegime)
WP	Wirkungspunkte
zSEF	zentrumsnahe Stadtentlastung Frauenfeld

1 Projektgeschichte

Die Stadt Frauenfeld und der Kanton Thurgau suchen seit mehr als 20 Jahren nach einer Lösung/Linienführung für eine verkehrliche Entlastung des Stadt-Zentrums von Frauenfeld. Diese führte bisher nicht zu einer einvernehmlichen Lösung.

Das Mobilitätskonzept «Mobilität 2030» wurde im Frühling 2016 durch den Frauenfelder Stadtrat genehmigt und vom Kanton Thurgau (Departement Bau und Umwelt) zur Kenntnis genommen; es bildet die Basis der zukünftigen Verkehrsplanung.

Betreffend Stadtentlastung verfolgt das Mobilitätskonzept folgende Absichten:

Massnahme MIV, Gewährleisten des Durchgangverkehrs; Stadtentlastung (kleinräumige Umfahrung für 60 bis 80 Mio. (RP SN 2.1))¹.

Im Jahre 2017 startete die Machbarkeitsstudie zur zentrumsnahen Stadtentlastung (SEF-MS II) unter Federführung des Kantons Thurgau (Tiefbauamt) gemeinsam mit der Stadt Frauenfeld (Amt für Tiefbau und Verkehr). Es wurden insgesamt 23 mögliche Linienführungsvarianten evaluiert, auf technische Machbarkeit überprüft sowie in einer umfassenden Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA) bewertet und verglichen. Der Stadtrat Frauenfeld beschloss Ende 2017, eine öffentliche Vernehmlassung zur SEF-MS II und den sieben evaluierten Linienführungen durchzuführen. Die Stadt Frauenfeld favorisierte die "Variante 20" mit einem Stadttunnel zwischen Marktplatz und Schweizerhofkreisel.

Die öffentliche Vernehmlassung zeigte ein klares Bekenntnis für eine zentrumsnahe Stadtentlastung; keine Variante erhielt aber eine mehrheitliche Zustimmung. Die Baukosten der Favoritenvariante 20 (V20) mit einem Stadttunnel in der Grössenordnung von CHF 107 Mio. wogen schwer. Ein beachtlicher Teil der rund 460 Stellungnahmen wünschte «nur» flankierende Massnahmen und Tempo 30 möglichst ohne Strassenneubau. Der Verkehr würde dabei nach wie vor oberirdisch und ohne Redundanz temporeduziert durch die Kernstadt geführt.

¹ Mobilitätskonzept Stadt Frauenfeld: Strategie und Umsetzung

2 Aufgaben der vorliegenden Studie

In den Jahren 2019 und 2020 ist in einer vertieften Machbarkeitsstudie (vMS III) zu untersuchen, welche Möglichkeiten mit einer zentrumsnahen Stadtentlastung (zSEF) bestehen und zielführend sind. Dabei sind ausser einer Optimierung der vom Stadtrat bevorzugten Tunnelvariante "V20" weitere Konzepte zu entwickeln, die nur mit flankierenden Massnahmen und reduziertem Tempo, jedoch ohne Strassenneubau, sondern lediglich mit Strassenumbau auskommen.

Diese weiteren Konzepte des innerstädtischen Verkehrsregimes werden als "Alternativkonzept (AK)" bezeichnet.

Die vorliegende Studie entspricht einem Teilauftrag der vertieften Machbarkeitsstudie III (vMS III). Es soll in einem sogenannten "Teilprojekt 1" einerseits eine optimale Ausbildung des geforderten Alternativkonzeptes entwickelt, andererseits die favorisierte Tunnelvariante "V20" mit ähnlichen flankierenden Massnahmen optimiert werden. Dabei soll die Bewertung der entwickelten Alternativkonzepte gemäss der Bewertung (Kosten-Wirksamkeits-Analyse) analog der Machbarkeitsstudie 2017 vorgenommen werden.

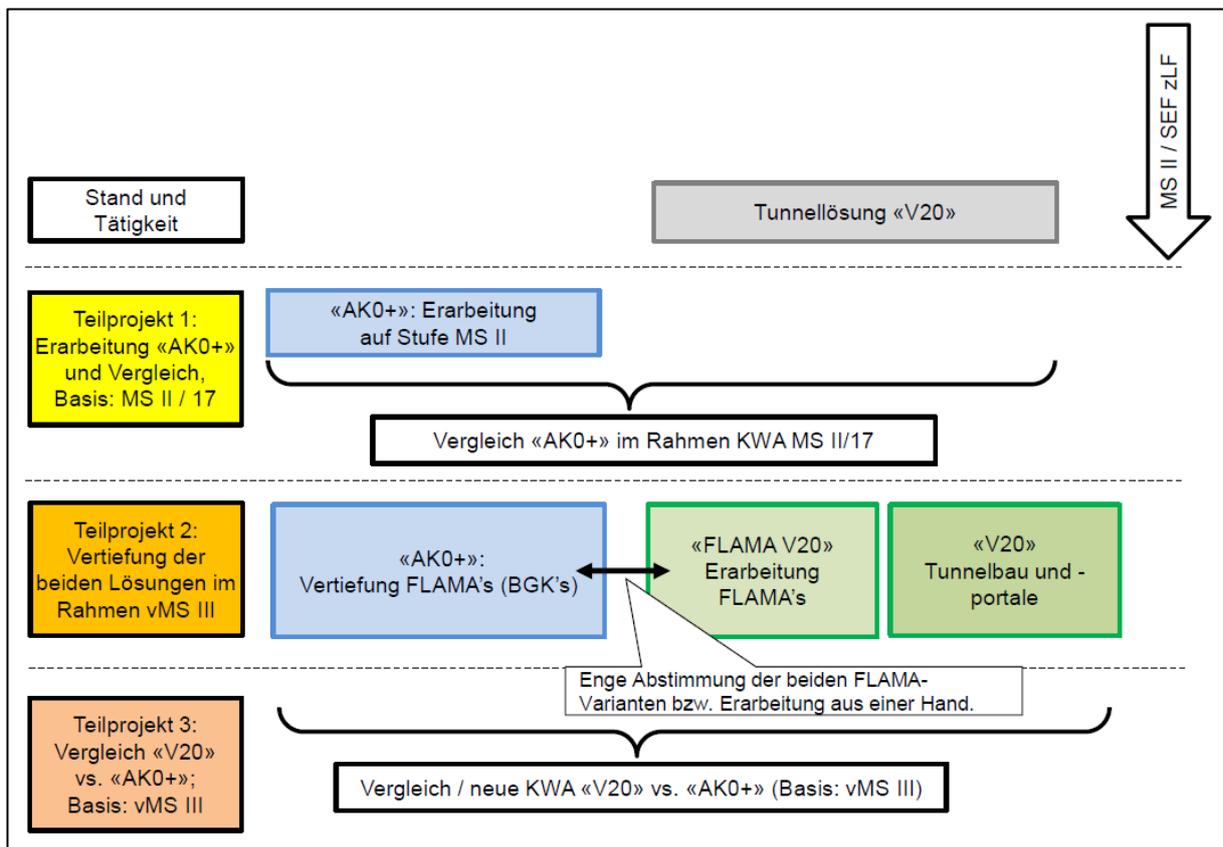


Abb. 1 Planungsprozess und Inhalt Teilprojekt 1
(Quelle: Kant. TBA TG, Projekthandbuch und Pflichtenheft, 15.02.2019)

3 Ziele

3.1 Ziele der Studie

Die Ziele der vorliegenden Studie sind:

- > Herleitung eines Alternativkonzepts "AK0+", das aus verkehrsorganisatorischen Massnahmen (Temporegime, Einbahnregime etc.) besteht.
- > Anpassung entsprechender verkehrlich flankierender Massnahmen (vfM) für die Tunnelvariante "V20" sowie für die Alternativkonzepte.
- > Darstellung der Auswirkungen der Alternativkonzepte und Bewertung entsprechend dem Bewertungssystem der Machbarkeitsstudie 2017 (Kosten-Wirksamkeits-Analyse).
- > Prüfung und allenfalls Anpassung der Ziel-/Indikatorenliste bzw. der Perimeter je Indikator innerhalb des Bewertungssystems (KWA).

3.2 Ziele der zentrumsnahen Stadtentlastung und der Alternativkonzepte

Entsprechend der Machbarkeitsstudie 2017 werden auch für die Beurteilung der in der vorliegenden Studie entwickelten Alternativkonzepte folgende Qualitäts- und Prozessziele vorgegeben:

Qualitätsziele:

- > Die Stadtentlastung erhöht die Attraktivität des ganzen Stadtgebietes, ermöglicht die Entwicklung einzelner Quartiere und wertet insbesondere die Innenstadt auf.
- > Die gewählte Verkehrslösung (Stadtentlastung mit flankierenden Massnahmen «V20» bzw. der Lösungsansatz «Alternativkonzept AK0+») führt in der Innenstadt zu einer Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV); anzustreben > 30 % (Übernahme des Zieles der Machbarkeitsstudie 2017).
- > In der Innenstadt soll der Verkehrsfluss verstetigt werden, der öffentliche Verkehr hat Vortritt (Fahrplanstabilität) und die Strassen sind für den Fuss- und insbesondere den Radverkehr attraktiv zu gestalten (Aufwertung).
- > Die Innenstadt von Frauenfeld bleibt für den MIV jederzeit erreichbar.
- > Die Stadtentlastung ist landschaftlich, ortsbaulich und verkehrstechnisch bestmöglich in die Topographie und die Bebauung integriert.

Prozessziele:

- > Allgemein / übergeordnet:
 - Die verkehrliche Wirkung der Stadtentlastung (Tunnelvariante «V20») ist einer Lösung ohne Stadtentlastung (Alternativkonzept AK0+) gegenüberzustellen (Referenzvariante: Verkehrsangebot IST, Verkehrsnachfrage DWV 2035).
 - Die Abhängigkeiten der begleitenden flankierenden Massnahmen zur zentrumsnahen Linienführung, sind darzustellen (Skala: klein – mittel – gross).
 - Massnahmen der Stadtentlastung bzw. die Lösung ohne Strassenneubau («Alternativkonzept AK0+») sind mit dem Konzept Innenstadt abzustimmen.
- > Stadtentlastung als Tunnellösung.
- > Nachweis der technischen und finanziellen Machbarkeit der Tunnelvariante (V20, liegt für TP1 vor und ist in TP2 zu vertiefen).

