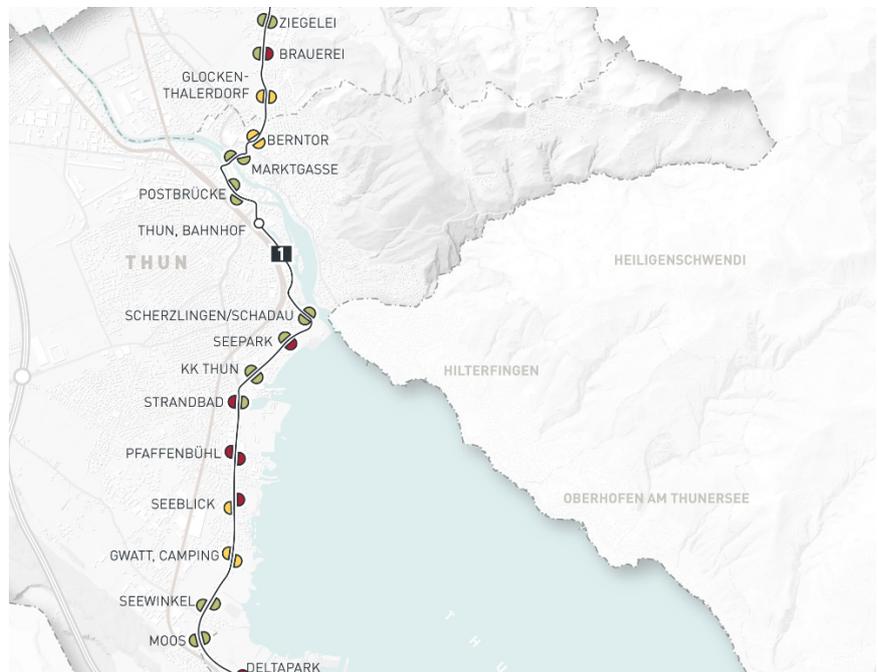


Thun – Einsatz Doppelgelenkbus

Schlussbericht

Regionale Verkehrskonferenz Oberland-West

22. Februar 2022



Bearbeitung

Matthias Oswald

MSc ETH in Raumentwicklung und Infrastruktursysteme/SVI/SIA

Robert Klemm

BSc TU in Verkehrswesen

Oliver Maier

Bauzeichner

Eleonore Jacobi Wolter

Dr. oec. HSG LL.M./SVI

Bettina Sigrist

Zeichnerin EFZ in Raumplanung, 2. Lehrjahr

Metron Verkehrsplanung AG

Stahlrain 2

Postfach

5201 Brugg

T 056 460 91 11

info@metron.ch

www.metron.ch

Begleitung

Emanuel Buchs

RVK 5

Laurent Reusser

AÖV

Sonja Gäumann

Planungsamt Stadt Thun

Michael Gassner

Fachstelle Umwelt Energie Mobilität Stadt Thun

Eric Lanz

Tiefbauamt Stadt Thun

Hansjürg Müller

Abteilung Sicherheit, Gemeinde Steffisburg

Jolanda Brunner

RVK 5 und Gemeindepräsidentin Spiez

Stefan Schöni

OIK I

Jürg Lehmann,

STI Bus AG

Titelbild:

Ausschnitt aus einer groben Einschätzung der Umsetzbarkeit DGB-Haltekannte im Linienverlauf

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Einleitung	5
1.1 Ausgangslage	5
1.2 Fragestellungen	6
1.3 Vorgehen	6
1.4 Grundlagen	7
2 Nachfrage und Dimensionierung	8
2.1 Fragestellungen	8
2.2 Nachfrageentwicklung	8
2.3 Festlegung der Dimensionierung	10
2.4 Auswirkungen von geplanten ÖV-Ausbausritten	13
2.5 Fazit	15
3 Variantenstudium	16
3.1 Fragestellungen	16
3.2 Angebotsvarianten	16
3.3 Kapazitäten Angebotsvarianten	16
3.4 Betriebskosten und Verkehrserträge	18
3.5 Angebotsqualität	19
3.6 Betriebliche Flexibilität	19
3.7 Fazit	20
4 Machbarkeit Doppelgelenkbus	21
4.1 Ausgangslage und Methodik	21
4.2 Machbarkeitsprüfung Haltestellen	22
4.3 Beispiele	25
4.4 Grobkostenschätzung Strasseninfrastruktur	33
4.5 Umsetzungsrisiko und Etappierbarkeit	34
4.6 Gesamtverkehrliche Auswirkungen	35
4.7 Fazit	35
5 Schlussfolgerungen	36
5.1 Erkenntnisse	36
5.2 Empfehlungen	37

Zusammenfassung

Die ÖV-Nachfrage in der Stadt Thun hat in den letzten Jahrzehnten ein starkes Wachstum erfahren. Dieser Trend soll sich gemäss den Prognosen des kantonalen Gesamtverkehrsmodells auch in Zukunft fortsetzen. Es ist nicht nur ein Trend, sondern auch ein klares politisches Ziel den öffentlichen Verkehr zu fördern. So treten kurz- bis langfristig auf verschiedenen Korridoren Kapazitätsengpässe zu Spitzenzeiten auf. Betroffen sind insbesondere Kurse der Linie 1 mit Anschluss auf den Fernverkehr zur halben und vollen Stunde, bei welchen bereits heute Beiwagen eingesetzt werden. Daher drängt sich die Fragestellung nach einem nächsten Angebotsschritt auf. In verschiedenen Konzepten wurde ein möglicher Einsatz von Doppelgelenkbussen auf der Linie 1 als zu sichernder und weiter zu prüfender Ansatz festgehalten. Die Frage der Machbarkeit und Zweckmässigkeit des Doppelgelenkbusseinsatzes blieb bisher aber unbeantwortet. Mit der vorliegenden Studie soll Klarheit in dieser Fragestellung geschaffen werden.

Die Nachfrage und Kapazitätsabschätzung zeigt, dass die mittleren Spitzenkurse auf der Linie 1 schon heute stark ausgelastet sind. Durch den Einsatz von Beiwagen sind noch gewisse Reserven vorhanden. Gemäss den Nachfrageprognosen ist davon auszugehen, dass die Kapazität von einzelnen Spitzenkursen ab rund 2030 überschritten sein wird. Im Jahr 2040 werden vier Kurse pro Tag (deutlich) überlastet sein.

Mit einem Variantenstudium wurden verschiedene Varianten geprüft. Dabei wurden mit dem Doppelgelenkbus auch Varianten mit Taktverdichtungen (u.a. 7.5-Min.-Takt) untersucht. Aus dem Variantenstudium zeigt sich, dass mit dem Einsatz von Doppelgelenkbussen die notwendigen Kapazitäten im Jahr 2040 für die Spitzenzeiten geschaffen werden könnten. Eine Taktverdichtung zum 7.5-Min.-Takt bringt eine deutliche Verbesserung der Angebotsqualität mit sich und weist betriebliche Vorteile auf, auch wenn sich die Problematik einzelner überlasteter Kurse nur bedingt entschärfen lässt. Zudem lässt sich der 7.5-Min.-Takt in den Nebenverkehrs- und Randzeiten gut merkbar zu einem 15- oder 30-Minutentakt reduzieren. Die Auswirkungen auf die Betriebskosten (inkl. Berücksichtigung der Verkehrserträge) liegen beim Doppelgelenkbus und bei einer Taktverdichtung mit Gelenkbussen in ähnlichem Rahmen.

Die Machbarkeitsprüfung zeigt, dass die Infrastruktur entlang der Linie 1 für Doppelgelenkbusse theoretisch machbar, aber aufwändig und mit hohen Umsetzungsrisiken verbunden wäre. Vor allem der Umbau der Haltestellen bringt verschiedene Konflikte (Landerwerb, Konflikte mit Zufahrten, Fussgängerstreifen und Parkfeldern, ungenügende Sichtverhältnisse) mit sich, welche im Einzelfall gelöst werden müssten. Die Kosten für den Umbau werden auf grob auf 21.5 Mio. CHF geschätzt, wobei ein Grossteil davon (rund 16 Mio. CHF) bereits für die Umsetzung von BehiG-gerechten Haltestellen aufgewendet werden müsste. Die verschiedenen Umsetzungsrisiken werden durch den Doppelgelenkbus jedoch noch verstärkt und können eine Umsetzung stark verzögern. Entsprechend lange Vorlaufzeiten wären notwendig.

Die Begleitgruppe der Studie **empfiehlt den 7.5-Min.-Takt mit Gelenkbussen weiterzuverfolgen**. Die Kapazitätsproblematik beschränkt sich auf einzelne Spitzenkurse pro Tag. Zudem sind die Unsicherheiten im Zusammenhang mit Nachfrageprognosen so gross und die Umsetzungsrisiken so hoch, dass von einer Einführung von Doppelgelenkbussen abgesehen wird. Der 7.5-Min.-Takt auf der Linie ist im nächsten regionalen Angebotskonzept einzubringen. Weitere Massnahmen, welche diese Spitzen glätten können (z.B. Anpassung der Schulzeiten, Anschlüsse Bahn), sind zu prüfen.

Der **Einsatz von Doppelgelenkbussen wird mittelfristig nicht vorangetrieben, soll aber langfristig nicht erschwert werden**. Die Strasseneigentümer (TBA, Gemeinden) sollen bei künftigen Entwicklungen nach Möglichkeit Raumsicherungen für Haltestellen oder Wendeeinfrastruktur vornehmen.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Bestehendes Angebot und Kapazitätsengpässe

Die Agglomeration Thun ist sehr gut durch die Bahn mit Fernverkehrsverbindungen, RE und S-Bahn-Angeboten erschlossen. Die Stadtbuslinien verkehren im 10-Min.-Takt. Auf verschiedenen Achsen sind bereits Verstärkerkurse im Einsatz. Bezüglich Rollmaterial werden Fahrzeuge mit unterschiedlichen Kapazitäten eingesetzt. Das Netz besteht aus zwei echten Durchmesserlinien und – aufgrund der «exzentrischen» Lage des Bahnhofs – mehrheitlich aus Radiallinien. Am Bahnhof kann auf die Bahn, aber auch zwischen allen Buslinien unmittelbar umgestiegen werden.

Die ÖV-Nachfrage hat in den letzten Jahren ein starkes Wachstum erfahren. Dieser Trend soll sich gemäss den Prognosen des kantonalen Gesamtverkehrsmodells auch in Zukunft fortsetzen. Gemäss diesen Prognosen treten kurz- bis langfristig auf verschiedenen Korridoren Kapazitätsengpässe zu Spitzenzeiten auf. Erste Massnahmen wurden bereits getroffen. Die Spitzenbelastungen treten auf verschiedenen Kursen in den Hauptverkehrszeiten auf. Betroffen sind vor allem Kurse mit Anschluss auf den Fernverkehr zur halben und vollen Stunde.

Langfristiges ÖV-Konzept und kapazitätssteigernde Ansätze

Im Rahmen des langfristigen ÖV-Konzepts der Stadt Thun 2035 (Metron, 2018) wurden aus betrieblicher und angebotstechnischer Sicht kapazitätssteigernde Ansätze diskutiert. Da Kapazitätsengpässe hauptsächlich zu Spitzenzeiten und auf einzelnen Kursen anfallen, wurde der Einsatz von spezifischen Spitzenzeitenangeboten (Beiwagen¹) und von grösserem Rollmaterial vorgeschlagen. Punktuelle Taktverdichtungen vom 15-Min.-Takt auf den 10-Min.-Takt (z.B. Linie 21) sind weiter zu verfolgen.

Die Linien 1 und 2 verfügen beide über einen 10-Min.-Takt, weisen Verstärkerkurse bzw. Beiwagen in der HVZ auf und werden mit Gelenkbussen betrieben. Falls aus Kapazitätsgründen auf den Linien 1 und 2 ein weiterer Ausbauschritt notwendig wird, stellt sich die Frage nach dem Einsatz von grösseren Gefässen, zum Beispiel von Doppelgelenkbussen. Damit verbunden wären allerdings grosse infrastrukturelle Anpassungen (Strassenraum, Haltestellen, Wendeanlagen) sowie grössere Investitionskosten bei den Abstellanlagen (Depot, Abstellplätze). Im langfristigen ÖV-Konzept wurde vor diesem Hintergrund festgehalten, dass eine vertiefte und umfassende Prüfung des Einsatzes von Doppelgelenkbussen vorzunehmen ist.

Klarheit zum Einsatz von Doppelgelenkbussen

In verschiedenen Konzepten wurde nun ein möglicher Einsatz von Doppelgelenkbussen als zu sichernder und weiter zu prüfender Ansatz aufgenommen. Ein formeller Entscheid zum Einsatz von Doppelgelenkbussen würde wohl erst im Rahmen einer Betriebsmittelbeschaffung auf Antrag der STI durch das AÖV und evtl. BAV gefällt werden. Wobei ein solches Gesuch nur eingereicht würde, wenn die Rahmenbedingungen dies zulassen. Die Frage des Doppelgelenkbuseinsatzes bleibt somit unbeantwortet. Mittels eines Grundsatzentscheides ist Klarheit in dieser Fragestellung zu schaffen,

- da allfällig notwendige Infrastrukturanpassungen eine grosse Vorlaufzeit beanspruchen und frühzeitig anzugehen wären,
- damit eine Abstimmung mit grösseren anstehenden Projekten (v.a. Bahnhofplatz, BehiG-Ertüchtigung von Haltestellen) sichergestellt werden kann,

¹ Unter einem Beiwagen wird ein zusätzliches Fahrzeug verstanden, welches zur Kapazitätssteigerung eines Kurses eingesetzt wird. Es verkehren somit 2 Busse direkt hintereinander zu einer Abfahrtszeit.

- und für die kommenden regionalen Angebotskonzepte eine klare Ausgangslage im Bezug zu den nächsten Angebotsschritten besteht.

