

ÖV-Optimierung Luzern – Rontal Angebotskonzept

Zweckverband öffentlicher Agglomerations-Verkehr Luzern ÖVL
Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur (vif), Abteilung öffentlicher Verkehr

Analyse des bestehenden ÖV-Angebotes und der vorhandenen Planungen im Rontal. Grobkonzeptentwicklung für ein den künftiges ÖV-Angebot. Optimierung des Angebotskonzepts und Ausarbeitung eines Zielzustandes unter Berücksichtigung der künftigen Nachfrage. Definition der Entwicklungsschritte zur Realisierung des Zielzustandes. Überarbeitung des Konzeptes auf Grund der Ergebnisse aus der Vernehmlassung vom 24.04. – 25.05.2009.



REVISIONSVERMERKE

Version	Datum	Visum	Art der Änderung
1	12.01.2009	Ij	1. Entwurf
2	20.01.2009	AK, Ij	Vorabzug AKP (ohne Kostenschätzung vbl)
3	07.04.2009	AK, Ij	Vorabzug Projektgruppe
4	24.04.2009	AK, Ij	Vernehmlassungsbericht
5	22.01.2010	Lj, AK	Überarbeiteter Schlussbericht

IMPRESSUM

Verfasser	Albrecht, Kaufmann + Partner AG (AKP AG) Andreas Kaufmann (AK), Lorenz Jordi (Ij)
Projekt	0824.0 / 0824.1 ÖV-Planung Rontal
Dateiname	ÖV-Optimierung Luzern - Rontal_Schlussbericht_22.01.2010.doc
Letzte Änderung	22.01.2010

INHALTSVERZEICHNIS

0 Zusammenfassung 1

1 Projektbeschreibung 3

1.1 Ausgangslage und Aufgabenstellung3

1.2 Projektorganisation4

1.3 Untersuchungsmethodik.....5

2 Grundlagen..... 6

3 Analyse Ist-Zustand 2009..... 7

3.1 Bahn- und Buslinien im Untersuchungsgebiet.....7

3.2 Bus-Angebot und Fahrzeugbedarf im Ist-Zustand 20098

3.3 Mängel im bestehenden System12

4 Entwicklung Grobkonzepte 13

4.1 Bedürfnisse der Gemeinden13

4.2 Grundsätze und Zielsetzungen.....15

4.3 Methodik Grobkonzeptentwicklung16

4.4 Beschreibung Grobkonzepte.....16

4.5 Beurteilung der Grobkonzepte21

4.6 Definition Konzeptbestandteile Zielzustand22

5 Zielzustand 23

5.1 Abschätzung Nachfrage und Kapazitäten23

5.1.1 Nachfrageentwicklung.....23

5.1.2 Querschnittsbelastungen 2007 der Linien 1, 22 und 2324

5.1.3 Maximale Nachfrage im Korridor Ebikon – Luzern25

5.1.4 Fahrzeugkapazitäten26

5.1.5 Prognoseannahmen.....27

5.1.6 Nachfrage und Kapazität Ist-Zustand und Zielzustand.....28

5.2 Fahrversuche.....30

5.3 Argumente für die Trolleybusverlängerung.....31

5.4 Beschreibung Zielzustand31

5.5 Angebot und Fahrzeugbedarf im Zielzustand.....33

6	Entwicklungsschritte zum Zielzustand	35
6.1	Zwischenschritt 1	35
6.1.1	Beschreibung Zwischenschritt 1	35
6.1.2	Angebot und Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 1 vor EbiSquare	36
6.2	Zwischenschritt 2	37
6.2.1	Beschreibung Zwischenschritt 2	37
6.2.2	Angebot und Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 2 mit EbiSquare.....	38
7	Optionale Tangentiallinien	40
8	Vergleich Ist-Zustand – Zielzustand und Optionen	42
8.1	Vergleich der Direktverbindungen	42
8.2	Vergleich der Fahrzeiten	43
8.2.1	Vergleich Zielzustand mit Ist-Zustand 2009.....	43
8.2.2	Fahrzeitgewinne durch optionale Tangentiallinien.....	45
9	Infrastrukturmassnahmen	49
9.1	Ebikon Bahnhof und Ebikon Bahnhof Süd	49
9.2	Umsetzung busbeschleunigende Massnahmen Ebikon – Luzern	50
9.3	Neue bzw. umzubenennende Haltestellen	50
10	Kostenschätzung	51
11	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	53
12	Bereinigung Zielzustand aufgrund Vernehmlassung	55
12.1	Ergebnisse der Vernehmlassung	55
12.2	Bereinigter Zielzustand	55
12.2.1	Prüfung von Untervarianten im Teilbereich Ebikon – Buchrain – Inwil.....	57
12.2.2	Angebot und Fahrzeugbedarf im bereinigten Zielzustand.....	60
12.3	Zwischenschritt zum bereinigten Zielzustand	62
12.3.1	Angebot und Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt	64
12.3.2	Linie 54 zur Erschliessung des ESP Perlen / Schachen	65
Anhang	66

0 ZUSAMMENFASSUNG

Das aktuelle ÖV-Angebot im Rontal basiert auf dem Buskonzept AggloMobil aus dem Jahr 2004. Seither haben sich die Rahmenbedingungen geändert. Insbesondere der integrale 30-Minuten-Takt der S1 und die Entwicklungsgebiete im Rontal (EbiSquare, ESP Perlen, etc.) erfordern eine Neuausrichtung des ÖV-Angebotes. Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung lauten wie folgt:

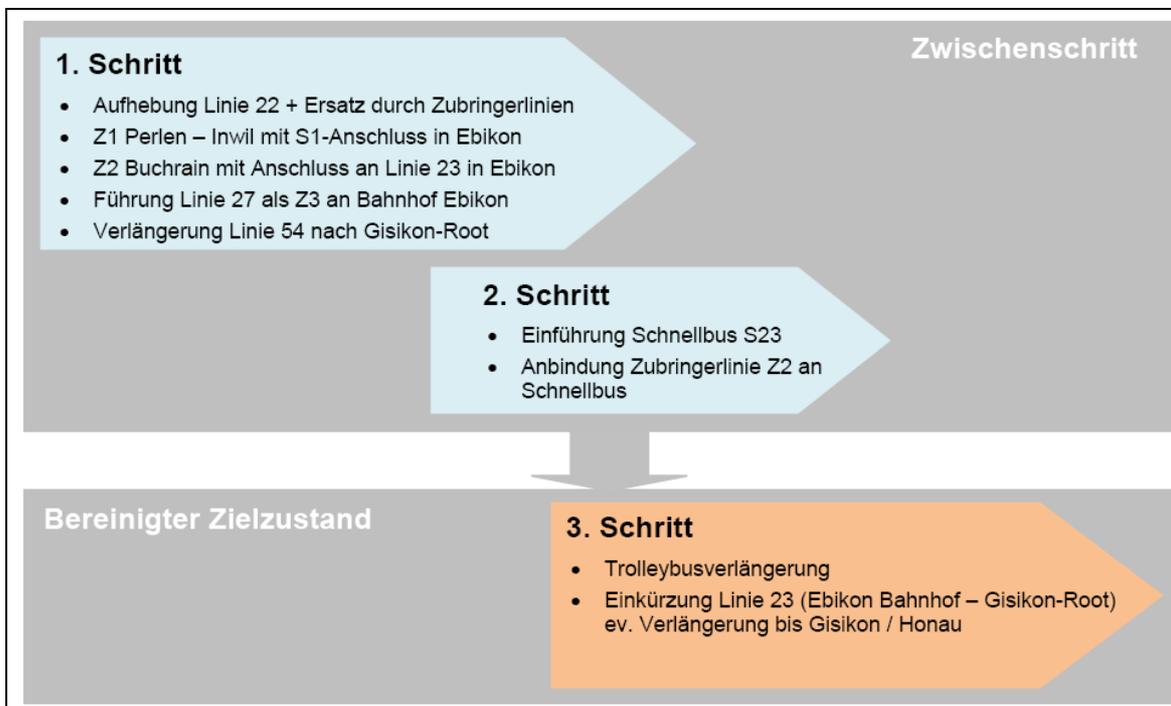
- Nach einer Analyse des Ist-Zustandes 2009 (Gesamtkosten Betrieb: 11'188'000 CHF/Jahr) wurden in der Projekt- (AKP AG, ÖVL, vif) und der Arbeitsgruppe (Gemeindevertreter, vbl AG) Grundsätze und Zielsetzungen für ein Angebotskonzept definiert.
- Insgesamt wurden sechs Grobkonzepte entwickelt. Aus deren Diskussion und Beurteilung konnten die folgenden Anforderungen an den Zielzustand definiert werden:
 - Trolleybuslinie 1 bis Höhe EbiSquare zur Erschliessung neuer Entwicklungsgebiete
 - Schnellbusse S23 Luzern – Gisikon-Root im 30-Minuten-Takt als Ergänzung zur S1
 - Linie 22 nicht mehr nach Luzern führen sondern als Zubringerlinie an den Bahnhof Ebikon → Schaffung eines Umsteigeknotens am Bahnhof Ebikon
 - Bessere Erschliessung Gisikon und Honau / bessere Anbindung Rontal nach Norden
 - Ersatz der Linien 54 und 348 durch neue Tangentialverbindungen
- Zur Konkretisierung des Zielzustandes wurden eine Nachfrage- und Kapazitätsanalyse sowie Fahrversuche durchgeführt.
- Das zentrale Element des Zielzustandes bildet die Trolleybuslinie 1, welche aus den folgenden Gründen bis Höhe EbiSquare verlängert werden soll:
 - Bewältigung der steigenden Nachfrage zwischen Ebikon und Luzern mit weniger Fahrzeugen (Einsatz Doppelgelenkbusse und Aufhebung Parallelerschliessung)
 - Stärkere Bedeutung der Trolleybuslinie 1 durch Erschliessung neuer Zentren
 - Effiziente, leistungsfähige und komfortable Erschliessung neuer Entwicklungsgebiete
 - Benutzerfreundlicheres Bussystem zwischen Luzern und Ebikon (Linie 1 und S23)
 - Verknüpfungspunkt mit Buslinien Rotkreuz – Rontal und FreiamtExpress
- Die Realisierung des Zielzustandes soll in Zwischenschritten erfolgen, wobei der erste Zwischenschritt vor und der zweite gleichzeitig mit der Eröffnung von EbiSquare umgesetzt werden soll.
- **Zwischenschritt 1 vor EbiSquare (Gesamtkosten Betrieb: 11'893'000 CHF/Jahr)**
 - Einführung Schnellbuslinie S23 Luzern – Gisikon-Root im 30-Minuten-Takt
 - Einstellung Buslinie 22 und Ersatz durch die Zubringerlinien Z1 (Ebikon Bahnhof – Inwil) und Z2 (Ebikon Bahnhof – Perlen) mit S-Bahn- bzw. Schnellbusanschluss. Buchrain, Inwil und Perlen verlieren ihre Direktverbindungen nach Luzern, erhalten dafür in den Nebenverkehrszeiten den 30-Minuten-Takt.
 - Heutige Linie 27 führt neu als Zubringerlinie Z3 an den Bahnhof Ebikon
 - Neue Tangentiallinie Waldibrücke – Inwil – Perlen – Gisikon-Root (– Gisikon)
- **Zwischenschritt 2 mit EbiSquare (Gesamtkosten Betrieb: 13'536'000 CHF/Jahr)**
 - Buslinie 23 verkehrt nur noch bis Dierikon-Dorf und dient zusammen mit Schnellbuslinie S23 der Erschliessung von EbiSquare und weiteren Entwicklungsgebieten
 - Buslinie Rotkreuz – Rontal verbessert Erschliessung von Gisikon und Honau
 - FreiamtExpress EbiSquare – Gisikon-Root – Sins ersetzt Buslinie 348
- **Zielzustand mit Trolleyverlängerung (Gesamtkosten Betrieb: 14'734'000 CHF/Jahr)**
 - Die Trolleybuslinie 1 wird bis Höhe EbiSquare verlängert und ersetzt die Buslinie 23.
 - Sie bildet das Rückgrat der Buserschliessung und bietet in Ebikon Bahnhof Süd (ehemals Hofmatt) und EbiSquare Verknüpfungspunkte zu den anderen Buslinien.
- **Optionale Tangentiallinien:**
Im Rahmen der Angebotsplanung wurden drei Tangentiallinien geprüft, welche eine Ergänzung des Zielzustandes bilden könnten: Ebikon – Sprengi – Rothenburg, Ebikon – Kriens und Buchrain – Ebikon – Adligenswil – Verkehrshaus.

FAZIT Das neue Angebotskonzept stellt einen Paradigmenwechsel dar. Die Rontalachse wird als Rückgrat gestärkt (S-Bahn S1, Trolleybus 1 und Schnellbus S23). Inwil und Buchrain verlieren ihre Direktverbindung nach Luzern und werden mit Zubringerlinien an den Bahnhof Ebikon angebunden, wo gute Anschlüsse auf schnelle Produkte bestehen.

Die Vernehmlassung des Schlussberichts vom 24.04.2009 (Kapitel 1 – 11 des nun vorliegenden Berichtes) fand vom 24.04. – 25.05.2009 statt. Im Anschluss an die Vernehmlassung wurden die Rückmeldungen analysiert und besprochen und der Zielzustand im Rahmen einer Überarbeitung bereinigt. Die wesentlichen Ergebnisse dieser Überarbeitung (Kapitel 12 des vorliegenden Berichtes) lauten wie folgt:

- Die folgenden wesentlichen Rückmeldungen gingen aus der Vernehmlassung hervor:
 - Verlängerung der Trolleybuslinie 1 wird begrüsst
 - Forderung eines regelmässigen 15-Minuten-Taktes Ebikon – Gisikon-Root
 - Schnellbuslinie S23 bis Rotkreuz verlängern und Erhöhung Fahrplanstabilität
 - Einheitliche Führung der Zubringerlinien via Buchrain Dorf und symmetrische Anschlüsse in Ebikon
 - Direktverbindungen Luzern – Buchrain – Inwil sind erwünscht
- Der Zielzustand wurde aufgrund der Rückmeldungen überarbeitet, wobei die Forderung nach Direktverbindungen Luzern – Buchrain – Inwil geprüft wurde, aber nicht berücksichtigt werden kann.
- Daraus entstand ein bereinigter Zielzustand, der sich in folgenden Punkten vom ursprünglichen Zielzustand unterscheidet:
 - Schnellbuslinie S23 bis Rotkreuz → Verbesserung Fahrplanstabilität
 - Linie 23 Ebikon Bahnhof – Gisikon-Root → Regelmässiger 15-Minuten-Takt
 - Zubringerlinie Z1 nach Inwil (jeder 2. Kurs via Perlen) mit S1-Anschluss in Ebikon
 - Zubringerlinie Z2 nach Buchrain mit Schnellbusanschluss in Ebikon
 - Beide Zubringerlinien verkehren via Buchrain Dorf
- Aufgrund der Diskussionen in der Arbeitsgruppe wurden verschiedene Untervarianten zur Erschliessung von Perlen geprüft. Es liess sich jedoch keine zweckmässige und finanzierbare Lösung finden, als jene mit der Linie Z1 (Ebikon – Inwil, jeder 2. Kurs via Perlen).

Die nachfolgende Abbildung fasst die Umsetzungsschritte zum bereinigten Zielzustand zusammen:



1 PROJEKTBE SCHREIBUNG

1.1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Das bestehende Fahrplankonzept im Rontal basiert auf dem Buskonzept AggloMobil des Zweckverbands öffentlicher Agglomerations-Verkehr Luzern ÖVL und wurde auf das Fahrplanjahr 2005 umgesetzt. Um die stark ansteigende Nachfrage abdecken zu können, wurde das Busangebot der Linie 23 zwischen Luzern und Dierikon während der Hauptverkehrszeiten morgens und abends verdoppelt. Zudem wurden die Fahrpläne der Linien 22 und 23 auf einander abgestimmt und in den Abendstunden sowie am Sonntag der Halbstundentakt eingeführt. Das Angebot der Trolleybuslinie 1 wurde hingegen auf dem parallel zu den Linien 22 und 23 geführten Abschnitt Luzern – Maihof ausgedünnt.

Aufgrund verschiedener Entwicklungen ist eine erneute Anpassung des Angebotskonzepts erforderlich:

- Im Rahmen der Fahrplanvernehmlassung 2008 gingen viele Rückmeldungen betreffend das Rontal ein, die darauf hindeuten, dass das heutige Angebot den Bedürfnissen nicht mehr genügt. Dabei wurden insbesondere Bedürfnisse zwischen dem Rontal und Rotkreuz sowie anderen Gemeinden angemeldet.
- Die Nachfrage auf den ÖV-Linien im Rontal hat erneut zugenommen, weshalb die Linie 23 auf das Fahrplanjahr 2009 auch in den Nebenverkehrszeiten verdichtet wurde. Zusätzlich wurde eine neue Tangentialverbindung Root D4 – Küssnacht – Vitznau (Trans-RivieraExpress) eingeführt.
- Von entscheidender Bedeutung ist die Einführung des integralen Halbstundentaktes auf der S1 zwischen Rotkreuz und Luzern auf das Fahrplanjahr 2009. Die S-Bahnzüge werden als S18 direkt nach Sursee durchgebunden, wodurch umsteigefreie Verbindungen zwischen dem Rontal und Luzern Nord entstehen.
- Durch den integralen Halbstundentakt der S-Bahn wird Ebikon zum S-Bahn Kreuzungspunkt, was eine Verknüpfung von Bus und Bahn an dieser Stelle interessant macht. In Ebikon wird derzeit auch die Entwicklung des Gebietes rund um den Bahnhof Ebikon untersucht. Einen Busterminal, der eine optimale Umsteigesituation schaffen würde, gibt es heute nicht. Die Infrastrukturbedürfnisse aus dem Busbereich müssen rechtzeitig in die Planung einfließen.
- Mit einem weiteren Ausbau des S-Bahn-Angebotes zum 15-Minuten-Takt ist in absehbarer Zeit nicht zu rechnen, da die bestehende Infrastruktur, insbesondere der einspurige Abschnitt entlang des Rotsees, dies nicht zulässt. Dennoch soll ein Konzept entwickelt werden, welches aufwärtskompatibel mit künftigen Verdichtungen auf der S-Bahn ist.
- Auf der Seite der Strasseninfrastruktur wird mit der Inbetriebnahme des Rontalzubringers das Ablösekonzept auf der K17 durch die Dienststelle Verkehr und Infrastruktur erarbeitet. Infrastrukturbedürfnisse aus dem Busbereich wurden bereits berücksichtigt respektive müssen noch angemeldet und in der Nutzungsvereinbarung festgehalten werden.
- Aufgrund diverser Bauvorhaben (z.B. Fertigstellung Autobahn A14 / A4 nach Zürich, EbiSquare, Erweiterung BusinessCenter D4) ist mit einem weiteren Anstieg der Mobilitätsbedürfnisse im Rontal zu rechnen. Dies belegen unter anderem die Studien "ESP Rontal" und "Angebotsplanung S-Bahn Luzern". Dabei müssen wesentliche Nachfragebedürfnisse mit einem zuverlässigen öffentlichen Verkehr abgewickelt werden.
- Bei gewissen Bauvorhaben (z.B. EbiSquare) wurden Vorgaben an die ÖV-Erschliessung definiert. Die S-Bahn alleine kann die Bedürfnisse nicht stillen. Ein funktionierendes Busnetz mit lokalem und regionalem Charakter ist dazu notwendig.

Diese Ausgangslage hat die beiden Besteller des öffentlichen Verkehrs, den Zweckverband öffentlicher Agglomerations-Verkehr ÖVL und die Abteilung öffentlicher Verkehr der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) des Kantons Luzern veranlasst, eine entsprechende Planung des ÖV-Angebotes im Rontal zu starten, welche die erforderlichen Angebotsveränderungen erarbeitet, um die beschriebenen Veränderungen und Verhältnisse optimal zu nutzen.

1.2 Projektorganisation

Die Albrecht, Kaufmann + Partner AG (AKP) wurde mit der Erarbeitung des Angebotskonzepts beauftragt. Dabei wurde innerhalb der Projektgruppe eng mit dem ÖVL und dem vif zusammen gearbeitet.

Mitglieder Projektgruppe

Daniel Walker	Zweckverband ÖVL, Projektleiter
Thomas Schemm	Abteilung öffentlicher Verkehr, vif, Co-Projektleiter
Andreas Kaufmann	Albrecht, Kaufmann + Partner AG
Lorenz Jordi	Albrecht, Kaufmann + Partner AG

Die Arbeiten wurden von einer Arbeitsgruppe mit Vertretern der Gemeinden und der Transportunternehmen begleitet. Es fanden insgesamt zwei Sitzungen mit der Arbeitsgruppe statt. Zusätzlich fanden fallweise verschiedene Besprechungen mit Mitgliedern der Arbeitsgruppe statt.

Mitglieder der Arbeitsgruppe

Pia Maria Brugger Kalfidis	Zweckverband ÖVL
Herbert Lustenberger	Gemeinde Ebikon
Heinz Amstad	Gemeinde Buchrain
Fabian Peter	Gemeinde Inwil
Mauro Scandolera	Gemeinde Dierikon
Klaus Peter Schmid	Gemeinde Root
Bruno Vogel	Gemeinde Gisikon
Toni Fassbind	Gemeinde Honau
Roland Koch	Stadt Luzern
René Frommenwiler	Verkehrsbetriebe Luzern VBL
Daniel Walker	Zweckverband ÖVL
Thomas Schemm	Abteilung öffentlicher Verkehr, vif
Andreas Kaufmann	Albrecht, Kaufmann + Partner AG
Lorenz Jordi	Albrecht, Kaufmann + Partner AG

1.3 Untersuchungsmethodik

Das methodische Vorgehen ist in der nachstehenden Abbildung schematisch dargestellt.

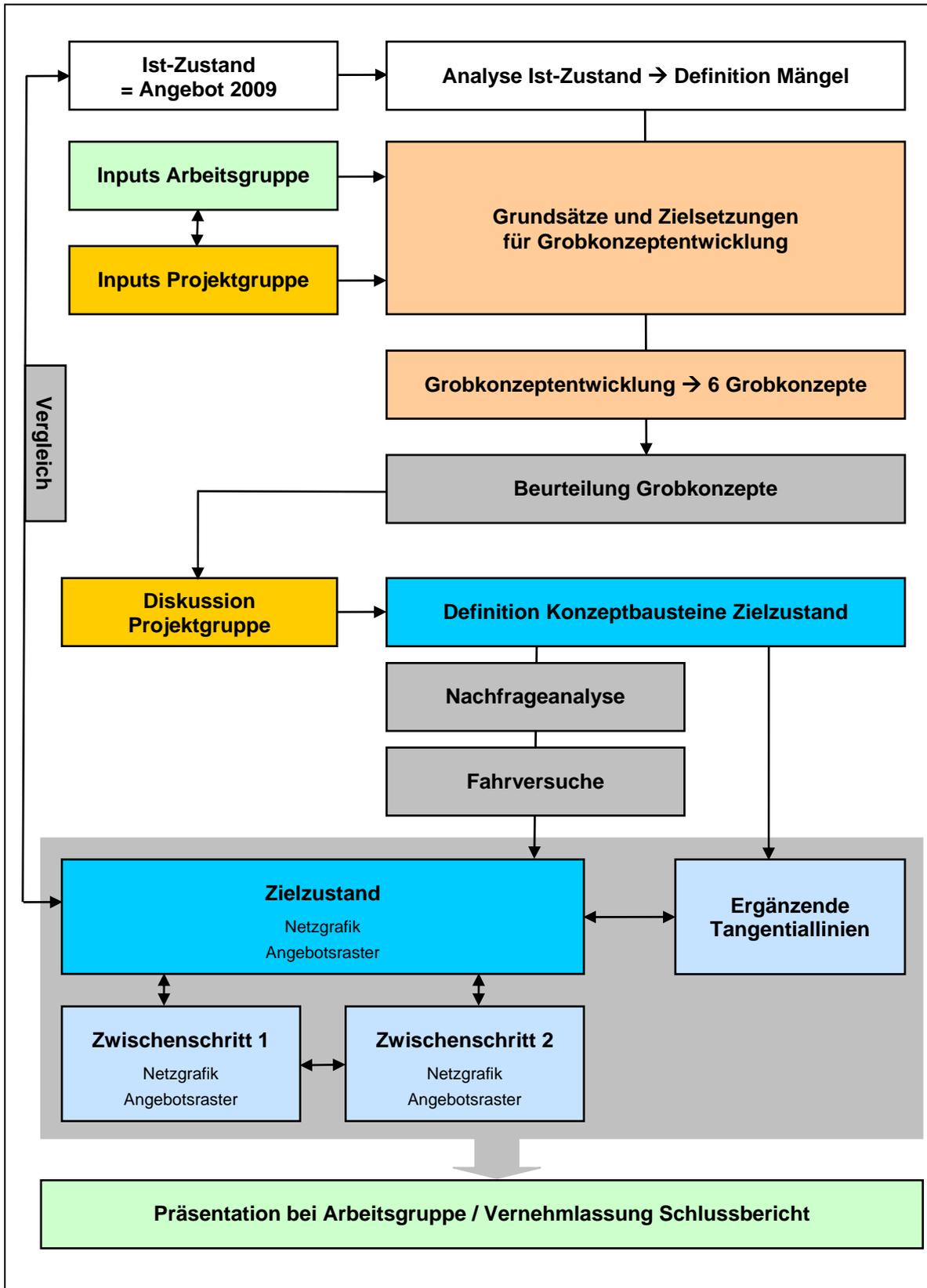


Abbildung 1: Methodisches Vorgehen ÖV-Planung Luzern – Rontal

2 GRUNDLAGEN

Die folgenden Grundlagen werden für die Untersuchung verwendet:

- Zweckverband ÖVL: Projektpflichtenheft für Planerleistungen, ÖV-Optimierung Luzern Rontal, 09. Juli 2008
- Zweckverband ÖVL: AggloMobil, optimiertes ÖV-System Agglomeration Luzern, Technischer Schlussbericht, Metron AG, 12. Januar 2004
- SBB AG, Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur: Angebotsplanung S-Bahn Luzern, Zwischenbericht Januar 2008, 31. Januar 2008
- Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur: Technischer Bericht Bauprojekt Sofortmassnahmen, Betriebsstudie Rontal, Ernst Basler + Partner, PlüssMeyerPartner, 13. Mai 2005
- Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur: Schlussbericht Betriebs- und Gestaltungsstudie, Betriebsstudie Rontal, Ernst Basler + Partner, PlüssMeyerPartner, 13. Mai 2005
- Stadt Luzern, Tiefbauamt: Spange Nord, Wesemlinrain – Sedelstrasse, Verkehrstechnische Untersuchungen, Albrecht, Kaufmann + Partner AG, 5. September 2006
- Verkehrsbetriebe Luzern VBL: Fahrgastfrequenzen der Jahre 2006 und 2007 für die Buslinien 1, 22 und 23
- Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur: Autobahnanschluss Buchrain, Zubringer West, Ausführungsprojekt, Situation 1:2000, Kost + Partner AG, 28. Dezember 2007
- ESP-Planung Perlen, Karte mit Nutzungspotenzial, ecoptima, 17. Juli 2007
- Zufahrt Bushaltestelle D4 Root, Situationsplan 1:500, TEAMverkehr, 27. Februar 2008
- Situationsplan Bushaltestellen EbiSquare
- Gemeinderäte Ebikon und Dierikon: Auszug aus der Baubewilligung EbiSquare, 06. September und 04. Oktober 2007
- Gemeinde Ebikon: Botschaft des Gemeinderates zum Bebauungsplan "EbiSquare", Abstimmungsbroschüre zur Urnenabstimmung vom 27. Februar 2005
- Entwicklungsschwerpunkt ESP Rontal, Erläuterungsbericht, 15. Dezember 2003
- Entwicklungsschwerpunkt ESP Rontal, Richtplan, Koordinationsblätter und Karten, 15. Dezember 2003
- Regionalplanungsverbund Luzern: Hauptstudie zum Verkehrsrichtplan Region Luzern, Expertenbericht, Regiotrans, März 1998
- IVT/ETH: Neue ÖV-Anbindung Rontal – Stadt Luzern, Diplomarbeit Studiengang Bauingenieurwissenschaften, Milena Scherrer, Januar 2005
- www.fahrplanfelder.ch: Fahrpläne des Bahn- und Busangebots für das Fahrplanjahr 2008
- www.fahrplanfelder.ch: Fahrpläne des Bahn- und Busangebots für das Fahrplanjahr 2009
- SBB AG: Netzgrafik Fahrplanangebot 2009, S-Bahn-Zentralschweiz, Arbeitsstand 21. Oktober 2008
- Verkehrsbetriebe Luzern AG: Grafische Fahrpläne aller VBL-Linien für das Fahrplanjahr 2008
- Verkehrsbetriebe Luzern AG: Grafische Fahrpläne der Linien 22 und 23 für das Fahrplanjahr 2009
- Verkehrsbetriebe Luzern AG: Fahrzeitprofile der Linien 1, 22 und 23
- Verkehrsbetriebe Luzern AG: Streckenprofile der Linien 22, 23 und 27
- Verkehrsbetriebe Luzern AG: Anpassung der Linien 1/22/23/27/54 sowie neue Linien, Angebotsschritte 1 – 4, Kostenschätzung der vbl AG zu Handen Zweckverband ÖVL und Kanton Luzern vif, 26. März 2009
- Diverse Zeitungsartikel und Stellungnahmen zum ÖV-Angebot im Rontal
- Zweckverband ÖVL: ÖV-Optimierung Luzern – Rontal, Angebotskonzept, Vernehmlassung vom 24. April bis 25. Mai 2009, Auswertung der Rückmeldungen / Weiteres Vorgehen, 01. Juli 2009
- Zweckverband ÖVL: Aktennotiz der Arbeitsgruppensitzung vom 4. November 2009
- Kantonalen Richtplan 2009, Teil Siedlung, Kapitel S6, Entwicklungsschwerpunkte

3 ANALYSE IST-ZUSTAND 2009

Als Ist-Zustand wurde das Bahn- und Bus-Angebot im Fahrplanjahr 2009 gewählt. Im Vergleich zum Fahrplanjahr 2008 wurde das Angebot im Rontal folgendermassen verbessert:

- integraler Halbstundentakt von Montag – Sonntag auf der S1 im Abschnitt Luzern – Ebikon – Rotkreuz
- 15-Minuten-Takt während der werktäglichen Nebenverkehrszeiten auf der Linie 23, Luzern – Gisikon-Root
- neue Buslinie 28, Root D4 – Küssnacht – Vitznau (TransRivieraExpress TRE)
- Starke Verdichtungen auf der Linie 52, Küssnacht – Rotkreuz
- Geringfügige Verdichtungen auf der Linie 73, Luzern – Rotkreuz

3.1 Bahn- und Buslinien im Untersuchungsgebiet

Im Zusammenhang mit der ÖV-Optimierung Luzern – Rontal wurden im Wesentlichen die nachfolgenden Buslinien untersucht:

- Trolleybuslinie 1: (Kriens Obernau –) Luzern – Maihof
- Buslinie 23: Luzern Bahnhof – Ebikon – Dierikon – Gisikon-Root
- Buslinie 22: Luzern Bahnhof – Ebikon – Buchrain – Inwil/Perlen
- Buslinie 27: Unterlöchli – Hofmatt – Ottigenbühl (Ortsbus Ebikon)
- Buslinie 348: Gisikon-Root – Sins
- Buslinie 54: Waldibrücke – Inwil
- TransSeetalExpress TSE: Hochdorf – Rotkreuz
- TransRivieraExpress TRE : Root D4 – Küssnacht – Vitznau

Die nachfolgende Schemaskizze zeigt die Bahn- und Busverbindungen im Untersuchungsgebiet, wobei nach Haupt-, Zubringer- und Tangentiallinien unterschieden wird.

