
Verkehrsverbund Luzern

Quartierbuserschliessung in Stadt und Agglomeration Luzern

Schlussbericht

Variantenstudium zur Angebotsentwicklung

Effretikon, 02.11.2016



Impressum

Auftraggeber	Verkehrsverbund Luzern	
Auftragnehmer	ewp AG Effretikon	
Geschäftsbereich	Verkehrsplanung	
Projektleitung	Arnd Bärsch	
	Telefon 052 354 21 11 Telefon 052 354 22 41 arnd.baersch@ewp.ch	
Projektteam	Arnd Bärsch	
	Annick Nussbaumer Dominic Stucki	
Kerngruppe	Daniel Heer	VVL (Vorsitz)
	Daniel Walker	VBL
	Roland Koch	Stadt Luzern
	Stefan Oberer	Gemeinde Kriens
Begleitgruppe	vgl. Projektorganisation (Kap. 1.3)	
Auftragsnummer	14.06.3.003	
Versionen	Schlussbericht, vorliegende Fassung (02. November 2016)	
	Entwurf für die Kerngruppe (22. Juli 2016)	

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Auftrag und Ziel	5
1.3	Projektorganisation	6
1.4	Inhalt und Perimeter	7
1.5	Grundlagen und Randbedingungen	8
1.5.1	Planungsgrundlagen	8
1.5.2	Weitere Einflüsse und Randbedingungen	8
2	Analyse des bestehenden Angebotes	9
2.1	Allgemeine Einschätzung	9
2.2	Räumliche Erschliessungsqualität	10
2.3	Zeitliche Erschliessungsqualität – Fahrplan / Takt	10
2.4	Netzstruktur und Liniencharakter	11
2.5	Fahrzeugeinsatz	12
2.6	Nutzungsintensität / Nachfrage	12
2.6.1	Heutige Nutzung	12
2.6.2	Künftiges Potenzial aus der Siedlungsentwicklung	14
2.6.3	Auslastung / Kapazität	14
2.7	Fazit / Hauptkenntnisse	14
3	Variantenstudium	15
3.1	Allgemeines	15
3.1.1	Erfolgsfaktoren von ÖV-Systemen	15
3.1.2	Referenzbeispiele	16
3.2	Lösungsansätze pro Quartier	17
3.2.1	Bramberg (Linie 9)	18
3.2.2	Dattenberg (Linie 11)	24
3.2.3	Ortsbus Kriens (Linie 15)	28
3.3	Vernehmlassung Quartiere – allgemeine Erkenntnisse	31
4	Vertiefung der ausgewählten Strategie	31
4.1	Bramberg	32
4.2	Dattenberg-Sonnenberg	35
4.3	Schattenberg / Sidhalde	40
4.4	Telebus	43
5	Empfehlung	44
5.1	Bestvariante	44
5.2	Umsetzung / offene Fragen	45

6	Fahrzeugeinsatz	47
6.1	Bedarf	47
6.2	Kostenschätzung	47
6.3	Auswirkungen und Abhängigkeiten	48
6.4	Fahrzeugtypen	49

Anhang

Anhang A	Fahrgaststatistik
Anhang B	Netzgrafiken HVZ und NVZ
Anhang C	Kostenschätzung

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Im Konzept AggloMobil tre (AM3, 2015) wurde das ÖV-Angebot in den einzelnen Korridoren und Quartieren nach einheitlichen Standards definiert (Nachfrage, Potenzial, Wirtschaftlichkeit). Dabei zeigte sich, dass bei einigen Quartierbuslinien mit niedrigem Kostendeckungsgrad ein weiterer Angebotsausbau auf Basis der heutigen Netzstruktur wirtschaftlich nicht vertretbar ist. Um die begrenzten finanziellen Mittel effizienter einsetzen zu können, sind eher eine Reduktion bzw. ein Umbau dieser Angebote zu prüfen.

Die Quartierlinien der Stadt Luzern sind meist historisch gewachsene Linien. Sie führen seit vielen Jahrzehnten zum Bahnhof Luzern (Linien 9, 11) oder erschliessen die Quartiere über Schleifenfahrten (Linie 15) ab einem Umsteigepunkt zum Hauptnetz. Dies hat zur Folge, dass schlecht ausgelastete Quartierbuslinien auf ihrer Fahrt ins Zentrum bzw. zum Bahnhof Luzern parallel zu nachfragestarken Hauptlinien geführt werden und sich auf diesen Abschnitten gegenseitig konkurrenzieren. Zudem bindet der Einsatz der Quartierbusse auf Hauptstrecken unnötig Ressourcen, die beispielsweise für eine bessere Quartierserschliessung sinnvoller eingesetzt werden könnten. Bestehende Parallelverbindungen in das Hauptzentrum Luzern könnten so durch attraktive Zubringer zu den Hauptlinien ersetzt werden, deren Angebot laufend optimiert wird. Solche Zubringerlinien könnten ausserdem zu neuen (Quer-)Verbindungen zwischen den Stadtteilen verknüpft werden.

Das Konzept, die Quartierlinien als Zubringer an die ÖV-Knoten der Subzentren auszurichten, wurde bereits in der Gemeinde Emmen (Anschluss S-Bahn und RBus), in Luzern Süd (Anschluss Zentralbahn) erfolgreich umgesetzt und ist für den Raum Ebikon mit einem neuen Busknoten ab 2019 geplant. Diese Strategie soll vermehrt auch innerhalb der Stadt Luzern angewendet werden.

Während Angebotsausbauten meist auf Zustimmung stossen, findet ein Abbau naturgemäss weniger Akzeptanz. Es ist ein zukunftsfähiges Konzept zu entwickeln, mit dem eine möglichst hohe Erschliessungsqualität erhalten, die genannten Schwachpunkte aber reduziert werden können.

1.2 Auftrag und Ziel

Für das Einzugsgebiet der Quartierlinien 9 (Bramberg), 11 (Dattenberg) und 15 (Sonnenberg / Schattenberg und Sidhalde) sollen Lösungen zur Weiterentwicklung des Busangebotes erarbeitet werden. Als grobe Orientierung gelten zwei unterschiedliche Stossrichtungen:

- **"Status quo+":**
Die Erschliessung erfolgt weiterhin nach dem heutigen Prinzip direkt ab Bahnhof Luzern (Linien 9 und 11), bzw. ab Busschleife Kriens (Linie 15), wird aber entsprechend der Analyse von Nachfrage, Potenzial und Wirtschaftlichkeit optimiert (Fahrplan, Linienführung etc.).

▪ **"Zubringersystem":**

Die Quartierschliessung wird konsequent auf den nächsten Verknüpfungspunkt zum Hauptnetz ausgerichtet (z.B. Eichhof bei Linie 11, Löwenplatz bei Linie 9). Durch den Wegfall der Verbindung ins Zentrum eingesparte Mittel werden zur Angebotsoptimierung innerhalb der Quartiere oder für Neuerschliessungen genutzt: z.B. Taktverdichtung, Anpassung bei Linienführung und Haltestellen, neue Anschlüsse oder Durchbindungen etc. Auch hier bildet die Analyse von Nachfrage, Potenzial und Wirtschaftlichkeit die Grundlage.

Unabhängig davon ist zu prüfen, ob das Angebot in den Randzeiten durch einen verstärkten Einbezug des „Telebus“ optimiert werden kann, der heute bereits das Abendangebot in Kriens sicherstellt. Dabei geht es auch um die allfällige Integration in das reguläre ÖV-Angebot (Tarife, Abgeltung, Zulassung Fahrpersonal etc.).

Ziel des Projektes ist eine unvoreingenommene Beurteilung der strategischen Stossrichtungen, die einen breit abgestützten Entscheid zum weiteren Vorgehen ermöglicht. Für die gewählte Strategie wird ein aus Fahrgastsicht möglichst attraktives Buskonzept erarbeitet, das die Anliegen der Projektbeteiligten berücksichtigt, den Grundsätzen gemäss AM3 entspricht und wirtschaftlich betreibbar ist.

1.3 Projektorganisation

Die Gesamtkoordination und Projektverantwortung liegt beim Verkehrsverbund Luzern. Um die erwünschte, breite Abstützung des Konzeptes zu erreichen und seine Realisierungschancen zu erhöhen, wurde die Bearbeitung durch eine Kerngruppe mit Vertretern der Verkehrsbetriebe, des Verkehrsverbundes und den Stadt- bzw. Gemeindebehörden begleitet. In einer weiter gefassten Begleitgruppe konnten die Vertreter der betroffenen Quartiere, der Verein Telebus Kriens und LuzernPlus ihre Anliegen einbringen. Die Kerngruppe hatte beratende Funktion und bereitete Zwischenentscheide im Variantenstudium vor. Die Begleitgruppe diente als „Echoraum“ und unterstützte damit die Umsetzung der strategischen Entscheide. Die Umsetzung des Konzeptes mit konkreten Angebotsmassnahmen wird vom Verbundrat des VVL entschieden.

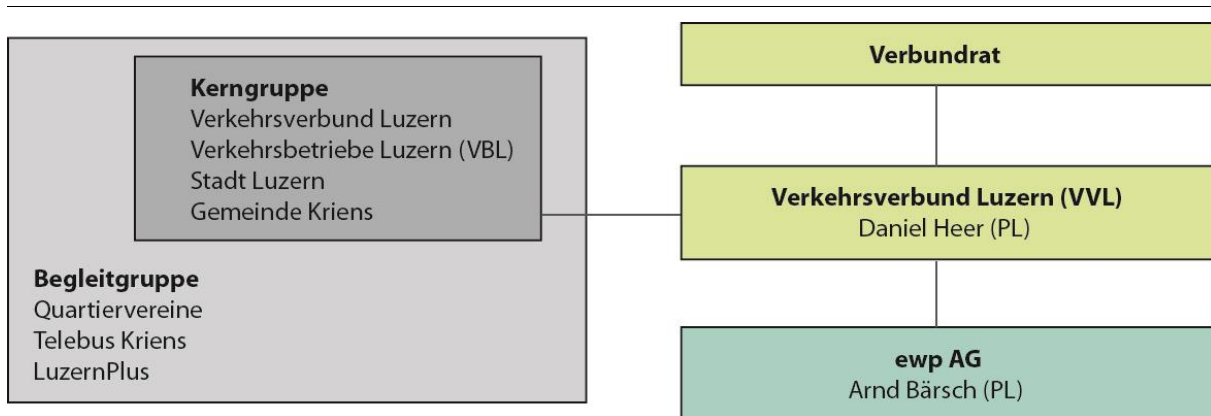


Abbildung 1: Projektorganisation

1.4 Inhalt und Perimeter

Untersuchungsgegenstand sind die Gebiete Bramberg (Linie 9), Dattenberg-Sonnenberg (Linien 11, 15), sowie Schattenberg / Sidhalde (Linie 15). Für das heute mit den Linien 18 und 19 erschlossene Friedental muss langfristig ebenfalls eine Lösung gesucht werden. Gemäss AggloMobil tre wird die Linie 18 ab Fahrplanwechsel 2019 zur neuen Tangentialverbindung Littau – Ebikon. In einem nächsten Schritt könnte die RBus-Linie 2 ab 2022 über das Kantonsspital geführt werden und die Linie 19 ersetzen. Ebenfalls zu berücksichtigen ist der Telebus Kriens, welcher heute in der Randverkehrszeit das Einzugsgebiet der Linie 15 erschliesst (bei Bedarf bzw. auf Voranmeldung ab Busschleife Kriens). In Kriens sind zudem die Linien 16 und 21 von/nach Horw in die Lösungssuche einzubeziehen.

Ein gänzlicher Verzicht auf die genannten Quartierserschliessungen ist keine Option. Ausnahmen sind bei sehr schwach frequentierten abschnitten denkbar (z.B. Verzicht auf Ast Sidhalde der Linie 15), wenn mit den eingesparten Ressourcen Verbesserungen auf anderen Korridoren erreichbar sind.

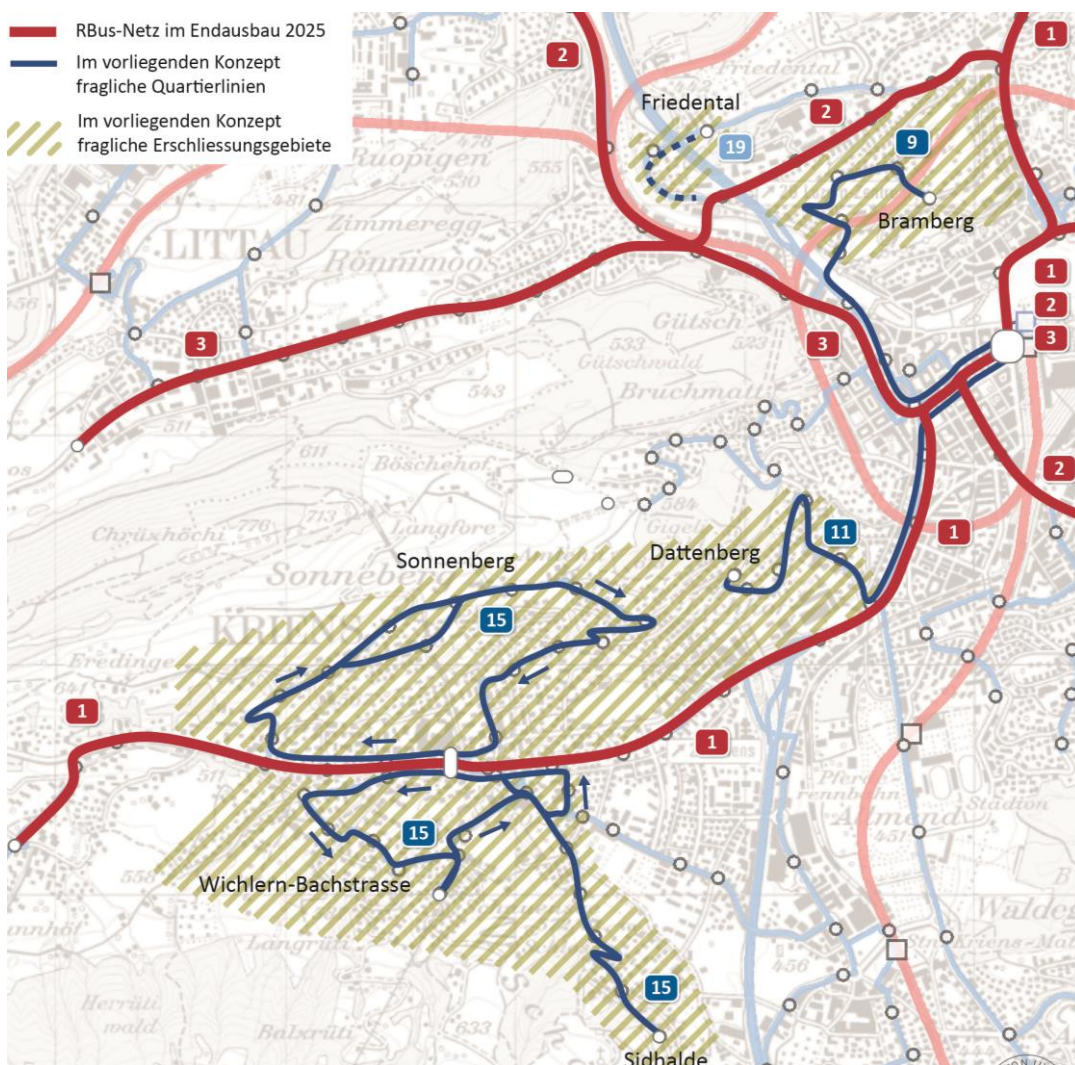


Abbildung 2: Perimeter – zu untersuchende Quartierserschliessungen (Linien 9, 11, 15, 19), RBus-Netz langfristig (Quelle: Projektskizze VVL)

1.5 Grundlagen und Randbedingungen

1.5.1 Planungsgrundlagen

Die wesentlichen Planungsgrundlagen sind:

- [1] ÖV-Konzept AggloMobil tre (AM3), VVL / Metron Verkehrsplanung, 23.10.2015:
Übergeordnete Grundlage zu Angebotsstandards, Netzhierarchie, Entwicklung des Hauptnetzes und Vorüberlegungen bzgl. Quartierschliessung.
Als langfristiger Horizont gilt die Stossrichtung B mit Linie 2 via Kantonsspital.
- [2] Agglomerationsprogramm Luzern, 2. Generation (Kanton Luzern, 5.6.2012):
Einbettung des ÖV-Konzeptes in einen grossräumigen siedlungs- und verkehrsplanerischen Zusammenhang.
- [3] Ortsbuskonzepte Kriens (vbl, 14.05.2008 und vbl, 22.4.2010):
Bereits diskutierte Lösungsansätze zur Netzentwicklung im Raum Kriens.
- [4] ÖV-Optimierung Kantonsspital Luzern (vbl, metron, 20.02.2013)
- [5] Planungsbericht: öffentlicher Verkehr in der Gemeinde Kriens (Gemeinderat Kriens, 27.5.2009, Nr. 074/09)
Bereits diskutierte Lösungsansätze zur Netzentwicklung im Raum Kriens.
- [6] Nachfrage / heutige Nutzungsintensität: Fahrgastzahlen 2014 (VBL, VVL)
- [7] Potenzial / Strukturdaten (aus Grundlagenanalysen des AggloMobil tre, s.o.):
Einwohner, Arbeitsplätze, Attraktoren (Schulen, Sportanlagen, öffentliche Einrichtungen etc.), Prognosen zur Siedlungsentwicklung in den Quartieren.
- [8] Neuralgische Punkte im Luzerner Busnetz (vbl, 2012):
Kritische Streckenabschnitte und Knoten mit Beschleunigungsbedarf für den Busverkehr.
- [9] Telebus Kriens (Jahresstatistik 2015, aktuelle Situation / Perspektiven des Vereins)
Dient als Entscheidungsgrundlage, ob und in welcher Form das Angebot zu den Randzeiten bestehen bleiben soll (ggf. Integration in das Quartierbuskonzept).

1.5.2 Weitere Einflüsse und Randbedingungen

Wesentliche Aspekte, die neben den genannten Planungsgrundlagen zu berücksichtigen sind:

- **Koordination mit der Fahrzeugbeschaffung der VBL:**
Die heute eingesetzten Midibusse müssen in spätestens 2-3 Jahren ersetzt werden. Neue Fahrzeuge könnten die Umsetzung und Akzeptanz des Quartierbuskonzeptes fördern. Dabei sind (ggf. für eine spätere Phase) auch aktuelle technologische Weiterentwicklungen zu berücksichtigen wie z.B. moderne Elektrobusse oder selbstfahrende Busse.
- Aktuell laufen Gespräche mit den Gemeinden zur **Verkehrssicherheit an den Endhaltestellen** ohne geeignete Wendemöglichkeit. Das heute teilweise praktizierte Dreipunkt-Wenden (mit Rückwärtsfahren) soll künftig vermieden werden, weil die alleinige Verantwortung für die Verkehrssicherheit beim Fahrpersonal liegt. Derzeit suchen die VBL Lösungen in Kriens (Sidhalde, Bachstrasse), Horw und Ebikon. Im neuen Linienkonzept sind solche kritischen Endpunkte zu vermeiden.

- Parallel zu den Arbeiten am Buskonzept wird für die Gemeinde Kriens ein neues **Gesamtverkehrskonzept (GVK)** erstellt. Die Koordination beider Projekte erfolgt vor allem in zwei Bereichen: Analyseerkenntnisse aus dem GVK (z.B. Defizite bei der ÖV-Erschliessung) werden als Planungsgrundlage berücksichtigt. Buslinienführungen und allfällige Veränderungen des Verkehrsregimes werden aufeinander abgestimmt (z.B. bei Einbahnstrassen, Verkehrsberuhigung etc.).
- Bei Bedarf sind bestehende oder neue Buslinienführungen mit **städtischen Planungen und Konzepten zur Strasseninfrastruktur und Verkehrsraumgestaltung** abzustimmen. Dies gilt beispielsweise bei einer allfälligen Verlängerung der Linie 9 zum Löwenplatz, für den eine Umgestaltung vorgesehen ist.
- **Ortsbuskonzepte in anderen Städten:**
Erfolgreiche Lösungsansätze können als Orientierung für das Luzerner Konzept dienen. Aus Quervergleichen zur Nutzungsintensität lassen sich ggf. vorhandene Steigerungspotenziale ableiten.
- Übergeordnete Vorgaben zur **Finanzierung** neuer Angebote (VVL):
Das neue Angebot soll möglichst mit den bestehenden Ressourcen realisierbar sein. Höhere Kosten (Fahrzeuge, Betrieb) rechtfertigen sich nur, wenn auch deutliche Zuwächse bei der Nachfrage erreichbar sind.

2 Analyse des bestehenden Angebotes

2.1 Allgemeine Einschätzung

Die betrachteten Quartierlinien bieten eine vergleichsweise hohe Erschliessungsqualität. Linienführung, Haltestellenlage und Haltestellenanzahl ermöglichen eine hohe Netzdichte. Mit Ausnahme kleinerer Bereiche im Westen von Kriens existieren keine räumlichen Erschliessungslücken. Die Linien verkehren ganztags (zum Teil mit veränderter Linienführung) oder werden in der Randverkehrszeit durch ein Bedarfsangebot ersetzt (Telebus Kriens). In der Hauptverkehrszeit wird in den meisten Fällen ein 15'-Takt angeboten. Mit Direktverbindungen in das Zentrum und zum Bahnhof sind wichtige Ziele umsteigefrei erreichbar (Linien 9 und 11) und es resultieren zahlreiche Verknüpfungsmöglichkeiten mit anderen ÖV-Angeboten.

2.2 Räumliche Erschliessungsqualität

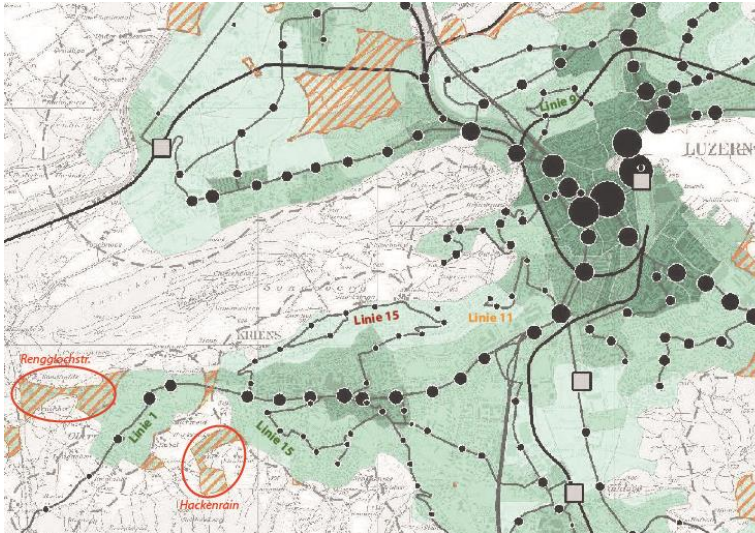


Abbildung 3: Räumliche Erschliessungslücken

Alle betrachteten Quartiere verfügen über eine sehr gute räumliche Erschliessungsqualität. Auf Stadtgebiet Luzern existieren keine Erschliessungslücken. In der Gemeinde Kriens liegt nur das Quartier Hackenrain ausserhalb des Einzugsgebietes der Bushalttestellen (300m Luftlinie). Betroffen sind dort etwa 400 Einwohner. Entlang der hauptsächlich durch Gewebenutzungen geprägten Rengglochstrasse am westlichen Rand des Siedlungsgebietes liegen weitere ca. 100 Einwohner und 50 Arbeitsplätze ausserhalb der ÖV-Erschliessung.