> Verkehrlich flankierende Massnahmen:

- Festlegung von punktuellen "Verkehrs-Widerständen" (z.B. Dosierstellen an Knoten) als begleitende Massnahme und deren Beurteilung.
- Nachweis der Wirksamkeit betreffend Reduktion der Verkehrsbelastung im Stadtzentrum (Aufzeigen der Reduktion, Verlagerungen, Konsequenzen).
- Konzeptionelle Erarbeitung und Beurteilung der verkehrlichen und ortsbaulichen Wirkung von angepassten Geschwindigkeiten (Tempo 40 / 30 oder Begegnungszone) im Stadtzentrum zwischen Marktplatz – Kreuzplatz – Vorstadt

> Einbezug der tangierten und interessierten Kreise (Mitwirkung bzw. Partizipation, wo möglich)

Basierend auf dem Ziel- und Indikatorensystem der Machbarkeitsstudie 2017 ist eine Anpassung der Indikatoren aufgrund der Alternativkonzepte notwendig:

Bereich	Zielkriterium	Ziel und Kurzbeschreibung	Indikatoren
Verkehr*	1. Entlastung der Innenstadt (Aufenthaltsqualität)	1.1 Rathausplatz	Entlastung gegenüber Referenzvariante
		1.2 Promenade	
		1.3 Vorstadt	
		1.4 Ringstrasse	
		1.5 Altweg	
Verkehr*	2. Attraktive verkehrliche Anbindung der Quartiere (Erreichbarkeit)	2.1 Innenstadt	Erreichbarkeit des kantonalen Strassennetzes (qualitativ)
		2.2 Quartiere Innenstadt	
		2.3 Quartiere um die Innenstadt	
Verkehr*	3. Verstetigung des Verkehrsflusses in der Innenstadt und damit Aufwertung für LV	3.1 Attraktivität Fussverkehr in Innenstadt	Entlastungswirkung und absolute Belastung auf ausgewählten Streckenabschnitten in der Innenstadt
		3.2 Attraktivität Veloverkehr in Innenstadt	
		3.3 ausreichende Kapazität MIV	
Verkehr	4. Förderung des strassengebundenen ÖV	4.1 Fahrplanstabilität für Bus, FWB (im Mischverkehr)	Verkehrsbelastung auf ausgewählten ÖV-Streckenabschnitten
Verkehr	5. Verkehrssicherheit	5.1 Hauptverkehrsstrassen	Interpretation über Prognose von Verkehrsmengen und Unfallarten
		5.2 Quartierstrassen	
Verkehr*	6. Redundanz in der Verkehrsbeziehung	6.1 Möglichkeit von Ausweichrouten St.Gallerstrasse – Zürcherstr.	Angebot einer Ersatzroute (qualitativ)
Gesellschaft/ Umwelt	7. Aufwertung des öffentlichen Raumes	7.1 Innenstadt	Verbesserung der Aufenthaltsqualität und Ortsbild
		7.2 Quartiere	
Gesellschaft/ Umwelt	8. Förderung der gewünschten Raumentwicklung	8.1 Übereinstimmung mit KRP und Agglo-RP (Siedlung + Verkehr)	Qualitativer Beschrieb
		8.2 Schutz von natürlichen Ressourcen	Flächenverbrauch (qualitativ)
		8.3 Reduktion der Emissionen	Schadstoff-Frachten aus VM
Wirtschaft	9. Verbesserung der Verkehrsverhältnisse	9.1 Reduktion der Reisezeit	Veränderung der Gesamtreisezeit und der Fahrleistung (VM)
		9.2 Reduktion der Verkehrsleistung	
Wirtschaft*	10. Realisierbarkeit	10.1 Bewilligungsfähigkeit politisch / monetär	Abschätzung der Risiken
		10.2 Bewilligungsfähigkeit / Einsprachepotenzial	Abschätzung der Risiken / Anzahl Betroffene

Tab. 1 Übersicht Ziel-/Indikatorensystem *) geänderte Indikatoren bzw. deren Perimeter gegenüber der MS II

3.3 Projektperimeter

Die Massnahmen, die im Rahmen der entwickelten Alternativkonzepte erarbeitet werden, liegen entsprechend ihrer Terminologie als "zentrumnahe Stadtentlastung" im Stadtgebiet von Frauenfeld. Der Projektperimeter ist somit folgender:

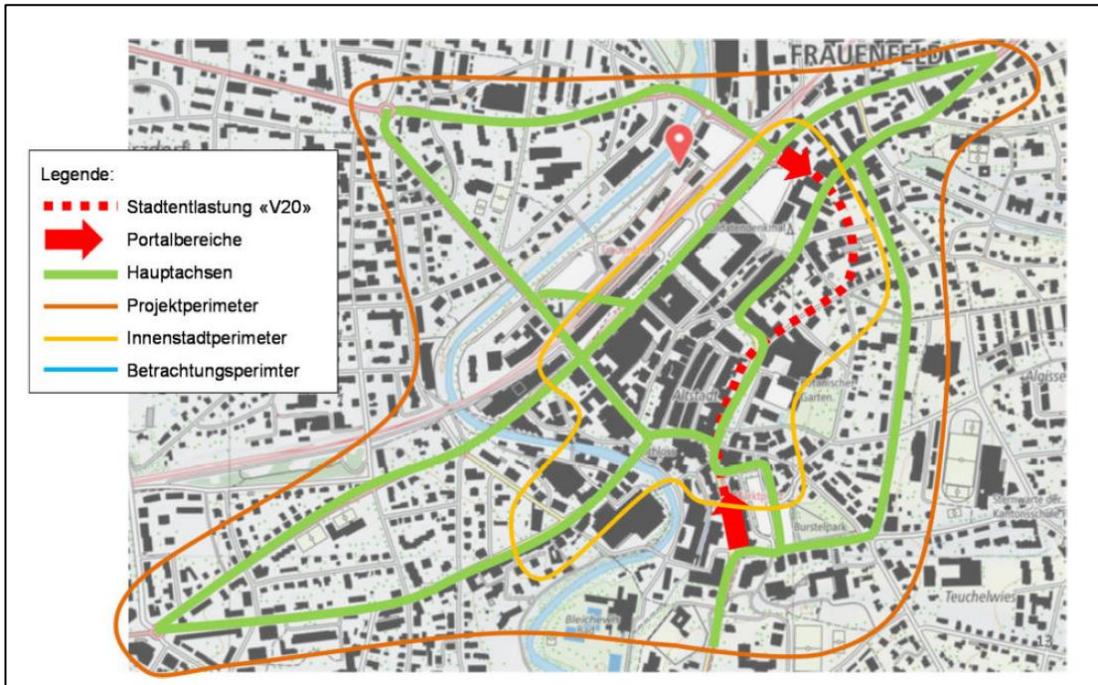


Abb. 2 Projektperimeter [Quelle: Kant. TBA TG, Projekthandbuch und Pflichtenheft, 15.02.2019]

Die Auswirkungen der verschiedenen Alternativkonzepte gehen je nach Indikator (insbesondere bezüglich der verkehrlichen Wirkungen) über diesen Projektperimeter hinaus. Der grundsätzliche Betrachtungsperimeter für die Wirkungen bezüglich der einzelnen Teilziele ist somit folgender:

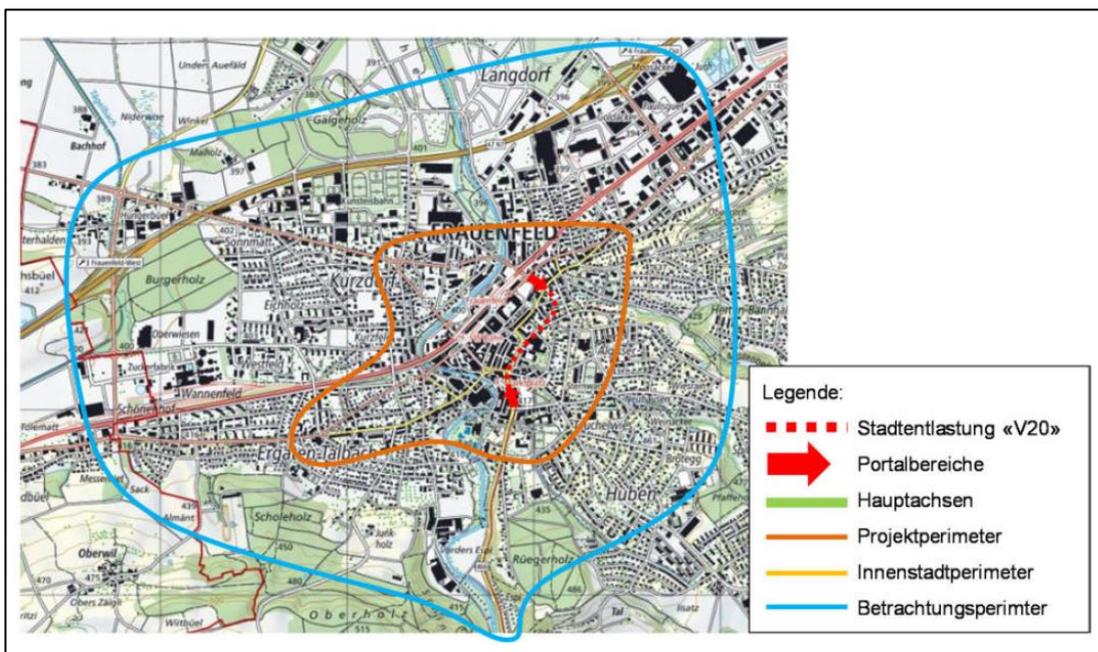


Abb. 3 Betrachtungsperimeter [Quelle: Kant. TBA TG, Projekthandbuch und Pflichtenheft, 15.02.2019]

4 Entwicklung und Auswahl von Alternativkonzepten

Bei der Entwicklung "flankierender Massnahmen ohne Strassenneubau, jedoch mit Strassenumbauten" mit dem grundsätzlichen Ziel einer Zentrumsentlastung werden einerseits verschiedene Temporegime, andererseits verschiedene Einbahnregime untersucht sowie Kombinationsformen hiervon diskutiert und gegeneinander abgewogen. Im Einzelnen wurden die folgenden Konzeptgruppen gebildet und «Gruppenbeste» übernommen:

4.1 Alternativkonzeptvorschlag «0+»

Damit ein gemeinsames Verständnis für das Alternativkonzept AK0+ geschaffen werden konnte, fand mit zwei Fraktionen aus dem Frauenfelder Stadtparlament und dem VCS eine klärende Sitzung statt. Dabei fanden die drei Gruppierungen einen Konsens mit folgenden Massnahmen:

- > Gestaltung der Altstadt Frauenfeld als Fussgängerzone
- > Temporeduktion auf 30 km/h und Umgestaltung der Strassenräume auf der Zürcherstrasse, der Rheinstrasse, dem Rathausplatz, der Promenade und der Vorstadt