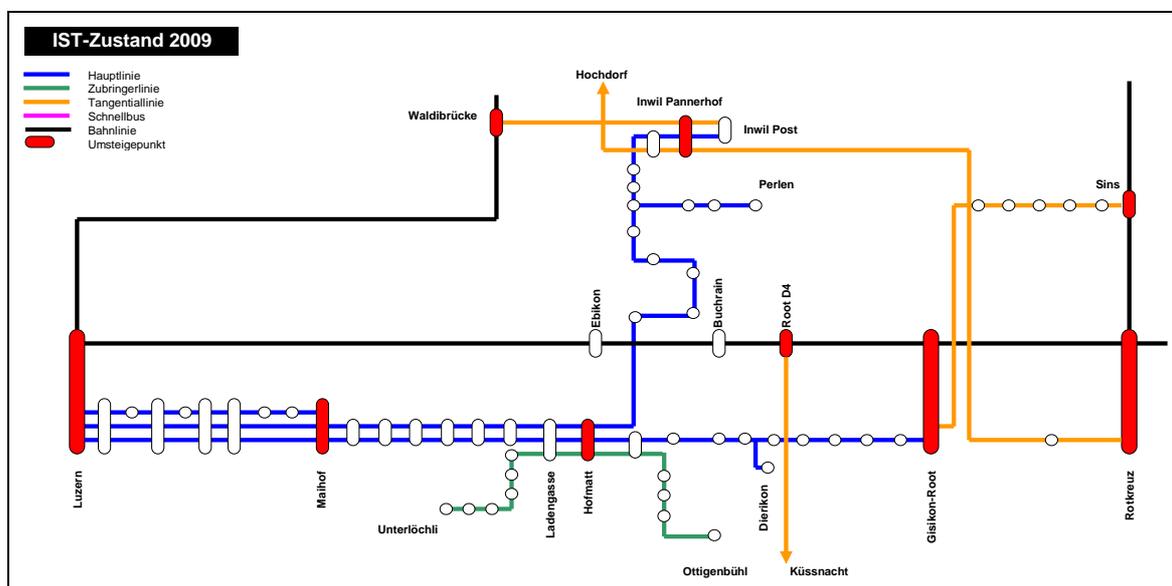


Abbildung 2: Schemaskizze der untersuchten Buslinien im Ist-Zustand 2009

Als Randbedingungen wurden zusätzlich die folgenden ÖV-Linien betrachtet:

- S-Bahn Linie S1: Luzern – Ebikon – Rotkreuz – Zug – Baar
- S-Bahn Linie S9: Luzern – Hochdorf – Lenzburg
- Trolleybuslinie 7: Biregghof – Unterlöchli
- Buslinie 73: Luzern – Udligenswil – Rotkreuz
- Buslinie 52: Küssnacht – Rotkreuz

3.2 Bus-Angebot und Fahrzeugbedarf im Ist-Zustand 2009

Die für die Untersuchung massgebende Netzgrafik für die Hauptverkehrszeit abends befindet sich im Anhang 7. Das Angebot auf den massgebenden Linien wird zuerst nach Verkehrszeit und Wochentag beschrieben und anschliessend tabellarisch zusammengefasst und der dafür nötige Fahrzeugbedarf zugeordnet.

Die folgenden Betriebszeiten werden in der Untersuchung unterschieden:

- Hauptverkehrszeit (HVZ): Betriebszeit mit höchstem Fahrgastaufkommen (morgens ca. 6.00 – 8.00, abends ca. 16.30 – 19.00, teils mittags 11.00 – 14.00, weniger ausgeprägt)
- Nebenverkehrszeit (NVZ): Betriebszeit mit durchschnittlichem Verkehrsaufkommen (ca. 8.00 – 11.00, 14.00 – 16.00 und 19.00 – 20.30)
- Randverkehrszeit (RVZ): Betriebszeit mit schwachem Verkehrsaufkommen (morgens vor 6.00 und abends ab 20.30)

Hauptverkehrszeit

Während der Hauptverkehrszeiten präsentiert sich das ÖV-Angebot im Rontal folgendermassen:

- **Linie 1:** Während der Hauptverkehrszeiten wendet jeder zweite Kurs am Luzernerhof, weshalb zwischen Luzern und Maihof nur ein 10-Minuten-Takt (NVZ: 7.5-Minuten-Takt) besteht, während bis zum Luzernerhof ein 5-Minuten-Takt angeboten wird.
- **Linie 23:** Zwischen Luzern und Gisikon-Root verkehren die Busse im 15-Minuten-Takt. Während der Hauptverkehrszeiten morgens und abends wird die Buslinie zwischen Luzern und Dierikon Dorf verstärkt. Dadurch entsteht zwischen Luzern und Dierikon-Migros ein 7.5-Minuten-Takt.
- **Linie 22:** Zwischen Luzern und Inwil bzw. Perlen wird je ein 30-Minuten-Takt angeboten. Daraus ergibt sich auf dem Abschnitt Luzern – Buchrain ein 15-Minuten-Takt.
- Im Abschnitt Luzern – Ebikon Hofmatt werden durch die Überlagerung der Linien 22 und 23 morgens und abends 12 und mittags 8 Verbindungen pro Richtung angeboten, die nur mittags einen regelmässigen Takt ergeben.
- **Linie 7:** Der tagsüber bestehende 7.5-Minuten-Takt wird in der Morgenspitze mit einem zusätzlichen Kurspaar verstärkt.
- **Linie 27:** Der Ortsbus Ebikon verkehrt zwischen 7.00 und 19.30 Uhr im 30-Minuten-Takt, wobei die Abfahrtszeiten während der Morgenspitze anders sind als tagsüber.
- **Linie 54:** Die Linie verkehrt werktags während der Hauptverkehrszeiten morgens, mittags und abends. Dabei wird jeweils ein 30-Minuten-Takt angeboten. An der Endhaltestelle Waldibrücke bestehen Anschlüsse an die S9 in Richtung Luzern und Lenzburg.
- **TransSeetalExpress:** Die Linie verkehrt lediglich werktags während der Hauptverkehrszeiten morgens, mittags und abends (9 Kurspaare). Sie weist einen lastrichtungsabhängigen Fahrplan auf, morgens mit Anschluss in Rotkreuz auf den Entlastungszug via Zürich Enge nach Zürich HB, abends mit Anschluss vom Entlastungszug auf den Bus.
- **Linie 28 (TransRivieraExpress):** Diese neue Linie Root D4 – Küssnacht (– Vitznau) verkehrt nur während der Hauptverkehrszeiten morgens und abends (6 Kurspaare). Sie gewährleistet in Root D4 Anschlüsse von/nach Luzern mit der S1.
- **Buslinie 348:** Die Buslinie verkehrt nur während der Hauptverkehrszeiten morgens, mittags und abends. Die Linie hat verschiedene Funktionen. Die stündliche Verbindung Sins Dietwil – Gisikon-Root gewährleistet morgens in Sins Anschlüsse von der S26 auf den Bus und abends in umgekehrter Richtung. Meist werden auch Anschlüsse in Gisikon-Root von/nach der S1 Richtung Luzern ermöglicht. Umlaufbedingt kann die Strecke Dietwil – Gisikon-Root zweimal bedient werden. In Sins erfüllt der Bus zudem die Funktion eines Schulbusses.
- **Linie 53 (Rotkreuz – Küssnacht):** Während der Hauptverkehrszeiten morgens und abends werden drei stündliche Busverbindungen Rotkreuz – Küssnacht angeboten.
- **Linie 73:** Zwischen Luzern und Rotkreuz werden stündlich zwei Kurspaare mit Interregio-Anschluss in Rotkreuz angeboten. Auf der Teilstrecke Luzern – Udligenswil erfolgt eine lastrichtungsabhängige Verdichtung, wodurch morgens ein 10-Minuten-Takt nach Luzern und abends nach Udligenswil angeboten wird.

Nebenverkehrszeit

Während der Nebenverkehrszeiten (Vormittag, Nachmittag) präsentiert sich das ÖV-Angebot im Rontal wie folgt:

- **Linie 1:** Während der NVZ verkehren alle Busse der Linie 1 bis zur Endstation Maihof. Dadurch ergibt sich wie auf dem Krienser Ast ein 7.5-Minuten-Takt.
- **Linie 23:** Zwischen Luzern und Gisikon-Root verkehren die Busse im 15-Minuten-Takt. Es gibt keine Verdichtungskurse zwischen Luzern und Dierikon Dorf.
- **Linie 22:** Zwischen Luzern und Inwil bzw. Perlen wird je ein 60-Minuten-Takt angeboten, woraus sich auf dem Abschnitt Luzern – Buchrain ein 30-Minuten-Takt ergibt.
- Im Abschnitt Luzern – Ebikon Hofmatt werden durch die Überlagerung der Linien 22 und 23 sechs stündliche Verbindungen pro Richtung angeboten, die aber keinen regelmässigen Takt bilden.
- **Linie 7:** Die Busse verkehren im 7.5-Minuten-Takt.
- **Linie 27:** Der Ortsbus Ebikon verkehrt zwischen 07.00 und 19.30 Uhr im 30-Minuten-Takt.
- **Linie 53 (Rotkreuz – Küssnacht):** Die Busse verkehren im 30-Minuten-Takt.
- **Linie 73:** Zwischen Luzern und Rotkreuz verkehren die Busse im 60-Minuten-Takt. Im Abschnitt Luzern – Udligenswil erfolgt eine Verdichtung zum 30-Minuten-Takt.

Randverkehrszeit

Während der Randverkehrszeiten präsentiert sich das ÖV-Angebot im Rontal wie folgt:

- **Linie 1:** Zwischen Luzern und Maihof wird wie auf dem Krienser Ast der 15-Minuten-Takt angeboten.
- **Linie 23:** Zwischen Luzern und Gisikon-Root verkehren die Busse im 30-Minuten-Takt, wobei nur stündlich eine Direktverbindung besteht. Bei der anderen Verbindung muss in Ebikon Hofmatt auf den Rontal-Shuttle (Busverbindung Gisikon-Root – Ebikon Hofmatt – Perlen) umgestiegen werden muss.
- **Linie 22:** Zwischen Luzern und Inwil bzw. Perlen wird je ein 60-Minuten-Takt angeboten, wobei in Richtung Perlen in Ebikon Hofmatt immer auf den Rontal-Shuttle umgestiegen werden muss.
- Im Abschnitt Luzern – Ebikon Hofmatt besteht aufgrund des Rontal-Shuttles nur ein 30-Minuten-Takt.
- **Linie 7:** Die Busse verkehren im 15-Minuten-Takt.
- **Linie 53 (Rotkreuz – Küssnacht):** Die Busse verkehren im 60-Minuten-Takt.
- **Linie 73:** Das Angebot ist gleich wie während der NVZ. Zwischen Luzern und Rotkreuz verkehren die Busse im 60-Minuten-Takt. Im Abschnitt Luzern – Udligenswil erfolgt eine Verdichtung zum 30-Minuten-Takt.

Samstag

Am Samstag präsentiert sich das ÖV-Angebot im Rontal wie folgt:

- **Linie 1:** Die Busse verkehren tagsüber im 7.5-Minuten-Takt. (RVZ: 15-Minuten-Takt.)
- **Linie 23:** Zwischen Luzern und Gisikon-Root verkehren die Busse zwischen 11.00 und 17.00 Uhr im 15-Minuten-Takt. Während der Morgenspitze wird ein 20-Minuten-Takt angeboten. In den NVZ wird ein 30-Minuten-Takt angeboten. In den RVZ besteht dasselbe Angebot wie werktags. (30-Minuten-Takt mit Rontal-Shuttle). Samstags gibt es keine Verdichtungskurse zwischen Luzern und Dierikon Dorf.
- **Linie 22:** Zwischen Luzern und Inwil bzw. Perlen wird zwischen 11.00 und 16.00 Uhr je ein 30-Minuten-Takt angeboten. In der Morgenspitze wird nach Inwil bzw. Perlen je ein 40-Minuten-Takt angeboten. Das Angebot während der NVZ (60-Minuten-Takt nach Inwil und Perlen) und RVZ (60-Minuten-Takt nach Inwil und Perlen mit Rontal-Shuttle) ist gleich wie werktags.
- **Linie 7:** Die Busse verkehren tagsüber im 7.5-Minuten-Takt (RVZ: 15-Minuten-Takt).

- **Linie 27:** Der Ortsbus Ebikon verkehrt zwischen 7.00 und 17.00 Uhr im 30-Minuten-Takt.
- **Linie 53 (Rotkreuz – Küssnacht):** Tagsüber verkehren stündlich zwei Kurspaare. Ab 18.00 Uhr wird noch eine stündliche Verbindung angeboten.
- **Linie 73:** Zwischen Luzern und Rotkreuz verkehren die Busse tagsüber im 60-Minuten-Takt, während im Abschnitt Luzern – Udligenswil eine Verdichtung zum 30-Minuten-Takt erfolgt. Ab 20.00 werden nur noch die stündlichen Verbindungen Luzern – Rotkreuz angeboten.

Sonntag / Feiertag

Am Sonntag und an Feiertagen präsentiert sich das ÖV-Angebot im Rontal wie folgt:

- **Linie 1:** Die Busse verkehren tagsüber im 10-Minuten-Takt (RVZ: 15-Minuten-Takt).
- **Linie 23:** Zwischen Luzern und Gisikon-Root verkehren die Busse ab 13.00 Uhr im 30-Minuten-Takt, wobei stündlich in Ebikon Hofmatt auf den Rontal-Shuttle umgestiegen werden muss. Am Vormittag bestehen stündliche Verbindungen zwischen Luzern und Gisikon-Root.
- **Linie 22:** Zwischen Luzern und Inwil bzw. Perlen bestehen am Nachmittag je stündliche Verbindungen, wobei in Richtung Perlen in Ebikon Hofmatt auf den Rontal-Shuttle umgestiegen werden muss. Vormittags bestehen stündliche Verbindungen nach Perlen. Nach Inwil verkehrt nur alle zwei Stunden ein Bus via Perlen.
- **Linie 7:** Die Busse verkehren tagsüber im 10-Minuten-Takt (RVZ: 15-Minuten-Takt).
- **Linie 53 (Küssnacht – Rotkreuz):** Tagsüber verkehren stündlich zwei Busse pro Richtung. Ab 18.00 Uhr wird noch eine stündliche Verbindung angeboten.
- **Linie 73:** Zwischen Luzern und Rotkreuz verkehren die Busse tagsüber im 60-Minuten-Takt, während im Abschnitt Luzern – Udligenswil nachmittags eine Verdichtung zum 30-Minuten-Takt erfolgt.

Zusammenstellung Angebot und Fahrzeugbedarf

Die nachstehenden Tabellen zeigen das Angebot in der Haupt-, Neben- und Randverkehrszeit sowie den dafür notwendigen theoretischen Fahrzeugbedarf (ohne Reserve- und weitere betrieblich bedingte Fahrzeuge) im Ist-Zustand 2009. Unterschieden wird zudem nach Werktagen, Samstagen sowie Sonn-/Feiertagen. Bei der Berechnung des Fahrzeugbedarfs auf der Trolleybuslinie 1 wurde von einer Wendezeit $t_w = 3$ Minuten im Maihof ausgegangen und nur der Abschnitt Luzern – Maihof berücksichtigt. Auf den Linien 22 und 23 wurde der Fahrzeugbedarf anhand der grafischen Fahrpläne ermittelt, wobei innerhalb der HVZ bzw. NVZ jeweils derjenige Zeitraum gewählt wurde, in welchem mehr Fahrzeuge im Einsatz sind (HVZ: Abendspitze, NVZ: Nachmittag). Es werden nur die Linien dargestellt, welche für die Angebotsplanung im Rontal von zentraler Bedeutung sind.

Linie	Montag – Freitag					
	HVZ ¹⁾		NVZ		RVZ	
	6.00 – 8.00 / 16.00 – 19.00		8.00 – 16.00 / 19.00 – 20.30		4.30 – 6.00 / 20.30 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	10'	3	7.5'	3	15'	2
23 Gisikon	15'	13	15'	7	30'	3 ²⁾
23 Dierikon	15'		-		-	
22 Inwil	30'		60'		60'	
22 Perlen	30'		60'		60'	
27	30'	1	30'	1	-	-
348	60'	1	-	-	-	-
54	30'	1	-	-	-	-
TSE	60'	1	-	-	-	-
TRE	60'	1	-	-	-	-
Insgesamt		21		11		5

¹⁾ gilt bei Linien 1 und 22 auch für die Mittagszeit; ²⁾ mit Rontal-Shuttle und teilweisem Umsteigen in Ebikon Hofmatt

Tabelle 1: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Ist-Zustand 2009 werktags

Linie	Samstag					
	HVZ 6.00 – 8.00 / 11.00 – 17.00		NVZ 8.00 – 11.00 / 17.00 – 20.00		RVZ 05.00 – 06.00 / 20.00 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	7.5'	3	7.5'	3	15'	2
23 Gisikon	20'/15'	6/8	30'	5	30'	3 ²⁾
22 Inwil	40'/30'		60'		60'	
22 Perlen	40'/30'		60'		60'	
27	30'	1	30'	1	-	-
Insgesamt		10/12		9		5

²⁾ mit Rontal-Shuttle und teilweisem Umsteigen in Ebikon Hofmatt

Tabelle 2: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Ist-Zustand 2009 samstags

Linie	Sonntag / Feiertag			
	HVZ / NVZ 08.00 – 20.00 ³⁾ bzw. 13.00 – 0.30 ⁴⁾		RVZ 5.00 – 8.00 / 20.00 – 1.00 ³⁾ bzw. 6.00 – 13.00 ⁴⁾	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	10'	3	15'	2
23 Gisikon	30'	3 ²⁾	60'	2
22 Inwil	60'		120'	
22 Perlen	60'		60'	
Insgesamt		6		4

²⁾ mit Rontal-Shuttle und teilweisem Umsteigen in Ebikon Hofmatt
³⁾ Linie 1 / ⁴⁾ Linien 22 + 23

Tabelle 3: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Ist-Zustand 2009 sonn- und feiertags

Aus den vorstehenden Tabellen folgt:

- Der theoretische Fahrzeugbedarf ist auf den Hauptlinien 22 und 23 während der abendlichen Hauptverkehrszeit am grössten. Insgesamt stehen mindestens 13 Busse im Einsatz.
- Auch in der Nebenverkehrszeit nachmittags ist der Fahrzeugbedarf für die Linien 22 und 23 mit sieben eingesetzten Bussen vergleichsweise hoch.
- Während der Randverkehrszeit und sonntags stehen auf den Linien 22 und 23 aufgrund des Rontal-Shuttles nur noch drei Fahrzeuge im Einsatz.
- Der theoretische Fahrzeugbedarf auf der Linie 1 ist auf dem vergleichsweise kurzen Abschnitt Luzern – Maihof mit zwei bis drei Fahrzeugen gering.
- Alle übrigen Buslinien können mit jeweils einem Linienbus betrieben werden.

3.3 Mängel im bestehenden System

Aus der Analyse des Ist-Zustandes ergeben sich die nachstehenden Mängel:

- Die Abfahrtszeiten der Buslinien 22 und 23 ändern im Grundtakt mehrmals, so dass sie für die Benutzer schlecht merkbar sind.
- Die fahrplanmässigen Fahrzeiten können während der Hauptverkehrszeiten abends teilweise nicht eingehalten werden. Dies betrifft vor allem die Busse der Linien 22 und 23 im Abschnitt Ebikon – Luzern, welche in Fahrtrichtung Luzern unterwegs sind.
- In der Randverkehrszeit verkehrt auf den Linien 22 und 23 der Rontal-Shuttle, ein Pendelbus im Abschnitt Gisikon-Root – Ebikon – Perlen. In dieser Zeit entfallen die Direktverbindungen nach Perlen. Gisikon-Root verfügt nur noch stündlich über eine Direktverbindung bis Luzern Bahnhof. Die zweite stündliche Verbindung nach Gisikon-Root ist mit einem Umsteigevorgang in Ebikon verbunden. Die Kommunikation des Systemwechsels könnte verbessert werden.
- Der 30-Minuten-Takt Luzern – Ebikon Hofmatt in der Randverkehrszeit stellt eine starke Ausdünnung im Busangebot dar. Allerdings wurde das Angebot durch den integralen 30-Minuten-Takt auf der S1 ausgebaut.
- Die Umsteigevorgänge S-Bahn – Bus in Ebikon sind umständlich und unattraktiv, da kein direkter und attraktiver Weg vom Bahnhof zur Haltestelle Hofmatt besteht. Um vom Bus aus Richtung Luzern auf die S1 Ebikon – Rotkreuz umzusteigen, muss die verkehrsreiche K17 überquert werden. Der Fussgängerstreifen ist lichtsignalgeregelt, was zu längeren Wartezeiten führt.
- Das Busangebot der Linien 22 und 23 ist nicht auf die S-Bahn abgestimmt. Obschon Ebikon ab dem Fahrplanwechsel 2008/2009 zum Bahnknoten mit halbstündlichen Zugskreuzungen wurde, werden praktisch keine Busse direkt an den Bahnhof geführt, um das Potenzial der Umsteigebeziehungen zu nutzen.
- Auf dem Abschnitt Luzern – Maihof besteht heute eine Parallelerschliessung mit den Linien 1 und 22/23.
- Der Linie 1 fehlt heute ein starker Endpunkt auf dem Linienast Luzern – Maihof, weshalb die Nachfrage dort viel geringer ist als auf dem Krienser Ast.
- Gisikon hat bisher keine Anbindung an den öffentlichen Verkehr. Der TransSeetalExpress hält aufgrund der fehlenden Haltestelle in Gisikon nicht. Eine Haltestelle ist jedoch vorgesehen, wenn der Anschlussknoten der Kantonsstrasse zu einem Kreisels ausgebaut wird.
- Die Buslinie 27 (Ortsbus Ebikon) ist nicht an den Bahnhof Ebikon angebunden.

4 ENTWICKLUNG GROBKONZEPTE

Um die Entwicklung der Grobkonzepte möglichst gut auf die realen Bedürfnisse abzustützen, fand vorgängig je eine Sitzung in der Projektgruppe und in der Arbeitsgruppe statt. Dabei ging es darum, die Randbedingungen, Wünsche und Bedürfnisse an ein ÖV-Konzept für das Rontal herauszukristallisieren.

4.1 Bedürfnisse der Gemeinden

An der 1. Arbeitsgruppensitzung vom 16. September 2008 ging es darum, die Bedürfnisse der Gemeinden an ein künftiges ÖV-Konzept abzuholen. Hierzu wurden allen Arbeitsgruppenmitgliedern vorgängig sechs Fragen gestellt. In den nachfolgenden Tabellen sind alle mündlich und schriftlich abgegebenen Antworten zusammengefasst und gemeindeweise zusammengestellt.

Wo sehen Sie Mängel in der ÖV-Erschliessung Ihrer Gemeinde und welches sind die positiven Punkte, die nicht verändert werden sollten?	
Buchrain	– Fehlende Busverbindung Perlen – Root (ESP Perlen)
Ebikon	– Fehlende Schnellbusse ins Zentrum von Luzern + Heutiges Angebot grundsätzlich hervorragend
Gisikon	– Bisher keine ÖV-Erschliessung
Honau	– Keine direkte Verbindung in Richtung Luzern + Verbindung nach Rotkreuz mit TSE
Inwil	– Schlechtes Angebot während Randverkehrszeiten – Kosten-Nutzen-Verhältnis der Buslinie 54 nicht optimal, da zu wenig genutzt → mit den eingesetzten Mitteln könnte mehr erreicht werden – Schulbus Eschenbach ist teuer → könnte ev. ins Buskonzept integriert werden + TSE wird rege benützt → die Verbindung nach Zürich ist für Inwil wichtig
Luzern	– Verkehrsüberlastungen im Zentrum – Eigenbehinderungen der Busse am Bahnhof
Root	– Taktlücken Linie 23 vormittags und nachmittags

Tabelle 4: Mängel und positive Punkte in der ÖV-Erschliessung

Wie beurteilen Sie die Lage, Anzahl und Ausgestaltung der Haltestellen?	
Buchrain	• Gemeinde sehr gut erschlossen
Gisikon	• Haltestelle wird im Rahmen des Kreisel-Projekts gebaut (zunächst für TSE) • Darauf aufbauendes Angebot ist wünschenswert
Honau	• Anzahl Haltestellen (TSE) genügt • Lage der Haltestelle in Richtung Rotkreuz seit Kantonsstrassenausbau nicht mehr ideal
Inwil	• Verschiedene Anpassungen vorgesehen (Verkehrsrichtplan)
Luzern	• Lage der Haltestellen historisch gewachsen. Einige Standorte können überdacht werden, was politisch jedoch heikel ist. • Einige Haltestellen an der Maihofstrasse sind aufgrund der geringen Haltestellenbelastungen nicht mehr notwendig. • einheitliche Ausstattung nach definierten Standards (ev. vom ÖVL definiert) sinnvoll
Root	• Zusätzliche Haltestelle "Wiesstrasse" erforderlich (rege Bautätigkeit) • Die Haltestellen sollen im Rahmen des Sanierungsprojekts der K17 geprüft werden. • Die Haltestellen sollen mit Billetautomaten ausgestattet werden.
VBL	• Neue Haltestellen wenn möglich auf der Fahrbahn

Tabelle 5: Lage, Anzahl und Ausgestaltung der Haltestellen

Wie könnte die ÖV-Erschliessung Ihrer Gemeinde verbessert werden, intern wie auch von aussen?	
Buchrain	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung Linienführung nach Perlen via Eichmattquartier, da es sich dabei um ein Entwicklungsgebiet handelt (ca. + 700 Einwohner in 10 – 15 Jahren).
Dierikon	<ul style="list-style-type: none"> Ähnliche Wünsche wie Root, da Dierikon von dessen ÖV-Konzept abhängig ist
Ebikon	<ul style="list-style-type: none"> 15-Minuten-Takt S-Bahn
Gisikon	<ul style="list-style-type: none"> Busverbindung Rotkreuz – Root mit Anschluss an die S-Bahn Verbindung nach Luzern via Rotkreuz (TSE) ist umständlich
Honau	<ul style="list-style-type: none"> Direktere Verbindung nach Luzern (nicht via Rotkreuz)
Root	<ul style="list-style-type: none"> ÖV-Verbindung Root – Perlen zur Erschliessung des ESP Perlen Abstimmung des Busfahrplans auf die S-Bahn. Taktverdichtung Linie 23 bis D4-Oberfeld erweitern (heute bis Dierikon)
Inwil	<ul style="list-style-type: none"> Zonenplanrevision abgeschlossen (ca. 500 – 600 Einwohner in 10 – 15 Jahren) → ÖV-Angebot darauf ausrichten
Luzern	<ul style="list-style-type: none"> Luzern ist sehr gut erschlossen. Eine bessere Erschliessung nach Zürich und anderen Entwicklungsgebieten ist anzustreben, jedoch nicht auf Kosten des Gesamtverkehrssystems. Die Pendler- und Nutzerzahlen sind genau zu eruieren.

Tabelle 6: Ideen zur Verbesserung der ÖV-Erschliessung

Welche Mängel bestehen aus Sicht Ihrer Gemeinde generell im bestehenden Bahn- und Busangebot im Rontal und welche Wünsche hat Ihre Gemeinde an das künftige Bahn- und Busangebot?	
Buchrain	<ul style="list-style-type: none"> Fahrgäste sind sich teils nicht bewusst, dass in Ebikon umgestiegen werden muss → Fahrgastinformation im Bus verbessern (direkte Umsetzung durch VBL) In Luzern halten die Busse zu oft an Verbindungen Buchrain – Seetal und Buchrain – Emmen unattraktiv
Honau	<ul style="list-style-type: none"> Das Busangebot am Bahnhof Gisikon-Root ist gut. Allerdings ist für Leute, die den Bus nicht regelmässig benützen oft unklar, wann in Ebikon umgestiegen werden muss. Rückfahrten ab Luzern ins Rontal bei Grossanlässen (z.B. Jodlerfest) werden oft kritisiert → Thematik ist nicht Bestandteil dieser Planung S-Bahn Richtung Luzern und Zug soll mindestens im Halbstundentakt verkehren
Luzern	<ul style="list-style-type: none"> Die Haupteerschliessung sollte, wenn möglich hauptsächlich über die Schiene erfolgen Weniger Busse bis Luzern Bahnhof führen
Root	<ul style="list-style-type: none"> Fehlende Bus-Schnellverbindung Ebikon – Luzern 20-Minuten- oder 15-Minuten-Takt auf der S-Bahn (bedingt Doppelspur Rotsee)
VBL	<ul style="list-style-type: none"> Busbeschleunigende und -bevorzugende Massnahmen erwünscht (Busspuren fehlen) Doppelerschliessung Maihof – Luzern Bahnhof mit Linien 1 und 22/23 Die Fahrzeiten sind richtig dimensioniert, aber die Wendezeiten zu gering
ÖVL	<ul style="list-style-type: none"> Für ein optimales Angebot müssen die Busse beschleunigt werden

Tabelle 7: Mängel und Wünsche betreffend Bahn- und Busangebot im Rontal

Gibt es bereits Ansätze, Ideen oder gar Projekte für Veränderungen im ÖV-Bereich in Ihrer Gemeinde? Wenn ja, welche und welche Unterlagen können dazu abgegeben werden?	
Luzern	<ul style="list-style-type: none"> Trolleybuslinie 1 bis Ebikon Verknüpfung mit S-Bahn und Buslinien 22/23 in Ebikon
ÖVL	<ul style="list-style-type: none"> Verlängerung Linie 1 bis Ebikon (Feinverteiler) mit Doppelgelenkbus auf Prioritätenliste → ökologischer Aspekt und Gesamtsystem Trolleybus wird dadurch günstiger Zusätzlich 15-Minuten-Takt S-Bahn nötig
vif	<ul style="list-style-type: none"> Bereits mit dem Halbstundentakt ist Ebikon als Umsteigeknoten prädestiniert → zwei Zugskreuzungen pro Stunde

Tabelle 8: Konkrete Ideen und Projekte im ÖV-Bereich

Welche grösseren Bauprojekte sind in Ihrer Gemeinde derzeit in Planung? Welches sind in diesem Zusammenhang die Anforderungen an die künftige ÖV-Erschliessung?	
Ebikon	<ul style="list-style-type: none"> • Schindler-Areal (EbiSquare in Planung) • Im Hangbereich sind nur Einzelvorhaben geplant
Luzern	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrbahnhof Maihof • Umbau Schlossberg (→ Projektstudie liegt vor) • Schweizerhofquai (→ Projekt liegt vor)
Root	<ul style="list-style-type: none"> • ALDI-Zweigniederlassung Perlen • Papiermaschine 7 Perlen Papier AG • D4 Business Center • Bautätigkeit im Bereich Kalenbühl/Wiesstrasse → neue Haltestelle Wiesstrasse erwünscht
ÖVL	<ul style="list-style-type: none"> • Der Siedlungsdruck im Rontal ist gross (rege Bautätigkeit)

Tabelle 9: Geplante Bauprojekte und Auswirkungen auf ÖV-Erschliessung

4.2 Grundsätze und Zielsetzungen

Aufgrund der Rückmeldungen aus der Arbeitsgruppe sowie den Diskussionen in der Projektgruppe wurden die nachstehenden Grundsätze und Zielsetzungen definiert:

- **Aufwärtskompatibles Konzept**
Schaffung eines aufwärtskompatiblen Konzepts, welches auf die Zeit vor dem integralen 15-Minuten-Takt auf der S1 ausgerichtet ist.
- **Trolleybuslinie 1 bis Ebikon**
Die Trolleybuslinie 1 soll mindestens bis Ebikon Bahnhof verlängert werden. Das Linienende im Maihofquartier und die Doppelererschliessung im Abschnitt Luzern – Maihof zusammen mit den Linien 22/23 sind nicht zweckmässig. Da dieses Vorhaben aufgrund der nötigen Infrastrukturen erst mittelfristig realisiert werden kann, ist auch ein Konzept ohne Verlängerung der Trolleybuslinie zu erarbeiten (Zwischenschritt).
- **Schaffung Umsteigeknoten Bahnhof Ebikon**
Schaffung eines Umsteigeknotens zwischen Bus und Bahn sowie den verschiedenen Buslinien am Bahnhof Ebikon. Infolge der halbstündlichen Zugskreuzungen der S1 liegt eine Anbindung der Buslinien an den Bahnhof auf der Hand.
- **Linie 22 als Zubringerlinie nach Ebikon**
Die Busse der Linie 22 sollen wenn möglich nicht mehr nach Luzern, sondern an den Bahnhof Ebikon geführt werden. Die neuen Zubringerlinien sollen nach Möglichkeit Anschlüsse auf die S1 haben, welche über freie Kapazitäten verfügt. Die Zahl der Busse, die nach Luzern fahren kann dadurch reduziert werden.
- **Bessere ÖV-Anbindung Honau und Gisikon**
Honau und Gisikon sollen besser ans Busnetz angeschlossen werden. Honau verfügt heute nur während der Hauptverkehrszeiten über eine Busanbindung nach Rotkreuz. Gisikon ist bisher nicht ans Busnetz angeschlossen.
- **Bessere Anbindung Rontal Richtung Norden**
Durch neue Buslinien bzw. veränderte Linienführungen soll das Rontal besser in Richtung ZH, ZG und AG angebunden werden.
- **Optimierung Buslinien 54 und 348**
Die Buslinien 54 und 348 weisen heute geringe Kostendeckungsgrade auf. Es soll geprüft werden, ob die Buslinie 348 als interkantonale Linie bis ins Rontal weiter gezogen werden könnte. Die Buslinie 54 soll nach Möglichkeit in einer anderen Form ins Konzept eingebunden werden.
- **Untersuchung ergänzender Tangentiallinien**
Als optionale Ergänzungen zum ÖV-Konzept Rontal sollen verschiedene Tangentiallinien grob untersucht werden: Verkehrshaus – Adligenswil – Ebikon, Ebikon – Buchrain – Rothenburg / Kriens (via Autobahnen A2 / A14 und Zubringer Rontal).