1.2 Fragestellungen

Im Zusammenhang mit dem Grundsatzentscheid ergeben sich folgende Fragestellungen:

- Fragen zur **Kapazität / Auslastung / Nachfrage**
 - Entwickeln sich die Nachfragezunahmen und die Spitzenbelastungen tatsächlich wie prognostiziert weiter?
 - Von welchen Auswirkungen ist von den bahnseitig vorgesehenen Angebotschritten (v.a. RE in Viertelstundenlage zum Fernverkehr) auszugehen?
 - Wie lange reicht das heutige System, lässt sich ein Einsatzzeitpunkt für einen nächsten Schritt bestimmen?
 - Welche zusätzlichen Kapazitäten wären mit dem Einsatz von Doppelgelenkbussen vorhanden?
- Fragen zur **Infrastruktur**
 - Welche infrastrukturellen Folgen (Strassenquerschnitt, Haltestellen, Wendeanlagen) hätte ein Doppelgelenkbuseinsatz?
 - Ist dies im bestehenden Strassenquerschnitt mit vertretbarem Aufwand möglich?
 - In welchem Zeitraum könnte frühestmöglich die notwendige Infrastruktur (inkl. Vorbereitung und Umsetzung) bereitgestellt werden?
 - Welche gesamtverkehrlichen Auswirkungen sind zu erwarten?
- Fragen zum **Angebot**
 - Erweisen sich die bisherigen betrieblichen Massnahmen zur Spitzenabdeckung (z.B. Beiwagen) langfristig als zu aufwendig oder teuer?
 - Ist der Einsatz von Doppelgelenkbussen langfristig zweckmässiger und wirtschaftlicher als andere Lösungsansätze?
 - Auf welche Fahrleistungen könnte konkret verzichtet werden?

Auf tiefere Abklärungen zur Beschaffung von Rollmaterial und Fragestellungen im Bezug zum Depot wurde verzichtet.

1.3 Vorgehen

Für die Klärung der Frage des Doppelgelenkbuseinsatzes wurde ein phasenweises Vorgehen gewählt. Die erste Phase wurde im Q1 2021 abgeschlossen. In der Phase 1 wurde eine Auslegeordnung zum Thema erstellt und im Rahmen des Workshops vom 20.11.2020 diskutiert. Es zeigte sich, dass zum jetzigen Zeitpunkt aus Angebotssicht noch zu wenig klar ist, wann und ob Doppelgelenkbusse benötigt werden bzw. ob deren Einsatz volkswirtschaftlich sinnvoll ist. Ein Entscheid ist auf dieser Basis noch nicht möglich. Weiterer Vertiefungsbedarf wurde definiert.

Die vorliegende Studie befasst sich mit der Phase 2, in welcher die Vertiefung vorgenommen wurde. Einerseits beinhaltet dies ein Variantenstudium unter Berücksichtigung von volkswirtschaftlichen Aspekten und andererseits eine Prüfung der Machbarkeit der Infrastruktur.

2 Nachfrage und Dimensionierung

2.1 Fragestellungen

In diesem Kapitel werden die folgenden Fragen behandelt.

- Wie entwickeln sich die Fahrgastzahlen künftig (Auswertung Verkehrsmodell)?
- Wie ist die Dimensionierung (unter Berücksichtigung der jahreszeitlichen Schwankungen, Spitzentagen) vorzunehmen?
- Bestehen mit dem heutigen Angebot noch Kapazitätsreserven und wie lange reichen diese aus?

2.2 Nachfrageentwicklung

Auslegeordnung Prognosen

In den vergangenen Jahren wurden mehrere Prognosen für das Busnetz Thun erstellt. Im ÖV-Konzept der Stadt Thun aus dem Jahr 2016 wurden zum Beispiel auf Basis des Gesamtverkehrsmodells des Kantons Bern (Stand 2007) für den Zeitraum 2012 bis 2030 folgende Werte prognostiziert:

- +40% gesamtes Stadtbusnetz
- +34% in der Abendspitzenstunde auf der Linie 1 (Ast Steffisburg)

Weitere Prognosen mit Relevanz für den Bereich Thun sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Planungsinstrument	Prognose
Kantonaler Richtplan	+12% Bevölkerung in den nächsten 15 Jahren
Gesamtverkehrsmodell Kanton Bern (2012)	+48% ÖV-Wege von 2012 bis 2030
Gesamtverkehrskonzept Stadt Thun (Ziele)	+42% ÖV-Wege von 2015 bis 2030 +2% MIV-Wege von 2015 bis 2030

Tabelle 1: Zusammenstellung von Prognosen aus verschiedenen Planungsinstrumenten

Abschätzung Nachfrageentwicklung 2040 gemäss GVM Kt. BE

Für die Abschätzung der künftigen Nachfrage wurden die heutigen Nachfragebelastungen und die Nachfrageentwicklung aus dem aktuellen Zustand des GVM Kt. BE ausgewertet. Das GVM liegt als Basismodell für das Jahr 2016 vor und es ist ein Prognosezustand für das Jahr 2040 verfügbar.² Aus den Belastungsplots lässt sich an ausgewählten Querschnitten die prognostizierte Nachfrageentwicklung von 2016 zu 2040 bestimmen. Diese ist in Abbildung 2 dargestellt.

² Ein neuer Zustand für das GVM ist voraussichtlich im Sommer 2022 verfügbar (Basismodell 2019 / Prognose 2040)

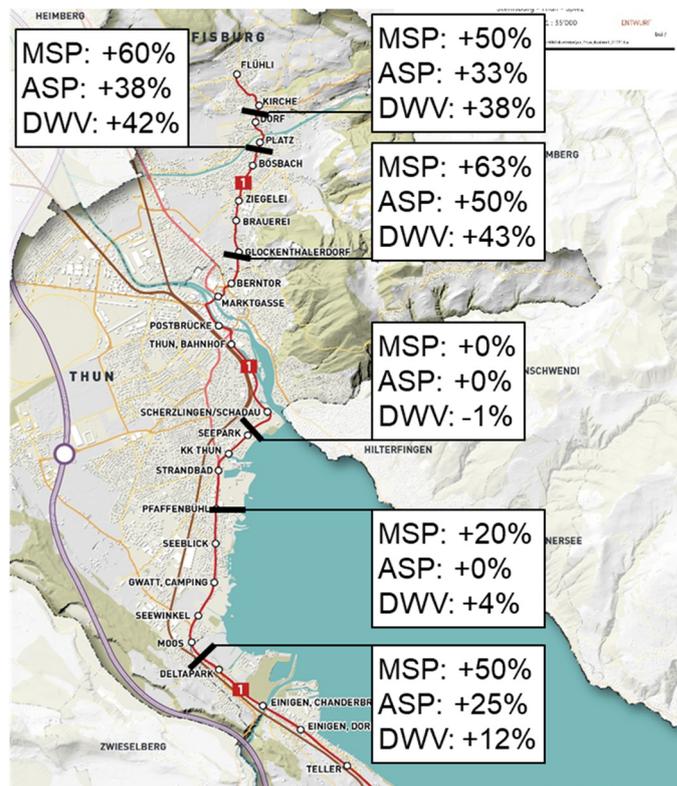


Abbildung 2: Nachfrageentwicklung gemäss GVM von 2016 zu 2040 in ausgewählten Querschnitten auf der Linie 1 in Thun und Steffisburg

Einschränkung Aussagekraft GVM-Prognose

Im Verlauf der Auswertung hat sich gezeigt, dass die GVM-Zahlen zum Stadtbusnetz mit gewissen Unsicherheiten belastet sind. Bei der letzten Aktualisierung des GVM wurden für die Ist-Belastungen der Stadtbuslinien Daten verwendet, welche Ungereimtheiten enthielten. Die Ergebnisse aus der GVM-Auswertung müssen daher mit Vorsicht interpretiert werden:

- Die Nachfrage der Buslinien Richtung Süden sollte nicht stagnieren bzw. zurückgehen, aber aufgrund der Konkurrenz Schiene auch nicht zu stark wachsen.
- Für die Zentrum-Zentrum-Verbindungen Thun – Spiez wird die Schiene aufgrund Fahrzeit und Takt bevorzugt. Für Wege zwischendrin wird der Bus bzw. die Buslinie 1 gewählt.
- Grundsätzlich ist bei der Schiene von einem stärkeren Wachstum als beim ÖV auf der Strasse auszugehen.

Vor dem Hintergrund dieser Einschränkungen wurden in Abstimmung mit der Begleitgruppe für die Nachfrageentwicklung bis 2040 und Dimensionierung folgende Werte festgehalten

- Ast Nord zwischen Thun, Bahnhof und Steffisburg: +60% Nachfrage
- Ast Süd zwischen Thun, Bahnhof und Spiez: +20% Nachfrage

Gesellschaftliche und verkehrliche Trends

Im Zusammenhang mit der Nachfrageprognose wird vor allem der Einfluss neuer Arbeits- und Ausbildungsformen (wie Home-Office) auf die Verkehrsspitzen diskutiert. So werden auch in den Schweizerischen Verkehrsperspektiven 2050 vom Bundesamt für Raumentwicklung ARE dazu Annahmen getroffen: Es wird davon ausgegangen, dass sich die Entwicklung von Home-Office aufgrund von COVID-19 etabliert und beschleunigt. Dies könne «zu einer Entlastung der Spitzenstunden und folglich zu einer

gleichmässigeren Nutzung der Verkehrsinfrastruktur und des Angebots im öffentlichen Verkehr führen». Daneben werden auch weitere verkehrliche Trends intensiv diskutiert (u.a. E-Bike Boom). Die Wirkung zu quantifizieren, ist derzeit nicht möglich. Es ist aber davon auszugehen, dass das erwartete Wachstum sich stärker über den ganzen Tag verteilt und das Wachstum in den Spitzenstunden somit etwas geringer ausfallen könnte.

2.3 Festlegung der Dimensionierung

Bei der Kapazitätsberechnung von Bussen werden für die Anzahl Stehplätze verschiedene Methoden angewendet. Es gibt auf kantonaler oder nationaler Ebene keine abschliessenden Vorgaben, wie die Dimensionierung von Busangeboten erfolgen muss. In der Praxis erfolgt die Dimensionierung über die Festlegung der massgebenden Kapazität und der massgebenden Auslastung. Die massgebende Kapazität ist je nach Anwendungsfall und Methodik unterschiedlich definiert. In der folgenden Tabelle wurden für die Festlegung der Dimensionierung mehrere Anwendungsansätze zusammengetragen und exemplarisch anhand eines Beispielfahrzeuges (Gelenkbus Citaro mit 3 Türen und 40 Sitzplätzen) gegenübergestellt.

Beispiel	Massgebende Auslastung	Anzahl Stehplätze	Massgebende Kapazität (Steh-/Sitzplätze)
Hersteller		117 (6.7 Pers. / m ²)	157
Richtlinie VDV	Durchschnittliche Spitzenstunde	32 (1.8 Pers. / m ²)	72
Studie Tram St. Gallen	Durchschnittliche Spitzenstunde	37 (2.1 Pers. / m ²)	77
Studie ETH Zürich	Durchschnittliche Spitzenstunde	26 (1.5 Pers. / m ²)	92
Systemfrage Bern – Ostermundigen	Durchschnittliche Spitzenstunde	20 (1.1 Pers./ m ²)	60
Studie ETH Zürich	Jahresmittel des Spitzenkurses	52 (3.0 Pers. / m ²)	92

Tabelle 2: Übersicht der Ansätze zur Festlegung der Dimensionierung
(Exemplarisch für Gelenkbus Citaro, 3 Türen)

Die Beispiele unterscheiden sich bei der Bestimmung der massgebenden Auslastung. Verbreitet wird der Ansatz der durchschnittlichen Spitzenstunde als massgebende Auslastungsgrösse angewendet. Dabei wird für die Stehplatzdichte ein Wert zwischen 1.1 und 2.1 Pers./m² verwendet. In der Abbildung 3 findet sich ein Vergleich der heutigen Nachfrage im meistbelasteten Querschnitt der Linie 1 mit den verschiedenen Dimensionierungsansätzen zur durchschnittlichen Spitzenstunde.

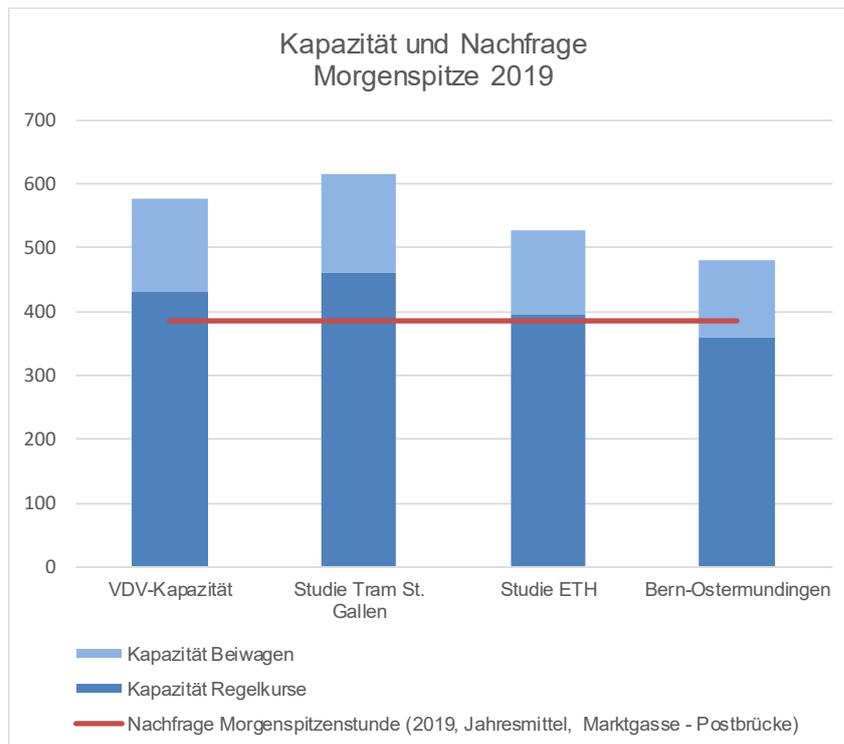


Abbildung 3: Kapazitäten der Ansätze mit durchschnittlicher Spitzenstunde im Vergleich mit der Nachfrage

Bei einer Betrachtung über die gesamte Spitzenstunde zeigt sich, dass die heutige Kapazität gemäss den 4 Dimensionierungsansätzen ausreichend wäre, teilweise sogar ohne Beiwagen.

Allerdings zeigen die Belastungsteppiche der Linie 1 deutlich, dass die Nachfrage nicht gleichmässig über alle Kurse verteilt ist. Das Stadtbussystem in Thun ist stark von einzelnen Spitzenkursen geprägt. Die Spitzenkurse mit Anschluss auf den IC in Richtung Bern weisen deutlich höhere Auslastungen auf. Ein Dimensionierungsansatz, welcher die durchschnittliche Spitzenstunde abbildet, kann diesem Umstand nicht gerecht werden. Massgebend für die Buslinie 1 und die Frage des Doppelgelenkbuseinsatzes ist in erster Linie der Spitzenkurs. Aus diesem Umstand wird geschlussfolgert, dass die Festlegung der Dimensionierung auf dem Ansatz der ETH Zürich und anhand des Spitzenkurses im Jahresmittel erfolgen muss. Somit ergeben sich für die Fahrzeuge Gelenkbus und Doppelgelenkbus für den Spitzenkurs die in Tabelle 3 dargestellten Kapazitäten, mit denen ein komfortables und betrieblich fahrbares Angebot erreicht werden kann. Die Kapazität erhöht sich in Abhängigkeit von den hinterlegten Fahrzeugen durch den Einsatz von Doppelgelenkbussen um 30 bis 40%.