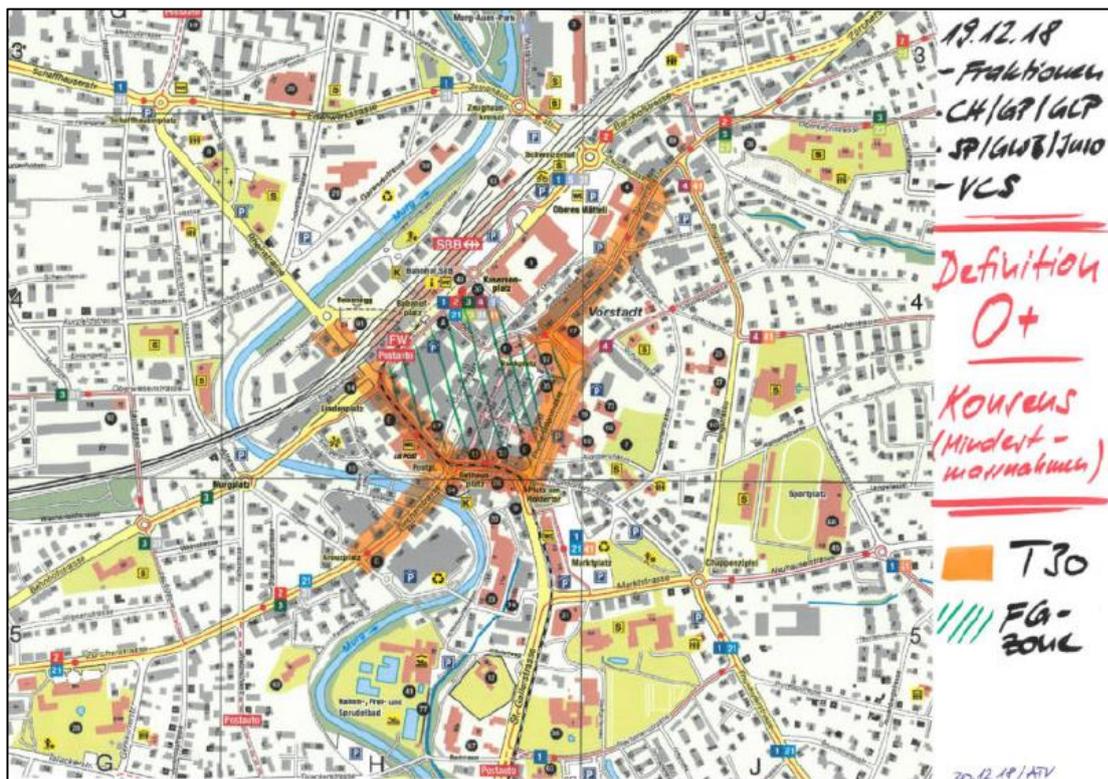


Abb. 4 Alternativkonzeptvorschlag «0+» für verkehrlich flankierende Massnahmen

4.2 Vorliegende und weiterentwickelte Alternativkonzepte (AK)

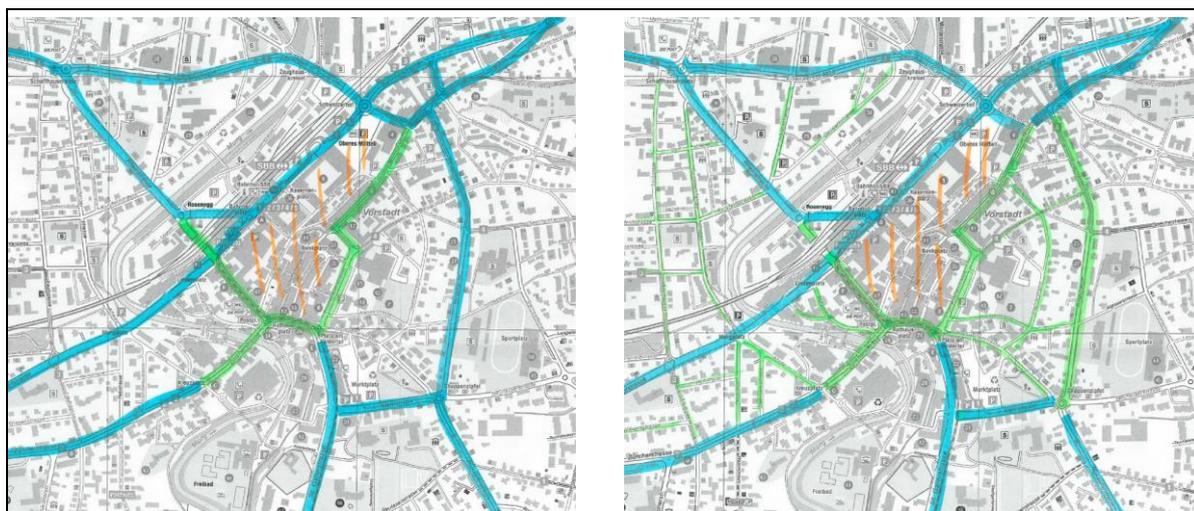
4.2.1 Alternativkonzepte mit unterschiedlichen "Temporegimes"

Aufbauend auf dem Alternativkonzeptvorschlag (neu: AK0+) werden weitere Alternativkonzepte mit unterschiedlichen Temporegimes entwickelt. Alle vier Alternativkonzepte wurden hinsichtlich ihrer Auswirkungen im DTV und DWV überprüft. Dabei zeigte sich, dass das Alternativkonzept AK0+ eine Verkehrsverlagerung in die Ringstrasse zur Folge hat. Aus Sicht des Projektteams ist die Ringstrasse in die Erarbeitung der AK-Lösungen einzubinden und ist vor einer erheblichen Verkehrszunahme zu schützen.

Das Alternativkonzept AKTR1 ergänzt darum das AK0+ um Tempo 30 in der Ringstrasse. Die weiteren Alternativkonzepte bauen jeweils auf dem vorhergehenden auf und greifen mit Reduktionen auf 20 km/h noch etwas stärker ein (siehe Abbildung 5).

AK0+ (Basis)	AKTR1	AKTR2	AKTR3
Tempo 30 Zürcherstrasse, Rheinstrasse, Rathausplatz, Promenade, Vorstadt	AK0+ +Tempo 30 Ringstrasse	AKTR1 +Tempo 20 Rheinstrasse / Rathausplatz	AKTR2 +Tempo 20 Promenade / Vorstadt

Abb. 5 Konzept-Variantenfächer mit unterschiedlichen Temporegime (grau = mit Verkehrsmodell untersucht)



Alternativkonzept AK0+

Alternativkonzept AKTR1



Alternativkonzept AKTR2

Alternativkonzept AKTR3

Abb. 6 Übersicht Alternativkonzepte mit unterschiedlichen Temporegimes

Für die vertiefte Untersuchung und Bewertung wurde das Alternativkonzept Temporegime 1 (AKTR1) ausgewählt.

Begründung:

- > Weitere Reduktionen als im AKTR1 auf 20 km/h haben nur kleine Änderungen in den Verkehrsbelastungen zur Folge, bewirken aber ungewollte Verkehrsverlagerungen auf Nebenrouten.
- > Die Strecken sind teilweise lang, so dass
 - Reisezeitverluste negativ bewertet werden.
 - der Ausweich-/Verdrängungsverkehr in die näheren und weiteren Quartiere sich zunehmend verstärkt.
 - die Temporeduktionen nicht akzeptiert werden und viele Übertretungen zu erwarten sind.
- > "Tempo 30" ist gewohnt und allgemein akzeptiert.
- > Begegnungszonen auf Kantonsstrassen sind aktuell nicht genehmigungsfähig.

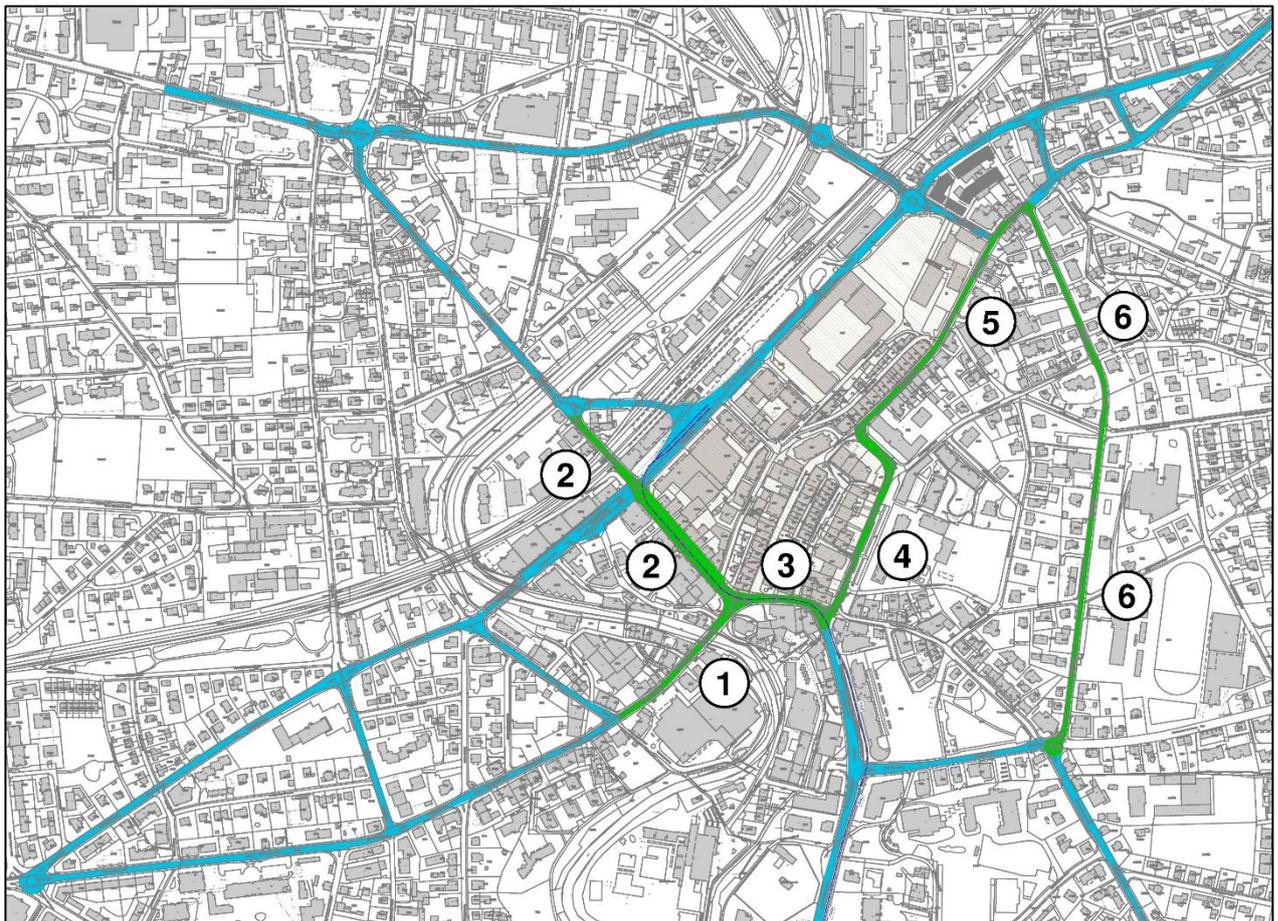


Abb. 7 Alternativkonzept Temporegime 1 (AKTR1)

AKTR1 (Alternativkonzept Temporegime 1) enthält folgende Massnahmen:

- > Es befindet sich lediglich auf dem bestehenden Strassennetz
- > Tempo 30 (grün) auf: Zürcherstrasse West (1), Rheinstrasse Nord und Süd (2), Rathausplatz (3), Promenade (4), Vorstadt (5) und Ringstrasse (6)
- > Verkehrsberuhigte Altstadt (Fussgängerzone, Begegnungszone)

4.3 Alternativkonzepte mit "Richtungsverkehr"

Im Bereich der Alternativkonzepte für einen Richtungsverkehr liegen bereits umfangreiche Voruntersuchungen vor. Ein Teil davon wurde bereits 2015 mit Hilfe des Verkehrsmodells untersucht, aber nicht bewertet. Im Rahmen der Projektbearbeitung wurden weitere Alternativkonzepte entwickelt und mit dem Verkehrsmodell grob überprüft.

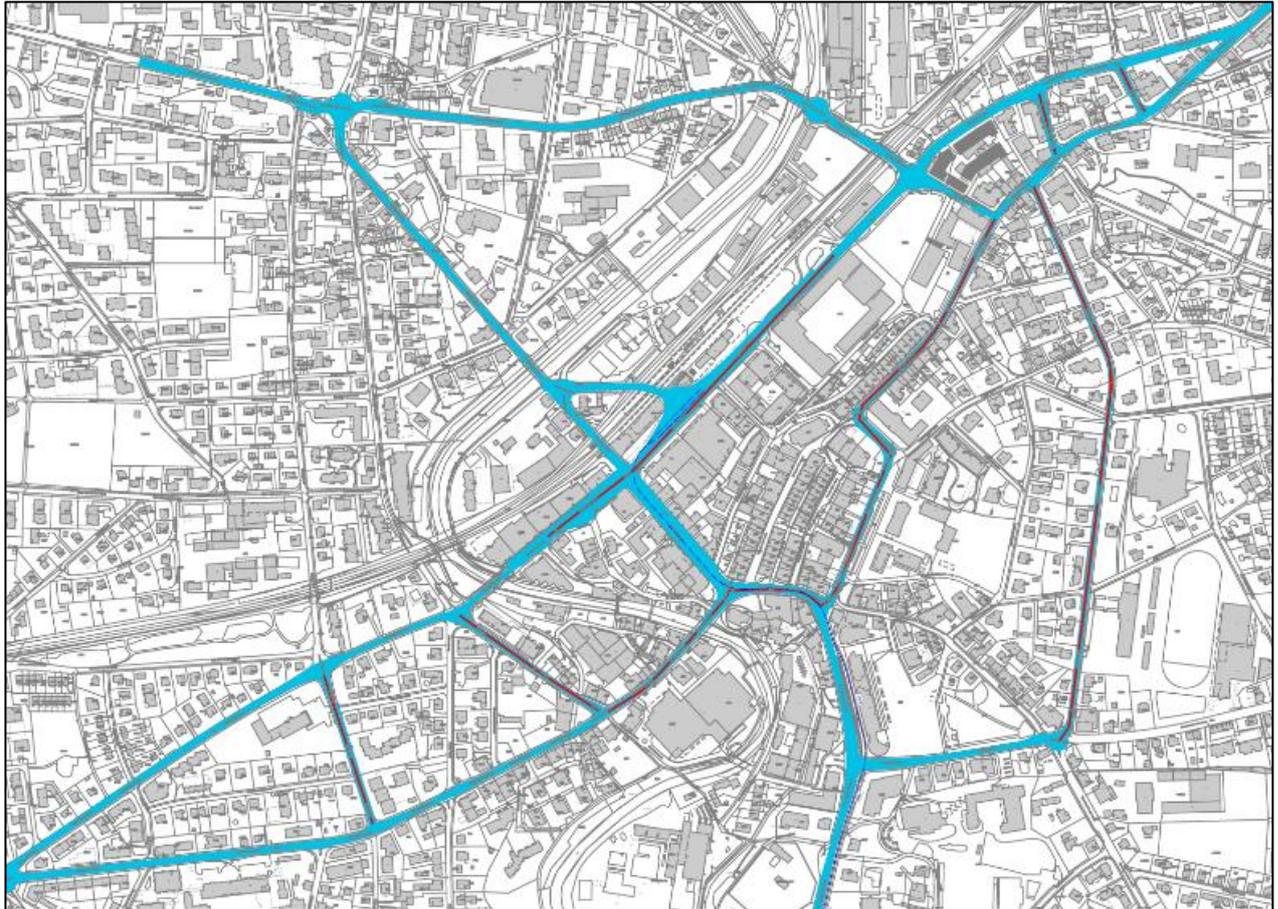


Abb. 8 Übersicht Strassen mit Einbahnverkehr

Bisherige Konzepte:

V1 Motion	V2 Motion mod.	V3	V3a	V3b	V3c
Untersuchungen 2015					
zweistreifiger Einbahnring nicht leistungsfähig	Variante 1 modifiziert ÖV im Gegenverkehr Rheinstrasse und Rathausplatz leistungsfähig	Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Nord, Promenade nach Nord Ringstrasse nach Nord leistungsfähig	Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Nord, Promenade nach Süd Ringstrasse nach Nord leistungsfähig	Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Nord, Promenade nach Süd Ringstrasse nach Nord leistungsfähig zzgl. Detail im Norden	Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Nord, Promenade nach Süd Ringstrasse nach Nord LF nicht untersucht Tunnel ähnlich V20

Neue Alternativkonzepte:

GRU1	GRU2a	GRU2b	GRU3
AKER1			AKER2
Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Süd, Promenade nach Süd Ringstrasse unterbrochen	Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Nord, Promenade nach Süd Ringstrasse unterbrochen NUR mit V20	Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Süd, Promenade nach Nord Ringstrasse unterbrochen NUR mit V20	Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Nord Promenade nach Nord Ringstrasse nach Süd

Abb. 9 Konzept-Variantenfächer Richtungsverkehr (grau = mit Verkehrsmodell untersucht)

Varianten	Alternativ-Konzept	Bahnhofstrasse	Zürichstrasse West	Rathausplatz	Promenade	Vorstadt	Ringstrasse	Bemerkung
V1 Motion		nach Süd	nach Nord	nach Ost	nach Nord	nach Nord		
V2 Motion mod.		nach Süd	nach Nord	nach Ost / FWB im GV	nach Nord	nach Nord		
V3			nach Nord	nach Ost / FWB im GV	nach Nord	nach Nord	nach Nord	
V3a			nach Nord	nach Ost / FWB im GV	nach Nord	nach Nord	nach Nord	Einbahnring Kehlhofstrasse / Erchingerstrasse
V3b			nach Nord	nach Ost / FWB im GV	nach Süd	nach Süd	nach Nord	Gegenverkehr zwischen Zeughaus und Ringstr.
V3c			nach Nord	nach Ost / FWB im GV	nach Süd	nach Süd	nach Nord	mit Tunnel
GRU1	AKER1		nach Süd	nach West / FWB im GV	nach Süd	nach Süd	nach Nord und Süd	
GRU2a			nach Süd	nach West / FWB im GV	nach Nord			
GRU2b			nach Nord			nach Süd	nach Nord und Süd	
GRU3	AKER2		nach Nord	nach Ost / FWB im GV	nach Nord	nach Nord	nach Süd	

Abb. 10 Matrix der unterschiedlichen Einbahnkonzepte mit Abschnitt und Richtungsangabe

Im Projektteam wurden die unterschiedlichen Alternativkonzepte und deren Verkehrsverlagerungen besprochen. Das Alternativkonzept Einbahnregime 2 (AKER2) wurde für die vertiefte Untersuchung und Bewertung ausgewählt.

Begründung:

- > Kleinräumigere Einbahnregime bieten sich aus Orientierungsgründen nicht an.
- > Bei Alternativkonzepten mit "Promenade nach Süd" und "Zürcherstrasse nach Nord" würden sich unverhältnismässige Umwege ergeben.
- > Eine Unterbrechung der Ringstrasse (teilweise Richtungsverkehr nach Nord, teilweise nach Süd) würde zu unerwünschtem Zusatzverkehr in den Quartierstrassen führen.
- > Die Unterführung der SBB wird für den motorisierten Verkehr gesperrt. Dies wurde notwendig, da durch die Einbahnregime erhebliche Verkehrsverlagerungen auf die Rheinstrasse stattfinden und sich die Entlastung des Rathausplatzes reduziert. Der Langsamverkehr kann die Unterführung passieren.

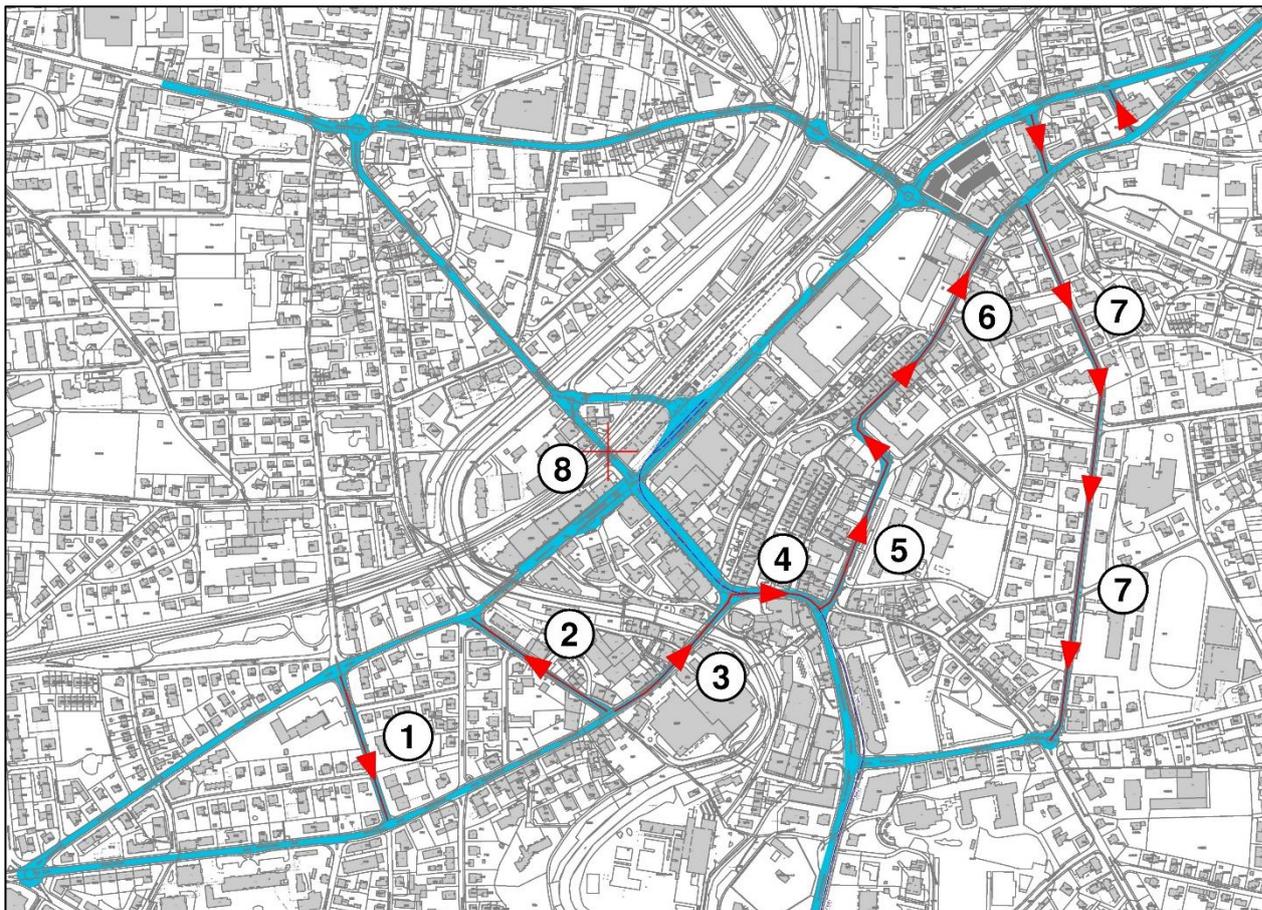


Abb. 11 Alternativkonzept Einbahnregime 2 (AKER2)

AKER2 (Alternativkonzept Einbahnregime 2) enthält folgende Massnahmen:

- > Es befindet sich lediglich auf dem bestehenden Strassennetz
- > In neuen Einbahnstrassen Nutzung des 2. Fahrstreifens für ÖV und Veloverkehr (im Gegenverkehr)
- > Einbahnstrassen: Laubgasse → Süd (1), Altweg → Nord (2), Zürcherstrasse → Nord (3), Rathausplatz → Ost (4), Promenade → Nord (5), Vorstadt → Nord (6) und Ringstrasse → Süd (7)
- > Durchfahrt Rheinstrasse (SBB-Unterführung) gesperrt für MIV, offen für Langsamverkehr (8)

4.4 Alternativkonzepte mit einer Kombination von Temporegime und Einrichtungsverkehr

Ergänzend zu den Alternativkonzepten «Temporegime» und «Richtungsverkehr» wird ein Alternativkonzept entwickelt, das die beiden gewählten Regimes zu einer Lösung verbindet, dem Alternativkonzept Temporegime1 Einbahnregime 2 (AKTR1ER2).