4.3 Methodik Grobkonzeptentwicklung

Unter Berücksichtigung Grundsätze und Zielsetzungen in Kapitel 4.2 wurden insgesamt sechs Grobkonzepte entwickelt. Dabei wurde das folgende Vorgehen gewählt:

- Das Spektrum der Lösungen wurde in der Phase der Grobkonzeptentwicklung bewusst sehr breit gehalten.
- Die Anzahl der Busverbindungen in den verschiedenen Abschnitten wurde auf der Basis des heutigen Angebotes sowie den Vorgaben im Bebauungsplan EbiSquare grob definiert. Eine Nachfrageanalyse und -prognose erfolgte erst bei der Definition des Zielzustandes.
- Die Fahrzeiten wurden, sofern möglich, aus den bestehenden Fahrplänen übernommen. In dieser Phase waren noch die Fahrpläne 2008 gültig, weshalb diese als Grundlage dienten. Bei angepassten Linienführungen bzw. neuen Buslinien wurden die Fahrzeiten in dieser Phase nur grob abgeschätzt.
- Die Konzepte bestehen jeweils aus einer Kombination verschiedener Bausteine, nämlich den einzelnen Buslinien. Diese Bausteine lassen sich aber weitgehend mit denjenigen eines anderen Konzepts austauschen. Dadurch entstehen wiederum neue Konzepte.
- Die Konzepte sind aufwärtskompatibel im Hinblick auf den 15-Minuten-Takt der S-Bahn.
- Bei allen Konzepten wird davon ausgegangen, dass die Sofortmassnahmen zur Busbeschleunigung im Abschnitt Ebikon – Luzern rasch umgesetzt werden, damit in den Hauptverkehrszeiten kürzere Fahrzeiten erreicht werden können (insbesondere für Schnellbusse).

4.4 Beschreibung Grobkonzepte

Die verschiedenen Konzepte werden im Folgenden beschrieben und schematisch dargestellt. Die detaillierten Netzgrafiken mit den geschätzten Fahrzeiten für die Hauptverkehrszeit abends befinden sich in den Anhängen 1 bis 6.

Konzept Nr. 1: Ohne Verlängerung Linie 1

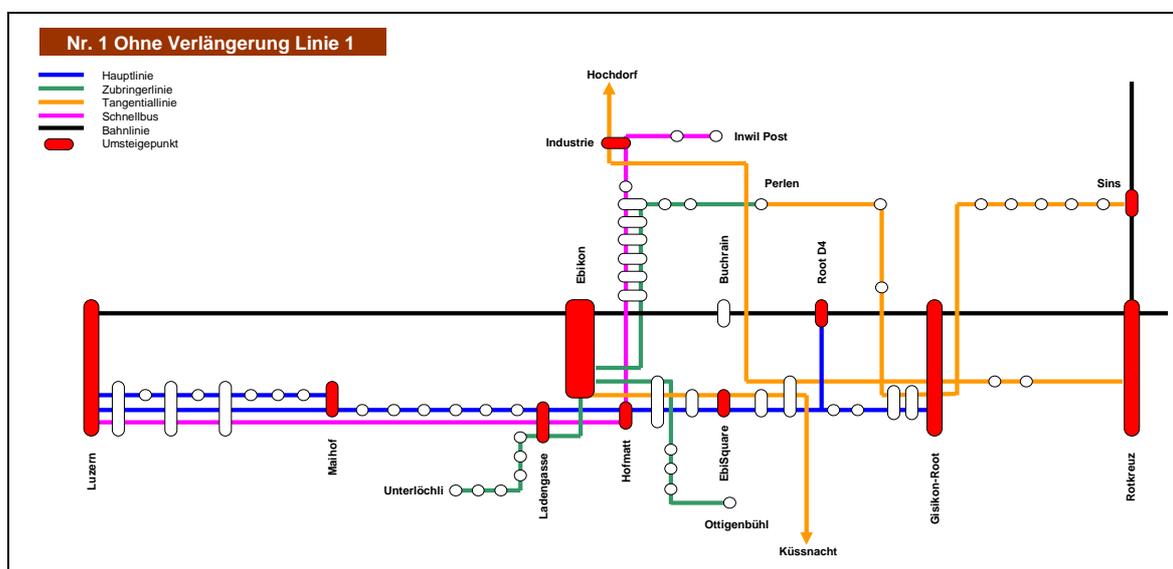


Abbildung 3: Konzept Nr. 1 – Ohne Verlängerung Linie 1

Das Konzept Nr. 1 weist die folgenden Charakteristiken auf:

- Die Trolleybuslinie 1 verkehrt wie heute nur bis Maihof.
- Die Buslinie 23 verkehrt je im 15-Minuten-Takt zwischen Luzern und Gisikon-Root bzw. Root D4. Dies ergibt einen 7.5-Minuten-Takt zwischen Luzern und Root D4.
- Die Schnellbuslinie S22 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Inwil (im Abschnitt Luzern – Ebikon als Schnellbus).

- Zwei Zubringerlinien werden direkt an den Bahnhof Ebikon geführt: Ebikon – Perlen mit Anschluss an die S1, Unterlöchli – Ebikon – Ottigenbühl (heutiger Ortsbus).
- Drei Tangentiallinien ergänzen das System: TSE mit neuer Führung via Zubringer Rontal, TRE mit neuem Endpunkt Ebikon Bahnhof statt Root D4, FreiamtExpress Sins – Gisikon-Root – Perlen als Ersatz der bestehenden Buslinie 348.

Konzept Nr. 2: Schnellbuskonzept A

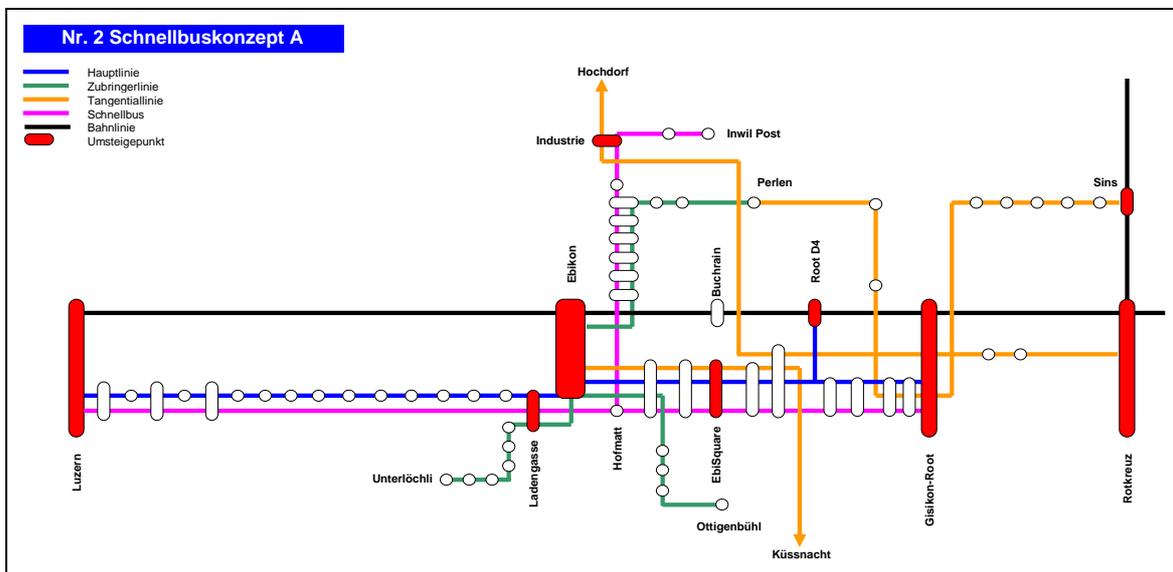


Abbildung 4: Konzept Nr. 2 – Schnellbuskonzept A

Das Konzept Nr. 2 weist die folgenden Charakteristiken auf:

- Die Trolleybuslinie 1 wird bis Ebikon Bahnhof verlängert.
- Die Schnellbuslinie S23 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Gisikon-Root (im Abschnitt Luzern – EbiSquare als Schnellbus).
- Die Schnellbuslinie S22 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Inwil (im Abschnitt Luzern – Ebikon als Schnellbus).
- Die Schnellbusse S22 und S23 ergeben im Abschnitt Luzern – Ebikon überlagernd einen 15-Minuten-Takt.
- Der EbiBus verkehrt zwischen Ebikon Bahnhof und Gisikon-Root respektive Root D4 und dient der Erschliessung der geplanten Nutzungen im Bereich Schindler – EbiSquare – Root D4.
- Zwei Zubringerlinien werden direkt an den Bahnhof Ebikon geführt: Ebikon – Perlen mit Anschluss an die S1, Unterlöchli – Ebikon – Ottigenbühl (heutiger Ortsbus).
- Drei Tangentiallinien ergänzen das System: TSE mit neuer Führung via Zubringer Rontal, TRE mit neuem Endpunkt Ebikon Bahnhof statt Root D4, FreiamtExpress Sins – Gisikon-Root – Perlen als Ersatz der bestehenden Buslinie 348

Konzept Nr. 3: Schnellbuskonzept B

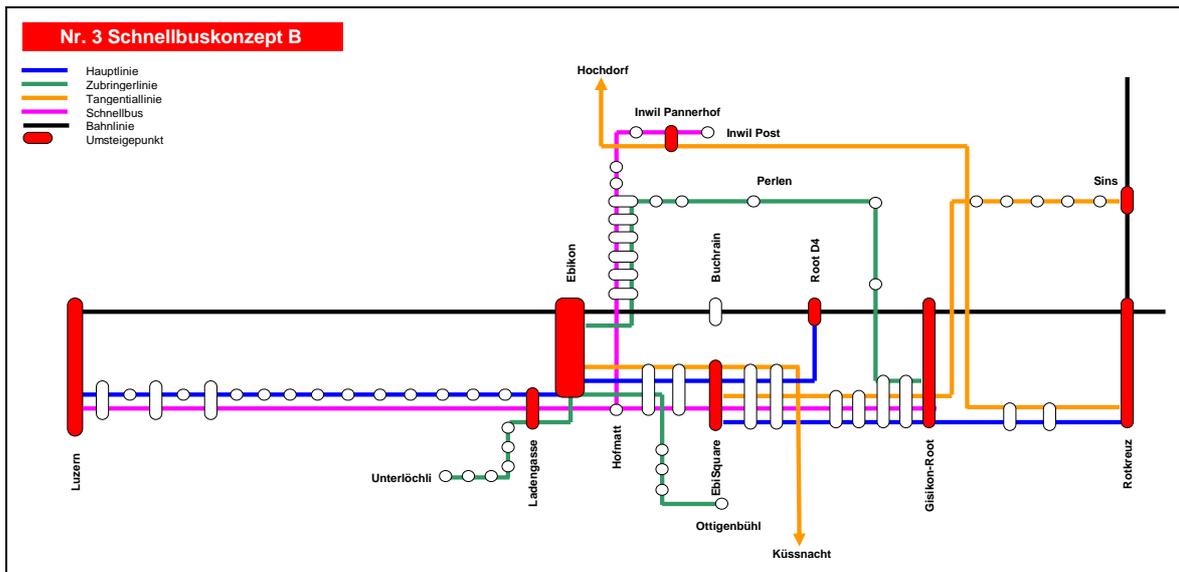


Abbildung 5: Konzept Nr. 3 – Schnellbuskonzept B

Das Konzept Nr. 3 weist die folgenden Charakteristiken auf:

- Die Trolleybuslinie 1 wird bis Ebikon Bahnhof verlängert.
- Die Schnellbuslinie S23 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Gisikon-Root (im Abschnitt Luzern – EbiSquare als Schnellbus).
- Die Schnellbuslinie S22 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Inwil (im Abschnitt Luzern – Ebikon als Schnellbus).
- Die Schnellbusse S22 und S23 ergeben im Abschnitt Luzern – Ebikon zusammen mit der S1 ungefähr einen 10-Minuten-Takt.
- Der EbiBus verkehrt zwischen Ebikon Bahnhof und EbiSquare respektive Root D4 und dient der Erschliessung der geplanten Nutzungen im Bereich Schindler – EbiSquare – Root D4.
- Die Buslinie Rotkreuz – Rontal verbindet Rotkreuz mit EbiSquare und dient der besseren Erschliessung von Gisikon und Honau.
- Zwei Zubringerlinien werden direkt an den Bahnhof Ebikon geführt: Ebikon – Perlen - Gisikon-Root mit Anschluss an die S1, Unterlöchli – Ebikon – Ottigenbühl (heutiger Ortsbus).
- Drei Tangentiallinien ergänzen das System: TSE mit heutiger Führung, TRE mit neuem Endpunkt Ebikon Bahnhof statt Root D4, FreiamtExpress Sins – Gisikon-Root – EbiSquare als Ersatz der bestehenden Buslinie 348.
- Der FreiamtExpress und die Linie Rotkreuz – Rontal bilden zwischen EbiSquare und Gisikon-Root einen 30-Minuten-Takt.

Konzept Nr. 4: Linie 1 bis EbiSquare

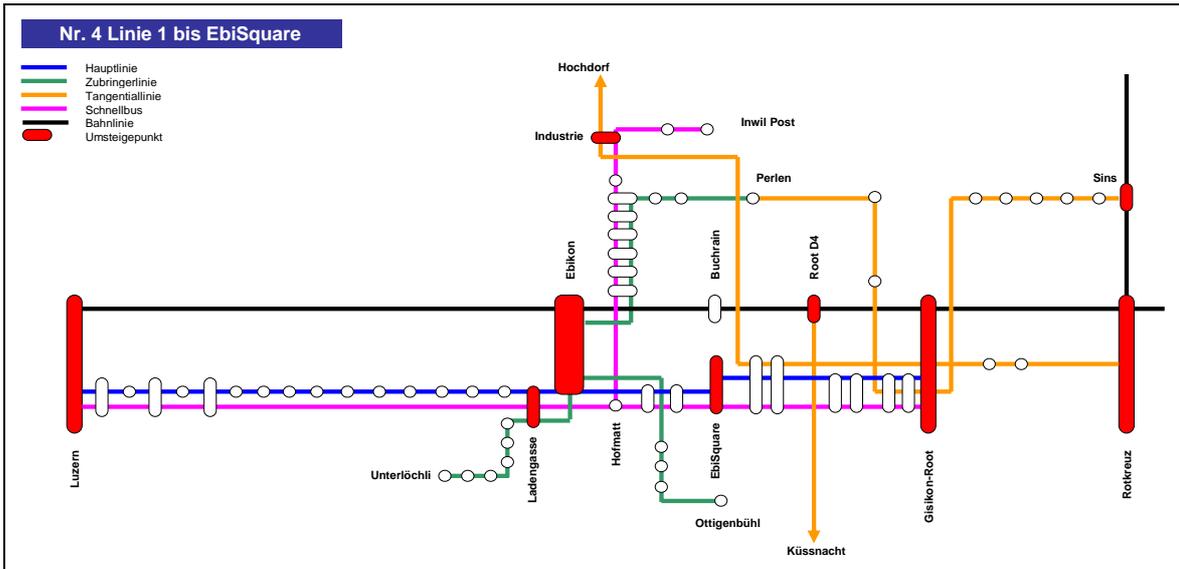


Abbildung 6: Konzept Nr. 4 – Linie 1 bis EbiSquare

Das Konzept Nr. 4 weist die folgenden Charakteristiken auf:

- Die Trolleybuslinie 1 wird mindestens bis auf die Höhe EbiSquare verlängert.
- Die Schnellbuslinie S23 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Giskon-Root (im Abschnitt Luzern – EbiSquare als Schnellbus).
- Die Schnellbuslinie S22 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Inwil (im Abschnitt Luzern – Ebikon als Schnellbus).
- Eine ergänzende Buslinie verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen EbiSquare und Giskon-Root.
- Zwei Zubringerlinien werden direkt an den Bahnhof Ebikon geführt: Ebikon – Perlen mit Anschluss an die S1, Unterlöchli – Ebikon – Ottigenbühl (heutiger Ortsbus).
- Drei Tangentiallinien ergänzen das System: TSE mit neuer Führung via Zubringer Rontal, TRE aktueller Linienführung gemäss Fahrplan 2009, FreiamtExpress Sins – Giskon-Root – Perlen als Ersatz der bestehenden Buslinie 348.

Konzept Nr. 5: Ortsbuskonzept

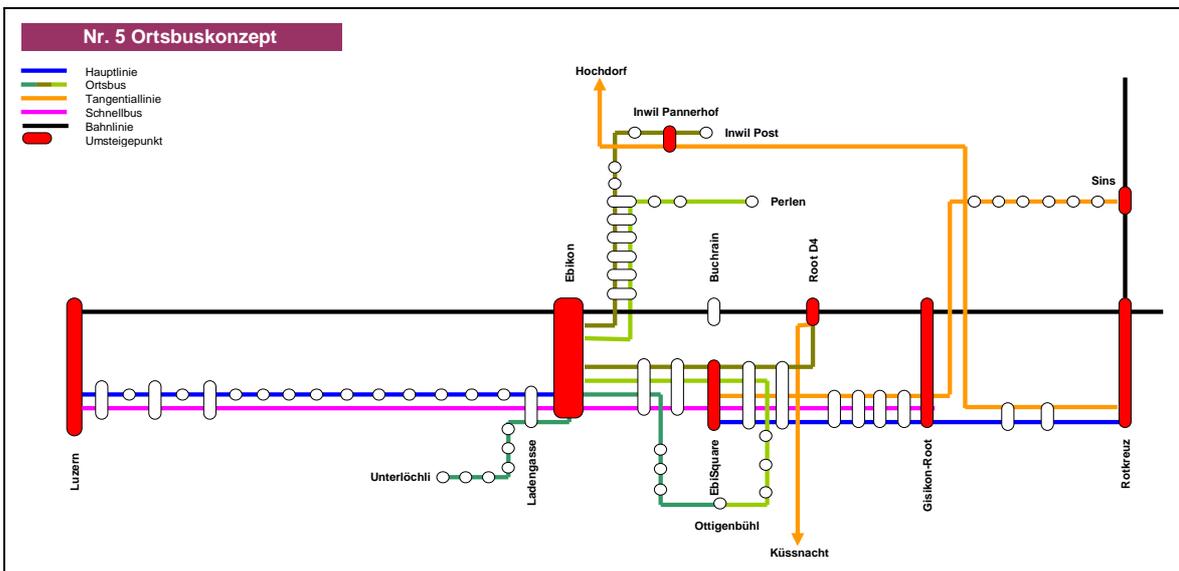


Abbildung 7: Konzept Nr. 5 – Ortsbuskonzept

Das Konzept Nr. 5 weist die folgenden Charakteristiken auf:

- Die Trolleybuslinie 1 wird bis Ebikon Bahnhof verlängert.
- Die Schnellbuslinie S23 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Gisikon-Root (im Abschnitt Luzern – EbiSquare als Schnellbus).
- Die Buslinie Rotkreuz – Rontal verbindet Rotkreuz mit EbiSquare und dient auch der besseren Erschliessung von Gisikon und Honau.
- Zusätzlich wird ein System mit drei Ortsbuslinien eingeführt: Inwil Post – Ebikon Bahnhof – EbiSquare – Root D4, Perlen – Ebikon – EbiSquare – Ottigenbühl, Unterlöchli – Ebikon Bahnhof – Ottigenbühl. Die Busse von/nach Inwil haben Schnellbusanschluss, diejenigen von/nach Perlen Bahnanschluss an die S1.
- Drei Tangentiallinien ergänzen das System: TSE und TRE mit aktueller Linienführung, FreiamtExpress Sins – Gisikon-Root – EbiSquare als Ersatz der bestehenden Buslinie 348.
- Der FreiamtExpress und die Linie Rotkreuz – Rontal bilden zwischen EbiSquare und Gisikon-Root einen 30-Minuten-Takt.

Konzept Nr. 6: Tangential-Konzept

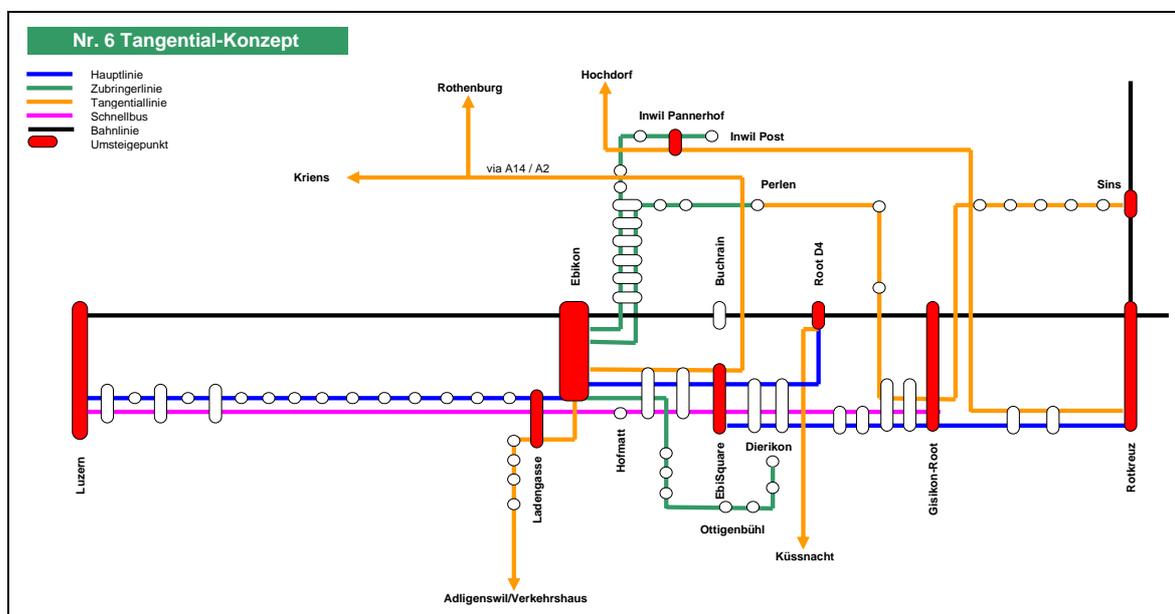


Abbildung 8: Konzept Nr. 6 – Tangential-Konzept

Das Konzept Nr. 6 weist die folgenden Charakteristiken auf:

- Die Trolleybuslinie 1 wird bis Ebikon Bahnhof verlängert.
- Die Schnellbuslinie S23 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Gisikon-Root (im Abschnitt Luzern – EbiSquare als Schnellbus).
- Der EbiBus verkehrt zwischen Ebikon Bahnhof und EbiSquare respektive Root D4 und dient der Erschliessung von neuen und geplanten Nutzungen im Raum Schindler – EbiSquare – Root D4.
- Die Buslinie Rotkreuz – Rontal verbindet Rotkreuz mit EbiSquare und dient auch der besseren Erschliessung von Gisikon und Honau.
- Drei Zubringerlinien werden direkt an den Bahnhof Ebikon geführt: Ebikon – Perlen sowie Ebikon – Inwil mit Anschlüssen an die S1, Ebikon – Ottigenbühl – Dierikon Dorf.
- Sechs Tangentiallinien ergänzen das System: TSE und TRE mit aktueller Linienführung, FreiamtExpress Sins – Gisikon-Root – Perlen als Ersatz der bestehenden Buslinie 348, Ebikon – EbiSquare – Sprengi – Rothenburg, Ebikon – EbiSquare – Kriens, Ebikon Bahnhof – Adligenswil – Verkehrshaus.
- Der FreiamtExpress und die Linie Rotkreuz – Rontal bilden zwischen EbiSquare und Gisikon-Root einen 30-Minuten-Takt.

4.5 Beurteilung der Grobkonzepte

Die folgende Tabelle zeigt die Vor- und Nachteile der entwickelten Grobkonzepte:

Grobkonzept	Vorteile	Nachteile
Nr. 1 Ohne Verlängerung Linie 1	<ul style="list-style-type: none"> • Direktverbindung Luzern – Inwil • Gute ÖV-Erschliessung der Nutzungen im Bereich Schindler – EbiSquare – Komax-Areal • Erschliessung ESP Perlen • Busverbindung Rontal – Rotkreuz durch neue Linienführung TSE 	<ul style="list-style-type: none"> • Doppellerschliessung Linien 1 + 22/23 • Fahrzeit TSE zu knapp • Viele Busse an den Bahnhof Luzern (16 Verbindungen)
Nr. 2 Schnellbuskonzept A	<ul style="list-style-type: none"> • Direktverbindung Luzern – Inwil • Regelmässiger 15-Minuten-Takt der Schnellbusse Luzern – Ebikon • Erschliessung ESP Perlen • Busverbindung Rontal – Rotkreuz durch neue Linienführung TSE 	<ul style="list-style-type: none"> • S23 parallel zur S1 • EbiBus benötigt zwei Fahrzeuge • Fahrzeit TSE knapp • Viele Busse an den Bahnhof Luzern (16 Verbindungen)
Nr. 3 Schnellbuskonzept B	<ul style="list-style-type: none"> • Direktverbindung Luzern – Inwil • Schnellbusse und S-Bahn ergeben ca. 10-Minuten-Takt Luzern – Ebikon • EbiBus benötigt 1 Fahrzeug • Gute Erschliessung ESP Perlen • Busverbindung Rotkreuz – EbiSquare (Erschliessung Gisikon + Honau) 	<ul style="list-style-type: none"> • ESP Perlen Bus benötigt 2 Fahrzeuge • Umsteigen vom Bus Rotkreuz – EbiSquare auf S23 nicht attraktiv • Viele Busse an den Bahnhof Luzern (16 Verbindungen)
Nr. 4 Linie 1 bis EbiSquare	<ul style="list-style-type: none"> • Gute ÖV-Erschliessung der Nutzungen im Bereich Schindler – EbiSquare – Komax-Areal • Direktverbindung Luzern – Inwil • Regelmässiger 15-Minuten-Takt der Schnellbusse Luzern – Ebikon • S23 mit Anschlüssen in Gisikon-Root • Erschliessung ESP Perlen • Busverbindung Rontal – Rotkreuz durch neue Linienführung TSE 	<ul style="list-style-type: none"> • Parallelfahrt S22 und Z2 nach Perlen zwischen Ebikon und Buchrain • Fahrzeit TSE knapp • Viele Busse an den Bahnhof Luzern (16 Verbindungen) • zusätzliche Infrastrukturkosten durch Verlängerung der Trolleybuslinie bis EbiSquare
Nr. 5 Ortsbuskonzept	<ul style="list-style-type: none"> • Ortsbussystem schafft umsteigefreie Beziehungen in Ebikon • S23 nicht parallel zur S1 • Busverbindung Rotkreuz – EbiSquare und 2. stündliche Verbindung Rotkreuz – Gisikon-Root • bessere Hangerschliessung in Ebikon und Dierikon • weniger Busse nach Luzern (14 Verbindungen) 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Direktverbindung Luzern – Inwil • Keine Verbindung Perlen – Gisikon-Root
Nr. 6 Tangential-Konzept	<ul style="list-style-type: none"> • Pendlerströme werden direkt ins Rontal geführt → Entlastung Abschnitt Luzern – Ebikon • S23 nicht parallel zur S1 • EbiBus benötigt 1 Fahrzeug • Verbindung Rotkreuz – EbiSquare mit Anschluss an IR und 2. Verbindung Gisikon-Root – Rotkreuz mit 1 Bus • bessere Hangerschliessung in Ebikon und Dierikon • weniger Busse nach Luzern (14 Verbindungen) 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Direktverbindung Luzern – Inwil • Fahrzeit Ebikon – Inwil mit S1-Anschluss knapp • Parallelfahrt Z1 und Z2 zwischen Ebikon und Buchrain • Die Tangentiallinie Ebikon – Adligenswil – Verkehrshaus hat in Verkehrshaus keinen Bahnanschluss

Tabelle 10: Beurteilung der Grobkonzepte

Der Beurteilung in Tabelle 10 verdeutlicht, dass sämtliche Grobkonzepte über Vor- und Nachteile verfügen. Dabei ist zu beachten, dass gewisse Nachteile aufgrund von Bausteinen entstehen, die teilweise auch durch optimalere Bausteine aus anderen Konzepten ersetzt werden könnten. Diese Optimierung wurde in der Phase der Grobkonzeptentwicklung nicht vorgenommen, um das Varianzspektrum breit zu halten und alle entwickelten Optionen aufzuzeigen.