Fahrzeugtyp	Anzahl Sitzplätze	Anzahl Stehplätze	Summe/ Komfortgrenzwert
Gelenkbus ³	40	52 (3.0 Pers. / m ²)	92 Personen
Doppelgelenkbus ⁴	60	66 (3.0 Pers. / m ²)	126 Personen

Tabelle 3: Dimensionierung anhand des Ansatzes des Spitzenkurses im Jahresmittel

Um die Nachfrage auf den zwei Fahrten pro Stunde mit Anschluss auf den IC in Richtung Bern abzudecken, wird in der Hauptverkehrszeit in Lastrichtung vor diesen beiden

³ Stehplatzfläche Gelenkbus (Citaro G, 3 Türen, 40 Sitzplätze): ca. 17.3 m²

⁴ Stehplatzfläche Doppelgelenkbus (Hess DGT LighTram 3): ca. 22 m²

Fahrten jeweils ein Beiwagen eingesetzt. In der Abbildung 4 ist der Dimensionierungsansatz für Spitzenkurse auf den Belastungsteppich 2019, Morgenspitze, stadteinwärts angewendet. Die Abendspitze stadtauswärts verhält sich ähnlich. Die Einfärbungen deuten an inwieweit die einzelnen Kurse ausgelastet sind. In den Spitzenstunden sind die Sitzplätze komplett belegt, ab der Stadtgrenze müssen Fahrgäste stehen. Die durchschnittlichen Spitzenkurse weisen höhere Stehplatzdichten auf. Diese liegen aber noch unterhalb der Kapazitätsgrenze von 3 Pers./m². Es zeigt sich allerdings deutlich, dass die Beiwagen zwingend notwendig sind, um die Spitzenkurse zu entlasten.

Abfahrt um	06:39	06:41	06:51	07:01	07:03	07:09	07:11	07:21	07:31
Steffisburg, Flühli		13	7	7			15	5	7
Steffisburg, Kirche	1	18	10	12		3	20	8	10
Steffisburg, Dorf	7	22	15	15		10	26	10	12
Steffisburg, Platz	17	32	22	22		18	34	16	18
Steffisburg, Bösbach	25	45	29	30		27	46	22	26
Steffisburg, Ziegelei	35	58	36	37		36	57	28	32
Steffisburg, Brauerei	35	60	37	39		37	58	29	33
Steffisburg,	41	67	39	45		42	67	35	36
Thun, Berntor	45	73	41	45		41	69	36	34
Thun, Marktgasse	46	74	43	44		42	70	37	31
Thun, Postbrücke	46	73	42	42		43	69	34	29
Thun, Bahnhof	0	18	17	35	15	43	65	54	25
Thun, Scherzligen/Schadau		18	17	34	15	43	65	54	25
Thun, Seepark		16	16	32	15	33	55	51	22
Thun, KKThun		12	14	15	14	0	35	29	16
Thun, Strandbad		11	13	14	15		37	27	16
Thun, Pfaffenbühl		9	8	11	14		31	21	14
Thun, Seeblick		6	4	5	15		27	8	5
Gwatt, Camping		4	2	2	14		25	5	3
Gwatt, Seewinkel		2	1	1	14		25	2	2
Gwatt, Moos		1	0	0	16		24	1	1
Gwatt, Deltapark		0	0	0	19		25	0	0
Einigen, Chanderbrügg					25		26		
Einigen, Post					27		27		
Einigen, Teller					29		27		
Spiez, Ghei					30		28		
Spiez, Längmaad					30		28		
Spiez, Kreuz					33		30		
Spiez, Spiezmoos					32		30		
Spiez, Lötschbergplatz					21		23		
Spiez, Bahnhof (an)									

Gelenkbus	
Sitzplätze belegt	< 40 Personen
Stehplätze	bis 1.5 Personen/m ² (40 bis 66 Personen)
Stehplätze	bis 3 Personen/m ² (67 bis 92 Personen)
Überschreitung	Kapazität Spitzenkurs (> 92 Personen)

Abbildung 4: Auszug aus dem Belastungsteppich der Linie 1, Mittelwerte, Morgenspitze, Fahrtrichtung Spiez, Jahr 2019 (Quelle: STI)

Für die Abschätzung der Nachfrageentwicklung bis 2040 wurden die Belastungsteppi- che 2019 mit den festgelegten Wachstumsfaktoren von 60% (Ast Thun, Bahnhof – Stef- fisburg) bzw. 20% (Ast Thun, Bahnhof – Spiez) extrapoliert. Abbildung 5 zeigt die Aus- lastung der Kurse mit der Nachfrageabschätzung für das Jahr 2040.

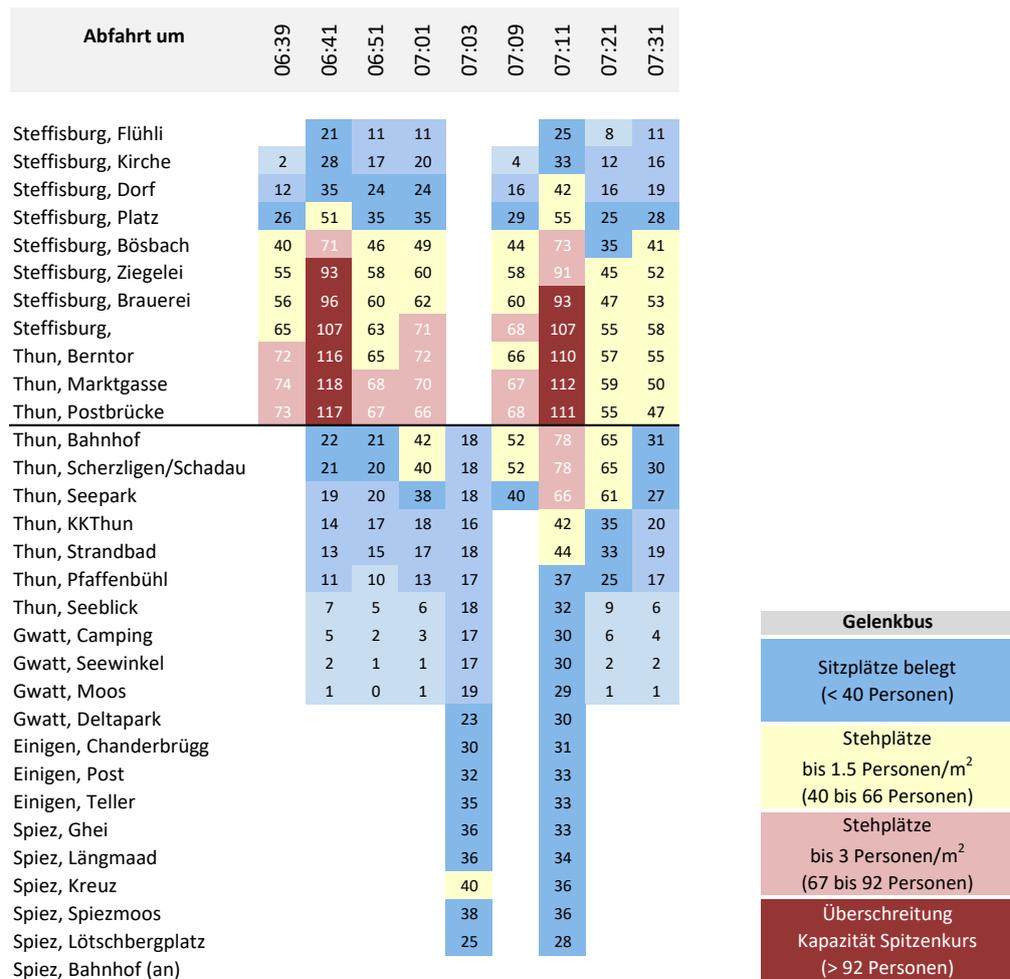


Abbildung 5: Auszug aus dem Belastungsteppich der Linie 1, Mittelwerte, Morgenspitze, Fahrrichtung Spiez, Nachfrageabschätzung 2040

Es zeigt sich deutlich, dass die durchschnittlichen Spitzenkurse die Kapazität deutlich überschreiten. Bei gleichbleibender Nachfrageverteilung zwischen Beiwagen und Regelkurs ist davon auszugehen, dass die Kapazitätsgrenze der Linie 1 rund **2030** erreicht wird. Auch bei einer (wenig realistischen) idealen Verteilung zwischen Beiwagen und Regelkurs wird die Kapazitätsgrenze rund 2040 erreicht.

2.4 Auswirkungen von geplanten ÖV-Ausbauschritten

Für die kommenden Jahre ist vorgesehen, das städtische Busnetz durch eine Tangentiallinie von Steffisburg über Thun Nord in Richtung Thun Süd zu ergänzen. Zudem wird in Thun Nord eine neue S-Bahn-Haltestelle geplant. Durch diese beiden ÖV-Bausteine wird sich unter anderem auch eine leichte Entlastung der Innenstadt ergeben. Abbildung 6 zeigt die prognostizierte Auswirkung der Tangentiallinie und der S-Bahn-Haltestelle Thun Nord auf die Belastungen im städtischen ÖV-Netz.

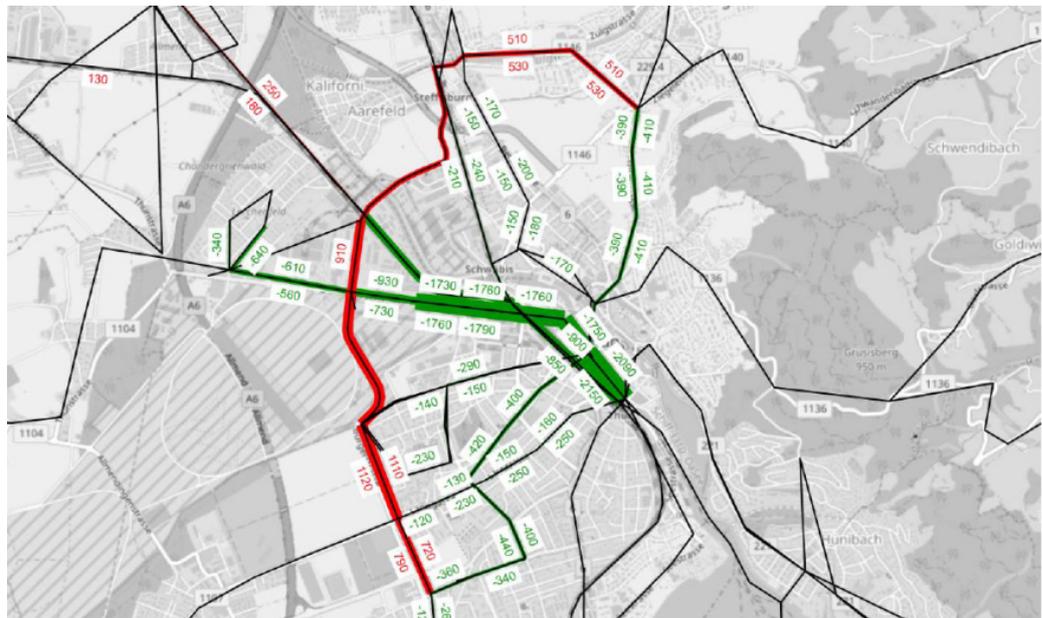


Abbildung 6: Belastungsdifferenz DWV 2030 Trend mit und ohne Tangentiallinie und S-Bahnhaltestelle Thun Nord [Personenfahrten / Tag]

Quelle: Potenzialstudie Thun Nord, RMK, 2017

Aus der Darstellung lässt sich grob abschätzen:

- Die Entlastungswirkung durch die Tangentiallinie auf die Belastungen im massgebenden ÖV-Korridor (zwischen Steffisburg und Bahnhof Thun) liegt bei rund 3%.
- Durch Inbetriebnahme der S-Bahn-Haltestelle Thun Nord erhöht sich die Entlastungswirkung auf rund 5%.

Auch für das Bahnangebot im Raum Thun sind in Zukunft Änderungen vorgesehen. Diese sind für die Ausbauschritte (AS) 2025 und 2035 im Vergleich zum Ist-Zustand in Form einer Fahrplanuhr für den Bahnhof Thun in der folgenden Abbildung dargestellt.

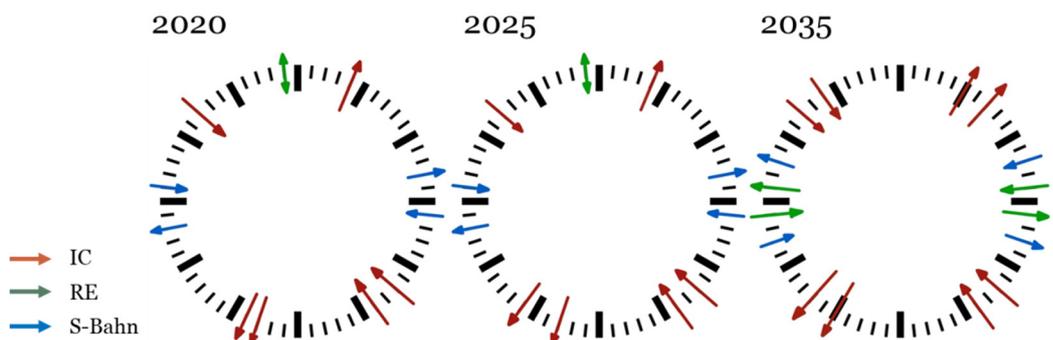


Abbildung 7: Fahrplanuhr Thun, Ist-Zustand und AS 2025 / 2035

Es zeigt sich, dass mit dem AS 2035 das IC-Angebot ausgebaut wird (IC verkehrt auch zur vollen Stunde doppelt), die zeitliche Lage aber weitestgehend gleichbleibt. Ebenfalls ausgebaut wird das RE-Angebot. Hier wird das Angebot von einem 60- auf einen 30-Min.-Takt verdichtet. Wesentlicher ist allerdings die Änderung der Fahrplanlage in die Minuten 15 und 45. Einerseits ist mit der Viertelstundenlage des RE von einer besseren Verteilung auszugehen, andererseits wird der zweite IC zur vollen Stunde die Spitzenkursproblematik eher verstärken.