Die Erschliessungslücke Hackenrain wird im Variantenstudium für den Ortsbus Kriens berücksichtigt.

Seilbahn Sonnenberg

Am Sonnenberg verkehrt nebst der Quartierbuslinie 15 auch die Sonnenbergbahn. Sie ist jedoch mit dem übrigen ÖV-Netz nicht verknüpft und hat bezüglich ÖV-Erschliessung keine Relevanz. Die denkmalgeschützte Standseilbahn fährt nur saisonal mit wechselnden Betriebszeiten sowie Unterbrüchen bei schlechter Witterung. Ausserdem gilt ein spezieller Fahrpreis ohne Integration in den Tarifverbund.

2.3 Zeitliche Erschliessungsqualität – Fahrplan / Takt

Tagsüber verkehren die Quartierlinien im 30'-Grundtakt. In der Hauptverkehrszeit Mo-Fr wird auf den Linien 9 und 11 sowie auf dem Ast Sonnenberg der Linie 15 auf einen 15'-Takt verdichtet. Auf der Linie 9 wird der 15'-Takt auch in der Mittagszeit angeboten. Auf den Ästen Schattenberg (Pilatusbahn-Klösterli) und Sidhalde verkehrt die Linie 15 zur Nebenverkehrszeit nur im Stundentakt. In der Randverkehrszeit am Abend wird der Betrieb der Linie 15 eingestellt. Die Erschliessung des Gemeindegebietes übernimmt dann der „Telebus“ mit Bedarfsfahrten ab Busschleife Kriens. Die Linien 11 (Dattenberg) und 9 (Bramberg) werden am Abend mit anderen Linien verknüpft und bedienen nur noch einen Teil ihrer Haltestellen: Linie 11 mit Linie 10 über Obergütsch, Linie 9 mit Linie 18 über Spital. Für einen Teil der Haltestellen resultieren damit zeitliche Erschliessungslücken in der Randverkehrszeit; tagsüber ist das Angebot durchgängig.

Mit dem 30'-Grundtakt werden die Angebotsstandards gemäss AggloMobil tre bei den meisten Quartierserschliessungen eingehalten. Der Wechsel auf den 60'-Takt am Schattenberg (Linie 15, Nebenver-

kehrszeit und Wochenende) erfüllt diese Vorgaben nicht. Die eingeschränkte zeitliche Verfügbarkeit ist ein Grund für die geringe Nachfrage auf der Linie 15 (vgl. 2.6 und Anhang A). Auf den Linienästen Schattenberg und Sidhalde erfolgt zwischen Haupt- und Nebenverkehrszeit zudem ein Wechsel der Fahrplananlage, der sich negativ auf die Merkbarkeit der Abfahrtszeiten auswirkt.

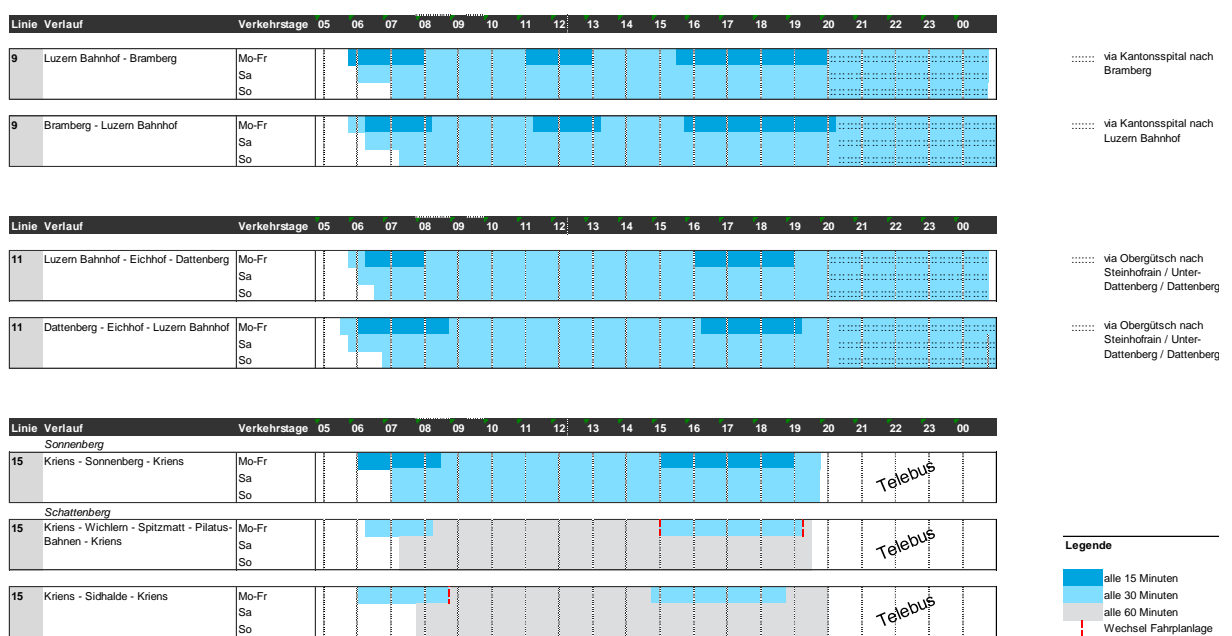


Abbildung 4: Zeitliche Erschliessungsqualität – Betriebszeiten / Takt

2.4 Netzstruktur und Liniencharakter

Die Linien 9 und 11 sind Teil des städtischen Radialnetzes mit Direktverbindungen zum Bahnhof und durch das Zentrum (Pilatusplatz). Die Linie 15 entspricht bereits heute einem „klassischen“ Quartierbus, der den Anschluss an das Hauptnetz in einem Subzentrum herstellt. Mit Schleifenfahrten und einer vergleichsweise hohen Haltestellendichte wird durch die Linie 15 ein möglichst grosses Siedlungsgebiet abgedeckt.

Die Hanglagen der Quartiere führen insbesondere in Kriens und am Bramberg zu einem „Liftbetrieb“ mit jeweils stärkeren Belastungen bergwärts (vgl. Anhang A). Dieser Effekt wird durch die Umwege auf den Schleifen der Linie 15 noch verstärkt.

Die Parallelführung der Linien 9 und 11 entlang der ÖV-Hauptachsen im Zentrum verschärft die Kapazitätsprobleme an den neuralgischen Punkten (Eigenbehinderungen durch „Paketbildung“). Die Parallelführung mit den Hauptlinien (z.B. Linie 1) führt zu unerwünschten Kannibalisierungseffekten. Wenn potenzielle Nutzer der Hauptlinien auf die kleinen Midibusse ausweichen, können zudem Kapazitätsprobleme auftreten. Die zahlreichen (End-)Haltestellen am Bahnhof benötigen viel Platz und schränken den Spielraum für andere Nutzungen und die Platzgestaltung ein. Bei der Zu- und Wegfahrt kommt es zu verkehrlichen Konflikten.

2.5 Fahrzeugeinsatz

Auf allen Quartierlinien verkehren Midibusse, wobei die Fahrzeuge auf den verschiedenen Linien flexibel eingesetzt werden können. Zum Teil erfolgen betriebliche Verknüpfungen (Linien 9 und 10) und/oder eine Bedienung durch Fahrzeuge anderer Linien während der Randverkehrszeit.

Quartierlinien (Midibusse)

- Linie 9: 2 Fahrzeuge (1 NVZ, +1 in HVZ), betriebliche Verknüpfung mit Linie 10
RVZ-Angebot gemeinsam mit modifizierter Linie 18
- Linie 11: 2 Fahrzeuge (1 NVZ, +1 in HVZ)
RVZ-Angebot in Kombination der Linien 10/11
- Linie 15: 2 Fahrzeuge (1 NVZ, +1 in HVZ)
RVZ-Angebot mit Telebus Kriens

Korridor Kriens – Horw (Standardbusse)

- Linie 16 2 Fahrzeuge (2 HVZ, in RVZ nur 1 Fz.)
- Linie 21 5 Fahrzeuge (3 NVZ, +2 in HVZ)
RVZ nur Abschnitt Luzern Bhf. – Pilatusmarkt

Künftige Entwicklung

Die heute auf den Quartierlinien eingesetzten Midibusse müssen gemäss VBL in ca. 3 Jahren ersetzt werden. Dieser Fahrzeugtyp hat sich grundsätzlich bewährt, so dass ein Wechsel der Gefässgrösse derzeit nicht angezeigt ist. Denkbar wäre ein Wechsel der Antriebsart – z.B. auf vollelektrischen Betrieb (vgl. Kapitel 6.4).

Falls die zwischen Horw und Kriens verkehrenden Linien 16 und 21 (Standardbusse) verstärkt für die Quartiererschliessung in Kriens genutzt werden sollen, sind die geometrischen Verhältnisse vertieft zu überprüfen. Dies gilt insbesondere für die Wendepunkte.

2.6 Nutzungsintensität / Nachfrage

2.6.1 Heutige Nutzung

Die grösste Nachfrage wird heute auf der Linie 9 mit ca. 1'200 Fahrgästen pro Tag erreicht. In der Hauptverkehrszeit werden pro Kurs durchschnittlich 20-25 Personen befördert. Die geringste Nachfrage hat die Linie 15 in Kriens mit ca. 700 Fahrgästen pro Tag. In der Nebenverkehrszeit ist die Nutzungsintensität sehr gering. Kurse der Linien 9 und 11 werden von durchschnittlich ca. 5 Fahrgästen genutzt, auf der Linie 15 fahren nur wenige Einzelpersonen mit (insbesondere im Abschnitt Sidhalde). Die geringen Fahrgastfrequenzen bei der Linie 15 auf Seite Schattenberg sind u.a. auf den gegenüber anderen Quartieren weniger dichten Takt zurückzuführen (HVZ 30' / NVZ 60'). Die Schleifenfahrten wirken sich ebenfalls nachteilig auf die Nachfrage aus. Die Taktverdichtung (15'/30'/60' seit 2014) sowie die (Wieder-)Einführung des Sonntagsbetriebs haben auf der Linie 15 zu einer deutlichen Fahrgastzunahme geführt – allerdings auf niedrigem Niveau.

Fahrgäste pro Jahr auf der Linie 15:

- 2004 (60'-Takt) ca. 185'000 (ohne Schleife Sonnenberg)
- 2005-2009 (30'/60'-Takt) ca. 170'000 (mit Einführung der Schleife Sonnenberg)
- 2014 (15'/30'/60'-Takt) ca. 225'000

Die aktuellen Nachfragedaten der betrachteten Quartierlinien enthält die folgende Übersicht:

Linie	Fahrgäste / Tag Mo-Fr	Ø Belegung HVZ (pro Kurs)	Ø Belegung NVZ (pro Kurs)
9	1'200	20-25	5
11	950	20-25	5
15	Sonnenberg 350 Schattenberg 200 Sidhalde 150	10 6-8 5	1-3

Tabelle 1: Nachfrage heute (2014)

Mit einer Gegenüberstellung von Nachfrage (Fahrgäste), Angebot (Takt, räumliche Erschliessung) und Potenzial im Einzugsgebiet lässt sich die Nutzungsintensität der Linien miteinander vergleichen (vgl. Tabelle 2). Zur Einordnung der Luzerner Verhältnisse erfolgte zudem ein Vergleich mit ähnlichen Quartierlinien in der Stadt Zürich. Dabei wurde nur die eigentliche Quartierserschliessung ausserhalb des anschliessenden Hauptnetzkorridors betrachtet. Haltestellen verkehrsensitiver Einrichtungen bei den Zürcher Linien wurden ebenfalls herausgefiltert. Als Indikator für die Nutzungsintensität dient das Verhältnis aus Nachfrage (generierte Fahrten) und Potenzial im Einzugsgebiet (Einwohner / Arbeitsplätze).

	Takt (HVZ)	Potenzial* (EW+AP)	Nachfrage (Fahrten/Tag)	Anzahl Haltestellen	Fahrten / EW+AP (Ø Mo-Fr, ohne RVZ)
10 – Obergütsch	7.5'	2'300	2'130	9	0.93
9 – Bramberg	15'	2'700	930	5	0.34
11 – Dattenberg	15'	1'700	440	4	0.26
15 – Sonnenberg	15'	4'200	310	11	0.07
15 – Schattenberg	30'	4'100	190	7	0.05
15 – Sidhalde	30'	2'400	160	5	0.07
77 – Zollikerberg (VBZ)	10'	2'600	1'540	5	0.59
38 – Höngg (VBZ)	30'	3'800	890	8	0.23
39 – Zürichberg (VBZ)	30'	3'000	430	10	0.14

Tabelle 2: Vergleich Angebot - Nachfrage - Potenzial, Kriens und Zürich

* ausserhalb Kernstadt und Einzugsgebiet Hauptlinien (Linien Zürich nur „Quartierhaltestellen“, ohne Spital, Zoo etc.)

Aus der Auswertung der Nutzungsintensität und Detailbetrachtungen zu den einzelnen Linien resultieren die folgenden Erkenntnisse:

- Ein dichter Takt bedeutet eine höhere Nutzungsintensität (Linien 10 und 77). Die geringste Nutzungsintensität haben Linien, die nur im 30'-Takt verkehren.
- Ein direkter Zusammenhang zwischen dem Potenzial im Einzugsgebiet und der Nutzungsintensität ist nicht abzuleiten. Das gilt auch für die Betrachtung einzelner Haltestellen. Das heisst: Entscheidend ist vor allem die Angebotsdichte.

- Linien mit gleichem Hin- und Rückweg haben eine höhere Nutzungsintensität als Linien mit grossen Schleifen (Bsp.: Linie 15 am Sonnenberg trotz 15'-Takt sehr geringe Nutzung).
- Grosse Schleifen im Einrichtungsverkehr werden nur in der „Mitte“ genutzt. Das heisst: Abschnitte mit grossen Unterschieden zwischen Hin- und Rückweg werden kaum bzw. nur in einer Richtung genutzt. Dieser Effekt wird durch die Nähe von (attraktiveren) Hauptlinien verstärkt, selbst wenn diese ausserhalb des üblicherweise angenommenen Einzugsgebietes (300m-400m) liegen.
- Der Quervergleich mit Quartierlinien der Stadt Zürich zeigt ähnliche Verhältnisse wie in Luzern.

2.6.2 Künftiges Potenzial aus der Siedlungsentwicklung

Aus der Siedlungsentwicklung in den betrachteten Quartieren sind keine grösseren Impulse auf die Nachfrage zu erwarten. Es bestehen keine grösseren Baureserven und es handelt sich weitgehend um Wohnquartiere ohne verkehr-intensive Einrichtungen (Ausnahme: Schulen, Altersheime).

Bei der künftigen Bedeutung einzelner Verkehrsbeziehungen sind die regionalen Entwicklungsschwerpunkte zu berücksichtigen. Dies betrifft u.a. den Raum Luzern Süd mit entsprechenden Auswirkungen auf die Tangentialbeziehungen zwischen Kriens und Horw. Auch die innerstädtischen Entwicklungsgebiete (Rösslimatt / Tribtschen) werden die Wunschlinien künftig beeinflussen.

2.6.3 Auslastung / Kapazität

Bei den heute eingesetzten Midibussen treten keine Kapazitätsprobleme auf. In der Hauptverkehrszeit liegt die mittlere Besetzung bei 20-25 Fahrgästen pro Kurs, der 85%-Wert bei bis zu 35 Fahrgästen pro Kurs (Linien 9/11).

2.7 Fazit / Hauptideen

Die Analyse des heutigen Angebotes auf den Quartierlinien lässt sich folgendermassen zusammenfassen:

- Grundsätzlich besteht ein dichtes Netz nahezu ohne räumliche und zeitliche Erschliessungslücken. Das Angebot wurde nach einigen Abbauten auf der Linie 15 in letzter Zeit eher wieder erweitert (z.B. Verdichtung Linie 15 auf 15'/30'-Takt).
- Gegenüber den Hauptlinien ist die Angebotsdichte deutlich geringer. Ein 30'-Takt (auf Linie 15 teilweise 60'-Takt) zur Nebenverkehrszeit kann kaum als „städtisches“ Angebot bezeichnet werden.
- Es bestehen attraktive Direktverbindungen mit kurzen Reisezeiten in Richtung Zentrum / Bahnhof (bei Linien 9/11 max. 10-12min zum Bahnhof).
- Der wesentliche Nachteil der radialen Ausrichtung auf den Bahnhof ist die Parallelführung mit den Hauptlinien. Dies führt zu Kannibalisierungseffekten, punktuellen Überlastungen der kleineren Fahrzeuge, Eigenbehinderungen auf der Strecke und an den Haltestellen sowie einem erhöhten Platzbedarf für die Infrastruktur (z.B. Haltestellen am Bahnhofplatz). Zudem werden die Ressourcen der Quartierlinien auf bereits gut abgedeckten ÖV-Achsen verschwendet und stehen damit einer verbesserten Quartierschliessung nicht mehr zur Verfügung.

3 Variantenstudium

3.1 Allgemeines

3.1.1 Erfolgsfaktoren von ÖV-Systemen

Mit Hilfe von Erfolgsfaktoren werden die spezifischen Stärken eines Systems beschrieben. Der Aufbau des Angebotskonzepts berücksichtigt die nachfolgenden Erfolgsfaktoren:

Erfolgsfaktoren	Kriterien
Wettbewerbsfähige Reisezeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zugänglichkeit (optimierte Haltestellenlage und -dichte) ▪ hohe Beförderungsgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit (behinderungsfreie Fahrt) ▪ Direktverbindungen (keine Schlaufen/Umwege) bzw. optimierte/schlanke Anschlüsse
Leichter Zugang und einfache Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merkbarkeit des Fahrplans („sauberer“ Takt, einheitliche Fahrplanlage) ▪ Nachvollziehbare Netzgestaltung, möglichst wenig Varianten (gleiche Anschlüsse, gleiche Linienführung, durchgehende Transportketten) ▪ hohe Verfügbarkeit (bedarfsgerechte Betriebszeiten)
Image / Komfort / Service etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Information und Marketing ▪ Moderne Fahrzeuge

Tabelle 3: Erfolgsfaktoren im ÖV

Die Reisezeit umfasst sowohl die Zeit im Fahrzeug als auch die benötigte Zeit für allfällige Umsteigevorgänge. Hinzu kommt die Zeit welche vom Ausgangsort zur Haltestelle und umgekehrt benötigt wird. Um gegenüber dem Individualverkehr wettbewerbsfähig zu sein, muss somit nicht nur die Beförderungsgeschwindigkeit hoch sein, sondern es müssen auf den wichtigen Relationen möglichst auch Direktverbindungen bzw. schlanke Anschlüsse angeboten werden. Durch eine hohe Haltestellendichte reduziert sich die Zugangszeit und die Präsenz der öffentlichen Verkehrsmittel wird gestärkt. Allerdings vermindert eine hohe Haltestellendichte wiederum die Beförderungsgeschwindigkeit. Hier ist ein geeigneter Kompromiss zu finden, der bei den Quartierlinien in Luzern und Kriens auch die topografischen Verhältnisse berücksichtigen muss (Hanglagen).

Entscheidend für die Bereitschaft zur ÖV-Nutzung sind die Verständlichkeit des Angebotes und der leichte Zugang. Der Fahrplan muss einfach merkbar und im Tagesverlauf möglichst einheitlich aufgebaut sein (Taktfamilien). Taktbrüche sowie wechselnde Linienführungen und Anschlussbeziehungen werden vor allem von Gelegenheitsnutzern nicht verstanden. Neben der Angebotsdichte spielt auch die zeitliche Verfügbarkeit eine zentrale Rolle. In Kriens lässt sich das anhand der Fahrgaststatistik nachweisen: Die 2004-2006 umgesetzte Angebotsreduktion (Schlaufenbetrieb, Verzicht auf Sonntagsangebot) der Linie 15 führte zu einem spürbaren Rückgang der Fahrgastzahlen. Sowohl die Taktverdichtung (15'-Takt HVZ am Sonnenberg seit 2013) als auch die Wiedereinführung des Sonntagsbetriebes (2011) brachten eine deutliche Nachfragezunahme.

Um das Angebot bekannt zu machen, sind geeignete Informationen und ein offensives Marketing nötig. Nicht zu unterschätzen ist der Wert eines guten Images, was beispielsweise mit dem Einsatz moderner Fahrzeuge gefördert werden kann.

Die Herausforderung bei der Angebotsgestaltung besteht in der Abwägung zwischen Nutzerbedürfnissen und der betrieblichen Optimierung.

3.1.2 Referenzbeispiele

Die folgenden Referenzbeispiele zeigen erfolgreich optimierte Stadtbusnetze, bei deren Umsetzung die oben beschriebenen Erfolgsfaktoren berücksichtigt wurden. Sowohl Nutzungsintensität als auch betriebliche Effizienz (Kostendeckungsgrad) konnten damit gesteigert werden.

Stadtbuskonzept Frauenfeld 2014

Vor der Umsetzung des aktuellen Angebotskonzeptes wies das Stadtbusnetz einige Nachteile auf: Die Ausdünnung vom 15- auf den 20-Minuten-Takt in der abendlichen Hauptverkehrszeit erlaubte nur unbefriedigende Anschlüsse an den Fernverkehr. Der Betrieb war unzuverlässig mit häufigen Verspätungen und Anschlussbrüchen. Der Versuch, die Verspätungen mit einer entsprechend rasanten Fahrweise zu minimieren, führte zu Komforteinbussen für die Fahrgäste.

Das 2014 umgesetzte Stadtbuskonzept stellte einige Grundqualitäten wieder her bzw. baute diese weiter aus: Der 15- oder 30-Minuten Takt (Taktfamilie) ist leicht merkbar und passt auch mit Bahnanschlüssen besser zusammen. Eine hohe Netzdichte erschliesst nahezu das ganze Stadtgebiet. Linienerweiterungen ermöglichten Neuerschliessungen. Um die Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit zu erhöhen, wurden Pufferzeiten eingeführt. Einige Radialen wurden zu Durchmesserlinien verknüpft, längere Schleifen aufgehoben. Damit sind nicht nur direkte Verbindungen zum Zentrum und zum Bahnhof, sondern auch darüber hinaus in andere Quartiere möglich. Das fahrplanmässige Treffen am Bahnhof ermöglicht attraktive Umsteigebeziehungen.

Stadtbus Lemgo (D)

Das Stadtbussystem in Lemgo (Deutschland) bestand vor der Optimierung aus vier Buslinien (vgl. Abbildung 5 links). Obwohl viele Stadtteile abgedeckt sind, beförderten die Busse nur 40'000 Passagiere pro Jahr. Das Angebot zeichnete sich durch unübersichtliche Linienführungen mit vielen Schleifenfahrten aus. Zudem existierte kein Taktverkehr. Aufgrund teilweise langer Stillstandzeiten war der Betrieb ineffizient.

Die Optimierung 1994 reduzierte das Busnetz auf drei Linien mit direkten, übersichtlichen Linienführungen und einer gemeinsamen Kreuzung im Zentrum (vgl. Abbildung 5 Mitte). Die Schleifen wurden aufgetrennt, ohne die räumliche Erschliessungsdichte zu verringern (max. Fussweg 5 Minuten bzw. 300m). Zentraler Treffpunkt ist neu die Innenstadt und nicht mehr der Bahnhof. Das „Rendez-vous-System“ sorgt für ein gleichzeitiges Eintreffen am zentralen Knoten und ermöglicht schlanke Umsteigebeziehungen. Die Busse verkehren im festen Halbstundentakt und sind immer in Bewegung (weniger Standzeiten). Für die Fahrgäste wurde ein neues Infozentrum eingerichtet. Die Einführung des neuen Angebotes wurde offensiv beworben: Ankündigung über Strassenbanner mit Countdown, Einführungsfest, neue Uniformen für das Fahrpersonal.