4.6 Definition Konzeptbestandteile Zielzustand

Die sechs Grobkonzepte wurden innerhalb der Projektgruppe diskutiert und beurteilt. Für die Entwicklung des Zielzustandes wurden die folgenden Konzeptbausteine festgelegt:

- **Trolleybuslinie 1 bis Höhe EbiSquare**
Die Trolleybuslinie soll nicht nur bis Ebikon, sondern mindestens bis Höhe EbiSquare verlängert werden, weil dadurch die geplanten Nutzungen im Bereich Schindler – EbiSquare – Komax-Areal optimal erschlossen werden können, ohne dass ein Umstieg in Ebikon notwendig ist. Zudem kann so ein Verknüpfungspunkt mit dem FreiamtExpress (Sins – EbiSquare) und der Buslinie Rotkreuz – Rontal (Rotkreuz – EbiSquare) geschaffen werden. Die Trolleybusse fahren nicht zum Bahnhof Ebikon sondern bedienen die Haltestelle Hofmatt, welche in "Ebikon Bahnhof Süd" umbenannt werden soll.
- **Schnellbusverbindungen als S1-Ersatz**
Zwei stündliche Schnellbus-Verbindungen Luzern – Gisikon-Root sollen den noch fehlenden 15-Minuten-Takt der S1 ersetzen. Sobald dieser realisiert ist, besteht die Möglichkeit, die Schnellbus-Verbindungen einzustellen. Die Schnellbusse bedienen zwischen Gisikon-Root und EbiSquare alle Haltestellen. Anschliessend werden noch die Haltestellen Ebikon Bahnhof Süd, Schlossberg, Löwenplatz und Schwanenplatz bedient.
- **Schaffung Umsteigeknoten Bahnhof Ebikon**
Die Zubringerlinien sollen an den Bahnhof Ebikon geführt werden, wo ein Umsteigeknoten entsteht. Der Umstieg auf die S-Bahn erfolgt an einem Busterminal direkt am Bahnhof. Auf die Trolleybuslinie 1 und die Schnellbusse S23 kann an der Haltestelle Ebikon Bahnhof Süd (ehemals Hofmatt) umgestiegen werden, welche zu diesem Zweck auf der östlichen Seite der Einmündung Bahnhofstrasse/K17 liegen soll.
- **Linie 22 als Zubringerlinie an den Bahnhof Ebikon**
Sämtliche Busse der Linie 22 von Inwil und Perlen sollen nicht mehr nach Luzern, sondern an den Bahnhof Ebikon geführt werden. Zusätzlich zur verlängerten Trolleybuslinie 1 und dem Schnellbus S23 sind keine weiteren Direktverbindungen nach Luzern vertretbar. Dafür soll in den NVZ der 30-Minuten-Takt eingeführt werden. Die neuen Zubringerlinien sollen jeweils Anschlüsse auf die S1 respektive die Schnellbusse S23 haben.
- **Linie 27 als Zubringerlinie an den Bahnhof Ebikon**
Die Linie 27 soll ins System von Zubringerlinien integriert werden und an den Bahnhof Ebikon geführt werden. Die Buslinie soll nicht in Richtung Dierikon verlängert werden, da ein solches Bedürfnis nicht vorhanden ist.
- **Rotkreuz – Rontal und Freiamtexpress im 30-Minuten-Takt**
Der FreiamtExpress soll nicht nach Perlen sondern nach EbiSquare geführt werden. Zusammen mit der Busverbindung Rotkreuz – EbiSquare ergibt sich zwischen EbiSquare und Gisikon-Root ein 30-Minuten-Takt.
- **TSE und TRE mit heutiger Linienführung**
Der TSE soll wie heute geführt werden und nicht über den Zubringer Rontal. Das Produkt erzeugt in der heutigen Form eine grosse Nachfrage, weshalb keine Anpassungen angezeigt sind. Zudem ist die Fahrzeit via Zubringer Rontal zu knapp, um einen stabilen Busbetrieb zu gewährleisten. Da mit dem TRE noch keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen, sind keine Veränderungen angezeigt.
- **Waldibrücke – Gisikon-Root**
Waldibrücke soll ins Konzept eingebunden und eine Verbindung von Gisikon-Root via Perlen nach Waldibrücke geprüft werden.
- **Tangentiallinien als Option**
Die Tangentiallinien Ebikon – EbiSquare – Kriens/Rothenburg und Ebikon – Adligenswil – Verkehrshaus sollen mögliche Konzeptergänzungen darstellen.

5 ZIELZUSTAND

Der Zielzustand stellt als Bestvariante die optimale Kombination einzelner Bausteine der Grobkonzepte dar. Bei der Grobkonzeptentwicklung wurde festgestellt, dass eine Abschätzung der Anzahl Verbindungen ohne Nachfrageanalyse schwierig ist. Zusätzlich sind die Fahrzeiten in den Grobkonzepten von Unsicherheiten geprägt. Daher wurde innerhalb der Projektgruppe entschieden, den Zielzustand aufgrund einer Nachfrageanalyse und mit Hilfe von Fahrversuchen zu entwickeln.

5.1 Abschätzung Nachfrage und Kapazitäten

5.1.1 Nachfrageentwicklung

Die Entwicklung der Einsteigerzahlen seit 2000 ist für die massgebenden Bahn- und Buslinien im Rontal in der nachstehenden Abbildung grafisch dargestellt.

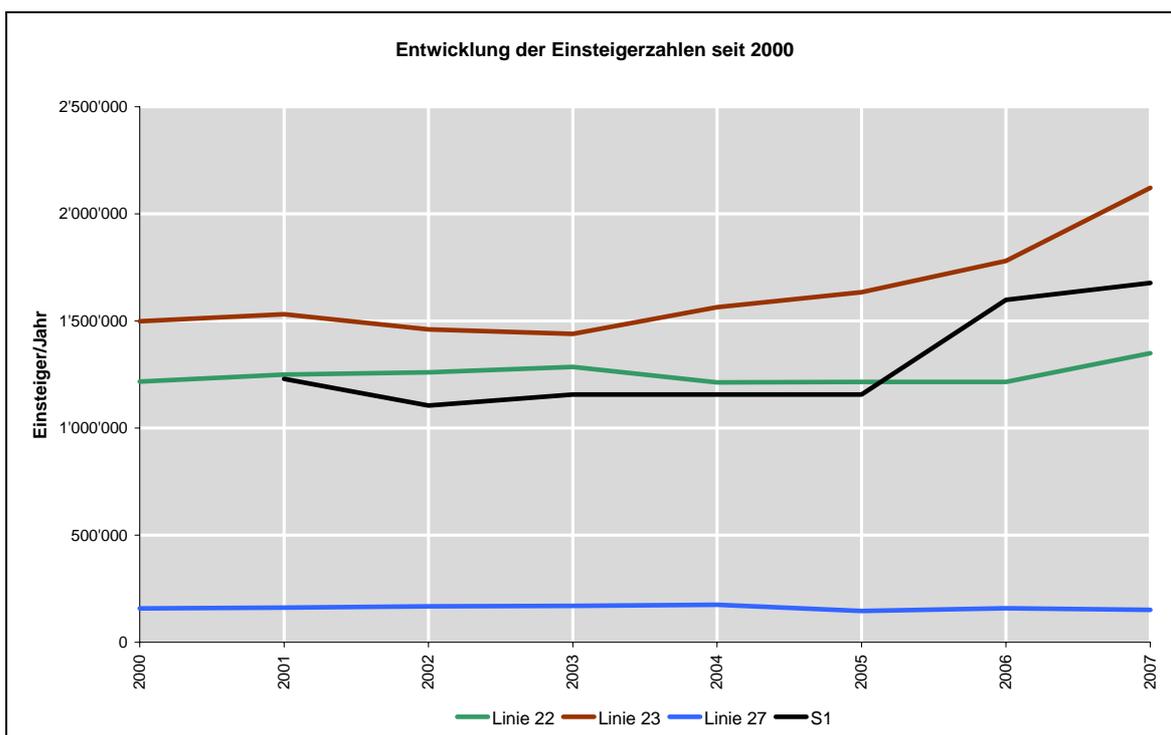


Abbildung 9: Entwicklung der Einsteigerzahlen seit 2000

Aus der Abbildung folgt:

- Die S1 weist ab 2005 eine starke Nachfragesteigerung auf. Diese dürfte im Zusammenhang mit der Einführung der Stadtbahn Zug (Verlängerung bis Baar, neue Haltestellen) auf das Fahrplanjahr 2005 stehen. Mit der Einführung des integralen Halbstundentaktes Rotkreuz – Luzern und des Viertelstundentaktes Baar – Rotkreuz auf das Fahrplanjahr 2009 dürfte die Nachfrage erneut stark zunehmen.
- Auf der Buslinie 23 nehmen die Einsteigerzahlen seit 2003 kontinuierlich zu. Seit 2005 nimmt die Nachfrage noch stärker zu, was unter anderem mit dem Angebotsausbau im Zusammenhang mit AggloMobil zusammenhängt. Auf das Fahrplanjahr 2006 wurden die Verdichtungskurse Luzern – Dierikon Dorf eingeführt.
- Die Einsteigerzahlen der Buslinien 22 und 27 haben zwischen 2000 und 2007 mehr oder weniger stagniert.

5.1.2 Querschnittsbelastungen 2007 der Linien 1, 22 und 23

Zur Abschätzung der Nachfrage wurden die Fahrgastzahlen des Jahres 2007 ausgewertet. Die nachstehenden Abbildungen zeigen die mittleren Querschnittsbelastungen der Linien 1, 22 und 23 für das Jahr 2007.

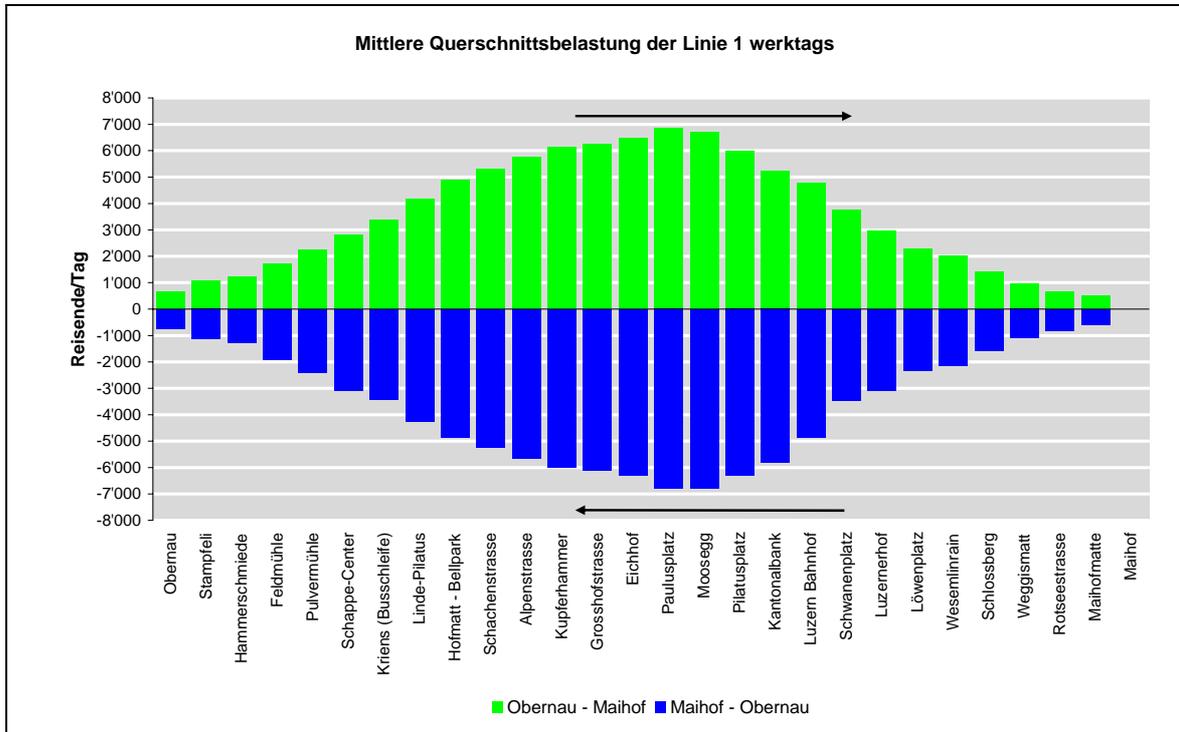


Abbildung 10: Mittlere Querschnittsbelastung der Linie 1 werktags

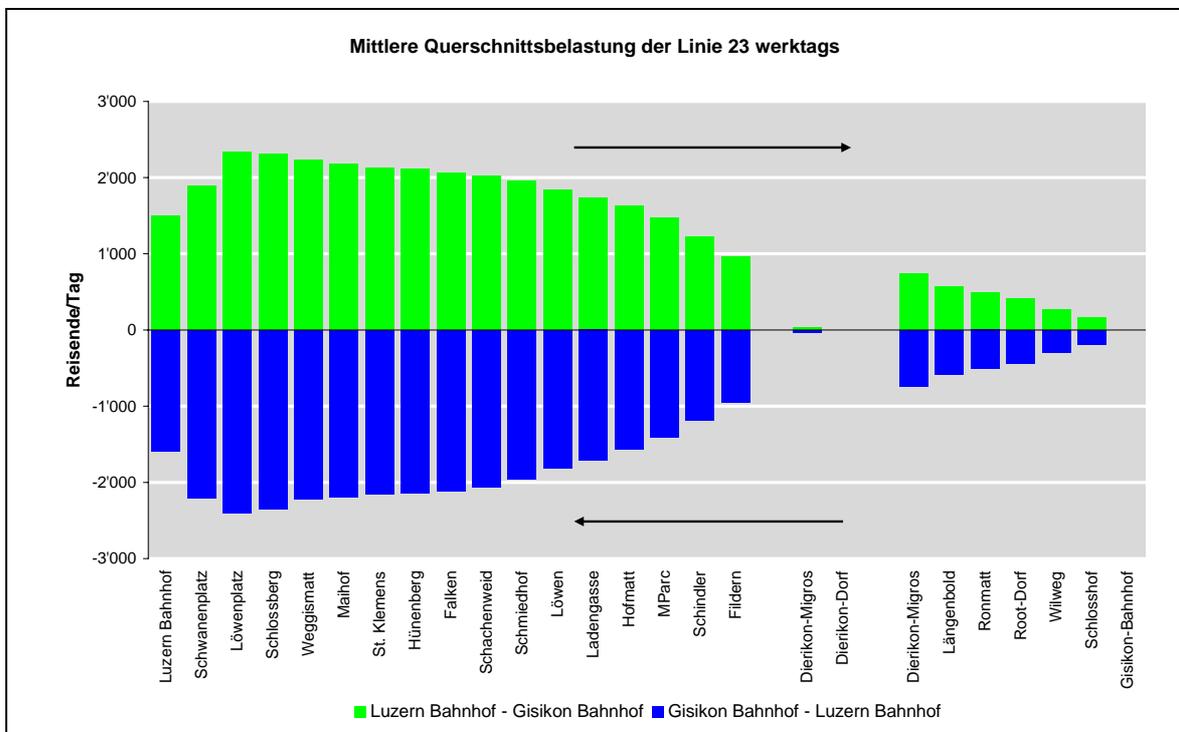


Abbildung 11: Mittlere Querschnittsbelastung der Linie 23 werktags

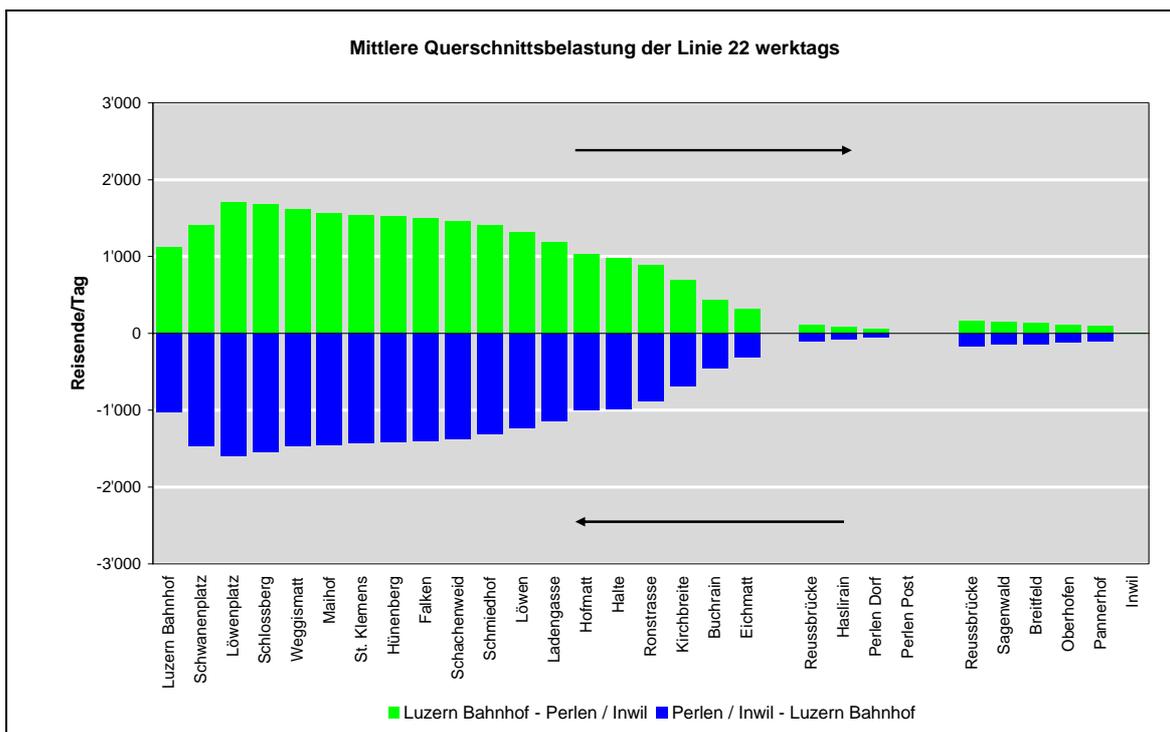


Abbildung 12: Mittlere Querschnittsbelastung der Linie 22 werktags

Aus den vorstehenden Abbildungen folgt:

- Die Linie 1 weist im Abschnitt Luzern Bahnhof – Maihof zwischen den Haltestellen Luzern Bahnhof und Schwanenplatz die höchste mittlere Querschnittsbelastung auf. Auf den Linien 22 und 23 ist die mittlere Querschnittsbelastung zwischen den Haltestellen Löwenplatz und Schlossberg am grössten.
- Die Nachfrage auf der Linie 1 nimmt in Richtung der Endhaltestelle Maihof sehr stark ab. Auf den Linien 22 und 23 bleibt die Nachfrage bis Ebikon Hofmatt hoch. Die Abschnitte Ebikon – Gisikon-Root der Linie 23 und Ebikon – Inwil/Perlen der Linie 22 weisen im Gegensatz zum Abschnitt Luzern – Ebikon eine viel geringere Nachfrage auf.
- Für das künftige Konzept ist demnach die Kapazität im Korridor Luzern – Ebikon massgebend.

5.1.3 Maximale Nachfrage im Korridor Ebikon – Luzern

Im vorangehenden Kapitel wurden die täglichen Querschnittsbelastungen dargestellt. Für die Angebotsplanung ist die Anzahl nötiger Verbindungen während der Hauptverkehrszeiten von entscheidender Bedeutung.

Dazu muss in einem ersten Schritt der am stärksten belastete Querschnitt innerhalb des Korridors Luzern – Ebikon bestimmt werden. Dabei handelt es sich um den Querschnitt Löwenplatz – Schlossberg.

In einem zweiten Schritt soll bestimmt werden, ob die Morgenspitze oder die Abendspitze die stärkere Nachfrage erzeugt. Zusätzlich soll die Fahrrichtung ermittelt werden, in welcher das höhere Fahrgastaufkommen vorhanden ist.

Die Abbildung 13 zeigt für den massgebenden Querschnitt im Korridor Luzern – Ebikon die Fahrgastzahlen während der Morgen- und der Abendspitzenstunde.

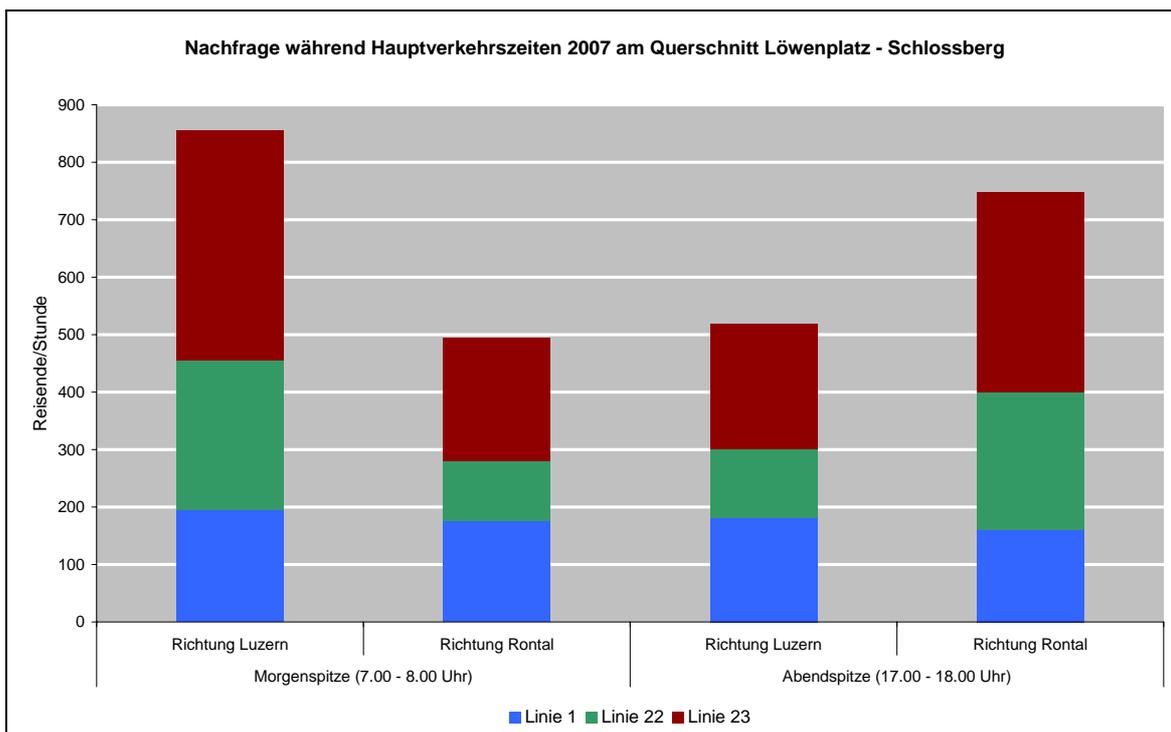


Abbildung 13: Nachfrage während Hauptverkehrszeiten 2007 am Querschnitt Löwenplatz – Schlossberg

Aus der vorstehenden Abbildung folgt:

- Während der Morgenspitze ist das Fahrgastaufkommen in Richtung Stadt Luzern deutlich grösser als jenes in Richtung Rontal.
- Während der Abendspitze dagegen sind deutlich mehr Reisende in Richtung Rontal als in Richtung Luzern unterwegs.
- Die grösste Nachfrage wird während der Morgenspitze in Fahrtrichtung Luzern erzeugt. Sie ist dann deutlich höher als während der Abendspitzenstunde, weil die maximale Nachfrage morgens konzentrierter auftritt.

5.1.4 Fahrzeugkapazitäten

Zur Ermittlung der Fahrzeugkapazität wird angenommen, dass im Bus nebst Belegung der Sitzplätze pro m² Standfläche **zwei Personen** stehen können. Bei dieser Belegung haben stehende Passagiere noch genügend Bewegungsfreiheit. Die Anzahl der Stehplätze ist in der Realität grösser, wobei die Akzeptanz durch die Fahrgäste dann geringer ist.

Aus der Abbildung 14 folgt:

- Die Gelenkautobusse, welche heute auf den Linien 22 und 23 verkehren, haben eine maximale Kapazität von 71 Sitz- und Stehplätzen.
- Die Anhängerzüge, welche heute auf der Linie 1 verkehren, haben mit 86 Sitz- und Stehplätzen eine um 21% grössere Kapazität.
- Gegenüber Gelenkautobussen weisen Doppelgelenktrolleybusse, wie sie heute teilweise auf der Linie 1 eingesetzt werden, mit 110 Sitz- und Stehplätzen eine um 55% höhere Kapazität auf. Gegenüber den Anhängerzügen ist die Kapazität um 28% höher.
- Können auf dem Korridor Luzern – Ebikon künftig Doppelgelenktrolleybusse eingesetzt werden, kann mit der gleichen Anzahl Fahrzeuge ein deutlich höheres Passagieraufkommen bewältigt oder die Nachfrage mit weniger Fahrzeugen abgedeckt werden.

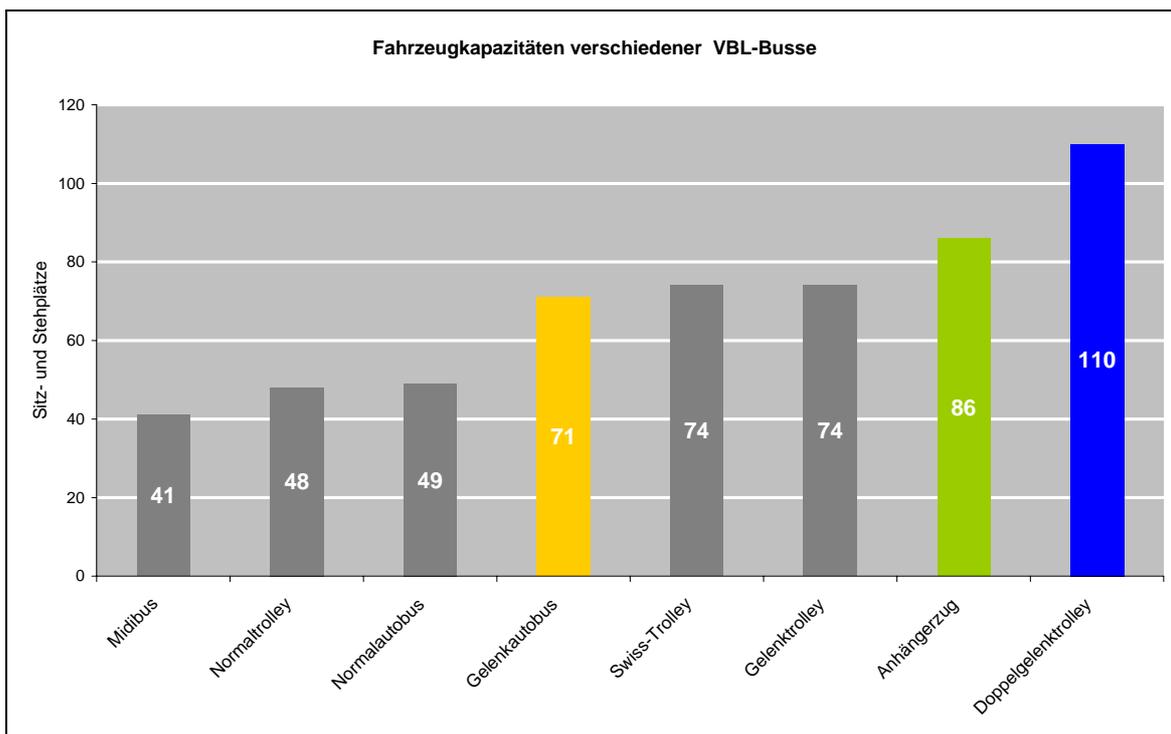


Abbildung 14: Fahrzeugkapazitäten verschiedener vbl-Busse

5.1.5 Prognoseannahmen

Zur Ermittlung der künftigen Nachfrage werden die nachstehenden Annahmen getroffen, welche auf den Untersuchungen zum ESP Rontal, AggloMobil und neueren Überlegungen basieren:

- Auf den verschiedenen Streckenabschnitten wird jeweils der Querschnitt mit der grössten Nachfrage anhand der Fahrgastzahlen 2007 bestimmt. Für diesen Querschnitt wird der Spitzenstundenwert in der Lastrichtung verwendet.
- Die unter Punkt 1 ermittelten stündlichen Mittelwerte der Lastrichtung werden um **30%** erhöht, um Schwankungen in der Nachfrage zu berücksichtigen.
- Erhöhung Nachfrage durch künftige Entwicklungen im Rontal:
 - Die Spitzenwerte der Linie 23 werden um **30%** erhöht. Grundlage bildet der Erläuterungsbericht zum ESP Rontal (40% Zunahme). Wegen der stärkeren Zunahme in Gegenlastrichtung (zunehmende Bedeutung des Rontals als Arbeits- und Freizeitschwerpunkt sowie zunehmender Siedlungsdruck aus dem Raum Zug) wird die Zunahme in Lastrichtung auf 30% reduziert.
 - Die Spitzenwerte der **Linien 1 und 22** werden je um **15%** erhöht. Sie sind weniger stark von den Entwicklungen im Rontal abhängig und weisen daher eine moderatere Fahrgastzunahme aus.
- Reduktion der Nachfrage aufgrund der S-Bahn:
 - Aufgrund des integralen 30-Minuten-Taktes auf der S-Bahn gewinnt die Bahn im Rontal stark an Bedeutung. Ein gewisser Teil der Nachfrage auf der parallel laufenden Buslinie 23 geht daher auf die schnellere S1 über. Während der Hauptverkehrszeit verkehrte die S1 allerdings bereits 2007 im 30-Minuten-Takt, weshalb die Fahrgastzahlen der Linie 23 um moderate **5%** reduziert werden.
 - Durch die künftige Anbindung der Linie Ebikon – Inwil/Perlen an die S1 wird der Fahrgastanteil der heutigen Linie 22 im Abschnitt Ebikon – Luzern um **20%** reduziert.
 - Zur Ermittlung der Nachfrage am Querschnitt Halte-Hofmatt wird ebenfalls mit einem Reduktionsfaktor von **5%** aufgrund des 30-Minuten-Taktes der S-Bahn gerechnet.
 - Zur Ermittlung der Nachfrage im Ist-Zustand 2009 anhand der Fahrgastzahlen 2007 werden ebenfalls die Reduktionsfaktoren von **5%** verwendet.

5.1.6 Nachfrage und Kapazität Ist-Zustand und Zielzustand

Anhand der vorstehenden Annahmen wurden für den Ist-Zustand 2009 und für den Zielzustand die maximale Nachfrage während der Morgenspitzenstunde sowie die vorhandenen bzw. notwendigen Fahrzeugkapazitäten ermittelt. Dabei wurden die jeweils die Querschnitte mit der grössten Nachfrage ausgewählt. Die entsprechenden Werte sind in den beiden nachstehenden Abbildungen dargestellt.