2.5 Fazit

- Bis ins Jahr 2040 geht das GVM für den massgebenden Abschnitt der Linie 1 (Ast Steffisburg) von einem Nachfragewachstum von 60% aus. Die Auswertungen aus dem GVM sind allerdings sorgfältig zu interpretieren.
- Der Einfluss von aktuellen gesellschaftlichen und verkehrlichen Trends (u.a. Homeoffice, E-Bike-Boom) wird im Zusammenhang mit Nachfrageprognosen intensiv diskutiert. Es lassen sich allerdings zurzeit kaum quantitativ robuste Aussagen ableiten. Es ist davon auszugehen, dass sich die Nachfrageentwicklung besser über den Tag verteilen wird.
- Für die Dimensionierung ist ein Ansatz, welcher durchschnittliche Spitzenkurse berücksichtigt massgebend.
- Die mittleren Spitzenkurse sind schon heute stark ausgelastet. Es sind noch Reserven vorhanden. Die Beiwagen sind allerdings zwingend.
- Es ist davon auszugehen, dass ab dem Jahr 2030 die Kapazität der mittleren Spitzenkurse überschritten wird. Gemäss den Abschätzungen werden bis im Jahr 2040 vier Kurse pro Tag (deutlich) überlastet sein.
- Durch die Tangentiallinie, die neue S-Bahn-Haltestelle Thun Nord und dem vorgesehenen Bahnangebotsausbau ist eine leichte Entlastung der Spitzenkurse auf der Linie 1 zu erwarten. Eine Quantifizierung dieser Effekte ist schwierig.

3 Variantenstudium

3.1 Fragestellungen

Im Variantenstudium werden folgende Fragestellungen vertieft:

- Was für Ansätze (Varianten) sind für einen nächsten Schritt der Stadtbuslinie 1 denkbar?
- Welche finanziellen Auswirkungen (Betriebskosten, Infrastrukturkosten) lassen sich aus den Varianten abschätzen?
- Was sind die spezifischen Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten?
- Besteht eine zweckmässigere Alternative zum Einsatz von Doppelgelenkbussen?

3.2 Angebotsvarianten

Für das künftige Angebot auf der Linie 1 wurden verschiedene Angebotsvarianten geprüft. Neben der Referenzvariante wurden für das Variantenstudium vier Varianten definiert. Zwei Varianten mit Taktverdichtung: Einerseits zum 7.5-Min.-Takt, andererseits mit einem eingeschobenen Kurs jeweils vor dem Spitzenkurs (5-/10-Min.-Takt). Dazu noch zwei Varianten mit Doppelgelenkbussen (im 10-Min-Takt und im 7.5-Min.-Takt). Es zeigte sich frühzeitig, dass bei allen Varianten auch künftig aus Kapazitätsgründen der Einsatz von Beiwagen bei den Spitzenkursen notwendig sein wird.

Variante	Variantennummer	Taktangebot	Fahrzeugeinsatz	Beiwageneinsatz
Referenzvariante	V0	10-Min.-Takt	Gelenkbusse	Ja (Gelenkbusse)
Taktverdichtung I	V1a	7.5-Min.-Takt	Gelenkbusse	Ja (Gelenkbusse)
Taktverdichtung II	V1b	5-/10-Min.-Takt	Gelenkbusse	Ja (Gelenkbusse)
Doppelgelenkbus	V2	10-Min.-Takt	Doppelgelenkbusse	Ja (Gelenkbusse)
Doppelgelenkbus & Taktverdichtung	V3	7.5-Min.-Takt	Doppelgelenkbusse	Ja (Gelenkbusse)

Tabelle 4: Variantenübersicht

3.3 Kapazitäten Angebotsvarianten

In Kapitel 2 wurde auf die heutige Auslastung und die Auslastung mit Nachfrageentwicklung bis 2040 eingegangen. In der Folge werden die Kapazität bzw. die Auslastung der einzelnen Varianten geprüft. Wiederum exemplarisch für die massgebende Morgenspitze, Ast Steffisburg in Fahrtrichtung Thun.

Vo, Referenzvariante, 10-Min.-Takt mit Gelenkbussen

Die Kapazität der Referenzvariante wird gegenüber heute nicht weiter ausgebaut. Die Auslastung 2040 zeigt sich wie in Abbildung 5. Über einen mittleren Werktag betrachtet sind auf rund 40% der Kurse Stehplätze im Stadtzentrum Pflicht. (Deutliche) Überlastungen treten bei 2 Kurse in der Morgenspitze stadteinwärts und 2 Kurse in der Abendspitze stadtauswärts auf.

V1a, Taktverdichtung I, 7.5-Min.-Takt mit Gelenkbussen

Mit der Taktverdichtung zu einem 7.5-Min.-Takt werden pro Stunde zwei zusätzliche Fahrten pro Richtung gegenüber dem bestehenden 10-Min.-Takt angeboten. Die Nachfrage kann somit breiter verteilt werden. Allerdings gilt dies nur für Fahrgäste, welche nicht am Bahnhof Thun auf den IC in Richtung Bern umsteigen möchten. Für diese Fahrgäste bleibt es bei zwei angebotenen Fahrten (bzw. 4 inklusive der Beiwägen). Aus dem Belastungsteppich 2019 in Abbildung 4 lässt sich ableiten, dass ca. 40 Fahrgäste pro Kurs in der Spitzenstunde ein anderes Ziel als den IC nach Bern haben. Für diese

Fahrgäste stünden mit dem 7.5-Min.-Takt zusätzliche Fahrten zur Verfügung, was im Durchschnitt zu einer Entlastung der beiden Spitzenkurse um etwa 10 Fahrgäste führen könnte.

Durch das verdichtete Angebot wird allerdings auch von einem zusätzlichen Nachfragewachstum ausgegangen. Als Kennwert zur Elastizität wird bei einer Verdopplung der angebotenen Fahrten eine Nachfragesteigerung um 40% angenommen. Im Fall der Variante 1a wird das Angebot um ein Drittel erhöht. Es wird daher abgeschätzt, dass durch die zwei zusätzlichen Fahrten pro Stunde und Richtung eine Nachfragesteigerung von 10 bis 15% zu erwarten ist.

Unter dem Strich wird davon ausgegangen, dass sich die Entlastung durch den 7.5-Min.-Takt mit der gesteigerten Nachfrage durch die Attraktivitätssteigerung aufwiegt. Insofern ist die Auslastung der Spitzenkurse eine ähnliche Auslastung wie beim Referenzzustand (Abbildung 5) zu erwarten.

V1b, Taktverdichtung I, 5-/10-Min.-Takt mit Gelenkbussen

Wie bei der Variante 1a würde die Anzahl Fahrten pro Stunde und Richtung (ohne Beiwagen) von aktuell 6 auf 8 Fahrten erhöht. Die Verdichtung würde allerdings so erfolgen, dass jeweils 5 Minuten vor den beiden Spitzenkursen die zusätzlichen Fahrten angeboten werden und so ein überlagerter 5-/10-Min.-Takt entstehen würde. Aus der Belastung der Beiwagen ist abzulesen, dass viele Fahrgäste im Alltag die Verbindung mit der kürzesten Umsteige- und somit Reisezeit bevorzugen. Es wird daher unterstellt, dass sich durch die Taktverdichtung keine zusätzlichen Verlagerungseffekte ergeben, als sie in Variante 1a beschrieben sind. Somit ist ebenfalls von einer Auslastung der Spitzenkurse auszugehen, wie sie sich bei der Referenzvariante in Abbildung 5 zeigt.

V2, Doppelgelenkbus, 10-Min.-Takt

In der Variante 2 wird das bestehende Taktgefüge beibehalten, allerdings bis auf die Beiwagen alle Fahrten mit Doppelgelenkbussen (DGB) angeboten. Die Kapazität ist durch die grösseren Fahrzeuge entsprechend höher und somit ist in Abbildung 8 ersichtlich, dass die im Jahresmittel erwartete Kapazität auch bei Spitzenkursen gewährleistet werden kann. Dazu müssen allerdings weiterhin die Beiwagen zu den Spitzenkursen angeboten werden.

Abfahrt um	GB	DGB	DGB	DGB	GB	GB	DGB	DGB	DGB
	06:39	06:41	06:51	07:01	07:03	07:09	07:11	07:21	07:31
Steffisburg, Flühli		21	11	11			25	8	11
Steffisburg, Kirche	2	28	17	20		4	33	12	16
Steffisburg, Dorf	12	35	24	24		16	42	16	19
Steffisburg, Platz	26	51	35	35		29	55	25	28
Steffisburg, Bösbach	40	71	46	49		44	73	35	41
Steffisburg, Ziegelei	55	93	58	60		58	91	45	52
Steffisburg, Brauerei	56	96	60	62		60	93	47	53
Steffisburg,	65	107	63	71		68	107	55	58
Thun, Berntor	72	116	65	72		66	110	57	55
Thun, Marktgasse	74	118	68	70		67	112	59	50
Thun, Postbrücke	73	117	67	66		68	111	55	47
Thun, Bahnhof	22	21	42	18	52	78	65	31	
Thun, Scherzligen/Schadau	21	20	40	18	52	78	65	30	
Thun, Seepark	19	20	38	18	40	66	61	27	
Thun, KKThun	14	17	18	16		42	35	20	
Thun, Strandbad	13	15	17	18		44	33	19	
Thun, Pfaffenbühl	11	10	13	17		37	25	17	
Thun, Seeblick	7	5	6	18		32	9	6	
Gwatt, Camping	5	2	3	17		30	6	4	
Gwatt, Seewinkel	2	1	1	17		30	2	2	
Gwatt, Moos	1	0	1	19		29	1	1	
Gwatt, Deltapark				23		30			
Einigen, Chanderbrügg				30		31			
Einigen, Post				32		33			
Einigen, Teller				35		33			
Spiez, Ghei				36		33			
Spiez, Längmaad				36		34			
Spiez, Kreuz				40		36			
Spiez, Spiezmoos				38		36			
Spiez, Lötschbergplatz				25		28			
Spiez, Bahnhof (an)									

Gelenkbus (GB)	Doppelgelenkbus (DGB)
Sitzplätze belegt (< 40 Personen)	Sitzplätze belegt (< 60 Personen)
Stehplätze bis 1.5 Personen/m ² (40 bis 66 Personen)	Stehplätze bis 1.5 Personen/m ² (60 bis 93 Personen)
Stehplätze bis 3 Personen/m ² (67 bis 92 Personen)	Stehplätze bis 3 Personen/m ² (94 bis 126 Personen)
Überschreitung Kapazität Spitzenkurs (> 92 Personen)	Überschreitung Kapazität Spitzenkurs (> 126 Personen)

Abbildung 8: Auszug aus dem Belastungstephich der Linie 1, Mittelwerte, Morgenspitze, Fahrtrichtung Spiez, Nachfrageabschätzung 2040, Variante 2 mit Doppelgelenkbussen

V3, Doppelgelenkbus und Taktverdichtung, 7.5-Min.-Takt

Für die Variante 3 gelten dieselben Annahmen und Überlegungen wie für die Varianten 1a und 1c. Demnach wird angenommen, dass die mögliche Entlastung der Spitzenkurse durch die Taktverdichtung mit der gesteigerten Nachfrage durch die Attraktivitätssteigerung egalisiert wird. Die Auslastung der Spitzenkurse ist somit analog zur Auslastung von Variante 2 (Abbildung 8) zu erwarten.

3.4 Betriebskosten und Verkehrserträge

Auswirkungen auf Betriebskosten

Für alle Angebotsvarianten wurden die Auswirkungen auf die Betriebskosten geschätzt. Die Berechnung stützt sich auf die folgenden Annahmen, welche auf Erfahrungswerten basieren und mit der STI abgestimmt wurden:

- Arbeitskostenansatz: 70 CHF / Stunde
- Betriebskosten Gelenkbus (elektrisch): 2.40 CHF / Kilometer
- Betriebskosten Doppelgelenkbus (elektrisch): 3.30 CHF / Kilometer
- Je eine Stunde Vor- und Nachbereitungszeit pro eingesetztem Bus
- Bei Varianten mit Taktverdichtung: Werktags, von 5:30- 20:00 Uhr
- Bei Varianten mit Doppelgelenkbus: Kein Doppelgelenkbus auf Beiwagen
- Montag bis Freitag mit 261 Tagen pro Jahr angenommen
- Samstag und Sonntag mit jeweils 52 Tagen pro Jahr angenommen

Im Sinne der Vergleichbarkeit wurde angenommen, dass sowohl Doppelgelenkbusse als auch Gelenkbusse künftig elektrisch betrieben werden. In der folgenden Tabelle sind Abschätzungen der Betriebskosten für die Angebotsvarianten zusammengestellt.

Variante	Kosten in CHF pro Jahr	Differenz zu V0 (in %)	Differenz zu V0 (absolut)
V0, Referenzvariante	6'400'000		
V1a Taktverdichtung I	7'300'000	+15%	900'000 CHF/Jahr
V1b Taktverdichtung II	7'600'000	+19%	1'200'000 CHF/Jahr
V2 Doppelgelenkbus	7'100'000	+11%	700'000 CHF/Jahr
V3 Doppelgelenkbus & Taktverdichtung	8'100'000	+27%	1'700'000 CHF/Jahr

Tabelle 5: Übersicht der abgeschätzten Betriebskosten für die Angebotsvarianten

Es zeigt sich, dass die Auswirkungen auf die Betriebskosten für den Einsatz von Doppelgelenkbussen und die Taktverdichtung (7.5-Min.-Takt) in einer ähnlichen Grössenordnung liegen. Aufgrund der betrieblichen Nachteile (Umlaufbildung) ist mit der Variante 1b mit Taktverdichtung zum 5/10-Min.-Takt gegenüber dem 7.5-Min.-Takt von höheren Betriebskosten auszugehen.