Bereits nach zwei Jahren wurden mehr als 1'000'000 Fahrgäste pro Jahr befördert. Der erfolgreiche Start ermöglichte eine Erweiterung des Konzeptes (vgl. Abbildung 5 rechts). Die Buslinien wurden verlängert und grössere Fahrzeuge eingesetzt. Zudem wurden eine vierte Linie und in Stosszeiten der Viertelstundentakt eingeführt.

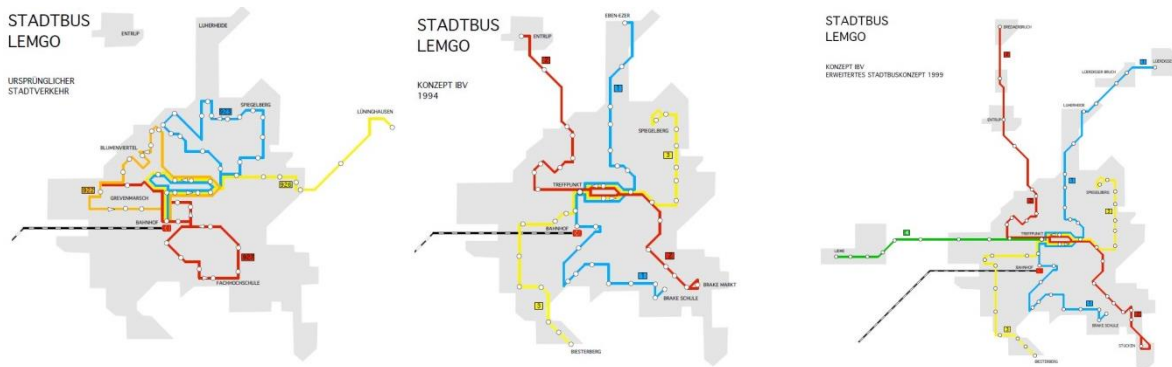


Abbildung 5: Stadtbus Lemgo, Quelle: IBV Hüsler AG
links: Ursprünglicher Zustand; Mitte: Konzept 1994 (IBV); rechts: Netzerweiterung 1999 (IBV)

3.2 Lösungsansätze pro Quartier

Die Weiterentwicklung des Busangebotes orientiert sich an den im Auftrag beschriebenen Stossrichtungen „Status quo+“ und „Zubringersystem“ (vgl. auch Kapitel 1.2). Dabei geht es nicht um ein „entweder – oder“ zwischen diesen Ansätzen, sondern eine auf die speziellen Bedürfnisse des jeweiligen Quartiers zugeschnittene Lösung. Das heisst, dass gegebenenfalls auch Mischformen der beiden Stossrichtungen möglich sind bzw. je Quartier ein unterschiedlicher Ansatz gewählt werden muss.

3.2.1 Bramberg (Linie 9)

Status quo+ - Linienverlängerung

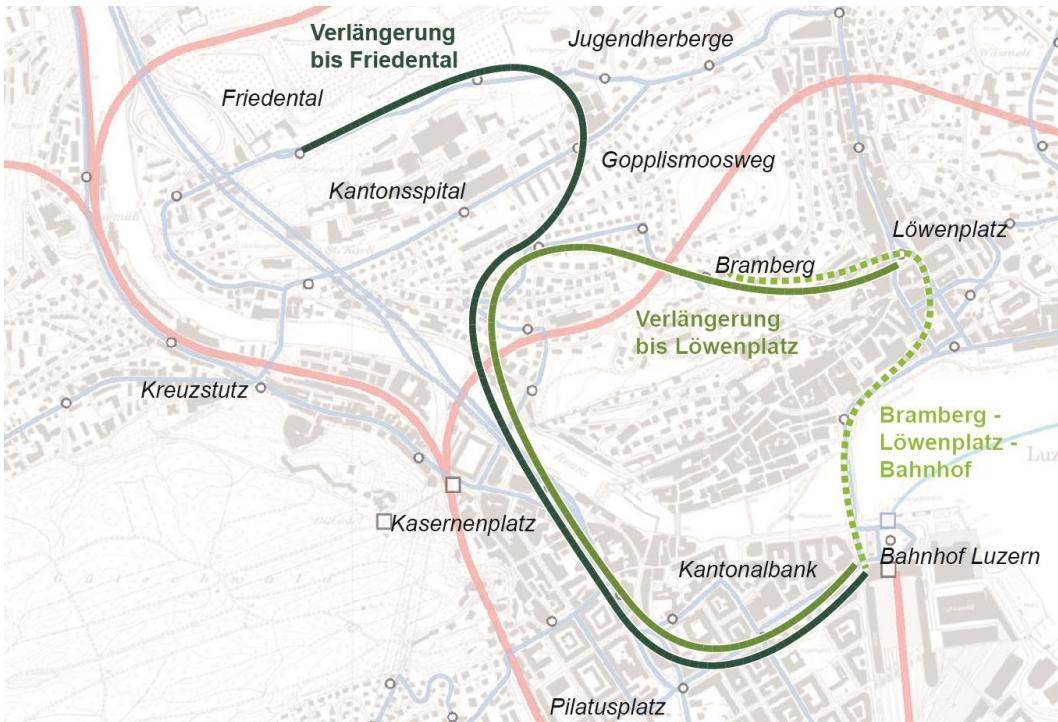


Abbildung 6: Bramberg: Status quo+ - Linienverlängerung

	Vorteil	Nachteil
Verlängerung bis Löwenplatz	<ul style="list-style-type: none"> + zusätzliches Potenzial + Quartierserschliessung von zwei Seiten (attraktive Anschlüsse) + neue Direktverbindung / Verknüpfungspunkt 	<ul style="list-style-type: none"> - räumlich / verkehrlich schwieriger Endpunkt - sehr knappe Zeitreserven
Verlängerung bis Friedental	<ul style="list-style-type: none"> + zusätzliches Potenzial + langfristig (nötiger) Ersatz für Linie 18 	<ul style="list-style-type: none"> - Verzicht auf bestehende Haltestelle(n) - aktuell Parallelbetrieb zur Linie 18
Bramberg - Löwenplatz - Bahnhof	<ul style="list-style-type: none"> + attraktive Verknüpfungspunkte Löwenplatz, Luzernerhof und Bahnhof 	<ul style="list-style-type: none"> - Verzicht auf Erschliessung westlicher Bramberg - Wenden am Bramberg über Schleife durch enge Quartierstrassen - Parallelbetrieb zu den Hauptlinien zwischen Bahnhof und Löwenplatz - Durchbindung bis zum Kasernenplatz nur mit zusätzlichem Fahrzeuge

Tabelle 4: Status quo+: Vor- und Nachteile

Idee und Konsequenzen

Die Verlängerung der heutigen Linie 9 würde deren Einzugsgebiet vergrössern und neues Potenzial erschliessen. Durch die Anbindung des Löwenplatzes wird das Quartier von zwei Seiten mit Umsteiermöglichkeiten zum Hauptnetz erschlossen, es entstehen neue Direktverbindungen in einen städtischen Raum mit hoher Nutzungsintensität. Der Löwenplatz wird als Verknüpfungspunkt weiter an Bedeutung gewinnen, wenn die Angebotsausbauten gemäss AM3 umgesetzt werden (neue Durchmesserslinien im Hauptnetz).

Aufgrund der hohen Nutzungsdichte und der Verkehrsbelastungen ist die Integration eines neuen Linienendpunktes am Löwenplatz schwierig. Anstelle des Löwenplatzes käme auch der Schlossberg für einen Endhalt in Frage (via Bergstrasse). Mit dem heutigen Verkehrsregime ist eine Wendefahrt über Friedental- und Vallasterstrasse mit Bedienung der bestehenden Haltestellen jedoch nicht möglich. Ein Wenden über den Kreisel wäre denkbar, führt aber zu langen Umsteigewegen. Als städtisches Ziel ist der Schlossberg zudem deutlich weniger interessant als der Löwenplatz und die Fahrzeit ab Bramberg wäre länger. Das heisst: Der Löwenplatz ist als Verknüpfungspunkt wesentlich besser geeignet als der Schlossberg.

Eine Alternative zum Löwenplatz wäre der Luzernerhof (Wenden über Gotthardstrasse). Dieser böte als Verknüpfungspunkt mit weiteren Linien noch bessere Voraussetzungen als der Löwenplatz. Ein Endpunkt Löwenplatz bzw. Luzernerhof wird in der Vertiefungsphase noch genauer geprüft.

Alternativ könnte die Linie 9 über den Bramberg in Richtung zum Spital verlängert werden. Nebst der Erschliessung von neuem Potenzial, wäre dies als langfristiger Ersatz der Linie 18 interessant. Gemäss [1] wird die Linie 18 ab 2019 als Tangente Littau – Kantonsspital – Ebikon verkehren. Nachteil dieser Variante ist der Wegfall der bestehenden Haltestellen „Friedbergstrasse“ und „Bramberg“. Eine Linienverlängerung zum Spital bzw. durch das Spitalgelände hindurch wurde bereits in [4] untersucht. Aus heutiger Sicht ist eine solche Durchfahrt nicht möglich. Abgesehen davon ist das Spital als potenzialstarkes Ziel mit einer oder mehreren Hauptlinien zu erschliessen. Ein Quartierbus kann diese Aufgabe nicht übernehmen.

Alternativen

Aus der Diskussion der Lösungsansätze resultierte eine weitere Variante, die den Bahnhof als Endpunkt behält *und* den Löwenplatz bedient. Die Linie 9 fährt dabei über die Seebrücke und erreicht den Bramberg von Osten her. Vorteilhaft wären die attraktiven Verknüpfungspunkte Löwenplatz, Luzernerhof und Bahnhof. Nachteilig ist der Verzicht auf die Erschliessung des westlichen Brambergs. Eine Durchbindung bis zum Kasernenplatz wäre ohne zusätzliche Fahrzeuge in der Hauptverkehrszeit nicht stabil fahrbar. Am Bramberg müsste über eine Schleife durch enge Quartierstrassen gewendet werden (Brambergstr./Hinterbramberg). Ebenfalls problematisch ist der Parallelbetrieb zu den Hauptlinien zwischen Bahnhof und Löwenplatz.

Beurteilung

Der Anschluss am Löwenplatz wäre eine interessante Angebotsergänzung. Die Zeitreserven der Linie 9 sind jedoch knapp. Vertiefte Abklärungen haben gezeigt, dass eine solche Linienverlängerung in der Hauptverkehrszeit mit den gleichen Fahrzeugressourcen nicht stabil fahrbar wäre. Das gilt auch für die alternative Linienführung Bahnhof – Löwenplatz – Bramberg – Kasernenplatz.

Die Anbindung des Spitals durch die Linie 9 widerspricht ihrer Funktion als Quartierlinie und wäre ein Parallelangebot zu den Hauptlinien (heute 18/19, langfristig RBus-Linie 2). Eine Verlängerung in Richtung Friedental ist eine Option, sobald die heutige Erschliessung mit den Linien 18/19 wegfällt. Der Zeitplan für die langfristige Umstellung des Angebotes in diesem Korridor (RBus-Linie 2) ist allerdings noch unklar.

Zubringersystem – Tangente(n)

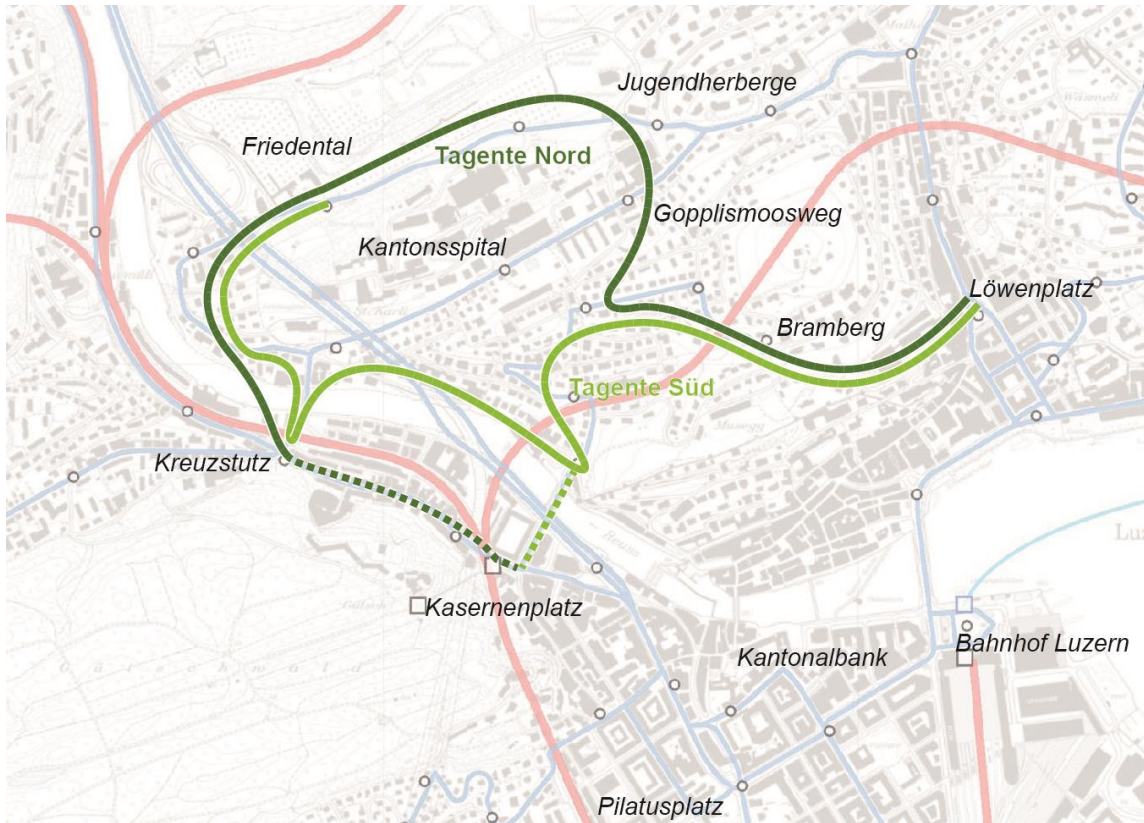


Abbildung 7: Bramberg: Zubringersystem - Tangente(n)

	Vorteil	Nachteil
Tangente Nord Löwenplatz – Bramberg – Friedental – Kreuzstutz	+ Quartierschliessung von zwei Seiten + Gesamterschliessung Friedental (langfristig Ersatz für Linien 18 und 19)	– keine Direktverbindung Bahn- hof – Verzicht auf Haltestellen im Westteil Bramberg – z.T. Parallelangebot zu Linie 19 (bis Umsetzung Langfriststrate- gie AM3 nach 2022)
Tangente Süd Löwenplatz – Bramberg – Kreuzstutz – Friedental	+ Quartierschliessung von zwei Seiten + langfristiger Teilersatz Linie 19	– keine Direktverbindung Bahn- hof – bei Anbindung Kreuzstutz Um- weg in Richtung Bahnhof/ Zent- rum – z.T. Parallelangebot zu Linie 19 (bis Umsetzung Langfriststrate- gie AM3 nach 2022)

Tabelle 5: Tangenten: Vor- und Nachteile

Idee und Konsequenzen

Mit den Netzanpassungen im Rahmen der AggloMobil-Konzepte entstehen neue Durchmesserlinien („Gabelprinzip“). Ziel ist, möglichst viele innerstädtische Verbindungen mit einmaligem Umsteigen anzubieten. Die Bedeutung des Bahnhofs als Hauptknoten im Busnetz wird deshalb künftig abnehmen; Umsteigeknoten wie z.B. Löwenplatz, Kreuzstutz und Kasernenplatz werden gestärkt.

Diesem Prinzip folgend wird beim „Zubringersystem“ auf die Direktverbindung zum Bahnhof verzichtet und der Bramberg über eine Tangentialverbindung mit Anbindung an zwei Umsteigeknoten erschlossen. Die Tangente Nord führt vom Löwenplatz durch den östlichen Teil des Quartiers in Richtung Spital und über das Friedental zum Kreuzstutz (ggf. bis Kasernenplatz). Sie wäre zudem ein langfristiger Ersatz für die Linien 18 und 19 entlang der Friedentalstrasse (Reussport, Friedental, Urnerhof, Jugendherberge). Der Westteil des Brambergs („Mühlemattstrasse“ und „Brüggligasse“) wäre nicht mehr mit dem Bus erschlossen.

Die Tangente Süd verkehrt ebenfalls zwischen Löwenplatz und Spital, erschliesst das Quartier Bramberg aber entlang der heutigen Linienführung. Der Anschluss an die Hauptlinien erfolgt am Kreuzstutz (Wenden über Kreisel). Dadurch resultiert für Bewohner des Brambergs jedoch ein Umweg in Richtung Bahnhof/Zentrum. Ein Anschluss am Kasernenplatz ist ebenfalls denkbar – müsste aber über angrenzende Quartierstrassen erfolgen, da ein Wenden um den Platz nicht möglich ist.

Beurteilung

Die Idee einer Tangentialverbindung ist reizvoll, da das Quartier so von zwei Seiten erschlossen wird und die Funktion als „Liftlinie“ aufgebrochen werden kann. Eine Anbindung des Friedentals ist erst langfristig sinnvoll, wenn die Linien 18 und 19 dort nicht mehr verkehren.

Die Diskussion in der Begleitgruppe bringt zudem die folgenden Erkenntnisse:

- Der Verzicht auf den Anschluss am Bahnhof wird nicht als problematisch eingestuft. Mindestens gleichbedeutend wie die Direktverbindung zum Bahnhof sind die „Überwindung der Topografie“ sowie attraktive Anschlüsse an die Hauptlinien. Ein einmaliges Umsteigen zum Bahnhof ist tolerierbar, wenn mit anderen Verbesserungen ein Mehrwert für das Gesamtnetz entsteht.
- Aus Sicht des Quartiervereins ist es zentral, dass der westliche Teil des Quartiers erschlossen bleibt. Daher wird eine „Tangente Nord“ kritisch betrachtet. Dies gilt auch für die zusätzliche diskutierte Linienvariante Bramberg – Löwenplatz – Bahnhof (vgl. *Status quo+*), da auch hier der westliche Teil des Quartiers „abgehängt“ wird.

Zubringersystem – Linienverknüpfung

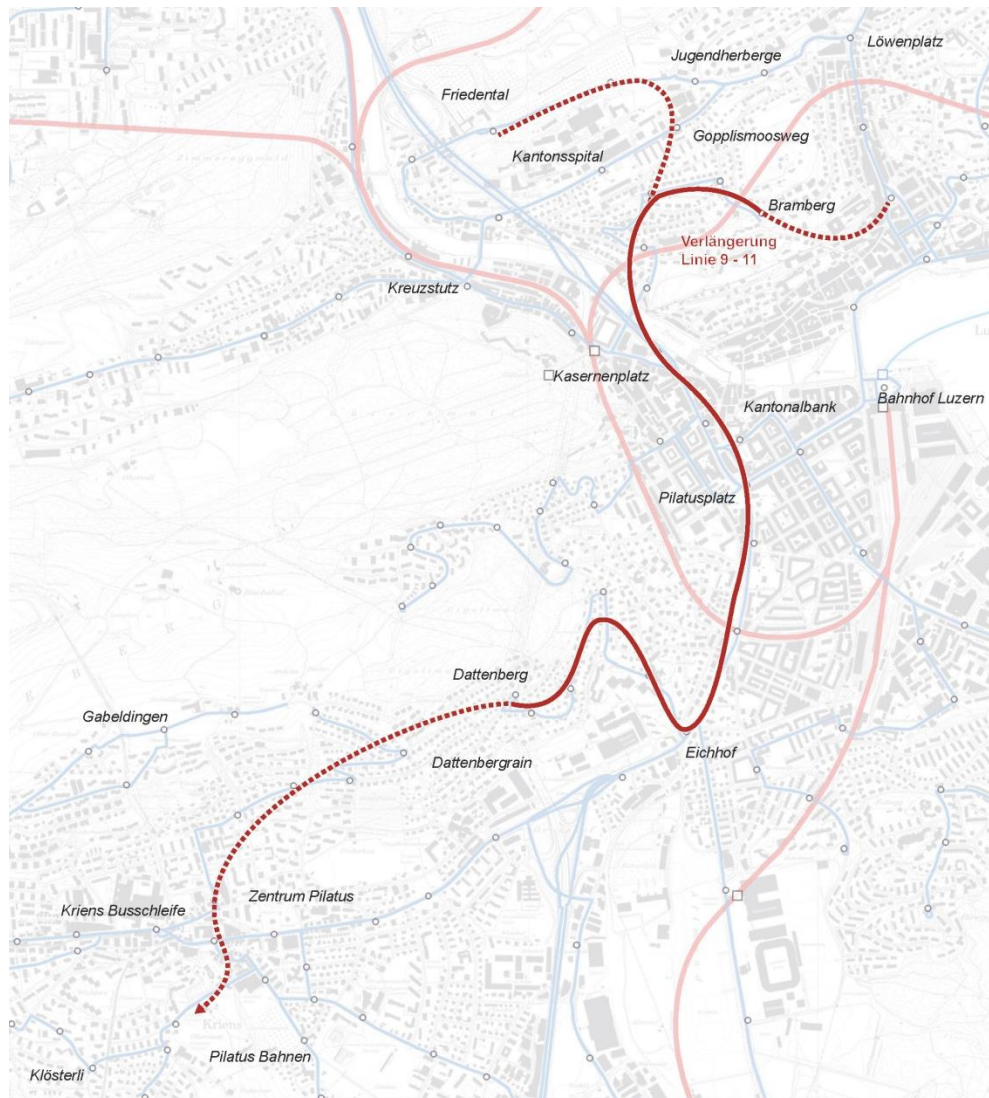


Abbildung 8: Abbildung 9: Bramberg: Zubringersystem - Linienverknüpfung

	Vorteil	Nachteil
Linie 9 + 11 Bramberg - Dattenberg	<ul style="list-style-type: none"> + Verdichtung <i>oder</i> Verlängerung möglich (ohne Zusatzbus) + neue Direktverbindungen über den Pilatusplatz hinaus 	<ul style="list-style-type: none"> – keine Direktverbindung Bahnhof – Parallelbetrieb zum Hauptnetz über Pilatusplatz – störungsanfällig

Tabelle 6: Linienverknüpfung: Vor- und Nachteile

Idee und Konsequenzen

Wird auf die Anbindung des Bahnhofs verzichtet, könnten die Linien 9 und 11 miteinander verknüpft und so neue Direktverbindungen über den Pilatusplatz angeboten werden. Die Verkürzung beider Linien würde auf den verbleibenden Abschnitten (ab/an Pilatusplatz) eine Angebotsverdichtung ohne Fahrzeugmehrbedarf ermöglichen. Alternativ wäre auch eine Linienverlängerung denkbar: Ab Bramberg Richtung Spital/Löwenplatz, ab Dattenberg in Richtung Kriens.

Beurteilung

Dem Vorteil einer möglichen Angebotsverdichtung oder Verlängerung stehen einige Nachteile gegenüber:

- Der Bahnhof ist nicht mehr direkt erreichbar, ohne dass dieser Nachteil mit neuen attraktiven Anschlüssen oder Direktverbindungen zu potenzialstarken Zielen kompensiert wird.
- Über längere Strecken erfolgt ein störungsanfälliger Parallelbetrieb zu den Hauptlinien. Dies widerspricht der Hauptfunktion der Quartierschliessung.
- Der Nutzen einer neuen Direktverbindung Bramberg – Dattenberg ist beschränkt.
- Durch die Verknüpfung entstehen Abhängigkeiten bei der Angebotsgestaltung, die eine flexible Reaktion auf die Quartierbedürfnisse erschweren.