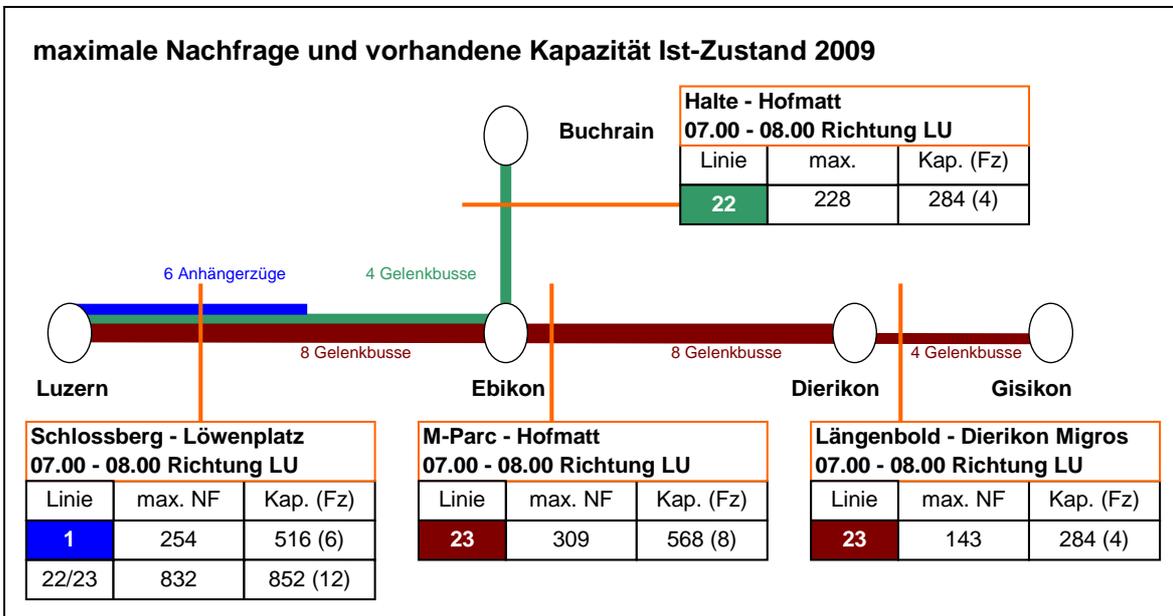


Abbildung 15: Maximale Nachfrage und vorhandene Kapazität im Ist-Zustand 2009

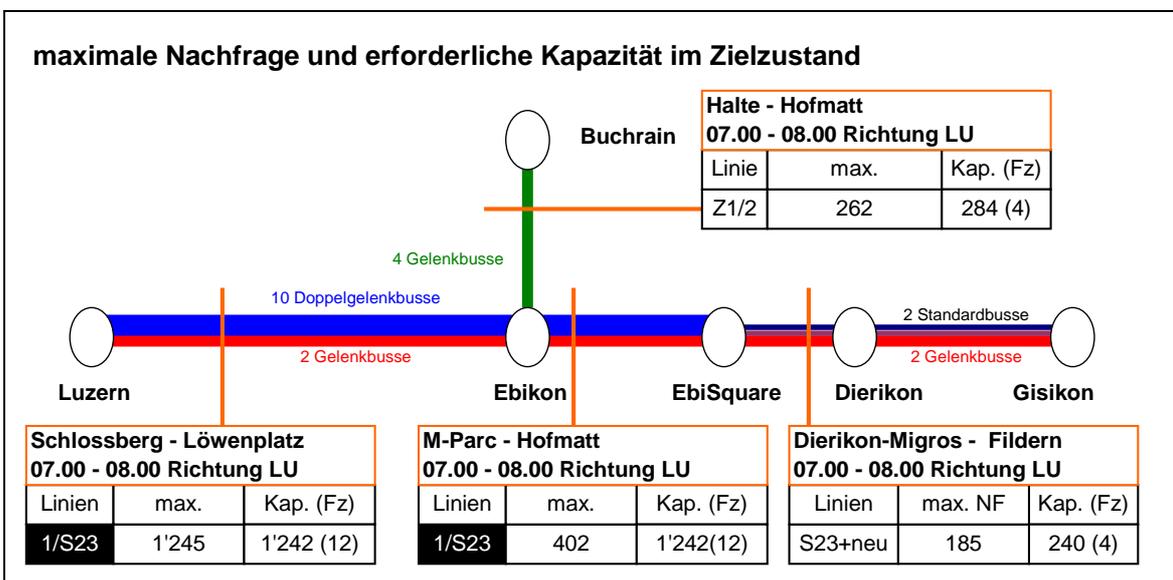


Abbildung 16: Maximale Nachfrage und erforderliche Kapazität im Zielzustand

Aus den vorstehenden Abbildungen folgt:

- Im Abschnitt Luzern – Ebikon wird auf den Linien 22 und 23 bereits im Ist-Zustand 2009 die Kapazitätsgrenze erreicht. Auf der Linie 1 hingegen sind deutliche Überkapazitäten vorhanden.
- In den Abschnitten Ebikon – Dierikon sowie Dierikon – Gisikon-Root sind im Ist-Zustand 2009 ebenfalls Überkapazitäten vorhanden.
- Die künftig zu erwartende Nachfrage im Zielzustand kann mit der Verlängerung der Trolleybuslinie 1 bis Höhe EbiSquare abgedeckt werden. Dazu ist mindestens ein 6-Minuten-Takt mit Doppelgelenktrolleybussen erforderlich. Auf den Aussenabschnitten Ebikon –

Buchrain sowie Dierikon – Gisikon-Root reichen im Zielzustand vier stündliche Verbindungen aus. Zwischen Dierikon und Gisikon-Root müssen nur auf den Schnellbussen Gelenkbusse eingesetzt werden.

Es wird deutlich, dass der entscheidende Abschnitt Luzern – Ebikon ist. Die nachfolgende Abbildung stellt Nachfrage, Kapazität und Anzahl Verbindungen auf dem massgebenden Abschnitt Schlossberg – Löwenplatz detailliert dar. Nebst dem Ist-Zustand 2009 und dem Zielzustand mit Trolleybusverlängerung wird dargestellt, welche Kapazität im Zielzustand ohne Trolleybusverlängerung erforderlich wäre.

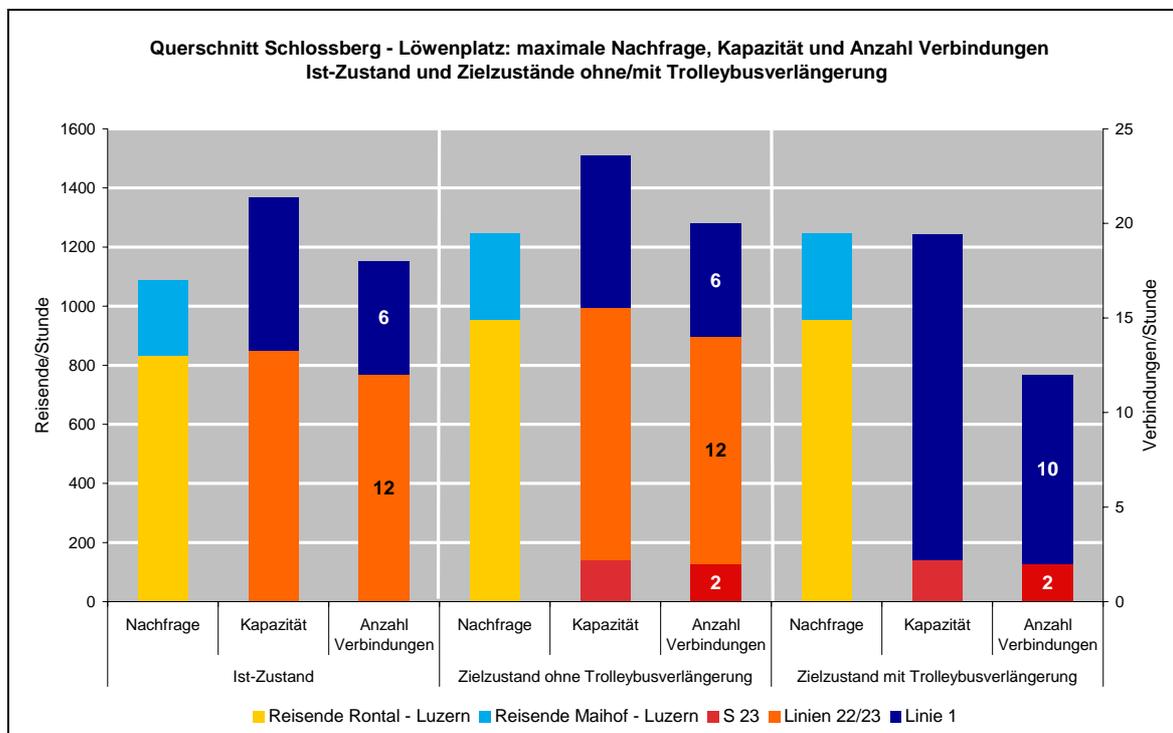


Abbildung 17: Querschnitt Schlossberg – Löwenplatz: maximale Nachfrage, Kapazität und Anzahl Verbindungen im Ist-Zustand 2009 sowie den Zielzuständen ohne/mit Trolleybusverlängerung

Aus der vorstehenden Abbildung folgt:

- Im Ist-Zustand 2009 kann die Nachfrage zwischen Rontal und Luzern mit den zwölf Verbindungen der Linien 22 und 23 gerade noch abgedeckt werden. Auf der Linie 1 ist mit sechs stündlichen Verbindungen eine deutliche Überkapazität vorhanden. Insgesamt führen 18 Verbindungen der Linien 1, 22 und 23 an den Bahnhof Luzern.
- Im Zielzustand wären ohne Verlängerung des Trolleybusses mindestens zwei zusätzliche Verbindungen erforderlich, um die Nachfrage noch abdecken zu können. Insgesamt würden dann 20 Verbindungen an den Bahnhof Luzern führen.
- Wird der Trolleybus bis Höhe EbiSquare verlängert, kann die künftige Nachfrage mit nur 12 Verbindungen abgedeckt werden. Die Überkapazitäten zwischen Maihof und Luzern verschwinden dadurch.

Die Nachfrageanalyse zeigt also deutlich, dass die Trolleybusverlängerung bis EbiSquare sinnvoll ist:

- Die Anzahl der Busse an den Bahnhof Luzern kann im Zielzustand von 20 auf 12 reduziert werden. Wird in den Hauptverkehrszeiten analog zum Krienser Ast ebenfalls der 5-Minuten-Takt eingeführt, führen immer noch lediglich 14 Verbindungen an den Bahnhof, vier weniger als heute.
- Im heutigen System entstehen im Abschnitt Maihof – Luzern Bahnhof Überkapazitäten. Durch die Verlängerung der Trolleybuslinie können die Kapazitäten optimal genutzt werden.

5.2 Fahrversuche

Um für den Zielzustand realistische Fahrzeiten zu verwenden wurden am Donnerstag 04. Dezember 2008 umfangreiche Fahrversuche auf den relevanten Verbindungen durchgeführt. Mit einem Standardbus der Verkehrsbetriebe Luzern AG wurden vorgängig definierte Strecken abgefahren und die vorgesehenen Haltestellen bedient. Dabei wurden jeweils die Fahrzeiten zwischen den Haltestellen gemessen. Die Fahrversuche wurden zwischen 15.30 und 19.00 Uhr durchgeführt, um den Einfluss des Strassenverkehrs während der Abendspitzenstunde zu berücksichtigen. Einige Teilstrecken wurden auch mehrfach befahren. Für die verschiedenen überprüften Buslinien wurden die folgenden Randbedingungen berücksichtigt:

- Der Schnellbus bedient zwischen Luzern und Ebikon nur die Haltestellen Schwanenplatz, Löwenplatz und Schlossberg, wobei von einer durchschnittlichen Haltezeit von 30 Sekunden ausgegangen wurde.
- Bei der Linie EbiSquare – Rotkreuz wurde in Richtung Rotkreuz die Einfahrt in die Wendeschleife in Gisikon-Root mit einberechnet.
- Bei allen Fahrzeitberechnungen wurde zwischen EbiSquare und Gisikon-Root mit einer zusätzlichen Haltestelle "Root Wiesstrasse" gerechnet.
- Für die Zubringerlinie Z1 (Ebikon – Inwil) wurde die schnellere Route via Buchrain Hauptstrasse berechnet. Die Haltestellen Halte, Eschenbach Breitfeld wurden nicht bedient. Statt Inwil Oberhofen wurde ein Halt im Industriegebiet eingelegt.
- Auf der Linie Inwil Pannerhof – Gisikon-Root wurden insgesamt 7 Haltestellen bedient.

Die ermittelten Beförderungszeiten sind in der nachstehenden Tabelle zusammen gestellt.

Linie	Abschnitt	Beförderungszeit Teillinie	Beförderungszeit ganze Linie
Schnellbus Luzern – Gisikon-Root	Luzern – Ebikon Hofmatt	13 min.	26 min.
	Ebikon Hofmatt – Gisikon-Root	13 min.	
Schnellbus Gisikon-Root – Luzern	Gisikon-Root – Ebikon Hofmatt	13 min.	29 – 32 min
	Ebikon Hofmatt – Luzern	16 – 19 min.	
EbiSquare – Rotkreuz (beide Richtungen)	EbiSquare – Gisikon-Root	9 min.	16 min.
	Gisikon-Root – Rotkreuz	7 min.	
Z1 Ebikon – Inwil (beide Richtungen)	Ebikon Bahnhof – Buchrain	5 min.	13 min.
	Buchrain – Inwil	8 min.	
Z2 Ebikon – Perlen	Ebikon Bahnhof – Buchrain	8 min.	14 min.
	Buchrain – Perlen	6 min.	
Z2 Perlen – Ebikon	Perlen – Buchrain	7 min.	14 min.
	Buchrain – Ebikon Bahnhof	7 min.	
Inwil – Gisikon-Root (beide Richtungen)	Inwil – Perlen	9 min.	15 min.
	Perlen – Gisikon-Root	6 min.	

Tabelle 11: Ermittelte Beförderungszeiten in den Fahrversuchen

Aus den Fahrversuchen folgt:

- Die Beförderungszeiten sind teilweise länger als in den heutigen Fahrplänen für die Abendspitzenstunde. Dies deutet darauf hin, dass die heutigen Fahrplanzeiten nicht immer eingehalten werden können.
- Der Schnellbus bleibt in Richtung Luzern im Rückstau vor dem Schlossberg stecken. Zwischen Maihof und Schlossberg wurden Fahrzeiten zwischen 4 und 5.5 Minuten gemessen. In der Gegenrichtung betragen die Fahrzeiten im selben Abschnitt nur 1 – 2 Minuten.

5.3 Argumente für die Trolleybusverlängerung

Im Verlaufe der ÖV-Optimierung Luzern – Rontal stand die Verlängerung der Trolleybuslinie 1 immer wieder im Zentrum. Nach Abschluss der Grobkonzeptuntersuchung herrschte innerhalb der Projektgruppe Einigkeit, dass eine Verlängerung der Trolleybuslinie 1 mindestens bis Höhe EbiSquare sinnvoll und notwendig ist, und zwar aus den folgenden Gründen:

- Die Nachfrageanalyse zeigt, dass die steigende Nachfrage zwischen Luzern und Ebikon mit der Linie 23 nur mit sehr hohem Betriebsaufwand (viele Fahrzeuge) abgedeckt werden kann. Die Überkapazität auf der Linie 1 kann mit dem bestehenden System nicht genutzt werden.
- Die künftige Kapazität kann mit weniger Verbindungen als heute bereitgestellt werden, indem die Parallelerschliessung im Abschnitt Luzern Bahnhof – Maihof aufgehoben und grössere Fahrzeuggefässe (Doppelgelenktrolleybusse) eingesetzt werden. Das Bussystem wird, insbesondere auch am Bahnhof Luzern, entlastet.
- Die Buslinie 1 erhält durch die Verlängerung eine stärkere Bedeutung, weil durch die Erschliessung der neuen Freizeit- und Arbeitsplatzschwerpunkte (Schindler, EbiSquare, ev. Komax-Areal) ein starker Gegenpol zum Linienende in Kriens entsteht.
- EbiSquare erfordert auch tagsüber einen dichten Takt, welcher mit der Verlängerung der Trolleybuslinie 1 am effizientesten erreicht werden kann.
- Das Bussystem zwischen Luzern und Ebikon wird benutzerfreundlicher, da tagsüber nur noch zwei Produkte (Trolleybus und S23) mit regelmässigen Takten angeboten werden.
- Der Endpunkt ist auch über EbiSquare hinaus wählbar. Es könnte zusätzlich das nahegelegene Industriegebiet Dierikon inkl. Komax-Areal erschlossen werden. Auch betriebliche Gründe könnten für eine Verlegung der Wendeschleife in dieses Gebiet sprechen.
- Die Trolleybusverlängerung mindestens bis EbiSquare erlaubt einen Verknüpfungspunkt mit den beiden Linien Rotkreuz – Rontal und FreiamtExpress, welche die Anbindung des Rontals in Richtung Zug/Zürich und Aargau verbessern.
- Der Doppelgelenktrolleybus stellt ein attraktives und umweltfreundliches Verkehrsmittel mit grosser Kapazität dar, welches zur Erschliessung des wachsenden urbanen Raums Rontal geeignet ist.

5.4 Beschreibung Zielzustand

Der Zielzustand beinhaltet die unter 4.6 definierten Konzeptbausteine, welche aus der Grobkonzeptuntersuchung hervorgingen. Die nachfolgende Schemaskizze zeigt das Bussystem im Zielzustand. Im Anhang befinden sich eine Netzgrafik (Anhang 8) für die Hauptverkehrszeit sowie Linienportraits mit detaillierteren Informationen zu den Buslinien.

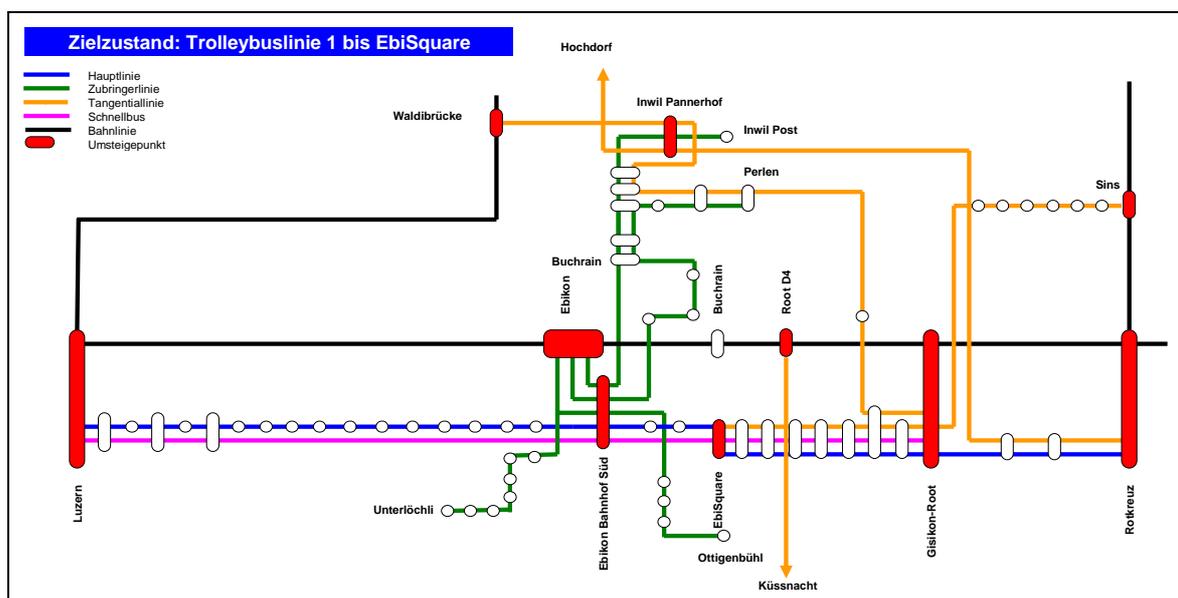


Abbildung 18: Zielzustand – Trolleybuslinie 1 bis EbiSquare

Die Abbildung 18 zeigt, dass im Zielzustand ein Paradigmenwechsel vorgenommen wird. Im Rontal gibt es mit der Trolleybuslinie 1 künftig eine starke Linie, welche mit schnellen Produkten (S1 und S23) ergänzt wird. Im Unterschied zu heute verfügen die Gemeinden ausserhalb der Hauptachse über keine Direktverbindungen mehr, sondern führen als Zubringerlinien an den Bahnhof Ebikon. Die verschiedenen Buslinien werden im Folgenden genauer beschrieben.

Trolleybuslinie 1 bis EbiSquare

- Die Trolleybuslinie 1 wird mindestens bis EbiSquare verlängert und ersetzt in diesem Abschnitt die heutigen Buslinien 22 und 23. Auf der Höhe von EbiSquare besteht ein Verknüpfungspunkt zur Buslinie Rotkreuz – Rontal und dem FreiamtExpress.
- An der Haltestelle "Ebikon Bahnhof Süd" kann auf die Zubringerlinien nach Inwil, Perlen und Unterlöchli/Ottigenbühl umgestiegen werden. Diese ersetzt die heutige Haltestelle Hofmatt und liegt östlich der Einmündung der Bahnhofstrasse.
- Der Endpunkt der Trolleybuslinie kann auch Richtung Industriegebiet Dierikon verschoben werden, da dort mit Migros/Komax-Areal ein Arbeitsplatzschwerpunkt entsteht. Die optimale Lage soll im Rahmen einer detaillierteren Untersuchung geprüft werden.

Schnellbuslinie S23 Luzern – Gisikon-Root

- Die Schnellbuslinie S23 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Gisikon-Root und stellt einen "S-Bahn-Ersatz" dar, so lange diese nicht im 15-Minuten-Takt verkehrt.
- Die Busse verkehren im Abschnitt Luzern Bahnhof – EbiSquare als Schnellbusse. Zwischen EbiSquare und Gisikon-Root dagegen werden alle Haltestellen bedient.
- In Ebikon wird die neue Haltestelle Ebikon Bahnhof Süd bedient. Dort bestehen Anschlüsse von/nach den Zubringerlinien.

Zubringerlinie Z1 Ebikon Bahnhof – Buchrain Hauptstrasse – Inwil Post

- Die Zubringerlinie Z1 verkehrt während der Haupt- und Nebenverkehrszeiten im 30-Minuten-Takt ab Ebikon Bahnhof nach Inwil Post und hat in Ebikon S-Bahn- oder Schnellbusanschluss. Zudem kann dort auf die Trolleybuslinie 1 umgestiegen werden.
- Um kürzere Fahrzeiten zu ermöglichen, wird via Hauptstrasse nach Buchrain gefahren. Dort wird in der Nähe der bestehenden Haltestelle "Buchrain Dorf" eine neue Haltestelle "Buchrain Hauptstrasse" bedient.
- Die Anschlüsse in Ebikon Bahnhof sind asymmetrisch, so lange die S-Bahn nicht im 15-Minuten-Takt verkehrt. In Richtung Inwil bestehen in Ebikon Bahnhof Anschlüsse von der S1. In der Gegenrichtung besteht in Ebikon Bahnhof Süd ein schlanker Anschluss auf die Schnellbuslinie S23. Ein symmetrischer Anschluss an die S1 ist fahrzeitmässig nur mit zwei Bussen möglich, wie die Fahrversuche zeigten. Der Mehraufwand der Symmetrie ist in Anbetracht der Steigerung der Benutzerfreundlichkeit ins Auge zu fassen. Zudem könnten dann die Kurse weiterhin via Buchrain Dorf verkehren.
- In den Randverkehrszeiten und sonntags ist die symmetrische Anbindung an die S1 möglich. Bei einer Führung via Buchrain Dorf wird hier jedoch zusammen mit der Linie Z2 ein zusätzlicher Bus benötigt was wiederum einen Mehraufwand bedeuten würde.

Zubringerlinie Z2 Ebikon Bahnhof – Buchrain Dorf – Perlen Post

- Die Zubringerlinie Z2 verkehrt während der Haupt- und Nebenverkehrszeiten im 30-Minuten-Takt ab Ebikon Bahnhof nach Perlen und hat in Ebikon S-Bahn- oder Schnellbusanschluss. Zudem kann in Ebikon auf die Trolleybuslinie 1 umgestiegen werden.
- Diese Linie verkehrt über die bestehende Linienführung nach Buchrain und bedient alle Haltestellen.
- Die Anschlüsse in Ebikon Bahnhof sind analog zur Zubringerlinie Z1 asymmetrisch. In Richtung Perlen bestehen in Ebikon Bahnhof Süd Anschlüsse von der Schnellbuslinie S23. In der Gegenrichtung besteht in Ebikon Bahnhof ein schlanker Anschluss auf die S1. Mit diesem System kann der 30-Minuten-Takt nach Inwil und Perlen mit drei Bussen betrieben werden, welche abwechselnd beide Linien befahren. Ein symmetrischer Anschluss an den Schnellbus S23 (analog Z1) erfordert einen zusätzlichen Bus.
- In den Randverkehrszeiten und sonntags wäre analog zu Z1 die symmetrische Anbindung an die S1 mit dem entsprechenden Mehraufwand möglich.

FreiamtExpress und Rotkreuz – Rontal

- Der FreiamtExpress stellt während der Hauptverkehrszeiten eine stündliche Verbindung EbiSquare – Gisikon-Root – Sins her und ersetzt die bestehende Buslinie 348.
- Die Buslinie Rotkreuz – Rontal stellt eine stündliche Verbindung zwischen EbiSquare und Rotkreuz her. Die Linie verfügt in Rotkreuz über Anschlüsse auf den Interregio von/nach Zug/Zürich. Die Restzeit kann zur Erschliessung von Gebieten im Raum Rotkreuz / Meierskappel verwendet werden.
- Der FreiamtExpress und die Buslinie Rotkreuz – Rontal bilden zwischen EbiSquare und Gisikon-Root einen 30-Minuten-Takt und verstärken die in diesem Abschnitt verkehrenden Schnellbusse S23.
- Die beiden Linien ermöglichen eine bessere Anbindung des Rontals in Richtung Zug, Zürich und Aargau.

Tangentiallinie 54 Waldibrücke – Inwil Pannerhof – Perlen – Gisikon-Root (– Gisikon)

- Das Bussystem im Rontal wird durch eine Tangentiallinie Waldibrücke – Gisikon-Root (– Gisikon) mit beidseitigen S-Bahn-Anschlüssen ergänzt. Sie ersetzt unter anderem die heutige Buslinie 54 und dient der Erschliessung des ESP Perlen.
- Die Fahrzeiten sind zu lang, um in Waldibrücke und Gisikon-Root S-Bahnanschlüsse anzubieten. Die Kurse verkehren daher lastrichtungsabhängig:
In Gisikon-Root bestehen morgens Anschlüsse von der S1 Rotkreuz und abends auf die S1. In Waldibrücke bestehen immer Bahnanschlüsse in beide Richtungen. Die restliche Fahrzeit könnte für eine Verlängerung bis Gisikon Kreisel oder gar ins Dorf mit lastrichtungsabhängigen S-Bahn-Anschlüssen in Gisikon-Root genutzt werden.

TransSeetalExpress und TransRivieraExpress ohne Änderungen

- Der TransSeetalExpress hat sich bewährt und soll auch im Zielzustand in dieser Form betrieben werden. Zusätzlich soll die geplante Haltestelle in Gisikon bedient werden.
- Der TransRivieraExpress wurde erst auf das Fahrplanjahr 2009 eingeführt und wird daher im Zielzustand in derselben Form integriert. Mögliche Anpassungen werden erst nach einer Beobachtung der Fahrgastentwicklung ins Auge gefasst.

5.5 Angebot und Fahrzeugbedarf im Zielzustand

Die nachstehenden Tabellen zeigen das Angebot in der Haupt-, Neben- und Randverkehrszeit (HVZ, NVZ, RVZ) sowie den dafür notwendigen theoretischen Fahrzeugbedarf (ohne Reserve- und weitere betrieblich bedingte Fahrzeuge) für den Zielzustand. Unterschieden wird zudem nach Werktagen, Samstagen sowie Sonn-/Feiertagen. Bei der Berechnung des Fahrzeugbedarfs auf der Trolleybuslinie 1 wird von einer Wendezeit $t_w = 3$ min. in EbiSquare ausgegangen.

Linie	Montag – Freitag					
	HVZ 6.00 – 8.00 / 16.00 – 19.00		NVZ 8.00 – 16.00 / 19.00 – 20.30		RVZ 4.30 – 6.00 / 20.30 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 EbiSquare	5'	10	7.5'	7	15'	4
Schnellbus S23	30'	2	30'	2	30'	2
Z1 Ebikon Bhf. – Inwil	30'	3	30'	3	60'	1
Z2 Ebikon Bhf. – Perlen	30'		30'		60'	
Z3 Unterlöchli – Ebikon Bhf. – Ottigenbühl	30'	1	30'	1	-	-
Rotkreuz – Rontal	60'	1	60'	1	-	-
FreiamtExpress	60'	1	-	-	-	-
Waldibrücke – Gisikon	60'	1	-	-	-	-
TSE	60'	1	-	-	-	-
TRE	60'	1	-	-	-	-
Insgesamt		21		14		7

Tabelle 12: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zielzustand werktags

Linie	Samstag					
	HVZ 8.00 – 17.00		NVZ 5.30 – 8.00 / 17.00 – 22.00		RVZ 22.00 – 0.30	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 EbiSquare	7.5'	7	7.5'	7	15'	4
Schnellbus S23	30'	2	30'	2	30'	2
Z1 Ebikon Bhf. – Inwil	30'	3	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon Bhf. – Perlen	30'		60'		60'	
Z3 Unterlöchli – Ebikon Bhf. – Ottigenbühl	30'	1	-	-	-	-
Rotkreuz – Rontal	60'	1	60'	1	-	-
Insgesamt		14		11		7

Tabelle 13: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zielzustand samstags

Linie	Sonntag / Feiertag			
	HVZ / NVZ 10.00 – 22.00		RVZ 5.30 – 10.00 / 22.00 – 0.30	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 EbiSquare	10'	5	15'	4
Z1 Ebikon Bhf. – Inwil	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon Bhf. – Perlen	60'		60'	
Rotkreuz – EbiSquare / Gisikon-Root – EbiSquare	20'/40'	1	20'/40'	1
Insgesamt		7		6

Tabelle 14: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zielzustand sonn- und feiertags

Aus den vorstehenden Tabellen folgt:

- Die Trolleybuslinie 1 soll künftig während der Hauptverkehrszeiten im 5-Minuten-Takt verkehren, obschon aufgrund der Kapazitätsabschätzungen ein 6-Minuten-Takt ausreichen würde. Mit Agglomobil wurde das Taktangebot vereinheitlicht und der 6-Minuten-Takt abgeschafft. Zudem ist der Linienast nach Kriens zu berücksichtigen, welcher nach heutigem Stand den 5-Minuten-Takt verlangt.
- Die Verdichtungen während der Hauptverkehrszeiten sind künftig auf den Morgen und den Abend zu beschränken. Die Nachfrage während der Mittagsspitze ist im Korridor Luzern – Ebikon viel geringer und kann mit dem Angebot der Nebenverkehrszeiten bewältigt werden.
- Auf den Linien Z1 (Ebikon – Inwil) und Z2 (Ebikon – Perlen) soll im Unterschied zum heutigen Angebot auf der Linie 22 auch während der Nebenverkehrszeiten der 30-Minuten-Takt angeboten werden. Der Verlust der Direktverbindungen nach Luzern kann mit einer verbesserten zeitlichen Verfügbarkeit kompensiert werden. Der ausgewiesene Fahrzeugbedarf geht von asymmetrischen Anschlüssen in Ebikon und einer Führung via Buchrain Hauptstrasse aus.
- Obschon das Angebot im Zielzustand gegenüber heute stark ausgebaut wird, hält sich der Bedarf an zusätzlichen Fahrzeugen durch wirtschaftlichere Umläufe in Grenzen. Während der Hauptverkehrszeiten werktags kann mit gleich vielen Fahrzeugen eine grössere Nachfrage bewältigt werden. Dies hängt mit der Vereinheitlichung des Angebotes im Korridor Luzern – Ebikon und dem Einsatz grösserer Fahrzeuggefässe zusammen.
- Der grössere Fahrzeugbedarf während der Nebenverkehrszeiten gegenüber dem Ist-Zustand 2009 hängt mit einem deutlich verbesserten Angebot zusammen. Inwil und Perlen erhalten den 30-Minuten-Takt während zwischen Luzern und EbiSquare der 7.5-Minuten-Takt angeboten wird. Zusätzlich verkehren in diesem Bereich die zwei Schnellbusse der Linie S23.
- Mit der Verbindung Rotkreuz – Rontal wird eine Lücke im bestehenden ÖV-Angebot des Rontals geschlossen.