Auswirkungen auf Verkehrserträge

In Kapitel 3.3 wurde die Nachfrage der Angebotsverdichtung mittels Elastizitäten abgeschätzt. Durch die zusätzliche Nachfrage (rund 10- 15%) ist bei den Varianten V1a, V1b und V3 von höheren Verkehrserträgen durch Ticket- und Abonnementverkäufe auszugehen. Der Kostendeckungsgrad der Referenzvariante betrug im Jahr 2019 auf der gesamten Linie etwa 50%. Somit würden bei den Varianten Zusatzerträge in einer Grössenordnung von rund. 400'000 CHF pro Jahr den jeweiligen, erhöhten Betriebskosten gegenüberstehen. Verschiedene Aspekte können im Rahmen dieser Studie nicht berücksichtigt werden. Zum Beispiel:

- Effekte aufgrund generell höheren Verkehrserträge durch das prognostizierte, allgemeine ÖV-Wachstum
- mögliche Nachfragerückgänge, wenn die Qualität des Angebots zurückgeht (z.B. bei massgeblicher Überlastung von Spitzenkursen)

3.5 Angebotsqualität

Mit einem sauberen 7.5-Min.-Takt kann eine neue Stufe der Angebotsqualität erreicht werden. Durch die kurze Busfolgezeit, entfällt zunehmend die vorherige Konsultation des Fahrplans, da die Wartezeiten zwischen den Fahrten kurz sind. Mit einem 5-/10-Min.-Takt gilt dies nur für die zwei zehnminütigen Abschnitte pro Stunde. Dieser Wechsel in der Busfolgezeit ist nicht gut merkbar und daher ist die Angebotsqualität als nicht so hoch wie beim 7.5-Min.-Takt zu bewerten. Zudem lässt sich der 7.5-Min.-Takt in den Nebenverkehrs- und Randzeiten oder zwischen Deltapark und Spiez gut merkbar zu einem 15- oder 30-Min.-Takt ausdünnen.

Mit dem Einsatz von Doppelgelenkbussen im 10-Min.-Takt bliebe die aktuelle Angebotsqualität erhalten, allerdings wäre für einzelne Spitzenkurse eine höhere Kapazität durch das grössere Fassungsvermögen vorhanden.

3.6 Betriebliche Flexibilität

Die Linie 1 wird aktuell abschnittsweise im 10- (Steffisburg – Deltapark) und 30-Min.-Takt (Deltapark – Spiez) betrieben. Um einen möglichst effizienten Betrieb zu ermöglichen, verkehren die eingesetzten Busse nicht ausschliesslich auf einem der beiden

Abschnitte, sondern bedienen abwechselnd sowohl den Laufweg bis Deltapark, als auch bis nach Spiez. In den Untersuchungen zeigte sich, dass sich ein 7.5-Min.-Takt in dieses etablierte System am besten einfügt und effizient realisierbar ist. Beim 5-/10-Min.-Takt ergeben sich an den Endstellen in Steffisburg und am Deltapark längere Standzeiten, da sich die zusätzlichen Fahrten zur Verdichtung des 10-Min.-Takts nicht effizient in das bestehende System einbinden lassen. Bei einer Umlaufzeit von 90 Minuten der Verdichtungskurse ergäben sich Standzeiten von 30 Minuten, was 33% der Umlaufzeit ausmacht.

3.7 Fazit

- Es ist davon auszugehen, dass isoliert betrachtet eine Taktverdichtung auf der Linie 1 keine wesentliche Entlastung für die Spitzenkurse bringt.
- Mit dem Doppelgelenkbus könnten die notwendigen Kapazitäten für die Nachfrageprognose bis ins Jahr 2040 geschaffen werden. Allerdings wäre weiterhin der Einsatz von Beiwagen notwendig.
- Die Auswirkungen auf die Betriebskosten liegen beim Doppelgelenkbus und bei einer Taktverdichtung in ähnlichem Rahmen.
- Bei einer Taktverdichtung sind durch die gesteigerte Angebotsqualität höhere Verkehrserträge zu erwarten.
- Der 7.5-Min.-Takt stellt einen Sprung in der Angebotsqualität dar und funktioniert betrieblich am effizientesten mit dem 30-Min.-Takt zwischen Deltapark und Spiez.

4 Machbarkeit Doppelgelenkbus

4.1 Ausgangslage und Methodik

Mit der Machbarkeitsstudie wird eine Untersuchung der Auswirkungen eines Doppelgelenkbuseinsatzes auf die Strasseninfrastruktur im Linienvverlauf der Linie 1 vorgenommen. Dabei sind folgende Herausforderungen zu berücksichtigen:

- Entlang des gesamten Linienvverlaufs finden sich eine Vielzahl von Haltestellen, welche nicht im Detail ausgearbeitet werden können.
- Bei den Haltestellen ist abzugrenzen zwischen dem allgemeinen Umsetzungsbedarf aufgrund BehiG und dem Massnahmenbedarf für Doppelgelenkbusse.
- Der Entwurf von Strasseninfrastruktur ist komplex und bedingt einen mehrstufigen Planungsprozess. Um diesem Umstand gerecht zu werden, müssen Annahmen zur Abwägung der Verhältnismässigkeit und der Wahl von Haltestellentypen (Busbuchten oder Fahrbahnhaltestellen) getroffen werden.
- Entlang der Linie bestehen verschiedene Projekte und Planungen mit direktem Einfluss auf die Businfrastruktur.

Vor diesem Hintergrund sind mit der Methodik gewisse Vereinfachungen zu definieren. Dabei ist über weite Strecken eine pragmatische Vorgehensweise vorzusehen. Die Machbarkeitsstudie prüft die generelle Umsetzbarkeit und zeigt die Auswirkungen sowie die Grössenordnung der Infrastrukturfolgen. Für die Machbarkeitsprüfung wurden mit der Begleitgruppe folgende Annahmen getroffen:

Haltestellentypen / Lage

- Bei den Haltestellentypen ist jeweils der gleiche Haltestellentyp für Doppelgelenkbusse am gleichen Haltestellenstandort zu prüfen sowie die Auswirkungen aufzuzeigen (Sichtweiten, Zufahrten, Landbedarf etc.).
- Falls sich dieser Entwurf als klar unverhältnismässig zeigt bzw. die Machbarkeit nicht gegeben ist, kann eine Variante mit Fahrbahnhaltestelle und / oder eine Verschiebung der Haltestelle geprüft werden.

Haltestellenanforderungen

- Für die Machbarkeitsprüfung wurde für Busbuchten eine Standardhaltestelle mit 22cm-Kanten im Bereich der vorderen Türen und 16cm-Kanten im hinteren Bereich angewendet (siehe Abbildung 9).

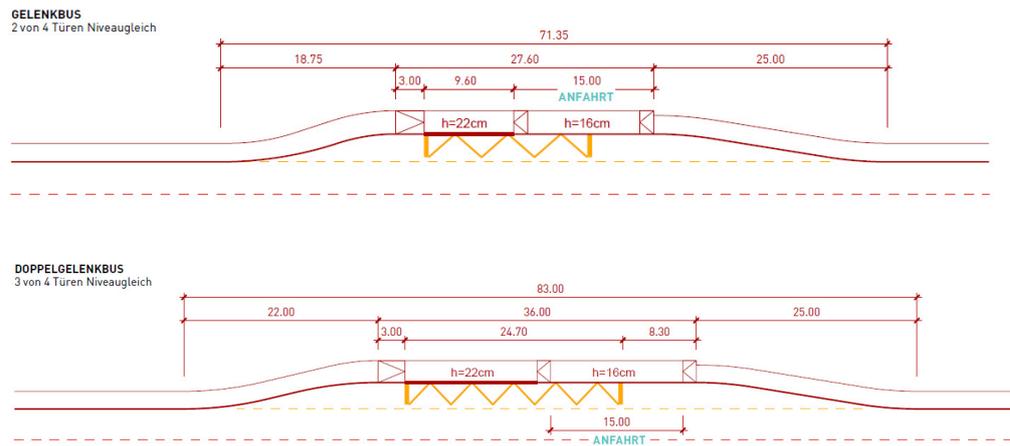


Abbildung 9: Standardhaltestelle für Machbarkeitsprüfung

Kostenschätzung

- Für die Kostenschätzung von DGB-Haltestellen ist die Auswirkung isoliert zu betrachten.
- Es werden nicht die Kosten für eine Umsetzung ab Bestand, sondern ab einer BehiG-gerechten Haltekante für Gelenkbusse geschätzt.



Abbildung 10: Relevante Kosten für Ausbau Haltestellen zu DGB

Planungen und Projekte

- Laufende Planungen und Projekte werden nicht berücksichtigt.
- Die Haltestellensituation beim Bahnhof Thun ist hochkomplex und wird derzeit im Zusammenhang mit der Planung zum ESP Bahnhof untersucht. Aufgrund der Komplexität und der Abhängigkeiten kann im Rahmen der Machbarkeitsstudie die Fragestellung des DGB auf den Bahnhofplätzen Thun und Spiez nicht vertieft werden. Für Infrastrukturkosten werden pauschale Annahmen getroffen.

Traktion

- Es wird davon ausgegangen, dass sowohl beim Einsatz mit Doppelgelenkbussen als auch beim Einsatz mit Gelenkbussen künftig elektronische Traktion eingesetzt wird.
- Die Umstellung auf elektrischen Betrieb zieht einen Bedarf nach punktueller Ladeinfrastruktur (Pantograph-Lader) nach sich. Der Aspekt wurde aber nicht weiter untersucht, da davon ausgegangen wurde, dass dies variantenunabhängig ist.

4.2 Machbarkeitsprüfung Haltestellen

Übersicht

Entlang der Linie 1 befinden sich 33 Haltestellen mit 61 Haltekanten. Davon liegen 30 Haltekanten auf der Fahrbahn, 23 sind Busbuchten, 4 liegen auf Busspuren und 4 sind integriert in Wendschlaufen oder im Bushof. Es gibt vier Orte, an welchen eine

Wendemöglichkeit zwingend ist (Steffisburg Flühli, Thun Bahnhof, Thun Deltapark und Spiez Bahnhof).

Prüfung Haltekanten und Wendeanlagen

Bei sämtlichen Haltekanten sind kleinere bis grössere Massnahmen notwendig. In einer ersten Abschätzung ist davon auszugehen, dass die Umsetzung von DGB-Haltekanten (vom Zustand mit BehiG-gerechten GB-Haltekanten)

- bei 32 eher leicht ist (z.B. Verlängerung hoher Kante),
25 davon sind Fahrbahnhaltestellen
- bei 22 relativ aufwändig ist (z.B. kleinere Anpassungen an Fahrbahnränder im Umfeld, kleiner Landerwerb, Reorganisation Parkierung etc.)
16 davon sind Busbuchten
- 7 sehr aufwendig ist (Umfassende Umgestaltung, grosser Landerwerb, Machbarkeit unsicher),
6 davon sind Busbuchten oder Wendanlagen

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Einschätzung der Umsetzbarkeit von Haltekanten für Doppelgelenkbusse.



Abbildung 11: Einschätzung der Umsetzbarkeit DGB-Halte- kante im Linienvverlauf

Mit dem Doppelgelenkbus ist davon auszugehen, dass rund 6 Busbuchten zu Fahrbahnhaltstellen umgewandelt und rund 7 Haltekanten verschoben werden müssten. Die Infrastrukturfolgen verursachen verschiedene Probleme und Konflikte. Diese lassen sich wie folgt abschätzen:

- 15 Haltekanten bedingen Landerwerb
- 9 Haltekanten mit Konflikt mit (privaten) Zufahrten
- 6 Haltekanten mit Konflikt mit Fussgängerstreifen
- 3 Haltekanten mit Konflikt mit Sichtverhältnissen
- 3 Haltekanten mit Behinderung anderer Buslinien
- 2 Haltekanten bedingen Aufhebung von Parkfeldern
- 1 Haltekante mit Rückstauproblematik in Knoten

Bei rund 7 Knoten sind Anpassungen für die Befahrbarkeit mit Doppelgelenkbussen vorzunehmen. Meist sind dies Aufweitungen bei Kreiseln. Bei ungünstiger Ausführung besteht die Gefahr, dass sich die Geschwindigkeit im Knotenbereich erhöht (Durchschuss) und sich somit die Verkehrssicherheit reduziert.

4.3 Beispiele

Exemplarisch werden in der Folge ausgewählte Beispiele der Machbarkeitsprüfung für Haltestellen, Wendeanlagen und Kreuzungen für Doppelgelenkbusse aufgezeigt. In einer Beilage ist die Machbarkeitsprüfung dokumentiert.

Haltestellen

Die folgenden Abbildungen zeigen exemplarisch die Auswirkungen und Konflikte bei Fahrbahnhaltstellen. Vereinzelt, vor allem bei Fahrbahnhaltkanten, ist die Umsetzung einfach und bedingt die Verlängerung der Haltekante. Meist entstehen aber Konflikte, welche im Planungsverfahren gelöst werden müssen:

- Bestehende Zufahrten funktionieren nicht mehr
- Sichtweiten (v.a. auf Fussgängerstreifen) können nicht eingehalten werden
- teilweise grosse Eingriffe in private Parzellen
- Verschiebung von Haltekanten

Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass diese Konflikte bereits auftreten, wenn im gesamten Linienverlauf BehiG-gerechte Haltekanten für Gelenkbusse (gemäss Standard in Abbildung 9) umgesetzt würden. Dies zeigen auch die aktuellen Haltestellenprojekte. Haltekanten für Doppelgelenkbusse verschärfen die Situation.