Fazit zur Quartierschliessung Bramberg (Linie 9)

Für den *Status quo+* wird keine der beiden Varianten zur weiteren Vertiefung empfohlen. Linienverlängerungen sind aufgrund der knappen Zeitreserven kaum stabil fahrbar und/oder führen (zumindest mittelfristig) zu Parallelangeboten.

Aus der Stossrichtung *Zubringersystem* wird die Variante „Tangente Süd“ vertieft untersucht. Sie ermöglicht die Erschliessung des Quartiers von zwei Seiten, ohne auf bestehende Haltestellen zu verzichten.

Eine Verknüpfung der Linien 9 und 11 – und damit eine Parallelführung zu den Hauptlinien – widerspricht der Hauptfunktion Quartierschliessung und wird nicht weiterverfolgt.

3.2.2 Dattenberg (Linie 11)

Status quo+ – Verlängerung/Verknüpfung

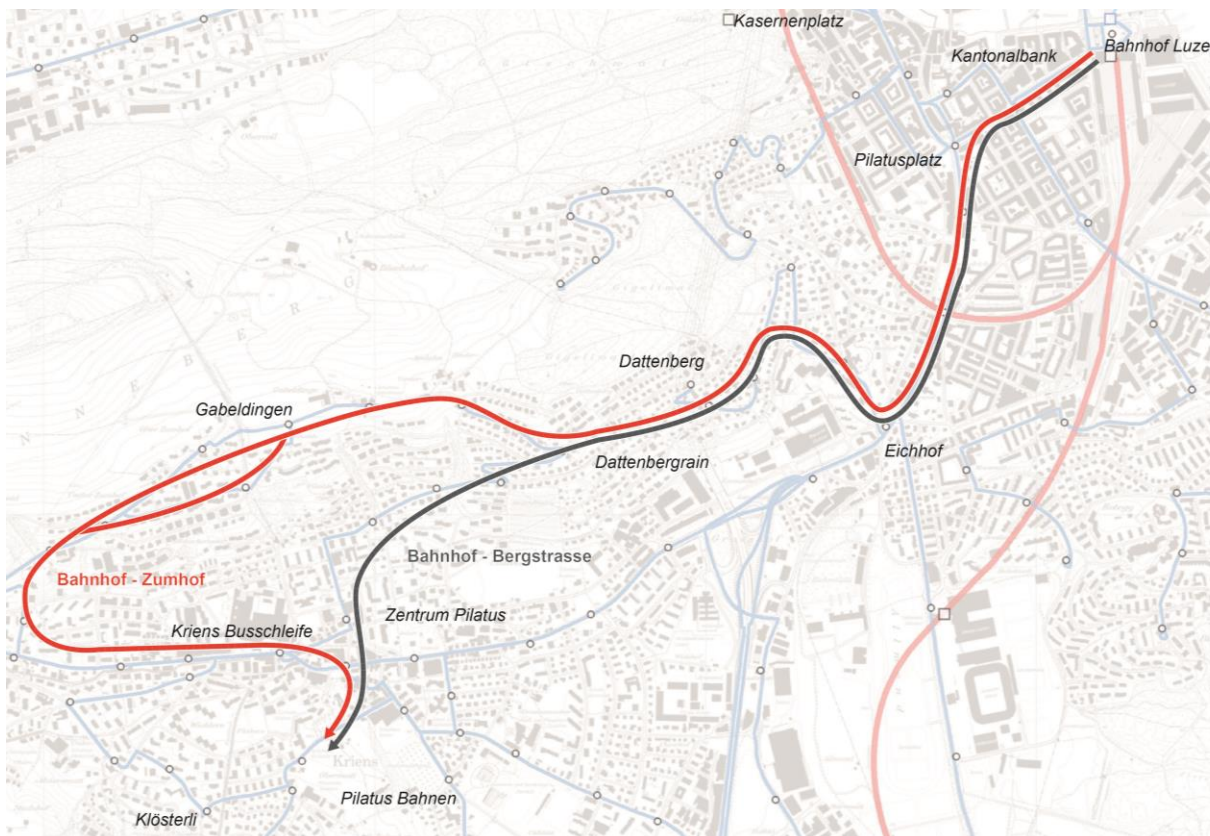


Abbildung 10: Dattenberg: Status quo+

	Vorteil	Nachteil
Durchbindung zum Sonnenberg (ev. Schattenberg)	<ul style="list-style-type: none"> + Quartierschliessung von zwei Seiten + Neue Direktverbindungen Richtung Zentrum/Bahnhof + Ersatz der Schleife Sonnenberg 	<ul style="list-style-type: none"> - Verzicht auf Haltestelle(n) - Ausbau Parallelbetrieb / Konkurrenz zu den Hauptlinien

Tabelle 7: Verlängerung/Verknüpfung: Vor- und Nachteile

Idee und Konsequenzen

Die Verknüpfung der Linien 11 und 15 war bereits Gegenstand in früheren Studien zum Busangebot in Kriens [3] [5]. Schwierigkeiten bereiten die möglichen Verbindungsstrecken, die entweder über Privatstrassen verlaufen (Obere Dattenbergstrasse) oder baulich unterbrochen sind (Sonnenbergstrasse). Am Sonnenberg wäre eine Linienführung via Gabeldingen/Zumhof oder via Bergstrasse denkbar. Es sind genügend Zeitreserven vorhanden, um einen weiteren Teil des Einzugsgebietes der Linie 15 zu erschliessen (z.B. Schattenberg). Mit der Verknüpfung der beiden Linien kann die Schleife am Sonnenberg aufgebrochen werden und die Quartiere sind von zwei Seiten erschlossen. Ausserdem resultiert für den Sonnenberg eine neue Direktverbindung in Richtung Stadtzentrum / Bahnhof. In den Randzeiten wäre ein reduziertes Angebot nach heutigem Muster denkbar (Linie 11 Dattenberg, Erschliessung Kriens mit Telebus). Die übrigen Quartiere in Kriens sind weiterhin mit dem Ortsbus zu erschliessen (heutige Linie 15).

Beurteilung

Eine Verbindung zwischen Dattenberg und Sonnenberg wurde bereits in früheren Studien empfohlen. Die Erschliessungsqualität würde sich mit Anschlüssen in zwei Richtungen verbessern. Die Netzstruktur wäre ohne die Schleifenfahrt verständlicher. Am Dattenberg könnte ein unangenehmes Wendemanöver entfallen, welches heute mit einer Dienstbarkeit über ein Privatgrundstück geregelt ist. Eine Linienführung bis zum Bahnhof Luzern ist allerdings ein Parallelangebot zur Linie 1. Dies widerspricht der Strategie einer Bündelung auf den Hauptachsen und der Funktionstrennung zwischen Haupt- und Quartierlinien. Die neue Direktverbindung würde zu einer Umverteilung von Fahrgästen führen und die kleinen Fahrzeuge auf der Quartierlinie überlasten.

Möglichkeiten einer Durchbindung zwischen Dattenberg und Sonnenberg sind weiter zu vertiefen. Auf einen Parallelbetrieb zur Linie 1 ist jedoch zu verzichten.

Zubringersystem – Anschluss Eichhof / Durchbindung Richtung Tribschenquartier

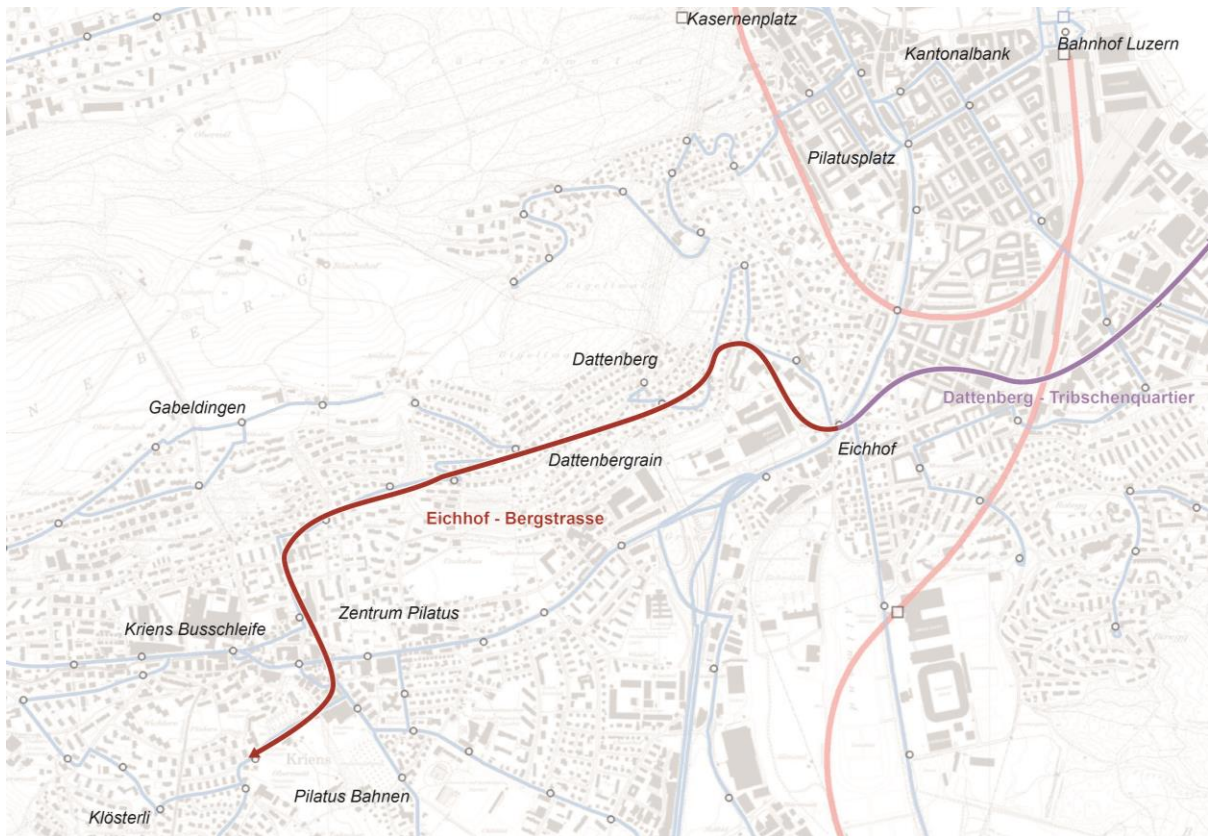


Abbildung 11: Dattenberg: Zuberingersystem

	Vorteil	Nachteil
Anschluss Eichhof	<ul style="list-style-type: none"> + Quartierserschliessung von zwei Seiten („Bügel“) + Effizienter Mitteleinsatz innerhalb der Quartiere + (Teil-)Ersatz der Schleife Sonnenberg 	<ul style="list-style-type: none"> – Keine Direktverbindung Bahnhof – Verzicht auf Haltestelle(n)
Durchbindung Richtung Tribschenquartier	<ul style="list-style-type: none"> + neue Direktverbindung + z.T. Neuerschliessung 	<ul style="list-style-type: none"> – keine Direktverbindung Bahnhof

Tabelle 8: Zuberingersystem: Vor- und Nachteile

Idee und Konsequenzen

Mit einem Linienendpunkt am Eichhof wäre eine Durchbindung Dattenberg – Sonnenberg ohne Parallelführung zum Hauptnetz möglich. Der Bereich Sonnenberg profitiert auch hier von einer Erschliessung aus zwei Richtungen. Im Abschnitt Dattenberg überwiegen eher die Nachteile der fehlenden Direktverbindung zum Bahnhof. Dieser Nachteil liesse sich teilweise ausgleichen, wenn die eingesparten Ressourcen für eine Neuerschliessung genutzt werden. Viele Fahrgäste aus dem Raum Kriens steigen im Zentrum auf Linien in Richtung Tribschenquartier um. Mit einer Tangentialen vom Eichhof ins Tribschenquartier könnte eine neue, attraktive Direktverbindung angeboten werden. Die Erreichbarkeit zahlreicher Arbeitsplätze und Bildungseinrichtungen würde sich verbessern. Zwischen Tribschenstrasse und See könnte ein neues Busangebot die ÖV-Netzdichte wirkungsvoll erhöhen. Der nördliche Teil der Werkhofstrasse mit Hochschule, Werft und zahlreichen öffentlichen Einrichtungen liegt zwar im Einzugsgebiet des Bahnhofs, ist aber nur über relativ lange Fusswege zu erreichen (vgl. Abbildung 12). Mit einem Linienendpunkt in der Nähe des Rösslimattstegs wäre sogar der Bahnhof über die „Rückseite“ erreichbar.

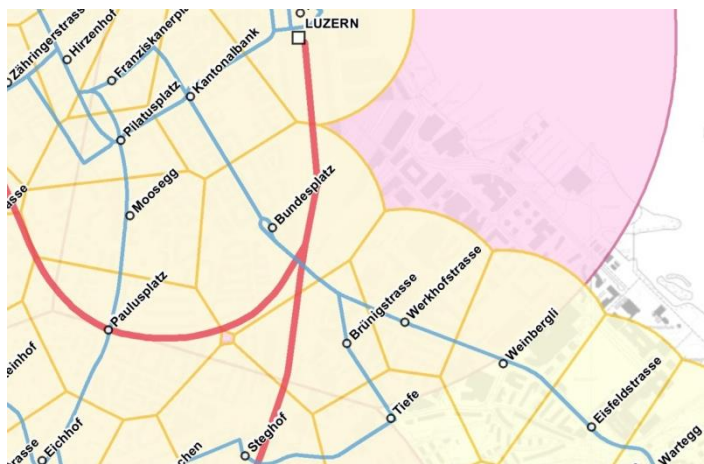


Abbildung 12:
Einzugsgebiet Bus/Bahn im Bereich Tribschen-See

Beurteilung

Die Tangentialverbindung Dattenberg – Eichhof – Tribschenquartier wird von allen Projektbeteiligten als interessante Lösung angesehen. Sie verbessert nicht nur die Quartierserschliessung, sondern kann das Gesamtnetz sinnvoll ergänzen. Mit einer Durchbindung Dattenberg – Sonnenberg bestehen gute Chancen auf eine höhere Nutzungsintensität in den Quartieren.

Kritisch ist der Wegfall der Direktverbindung zum Bahnhof – vor allem für die Altersheime Eichhof und Steinhof mit entsprechend sensiblen Nutzern.

Fazit

Die Durchbindung Dattenberg-Sonnenberg ist in allen Varianten vorgesehen und stellt damit ein Schlüsselement des künftigen Buskonzeptes dar. Mögliche Linienführungen und die damit verbundenen Realisierungsrisiken sind in der Vertiefungsphase zu klären.

Der Lösungsansatz *Zubringersystem* mit Anschlüssen in Kriens und am Eichhof sowie einer Durchbindung in Richtung Tribschenquartier wird als interessante Netzergänzung vertieft geprüft.

Die Verknüpfung der Linien 11 und 15 mit unveränderter Anbindung an den Bahnhof Luzern wäre ein Parallelangebot zum Hauptnetz (Konkurrenzierung Linie 1) und wird deshalb nicht weiterverfolgt.

3.2.3 Ortsbus Kriens (Linie 15)

Die heutige Erschliessung des Siedlungsgebietes über ausgedehnte Schleifenfahrten ist betrieblich effizient, für die Fahrgäste aber wenig attraktiv. Dies ist neben der niedrigen Angebotsdichte (z.T. nur 60'-Takt) ein wesentlicher Grund für die geringe Nutzungsintensität. Zur Optimierung der Quartierserschliessung in Kriens werden die bestehenden Schleifenfahrten aufgehoben und gegebenenfalls neu verknüpft. Das Netz wird verständlicher und auf den einzelnen Abschnitten ist eine gleichmässige Auslastung erreichbar. Das Zentrum, die Umsteigehaltestellen zum Hauptnetz und die grossen Einkaufseinrichtungen sollen von den Quartieren ohne Umweg und über eine in beiden Richtungen einheitliche Linienführung erreicht werden. Die Pilatusbahn ist als Hauptziel ausserhalb des Zentrums besser in das ÖV-Netz zu integrieren.

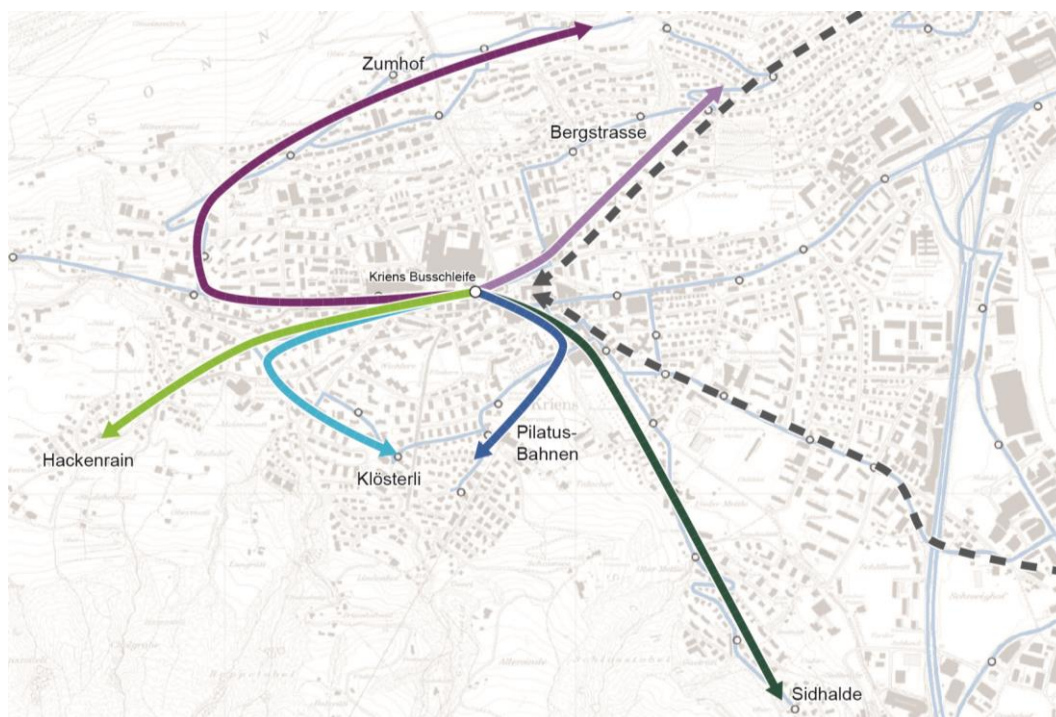


Abbildung 13: Linienäste Teilgebiet Kriens
(ggf. Ersatz durch Nutzung anderer Linien aus Richtung Stadt Luzern bzw. Horw – in Darstellung gestrichelt)

Die Auftrennung der Schleife am Sonnenberg erfordert ein zusätzliches Fahrzeug. Die Schleife Schatzenberg inkl. Sidhalde kann durch eine Anpassung der Linienführung so optimiert werden, dass auf dieser Seite kein zusätzliches Fahrzeug nötig ist. Eine Neuerschliessung des Quartiers Hackenrain bräuchte zusätzliche Ressourcen.

Der Fahrzeugbedarf kann gegebenenfalls durch den Verzicht oder den Ersatz einzelner Ortsbus-Äste reduziert werden. Es bestehen verschiedene Möglichkeiten:

- Verzicht auf den Ast Sidhalde: Dieser Linienast hat die mit Abstand niedrigsten Fahrgastfrequenzen und kaum Potenzial für eine höhere Nutzungsintensität. Der dichter besiedelte Teil ist trotz längerer Haltestellendistanzen vom Tal her attraktiver erschlossen (Linien 14, 16, 21). Zur Erschliessung des oberen Teils könnte ein Schräglift anstelle der Buslinie geprüft werden.
- Durch Verknüpfung der Linien 11 und 15 (vgl. Kapitel 3.2.2) und/oder Verlängerung der Linien 16 bzw. 21 aus Richtung Horw können einzelne Quartierserschliessungen übernommen werden.

Um optimale Verknüpfungen von/zum Hauptnetz und zwischen den Quartierlinien zu erhalten, sind andere Anschlusspunkte als die Busschleife zu prüfen. Der Telebus Kriens bleibt Bestandteil des ÖV-Angebotes (vgl. Kapitel 4.4).

Verlängerung der Linien 16 und 21 aus Richtung Horw

Es bestehen bereits starke Tangentialbeziehungen zwischen Horw und Kriens, die gemäss [1] noch deutlich an Bedeutung gewinnen werden. Im parallel erarbeiteten GVK Kriens wird eine verbesserte Anbindung der Pilatusbahnen aus Richtung Horw gefordert. Eine verstärkte Nutzung der bestehenden Querverbindungen für Erschliessungsaufgaben innerhalb von Kriens ist deshalb sinnvoll.

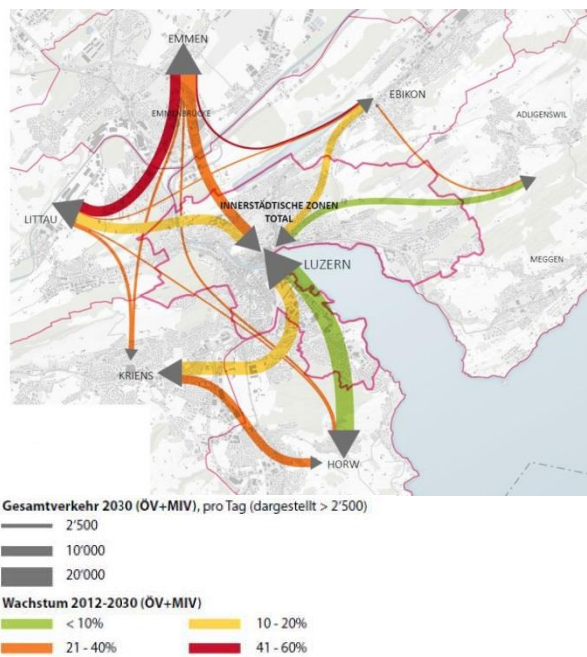


Abbildung 14: Wunschl意思 in der Agglomeration Luzern, Gesamtverkehrsnachfrage 2030 und Wachstum Quelle: [1]

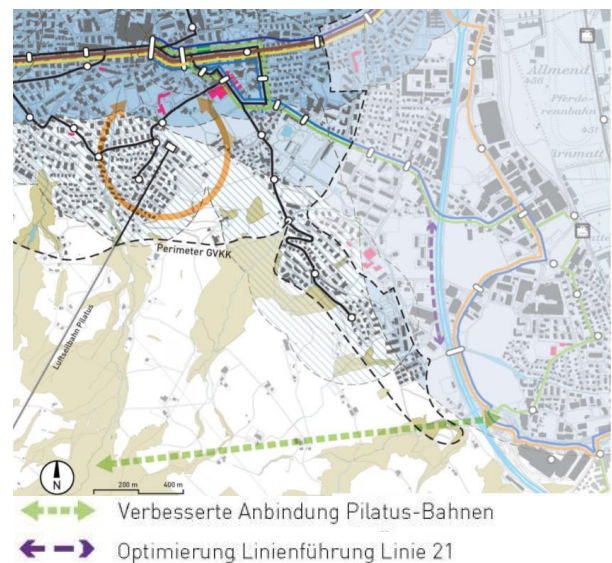


Abbildung 15: GVK Kriens, Zielbild ÖV, Stand 12.01.2016

Die Linie 16 hat bzgl. ihrer Umlaufzeit relativ grosszügige Fahrplanreserven. Da der Anschluss Matenhof ein wichtiger Fixpunkt ist, kann die Fahrplanlage jedoch nicht verschoben werden. Die Reserven befinden sich damit am „falschen“ Linienende (Horw) und sind für eine Verlängerung in Kriens nicht nutzbar. Die Linie 21 hat zwar weniger Reserven, ist aber bzgl. Fahrplanlage und Linienführung flexibler. Die gemäss [1] und im GVK Kriens angestrebte direktere Linienführung über die Motelstrasse würde eine **Verlängerung der Linie 21** bis zur Pilatus-Bahn ermöglichen (vgl. Abbildung 16).