6 ENTWICKLUNGSSCHRITTE ZUM ZIELZUSTAND

6.1 Zwischenschritt 1

6.1.1 Beschreibung Zwischenschritt 1

Der Zwischenschritt 1 stellt den ersten Umsetzungsschritt hin zum Zielzustand dar. Er soll noch vor der Eröffnung von EbiSquare umgesetzt werden. Die nachfolgende Schemaskizze zeigt das Bus-system im Zwischenschritt 1. Im Anhang 9 befindet sich die Netzgrafik für die Hauptverkehrszeit.

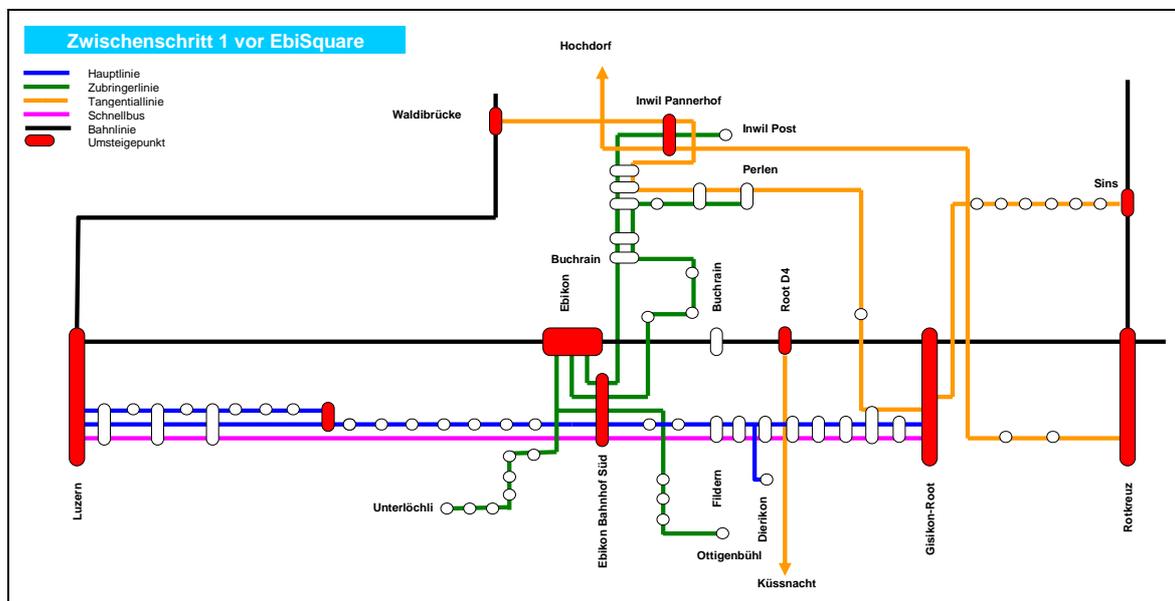


Abbildung 19: Zwischenschritt 1 vor EbiSquare

Das Busnetz soll im Zwischenschritt 1 folgendermassen angepasst werden:

- Die Trolleybuslinie 1 verkehrt unverändert bis Maihof.
- Die Schnellbuslinie S23 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Gisikon-Root (im Abschnitt Luzern – EbiSquare als Schnellbus) und stellt einen "S-Bahn-Ersatz" dar, so lange diese nicht im 15-Minuten-Takt verkehrt.
- Die Buslinie 23 verkehrt weitestgehend unverändert, wobei die Kurse vermehrt in Dierikon Dorf wenden. Dies liegt daran, dass die Schnellbuslinie S23 neue Verbindungen nach Gisikon-Root herstellt.
- Die Buslinie 22 wird eingestellt und durch Zubringerlinien mit S-Bahn- oder Schnellbusanschluss ersetzt.
- Die Zubringerlinie Z1 verkehrt im 30-Minuten-Takt ab Ebikon Bahnhof nach Inwil Post (via Hauptstrasse nach Buchrain) und hat in Ebikon S-Bahn- oder Schnellbusanschluss.
- Die Zubringerlinie Z2 verkehrt im 30-Minuten-Takt ab Ebikon Bahnhof nach Perlen (via heutige Linienführung) und hat in Ebikon S-Bahn- oder Schnellbusanschluss.
- Die Zubringerlinie Z3 verkehrt von Unterlöchli via Ebikon Bahnhof nach Ottigenbühl. Die Endpunkte entsprechen denjenigen des heutigen Ortsbusses, der in Ebikon neu an den Bahnhof geführt wird.
- Die neue Tangentiallinie 54 Waldibrücke – Inwil Pannerhof – Perlen – Gisikon-Root (– Gisikon) ergänzt das System. Sie ersetzt unter anderem die heutige Buslinie 54 und dient der Erschliessung des ESP Perlen.
- Die übrigen Buslinien sind von keinen Veränderungen betroffen.

6.1.2 Angebot und Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 1 vor EbiSquare

Die nachstehenden Tabellen zeigen das Angebot in der Haupt-, Neben- und Randverkehrszeit (HVZ, NVZ, RVZ) sowie den dafür notwendigen theoretischen Fahrzeugbedarf (ohne Reserve- und weitere betrieblich bedingte Fahrzeuge) im Zwischenschritt 1 vor EbiSquare. Unterschieden wird zudem nach Werktagen, Samstagen sowie Sonn-/Feiertagen. Bei der Berechnung des Fahrzeugbedarfs auf der Trolleybuslinie 1 wird von einer Wendezeit $t_w = 3$ Minuten im Maihof ausgegangen.

Linie	Montag – Freitag					
	HVZ 6.00 – 8.00 / 16.00 – 19.00		NVZ 8.00 – 16.00 / 19.00 – 20.30		RVZ 4.30 – 6.00 / 20.30 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	10'	3	7.5'	3	15'	2
23 Dierikon (-Gisikon)	7.5' ¹⁾	8	15' ¹⁾	4	30' ²⁾	2
Schnellbus S23	30'	2	30'	2	-	-
Z1 Ebikon Bhf. – Inwil	30'	3	30'	3	60'	1
Z2 Ebikon Bhf. – Perlen	30'		30'		60'	
Z3 (Linie 27)	30'	1	30'	1	-	-
348	60'	1	-	-	-	-
Waldbrücke – Gisikon	60'	1	-	-	-	-
TSE	60'	1	-	-	-	-
TRE	60'	1	-	-	-	-
Insgesamt		21		13		5

¹⁾ zwei Kurspaare/Stunde bis Gisikon-Root / ²⁾ Alle Kurse bis Gisikon-Root

Tabelle 15: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 1 werktags

Linie	Samstag					
	HVZ 6.00 – 8.00 / 11.00 – 17.00		NVZ 8.00 – 11.00 / 17.00 – 20.00		RVZ 05.00 – 06.00 / 20.00 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	7.5'	3	7.5'	3	15'	2
23 Dierikon (-Gisikon)	15' ¹⁾	4	15' ¹⁾	4	30' ²⁾	2
Schnellbus S 23	30'	2	-	-	-	-
Z1 Ebikon Bhf. – Inwil	30'	3	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon Bhf. – Perlen	30'		60'		60'	
Z3 (Linie 27)	30'	1	30'	1	-	-
Insgesamt		13		9		5

¹⁾ zwei Kurspaare/Stunde bis Gisikon-Root / ²⁾ Alle Kurse bis Gisikon-Root

Tabelle 16: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 1 samstags

Linie	Sonntag / Feiertag			
	HVZ / NVZ 08.00 – 20.00		RVZ 5.00 – 8.00 / 20.00 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	10'	3	15'	2
23 Gisikon	30'	2	30'	2
Z1 Ebikon Bhf. – Inwil	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon Bhf. – Perlen	60'		60'	
Insgesamt		6		5

Tabelle 17: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 1 sonn- und feiertags

Aus den vorstehenden Tabellen folgt:

- Durch die Systemumstellung werden werktags während der Hauptverkehrszeiten keine zusätzlichen Busse benötigt. Aufgrund des integralen 30-Minuten-Taktes auf der S1 wird ein Teil der Nachfrage auf die Bahn verlagert, so dass ein 7.5-Minuten-Takt auf der Linie 23 ergänzt durch die Schnellbusse der Linie S23 ausreicht. Auch während der Randverkehrszeiten steigt der Fahrzeugbedarf nicht an.
- Während der Nebenverkehrszeiten werden werktags zwei zusätzliche Busse benötigt. Dafür wird im Vergleich zum Ist-Zustand 2009 nach Inwil und Perlen ein 30-Minuten-Takt angeboten.
- Samstags stehen während der Hauptverkehrszeiten mehr Fahrzeuge im Einsatz. Allerdings ist damit auch ein Angebotsausbau verbunden. Morgens wird der 30-Minuten-Takt nach Inwil und Perlen angeboten (bisher 40-Minuten-Takt). Zusätzlich wird das Angebot zwischen Luzern und Ebikon während der HVZ durch die Schnellbuslinie S23 ergänzt.
- Sonntags steht nur während der Randverkehrszeiten ein Bus mehr im Einsatz. Dafür bestehen neu stündliche Verbindungen nach Inwil (bisher alle zwei Stunden).

6.2 Zwischenschritt 2

6.2.1 Beschreibung Zwischenschritt 2

Der Zwischenschritt 2 stellt den zweiten Umsetzungsschritt hin zum Zielzustand dar. Er soll gleichzeitig mit der Eröffnung von EbiSquare umgesetzt werden. Dadurch ist vor allem während der Nebenverkehrszeiten ein starker Angebotsausbau nötig, um die geforderte Erschliessung der neuen Anlage zu gewährleisten. Die nachfolgende Schemaskizze zeigt das Bussystem im Zwischenschritt 2. Im Anhang 10 befindet sich die Netzgrafik für die Hauptverkehrszeit.

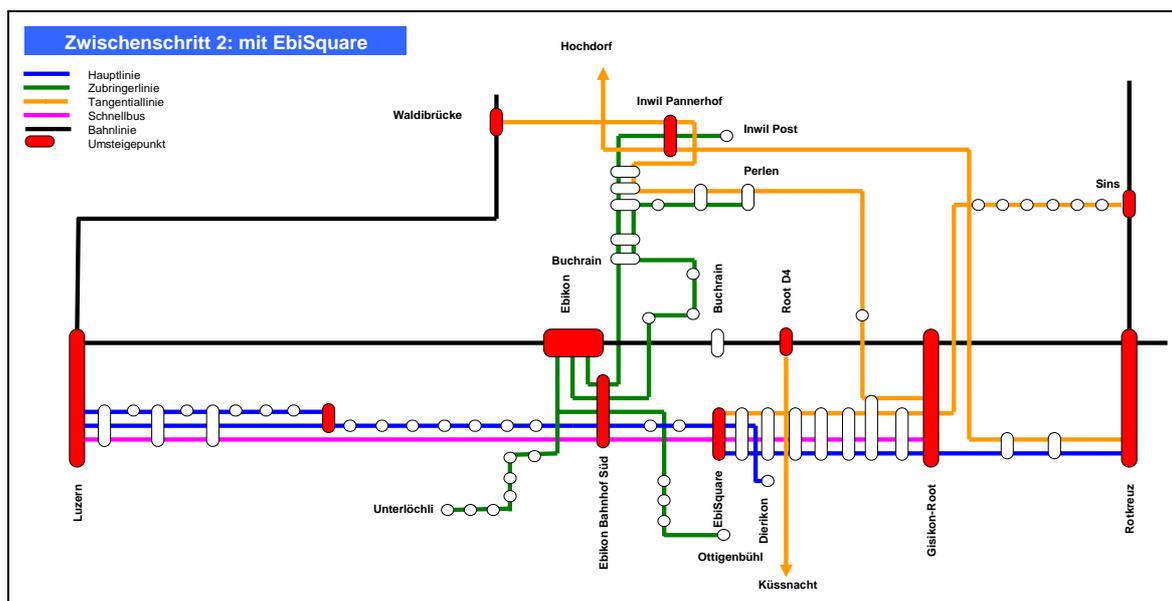


Abbildung 20: Zwischenschritt 2 mit EbiSquare

Das Busnetz soll im Zwischenschritt 2 folgendermassen angepasst werden:

- Die Trolleybuslinie 1 verkehrt unverändert bis Maihof.
- Die Buslinie 23 wird eingekürzt und verkehrt nur noch bis Dierikon Dorf. Sie stellt auch während der Nebenverkehrszeiten zusammen mit der Schnellbuslinie S23 eine ausreichende ÖV-Erschliessung von EbiSquare und übriger Entwicklungsgebiete her.
- Die Schnellbuslinie 23 sowie die Zubringerlinien Z1 bis Z3 verkehren analog dem Zwischenschritt 1.
- Der FreiamtExpress stellt während der Hauptverkehrszeiten eine stündliche Verbindung EbiSquare – Gisikon-Root – Sins her und ersetzt die bestehende Buslinie 348.

- Die Buslinie Rotkreuz – Rontal stellt eine stündliche Verbindung zwischen EbiSquare und Rotkreuz her. Optional kann die Linie bis Meierskappel verlängert werden, um dort die Kurse der PostAuto-Linie 73 zu entlasten bzw. ergänzen.
- Der FreiamtExpress und die Buslinie Rotkreuz – Rontal bilden zwischen EbiSquare und Gisikon-Root einen 30-Minuten-Takt und verstärken die in diesem Abschnitt verkehrenden Schnellbusse S23.
- Die Tangentiallinie 54 Waldibrücke – Inwil Pannerhof – Perlen – Gisikon-Root (– Gisikon) wird analog dem Zwischenschritt 1 beibehalten.
- Die übrigen Buslinien sind von keinen Veränderungen betroffen.

6.2.2 Angebot und Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 2 mit EbiSquare

Die nachstehenden Tabellen zeigen das Angebot in der Haupt-, Neben- und Randverkehrszeit (HVZ, NVZ, RVZ) sowie den dafür notwendigen theoretischen Fahrzeugbedarf (ohne Reserve- und weitere betrieblich bedingte Fahrzeuge) im Zwischenschritt 2 mit EbiSquare. Unterschieden wird zudem nach Werktagen, Samstagen sowie Sonn-/Feiertagen. Bei der Berechnung des Fahrzeugbedarfs auf der Trolleybuslinie 1 wird von einer Wendezeit $t_w = 3$ Minuten im Maihof ausgegangen.

Linie	Montag – Freitag					
	HVZ ¹⁾		NVZ		RVZ	
	6.00 – 8.00 / 16.00 – 19.00		8.00 – 16.00 / 19.00 – 20.30		4.30 – 6.00 / 20.30 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	10'	3	7.5'	3	15'	2
23 Dierikon (-Gisikon)	7.5'	7	7.5'	7	15 ¹⁾ /30 ²⁾	4/2
Schnellbus S23	30'	2	30'	2	-	-
Z1 Ebikon Bhf. – Inwil	30'	3	30'	3	60'	1
Z2 Ebikon Bhf. – Perlen	30'		30'		60'	
Z3 (Linie 27)	30'	1	30'	1	-	-
Rotkreuz – Rontal	60'	1	60'	1	-	-
FreiamtExpress	60'	1	-	-	-	-
Waldibrücke – Gisikon	60'	1	-	-	-	-
TSE	60'	1	-	-	-	-
TRE	60'	1	-	-	-	-
Insgesamt		21		17		7/5

¹⁾ 20.30 – 22.00: 2 Kurspaare bis Gisikon-Root ²⁾ ab 22.00: Alle Kurse bis Gisikon-Root

Tabelle 18: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 2 werktags

Linie	Samstag					
	HVZ		NVZ		RVZ	
	8.00 – 17.00		5.30 – 08.00 / 17.00 – 22.00		22.00 – 0.30	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	7.5'	3	7.5'	3	15'	2
23 Dierikon (-Gisikon)	7.5'	7	15'	4	30 ²⁾	2
Schnellbus S 23	30'	2	30'	2	-	-
Rotkreuz – Rontal	60'	1	60'	1	-	-
Z1 Ebikon Bhf. – Inwil	30'	3	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon Bhf. – Perlen	30'		60'		60'	
Z3 (Linie 27)	30'	1	30'	1	-	-
Insgesamt		17		12		5

²⁾ Alle Kurse bis Gisikon-Root

Tabelle 19: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 2 samstags

Linie	Sonntag / Feiertag			
	HVZ / NVZ 10.00 – 22.00		RVZ 5.30 – 10.00 / 22.00 – 00.30	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	10'	3	15'	2
23 Dierikon (-Gisikon)	15 ¹⁾	4	30 ²⁾	2
Z1 Ebikon Bhf. – Inwil	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon Bhf. – Perlen	60'		60'	
Insgesamt		8		5

¹⁾ zwei Kurspaare/Stunde bis Gisikon-Root / ²⁾ Alle Kurse bis Gisikon-Root

Tabelle 20: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt 2 sonn- und feiertags

Aus den vorstehenden Tabellen folgt:

- Während der Hauptverkehrszeiten werktags werden gleich viele Fahrzeuge wie im Zwischenschritt 1 benötigt. Für die neue Linie Rotkreuz – Rontal wird ein zusätzlicher Bus benötigt, während auf den Linie 23 (nur noch bis Dierikon) ein Fahrzeug eingespart wird.
- Während der Nebenverkehrszeiten steigt der Fahrzeugbedarf am stärksten an. Dies hängt nebst dem Angebotsausbau nach Inwil und Perlen mit EbiSquare zusammen. Gemäss Bebauungsplan erfordert die Anlage mindestens eine ÖV-Güteklasse B. Dies entspricht gemäss der Schweizer Norm 640 290 einem Kursintervall zwischen 5 und 9 Minuten. Gegenüber dem heutigen 15-Minuten-Takt wird das Angebot demnach stark ausgebaut.
- Auch der zusätzliche Fahrzeugbedarf samstags hängt in erster Linie mit der Abdeckung der Bedürfnisse seitens EbiSquare zusammen. Hier wird das Angebot vor allem während der Hauptverkehrszeiten stark ausgebaut.
- Auch sonntags ist aufgrund von der Freizeitnutzungen von EbiSquare ein Angebotsausbau nötig, welcher zusätzliche Busse beansprucht.

7 OPTIONALE TANGENTIALLINIEN

Im Rahmen der ÖV-Optimierung Luzern – Rontal wurden optionale Tangentialverbindungen untersucht. Diese Linien wurden allerdings nicht in derselben Tiefe untersucht, wie diejenigen des Zielzustandes. Die Tangentiallinien stellen eine Ergänzung des Zielzustandes dar. Die künftige Nachfrage kann mengenmässig mit den Buslinien des Zielzustandes bewältigt werden. Die Tangentiallinien dagegen haben die Aufgabe, das ÖV-System qualitativ aufzuwerten, indem auf Achsen mit grosser Pendlernachfrage schnelle Verbindungen angeboten werden. Die Linien verkehren nur während der Hauptverkehrszeiten, wenn ein Bedürfnis seitens der Pendler besteht.

Bei den Zupendlern nach Ebikon stehen Emmen und Kriens gemäss Pendlerstatistik an dritter und vierter Stelle, weshalb ein Bedürfnis nach schnellen Verbindungen zwischen Ebikon und diesen Gemeinden besteht. Des Weiteren ist der Raum Adligenswil / Luzern Würzenbach interessant als Zielort für eine Tangentialverbindung. Adligenswil steht zwar in der Pendlerstatistik erst an achter Stelle. Allerdings ist der ÖV-Anteil bei den Pendlern zwischen Adligenswil und Ebikon mit etwa 15% sehr gering, obschon die beiden Gemeinden distanzmässig nicht weit auseinander liegen. Eine attraktive Verbindung könnte demnach den MIV-Anteil stark reduzieren.

Die nachstehende Schemaskizze zeigt den Zielzustand sowie drei mögliche ergänzende Tangentiallinien, welche sich im Lauf der Untersuchung herauskristallisiert haben.

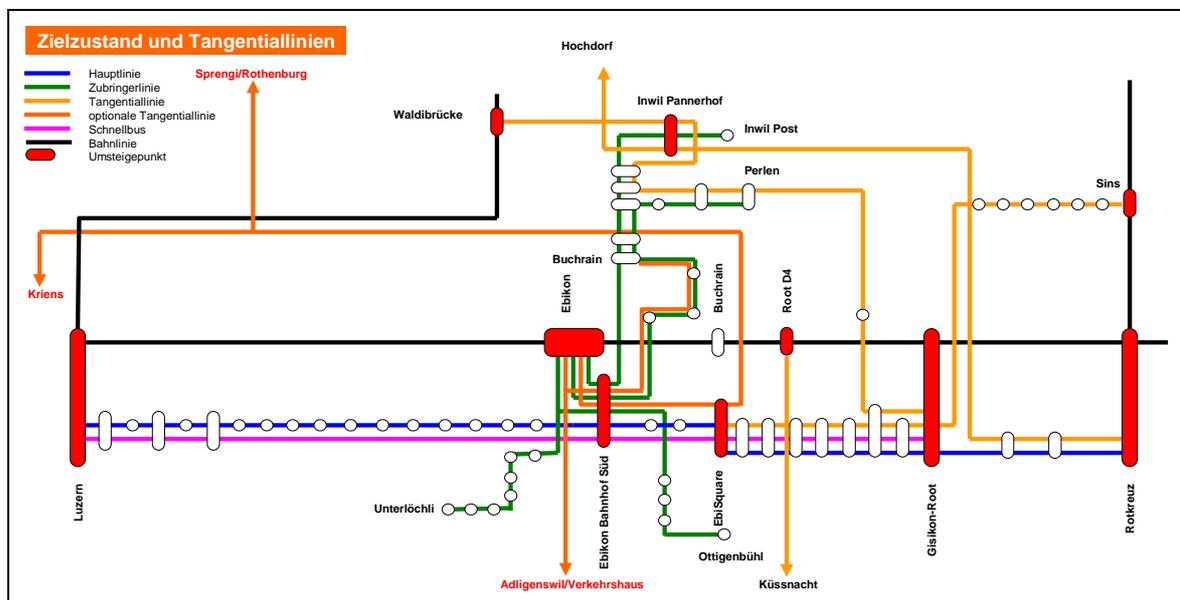


Abbildung 21: Zielzustand und optionale Tangentiallinien

Ebikon – Emmen Sprengi – Rothenburg

- Die Tangentiallinie verbindet den Raum Luzern Nord direkt mit dem Rontal. Die Busse verkehren ab Ebikon Bahnhof via EbiSquare nach Emmen Sprengi und anschliessend an den Bahnhof Rothenburg. In Ebikon Bahnhof und Rothenburg werden Anschlüsse an die S1 respektive S18 gewährleistet.
- Die Linie verkehrt nur während der Hauptverkehrszeiten im 60-Minuten-Takt. Der Umlauf könnte gemäss den Fahrzeitschätzungen mit einem Fahrzeug bewältigt werden. Um eine möglichst direkte und schnelle Verbindung anzubieten, würde via Zubringer Rontal und Autobahn A14/A2 nach Emmen Nord gefahren, wo der Bus die Autobahn in Richtung Sprengi / Rothenburg verlassen würde.
- Die der Netzgrafik zu Grunde liegenden Fahrzeiten basieren auf Schätzungen, da der Zubringer Rontal noch nicht gebaut ist. Die Fahrzeiten sowie die Nachfrage der potentiellen Tangentiallinie sollten zum gegebenen Zeitpunkt im Rahmen von weiteren Untersuchungen detaillierter geprüft werden.

Ebikon – Kriens

- Die Tangentiallinie verbindet den Raum Kriens direkt mit dem Rontal. Die Busse verkehren ab Ebikon Bahnhof via EbiSquare nach Kriens, wo nur die wichtigsten Haltestellen bedient werden. In Ebikon Bahnhof werden Anschlüsse an die S1 gewährleistet.
- Die Linie verkehrt nur während der Hauptverkehrszeiten im 60-Minuten-Takt. Zusammen mit der Tangentiallinie Ebikon – Emmen Sprengi – Rothenburg ergibt sich zwischen Ebikon Bahnhof und EbiSquare ungefähr ein 30-Minuten-Takt. Die Linie könnte ebenfalls mit nur einem Fahrzeug betrieben werden.
- Um eine direkte und schnelle Verbindung nach Kriens als Alternative zur eher "langsamen" Trolleybuslinie 1 anzubieten, würde ebenfalls via Zubringer Rontal und Autobahn A14/A2 nach Luzern Süd gefahren, wo der Bus die Autobahn in Richtung Kriens Wendeschleife verlassen würde.
- Die der Netzgrafik zu Grunde liegenden Fahrzeiten basieren auf Schätzungen, da der Zubringer Rontal noch nicht gebaut ist. Die Fahrzeiten sowie die Nachfrage der potentiellen Tangentiallinie sollten zum gegebenen Zeitpunkt im Rahmen von weiteren Untersuchungen detaillierter geprüft werden.

Buchrain – Ebikon – Adligenswil – Luzern Verkehrshaus

- Die Tangentiallinie verbindet Adligenswil und Luzern-Würzenbach direkt mit dem Rontal. Um lange Standzeiten in Ebikon Bahnhof zu vermeiden, verkehren die Busse weiter nach Buchrain Dorf und dienen in diesem Abschnitt als Verdichtungskurse. In Ebikon Bahnhof werden lastrichtungsabhängig Anschlüsse auf die S1 gewährleistet. Morgens bestehen Anschlüsse vom Bus aus Adligenswil auf die S1 in Richtung Rotkreuz, abends in umgekehrter Richtung. In Luzern Verkehrshaus werden morgens und abends Anschlüsse von/nach der Bahn angeboten.
- Die Linie verkehrt nur während der Hauptverkehrszeiten. Ein 60-Minuten-Takt kann mit einem Bus betrieben werden. Die Linie verkehrt auf verschiedenen Abschnitten parallel zu anderen Buslinien: Zubringerlinie Z3, PostAuto-Linie 73 und Buslinie 26. Die Auswirkungen auf diese Buslinien müssen bei der Planung berücksichtigt werden.
- Die Linie ermöglicht schnelle und direkte Verbindungen von Luzern-Würzenbach bzw. Adligenswil ins Rontal. Diese Verbindungen sind heute nur mit Umsteigen in Luzern möglich und demnach unattraktiv.
- Die Fahrzeiten in der Netzgrafik basieren auf den Fahrplanzeiten der parallel laufenden Buslinien. Die effektiven Fahrzeiten sowie die Nachfrage sollten im Rahmen von weiteren Untersuchungen genau ermittelt werden.

Da die vorgeschlagenen Tangentiallinien vor allem fahrzeitmässig grosse Vorteile bringen, sind diese Auswirkungen im folgenden Kapitel detailliert zusammengestellt.

8 VERGLEICH IST-ZUSTAND – ZIELZUSTAND UND OPTIONEN

8.1 Vergleich der Direktverbindungen

Zum Vergleich des Zielzustandes mit dem Ist-Zustand 2009 sind in den nachfolgenden Abbildungen Verbindungsmatrizen für die verschiedenen Zustände dargestellt.

Verbindungsmatrix Ist-Zustand 2009

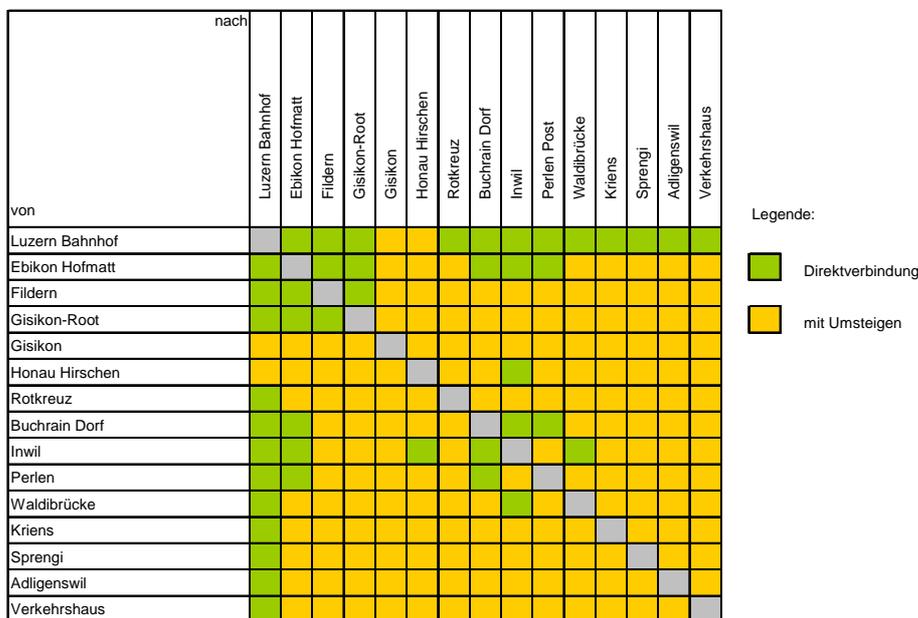


Abbildung 22: Verbindungsmatrix Ist-Zustand 2009

Verbindungsmatrix Zielzustand

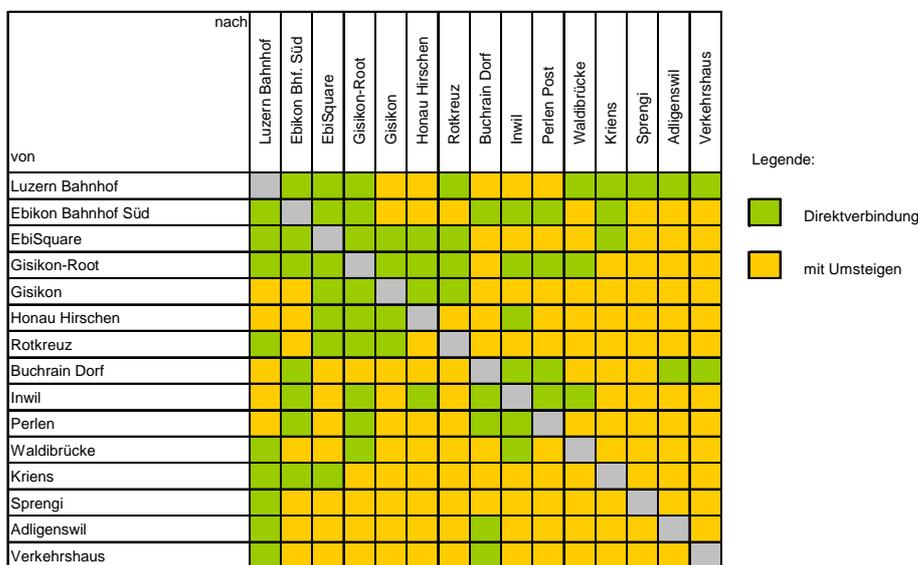


Abbildung 23: Verbindungsmatrix Zielzustand

Aus den vorstehenden Abbildungen folgt:

- Im Zielzustand werden im Vergleich zum Ist-Zustand 2009 viele zusätzliche Direkt- bzw. Tangentialverbindungen angeboten. Dies hängt mit den beiden neuen Linien Rotkreuz – Rontal sowie Waldbrücke – Gisikon-Root zusammen. Die zusätzlichen Direktverbindungen bei einer Verlängerung bis Gisikon Dorf sind nicht dargestellt.
- Drei Fahrbeziehungen verlieren im Zielzustand ihre Direktverbindung: Luzern – Buchrain, Luzern – Inwil und Luzern – Perlen. Der Grund liegt in der Aufhebung der Linie 22.

Zum Vergleich des Zielzustandes inklusive der optionalen Tangentiallinien mit demjenigen ohne optionale Tangentiallinien sind in der nachstehenden Matrix die Verbesserungen durch die ergänzenden Tangentiallinien rot eingefärbt.