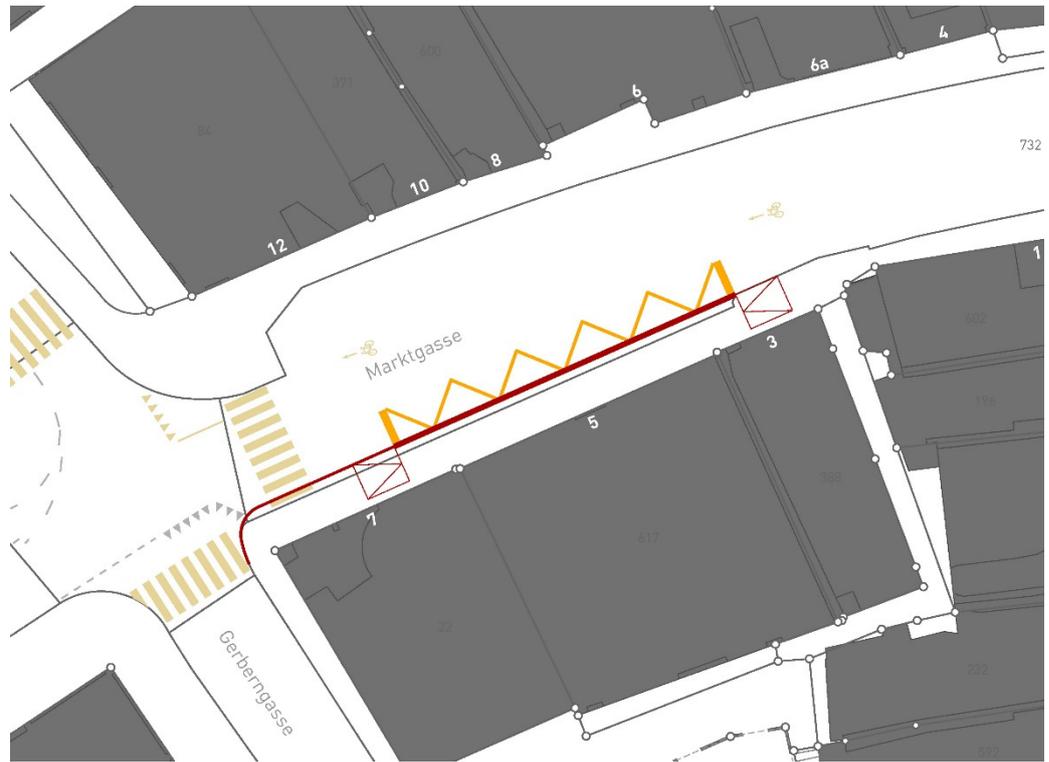


Abbildung 12: Machbarkeitsprüfung Haltekante Thun, Marktgasse, Fahrtrichtung Steffisburg

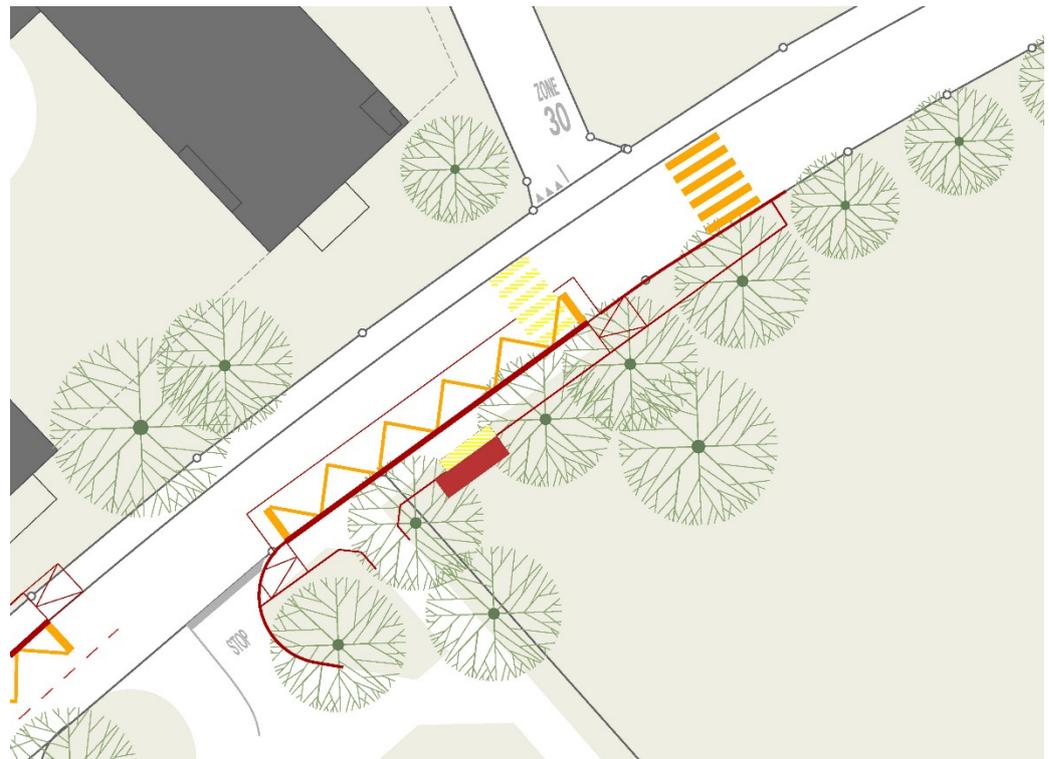


Abbildung 13: Machbarkeitsprüfung Haltekante Thun, Seepark, Richtung Steffisburg

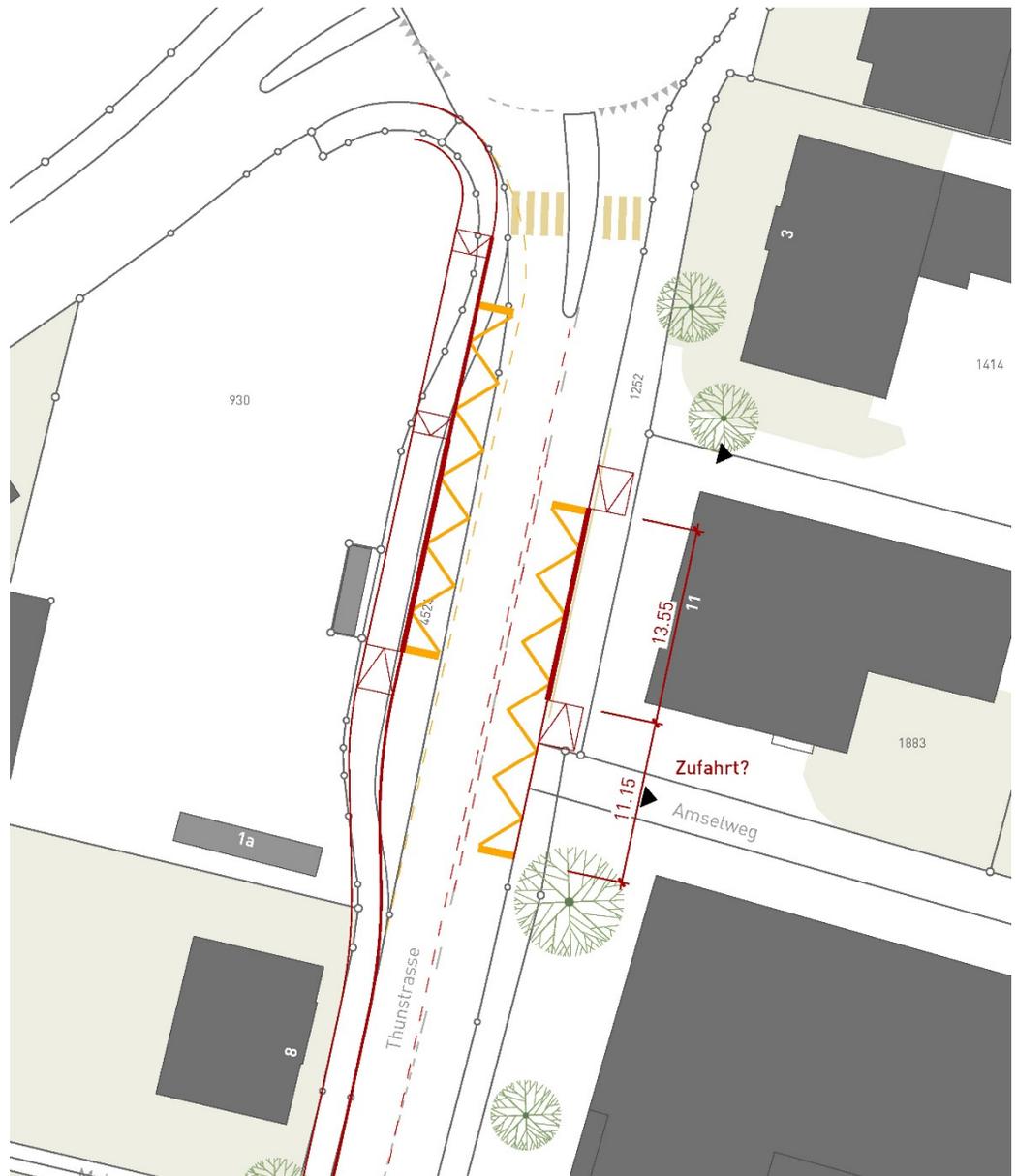


Abbildung 14: Machbarkeitsprüfung, Haltestelle Steffisburg, Ziegelei

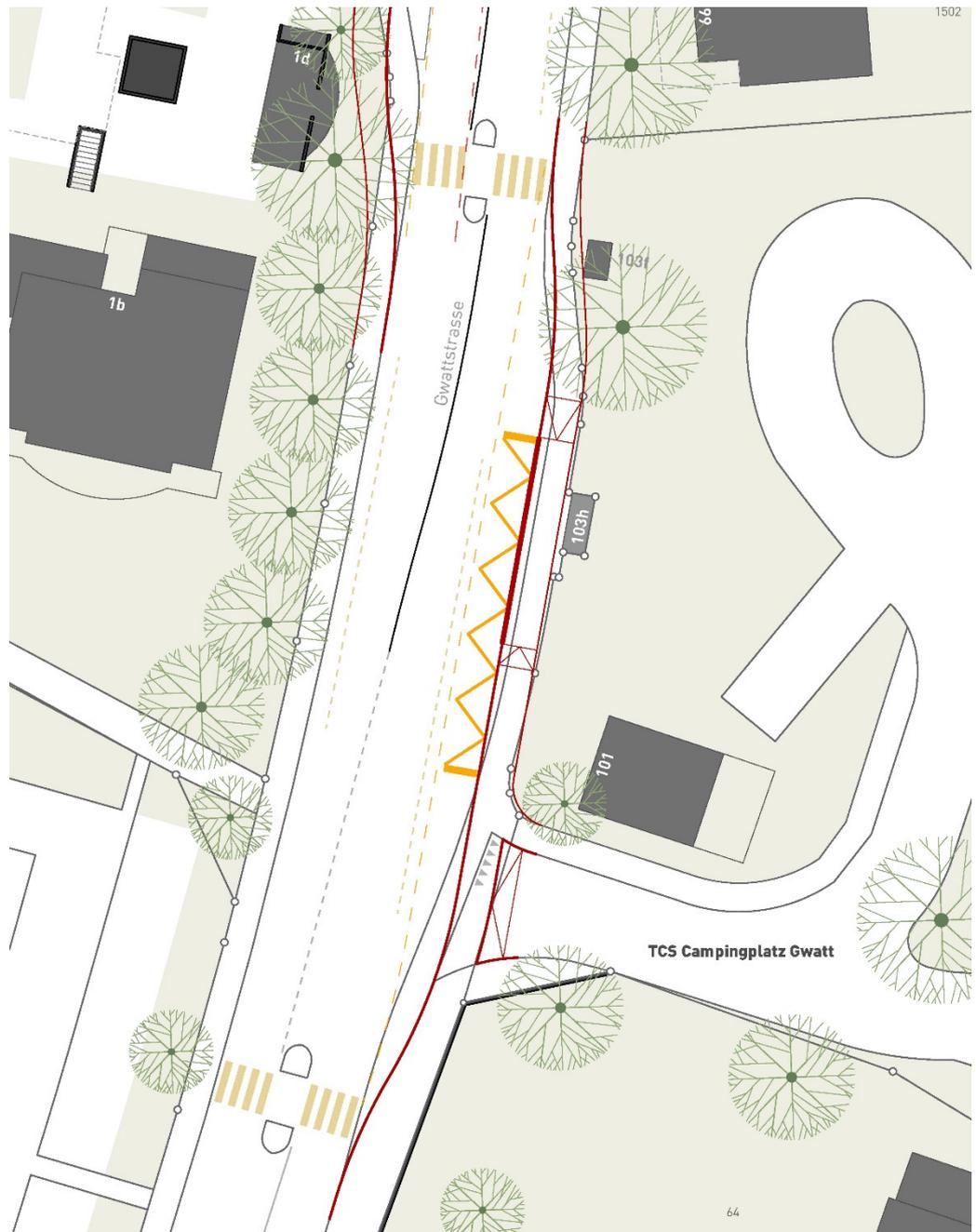


Abbildung 15: Machbarkeitsprüfung Halte-
kante Camping Gwatt, Fahrtrichtung Steffis-
burg

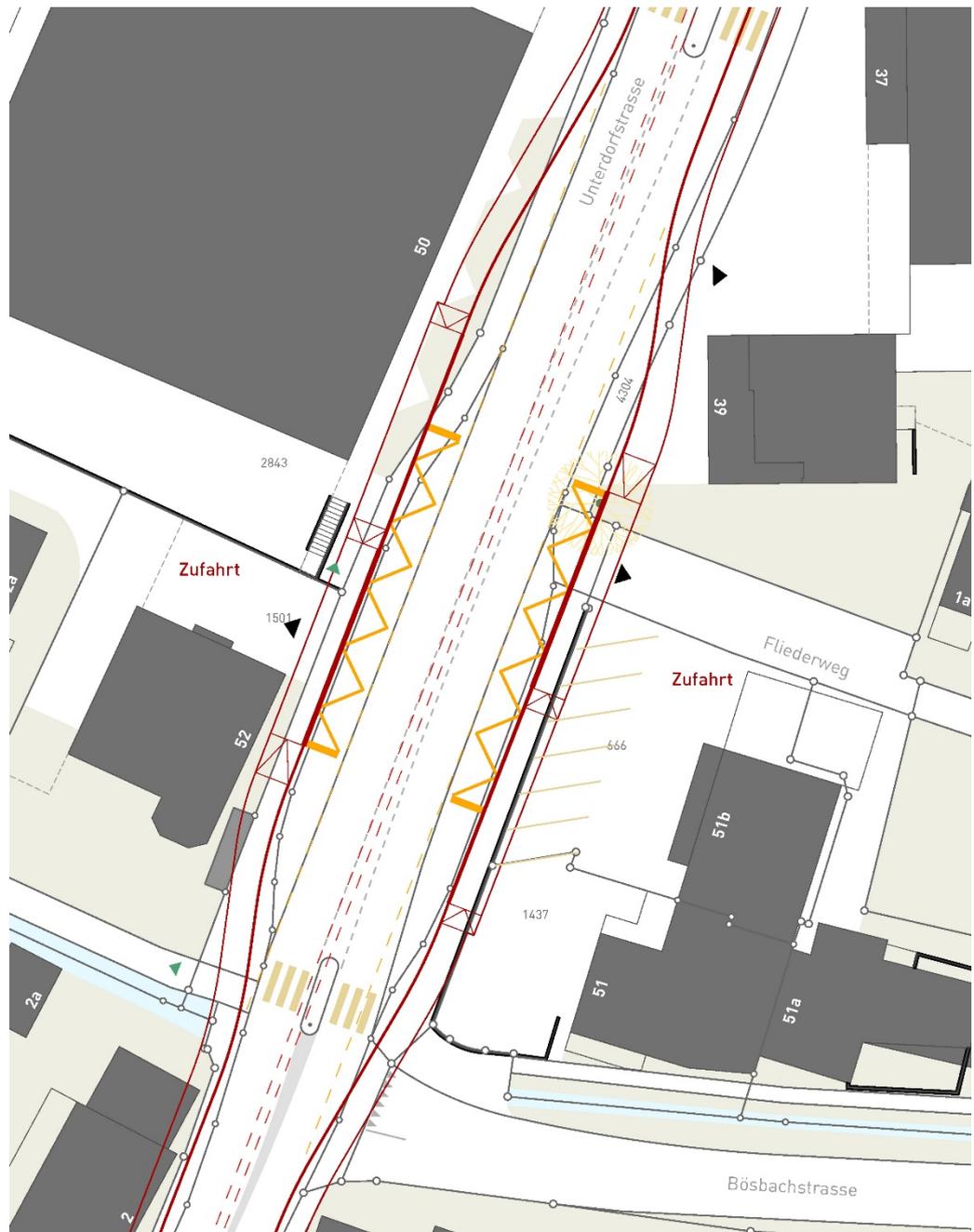


Abbildung 16: Machbarkeitsprüfung Haltestelle Steffisburg, Bösbach

Wendeanlagen

Wenn die Wendeanlagen mit der Haltestelle kombiniert ist, sind grössere Anpassungen notwendig, welche Eingriffe in Parzellen ausserhalb des Strassenraums bedingen, damit die Befahrbarkeit für Doppelgelenkbusse gewährleistet werden kann. Allerdings ist auch hier darauf hinzuweisen, dass diese Konflikte weitgehend bereits für Gelenkbusse nach Standard gemäss Abbildung 9 entstehen würden.