AKTR1ER2
Bahnhofstr. Gegenverkehr
Zürcherstrasse nach Nord
Promenade nach Nord
Ringstrasse nach Süd
(Temporegime analog AKTR1)

Abb. 12 Alternativkonzept einer Kombination von Temporegime und Einrichtungsverkehr (grau = mit Verkehrsmodell untersucht)

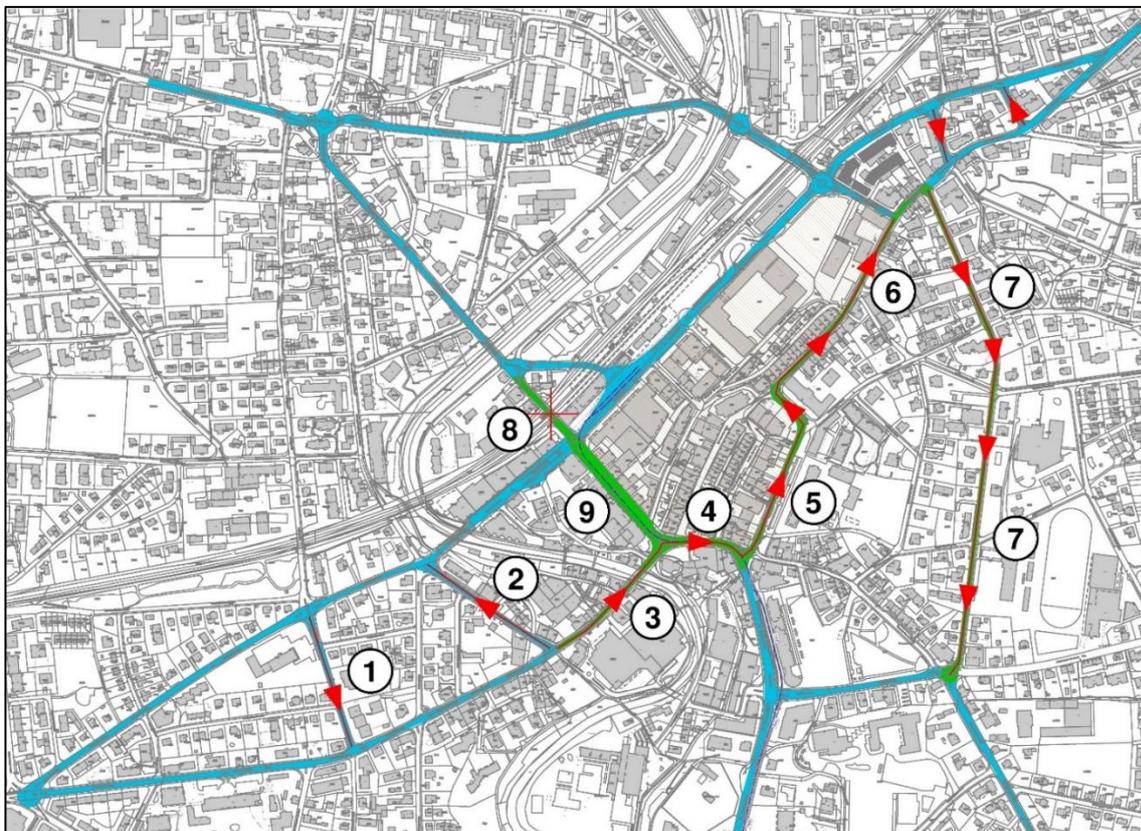


Abb. 13 Alternativkonzept Temporegime 1 Einbahnregime 2 (AKTR1ER2)

AKTR1ER2 (Alternativkonzept Temporegime 1 Einbahnregime 2) enthält folgende Massnahmen

- > Es befindet sich lediglich auf dem bestehenden Strassennetz
- > Tempo 30 (grün) auf: Zürcherstrasse West (3), Rheinstrasse Süd (9), Rathausplatz (4), Promenade (5), Vorstadt (6) und Ringstrasse (7)
- > Verkehrsberuhigte Altstadt (Fussgängerzone, Begegnungszone)
- > In Einbahnstrassen Nutzung des 2. Fahrstreifens für ÖV und Veloverkehr (im Gegenverkehr)
- > Einbahnstrassen: Laubgasse → Süd (1), Altweg → Nord (2), Zürcherstrasse → Nord (3), Rathausplatz → Ost (4), Promenade → Nord (5), Vorstadt → Nord (6) und Ringstrasse → Süd (7)
- > Durchfahrt Rheinstrasse (SBB-Unterführung) gesperrt für MIV, offen für Langsamverkehr (8)

4.5 Vergleichsvariante (V20)

Um die Tunnelvariante mit den Varianten ohne Strassenneubau vergleichen zu können, wird diese Variante mit den Massnahmen des Temporegimes 1 ergänzt. Die Massnahmen des Richtungsverkehrs werden wegen der bereits bestehenden grossen Entlastungswirkung und den Nachteilen eines Richtungsverkehrs (Umwege, Gefahr höherer Geschwindigkeiten) nicht berücksichtigt.

V20 TR1
Tempo 30 Zürcherstrasse Rheinstrasse, Rathausplatz, Promenade, Vorstadt, Ringstrasse (Temporegime analog AKTR1)

Abb. 14 Alternativkonzept V20 modifiziert (grau = mit Verkehrsmodell untersucht)

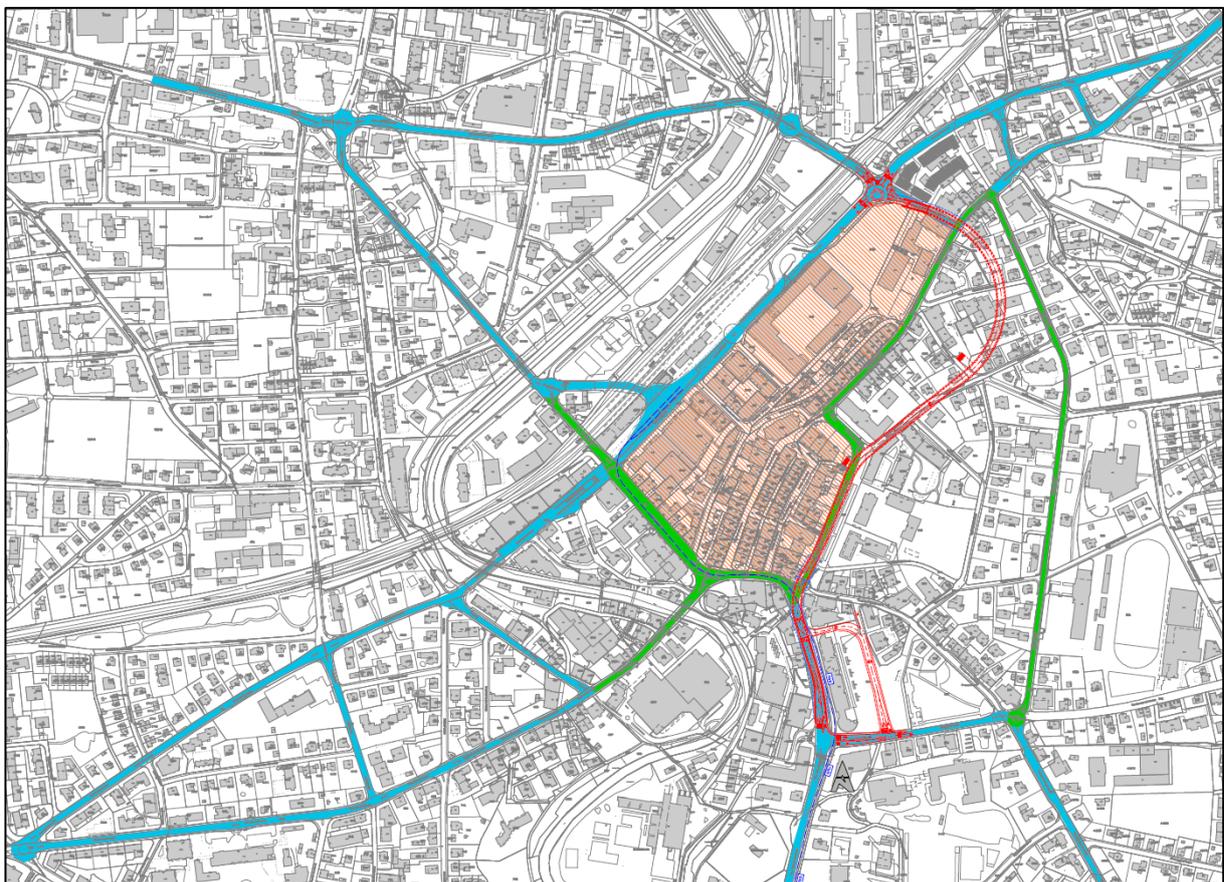


Abb. 15 Variante 20 mit Temporegime 1

Die Tunnelvariante 20 mit Verkehrsregime analog TR1 besteht aus:

- > Einer Tunnel-Verbindung von der St. Gallerstrasse (Marktplatz) bis zum bestehenden Kreislauf Zeughausstrasse / Bahnhofstrasse (Schweizerhofkreisel)
- > Der oberirdischen Zufahrt zum Rathausplatz und Promenadenstrasse über den Marktplatz
- > Tempo 30 (grün) auf: Zürcherstrasse (West), Rheinstrasse (Süd), Rathausplatz, Promenade, Vorstadt und Ringstrasse
- > Verkehrsberuhigte Altstadt (Fussgängerzone, Begegnungszone)

4.6 Vorauswahl der Alternativkonzepte

Für die Bewertung im Rahmen des TP 1 gemäss dem Vorgehen bei der Machbarkeitsstudie 2017 wurden aus den Konzeptgruppen folgende Alternativkonzepte ausgewählt. Zur besseren Verständlichkeit werden die ausgewählten Alternativkonzepte wie folgt neu bezeichnet:

Temporegime	Richtungsverkehr	Kombination	Tunnel und Temporegime
AKTR1	AKER2	AKTR1ER2	V20 TR1
AK0+ +Tempo 30 Ringstrasse	Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Nord Promenade nach Nord Ringstrasse nach Süd	Bahnhofstr. Gegenverkehr Zürcherstrasse nach Nord Promenade nach Nord Ringstrasse nach Süd (Temporegime analog AKTR1)	Tempo 30 Zürcherstrasse, Rheinstrasse, Rathausplatz, Promenade, Vorstadt, Ringstrasse (Temporegime analog AKTR1)

Abb. 16 Übersicht über die ausgewählten Alternativkonzepte (Beschrieb)

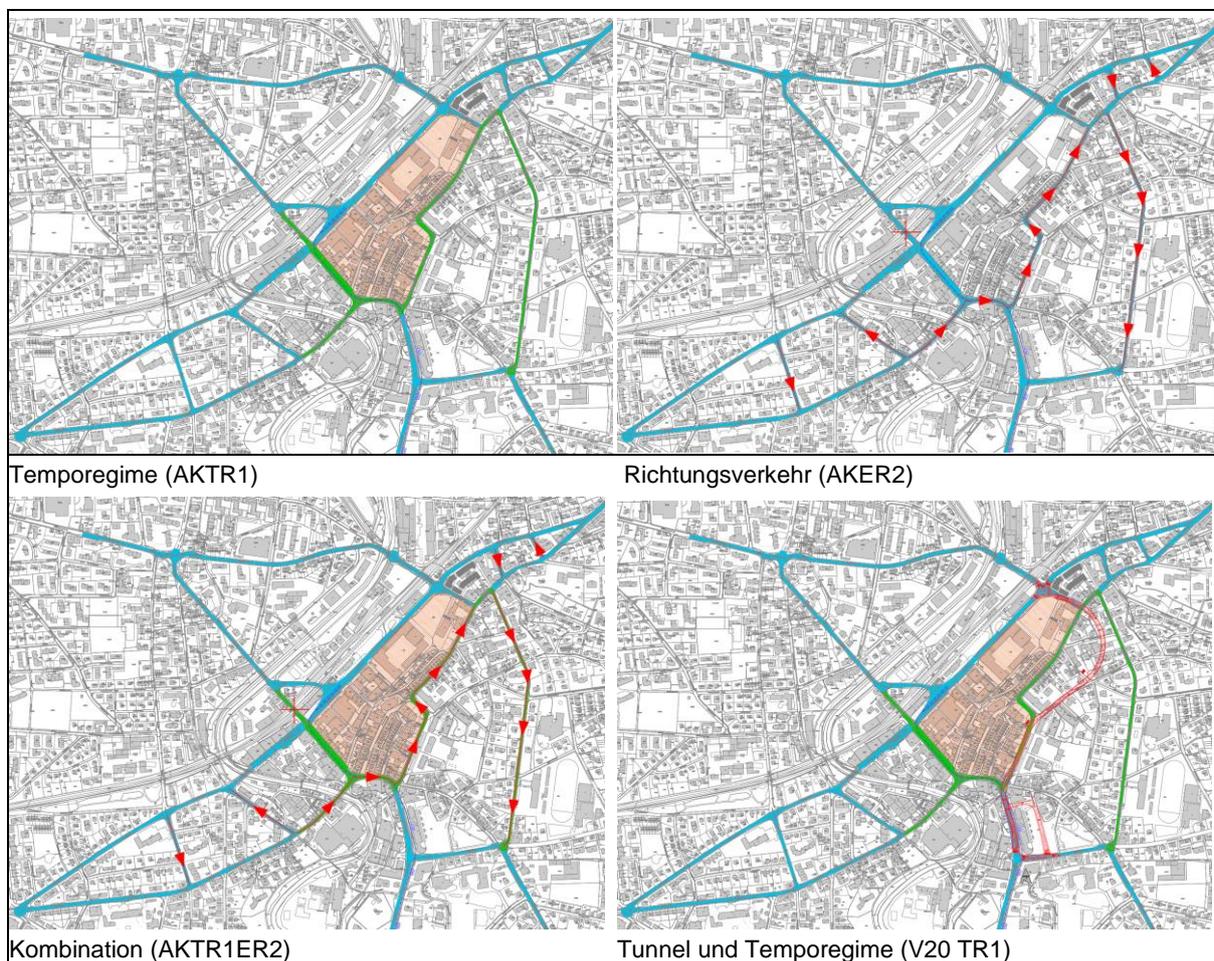


Abb. 17 Übersicht über die ausgewählten Alternativkonzepte (Plandarstellungen)

5 Bewertung

5.1 Bewertungsverfahren mittels Kosten-Wirksamkeits-Analyse

In der Bewertung werden für alle Teilziele gemäss Zielliste (Tab. 1) die Indikatoren gemessen oder beschrieben, hierfür Wirkungspunkte vergeben und zu sog. Nutzenpunkten skaliert. Dabei wird die Wirkung jeweils im Vergleich mit dem Referenzzustand, d.h. mit dem Zustand im Jahr 2035 ohne Massnahme, verglichen. Schliesslich werden die Nutzenpunkte gewichtet, addiert und den Kosten der Massnahmen gegenübergestellt. Diese Gegenüberstellung der aggregierte Nutzen (auf der Ordinate bzw. y-Achse) über den Kosten (auf der Abszisse bzw. x-Achse) gibt durch die Steilheit des Graphen die Güte einer Variante wieder.