Verbindungsmatrix Zielzustand und optionale Tangentiallinien

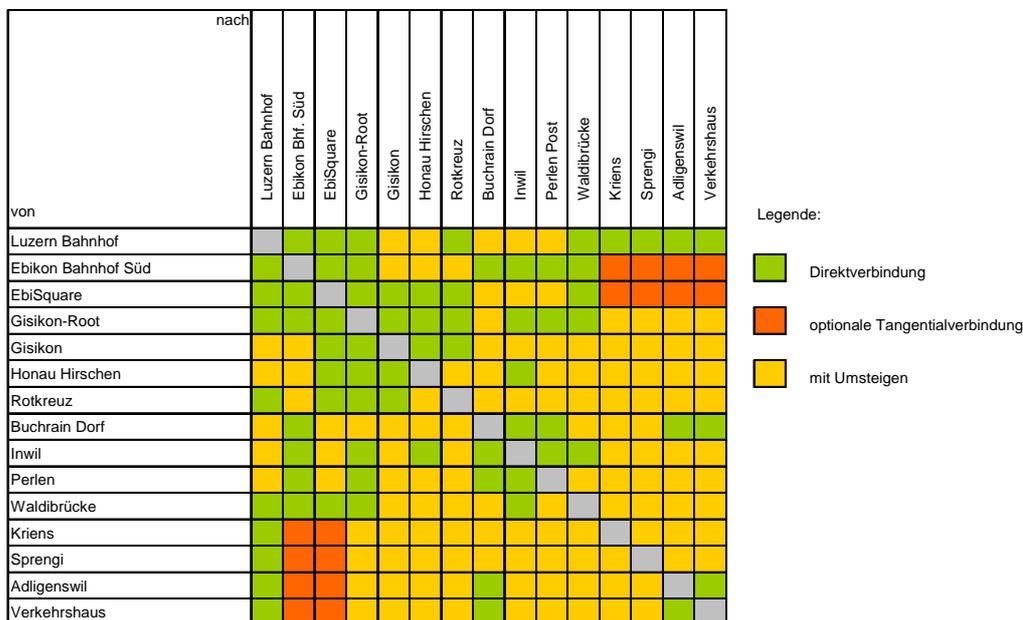


Abbildung 24: Verbindungsmatrix Zielzustand + optionale Tangentiallinien

Aus der vorstehenden Abbildung folgt:

- Gegenüber dem Zielzustand können mit den optionalen Tangentiallinien viele neue Verbindungen ins Rontal hergestellt werden.
- Kriens verfügt zwar schon im Zielzustand mittels Trolleybuslinie 1 über eine Direktverbindung. Die Verbindungen mit der Tangentiallinie Ebikon – EbiSquare – Kriens sind allerdings deutlich schneller und attraktiver.

8.2 Vergleich der Fahrzeiten

8.2.1 Vergleich Zielzustand mit Ist-Zustand 2009

Zum Vergleich des Zielzustandes mit dem Ist-Zustand 2009 sind in den nachfolgenden Abbildungen Fahrzeitmatrizen für die beiden Zustände dargestellt:

- Ist-Zustand 2009 (gemäss Fahrplan 2008/2009)
- Zielzustand (gemäss Netzgrafik Zielzustand)
- Differenzmatrix Zielzustand – Ist-Zustand

Für die Fahrzeitenmatrizen gilt Folgendes:

- Im Zielzustand wurden die Fahrzeiten aus den Fahrversuchen zu Grunde gelegt, d.h. ohne busbeschleunigende Massnahmen. Sobald die Massnahmen umgesetzt sind können für die Schnellbusse 23 in Richtung Luzern sowie die Zubringerlinien Z1 (Ebikon Bahnhof – Inwil) und Z2 (Ebikon Bahnhof – Perlen) schnellere Fahrzeiten erreicht werden.
- Die Fahrzeit ist jeweils in Minuten angegeben. Ermittelt wurde die jeweils schnellste Verbindung während der Hauptverkehrszeit abends. Ab Luzern werden nur dann Bahn-Bus-Verbindungen in Betracht gezogen, wenn diese schneller sind als reine Busverbindungen (z.B. Luzern – Inwil via Waldbrücke oder Luzern – Buchrain via Ebikon Bahnhof).
- Fahrzeiten für Verbindungen mit untergeordneter Bedeutung wurden nicht ermittelt.
- Die Fahrbeziehungen, welche im Ist-Zustand mit "X" bezeichnet sind, sind zwar von Bedeutung, mit dem Angebot im Ist-Zustand aber nicht oder nicht sinnvoll möglich. Im Zielzustand werden diese Verbindungen neu ermöglicht.

Fahrzeitenmatrix Ist-Zustand 2009

nach	Luzern Bahnhof	Ebikon Hofmatt	Fildern	Gisikon-Root	Gisikon	Honau Hirschen	Rotkreuz (Bus)	Buchrain Dorf	Inwil Post / Pannerhof	Perlen Post	Waldbrücke
von											
Luzern Bahnhof		16	20	29	X	35		19	20	25	11
Ebikon Hofmatt	16		4	13	X	X	X	6	15	12	
Fildern	20	4		9	X	X	X				
Gisikon-Root	28	12	8		X	X	X		38	25	48
Gisikon	X	X	X	X		X	X				
Honau Hirschen	33	X	X	X	X		9		8		
Rotkreuz (Bus)		X	X	X	X	3			11		
Buchrain Dorf	21	5							9	6	
Inwil Post / Pannerhof	25	12		30		7	16	7		9	6
Perlen Post	27	11		27				6	11		46
Waldbrücke	15			52					6	60	

Legende:

- Busverbindung
- Bus-Bahn-Verbindung
- Bahnverbindung

Abbildung 25: Fahrzeitenmatrix Ist-Zustand 2009

Fahrzeitenmatrix Zielzustand

nach	Luzern Bahnhof	Ebikon Bahnhof Süd	EbiSquare	Gisikon-Root (Bus)	Gisikon	Honau Hirschen	Rotkreuz (Bus)	Buchrain Dorf / Hauptstr.	Inwil Post / Pannerhof	Perlen Post	Waldbrücke
von											
Luzern Bahnhof		13	17	26	26	24		18	19	27	11
Ebikon Bahnhof Süd	16		4	13	19	21	24	4	12	13	
EbiSquare	20	4		9	11	13	19				
Gisikon-Root (Bus)	29	13	9		2	4	7		15	6	20
Gisikon	26	19	11	2		2	5				
Honau Hirschen	24	21	13	4	2		3		8		
Rotkreuz (Bus)		24	16	7	5	3			11		
Buchrain Dorf / Hauptstr.	21	4							8	6	
Inwil Post / Pannerhof	22	12		15		7	16	7		9	5
Perlen Post	27	13		6				6	9		14
Waldbrücke	15			20					5	14	

Legende:

- Busverbindung
- Bus-Bahn-Verbindung
- Bahnverbindung

Abbildung 26: Fahrzeitenmatrix Zielzustand

Aus den Abbildungen folgt:

- Inwil, Perlen und Buchrain verlieren im Zielzustand ihre Direktverbindung nach Luzern. Allerdings sind bereits im Ist-Zustand 2009 Bahn-Bus-Verbindungen teilweise schneller als die direkten Kurse, weshalb in der Fahrzeitmatrix diese angegeben werden.
- Die schnellste Verbindung von Luzern nach Inwil führt im Ist- wie auch im Zielzustand von Luzern via Waldbrücke (mit S9) nach Inwil (Buslinien 54 bzw. neue Tangentiallinie).
- Wie bereits in der Verbindungsmatrix gezeigt, bestehen im Zielzustand viele neue direkte Busverbindungen.

Differenzmatrix Fahrzeiten Zielzustand – Ist-Zustand 2009

nach \ von	Luzern Bahnhof	Ebikon Bahnhof Süd	EbiSquare / Fildern	Gisikon-Root (Bus)	Gisikon	Honau Hirschen	Rotkreuz (Bus)	Buchrain Dorf	Inwil Post / Pannerhof	Perlen Post	Waldbrücke
Luzern Bahnhof		-3	-3	-3	26	-11		-1	-1	2	0
Ebikon Bahnhof Süd	0		0	0	19	21	24	-2	-3	1	
EbiSquare / Fildern	0	0		0	11	13	19				
Gisikon-Root (Bus)	1	1	1		2	4	7		-23	-19	-28
Gisikon	26	19	11	2		2	5				
Honau Hirschen	-9	21	13	4	2		-6		0		
Rotkreuz (Bus)		24	16	7	5	0			0		
Buchrain Dorf	0	-1							-1	0	
Inwil Post / Pannerhof	-3	0		-15		0	0	0		0	-1
Perlen Post	0	2		-21				0	-2		-32
Waldbrücke	0			-32					-1	-46	

Legende:

- längere Fahrzeit
- kürzere Fahrzeit
- neue Verbindung

Abbildung 27: Differenzmatrix der Fahrzeiten (Zielzustand – Ist-Zustand)

Aus der vorstehenden Abbildung folgt:

- Die meisten Fahrbeziehungen werden im Zielzustand schneller oder bleiben gleich schnell wie im Ist-Zustand 2009.
- Einzelne Fahrbeziehungen weisen langsamere Fahrbeziehungen auf. Dies hängt damit zusammen, dass der Fahrplan des Zielzustandes gegenüber demjenigen des Ist-Zustandes angepasst wurde, da die heutigen Fahrzeiten in der Abendspitzenstunde teilweise nicht eingehalten werden können.
- Die grössten Fahrzeitreduktionen ergeben sich bei den Fahrbeziehungen auf der Achse Gisikon-Root – Perlen – Inwil – Waldbrücke, welche im Zielzustand durch die neue Tangentiallinie Waldbrücke – Gisikon verbunden wird. Durch die mögliche Verlängerung dieser Linie bis Gisikon Dorf würden diverse Fahrrelationen mit Gisikon deutlich schneller.
- Im Zielzustand werden viele neue Fahrrelationen geschaffen. Diese deutliche Verbesserung gegenüber dem Ist-Zustand 2009 wird durch die neue Busverbindung Rotkreuz – Rontal ermöglicht.

8.2.2 Fahrzeitgewinne durch optionale Tangentiallinien

Analog zur Beurteilung des Zielzustandes werden auch für die optionalen Tangentiallinien die Fahrzeiten für relevante Beziehungen mit denjenigen des Ist-Zustandes 2009 verglichen. Dazu wurden die folgenden Fahrzeitmatrizen erstellt:

- Ist-Zustand 2009 (gemäss Fahrplan 2008/2009)
- Tangentiallinien (gemäss geschätzten Fahrzeiten aus der Netzgrafik Tangentiallinien)
 - Ebikon – Emmen Sprengi – Rothenburg
 - Ebikon – Kriens
 - Buchrain – Ebikon – Adligenswil – Luzern Verkehrshaus
- Differenzmatrix Optionale Tangentiallinien – Ist-Zustand

Für die Fahrzeitenmatrizen gilt Folgendes:

- Ermittelt wurde die jeweils schnellste Verbindung während der Hauptverkehrszeit abends.
- Die Fahrbeziehungen, welche im Ist-Zustand mit "X" bezeichnet sind, sind zwar von Bedeutung, mit dem Angebot im Ist-Zustand aber nicht oder nicht sinnvoll möglich. Mit den Tangentiallinien werden diese Verbindungen neu ermöglicht.

Fahrzeitenmatrix Tangentialbeziehungen Ist-Zustand 2009

nach	von	Ebikon Bahnhof / Hofmatt	Ebikon Fildern	Kriens Busschleife	Emmen Sprengi	Gersag / Sonnenplatz	Emmenbrücke / Seetalpl.	Rothenburg Station	Buchrain Dorf	Adligenswil Post	Verkehrshaus / Brüelstr.
Ebikon Bahnhof / Hofmatt				29	28	24	22	29		20	23
Ebikon Fildern				37	32	32	30	37			
Kriens Busschleife		31	37								
Emmen Sprengi		32	38					X			
Gersag / Sonnenplatz		21	34								
Emmenbrücke / Seetalplatz		20	33								
Rothenburg Station		28	41		X						
Buchrain Dorf										34	29
Adligenswil Post		16							41		7
Verkehrshaus / Brüelstr.		25							31	9	

Legende:

- Busverbindung
- Bus-Bahn-Verbindung
- Bahnverbindung

Abbildung 28: Fahrzeitenmatrix Tangentialbeziehungen Ist-Zustand 2009

Fahrzeitenmatrix Tangentialbeziehungen mit optionalen Tangentiallinien

nach	von	Ebikon Bahnhof / Hofmatt	EbiSquare (Bus)	Kriens Busschleife	Emmen Sprengi	Gersag / Sonnenplatz	Emmenbrücke / Seetalplatz	Rothenburg Station	Buchrain Dorf	Adligenswil Post	Verkehrshaus / Brüelstr.
Ebikon Bahnhof / Hofmatt				22	15	24	22	21		9	15
EbiSquare (Bus)				18	11	20	24	17			
Kriens Busschleife		22	18								
Emmen Sprengi		15	11					6			
Gersag / Sonnenplatz		21	20								
Emmenbrücke / Seetalplatz		20	23								
Rothenburg Station		20	16		6						
Buchrain Dorf										18	24
Adligenswil Post		9							20		6
Verkehrshaus / Brüelstr.		15							26	6	

Legende:

- Busverbindung
- Bus-Bahn-Verbindung
- Bahnverbindung

Abbildung 29: Fahrzeitenmatrix auf den Tangentialbeziehungen mit den optionalen Tangentiallinien

Differenzmatrix Fahrzeiten auf Tangentialbeziehungen ohne/mit optionalen Tangentiallinien

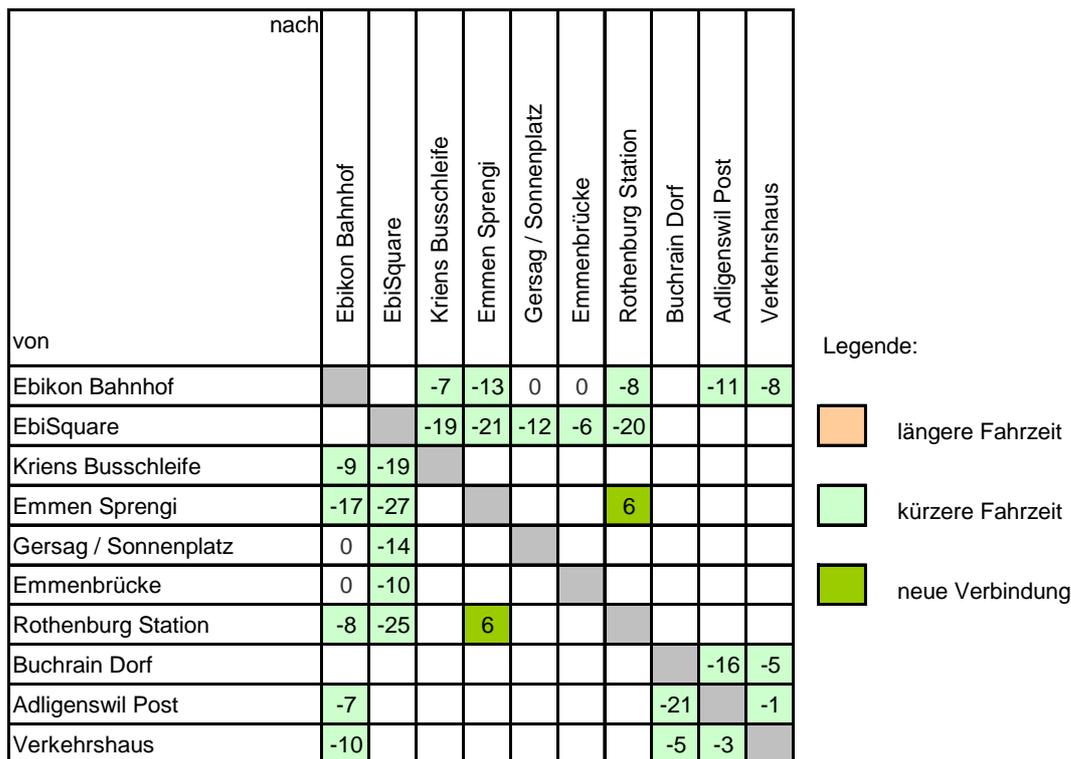


Abbildung 30: Differenzmatrix der Fahrzeiten auf den Tangentialbeziehungen ohne respektive mit den optionalen Tangentiallinien

Aus den Abbildungen folgt:

- Durch die optionalen Tangentiallinien können auf vielen Fahrbeziehungen deutliche Fahrzeitgewinne ermöglicht werden.
- Auf den Tangentialbeziehungen Ebikon Bahnhof – Emmen Gersag und Ebikon Bahnhof – Emmenbrücke sind aufgrund der optionalen Tangentiallinie Ebikon – Emmen Sprengi – Rothenburg (umsteigen auf Linie 2 in Sprengi) keine schnelleren Fahrzeiten möglich als mit der direkten Bahnverbindung mit der S1/S18.
- Auf allen übrigen Tangentialbeziehungen können mit den optionalen Tangentiallinien Fahrzeitgewinne erreicht werden.
- Die grössten Zeitgewinne entstehen auf den folgenden Verbindungen:
 - EbiSquare – Kriens
 - EbiSquare – Emmen Sprengi
 - EbiSquare – Rothenburg
 - Buchrain – Adligenswil
- Doch auch auf den Verbindungen ab Ebikon Bahnhof sind mit den optionalen Tangentiallinien deutliche Fahrzeitgewinne möglich. Die jeweiligen Fahrzeitunterschiede gegenüber dem Ist-Zustand 2009 sind auf den nachfolgenden Abbildungen 31 und 32 grafisch dargestellt.

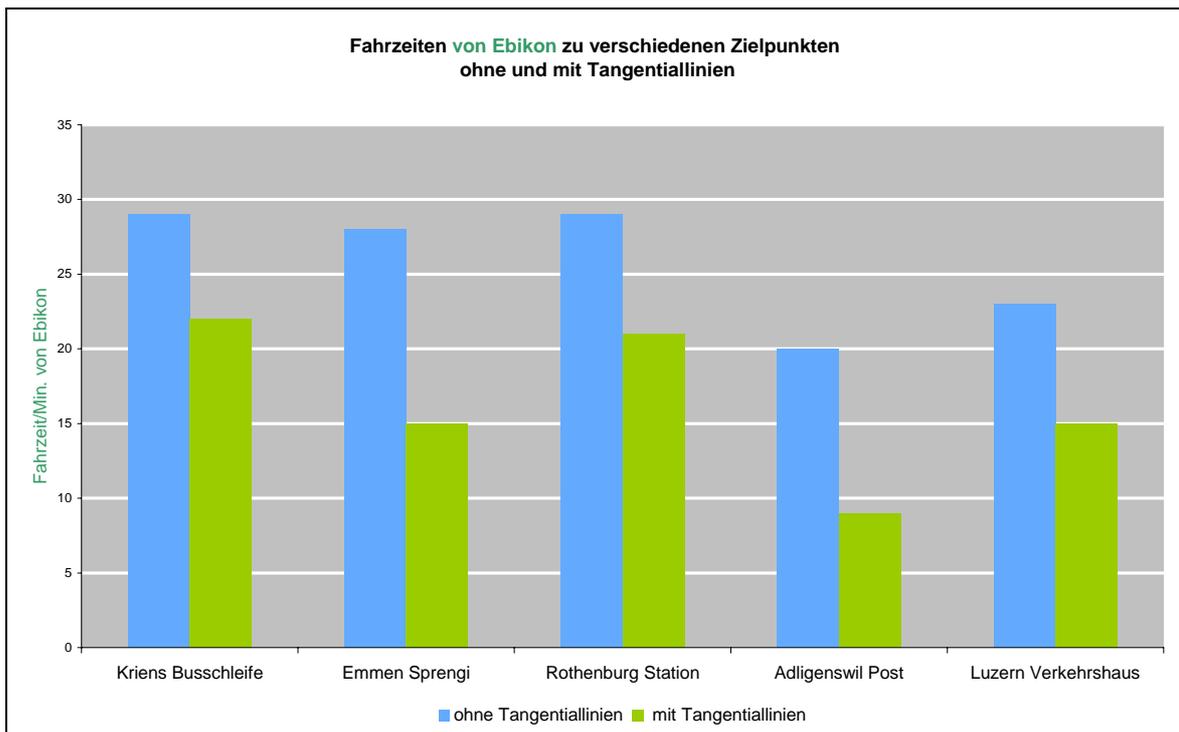


Abbildung 31: Fahrzeiten von Ebikon zu verschiedenen Endpunkten ohne/mit Tangentiallinien

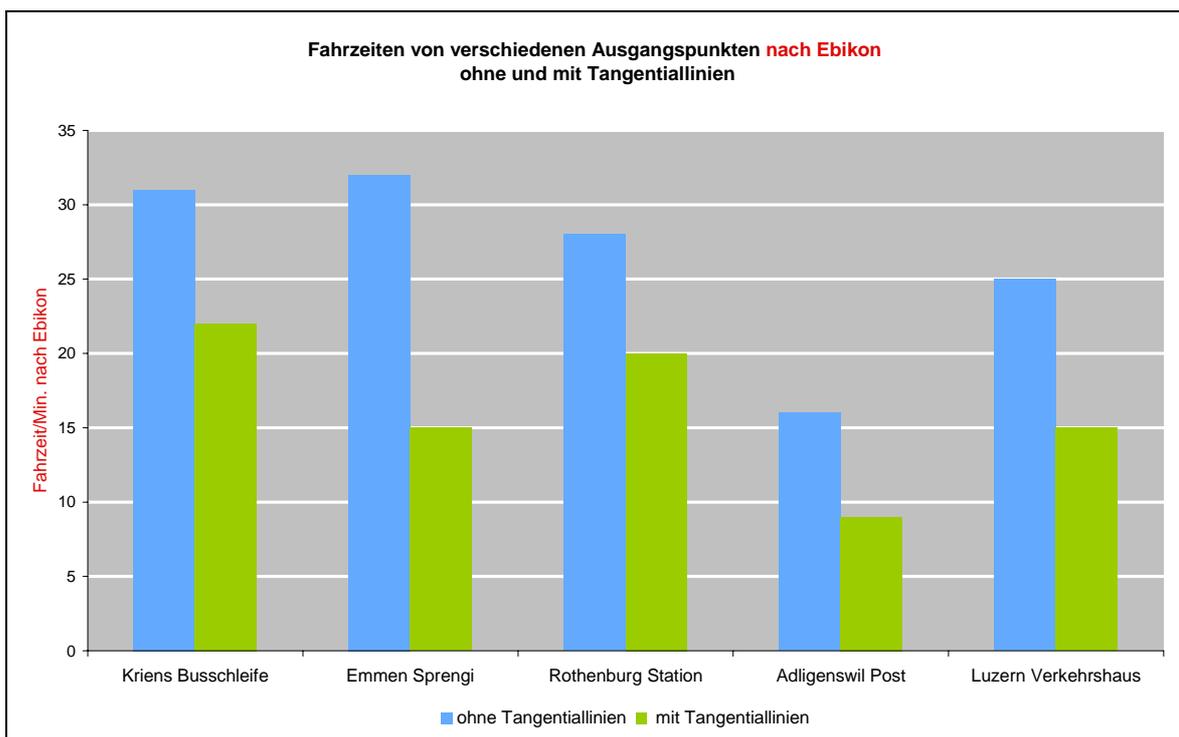


Abbildung 32: Fahrzeiten von verschiedenen Ausgangspunkten nach Ebikon ohne/mit Tangentiallinien

9 INFRASTRUKTURMASSNAHMEN

Für die Umsetzung des Zielzustandes sowie der beiden Zwischenschritte sind verschiedene Massnahmen sinnvoll bzw. notwendig. Diese werden in den folgenden Kapiteln einzeln erläutert.

9.1 Ebikon Bahnhof und Ebikon Bahnhof Süd

Im Zielzustand führen die drei Zubringerlinien Z1 bis Z3 nach Ebikon Bahnhof, wo die Anbindung an die S1 erfolgt. Dazu wird die Erstellung eines Busterminals mit vier Haltekanten für Gelenkbusse direkt vor dem Bahnhofsgebäude in Ebikon empfohlen. Die Lage direkt vor der Personenunterführung erlaubt kurze und direkte Umsteigewege zwischen Bus und Bahn.

Damit die Zubringerlinien zudem die Haltestelle auf der Hauptstrasse bedienen können, wird die bestehende Haltestelle Hofmatt in Richtung Osten nach die Einmündung der Bahnhofstrasse verschoben. Nur so können die Zubringerlinien nach Inwil und Perlen beide Haltestellen bedienen. Da die gleichzeitige Ankunft von Bussen der Linien 1, S23 und Z1 bzw. Z2 möglich ist, soll die Haltekante eine Länge von ca. 50 m aufweisen. Im Sinne einer verbesserten Kundenlenkung soll die Haltestelle in "Ebikon Bahnhof Süd" umbenannt werden.

Der ÖV soll auf der Bahnhofstrasse und bei der Einmündung in die Hauptstrasse bevorzugt werden, da die Fahrzeiten der Zubringerlinien vor allem während der Randverkehrszeiten knapp bemessen sind. Der lichtsignalgeregelte Knoten K17 – Bahnhofsstrasse ist dazu mit einer Busbevorzugung auszurüsten, welche mit derjenigen am Knoten K17 – Buchrainstrasse koordiniert ist.

Rund um den Busterminal sind Mischverkehrsflächen zu schaffen, um den Fussgängern direkte und attraktive Fusswege bereitzustellen. Eine Ideenskizze für den Busterminal Ebikon Bahnhof und die Haltestelle Ebikon Bahnhof Süd ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 33: Ideenskizze Busterminal Ebikon und Haltestelle Ebikon Bahnhof Süd

Falls der Busterminal bei Realisierung des Zwischenschrittes 1 noch nicht zur Verfügung steht, können Standardbusse provisorisch auf dem Platz östlich des Bahnhofsgebäudes wenden. Die Umsteigehaltestelle Ebikon Bahnhof Süd könnte provisorisch auf der Fahrbahn realisiert werden (analog zur Haltestelle Hofmatt), bis die definitiven Haltestellen gebaut sind. Dies könnte allenfalls auch im definitiven Zustand beibehalten werden.

9.2 Umsetzung busbeschleunigende Massnahmen Ebikon – Luzern

Die im Rahmen der Untersuchung durchgeführten Fahrversuche zeigten, dass vor allem die Busse in Fahrtrichtung Luzern während der Hauptverkehrszeiten abends von grossen Verlustzeiten betroffen sind. Die Rückstaus bauen sich vor der Lichtsignalanlage in Luzern Schlossberg auf und reichen bis an die Gemeindegrenze zwischen Luzern und Ebikon.

Die Rückstaus wirken sich insbesondere für die Schnellbusse S23 negativ aus. Die Fahrzeugumläufe sind so geplant, dass mit zwei Fahrzeugen ein 30-Minuten-Takt angeboten werden kann. Bei zu grossen Rückstaus kommen die Busse zu spät in Luzern Bahnhof an, so dass für die Rückfahrt nach Ebikon ein Ersatzbus benötigt wird. Demzufolge sind busbeschleunigende Massnahmen notwendig und rasch umzusetzen. Die folgenden Massnahmen sollten daher möglichst rasch umgesetzt werden:

- Bau der Busschleuse in Ebikon zwischen den Haltestellen Schmiedhof und Falken gemäss Sofortmassnahmen aus der Betriebsstudie Rontal. Der MIV wird dabei an einer Lichtsignalanlage zurückgehalten, so dass der Bus die Fahrzeugkolonne überholen kann. An der LSA Schlossberg steht der Bus dann weiter vorne und wird von weniger Rotphasen erfasst.
- Umbau des Knotens Schlossberg gemäss der vorliegenden Planungsstudie. Der MIV-Verkehrsstrom von Ebikon in Richtung Luzern wird am Schlossberg via Kreisel Rosenberg geführt. Der Bus hat auf der bestehenden Route ein eigenes Trasse. Durch die Umleitung erhöht sich die Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlage, was zu einer starken Verkürzung des Rückstaus Richtung Ebikon führt.

9.3 Neue bzw. umzubenennende Haltestellen

Im Rahmen der ÖV-Optimierung Luzern – Rontal sind teilweise neue Bushaltestellen vorgesehen. In anderen Fällen sollen bestehende Haltestellen umbenannt werden, um die Transparenz für den Kunden zu verbessern.

- **Haltestelle "Buchrain Hauptstrasse"**: Für die Busse Zubringerlinie Z1 (Ebikon Bahnhof – Inwil), welche via Hauptstrasse nach Buchrain fahren, soll eine neue Haltestelle "Buchrain Hauptstrasse" im Bereich der Einmündung der Unterdorfstrasse gebaut werden. Sie liegt unweit der bestehenden Haltestelle Buchrain Dorf und dient der Erschliessung des Zentrums von Buchrain.
- **Haltestelle "Inwil Industrie"**: Die Haltestellen Oberhofen und Pannerhof in der Gemeinde Inwil liegen sehr nahe beieinander. Die weniger bedeutende Haltestelle Oberhofen soll aufgehoben und durch die neue Haltestelle "Inwil Industrie" ersetzt werden. Diese liegt an der Buchrainstrasse auf der Höhe der Einmündung der Industriestrasse.
- **Haltestelle "Ebikon Bahnhof Süd"**: Die heutige Haltestelle Ebikon Hofmatt wird wie unter 9.2 begründet aufgehoben und in Richtung Osten verschoben. Die verlegte Haltestelle wird in "Ebikon Bahnhof Süd" umbenannt, um den Bezug zum Bahnhof herzustellen.
- **Haltestelle "Gisikon-Root"**: Die heutige Bushaltestelle beim Bahnhof Gisikon-Root trägt den Namen "Gisikon Bahnhof". Zur besseren Verständlichkeit insbesondere auf Fahrplänen soll die Haltestelle in "Gisikon-Root" umbenannt werden, damit sie denselben Namen trägt, wie die dortige S-Bahn-Station.
- **Haltestelle Gisikon Dorf**: Die neue Haltestelle wird im Zusammenhang mit dem bestehenden Kreisel-Projekt realisiert. Nebst dem TransSeetalExpress soll sie auch durch die neue Busverbindung Rotkreuz – Rontal bedient werden.
- **Haltestelle Root Wiesstrasse**: In den Fahrzeiten des Zielzustandes ist ein zusätzlicher Haltepunkt zwischen Root D4 Oberfeld und Root Ronmatt eingerechnet, wie er von der Gemeinde Root aufgrund der Bautätigkeit in diesem Bereich gefordert wird.
- **Haltestelle Root Gehrets**: Zur Erschliessung des Quartiers durch die Tangentiallinie 54 (Waldbrücke – Gisikon-Root)

10 KOSTENSCHÄTZUNG

Die vbl AG wurde vom Zweckverband ÖVL und vom Kanton Luzern vif eingeladen, für die verschiedenen Angebotszustände eine Kostenschätzung einzureichen. Grundlage für die Kostenschätzung bildeten die schematischen Darstellungen, Netzgrafiken und Angebotsraster des vorliegenden Angebotskonzeptes.

Auf der Basis dieser Grundlagen wurde durch die vbl AG die Fahrplanleistung für alle Zustände ermittelt, welche in der nachfolgenden Abbildung grafisch dargestellt ist.