Eine weitere Möglichkeit ist die **Aufteilung der Linie 21** in Horw, welche im AM2/AM3 bereits vorgesehen und aufgrund der unterschiedlichen Funktion und Angebotsdichte auf beiden Teilabschnitten auch zweckmässig ist. Der östlich Abschnitt (Bahnhof Luzern – Horw) wird weiterhin als Linie 21 betrieben, hat allerdings mit heutigem Fahrzeugeinsatz zur HVZ am Morgen erhebliche Stabilitätsprobleme. Der westliche Abschnitt kann als neue Linie flexibel auf die Bedürfnisse im Korridor Horw – Kriens angepasst werden. Denkbar wäre auch eine Verkürzung auf den am stärksten frequentierten Abschnitt Kriens – Pilatusmarkt, um zusätzliche Reserven für eine Verlängerung in Kriens zu erhalten. Die Durchbindung Kriens – Horw Zentrum ist weiterhin mit der Linie 16 abgedeckt.

Eine **Neukonzeption der Linien 16 und 21** könnte das Problem der ungünstig verteilten Fahrzeitreserven lösen: Die Linie 16 wird – wie im AggloMobil tre [1] vorgesehen – auf den Endpunkt Kuonimatt verkürzt. Aus heutiger Sicht wäre ein Endpunkt Pilatusmarkt wegen der dort bestehenden Umsteigemöglichkeiten zu bevorzugen. Das auf der Linie 16 frei werdende Fahrzeug wechselt zur neuen Linie Kriens – Horw (16b, bisher 21), welche in Horw auch die bisherige Strecke der Linie 16 bis zum Endpunkt Spitz bedient (vgl. Abbildung 17). Am anderen Liniende in Kriens hätte die neue Linie 16b grosszügige Zeitreserven für die Quartierserschliessung.

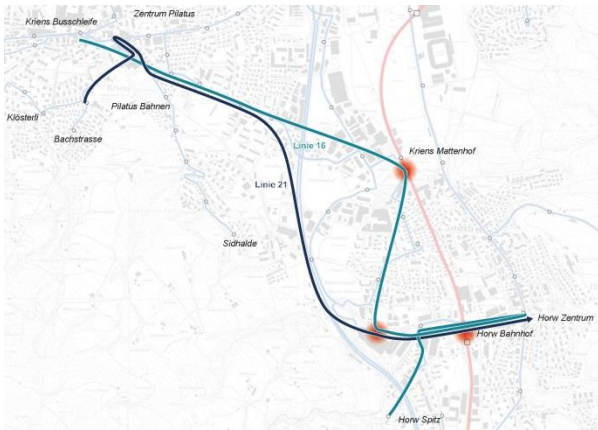


Abbildung 16: Status quo+ - Linienerweiterung

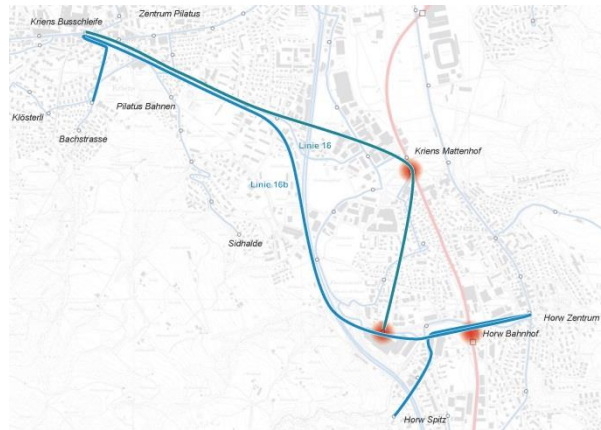


Abbildung 17: Zubringersystem bzw. Neukonzeption

	Vorteil	Nachteil
Status quo+ Linienerweiterung	<ul style="list-style-type: none"> + zusätzliches Potenzial, Nutzung von Reserven + Teilersatz Ortsbus Kriens (Linie 15) möglich + verbesserte Erschliessung Pilatus-Bahnen 	<ul style="list-style-type: none"> – Erfordert optimierte Linienerführung (via Motelstrasse) mit Verzicht auf Haltestelle(n) – knappe Fahrzeitreserven
Zubringersystem Aufteilung Linie 21 in Horw	<ul style="list-style-type: none"> + flexible Anpassung im Abschnitt Horw – Kriens (Linienerführung, Verknüpfungen) 	<ul style="list-style-type: none"> – Abschnitt Bahnhof Luzern – Horw mit knappen Reserven – weniger durchgehende Verbindungen über Zentrum/Bahnhof Horw
Zubringersystem Neukonzeption Linie 16/21 „Umverteilung“ FZ-Einsatz	<ul style="list-style-type: none"> + Fahrzeugfreisetzung durch „Verkürzung“ Linie 16 möglich (ab/an Pilatusmarkt) + Ausbau Linie 16b möglich (Ergänzung Ortsbus Kriens) 	<ul style="list-style-type: none"> – weniger durchgehende Verbindungen über Zentrum/Bahnhof Horw

Tabelle 9: Status quo+: Vor- und Nachteile

Fazit

Voraussetzung für eine Attraktivitätssteigerung der Quartierserschliessung in Kriens ist die Auftrennung der bestehenden Schleifen. Um den Fahrzeugbedarf zu minimieren, sollen einzelne Liniennäste durch andere Linien übernommen werden (Verknüpfung Richtung Dattenberg, Linienerweiterung aus Richtung Horw). Ausserdem ist ein Verzicht auf den Liniennast Sidhalde denkbar. Die detaillierte Angebotsgestaltung ist Teil der Variantenvertiefung.

3.3 Vernehmlassung Quartiere – allgemeine Erkenntnisse

Die Notwendigkeit der Quartierschliessung wird von den Quartiervereinen nicht in Frage gestellt. Neuerschliessungen und neue Tangentialverbindungen – wie sie für die Linie 9 ab Löwenplatz oder für die Linie 11 Richtung Tribtschenquartier vorgesehen sind – werden positiv aufgenommen. Der Verzicht auf Direktverbindungen an den Bahnhof Luzern wird bei attraktiven Umsteigemöglichkeiten akzeptiert. Eingesparte Ressourcen sollen auch für eine Angebotsverdichtung genutzt werden (z.B. 15-Minuten Takt zur NVZ).

Kritisch werden Linienverkürzungen *ohne* Neuerschliessungen und/oder Angebotsverdichtungen gesehen. Varianten mit schlechterer räumlicher Erschliessungsqualität bzw. der Aufhebung wichtiger Haltestellen werden abgelehnt (z.B. Bramberg Variante „Tangente Nord“). Der Verzicht auf Direktverbindungen an den Bahnhof Luzern kann für sensible Nutzer heikel sein (z.B. Altersheime Eichhof / Steinhof). Hohe Realisierungsrisiken bestehen bei neuen Linienführungen über Privatstrassen (Verbindung Dattenberg – Sonnenberg).

4 Vertiefung der ausgewählten Strategie

Es wurde ein modular und etappierbar aufgebautes Konzept erarbeitet (inkl. Rückfallebenen), welches sich auf die übergeordneten Planungen abstützt (AggloMobil due und tre, GVK Kriens). Dies erlaubt eine möglichst unabhängige Betrachtung der einzelnen Teilgebiete und eine flexible, bedarfsgerechte Umsetzung. Grundsätzlich soll die Stossrichtung Zubringersystem als Chance genutzt werden. Auf die bestehenden Direktverbindungen zum Bahnhof wird zugunsten neuer Anschlüsse und Verknüpfungen verzichtet. So können Parallelangebote vermieden, Eigenbehinderungen reduziert und die Infrastruktur auf den Hauptachsen entlastet werden.

4.1 Bramberg

Empfohlene Variante: Tangente Kasernenplatz – Bramberg – Löwenplatz

Empfohlen wird eine neue Tangentialverbindung, die das Quartier sowohl vom Löwenplatz als auch vom Kasernenplatz her erschliesst. Die Linienführung am Bramberg selbst wird nicht verändert. Die genaue Lage der Endpunkte und die Wendemöglichkeiten sind noch vertieft zu klären.

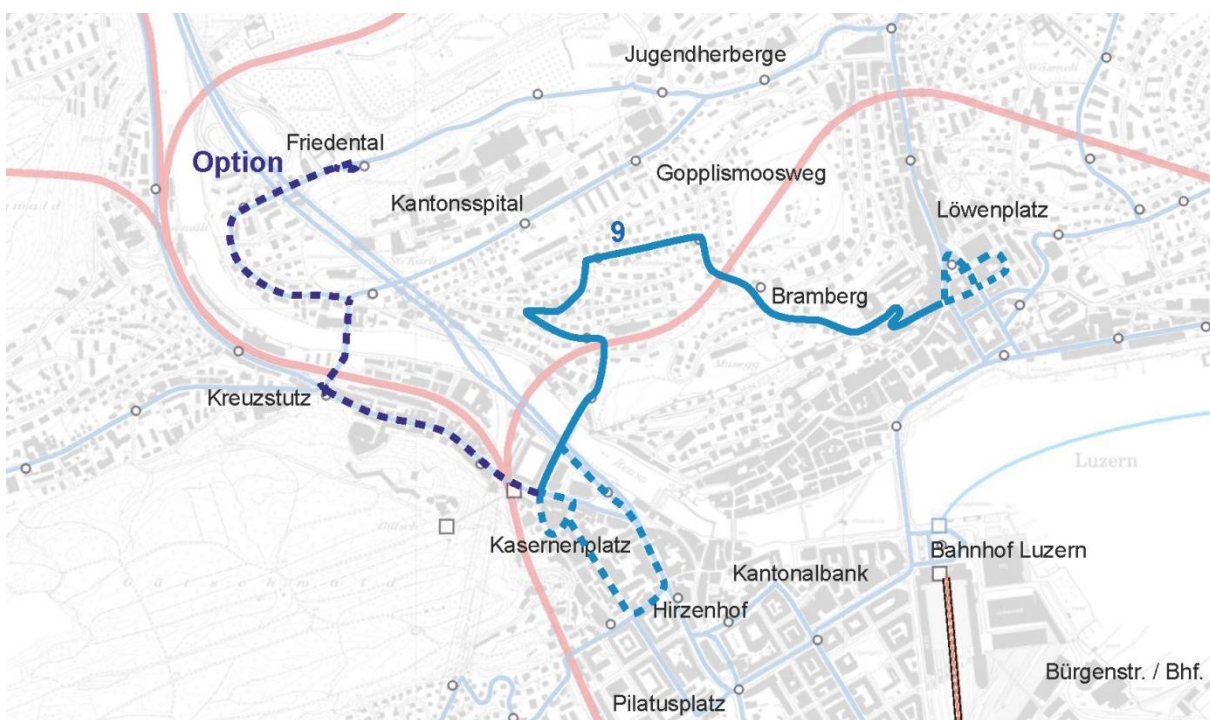


Abbildung 18: Bramberg: Empfohlene Variante

HVZ	NVZ	RVZ
15'-Takt (2 Fahrzeuge)	30'-Takt oder 15'-Takt <i>ohne</i> Anschluss Löwenplatz (1 Fahrzeug)	30'-Takt

Tabelle 10: Angebot Bramberg

Endpunkt Kasernenplatz

Im Westen kommen die Haltestellen Kasernenplatz und Kreuzstutz als Endpunkt in Frage. Der Kasernenplatz ist aus folgenden Gründen zu bevorzugen:

- Am Kreuzstutz können zwar die bestehenden Haltestellen genutzt werden, es steht aber kein Standplatz für einen Zeitausgleich zur Verfügung.
- Der Endpunkt Kasernenplatz ist weniger staugefährdet und aus Richtung Bramberg schneller erreichbar (kein Umweg in Richtung Zentrum). Bei einem Verzicht auf die Durchbindung zum Löwenplatz wäre in der Nebenverkehrszeit ein 15'-Takt möglich (Bramberg – Kasernenplatz).

Ungünstig ist die Umsteigesituation am Kasernenplatz. Für die Haltestellenanordnung und die Wendeschleife bestehen zwei Möglichkeiten (vgl. Abbildung 19):

- Wenden via Gibraltar-/Bruchstrasse:
In Richtung Zentrum ist ein Umstieg über Eck (Bruchstrasse/Baselstrasse) relativ direkt möglich. In Richtung Bramberg resultiert jedoch ein langer Umsteigeweg über die Fussgängerbrücke.
- Wenden via Bruch-/Klosterstrasse:
Auf diese Weise kann am Kasernenplatz stadtauswärts die Haltestelle der Hauptlinien bedient werden. Stadteinwärts wären ein Umstieg am Kasernenplatz (Einfahrt Bruchstrasse) und ein zusätzlicher Halt im Bereich Hirzenhof möglich. Dort könnte die ehemalige Haltestelle Klosterstrasse (Linie10) reaktiviert werden.

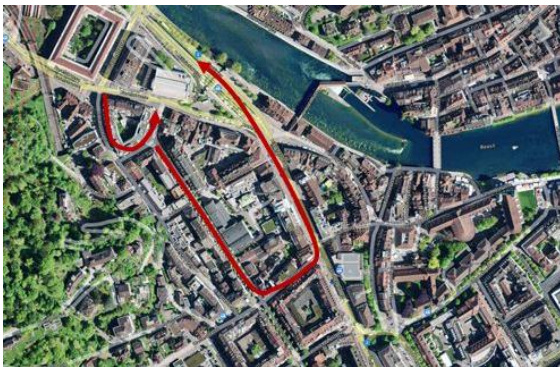


Abbildung 19: Wendemöglichkeiten am Kasernenplatz



Abbildung 20: Wendemöglichkeiten Löwenplatz

Endpunkt Löwenplatz

Der genaue Haltepunkt am Löwenplatz ist noch zu klären. Es gibt folgende Möglichkeiten (vgl. Abbildung 20):

- Halt vor dem Union-Gebäude
Die Zufahrt erfolgt über die Musegg- und Hofstrasse. Die Ausstiegshaltestelle müsste an der Einmündung der Museggstrasse platziert werden. Da ein Endhalt mit Standzeit an der stadtauswärtigen Haltestelle Löwenplatz nicht möglich ist, müsste der Bus bereits vorher in Höhe des Union-Gebäudes halten (heute Parkverbot). Ob sich dort eine Bushaltestelle ohne grössere Konflikte mit dem fliessenden Verkehr integrieren lässt, müsste noch geklärt werden. Denkbar wäre dieser Halteplatz auch als Zwischenlösung.
- Schleife Wey-/Friedenstrasse
In einer Schleife via Hof-/Wey- und Friedenstrasse könnte die Endhaltstelle in der Friedenstrasse (Ecke Löwenstrasse) angeordnet werden. Bei dieser Wendefahrt sind jedoch zusätzliche Fahrbahnquerungen notwendig. Ausserdem erfordert sie ein Aufheben oder Umkehren der Einbahnregelung in der Weystrasse oder eine Ausnahmeregelung für die Busdurchfahrt gegen die Einbahnrichtung.
- Wenden über Gotthardstrasse
Ein Wenden über die Gotthardstrasse würde die Linie besser ins übergeordnete Netz einbinden, da die Haltestelle Luzernerhof (mindestens stadtauswärts) mitbedient werden kann und so weitere Umsteigebeziehungen möglich sind. Die dafür erforderlichen Zeitreserven sollten gemäss Fahrplanentwurf vorhanden sein.
- Weitere Haltestellenlösungen sind im Rahmen der beabsichtigten Umgestaltung des Löwenplatzes denkbar und müssten in den entsprechenden Planungen ab 2017 berücksichtigt werden.

Langfristige Option

Langfristig werden die Linien 18 und 19 nicht mehr zum Friedental verkehren. Die Linie 18 wird bereits Ende 2019 zur neuen Tangentiallinie Littau – Ebikon. Der Zeithorizont für den Ersatz der Linie 19 durch eine neu konzipierte Linie 2 über die Spitalstrasse ist noch unklar (nach 2022 gemäss [1]). Die Erschliessung dieses wichtigen Zieles könnte dann mit einer Verlängerung der Linie 9 sichergestellt werden. Eine eigenständige, neue Linie Luzern Bahnhof – Friedental wäre kaum wirtschaftlich zu betreiben und über weite Strecken ein Parallelangebot auf den Hauptkorridoren.

Rückfallebene

Falls bzw. solange die empfohlene Neukonzeption mit einer Tangentiallinie über den Bramberg nicht umgesetzt werden kann, dient das heutige Angebot der Linie 9 als Rückfallebene.

4.2 Dattenberg-Sonnenberg

Empfohlene Variante: Tangente Sonnenberg – Dattenberg – Tribtschen

Empfohlen wird eine neue Tangente „Zumhof – Zentrum Kriens – Dattenberg – Eichhof – Tribtschen“. Die Verlängerung der Tangente ab Zentrum Kriens bis Zumhof bedient den nachfragestärksten Teil der heutigen Linie 11 und ermöglicht eine unabhängige Betrachtung der Seiten Sonnenberg und Schattenberg.

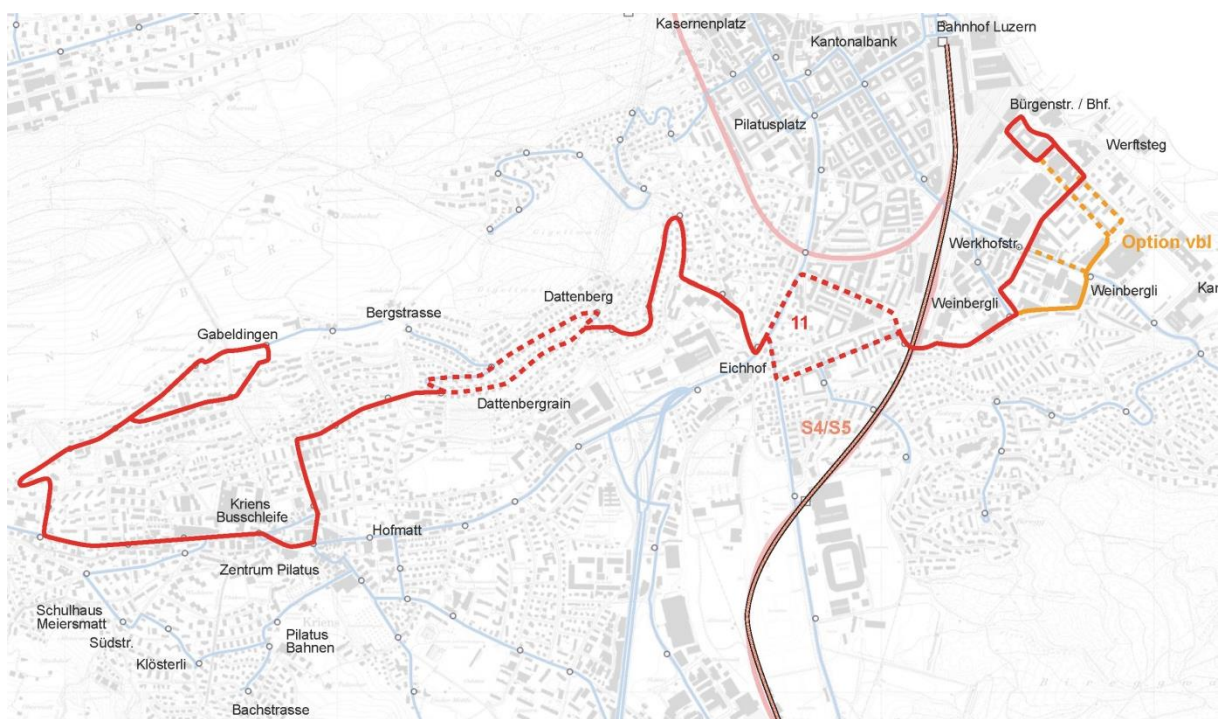


Abbildung 21: Dattenberg-Sonnenberg: Empfohlene Variante

HVZ	NVZ	RVZ
15'-Takt (mit Durchbindung Eichhof – Tribtschen)	15'-Takt Kriens – Eichhof 30'-Takt Kriens – Zumhof (ohne Durchbindung Eichhof-Tribtschen)	30'-Takt Dattenberg – Eichhof* Erschliessung Sonnenberg mit Telebus

Tabelle 11: Angebot Dattenberg-Sonnenberg

* Die langen Standzeiten bei einem 30'-Takt in der Randverkehrszeit wären durch eine Verknüpfung mit der Linie 9 (ebenfalls 30'-Takt) vermeidbar. Ebenfalls denkbar sind eine Abenderschliessung durch die Linie 10 (wie heute) oder ein erweitertes Telebus-Angebot mit einem zweiten Fahrzeug ab Eichhof.

Endpunkt Zumhof

Am Endpunkt Zumhof soll über eine Schleife Obere Weinhalde – Gabeldingen – Zumhof gewendet werden (in beiden Richtungen denkbar). Alternativ dazu könnte im Bereich des Knotens Zumhof gewendet werden. Dort wären allerdings bauliche Anpassungen erforderlich, wenn ein Dreipunktwenden vermieden werden soll.

Ein Linienende im Bereich Zumhof bedingt die Aufhebung der Haltestellen „Gabeldingen Schulhaus“

und „Bergstrasse“. Wenn über die Haltestelle Gabeldingen gewendet werden kann, beträgt die Entfernung zur aufgehobenen Haltestelle Schulhaus ca. 250m. Von der nicht mehr bedienten Haltestelle Bergstrasse bis zu einem möglichen neuen Halt an der Sonnenbergstrasse/Dattenberggrain wären ca. 350m zurückzulegen.

Linienführung im Zentrum Kriens

Das GVK Kriens sieht die Öffnung der Gemeindehausstrasse für beide Fahrrichtungen vor. Dies wurde im vorliegenden Buskonzept bereits berücksichtigt. Neben der Haltestelle Busschleife kann somit auch die Haltestelle Zentrum Pilatus angefahren werden, welche sich näher an den wichtigsten Einkaufseinrichtungen befindet. In Fahrtrichtung Quartier ist für den Ortsbus eine neue Haltestelle erforderlich – entweder am Platz gegenüber der bestehenden Haltestelle oder nach Einbiegen in die Gemeindehausstrasse.

Verknüpfung Dattenberg – Sonnenberg

Die Verknüpfung Dattenberg – Sonnenberg kann via Obere Dattenbergstrasse oder Sonnenbergstrasse erfolgen. Beides sind Privatstrassen der Strassengenossenschaft Obersteinhof-Dattenberg. Die Obere Dattenbergstrasse ist durchgängig, weist aber einen engen Querschnitt auf. Ein Trottoir ist abschnittsweise nur markiert und mit Pollern gesichert. Die Sonnenbergstrasse ist etwas breiter und verfügt über ein durchgehendes Trottoir, wird aber durch einen Spielplatz unterbrochen (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).



Abbildung 22: Situation Sonnenberg - Dattenberg Oben: Sonnenbergstrasse, unten: Obere Dattenbergstrasse

Die Strassengenossenschaft steht einer Busdurchfahrt durch die Obere Dattenbergstrasse sehr skeptisch gegenüber und strebt eher ein generelles Fahrverbot an. Ob ein allgemeines Fahrverbot mit einer Busschleuse (Schranke oder Poller) kombiniert werden kann, ist noch nicht abschliessend geklärt (Stand Juli 2016).