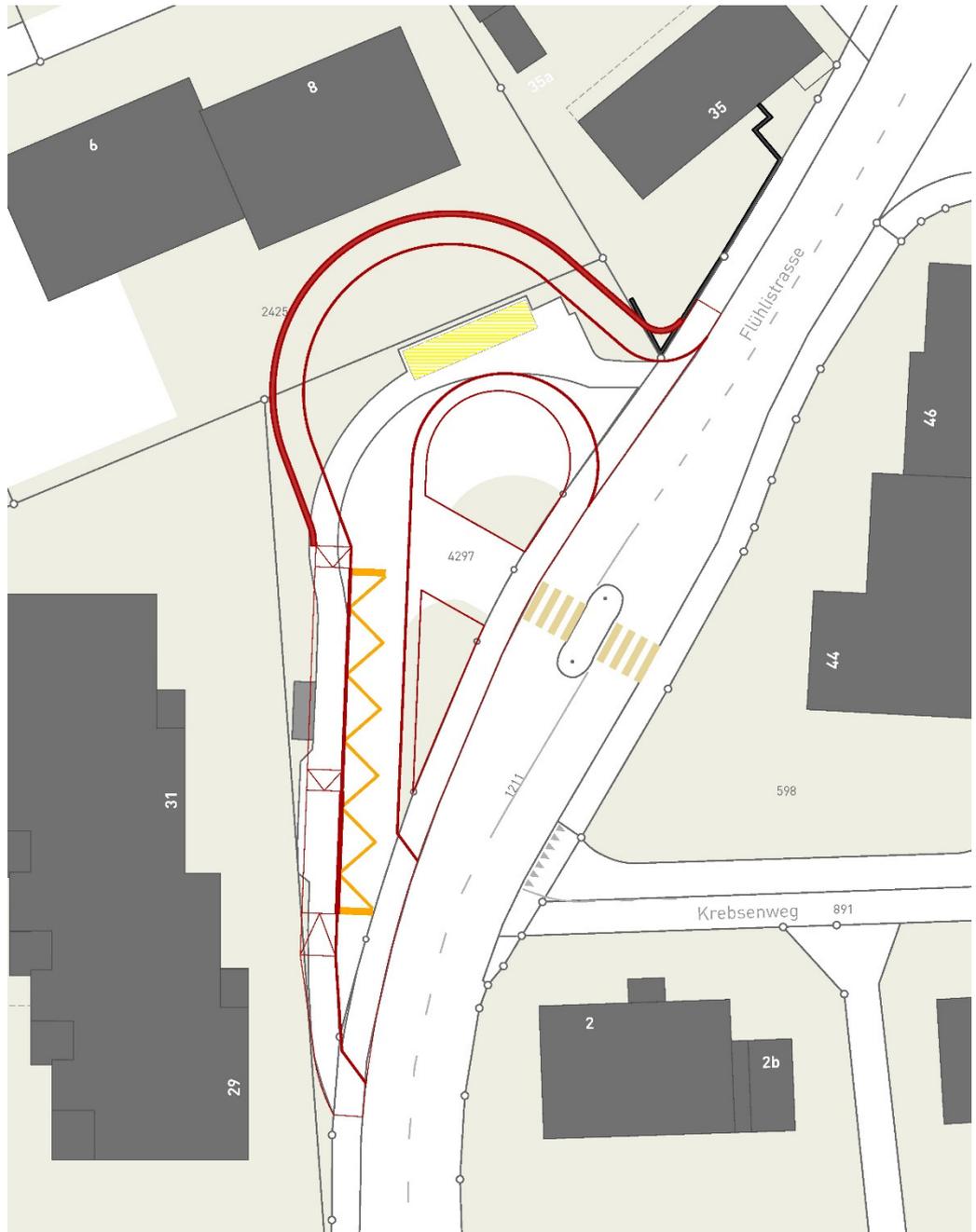


Abbildung 17: Wendeanlage und Haltestelle Steffisburg, Flüeli

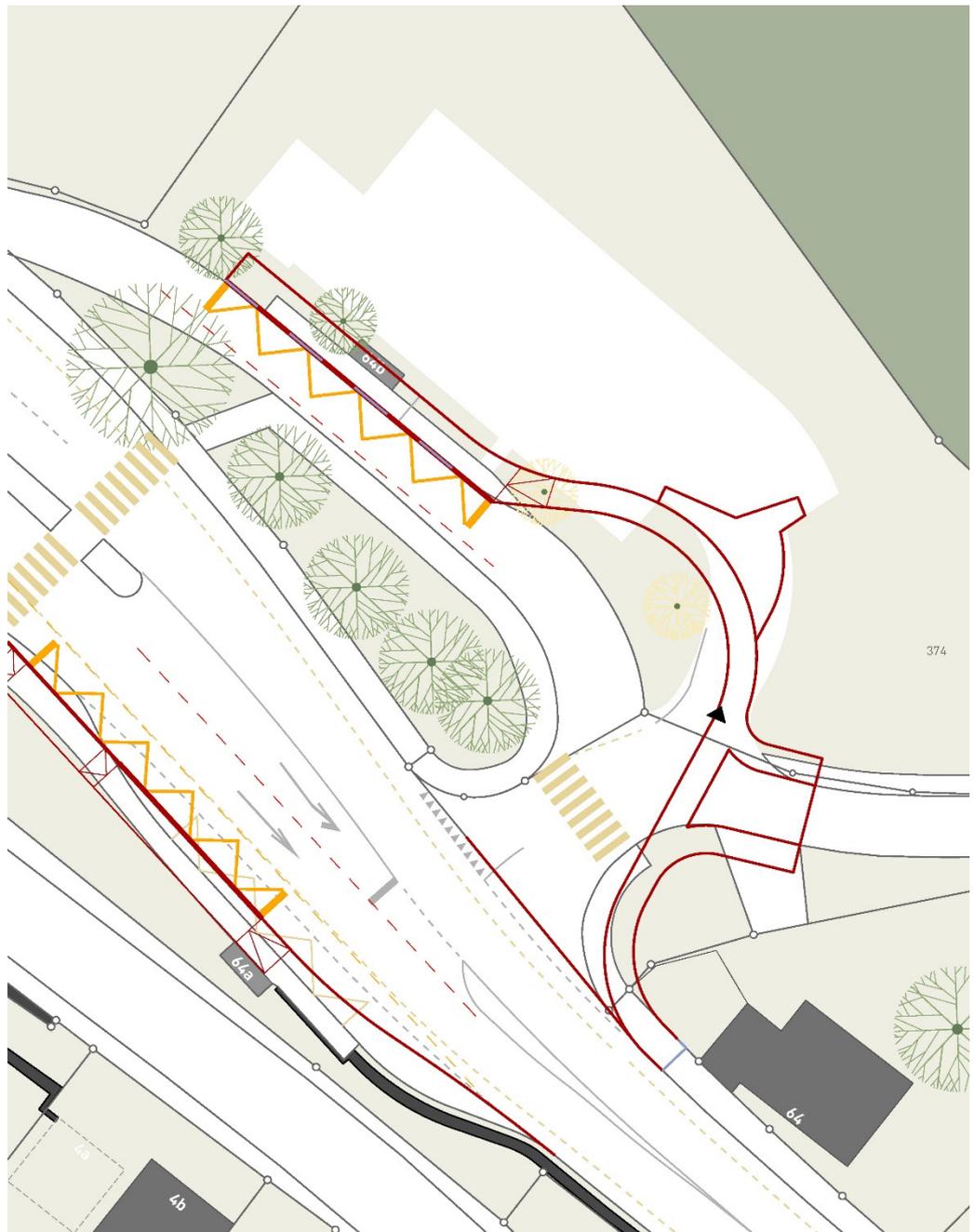


Abbildung 18: Wendeanlage und Haltestelle
Thun, Deltapark

Anpassungen im Strassenverlauf und Kreuzungen

Doppelgelenkbusse bedingen bei Fahrmanövern v.a. beim Innenradius etwas mehr Platz als Gelenkbusse. Deshalb wären für den Einsatz von Doppelgelenkbussen entlang des Linienverlaufs verschiedene Kreuzungen (meist Kreisel) anzupassen. Die Anpassungen sind nicht allzu gross und begrenzen sich auf die Anpassung von Randsteinen. Aufgrund der Machbarkeitsprüfung wurden rund 15 Orte identifiziert, welche Anpassungen an Kreuzungen und im Strassenverlauf bedürfen. Bei ungünstiger Ausführung besteht die Gefahr, dass sich die Geschwindigkeit im Knotenbereich erhöht (Durchschuss) und sich somit die Verkehrssicherheit reduziert. Exemplarisch ist in der folgenden Abbildung die Machbarkeitsprüfung zum Kreisel Steffisburgstr./Thunstr./Krankenhausstr. abgebildet.

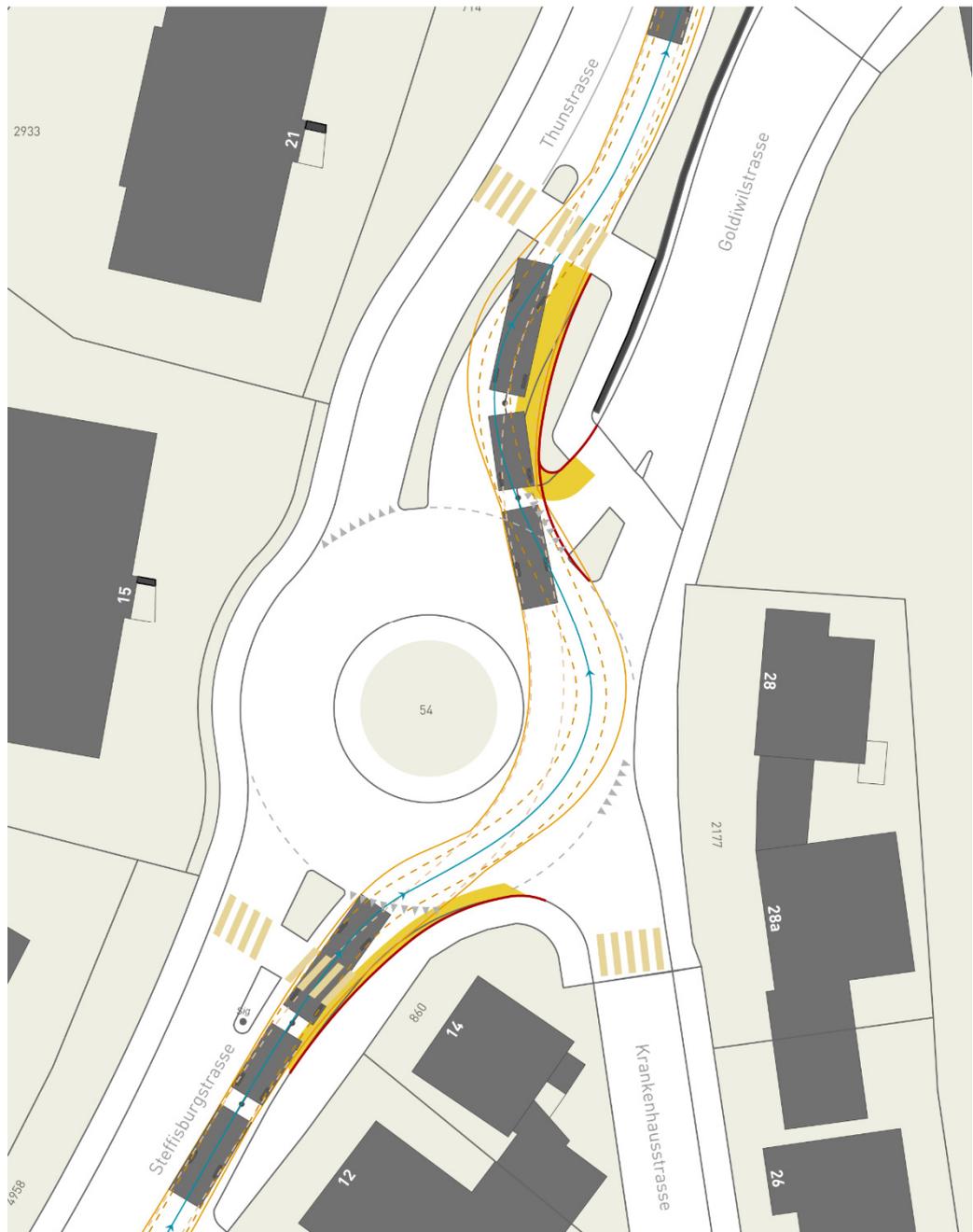


Abbildung 19: Machbarkeitsprüfung, Anpassungen Kreisel Thunstr./ Steffisburgstr. /Krankenhausstr.

4.4 Grobkostenschätzung Strasseninfrastruktur

Wie in Kapitel 4.1 beschrieben ist für die Kostenschätzung der Schritt von BehiG-konformen Haltestellen für Gelenkbusse zu Doppelgelenkbussen massgebend. Entsprechend wurden für alle Haltekanten jeweils für eine BehiG-gerechte GB- und DGB-Haltekante der Massnahmenbedarf an Flächen und Laufmeter geschätzt. Mittels Kostenkennwerten wurden Grobkosten für die einzelnen Anlagen ermittelt. In der Grobkostenschätzung werden die Anlagekosten gemäss eBKP ausgewiesen. Diese beinhalten die Bauwerks-, Erstellungskosten, Kosten für Landerwerb, eine Reserve, Projektierungs- und Planungskosten sowie die Mehrwertsteuer. Bei allen Schätzungen wurden keine Kosten für den Werkleitungsbau berücksichtigt. Beispielhaft ist die Kostenschätzung für die Haltestelle Gwatt aufgezeigt.