Die Nutzen pro Teilziel können – je nach Sicht des Betrachters – unterschiedlich gewichtet werden, nicht jedoch die Kosten einer Massnahme. Im vorliegenden Fall wurden folgende drei Gewichtungsverfahren verwendet:

Teilziel	"Normal-Gewichtung"		"Gesellschafts-Gewichtung"		"Wirtschafts-Gewichtung"	
Verkehr	50		35		35	
- V1: Entlastung der Innenstadt		20		12		12
- V2: Attraktive verkehrliche Anbindung der Quartiere		10		7		7
- V3: Verstetigung des Verkehrsfluss und LV		5		4		4
- V4: Förderung strassengebundener ÖV		5		4		4
- V5: Verkehrssicherheit		5		4		4
- V6: Redundanz Strassensystem		5		4		4
Gesellschaft/Umwelt	30		50		15	
- G/U7: Förderung Stadtentwicklung		10		17		5
- G/U8: Förderung Raumentwicklung + Lärm		20		33		10
Wirtschaft	20		15		50	
- W9: Verbesserung Verkehrsverhältnisse		10		7.5		25
- W10: Realisierungschancen		10		7.5		25

Tab. 2 Gewichtungsfunktionen bei der Bewertung

5.2 Bewertung nach dem Ziel-/Indikatorensystem

Die gesamte Bewertung ist im Bericht KWA-Bewertung (Anhang 1) ausführlich beschrieben und dokumentiert. Im Folgenden werden die Ergebnisse für jedes Teilziel dargestellt und begründet.

5.2.1 Entlastung der Innenstadt (Indikator V1)

Die Entlastungswirkungen werden für

- > Rathausplatz
- > Promenade
- > Vorstadt
- > Ringstrasse (neu)
- > Altweg (neu)

ausgewertet, verglichen und in Nutzenpunkte umgerechnet.

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse:

Alternativkonzept	Nutzenpunkte
AKTR1	0.6
AKER2	3.1
AKTR1ER2	4.7
V20 TR1	10.0

Begründung:

- > Mit der dem Alternativkonzept V20 TR1 kann die Innenstadt am wirkungsvollsten entlastet werden. Es ist dies das einzige Alternativkonzept, bei dem eine Ausweichroute (Alternativstrecke) für viele Verkehrsbeziehungen bereitgestellt wird.
- > Die Alternativkonzepte mit Richtungsverkehr (AKER2 und AKTR1ER2) schneiden mittelmässig ab. Der Verkehr entgegen der Einbahnrichtung entfällt, die Gegenrichtung wird jedoch grösstenteils stärker belastet.
- > Wenig Wirkung (bezüglich verdrängbarer Verkehrsmengen) zeigt das reine Temporegime AKTR1, da sich der Verkehr weiter seinen kürzesten Weg durch das Zentrum sucht.

5.2.2 Attraktive verkehrliche Anbindung der Quartiere (Indikator V2)

Durch neue Strassenanlagen kann die Erreichbarkeit von Quartieren verbessert werden. Mit einem Richtungsverkehr kann sich zumindest in einer Fahrtrichtung die verkehrliche Anbindung der Quartiere verschlechtern.

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse:

Alternativkonzept	Nutzenpunkte
AKTR1	-5.3
AKER2	-4.8
AKTR1ER2	-10.0
V20 TR1	-2.6

Begründung:

- > Alle Alternativkonzepte schneiden negativ ab, da die heutigen Verbindungen verschlechtert werden.
- > Mit dem Alternativkonzept V20 TR1 wird die Erreichbarkeit bestimmter Quartiere verbessert und nur die Zufahrt zur Altstadt aus Richtung St. Gallen kommend geringfügig verschlechtert.
- > Die Alternativkonzepte mit Richtungsverkehr schneiden wegen der notwendigen längeren Fahrbeziehungen schlechter ab.
- > Beim Temporegime AKTR1 verschlechtert sich die Erreichbarkeit durch längere Fahrzeiten. Die Bewertung zeigt vergleichbare Ergebnisse wie der Einrichtungsverkehr.
- > Die Überlagerung von Temporegime und Richtungsverkehr AKTR1ER2 (längere Fahrzeit und Mehrwege) ergibt die schlechteste Bewertung.

5.2.3 Verstetigung Verkehrsfluss und Aufwertung LV (Indikator V3)

Die Reduktion der Verkehrsbelastungen und der Geschwindigkeit führt zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses. Davon profitiert der Langsamverkehr im Längsverkehr und bei der Querung. Berücksichtigt werden die relative Verkehrsentlastung (Teilindikator 1) und absoluten Belastungszahlen (Teilindikator 2) bei den Abschnitten Rathausplatz, Promenade, Vorstadt, Altweg und Ringstrasse.

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse

Alternativkonzept	Teilindikator 1	Teilindikator 2	Ø Nutzenpunkte
AKTR1	0.6	10.0	5.3
AKER2	3.1	5.5	4.3
AKTR1ER2	4.7	8.5	6.6
V20 TR1	10.0	6.3	8.2

Begründung:

- > Mit dem Alternativkonzept V20 TR1 werden die meisten Nutzenpunkte generiert, da eine maximale Entlastung möglich ist.
- > Das Alternativkonzept AKTR1 führt lediglich wegen der geringen Geschwindigkeiten zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses, die bei dem Alternativkonzept AKTR1ER2 wegen Verlagerungseffekten verstärkt wird.
- > Beim Richtungsverkehr ergeben sich nur geringe Verkehrsentlastungen, da der Verkehr (zwar auf anderen Wegen) immer noch durch die Stadt führt, und zwar mit gleicher Geschwindigkeit wie heute.

5.2.4 Förderung des strassengebundenen ÖV (Indikator V4)

Es wurde die Entlastungswirkung auf Strecken mit Busverkehr, multipliziert mit der Anzahl dort verkehrender Busse, ausgewertet. Berücksichtigt wurden die Abschnitte Zürcherstrasse, Hauptpost, Marktplatz und Soldatendenkmal.

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse

Alternativkonzept	Nutzenpunkte
AKTR1	1.6
AKER2	9.6
AKTR1ER2	10.0
V20 TR1	5.4

Begründung:

- > Mit dem Alternativkonzept AKTR1ER2 werden die Strecken mit Busverkehr maximal entlastet (insbesondere werden verschiedentlich Busstreifen eingeführt).
- > Fast so gut schneidet das Alternativkonzept AKER2 ab.
- > Das Alternativkonzept V20 TR1 entlastet zwar die Streckenabschnitte mit Busverkehr, jedoch sind keine Busstreifen vorgesehen.
- > Das reine Temporegime AKTR1 entfaltet bezüglich der Entlastung von Strecken mit Busverkehr nur eine geringe Wirkung, da keine mengenmässigen Entlastungen relevanter Strecken auftreten.

5.2.5 Verkehrssicherheit (Indikator V5)

Für die Bewertung der Verkehrssicherheit wird die prognostizierte Fahrleistung auf Strassentypen mit unterschiedlichen Unfallraten und somit Unfallkostensätzen bewertet. Die Änderung der Unfallkosten wird getrennt für Innerorts- und Ausserortsstrassen und Tunnelstrecken anhand der Fahrleistungsdifferenz der Varianten berechnet.

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse

Alternativkonzept	Nutzenpunkte
AKTR1	1.9
AKER2	-9.7
AKTR1ER2	-10.0
V20 TR1	3.2

Begründung:

- > Am besten schneidet das Alternativkonzept "Tunnel und Temporegime" V20 TR1 ab, da die Fahrleistungen sowohl insgesamt abnehmen als auch auf den relativ sicheren Strassentypen stattfinden.
- > Ebenfalls leicht positiv schneidet das Alternativkonzept "Temporegime" AKTR1 ab, da vor allem etwas sicherere Strassentypen benutzt werden.
- > Stark negativ (gegenüber dem Referenzzustand) wirken beide Alternativkonzepte mit Richtungsverkehr, da sich die Fahrleistungen auf den relativ unsicheren Strassentypen stark vergrössern.

5.2.6 Redundanz (Indikator V6)

In Süd-Ost, Süd-Nord und Süd-West-Richtung und umgekehrt führt nur eine einzige Hauptverkehrsachse durch Frauenfeld. Dies ist ein Problem bei Unfällen, Unterhalt und Ereignissen und soll verbessert werden. Die geplanten Strassenverbindungen werden hinsichtlich ihrer Eignung als Ausweichstrecke qualitativ beurteilt. Die Einbahnregime werden entsprechend negativ berücksichtigt.

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse

Alternativkonzept	Nutzenpunkte
AKTR1	0.0
AKER2	-5.0
AKTR1ER2	-5.0
V20 TR1	5.0

Begründung:

- > Am besten schneidet das Alternativkonzept "Tunnel und Temporegime" V20 TR1 ab, da hier in der Verkehrsbeziehung Ost-West eine zusätzliche redundante Verbindung geschaffen wird.
- > Das Alternativkonzept "Temporegime" AKTR1 erhält keine Nutzenpunkte, da das bestehende Verkehrsangebot unverändert bleibt.
- > Die Alternativkonzepte mit Richtungsverkehr erhalten negative Nutzenpunkte, da sich durch den Richtungsverkehr die Redundanz verschlechtert.

5.2.7 Aufwertung des öffentlichen Raumes (Indikator G/U7)

Die Stadtentwicklung soll durch eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität und des Ortsbildes gefördert werden. Dies wird anhand der folgenden Aspekte qualitativ beurteilt:

- > Verkehrsentlastung von Bereichen mit Aufenthalts- und Geschäftsfunktionen (Innenstadt).
- > Verkehrsentlastung in den Quartieren.
- > Gute Erreichbarkeit / Zugänglichkeit der Innenstadtbereiche für den MIV.
- > Vermeidung von störenden Auswirkungen durch neue Einbauten bzw. notwendige Eingriffe.

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse

Alternativkonzept	Nutzenpunkte
AKTR1	5.0
AKER2	0.8
AKTR1ER2	0.0
V20 TR1	3.3

Begründung:

- > Gut schneiden die Alternativkonzepte "Temporegime" AKTR1 und "Tunnel und Temporegime" V20 TR1 ab
- > Die stärkste Entlastungswirkung für die Innenstadt und die Quartiere wird dabei durch das Alternativkonzept "Tunnel und Temporegime" V20 TR1 generiert.
- > Die Alternativkonzepte mit Richtungsverkehr erhalten weniger Nutzenpunkte, da hier eine Verkehrsverlagerung in Quartiere stattfindet und die Erreichbarkeit erheblich reduziert wird.