Zum Spielplatz, welcher eine Durchfahrt in der Sonnenbergstrasse heute unterbricht, sind anhand der vorliegenden Akten aus dem Gemeindearchiv folgende Aussagen möglich:

- Die Anlage des Spielplatzes wurde 1976 im Rahmen eines Gestaltungsplanverfahrens genehmigt. Demnach ist der Spielplatz ausdrücklich als Provisorium zu verstehen und darf keine dauerhaften baulichen Anlagen im Bereich des Strassentrasses aufweisen.
- Auflage für die Genehmigung war eine Notdurchfahrt für Rettungsfahrzeuge. Diese Durchfahrtsmöglichkeit ist heute nicht vorhanden.
- Es erfolgten mehrere Anläufe, diesen Bereich so zu gestalten, dass die Durchfahrt dauerhaft unterbrochen bleibt. Ein entsprechender Antrag wurde vom Regierungsrat bereits 1977 abgewiesen. Begründet wurde dies u.a. mit einer künftig evtl. sinnvollen ÖV-Linienführung über diesen Abschnitt.

Fahrplanmässig sind beide Varianten machbar. Hinsichtlich der Erschliessungsqualität ist die Durchfahrt via Sonnenbergstrasse attraktiver, da sie die Hanglagen und die vom Zentrum am weitesten entfernten Wohnquartiere besser bedient. Ausserdem können die Haltestellen Dattenberg und Dattenbergrain erhalten bleiben. Aufgrund der komfortableren Durchfahrtsbreite sind auch weniger verkehrliche Konflikte zu erwarten. Der Spielplatz müsste so angepasst werden, dass eine Busdurchfahrt unter Mitnutzung des bestehenden Fusswegs möglich ist. Die Durchfahrt für den Privatverkehr könnte mit einer Schranke oder versenkbaren Pollern unterbunden werden (vgl. Abbildung 23, Abbildung 24).



Abbildung 23: Busschranke (Opfikon)



Abbildung 24: Versenkbare Poller (Tribtschenquartier)

Durchbindung Eichhof – Tribtschen

Die Weiterfahrt vom Eichhof in Richtung Tribtschen ist via Bireggstrasse oder über die Horwer- und Voltastrasse möglich. Die Bireggstrasse wäre ohne Veränderung der Infrastruktur befahrbar, ist aber in der Hauptverkehrszeit sehr stauanfällig. Allenfalls müsste der Bus stadtauswärts über die (ggf. verlängerte) Rechtsabbiegespur geführt werden, um grössere Zeitverluste an der Einmündung Obergrundstrasse zu vermeiden. Die Linienführung Horwer-/Voltastrasse wäre direkter und weniger stauanfällig. Erforderlich wäre aber eine Veränderung des Knotenregimes an der Einmündung Horwer-/Obergrundstrasse, um das Linksabbiegen für den Bus in Richtung Eichhof zu ermöglichen (geometrische Anpassungen, Versetzen Haltelinie etc.). Hierzu sind vertiefte Abklärungen nötig, welche mit den

notwendigen Knotenanpassung infolge der neuen Linienführung der Linie 14 via Arsenalstrasse koordiniert werden sollen.



Abbildung 25: Durchbindung Eichhof - Tribtschen, Quellen: map.search.ch, GoogleMaps
links: mögliche Linienführungen; Mitte: Knoten Horwer-/Obergrundstrasse; rechts: Bireggstrasse

(Zwischen-)Endpunkt Eichhof

Eine ganztägige Durchbindung in das Tribtschenquartier hat aus heutiger Sicht zu wenig Potenzial. In der Nebenverkehrszeit ist eine Umsteigeverbindung mit den Hauptlinien aufgrund ihres dichteren Taktes meistens attraktiver. In der NVZ endet die Linie 11 deshalb am Eichhof und braucht dort einen neuen Halteplatz. Die Wendefahrt könnte via Taubenhussstrasse erfolgen, wobei am Paulusplatz ein zusätzlicher Halt zu prüfen wäre (vgl. Abbildung 26). Für den Ausstieg in Richtung Zentrum (Umstieg zur Linie 1) könnte am Eichhof der frühere Halteplatz der Linie 11 in der Taubenhussstrasse genutzt werden. In Richtung Quartier wäre ganztägig ein kantengleicher Umstieg an der Haltestelle der Linie 1 möglich.

Eine zweite Wendemöglichkeit besteht um das Gasthaus Eichhof (vgl. Abbildung 27). Die erforderliche Haltestelle könnte direkt am Gasthaus (auf Kosten von Parkplätzen) oder in der Einmündung Steinhofstrasse platziert werden (Kaphaltestelle mit Einengung). Der wesentliche Nachteil dieser Varianten ist die je nach Tageszeit wechselnde Einstiegshaltestelle in Richtung Quartier.

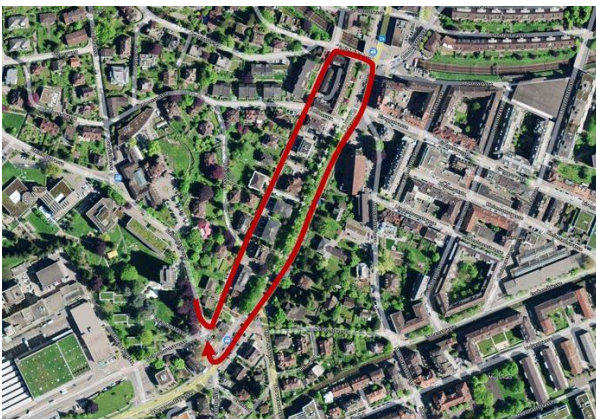


Abbildung 26: Wenden via Taubenhussstrasse



Abbildung 27: Wenden um Restaurant

Endpunkt Tribtschen

Da die tatsächliche Fahrzeit zwischen Eichhof und Tribtschen erst noch genauer bestimmt werden muss (z.B. mittels Fahrversuch), sind mögliche Linienführungen und Haltestellenlagen im Tribtschenquartier noch nicht abschliessend definiert. Das Hauptproblem ist die Stauanfälligkeit bei der Ausfahrt

aus der Werkhofstrasse in der Abendspitze. Die hier zu erwartenden Zeitverluste könnten im ungünstigsten Fall eine verkürzte Linienführung erzwingen: Statt einem Endpunkt auf der „Rückseite“ des Bahnhofs (Bürgenstrasse) muss möglicherweise bereits am Rösslimatt-Kreisel gewendet werden. Ein Linienendpunkt in diesem Bereich könnte langfristig auch in die Quartierentwicklung Rösslimatt integriert werden. Ebenfalls denkbar ist eine Schleife Tribschenstrasse-Weinbergli.

Eine ebenfalls geprüfte Stauumfahrung durch das VBL-Depotgelände ist gemäss VBL nicht möglich.

Rückfallebene

Solange eine Durchbindung Dattenberg-Sonnenberg nicht umgesetzt werden kann, ist eine unabhängige Betrachtung der Quartiere möglich. Auf Seite Sonnenberg kann der bestehende Wendepunkt Bergstrasse für den Ortsbus genutzt werden. Die Aufhebung der heutigen Schleife ist mit einem „Bügel“ Zumhof – Zentrum – Bergstrasse weiterhin möglich. Am Dattenberg bleibt der heutige Endpunkt bestehen. Die Durchbindung in Richtung Tribschen wäre mit effizientem Fahrzeugeinsatz wahrscheinlich nur bis in Höhe Tribschenstrasse möglich (Fahrzeit ca. 11-12 Min.).

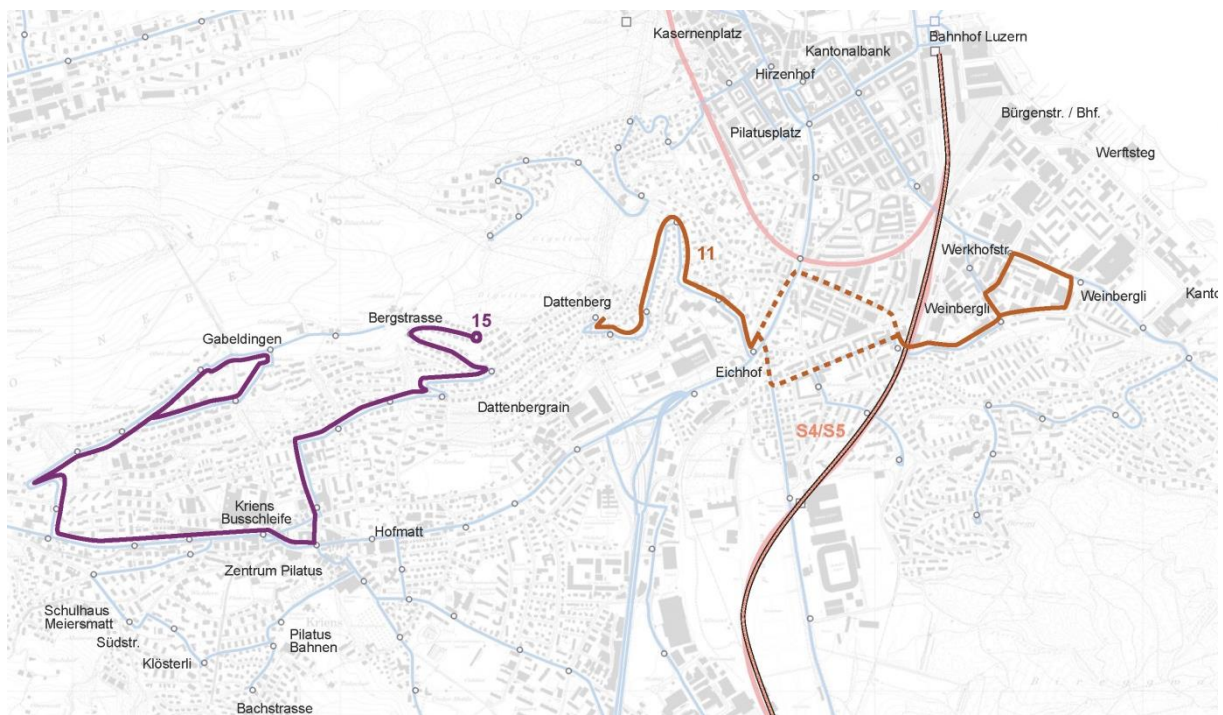


Abbildung 28: Sonnenberg-Dattenberg: Rückfallebene

4.3 Schattenberg / Sidhalde

Empfohlene Variante: Erschliessung mit neuer Linie 16b und modifizierter Linie 15

Die heutige Linie 21 wird wie im „AggloMobil due“ vorgesehen in Horw aufgeteilt. Die neue Linie 16b (vgl. Abbildung 29) übernimmt die Verbindung von Horw nach Kriens und wird in Kriens bis zur Pilatusbahn verlängert. Die Linie 15 erschliesst den Schattenberg und die Sidhalde. Die heutige Schleife wird aufgetrennt und die Linie 15 verkehrt zwischen Schulhaus Meiersmatt und Sidhalde über das Ortszentrum mit gleichem Hin- und Rückweg. Auf die Haltestellen Senti und St. Niklausengasse kann aufgrund der geringen Nachfrage verzichtet werden. Zwischen Zentrum Kriens und der Pilatusbahn verkehren tagsüber neu vier Busse pro Stunde.

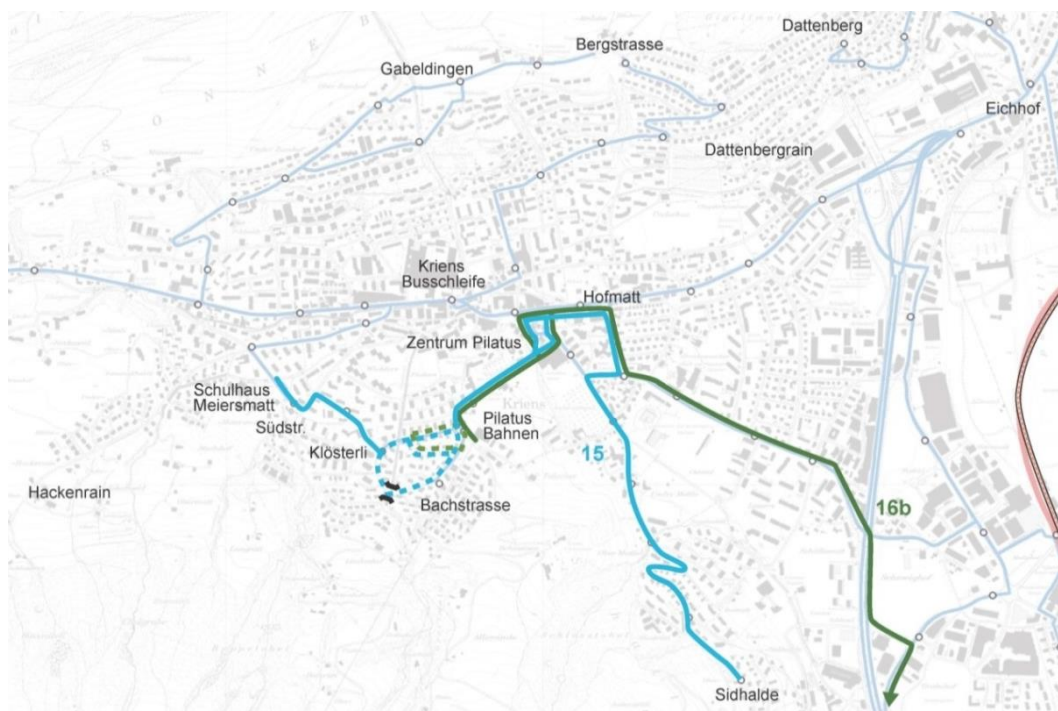


Abbildung 29: Schattenberg / Sidhalde: Empfohlene Variante

	HVZ	NVZ	RVZ
Linie 15	30'-Takt	30'-Takt	Telebus
Linie 16b	30'-Takt	30'-Takt	Telebus

Tabelle 12: Angebot Schattenberg / Sidhalde

Linie 15 NVZ

In der Nebenverkehrszeit wird die Linie 15 mit dem westlichen Ast des Sonnenbergs (Kriens – Zumhof) verknüpft (vgl. Netzgrafik, Anhang B). Auf die Erschliessung der Sidhalte wird aufgrund des geringen Fahrgastpotenzials verzichtet.

Falls der gesamte Schattenberg mit der verlängerten Linie 16b erschlossen wird (abhängig vom Konzept in Horw), könnte die Sidhalde auch in der NVZ bedient werden (Verknüpfung mit Zumhof).

Endpunkt Linie 16b

Die Linie 16b wendet entweder über den Wendeplatz am Car-Parkplatz der Pilatusbahn oder via Haslimattweg. Die Platzverhältnisse und ggf. nötige Anpassungen des Verkehrsregimes sind in beiden Fällen noch zu prüfen.

Bei der in Kapitel 3.2.3 beschriebenen Neukonzeption mit Umverteilung der Fahrzeugressourcen in Horw wäre eine Verlängerung der Linie 16b ab Pilatusbahnen via Südstrasse bis zur Busschleife Kriens möglich.

Neue Linie 16b oder Verlängerung Linie 21

Aufgrund der neuen, direkten Linienführung über die Motelstrasse (gemäss [1]) hätte auch die bestehende Linie 21 Zeitreserven für eine Verlängerung zur Pilatusbahn. Das Konzept ist somit auch ohne eine Trennung der Linie 21 in Horw umsetzbar (vgl. Kapitel 3.2.3).

Haltestelle Bachstrasse

Bei der vorgesehenen Linienführung der Linie 15 müsste die Haltestelle Bachstrasse aufgehoben werden. Die Stichfahrt zur Bachstrasse ist wegen der komplizierten Wendesituation ohnehin nicht ideal. Je nach Haltestellenlage bei den Pilatusbahnen wird neu entweder direkt via Klösterlistrasse oder via Haslimattstrasse zur Haltestelle Klösterli gefahren. Befahrbarkeit und Verkehrsregime der Haslimattstrasse sind noch genauer zu prüfen.

Eine Möglichkeit zur Beibehaltung der Haltestelle Bachstrasse wäre eine neue Verbindung zwischen Bachstrasse und Klösterli (neuer Strassenabschnitt mit Bachquerung, vgl. Abbildung 30). Diese Lösung wird auch von der Strassengenossenschaft im Bereich Klösterli begrüsst, da der Bus möglichst weit in Richtung Hang fahren soll. In früheren Planungen der Gemeinde Kriens ist eine solche Quer-Verbindung ebenfalls enthalten. Der Infrastrukturausbau ist angesichts der aktuellen Finanzlage der Gemeinde aber nicht realistisch. Abgesehen davon wäre die Akzeptanz bei den vier betroffenen Grundstückseignern fraglich.



Abbildung 30: Verbindung Klösterli - Bachstrasse

Linienführung im Zentrum Kriens

Auf die Anbindung der Haltestelle Busschleife wird auf Seite Schattenberg verzichtet. Beide Äste der Linie 15 und die neue Linie 16b (bzw. die verlängerte Linie 21) verkehren über das Zentrum Pilatus

(„Linde“) und die Haltestelle Hofmatt-Bellpark. Die Haltestellenanordnung im Ortszentrum ist in Abhängigkeit des im GVK vorgesehenen Verkehrsregimes zu bestimmen. Denkbar wäre ein zusätzlicher Halt im östlichen Teil der Gallustrasse (vor Einmündung Luzernerstrasse), falls das Einbahnregime bestehen bleibt. Ohne Einbahn könnte an der bestehenden Haltestelle Gallustrasse ein Halt in der Gegenrichtung ergänzt werden. Aktuell sieht das GVK Kriens für die Gallustrasse verkehrsberuhigende Massnahmen vor (Begegnungszone), die eine Busdurchfahrt aber nicht grundsätzlich verunmöglichen (Stand Juli 2016).

Als neuer Umsteigepunkt zum Hauptnetz könnte auch die Haltestelle Hofmatt-Bellpark genutzt werden. Die ÖV-Verbindung (Umstieg Hoffmatt) und der wichtigste Knoten im Fusswegnetz (Zentrum Pilatus) wären dann allerdings räumlich getrennt.

Endpunkt Schulhaus Meiersmatt

Für die Linie 15 ist ein neuer Endpunkt im Bereich Schulhaus Meiersmatt vorgesehen. Um ein zusätzliches Dreipunktewenden zu vermeiden, muss über den Parkplatz gewendet werden. Die Platzverhältnisse sind nach einer ersten groben Überprüfung ausreichend für einen Midibus, ggf. müssten einige Parkfelder umplatziert werden.



Abbildung 31: Endpunkt Schulhaus Meiersmatt

Alternative

Wird die heutige Linie 16 auf die Strecke Kriens – Pilatusmarkt (oder Kuonimatt) gekürzt, kann das frei werdende Fahrzeug für einen Ausbau der neuen Linie 16b eingesetzt werden. Voraussetzung ist die Trennung der Linie 21 in Horw wie unter 3.2.3 beschrieben (Linie 21 Luzern Bhf. – Horw / Linie 16b Horw – Kriens).

Mit den dadurch gewonnenen Zeitreserven kann die Linie 16b in Kriens den gesamten Schattenberg mit einer Linienführung bis zur Busschleife erschliessen. Der verbleibende Ast Sidhalde (bisher Linie 15) könnte dann mit einer Neuerschliessung der Netzlücke Hackenrain verknüpft werden (30'-Takt beide Äste). Ohne die Erschliessung von Sidhalde und Hackenrain kann ein Fahrzeug eingespart werden.

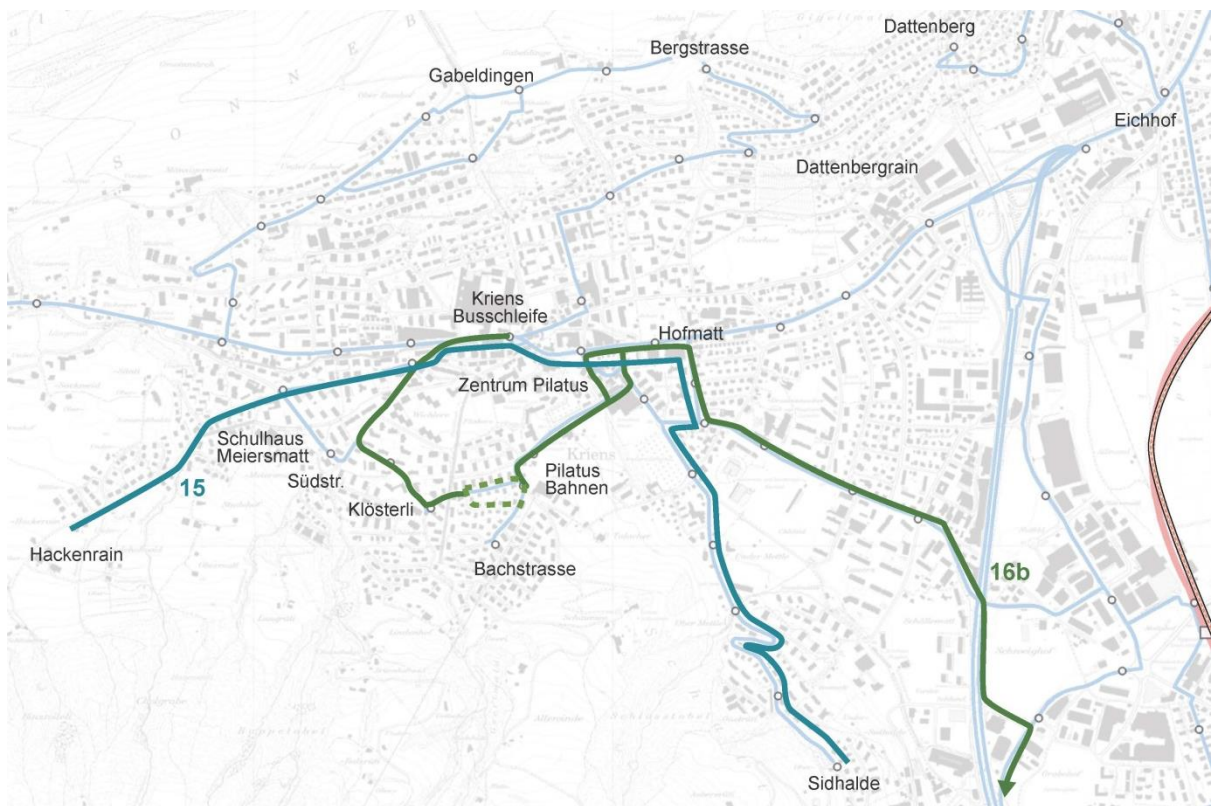


Abbildung 32: Schattenberg / Sidhalde: Alternative

Rückfallebene

Falls eine Neukonzeption am Schattenberg nicht umsetzbar ist, kann das Gebiet nach dem heutigen Muster abwechselnd mit der Schleife Schattenberg und der Stichfahrt Sidhalde erschlossen werden. Bei einem Verzicht auf die Erschliessung Sidhalde, wäre mit dem gleichen Fahrzeugeinsatz eine Taktverdichtung auf der Schleife Schattenberg möglich.

4.4 Telebus

Ein genaues Einsatzkonzept für den Telebus ist nicht Gegenstand der vorliegenden Studie. Es wird davon ausgegangen, dass der Telebus mindestens in der heutigen Form beibehalten wird – d.h. Gelegenheitsfahrten und Fahrten auf Reservierung ab Busschleife Kriens nach 20 Uhr. Da der Telebus nach Angaben seiner Betreiber gut funktioniert und sich seit über 20 Jahren als ergänzendes ÖV-Angebot etabliert hat, ist eine Einstellung derzeit kein Thema. Denkbar wären folgende Weiterentwicklungen:

- Werden Sonnenberg und Dattenberg wie empfohlen mit einer gemeinsamen Buslinie erschlossen, könnte diese zwischen Eichhof und Zentrum Kriens (bzw. Busschleife) ganztägig fahren und einen Teil des Sonnenberges auch in der Randverkehrszeit erschliessen. Der Telebus hätte dann mehr Ressourcen für die anderen, am Abend nicht erschlossenen Quartiere.