Haltestelle Gwatt, Camping (Fahrtrichtung. Steffisburg)

Kosten GB

Kosten DGB

Differenz

Anlagekosten

CHF 235'000

CHF 325'000

CHF 90'000

Abbildung 20: Exemplarische Kostenschätzung der Haltekante Gwatt, Richtung Steffisburg, Flächenauszug für GB (links) und DGB (rechts)

Neben den Haltekanten wurden mit der gleichen Methodik auch die Anlagekosten für Wendeanlagen und weiteren Anpassungen im Strassenverlauf (v.a. Knotenanpassungen) geschätzt.

Ergebnisse Kostenschätzung

Mit den getroffenen Annahmen werden die Infrastrukturkosten im Streckenverlauf der Linie 1 für den Einsatz von Doppelgelenkbussen auf rund 21.5 Mio. CHF geschätzt, 1 Mio. CHF davon sind für Knotenanpassungen. Der Ausbau auf normengerechte Haltekanten für Gelenkbusse wird auf 16 Mio. CHF geschätzt. Die zusätzlichen Kosten für den Ausbau für den Doppelgelenkbuseinsatz sind daher in der Grössenordnung von rund 5.5 Mio. CHF.

Es hat sich gezeigt, dass ein beträchtlicher Teil der Kosten durch den Umbau der heutigen Haltestellen zu BehiG-konformen Haltestellen entsteht. Die Zusatzkosten für die Erstellung einer Haltekante für Doppelgelenkbusse erfordert eine rund 30% höhere Investition.



Abbildung 21: Übersicht Infrastrukturkostenschätzung Gelenkbus zu Doppelgelenkbus

Die Kostenschätzung muss mit Vorsicht interpretiert werden. Einerseits mussten aufgrund der hohen Zahl an Haltekanten vorgängig Annahmen getroffen werden, welche die einzelne Planung von Haltestellen nicht vollständig abdecken kann. Andererseits wurde von der heutigen Situation ausgegangen. Zurzeit werden die Haltestellen entlang der Linie laufend barrierefrei ausgebaut. Bei einem allfälligen Einsatz von Doppelgelenkbussen müssten verschiedene Haltestellen komplett neu geplant und umgebaut werden, was zum einen schwierig nachvollziehbar wäre und zum anderen zu deutlich höheren Zusatzkosten führt.

4.5 Umsetzungsrisiko und Etappierbarkeit

Die Umsetzung von Haltestelleninfrastruktur zeigt sich als komplex und herausfordernd. Abhängig von der Eingriffstiefe sind verschiedene Umsetzungsrisiken zu erwarten, welche die Umsetzung stark verzögern oder gar gefährden können. Zu nennen ist hier insbesondere der Landerwerb, welcher sich im Falle eines Enteignungsbedarfs sehr zeitintensiv gestalten kann.

Ein wesentlicher Unterschied in der Umsetzung der Haltekanten für GB und DGB zeigt sich in der Etappierbarkeit des Ausbaus. Die bestehenden Haltekanten können von Gelenkbussen befahren werden, entsprechen aber noch nicht vollumfänglich den Anforderungen des BehiG. Während beim Beibehalten von Gelenkbussen die barrierefreien Haltestellen einzeln und unabhängig umgesetzt werden könnten, müsste vor der Einführung von Doppelgelenkbussen ein Grossteil der Haltestellen sowie die Anpassungen der Knoten umgesetzt sein. Eine Einführung von Doppelgelenkbussen ohne entsprechende Infrastrukturmassnahmen würde verschiedene Konflikte mit sich bringen, welche vor allem auch die Verkehrssicherheit stark beeinträchtigen könnten. Beispielsweise könnten Sichtweiten bei Ausfahrten oder auf Fussgängerstreifen nicht eingehalten werden. Zudem würden schräg in den Haltestellen stehende Busse den übrigen Verkehrsablauf behindern.

Ein weiteres Umsetzungsrisiko liegt in der Traktion. DGB werden nach Stand heute ausschliesslich elektrisch betrieben. Daher müssten bei einer Umstellung auf DGB die infrastrukturellen und betrieblichen Voraussetzungen für eine elektrische Traktion vorhanden sein.

4.6 Gesamtverkehrliche Auswirkungen

Wie bereits beschrieben, ist davon auszugehen, dass aufgrund der räumlichen Verhältnisse und den Anforderungen des BehiG ein Teil der Busbuchten zu Fahrbahnhofställen umgebaut werden müsste. Ein Einsatz von Doppelgelenkbussen wird dies noch verstärken. Die verkehrliche Wirkung dieses Umbaus müsste im Einzelfall untersucht werden. Es ist davon auszugehen, dass dies zu einer leichten Behinderung des motorisierten Verkehrs führen könnte. Allerdings stellen die Fahrbahnhofställe in Kombination mit einer Verkehrssteuerung auch eine Chance für einen störungsfreieren Busbetrieb dar, da der Bus jeweils als Pulkführer auf die massgeblichen Knoten zulaufen kann.

Wenn die meisten Busbuchten zu Fahrbahnhofställen umfunktioniert werden, wird der Ausgleich von Fahrzeiten erschwert bzw. verunmöglicht. Es besteht die Gefahr, dass die Buskurse gegenüber dem Fahrplan verfrüht verkehren, was weitgehend vermieden werden sollte. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Risiko allerdings nicht allzu gross ist, da auch bei einem Umbau zu Doppelgelenkbussen entlang der Strecke noch verschiedene Orte bestehen, um Verfrühungen auszugleichen.

Wie bereits beschrieben, sind bei einzelnen Knoten Anpassungen für die Befahrbarkeit mit Doppelgelenkbussen vorzunehmen (Aufweitungen bei Kreiseln). Bei ungünstiger Ausführung besteht die Gefahr, dass sich die Geschwindigkeit im Knotenbereich erhöht (Durchschuss) und sich somit die Verkehrssicherheit reduziert.

4.7 Fazit

- Der Ausbau zu barrierefreien Haltestellen für Gelenkbusse erfordert grosse Investitionen mit beträchtlichen Schwierigkeiten und Risiken. Die Anpassungen auf DGB verschärfen die Problematik.
- Die Umsetzung der Infrastruktur für den Einsatz von Doppelgelenkbussen ist theoretisch machbar, aber aufwändig und mit grossen Umsetzungsrisiken verbunden. Rund ein Viertel der Haltekanten bedingen Landerwerb. Weitere Konflikte entstehen mit privaten Zufahrten, bestehenden Fussgängerstreifen, ungenügenden Sichtverhältnissen und bestehenden Parkfeldern. Zudem müssten die Voraussetzungen für einen elektrischen Betrieb vorhanden sein.
- Die Umsetzung von barrierefreien Haltestellen stellt den grössten Kostentreiber dar (rund 16 Mio. CHF). Die zusätzlichen Infrastrukturkosten für den DGB werden im Vergleich dazu nicht allzu hoch eingeschätzt (ca. 4.5 Mio. CHF).
- Im Zusammenhang mit dem Infrastrukturbedarf von Haltestellen bestehen verschiedene Umsetzungs- und Prozessrisiken. Zu nennen sind Bewilligungs-/ Enteignungsverfahren, welche zu grossen Verzögerungen führen können und Ressourcen binden. Beim Doppelgelenkbus kommen diese stärker zum Tragen, da die Infrastruktur nur bedingt etappiert und unabhängig voneinander umgesetzt werden kann. Eine Umstellung bedingt eine ausreichende Vorlaufzeit.
- Es ist davon auszugehen, dass die Einführung von Doppelgelenkbussen geringe gesamtverkehrliche Auswirkungen mit sich bringen wird. Diese sind von der konkreten Ausführung abhängig. Insbesondere bei der Umstellung auf Fahrbahnhofställen wäre dies im Einzelfall zu prüfen.

5 Schlussfolgerungen

5.1 Erkenntnisse

Die Nachfrage- und Kapazitätsabschätzung zeigt, dass die mittleren Spitzenkurse auf der Linie 1 schon heute stark ausgelastet sind. Durch den Einsatz von Beiwagen sind heute noch gewisse Reserven vorhanden. Gemäss den Nachfrageprognosen ist davon auszugehen, dass die Kapazität von einzelnen Spitzenkursen ab rund 2030 überschritten sein wird. Im Jahr 2040 werden vier Kurse pro Tag (deutlich) überlastet sein. Durch die vorgesehenen ÖV-Angebotsmassnahmen im Raum Thun (Tangentiallinie, Haltestelle Thun Nord, Bahnangebotsausbau) ist von einer leichten Entlastung der Spitzenkurse auszugehen. Es gibt noch verschiedene weitere Effekte aus verkehrlichen und gesellschaftlichen Trends (z.B. Homeoffice), welche eine robuste Aussage auf die Nachfrageentwicklung von einzelnen Kursen erschweren.

Aus dem Variantenstudium zeigt sich, dass mit dem Einsatz von Doppelgelenkbussen die notwendigen Kapazitäten im Jahr 2040 für die Spitzenzeiten geschaffen werden könnten. Eine Taktverdichtung zum 7.5-Min.-Takt bringt eine deutliche Verbesserung der Angebotsqualität mit sich und weist betriebliche Vorteile auf, auch wenn sich die Problematik einzelner überlasteter Kurse nur bedingt entschärfen lässt. Zudem lässt sich der 7.5-Min.-Takt in den Nebenverkehrs- und Randzeiten gut merkbar zu einem 15- oder 30-Min.-Takt ausdünnen. Die Auswirkungen auf die Betriebskosten (inkl. Berücksichtigung der Verkehrserträge) liegen beim Doppelgelenkbus und bei einer Taktverdichtung in ähnlichem Rahmen. Ein Angebot im 5-/10-Min.-Takt (mit jeweils eingeschobenen Kursen vor dem Spitzenkurs) bringt betrieblich und angebotstechnisch keine Vorteile gegenüber dem 7.5-Min.-Takt und wird daher nicht empfohlen. Beiwagen bei den Spitzenkursen werden bei allen Varianten zwingend notwendig bleiben.

Die Machbarkeitsprüfung zeigt, dass die Infrastruktur entlang der Linie 1 für Doppelgelenkbusse theoretisch machbar, aber aufwändig und mit hohen Umsetzungsrisiken verbunden wäre. Vor allem der Umbau der Haltestellen bringt verschiedene Konflikte (Landerwerb, Konflikte mit Zufahrten, Fussgängerstreifen und Parkfeldern, ungenügende Sichtverhältnisse) mit sich, welche in der Planung der einzelnen Anlagen gelöst werden müssten. Die Kosten für den Umbau werden auf grob auf 20.5 Mio. CHF geschätzt, wobei ein Grossteil davon (rund 16 Mio. CHF) bereits für die Umsetzung von BehiG-gerechten Haltestellen aufgewendet werden müsste. Die Zusatzkosten für Doppelgelenkbusse werden im Vergleich dazu nicht allzu hoch eingeschätzt (rund 4.5 Mio. CHF). Allerdings bestehen verschiedene Umsetzungsrisiken (u.a. Landerwerb / Enteignungsverfahren, Konflikte bez. Sichtweiten und Zufahrten, Widerstände gegenüber Fahrbahnhaltstellen), welche durch den Doppelgelenkbus noch verstärkt werden und eine Umsetzung stark verzögern können. Entsprechend lange Vorlaufzeiten wären notwendig. Da die Umsetzung für den Doppelgelenkbus nur bedingt etappiert werden kann und starke Abhängigkeiten bestehen, kommen diese Risiken noch stärker zum Tragen.

Aus der Studie lassen sich zwei Handlungspfade ableiten:

- Wenn die Kapazitätsproblematik von einzelnen Spitzenkursen mittel- bis langfristig entschärft werden soll, ist die Planung und Sicherung von Infrastruktur für **Doppelgelenkbusse** anzugehen.
- Wenn ein allgemeiner Sprung in der Angebotsqualität erzielt werden soll, ist auf der Linie 1 ein Angebotsausbau zu einem **7.5-Min.-Takt** mit Gelenkbusen (Abschnitt Steffisburg, Flühli bis Gwatt, Deltapark) anzustreben.

5.2 Empfehlungen

Die Begleitgruppe der Studie empfiehlt, den **7.5-Min.-Takt mit Gelenkbussen weiterzuverfolgen**. Die Kapazitätsproblematik beschränkt sich auf einzelne Spitzenkurse pro Tag. Zudem sind die Unsicherheiten im Zusammenhang mit Nachfrageprognosen so gross und die Umsetzungsrisiken so hoch, dass auf absehbare Zeit von einer Einführung von Doppelgelenkbussen abgesehen wird.

Der 7.5-Min.-Takt auf der Linie 1 ist im nächsten regionalen Angebotskonzept einzubringen. Es wird vorgeschlagen, den 7.5-Min.-Takt als Grundtakt einzuführen und zu Nebenzeiten (Abendangebot, Sonntag) eine Ausdünnung vorzusehen. Auch beim 7.5-Min.-Takt sind weiterhin Beiwagen notwendig. Die prognostizierte Spitzenkursproblematik wird nicht massgeblich entschärft werden. Weitere Massnahmen, welche diese Spitzen glätten können (z.B. Anpassung der Schulzeiten, Anschlüsse Bahn), sind zu prüfen.

Bei einem Angebotsausbau auf der Linie 1 zu einem 7.5-Min.-Takt ist bei den Gemeinden mit höherem Gemeindebeiträgen (ÖV-Punkten) zu rechnen, welche allenfalls in der Finanzplanung zu berücksichtigen sind.

Der Einsatz von Doppelgelenkbussen wird mittelfristig nicht vorangetrieben, soll aber langfristig nicht erschwert werden. Die Strasseneigentümer sollen bei künftigen Entwicklungen nach Möglichkeit Raumsicherungen für Haltestellen oder Wendeeinfrastrukturen vornehmen.

Massnahme	Verantwortlichkeit	Instrumente
Angebotsvertiefung und Beantragung 7.5-Min.-Takt auf Linie 1	RVK	Regionales Angebotskonzept
Abstimmung Finanzplanungen aufgrund höherer Gemeindebeiträge (ÖV-Punkte)	Stadt Thun, Gemeinde Steffisburg und Spiez	Finanzplanung
Raumsicherung für Haltestellen und Wendeeinfrastruktur bei künftigen Entwicklungen	RVK, OIK, Stadt Thun, Gemeinde Steffisburg und Spiez	RGSK, Richtpläne

metron

Stahlrain 2
Postfach

5201 Brugg
Schweiz

info@metron.ch
+41 56 460 91 11