5.2.8 Förderung der gewünschten Raumentwicklung (Indikator G/U8)

Beurteilt wird in 3 Teilindikatoren

- > die Übereinstimmung mit der kantonalen Richtplanung und dem Aggloprogramm
- > der Schutz natürlicher Ressourcen
- > die Reduktion von Emissionen und Lärm

Beim Teilindikator 8.1 wird dabei die Förderung der Stadtentwicklung, Schutz von bestehenden Wohnzonen, Beeinträchtigung von Ortsbildschutzzonen, ISOS-Gebieten und Naturschutzgebieten beurteilt. Der Teilindikator 8.2 bewertet den Verbrauch von Bodenflächen durch die Strassenanlage. Beim Teilindikator 8.3 werden die strassenverkehrsbedingten Schadstoffemissionen und der Lärm beurteilt.

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse

Alternativkonzept	Nutzenpunkte			Summe NP Teilindikato	Summe NP Gesamtind.
	Indikator 8.1	Indikator 8.2	Indikator 8.3		
bestes Konzept	10	0	20	30	
schlechtestes Konzept	0	-10	-20	-30	
AKTR1	8.5	0.0	3.6	12.1	4.0
AKER2	8.5	0.0	3.2	11.7	3.9
AKTR1ER2	8.0	0.0	4.1	12.1	4.0
V20 TR1	6.5	0.0	4.1	10.6	3.5

Begründung:

- > Es gibt keine grossen Unterschiede zwischen den Alternativkonzepten.
- > Auf die Raumentwicklung haben die Alternativkonzepte keinen grossen Einfluss. Selbst das Alternativkonzept mit Temporegime V20 TR1 erhält lediglich 0.5 Nutzenpunkte weniger als die besten Konzepte.

5.2.9 Verbesserung Verkehrsverhältnisse (Indikator W9)

Bewertet wird einerseits die Summe der im Modellperimeter pro Jahr von den MIV-Verkehrsteilnehmern verbrachte Reisezeit, andererseits die gefahrene Fahrleistung (FZ×km).

Beschreibung des Teilindikators 9.1

Bewertet wird die gesamte Reisezeitdifferenz aller MIV-Verkehrsteilnehmer gegenüber der Referenzvariante. Die Einführung von flankierenden Massnahmen führt gegenüber dem Referenz-Zustand zu einer Verkehrsverlagerung in verkehrsberuhigte Bereiche bzw. erfordert einen Umweg. Die generalisierten Kosten bestimmen die Routenwahl der Verkehrsteilnehmer und erhöhen sich generell.

Beschreibung des Teilindikators 9.2

Beim Alternativkonzept AKTR1 verursacht die Geschwindigkeitsreduktion eine Reduktion der Verkehrsleistung. Bei Alternativkonzepten mit Richtungsverkehr erhöht sich die Verkehrsleistung. Beurteilt wird die Differenz der Verkehrsleistung zur Referenzvariante.

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse

Alternativkonzept	Teilindikator 1	Teilindikator 2	Nutzenpunkte
AKTR1	-0.7	0.4	-0.2
AKER2	-9.1	-9.7	-9.4
AKTR1ER2	-10.0	-10.0	-10.0
V20 TR1	-0.6	-0.3	-0.4

Begründung:

- > Die Alternativkonzepte AKTR1 und V20 TR1 schneiden praktisch gleich ab wie die Referenzvariante. Die Strecken mit Temporeduktionen sind im Gesamtkonzept zu gering, um die gesamte Reisezeit oder Fahrleistung signifikant zu ändern.
- > Die beiden Alternativkonzepte mit Richtungsverkehr (AKTR2 und AKTR1ER2) schneiden hingegen wegen der stark verlängerten Wege und Reisezeiten bei diesem Indikator sehr schlecht ab.

5.2.10 Realisierbarkeit (Indikator W10)

Es soll ein Alternativkonzept mit möglichst guten Realisierungschancen ermittelt werden. Die Chancen einer Realisierung steigen mit der Reduzierung des Einsprachepotenzials und mit der politischen sowie monetären Bewilligungsfähigkeit.

Beschreibung der Teilindikatoren 10.1 und 10.2

Der Teilindikator 10.1 bewertet, ob aus Gründen der Kosten der Massnahme ein besonderes Risiko für deren Umsetzbarkeit besteht.

Unter dem Teilindikator 10.2 werden folgende Aspekte bewertet:

1. Einsprachepotenzial Anwohner/Betroffene
2. Akzeptanz bezüglich "Bauen unter Verkehr"
3. Akzeptanz bezüglich Nutzeransprüchen Dritter
4. Einsprachepotenzial gegenüber Tempo 30 oder Richtungsverkehr von Externen

Die Bewertung zeigt folgende Ergebnisse

Alternativkonzept	Teilindikator 1	Teilindikator 2	Nutzenpunkte
AKTR1	0.0	-2.9	-1.5
AKER2	0.0	-3.8	-1.9
AKTR1ER2	0.0	-5.0	-2.5
V20 TR1	-6.4	-5.0	-5.7

Begründung:

- > Aus Kostengründen gibt es für die Alternativkonzepte kein Risiko (jedoch für V20 TR1). Die Alternativkonzepte werden durch Anstösser (Verkehrsentlastung) eher positiv bewertet, während Nicht-Anstösser sich gegen Temporegime und Einbahnregime und den daraus resultierenden Behinderungen aussprechen dürften.
- > Das geringste Einsprachepotenzial wird für das AKTR1 erwartet, hier sind die Eingriffe am geringsten. Die V20 TR1 wird vor allem aus Kostengründen negativ bewertet.

6 Kosten

Für die Alternativkonzepte wurden die Kosten analog der Machbarkeitsstudie II abgeschätzt. Die Kostenschätzung erfolgte auf Grundlage von umzugestaltenden Verkehrsflächen (Tempo 30) und von Strassenlängen (Einbahnstrassen).

Für die Umgestaltung von Tempo 30-Bereichen wurde ein m²-Preis von 150 CHF berücksichtigt. Für die Ummarkierung und Signalisation der Richtungsverkehrskonzepte wurden Kosten je Laufmeter und ein Zuschlag für Massnahmen an Knotenpunkten berücksichtigt.

Im Alternativkonzept Tunnel + Temporegime erhöhen sich die eingerechneten Kosten von 3 Mio. CHF gegenüber der früheren Variante marginal.

	AKTR1	AKER2	AKTR1ER2	V20 TR1
Strassenbau	Fr. 3'222'000.00		Fr. 3'222'000.00	Fr. 3'222'000.00
Signalisation / Strassenbau		Fr. 420'200.00	Fr. 420'200.00	
Kosten V20 exkl. FlaMa (exkl. MwSt. inkl. Unvorhergesehenes, Projektierung, Bauleitung, Installation)				Fr. 94'528'340.00
Kosten (exkl. MwSt. inkl. Unvorhergesehenes, Projektierung, Bauleitung, Installation)	Fr. 5'219'640.00	Fr. 680'724.00	Fr. 5'900'364.00	Fr. 99'747'980.00
Kosten inkl. MwSt	Fr. 5'622'000.00	Fr. 733'000.00	Fr. 6'355'000.00	Fr. 107'429'000.00

Tab. 3 Kostenschätzung Alternativkonzepte

Die Kosten für die Tempo 30-Abschnitte betragen ca. 5.6 Mio. CHF und für die Massnahmen zur Einführung der Einbahnregime ca. 735'000 CHF. Die Kombination der V20 mit den Massnahmen des Temporegimes (V20 TR1) liegen bei ca. 107.5 Mio. CHF.

7 Kosten-Wirksamkeits-Analyse

7.1 Gewichtungen

Die aggregierten Nutzenpunkte werden mit drei unterschiedlichen Gewichtungen multipliziert und den Kosten gegenübergestellt. Dabei wurden folgende Szenarien betreffend Gewichtung untersucht, um die Sensitivität der Ergebnisse beurteilen zu können:

- > "Normalgewichtung" mit Schwerpunkt Verkehr
- > "Gewichtung mit Schwergewicht auf Gesellschaft"
- > "Gewichtung mit Schwergewicht auf Wirtschaft"

Die Gewichtung der Ziele und Teilziele bei diesen Gewichtungsverfahren ist in Kap. 5.1 dargelegt.

7.2 Ergebnisse der Kosten-Wirksamkeits-Analyse

Generell wird im Folgenden das Ergebnis der Normalgewichtung (Verkehr: 50% / Gesellschaft: 30% / Wirtschaft: 20%) interpretiert und danach mit den Ergebnissen der Gewichtungen "Gesellschaft" und "Wirtschaft" verglichen.

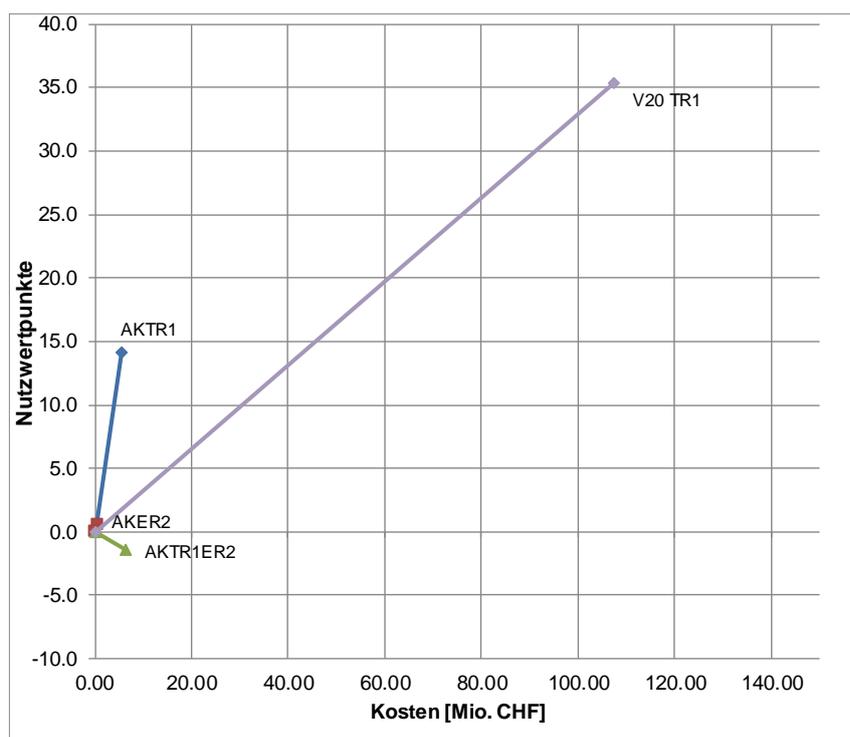


Abb. 18 Ergebnis KWA, «Normalgewichtung»

Beurteilung

- > Es gibt eine klare Unterscheidung bei der Grösse der Nutzen und Kosten zwischen
 - einerseits der Gruppe der Alternativkonzepte AKTR1, AKER2 (jeweils leicht positive Nutzen und geringe Kosten).
 - dem Alternativkonzept AKTR1ER2 (leicht negative Nutzen, geringe Kosten).
 - dem Alternativkonzept V20 TR1 (hohe Nutzen, hohe Kosten).

- > Bei Kosten unter ca. 5 Mio. CHF stehen die drei Alternativkonzepte mit folgenden Teilergebnissen im Vordergrund:
 - Das Alternativkonzept "Temporegime" AKTR1 hat das beste Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis.
 - Das Alternativkonzept "Richtungsverkehr" AKER2 hat zwar die geringsten Kosten, dafür jedoch auch kaum Nutzen.
 - Das Alternativkonzept mit einer Kombination von Temporegime und Richtungsverkehr (AKTR1ER2) weist sogar negative Nutzen auf.