- Wird auf einen RVZ-Betrieb zwischen Eichhof und Kriens verzichtet, könnte der Telebus zusätzlich auch das Abendangebot am Dattenberg übernehmen. Eine zusätzlicher Standort Eichhof müsste geprüft werden. Dies hätte den Vorteil, dass im Bereich Dattenberg keine spezielle Fahrplanvariante für den Abendbetrieb nötig wäre (Kurzstrecke Eichhof – Dattenberg).
- Die langfristige Entwicklung des Telebusses (Angebot, Finanzierung etc.) oder eine allfällige Überführung in ein „reguläres“ Fahrplanangebot ist mit den VBL und dem VVL zu koordinieren.

5 Empfehlung

5.1 Bestvariante

Empfohlen wird ein Angebotskonzept im Sinne der Stossrichtung „Zubringersystem“. Die Quartierschliessung wird konsequent auf den nächsten Verknüpfungspunkt zum Hauptnetz ausgerichtet. Auf die Direktverbindung zum Bahnhof Luzern wird zugunsten neuer Linienführungen/-verknüpfungen und Angebotsverdichtungen verzichtet.

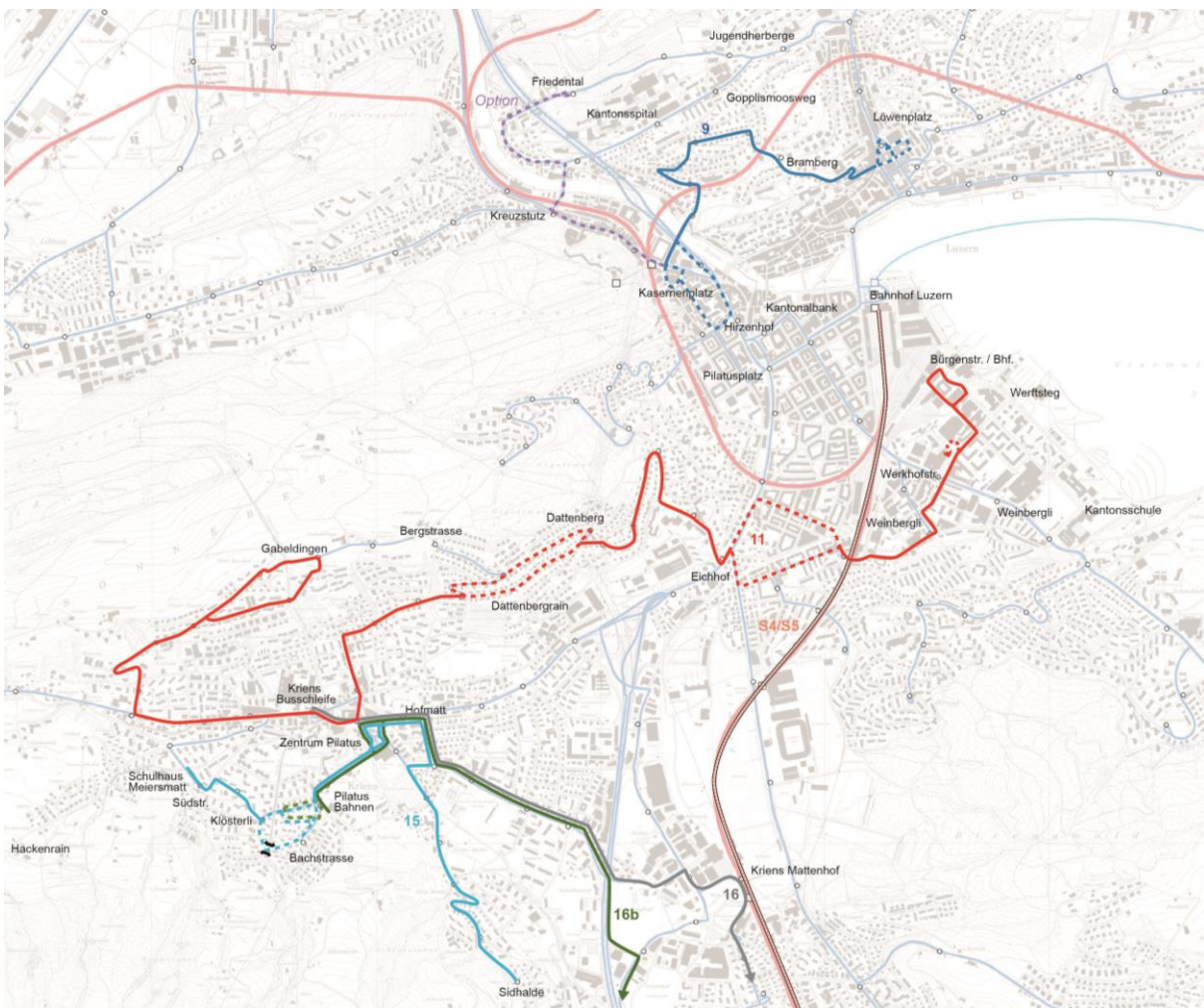


Abbildung 33: Empfohlene Variante

Die Linie 9 erschliesst das Quartier Bramberg von zwei Seiten. Am Löwenplatz/Luzernerhof ist die Lage der Endhaltestelle noch genauer zu prüfen. Im Westen knüpft die Linie 9 am Kasernenplatz an. Die Wendefahrt erfolgt bevorzugt via Klosterstrasse und ermöglicht einen Zeitausgleich an der ehemaligen Haltestelle der Linie 10. Als langfristige Option kann die Linie 9 ins Friedental verlängert werden und dort die Linie 19 ersetzen.

Die Linie 11 wird mit dem Linienast Sonnenberg der Linie 15 verknüpft. Es ist noch zu klären, ob die Verbindung via Sonnenbergstrasse oder Obere Dattenbergstrasse erfolgen soll. Wegen der besseren Erschliessungsqualität und Befahrbarkeit ist die Sonnenbergstrasse zu bevorzugen. Für die Durchfahrt am Spielplatz sind bauliche Anpassungen nötig. Der Privatverkehr wird mit einer Schranke oder Pollern unterbunden. Die Linienführung in Richtung Tribschenquartier ist ebenfalls noch vertieft zu prüfen. Zu bevorzugen ist der direktere Weg via Horwer-/Voltastrasse, was aber bauliche Anpassungen und eine Veränderung des Verkehrsregimes am Knoten Horwer-/Obergrundstrasse erfordert. In der Nebenverkehrszeit endet die Linie 11 am Eichhof. Die Busse wenden via Taubenhau- und Reckenbühlstrasse, um in Richtung Quartier an der Haltestelle der Linie 1 abzufahren. Für eine Linienführung bis zur Rückseite des Bahnhofs Luzern (Rösslimattsteg) sind die Zeitreserven sehr knapp. Die exakten Fahrzeiten zur Hauptverkehrszeit sind durch Testfahrten abzuklären. Gegebenenfalls ist der Endpunkt bereits beim Rösslimatt-Kreisel vorzusehen.

Der Schattenberg und die Sidhalde werden weiterhin von der Linie 15 erschlossen. Neu verkehrt die Linie auf der Strecke Schulhaus Meiersmatt – Klösterli – Zentrum Pilatus – Hofmatt – Sidhalde. Das Wenden beim Schulhaus Meiersmatt sollte durch eine Neuorganisation der Parkplätze möglich sein.

Ausserdem werden die Linien 16 und 21 neu konzipiert. Die Linie 21 wird in Horw getrennt und bedient als Linie 21 nur noch den östlichen Abschnitt zwischen Bahnhof Luzern und Bahnhof bzw. Zentrum Horw. Der westliche Abschnitt zwischen Horw und Kriens wird zur neuen Linie 16b bzw. bekommt eine neue Liniennummer. Durch Verkürzung der bestehenden Linie 16 auf die Strecke Busschleife – Pilatusmarkt kann ein Fahrzeug eingespart werden. Dieses wird auf der neuen Linie 16b eingesetzt, welche in Horw den Ast bis Horw Spitz (bisher Linie 16) übernimmt und in Kriens bis zur Pilatusbahn verlängert wird. Mit den vorhandenen Zeitreserven kann auch eine Weiterfahrt via Klösterli bis Busschleife geprüft werden. Dort wäre eine betriebliche Verknüpfung der Linien 16 und 16b möglich.

Zwischen Zentrum Pilatus und Pilatusbahnen verkehren neu vier Busse pro Stunde (Linien 15 / 16b).

In der Randverkehrszeit am Abend verkehrt in Kriens weiterhin der Telebus. Allenfalls ist ein zweiter Standort am Eichhof zu prüfen und der Dattenberg am Abend ebenfalls mit dem Telebus zu erschliessen.

Grundsätzlich ist ein 15-Minuten-Takt zur Hauptverkehrszeit und ein 30-Minuten Takt in der Nebenverkehrszeit vorgesehen (Ausnahme: Schattenberg/Sidhalde generell 30'-Takt). Verdichtungen in der Nebenverkehrszeit sind bei entsprechender Nachfrage denkbar. Ein Fahrplanentwurf mit Netzgrafiken für die HVZ und NVZ findet sich im Anhang B.

5.2 Umsetzung / offene Fragen

Aus Sicht der Kerngruppe (VVL, VBL, Stadt Luzern, Gde. Kriens) ist das vorgestellte Konzept grundsätzlich realisierbar. Der VVL rechnet mit ersten Umsetzungsschritten ab Fahrplanwechsel Dez. 2019.

Im Detail sind noch einige Abklärungen erforderlich. Die wichtigsten **offenen Fragen** betreffen die nachfolgenden Themen. Die offenen Fragen werden ausserhalb dieses vorliegenden Schlussberichts mit den Infrastruktureigentümern, Gemeinden und Transportunternehmen weiter vertieft.

Linienendpunkte der Linie 9

- Löwenplatz/Luzernerhof: neue Haltestelle vor Uniongebäude (Platzverhältnisse, Veloführung etc.), in Friedenstrasse (Einbahn Weystrasse umkehren?), via Gotthardstrasse (Nähe Luzernerhof) oder im Zusammenhang mit der Neugestaltung des Löwenplatzes (Verkehrsregime / Planung ab 2017)
- Kasernenplatz: Schleife über Bruchstrasse-/Klosterstrasse oder kürzere Schleife über Gibraltarstrasse (Haltestellenlage am Kasernenplatz und im Bereich Hirzenhof festlegen)

Verbindung Dattenberg – Sonnenberg

- Umfang der baulichen Anpassungen für die Durchfahrt Sonnenbergstrasse und Verkehrsregime zur Vermeidung von Durchgangsverkehr klären (Busschleuse)
- ggf. Anpassungen des Verkehrsregimes bei einer Durchfahrt der Oberen Dattenbergstrasse

Zwischenendpunkt Eichhof

- Definition von Linienführung und Haltestellenlage für die Wendefahrt

Verbindung Eichhof – Tribtschen

- Knotenanpassungen Horwer-/Obergrundstrasse: Linksabbiegen für Bus in Richtung Eichhof ermöglichen (geometrische Anpassungen, Signalisation, LSA-Steuerung), ev. im Zusammenhang mit Knotenanpassung infolge neuer Linienführung Linie 14 via Arsenalstrasse.
- ggf. Busbeschleunigungsmassnahmen bei einer Linienführung über die Bireggstrasse

Endpunkt Tribtschen

- Überprüfung der Fahrzeitreserven (Testfahrten)
- Definition von Haltestellenlage(n) und Linienführung im Tribtschenquartier

Buskonzept Horw

- Weiterentwicklung der Linien 16 (Verkürzung) und 21 (Auftrennung, Anpassung Linienführung) mit entsprechenden Konsequenzen für den endgültigen Variantenentscheid in Kriens (Bereich Schattenberg), zeitliche Koordination des Angebotes in beiden Teilgebieten
- Die Vor- und Nachteile einer Umgestaltung der Linien zwischen Kriens und Horw (16, 16b, 21) sind vor einem Umsetzungszeitpunkt nochmals eingehend zu prüfen und mit den Gemeinden Kriens und Horw zu koordinieren.

Schattenberg Kriens

- neuer Linienendpunkt Schulhaus Meiersmatt: geometrische Verhältnisse, Parkierungsregime, Haltestellenlage überprüfen

Zentrum Kriens

- Koordination mit dem neuen Verkehrsregime gemäss GVK (Gallusstr., Gemeindehausstrasse etc.)

Sidhalde

- Die Aufhebung des Asts Sidhalde zugunsten einer besseren Bedienung des Raums Klösterli/Pilatusbahnen ist als Option nochmals genauer zu prüfen. Dies insbesondere falls der Abtausch der Fahrzeuge zwischen den Linien 16/21 (bzw. 16/16b) doch zu knappe Umläufe generiert.

Telebus

- Einsatzkonzept / Weiterentwicklung Telebus: heutige Form, Konzentration auf weniger Quartiere (bei Verlängerung Linie 11 zum Sonnenberg) oder Erweiterung mit einem Abendangebot im Raum Dattenberg (zweiter Standort Eichhof)

6 Fahrzeugeinsatz

6.1 Bedarf

Heute verkehren auf den Linien 9, 11 und 15 insgesamt 6 Fahrzeuge in der Hauptverkehrszeit. Das erarbeitete Konzept würde ein zusätzliches Fahrzeug benötigen. Hauptgrund dafür ist die Auftrennung der Schlaufe Sonnenberg bei der Linie 15 unter Annahme des gleichen Taktrasters wie heute.

Mit einem Verzicht auf die Erschliessung von Sidhalde (und Hackenrain) könnte der grösste Teil des Konzeptes auch ohne Zusatzfahrzeug umgesetzt werden. Voraussetzung sind die beschriebenen Anpassungen der Linien 16 und 21 in Horw (Umverteilung der Ressourcen), um die Erschliessung der Seite Schattenberg mit der neuen Linie 16b zu ermöglichen.

Linie	Heutiges Angebot			Empfohlene Variante			
	Umlaufzeit	Takt in HVZ	FZ-Bedarf	Umlaufzeit	Takt in HVZ	FZ-Bedarf	
Bramberg (L9)	30 min	15' Takt	2 FZ	30 min	15' Takt	2 FZ	
Dattenberg (L11)	30 min	15' Takt	2 FZ	60 min	15' Takt	4 FZ	
Sonnenberg (L15)		15' Takt					
Schattenberg (L15)	60 min	30' Takt	2 FZ	30 min	30' Takt	1 FZ	
Sidhalde (L15)		30' Takt					
			6 Fahrzeuge				7 Fahrzeuge

Tabelle 13: Fahrzeugbedarf im Vergleich (Hauptverkehrszeit)

6.2 Kostenschätzung

Anhand der vom VVL zur Verfügung gestellten Berechnungsgrundlagen wurden die Kosten für das heutige Angebot sowie für das erarbeitete Konzept geschätzt (vgl. Anhang C). Da die genauen Zuteilungen der Betriebszeiten für das erarbeitete Konzept noch offen sind, handelt es sich lediglich um eine Grobkostenschätzung. Tabelle 14 fasst die wesentlichen Kennziffern zusammen.

	Heutiges Angebot	Konzept	Differenz
Total	CHF 2'502'648	CHF 3'102'936	CHF 600'288
Linie 9 NVZ 30'-Takt		CHF 838'313	
Option Linie 9 (NVZ 15'-Takt)		CHF 1'067'259	CHF 228'946
Total mit Option Linie 9 NVZ 15'-Takt		CHF 3'331'883	CHF 829'235
„eigenes“ RVZ Angebot Linie 9 und 11		CHF 279'636	

Tabelle 14: Kostenschätzung

Die Kosten für das heutige Angebot belaufen sich auf rund 2.5 Mio. CHF. Mit dem vorgeschlagenen Konzept resultieren Kosten von etwa 3.1 Mio. CHF – d.h. ein Mehraufwand von ca. 600'000 CHF. Diese Mehrkosten lassen sich vor allem mit dem zusätzlich benötigten Fahrzeug begründen.

Hinzu kommen Mehrkosten von ca. 300'000 CHF für das RVZ-Angebot der Linien 9 und 11, wenn der Abendbetrieb nicht mehr durch Anpassungen anderer Linien abgedeckt wird. Durch einen Verzicht auf die Mittagsverdichtung der Linie 9 (15'-Takt) könnten in etwa 60'000 CHF eingespart werden.

Die Option eines durchgehenden 15'-Taktes auf der Linie 9 (mit Verkürzung Kasernenplatz – Bramberg zur NVZ) würde Mehrkosten von gut 200'000 CHF verursachen.

Die vorgeschlagene Bestvariante dient als Zielkonzept. Die schwierige finanzielle Lage des Kantons Luzern und vieler Gemeinden erfordern vermutlich ein schrittweises Vorgehen mit gegebenenfalls im Vergleich zum Zielkonzept zwischenzeitlich reduziertem Angebotsumfang, soweit damit im Vergleich zum Ist-Zustand ebenfalls Vorteile resultieren.

6.3 Auswirkungen und Abhängigkeiten

Bei Fahrzeugeinsatz und Wahl der Fahrzeugtypen sind neben den hier betrachteten Linien noch weitere Abhängigkeiten zu berücksichtigen:

- Wenn die Linie 11 nicht mehr zum Bahnhof fährt, ist auch die heutige Zusammenlegung mit der Linie 10 am Abend nicht mehr sinnvoll bzw. schwer verständlich (unterschiedliche Linienführung tagsüber und abends). Allfällige Auswirkungen auf den Fahrzeugbedarf und den Fahrplan sind zu beachten. Das gilt auch für die heutigen (betrieblichen) Verknüpfungen der Linien 9 und 10 tagsüber.
- Die Linien 9 und 18 sind am Abend ebenfalls verbunden. Da die Umsetzung des vorliegenden Konzeptes wahrscheinlich nicht vor Dez. 2019 beginnt, fällt diese Abhängigkeit weg. Die Linie 18 wird dann zur neuen Tangentialverbindung Littau – Ebikon ohne betriebliche Verknüpfung mit dem Stadtnetz.
- Bei einer Auftrennung der Linie 21 in Horw ist die kritische Fahrplansituation zu beachten: Zwischen Bhf. Luzern und Horw ist am Abend bereits heute ein zusätzliches Fahrzeug nötig, um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten. Die Nebenverkehrszeit stellt keine Probleme dar. In der Morgenspitze wäre aber ggf. eine neue Lösung erforderlich.

6.4 Fahrzeugtypen

Gemäss VBL müssen die heute eingesetzten Midibusse in ca. 3 Jahren ersetzt werden. Bei der Wahl der künftigen Fahrzeugtypen ist zu beachten, dass die Kompatibilität mit *allen* bedienten Quartieren gewährleistet ist (Fahrzeuge wechseln zwischen den Linien 9,10,11 und 15).

Ein Wechsel der Antriebsform (z.B. voll elektrischer Betrieb) wurde bereits diskutiert. Moderne, leisere Fahrzeuge könnten die Akzeptanz in Quartieren mit einer eher „ÖV-kritischen“ Bevölkerung fördern und hätten evtl. auch einen positiven Effekt auf die Nachfrage. Aus heutiger Sicht ist ein Wechsel auf Batteriebetrieb aber aus den folgenden Gründen noch nicht sinnvoll:

- Die Fahrzeugauswahl ist insbesondere bei den Midibussen beschränkt. Die Hersteller konzentrieren sich derzeit eher auf die Entwicklung grösserer Fahrzeuge. Es gibt noch (zu) wenig zuverlässige Praxiserfahrungen (bei vielen Verkehrsbetrieben bisher „nur“ Versuchsbetrieb).
- Einheitliche Standards für die Ladeinfrastruktur fehlen (noch). Es besteht die Gefahr von Abhängigkeiten zu einzelnen Herstellern.
- Das Linienkonzept ist gerade bei den hier betrachteten Quartierschliessungen nicht langfristig festgelegt sondern soll bewusst flexibel anpassbar sein. Aufgrund der betrieblichen Restriktionen (Reichweite, Ladezyklen) ist diese Flexibilität bei den Elektrobussen aber eingeschränkt. Das gilt insbesondere für die ggf. entlang der Strecke erforderlichen Ladestationen.

Aktueller Stand bei den VBL

Zu den unterschiedlichen Antriebskonzepten haben die VBL die folgende Übersicht zusammengestellt:

	Kosten Fahrzeug	Kosten Treibstoff	Kosten Unterhalt	Infrastruktur	Bemerkungen
Variante 1: konventionell 1:1 Ersatz Midibusse als Dieselbus	100%	100%	100%	-- Keine Anpassungen notwendig	+ Flexible Lösungen bez. künftiger Angebotsänderungen + Busse am Beschaffungsmarkt vorhanden + Abgasemission geringer als heute (bisher Euro 3, neu Euro 6) – Lärm in den Quartierstrassen wie heute
Variante 2: Dieselhybridbus Midibus	ca. 125%	ca.75%	ca. 145%	-- Keine Anpassungen notwendig	+ Lärmemissionen etwas reduziert + Abgasemission reduziert (ca. 40% gegenüber Diesel) – Kleinere betriebliche Einschränkungen und Nachteile möglich (Steigung, Beschleunigung, Komfort – auch je nach Streckenführung des künftigen Angebots)
Variante 3: Innovativ Elektrobus*	150%- 250%		100%-200% (Erfahrungen und verbindliche Angaben fehlen)	CHF 600'000 (grobe Kostenschätzung, zwei Ladestationen plus einfache Depotladung angenommen)	+ Lärmemissionen deutlich geringer + Abgasemission lokal nicht vorhanden (ev. auch durch Heizung) – Erhöhte Investitionen in Fahrzeug und Infrastruktur – Normierung Schnittstelle Infrastruktur/Fahrzeug in Arbeit (Investitions- und Kompatibilitätsunsicherheit nicht gegeben) – Betriebliche Einschränkungen bzgl. Streckenführung des künftigen Angebots (Kilometerleistungen) – Sehr wenig Betriebserfahrungen vorhanden

Tabelle 15: Legende eingeben (Quelle: VBL, Juni 2016)

* Zwischenladung oder Einmalladung als Varianten beim Elektrobus. Optimierungen nur möglich bei klarem Einsatz (Profil, km)

Der Einsatz der bisherigen Midibusse ist für 2018 geplant. Ein Ersatz mit gleichartigen Fahrzeugen ist aus Sicht der VBL die flexibelste Variante. Noch offen ist der Fahrzeugeinsatz der Linie 10 mit entsprechenden Auswirkungen auf die gesamte Fahrzeugbeschaffung. Die Fahrzeugbeschaffung kann auch in Etappen erfolgen, sodass Änderungen im Betrieb (gemäss Konzept) flexibel möglich sind.

Anhang A Fahrgaststatistik

(Quelle: VBL / VVL 2014)

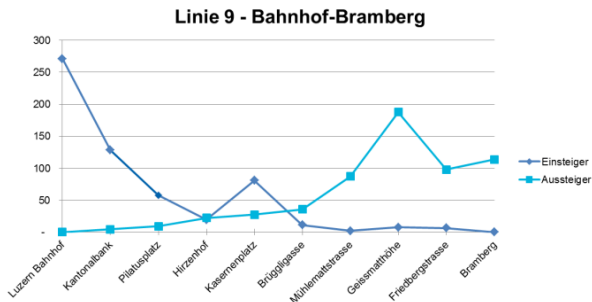


Abbildung 34: Fahrgaststatistik: Linie 9 Bahnhof-Bramberg

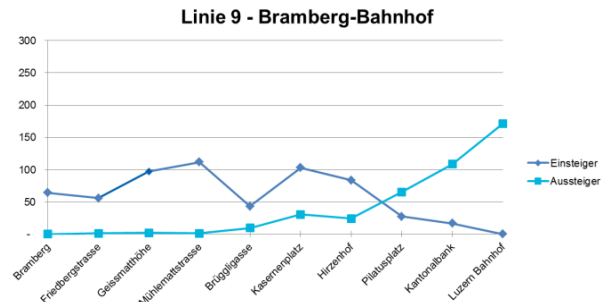


Abbildung 35: Fahrgaststatistik: Linie 9 Bramberg-Bahnhof

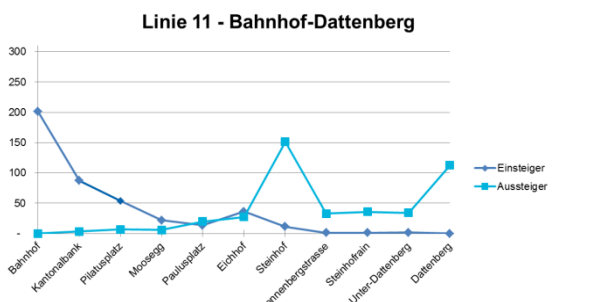


Abbildung 36: Fahrgaststatistik: Linie 11 Bahnhof-Dattenberg

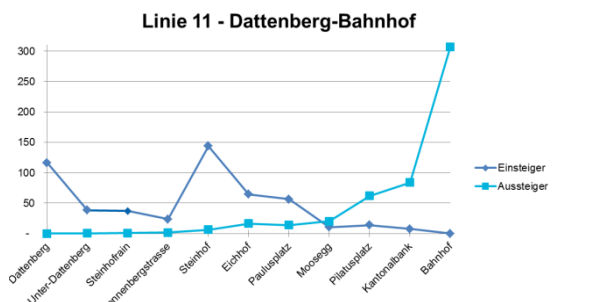


Abbildung 37: Fahrgaststatistik: Linie 11 Dattenberg-Bahnhof

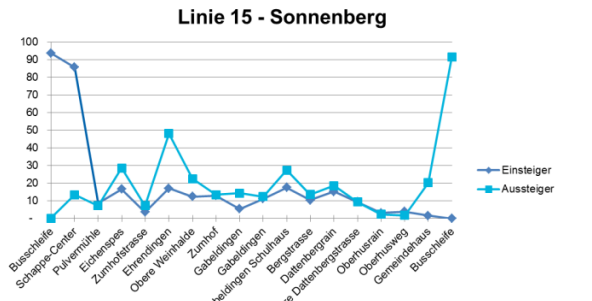


Abbildung 38: Fahrgaststatistik: Linie 15 Sonnenberg

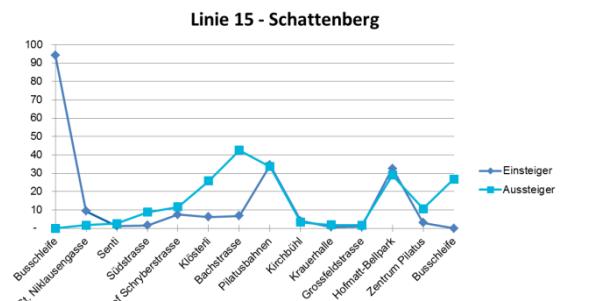


Abbildung 39: Fahrgaststatistik: Linie 15 Schattenberg

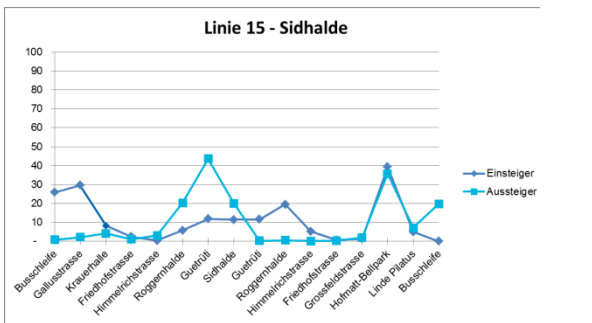
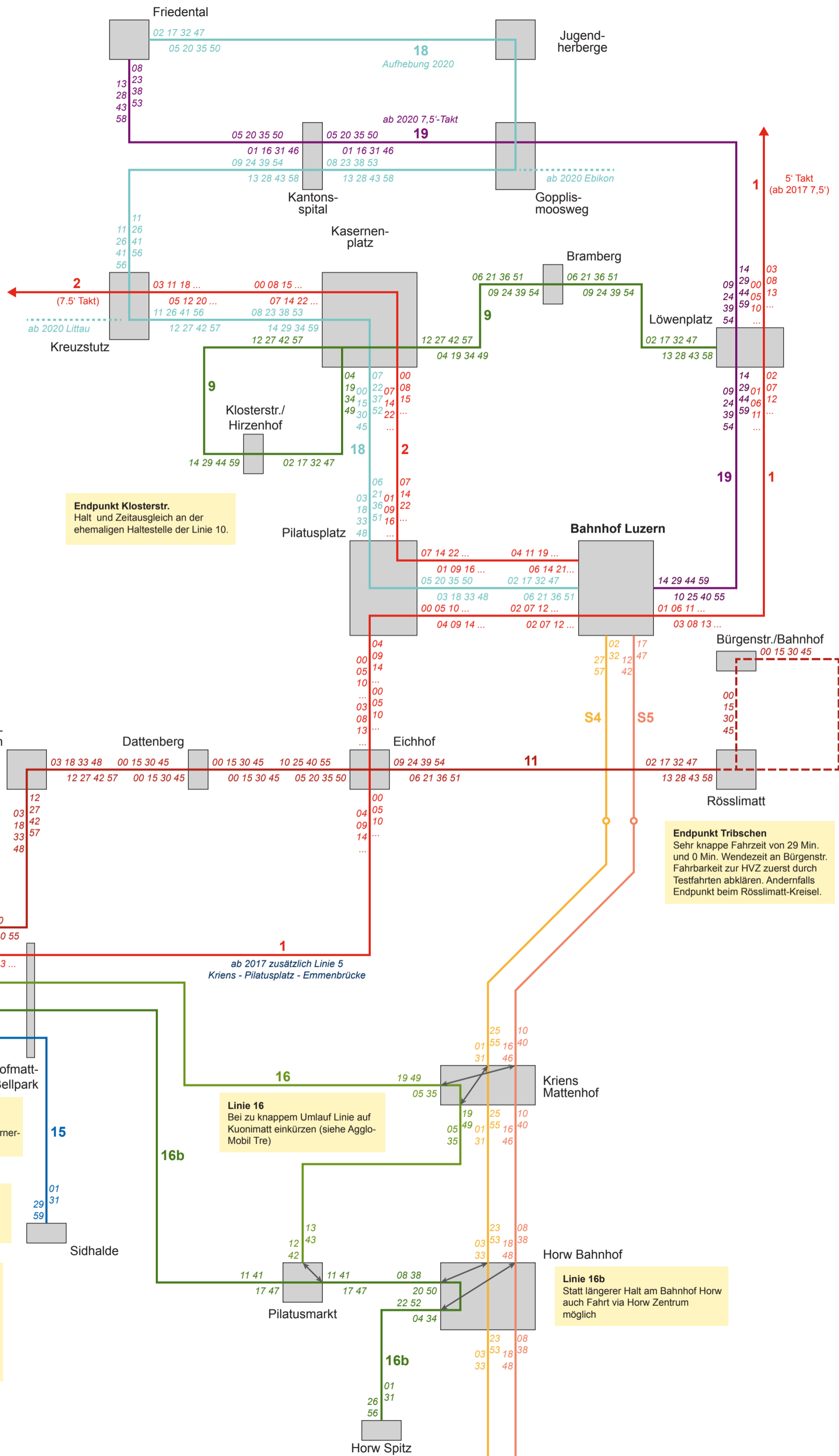
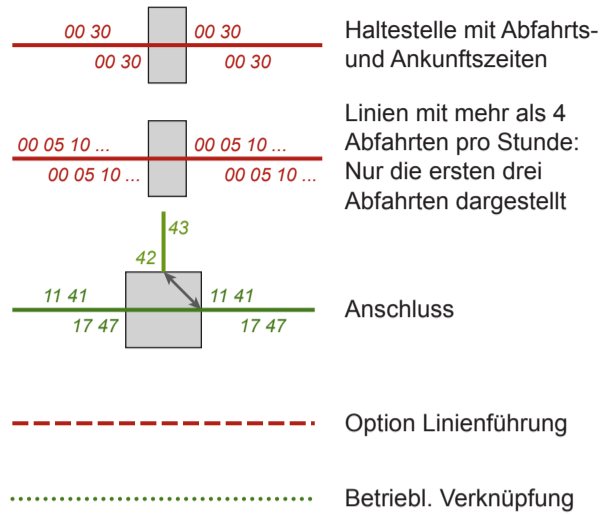


Abbildung 40: Fahrgaststatistik: Linie 15 Sidhalde

Anhang B Netzgrafiken HVZ und NVZ

Quartierbuserschliessung Luzern

Netzgrafik HVZ
Empfohlene Variante
29.07.2016



Abfahrtszeiten Linien 9, 11
Abhängig von künftigen Fahrzeiten der Anschlusslinien 1, 2 und 3. Evtl. Symmetrieachse verschieben.

Endpunkt Klosterstr.
Halt und Zeitausgleich an der ehemaligen Haltestelle der Linie 10.

Endpunkt Tribtschen
Sehr knappe Fahrzeit von 29 Min. und 0 Min. Wendezeit an Bürgenstr. Fahrbarkeit zur HVZ zuerst durch Testfahrten abklären. Andernfalls Endpunkt beim Rösslimatt-Kreisel.

Zentrum Pilatus
Haltestelle in Gallusstr. oder Horwerstr. in Fahrrichtung Luzernerstr. notwendig.

Kriens - Pilatusbahnen
Exakter 15-Minuten-Takt aufgrund Anschlüsse Linie 16b in Horw wohl nicht möglich.

Linie 16b
Option: Nutzen der Wendezeit zur Weiterfahrt bis Busschleife
-> kein Wenden an Pilatusbahnen
-> 15-Min-Takt bis Südstrasse
-> Betriebliche Verknüpfung mit Li 16 an der Busschleife möglich (könnte Linie 16 mit knappem Umlauf evtl. stabilisieren)

Endpunkt Meiersmatt
Wenden via Parkplatz, Machbarkeit zuerst abklären.

Linie 16
Bei zu knappem Umlauf Linie auf Kuonimatt einkürzen (siehe Agglo-Mobil Tre)

Linie 16b
Statt längerer Halt am Bahnhof Horw auch Fahrt via Horw Zentrum möglich

ab 2017 zusätzlich Linie 5
Kriens - Pilatusplatz - Emmenbrücke

ab 2020 Ebikon

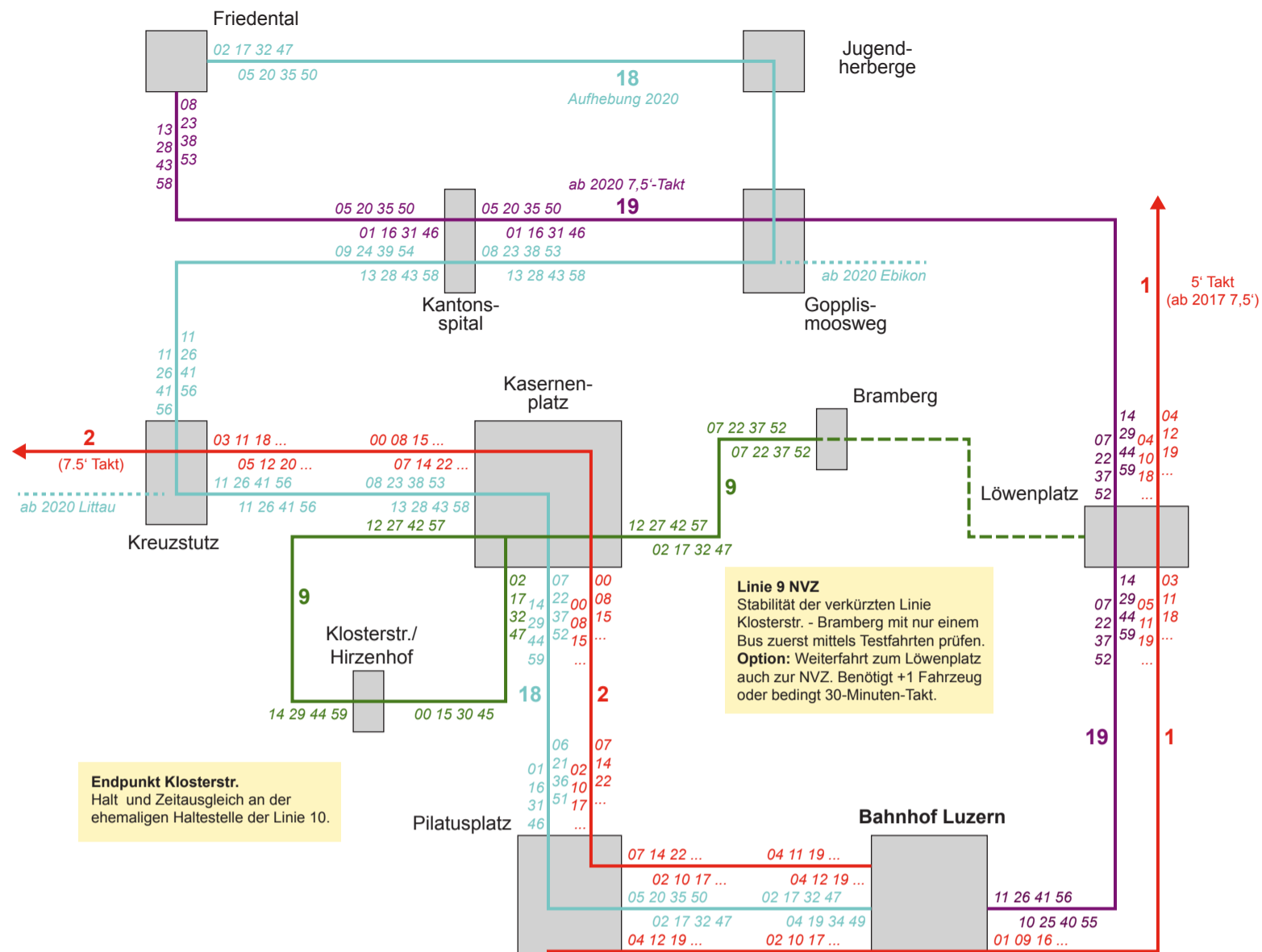
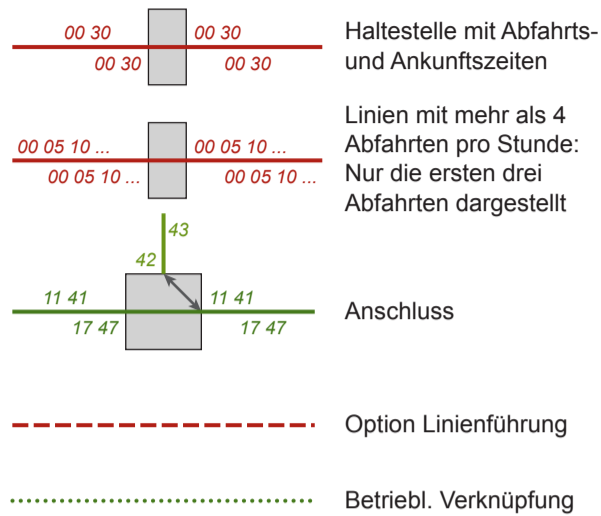
ab 2020 7,5'-Takt

Aufhebung 2020

ab 2020 Littau

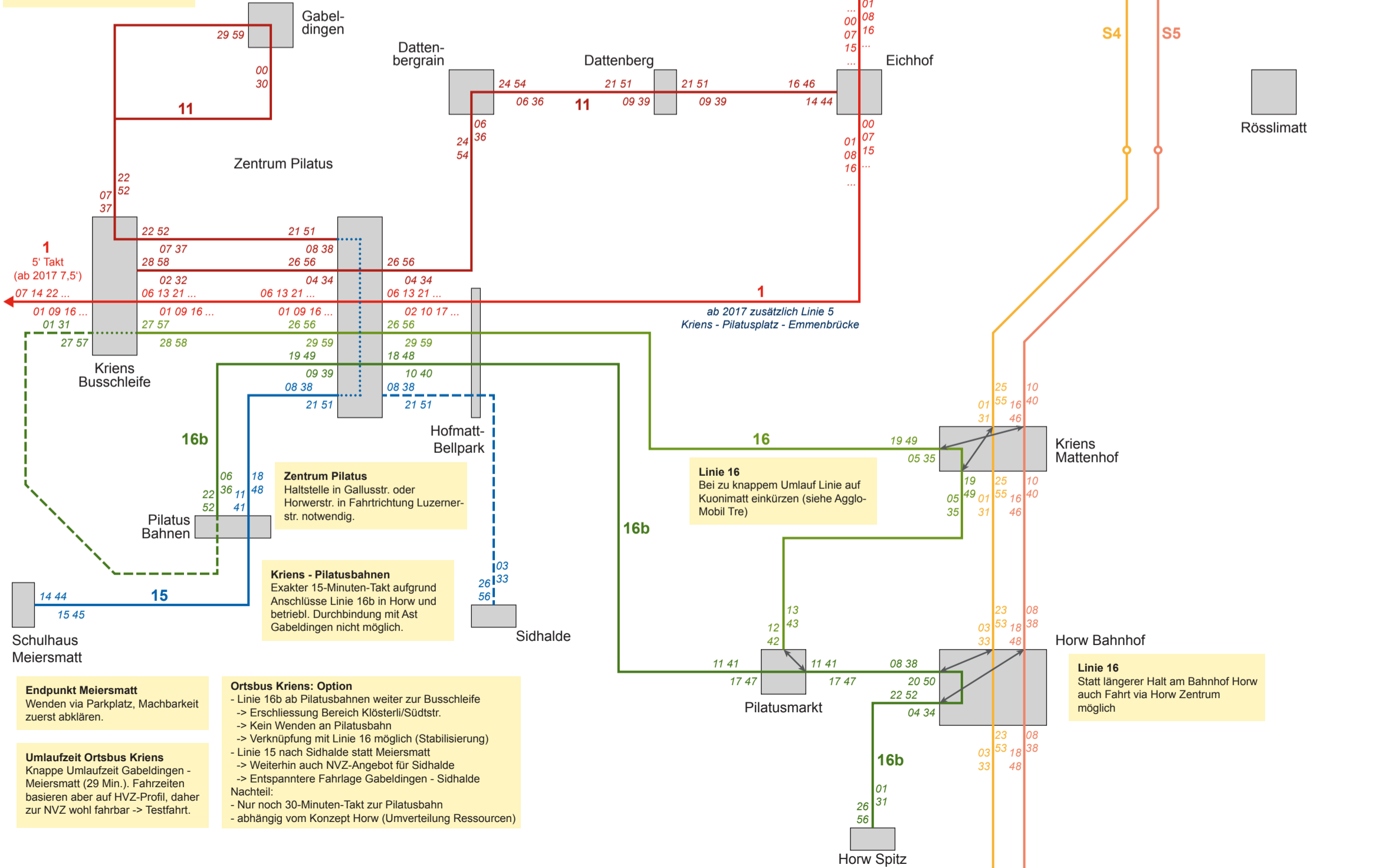
Quartierbuserschliessung Luzern

Netzgrafik NVZ
Empfohlene Variante
29.07.2016



Fahrplan NVZ Kriens
Linie 11 nur Eichhof - Busschleife.
Linie 15 nur Meiersmatt - Zentrum.
Ast Gabeldingen - Zentrum wird mit Fahrzeug von Linie 15 bedient.
Fahrzeugbedarf Linien 11 und 15: zwei Busse.
Alternative: Linie 11 und 15 wie zur HVZ, ausdünnen auf 30-Min-Takt. Benötigt 3 Fahrzeuge.

Abfahrtszeiten Linien 9, 11
Abhängig von künftigen Fahrzeiten der Anschlusslinien 1, 2 und 3. Evtl. Symmetrieachse verschieben.



Anhang C Kostenschätzung

Kostenschätzung Heutiges Angebot

Angebot				Berücks. Richtung	Angebot Mo-Fr																				TOTAL Kurse	Angebot Sa				TOTAL Kurse	Angebot So				TOTAL Kurse				
Kürzel	Li	Strecke	Gemeinde		Länge	Reisezeit	Von	Bis	Takt	Kurse	Von	Bis	Takt	Kurse	Von	Bis	Takt	Kurse	Von	Bis	Takt	Kurse	Von	Bis		Takt	Kurse	Von	Bis		Takt	Kurse	Von	Bis		Takt	Kurse		
9_LUBF-BERG	9	Luzern Bahnhof - Bramberg	Luzern	2600	15	05:45	08:00	15	10	08:00	11:00	30	6	11:00	13:00	15	8	13:00	15:30	30	5	15:30	20:00	15	18	20:00	00:30	30	9	06:00	19:30	30	28	28	07:00	19:30	30	26	26
9_RVZ	9	Luzern Bahnhof - Kantonsspital - Bramberg (Linie 18)	Luzern	3700	15																																		
11_LUBF-DATB	11	Luzern Bahnhof - Dattenberg	Luzern	3000	15	06:00	08:00	15	9	08:00	16:00	30	16	16:00	19:30	15	14																						
11_RVZ	11	Luzern Bahnhof - Obergütsch - Dattenberg (Linie 10)	Luzern	8300	30																																		
15_KRS-ZUHM	15	Kriens - Zumhof (Sonnenberg)	Kriens	4600	15	06:00	08:30	15	11	08:30	15:00	30	13	15:00	19:00	15	16	19:00	19:30	30	1																		
15_KRS-PIBA	15	Kriens - Pilatusbahn (Schattenberg)	Kriens	3500	15	06:15	08:15	30	5	08:15	14:15	60	6	15:00	19:00	30	8																						
15_KRS-SIDH	15	Kriens - Sidhalde (Sidhalde)	Kriens	4100	15	06:00	08:00	30	5	08:45	14:45	60	6	14:45	18:45	30	8	18:45	19:45	60	1																		

Kostenschätzung

Kürzel	Linie	Abschnitt	Gemeinde	Strecke (km)	Reisezeit (min)	Richtungen	Kurspaare			km-Kosten	h-Kosten	Vollkosten
							Mo-Fr	Sa	So			
9_LUBF-BERG	9	Luzern Bahnhof - Bramberg	Luzern	2.60	15	2	47	28	26	CHF 776'152	CHF 858'245	CHF 817'199
11_LUBF-DATB	11	Luzern Bahnhof - Dattenberg	Luzern	3.00	15	2	39	28	27	CHF 777'240	CHF 744'855	CHF 761'048
15_KRS-ZUHM	15	Kriens - Zumhof (Sonnenberg)	Kriens	4.60	15	1	41	26	26	CHF 611'800	CHF 382'375	CHF 497'088
15_KRS-PIBA	15	Kriens - Pilatusbahn (Schattenberg)	Kriens	3.50	15	1	19	13	13	CHF 219'415	CHF 180'234	CHF 199'824
15_KRS-SIDH	15	Kriens - Sidhalde (Sidhalde)	Kriens	4.10	15	1	20	13	13	CHF 267'443	CHF 187'536	CHF 227'490
Total Hin und Zurück				35.6	150		332	216	210	CHF 2'652'050	CHF 2'353'245	CHF 2'502'648

Bramberg	CHF	817'199
Dattenberg	CHF	761'048
Sonnenberg	CHF	497'088
Schattenberg	CHF	427'314

Berechnungsgrundlagen VVL

km-Preis	10
h-Preis	115
Mo-Fr/J	254
Sa/J	51
So/J	60