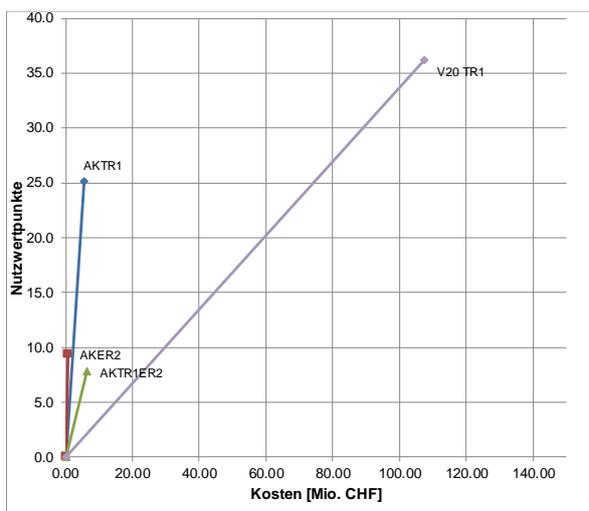


Abb. 19 Ergebnis KWA, Gewichtung "Gesellschaft"

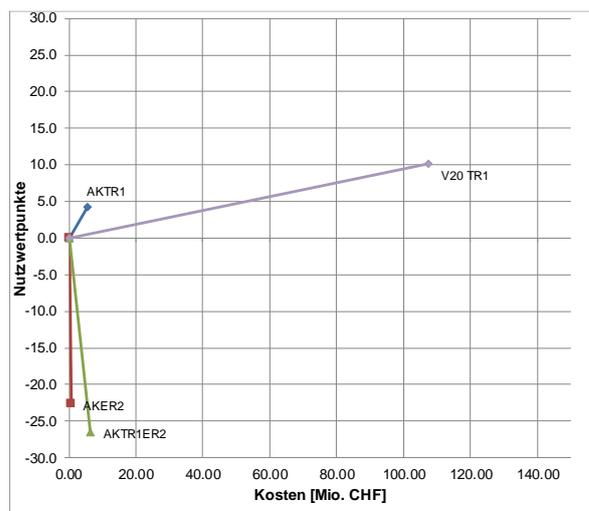


Abb. 20 Ergebnis KWA, Gewichtung "Wirtschaft"

- > Gesellschaft:
 - Von den drei Alternativkonzepten ohne Tunnel verfügt der Richtungsverkehr AKER2 über das beste Nutzen/Kosten-Verhältnis.
 - Aber auch die beiden Alternativkonzepte AKTR1 und AKTR1ER2 zeigen ein positives Nutzen/Kosten-Verhältnis.
 - Den besten Nutzen bei erheblichen Kosten – aber auch das schlechteste Nutzen/Kosten-Verhältnis – weist das Alternativkonzept V20 TR1 auf.
- > Wirtschaft:
 - Von den drei Alternativkonzepten ohne Tunnel weist nur das Temporegime AKTR1 positive Nutzen und somit auch ein positives Nutzen/Kosten-Verhältnis auf. AKER2 und AKTR1ER2 haben sogar negative Nutzen.
 - Das Alternativkonzept V20 TR1 hat relativ geringe, wenn auch positive Nutzen und ein entsprechend positives, aber schlechtes Nutzen/Kosten-Verhältnis.

7.3 Auswertung der Nutzen der Alternativkonzepte

Bei einer Darstellung nur der Nutzenkomponenten ohne Berücksichtigung der Kosten der Massnahmen ergibt sich folgendes Bild:

Teilziele	Gewichtete Nutzenpunkte-Normalgewichtung				Gewichtete Nutzenpunkte-Gewichtung Gesellschaft				Gewichtete Nutzenpunkte-Gewichtung Wirtschaft			
	AKTR1	AKER2	AKTR1ER2	V20 TR1	AKTR1	AKER2	AKTR1ER2	V20 TR1	AKTR1	AKER2	AKTR1ER2	V20 TR1
Verkehr												
V1: Entlastung der Innenstadt	1.1	6.2	9.4	20.0	0.7	3.7	5.7	12.0	0.7	3.7	5.7	12.0
V2: Attraktive verkehrliche Anbindung der Quartiere	-5.3	-4.8	-10.0	-2.6	-3.7	-3.3	-7.0	-1.8	-3.7	-3.3	-7.0	-1.8
V3: Verstetigung Verkehrsfluss und Aufwertung	2.6	2.1	3.3	4.1	2.1	1.7	2.6	3.3	2.1	1.7	2.6	3.3
V4: Förderung des strassengebundenen ÖVs	0.8	4.8	5.0	2.7	0.7	3.8	4.0	2.2	0.7	3.8	4.0	2.2
V5: Verkehrssicherheit	1.0	-4.9	-5.0	1.6	0.8	-3.9	-4.0	1.3	0.8	-3.9	-4.0	1.3
V6: Redundanz Strassensystem	0.0	-2.5	-2.5	2.5	0.0	-2.0	-2.0	2.0	0.0	-2.0	-2.0	2.0
Gesellschaft/Umwelt												
G/U7: Förderung Stadtentwicklung	5.0	0.8	0.0	3.3	8.5	1.4	0.0	5.7	2.5	0.4	0.0	1.7
G/U8: Förderung Raumentwicklung + Lärm	10.5	9.9	10.8	9.8	17.3	16.3	17.9	16.2	5.2	5.0	5.4	4.9
Wirtschaft												
W9: Verbesserung Verkehrsverhältnisse	-0.2	-9.4	-10.0	-0.4	-0.1	-7.0	-7.5	-0.3	-0.4	-23.4	-25.0	-1.1
W10: Realisierungschancen	-1.5	-1.9	-2.5	-5.7	-1.1	-1.4	-1.9	-4.3	-3.6	-4.7	-6.3	-14.2
Total	14.1	0.5	-1.4	35.3	25.1	9.4	7.8	36.2	4.2	-22.7	-26.5	10.2

Abb. 21 Darstellung der Nutzen der Alternativkonzepte, alle Gewichtungen

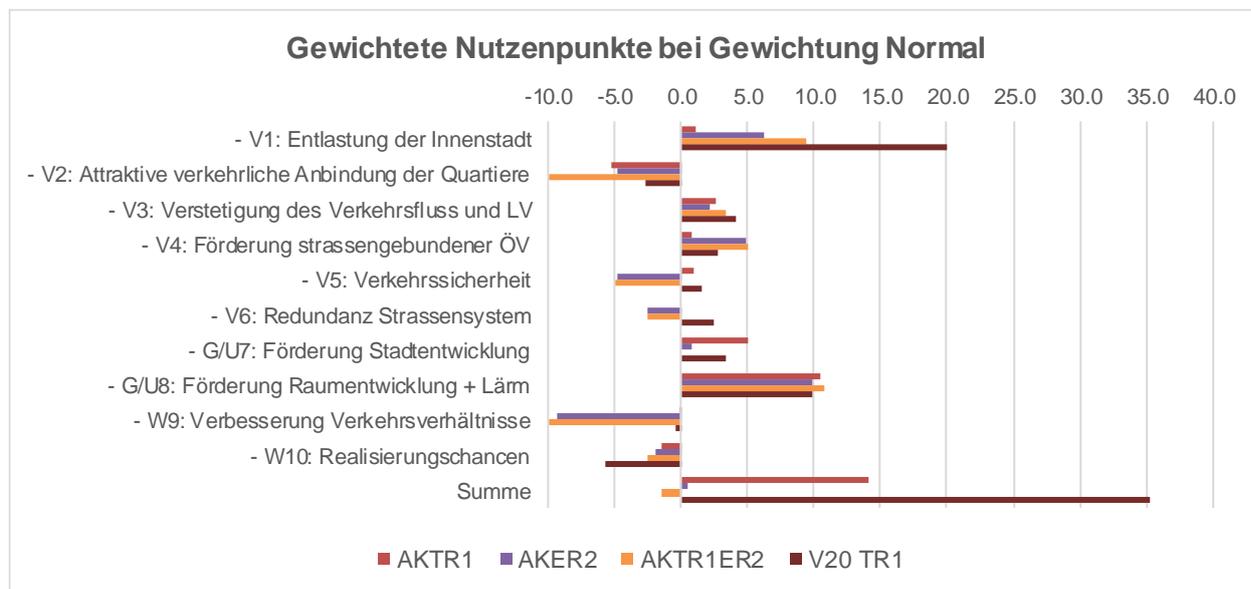


Abb. 22 Gesamt-Kriterienbaum aller Varianten, Normalgewichtung

Dieser Abbildungen lassen sich wie folgt interpretieren:

- > Es lässt sich ein klarer qualitativer und quantitativer Nutzenunterschied zwischen den beiden grundsätzlichen Alternativkonzepten mit und ohne Tunnel feststellen, und zwar unabhängig vom Gewichtsverfahren.
- > Die Alternativkonzepte ohne Strassenneubau bzw. Tunnel unterscheiden sich vor allem folgendermassen:
 - Das reine Temporegime AKTR1 ergibt zwar nur geringe, jedoch für fast alle Teilziele positive Nutzen
 - Die beiden Alternativkonzepte mit Richtungsverkehr, AKER2 und AKTR1ER2, ergeben zwar höhere Nutzen beim originären Teilziel der "Entlastung der Innenstadt", schneiden bei vielen Teilzielen jedoch auch negativ ab. Insbesondere verschlechtern sich dabei die "verkehrliche Anbindung der Quartiere", die "Verkehrssicherheit" und die Verkehrsverhältnisse insgesamt.
 - Im Sinne eines "Konsenskonzeptes" kann deshalb als Alternativkonzept ohne Strassenneubau nur das reine Temporegime AKTR1 zur weiteren Bearbeitung empfohlen werden.

8 Fazit

Es zeigt sich generell ein deutlicher Unterschied zwischen der Gruppe ohne Strassenneubauten (Alternativkonzepte AKTR1, AKER2, AKTR1ER2) und mit Tunnel (V20 TR1), und zwar sowohl bezüglich der erreichten Nutzen als auch der Kostengrösse. Von der ersten Gruppe schneidet die Variante AKTR1 in den verschiedenen gewichteten Bewertungen (Normal \triangleq verkehrslastig, Umwelt, Wirtschaft) wie auch in der Rangfolge des Nutzen/Kosten-Verhältnisses und der reinen Nutzenpunkte am besten und auch stabil bezüglich der unterschiedlichen Gewichtungen ab. Das Alternativkonzept mit neuem Tunnel V20 TR1 verfügt zwar bei allen Gewichtungen über ein deutliches Mehr an Nutzenpunkten, jedoch wegen der erheblich grösseren Kosten auch über ein schlechteres Nutzen/Kosten- bzw. Wirksamkeits-Verhältnis.

Da es im Moment (in der Bearbeitung des Teilprojektes 1) nicht darum geht, ein Alternativkonzept mit einem Tunnel zu bewerten (dieser dient nur als Vergleich und soll in späteren Teilprojekten vertieft und bewertet werden), muss eine Entscheidung zwischen den anderen drei Alternativkonzepten getroffen werden. Unter Berücksichtigung aller drei Gewichtungsarten schlagen die Bearbeiter vor, das Alternativkonzept Temporegime (AKTR1) weiterzubearbeiten.

Die Begründungen hierfür sind:

- > Das Temporegime (AKTR1) ist das einzige Alternativkonzept, das bei allen drei Gewichtungsverfahren positiv und "stabil" abschneidet und auch kaum Teilziele mit negativen Nutzen hat. Somit wird es voraussichtlich am wenigsten Projektgegner vereinigen.
- > Das Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis spielt in diesem Fall eine eher geringe Rolle, da die Kostengrösse von knapp 6 Mio. CHF akzeptabel erscheint.
- > Die Alternativkonzepte Richtungsverkehr (AKER2) und Kombination von Temporegime und Richtungsverkehr (AKTR1ER2) verfügen über mehrere Teilziele mit negativen Nutzen, und zwar unabhängig von der Gewichtung. Sie sind deshalb mit sehr vielen Risiken behaftet.

Gruner AG

Jens Dreyer
Projektleiter

Dr.-Ing. Thomas Winzer
Experte Verkehr