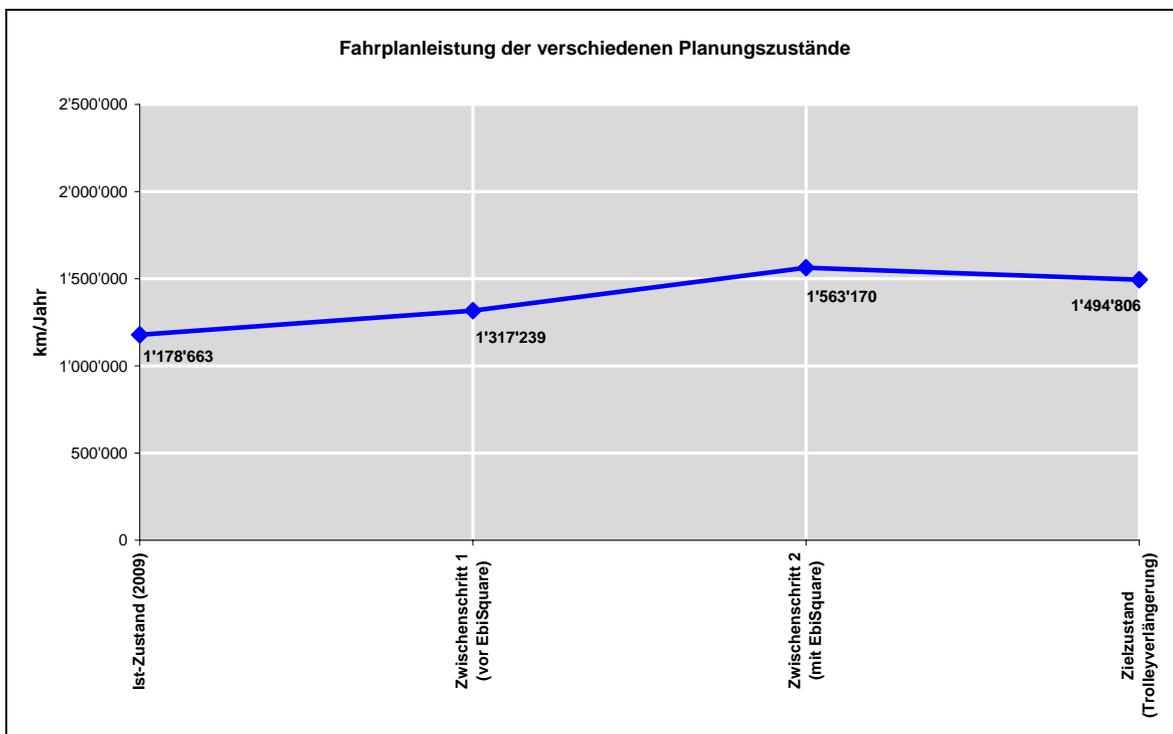


Abbildung 34: Fahrplanleistung der verschiedenen Planungszustände (Quelle: vbl AG)

Die Kostenschätzung basiert zudem auf den nachstehenden Annahmen:

- Die vorliegende Kostenschätzung weist aufgrund der geringen Informations- und Bearbeitungstiefe erhebliche Unsicherheiten hinsichtlich der Infrastrukturkosten sowie der tatsächlich anfallenden Betriebskosten auf. Die Kostenangaben weisen deshalb eine Genauigkeit von +/-20% auf.
- In den offerierten Kosten sind sämtliche Transportleistungen, Leistungen für die Marktverantwortung sowie Verwaltungs- und Gemeinkosten enthalten. Zu den Transportleistungskosten zählen die Infrastrukturanlagen, die Fahrzeuge und deren Bewirtschaftung, das Fahrpersonal sowie deren Führung und Einsatzplanung.
- Aufgrund der fehlenden Angaben hinsichtlich des Einführungszeitpunktes der einzelnen Zustände konnte auch die Teuerung nicht berücksichtigt werden. Aus diesem Grund wurde für die Kostenschätzung aller Angebotszustände die Preisbasis 2009 verwendet.
- In den Kosten nicht enthalten sind Infrastrukturanpassungen an der Strecke, welche durch die Strasseneigentümerin, in der Regel durch den Kanton oder die betroffenen Standortgemeinden, zu tragen sind.
- Für die Verlängerung der Trolleybuslinie 1 und für die Elektrifizierung eines neuen Depots in Dierikon wird mit einer approximativen Ausdehnung der Fahrleitung um 6 km gerechnet. Eine Alternative wäre das Auslagern von bestehenden Dieselbuslinien, um im vorhandenen vbl-Depot mehr Kapazitäten für den Trolleybus freizumachen. Am Ende entscheiden betriebswirtschaftliche Überlegungen darüber, welcher Variante der Vorzug zu geben ist.
- Für die Stromversorgung der ins Rontal verlängerten Trolleybuslinie sind in jedem Fall zwei neue Gleichrichterstationen notwendig. Die daraus resultierenden Mehrkosten werden vollumfänglich der Linie 1 zugeschrieben.

- Die aus der neuen Garagierung im Rontal resultierenden Mehrkosten von rund 1.5 Mio. CHF/Jahr werden in der vorliegenden Kostenschätzung anteilmässig auf die im Rontal eingesetzten Fahrzeuge abgerechnet (0,4 Mio. CHF/Jahr). Die weiteren, ungedeckten Kosten von rund 1.1 Mio. CHF/Jahr müssen auf die übrigen Linien ausserhalb des Betrachtungsperimeters Rontal umgelegt werden.
- Nicht berechnet wurden die Kosten für den TransSeetalExpress und den TransRivieraExpress die auch künftig in der heutigen Form betrieben werden. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurde die Linie 348, welche künftig als FreiamtExpress ähnlich hohe Betriebskosten aufweisen dürfte.

Die anhand dieser Annahmen berechneten Kosten für die verschiedenen Planungszustände sowie die Differenzen zum vorhergehenden Planungszustand sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Linien-Nr.		Linie	Ist-Zustand	Zwischenschritt 1		Zwischenschritt 2		Zielzustand	
alt	neu		CHF/Jahr	Δ	CHF/Jahr	Δ	CHF/Jahr	Δ	CHF/Jahr
1	1	Luzern – Maihof (– EbiSquare)	3'110'000	0	3'110'000	-10'000	3'100'000	5'948'000	9'048'000
22	Z1/2	(Luzern –) Ebikon – Inwil/Perlen	3'015'000	-1'020'000	1'995'000	-6'000	1'989'000	2'000	1'991'000
23	23	Luzern – Dierikon – Gisikon-Root	4'457'000	94'000	4'551'000	839'000	5'390'000	-5'390'000	0
27	Z3	Unterlöchli – Ottigenbühl	472'000	63'000	535'000	23'000	558'000	-43'000	515'000
	S23	Luzern – Gisikon-Root	0	1'323'000	1'323'000	115'000	1'438'000	516'000	1'954'000
		EbiSquare – Rotkreuz	0	0	0	682'000	682'000	156'000	838'000
54	54	Waldibrücke – Gisikon-Root	* 134'000	245'000	379'000	0	379'000	9'000	388'000
Total Kosten alle Linien			11'188'000	705'000	11'893'000	1'643'000	13'536'000	1'198'000	14'734'000

Tabelle 21: Jährliche Kosten des Busangebots im Rontal in den verschiedenen Planungszuständen (Quelle: vbl AG, * Angabe vif)

Die Kostenschätzungen umfassen nur den effektiven Aufwand zum Betrieb des neuen Angebotskonzeptes. Das neue Konzept wirkt sich jedoch voraussichtlich auch positiv auf die Fahrgastzahlen aus, woraus sich Mehrerträge ergeben. Diese Einnahmenseite wurde in den Kostenschätzungen nicht berücksichtigt.

11 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Die Untersuchung zur ÖV-Optimierung Luzern – Rontal führt zu den nachstehenden **Schlussfolgerungen** und **Empfehlungen**:

- Im **Ist-Zustand 2009** bestehen im Busangebot die folgenden Mängel:
 - Die Abfahrtszeiten ändern im Grundtakt mehrmals und sind schlecht merkbar.
 - Aufgrund der Parallelerschliessung durch die Linien 1, 22 und 23 verkehren zu viele Kurse an den Bahnhof Luzern.
 - Der Linie 1 fehlt ein starker Endpunkt mit grosser Nachfrage, weshalb auf dem Abschnitt Luzernerhof – Maihof dieser Linie ein Überangebot besteht.
 - Die Fahrplanzeiten können während der Hauptverkehrszeiten aufgrund von Verkehrsbehinderungen (vor allem in Fahrtrichtung Luzern) nicht immer eingehalten werden.
 - Obschon Ebikon zum Bahnknoten mit halbstündlichen Zugskreuzungen wurde, werden die Busse nicht an den Bahnhof geführt, um die Umsteigebeziehungen zu nutzen.
- Aufgrund der Inputs aus der Projekt- und der Arbeitsgruppe wurden in einem ersten Schritt sechs **Grobkonzepte** entwickelt und beurteilt. Aus dieser Analyse wurden für den **Zielzustand** die folgenden Linienelemente definiert:
 - Trolleybuslinie 1 bis EbiSquare zur Erschliessung des neuen Publikumsmagnets
 - Schnellbusse S23 Luzern – Gisikon-Root im 30-Minuten-Takt als Ergänzung zur S1
 - Linie 22 führt nicht mehr nach Luzern sondern als Zubringerlinie an den Bahnhof Ebikon → Schaffung eines Umsteigeknotens am Bahnhof Ebikon
 - Verbesserte ÖV-Erschliessung von Gisikon und Honau durch neue Busverbindung zwischen EbiSquare und Rotkreuz
 - Ersatz der Linien 54 und 348 durch neue Tangentialverbindungen
- Zur Konkretisierung des Zielzustandes wurden eine **Nachfrage- und Kapazitätsanalyse** sowie **Fahrversuche** durchgeführt. Daraus folgte, dass der 30-Minuten-Takt auf den Zubringerlinien nach Inwil bzw. Perlen mit drei Bussen nur unter Inkaufnahme von asymmetrischen Anschlüssen auf die S-Bahn resp. den Schnellbus möglich wäre. Symmetrische Anschlüsse hätten demzufolge einen Mehraufwand beim Fahrzeugbedarf zur Folge.
- Eine Verlängerung der **Trolleybuslinie 1** ist aus den folgenden Gründen sinnvoll und notwendig:
 - Steigende Nachfrage zwischen Ebikon und Luzern kann mit den Linien 22 und 23 nur mit sehr hohem Betriebsaufwand (viele Fahrzeuge) abgedeckt werden.
 - Die künftige Kapazität kann mit weniger Verbindungen bereitgestellt werden, indem die Parallelerschliessung im Abschnitt Luzern Bahnhof – Maihof aufgehoben und Doppelgelenkbusse eingesetzt werden. (Entlastung Bussystem)
 - Die Buslinie 1 erhält dadurch eine stärkere Bedeutung, da mit der Erschliessung neuer Zentren ein starker Gegenpol zum Liniende in Kriens entsteht.
 - Effiziente, leistungsfähige und komfortable Erschliessung von EbiSquare und weiteren Entwicklungsgebieten (Endpunkt über EbiSquare hinaus wählbar)
 - Das Bussystem zwischen Luzern und Ebikon wird benutzerfreundlicher, da nur noch zwei Produkte (Linie 1 und S23) mit regelmässigen Takten angeboten werden.
 - Durch die Trolleybusverlängerung mindestens bis EbiSquare entsteht ein Verknüpfungspunkt mit den Buslinien Rotkreuz – Rontal und FreiamtExpress.
 - Der Trolleybus erlaubt eine attraktive, umweltfreundliche Erschliessung des urbanen Raums Rontal mit grosser Kapazität (Doppelgelenkbusse).
- Die Realisierung des Zielzustandes soll in Zwischenschritten erfolgen, wobei der erste Zwischenschritt vor und der zweite gleichzeitig mit der Eröffnung von EbiSquare umgesetzt werden soll.
- **Zwischenschritt 1 vor EbiSquare (→ Netzgrafik im Anhang 9):**
 - Einführung der Schnellbuslinie S23 Luzern – Gisikon-Root im 30-Minuten-Takt
 - Die Buslinie 23 verkehrt weitgehend unverändert, wendet aber vermehrt in Dierikon
 - Einstellung der Buslinie 22 und Ersatz durch die Zubringerlinien Z1 (Ebikon Bahnhof – Inwil) und Z2 (Ebikon Bahnhof – Perlen), welche über S-Bahn- bzw. Schnellbusanschlüsse verfügen. Buchrain, Inwil und Perlen verlieren zwar ihre Direktverbindungen nach Luzern, erhalten dafür auch in den NVZ den 30-Minuten-Takt.

- Die heutige Linie 27 führt als Zubringerlinie Z3 ebenfalls an den Bahnhof Ebikon.
- Die neue Tangentiallinie 54 Waldibrücke – Inwil – Perlen – Gisikon-Root (– Gisikon) ersetzt die bestehende Linie 54 und erschliesst den ESP Perlen.
- **Zwischenschritt 2 mit EbiSquare (→ Netzgrafik im Anhang 10):**
 - Die Buslinie 23 wird eingekürzt und verkehrt nur noch bis Dierikon-Dorf. Sie dient zusammen mit der Schnellbuslinie S23 der Erschliessung von EbiSquare
 - Die Buslinie Rotkreuz – Rontal verkehrt stündlich zwischen EbiSquare und Rotkreuz und stellt einen Anschluss an den Interregio von/nach Zürich her. Sie dient der verbesserten Erschliessung von Gisikon und Honau.
 - Der FreiamtExpress ersetzt die Buslinie 348 und verkehrt während der Hauptverkehrszeiten im Abschnitt EbiSquare – Gisikon-Root – Sins.
 - Die Buslinien Rotkreuz – Rontal und FreiamtExpress verstärken die Schnellbusse im Abschnitt EbiSquare – Gisikon-Root und binden das Rontal in Richtung Norden an.
- **Zielzustand mit Trolleybuslinie 1 bis EbiSquare (→ Netzgrafik im Anhang 8):**
 - Die Trolleybuslinie 1 wird bis EbiSquare verlängert und ersetzt die Buslinie 23.
 - Sie bildet das Rückgrat der Buserschliessung und erlaubt in Ebikon Bahnhof Süd einen Umstieg auf die Zubringerlinien Z1 – Z3. In EbiSquare dagegen besteht ein Verknüpfungspunkt mit den Linien Rotkreuz – Rontal und FreiamtExpress.
- Optionale Tangentiallinien: Im Rahmen der Angebotsplanung wurden drei Tangentiallinien geprüft, welche eine Ergänzung des Zielzustandes bilden könnten: Ebikon – Emmen Sprengi – Rothenburg, Ebikon – Kriens und Buchrain – Ebikon – Adligenswil – Verkehrshaus.
- Zur Realisierung des Angebotskonzepts sind die folgenden **Infrastrukturmassnahmen** notwendig:
 - Realisierung eines Busterminals für die Zubringerlinien am Bahnhof Ebikon
 - Neue Haltestelle "Ebikon Bahnhof Süd" (Ersatz Haltestelle Hofmatt) östlich der Einmündung Bahnhofstrasse für Umstiege zwischen den Zubringer- und den Hauptlinien.
 - Umsetzung der busbeschleunigenden Massnahmen zwischen Ebikon und Luzern.

Die nachstehende Tabelle vergleicht die verschiedenen Umsetzungsschritte vom Ist-Zustand 2009 zum Zielzustand hinsichtlich Fahrzeugbedarf und Angebot und Kosten.

Zustand	Fahrzeugbedarf Mo - Fr			Kosten	Angebot und wesentliche Veränderungen
	HVZ	NVZ	RVZ	CHF/Jahr	
Ist-Zustand 2009	21	11	5	11'188'000	<ul style="list-style-type: none"> • Direktverbindungen Inwil und Perlen • 60'-Takt nach Inwil und Perlen in NVZ
Zwischenschritt 1	21	13	5	11'893'000	<ul style="list-style-type: none"> • Aufhebung Direktverbindungen Inwil und Perlen • 30'-Takt nach Inwil und Perlen in NVZ • Schnellbus S23 Luzern-Gisikon in HVZ + NVZ
Zwischenschritt 2	21	17	7/5	13'536'000	<ul style="list-style-type: none"> • Angebotsausbau Luzern – Dierikon in NVZ und RVZ bis 22 Uhr zur Erschliessung EbiSquare • Neue Verbindung Rotkreuz – Rontal
Zielzustand	21	14	7	14'734'000	<ul style="list-style-type: none"> • Schnellbus S23 Luzern-Gisikon auch in RVZ • Trolleybuslinie 1 bis EbiSquare mit dichtem Takt und grosser Kapazität (Doppelgelenkbus)

Tabelle 22: Vergleich der verschiedenen Zustände werktags

Fazit zum neuen Angebotskonzept:

- Das neue Angebotskonzept stellt einen Paradigmenwechsel dar.
- Der Korridor Rontal bildet das Rückgrat der ÖV-Erschliessung. Er wird durch die S-Bahn und Schnellbusse (S23) sowie die Feinverteilung mit dem Trolleybus gestärkt.
- Buchrain und Inwil dagegen verlieren ihre Direktverbindung nach Luzern. Sie werden mit Zubringerlinien an den Bahnhof Ebikon angebunden. Dort erfolgen schlanke Anschlüsse auf die schnellen Produkte S1 und S23.
- Verbesserte Anbindung des Rontals in Richtung Norden mit neuen Produkten (Rotkreuz – Rontal, FEX) mit guten Bahnanschlüssen auf den IR Zug/Zürich in Rotkreuz.

12 BEREINIGUNG ZIELZUSTAND AUFGRUND VERNEHMLASSUNG

Dieses Kapitel beinhaltet die Überarbeitung des Zielzustandes im Anschluss an die Vernehmlassung. Ist im Text von "Zielzustand" die Rede, ist immer der Stand vor der Vernehmlassung gemeint. Andernfalls wird vom "bereinigten Zielzustand" gesprochen.

12.1 Ergebnisse der Vernehmlassung

Die Vernehmlassung des Schlussberichts vom 24. April 2009 (Kapitel 1 – 11 des vorliegenden Berichtes) fand vom 24.04. – 25.05.2009 statt. Die Rückmeldungen aus der Vernehmlassung sind im Auswertungsbericht des ÖVL vom 01.07.2009 ausführlich dokumentiert. Die wesentlichen Ergebnisse aus der Vernehmlassung werden im Folgenden zusammen gestellt:

- **Verlängerung Trolleybuslinie 1:** Die Verlängerung der Trolleybuslinie 1 bis Höhe EbiSquare wird grundsätzlich begrüsst. Der sinnvolle Endpunkt (EbiSquare, Dierikon, D4 oder Root) soll im Laufe der weiteren Planung überprüft werden.
- **Regelmässiger Takt Ebikon – Gisikon-Root:** Durch die Überlagerung der unterschiedlichen Produkte (S23, Rotkreuz – Rontal, FreiamtExpress) ist im Zielzustand kein regelmässiger 15-Minuten-Takt realisierbar, was bemängelt wurde. Analog zum heutigen Angebot soll künftig ein regelmässiger 15-Minuten-Takt angeboten werden, um die zahlreichen Arbeitsplätze im D4 Businesscenter genügend zu erschliessen.
- **Verlängerung der S23 bis Rotkreuz und Verbesserung Fahrplanstabilität:** Die Schnellbuslinie S23 soll bis Rotkreuz verlängert werden und dort über gute Bahnanschlüsse verfügen. Im Zielzustand führen die Schnellbuslinien nur bis Gisikon-Root und weisen kurze Wendezeiten auf, wodurch sich eine mangelhafte Fahrplanstabilität ergibt.
- **Führung via Buchrain Dorf:** Auf Kritik stiess die Führung der Zubringerlinie Z1 (Ebikon – Inwil) über die Hauptstrasse in Buchrain. Alle Zubringerlinien nach Buchrain – Inwil / Perlen sollen einheitlich via Buchrain Dorf geführt werden.
- **Symmetrische Anbindung der Zubringerlinien:** Die asymmetrischen Anschlüsse der Zubringerlinien in Ebikon (Luzern – Inwil mit S1, Inwil – Luzern mit Schnellbus S23) wurden beanstandet. Die Zubringerlinien sollen in Ebikon symmetrische Anschlüsse erhalten, um die Attraktivität der Verbindungen zu steigern.
- **Direktverbindungen Luzern – Buchrain / Inwil:** Im Zielzustand entfallen die Direktverbindungen Luzern – Buchrain – Inwil und Luzern – Buchrain – Perlen. Buchrain und Inwil werden mittels Zubringerlinien mit attraktiven Anschlüssen in Ebikon (Bahn und Schnellbus) erschlossen. Dennoch wünschen die Gemeinden Inwil und Buchrain auch künftig direkte Verbindungen nach Luzern.

12.2 Bereinigter Zielzustand

Im Anschluss an die Auswertung der Vernehmlassung wurde der Zielzustand innerhalb der Projektgruppe überarbeitet. Dabei wurde versucht, möglichst alle Punkte aus der Vernehmlassung zu berücksichtigen ohne aber vom Grundkonzept des Zielzustandes abzuweichen.

Nicht berücksichtigt werden konnten die geforderten Direktverbindungen Luzern – Buchrain / Inwil, und zwar aus den folgenden Gründen:

- Durch zusätzliche Direktverbindungen entstünde ein Überangebot im Abschnitt Luzern – Ebikon (Trolleybuslinie 1, Schnellbuslinie S23 + Direktverbindungen).
- Im Korridor Luzern – Ebikon fand mit der Verdichtung der S-Bahn zum ½-Stundentakt ein starker Angebotsausbau statt. Durch die halbstündlichen Zugskreuzungen bietet sich der Bahnhof Ebikon als Bahn-Bus-Umsteigeknoten an. Buchrain und Inwil können mit Zubringerlinien optimal an den Bahnhof Ebikon angebunden werden.
- Kanton und Bund werden sich künftig aus der Finanzierung von Direktverbindungen der Linie 22 zurückziehen, weshalb frühzeitig finanzierbare Alternativen gesucht werden sollen.

Die nachfolgende Schemaskizze zeigt das Bussystem im bereinigten Zielzustand. Im Anhang befindet sich eine Netzgrafik für die Hauptverkehrszeit (Anhang 12).

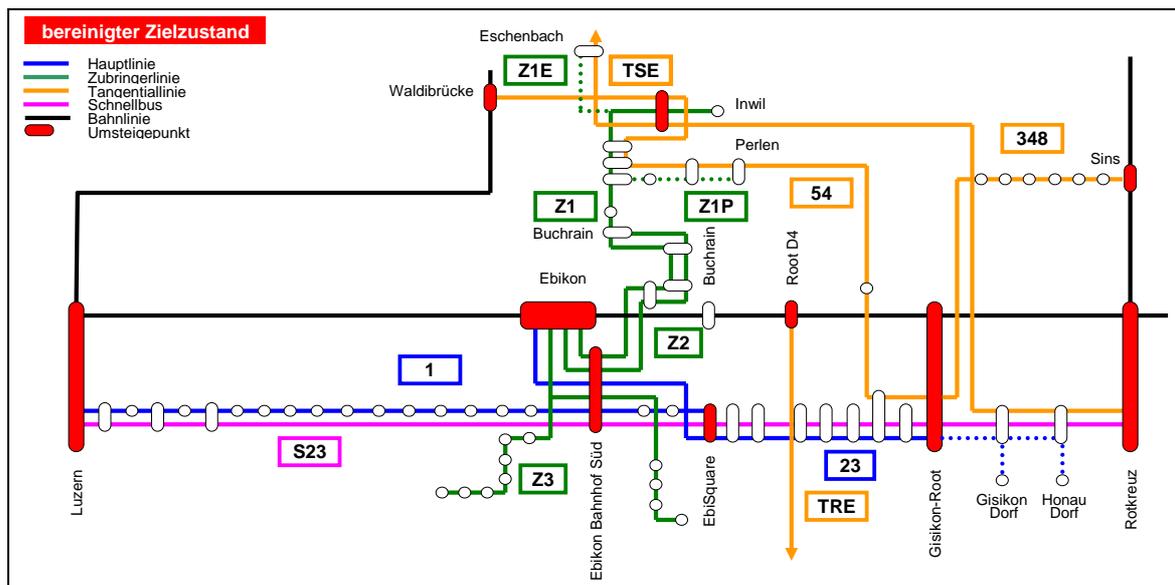


Abbildung 35: bereinigter Zielzustand

Die Abbildung zeigt, dass im bereinigten Zielzustand am Konzept mit den Haupt- und Zubringerlinien sowie deren Anbindung an den Bahnhof Ebikon festgehalten wird. Gegenüber dem Zielzustand (Kapitel 5.4) verändert sich das Busangebot folgendermassen:

Schnellbuslinie S23 bis Rotkreuz

- Die Schnellbuslinie S23, welche im Zielzustand nur bis Gisikon-Root führt, verkehrt nun im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Rotkreuz. In Rotkreuz werden Anschlüsse an den IR von/nach Zürich gewährleistet.
- Infolge der langen Wendezeiten (13 min. in Luzern, 8 min. in Rotkreuz) kann die Fahrplanstabilität gegenüber dem Zielzustand deutlich verbessert werden.
- Die Linie Rotkreuz – Rontal wird durch die S23 ersetzt und entfällt daher im überarbeiteten Zielzustand.

Linie 23 zwischen Ebikon Bahnhof und Gisikon-Root

- Im Unterschied zum Zielzustand, bleibt die Linie 23 in eingekürzter Form erhalten. Sie verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Ebikon Bahnhof und Gisikon-Root. Zusammen mit der Schnellbuslinie S23 entsteht im Abschnitt Ebikon – Gisikon-Root der geforderte regelmässige 15-Minuten-Takt. Die Busse haben in Ebikon Anschluss an die S1. Die grosszügige Wendezeit in Gisikon-Root (22 min.) kann zur Erschliessung weiterer Gebiete genutzt werden. Der eine Kurs kann bis Gisikon Dorf, der andere bis Honau Dorf verlängert werden.
- Aufgrund der Kurse der Linie 23 ist der FreiamtExpress (Sins – Gisikon-Root – EbiSquare) aus Kapazitätsgründen nicht mehr erforderlich. Die Buslinie 348 kann demnach weiterhin auf der heutigen Strecke zwischen Sins und Gisikon-Root verkehren und ist somit nicht mehr ein wesentlicher Bestandteil des bereinigten Zielzustandes.

Zubringerlinie Z1 Ebikon – Buchrain – Inwil (stündlich via Perlen)

- Die Zubringerlinie Z1 verkehrt im 30-Minuten-Takt ab Ebikon Bahnhof nach Inwil Post und hat in Ebikon immer S-Bahn-Anschluss.
- Alle Kurse fahren im Unterschied zum Zielzustand via Buchrain Dorf und ermöglichen einen durchgehenden 30-Minuten-Grundtakt auf der Route durch das Dorf.

- Die Zubringerlinie wird in zwei Teillinien Z1E (E = Eschenbach) und Z1P (P = Perlen) unterteilt:
 - Die Teillinie Z1E verkehrt stündlich via Buchrain direkt nach Inwil und weiter nach Eschenbach.
 - Die Teillinie Z1P verkehrt stündlich via Buchrain mit einer anschliessenden Schlaufe über Perlen nach Inwil, wodurch die Fahrzeit Ebikon – Inwil länger wird.

Zubringerlinie Z2 Ebikon – Buchrain

- Die Zubringerlinie Z2 verkehrt während der Haupt- und Nebenverkehrszeiten im 30-Minuten-Takt zwischen Ebikon und Buchrain Dorf.
- Für Buchrain ergibt sich durch die Überlagerung der beiden Zubringerlinien Z1 und Z2 ein regelmässiger 15-Minuten-Takt. Im Zielzustand war dieser unregelmässig. Zudem wurde die Dorfroute aufgrund der teilweisen Linienführung via Hauptstrasse höchstens im 30-Minuten-Takt bedient.
- Das Wendemanöver des Busses in Buchrain Dorf könnte wie folgt aussehen:
Die Busse münden aus der Unterdorfstrasse nach rechts in die Hauptstrasse ein und fahren anschliessend über den Hübelweg zurück in die Unterdorfstrasse. Die Befahrbarkeit muss geprüft werden.

Linie 54 mit leichten Anpassungen aufgrund Fahrplanwechsel 2010

- Die Linie 54 weist dieselbe Linienführung auf wie im Zielzustand.
- Da mit dem Fahrplanwechsel 2010 die S1 ab Gisikon-Root 2 min. früher verkehrt (.37 statt .39) muss die Abfahrt der Linie 54 in Waldibrücke 1 min. früher erfolgen, damit der Anschluss in Gisikon-Root erhalten bleibt.
- Die Fahrplanstabilität nimmt gegenüber dem Zielzustand aufgrund der kürzeren Umsteigezeiten in Waldibrücke und Gisikon-Root (je 2 min.) ab.

12.2.1 Prüfung von Untervarianten im Teilbereich Ebikon – Buchrain – Inwil

Am 04.11.2009 wurde der bereinigte Zielzustand an einer Arbeitssitzung von der Projektgruppe den Gemeinden Buchrain, Inwil, Ebikon und Root vorgestellt und diskutiert.

Gegenstand der Diskussion war in erster Linie der Teilbereich Ebikon – Buchrain – Inwil / Perlen. Die "Umwegfahrt" der Zubringerlinie Z1P über Perlen wurde bemängelt. Die Projektgruppe wurde dazu aufgefordert, alternative Erschliessungsmöglichkeiten für den Gemeindeteil Perlen zu suchen.

In der Folge wurden verschiedene Untervarianten entwickelt und geprüft, wobei vorgängig die folgenden Zielsetzungen definiert wurden.

- Die stündliche Erschliessung von Perlen wird als ausreichend erachtet.
- Die Erschliessung von Perlen soll, als Alternative zur Linie Z1P, durch die Linie 54 gewährleistet werden. Diese soll an der Haltestelle Reussbrücke über attraktive Umsteigebeziehungen auf die Linie Z1 in Richtung Buchrain – Ebikon verfügen.
- Für die Linien Z1, Z2 und 54 sollen während der Hauptverkehrszeiten höchstens 4 Busse (gemäss Zielzustand) im Einsatz stehen.

Nebst dem bereinigten Zielzustand (Variante V0) wurden vier Untervarianten entwickelt und überprüft. Die Netzgrafiken dieser Untervarianten unterscheiden sich nur im Bereich Ebikon – Buchrain – Inwil / Perlen – Waldibrücke vom bereinigten Zielzustand. Die Varianten werden im Folgenden kurz charakterisiert (Netzgrafiken für die Hauptverkehrszeit in den Anhängen 14 – 17).

Untervariante V1

- Alle Kurse der Linie Z1 verkehren ab Buchrain direkt nach Inwil (– Eschenbach)
- Die Linie 54 verkehrt in derselben Fahrlage wie im bereinigten Zielzustand (Variante 0), woraus sich an der Haltestelle Reussbrücke lange Umsteigezeiten ergeben.
- Die Linie 54 hat Anschlüsse an die S9 in Waldibrücke und die S1 in Gisikon-Root (Anschluss nur in eine Richtung)

Untervariante V2

- Alle Kurse der Linie Z1 verkehren ab Buchrain direkt nach Inwil (– Eschenbach)
- Die Linie 54 verkehrt in geänderter Fahrlage um an der Haltestelle Reussbrücke schlanke Anschlüsse auf die Linie Z1 zu gewähren.
- Aufgrund der angepassten Fahrlage verliert die Linie 54 in Waldibrücke und Gisikon-Root ihre Bahnanschlüsse.

Untervariante V3a

- Alle Kurse der Linie Z1 verkehren ab Buchrain direkt nach Inwil. Anschliessend führen die Kurse nach Waldibrücke, wo ein Bahnanschluss in Richtung Luzern und Hochdorf besteht. Aufgrund der geänderten Fahrlage bestehen in Ebikon keine S-Bahn-Anschlüsse sondern Anschlüsse an die Schnellbuslinie S23.
- Um eine Parallelerschliessung zu verhindern, verkehrt die Linie 54 nur zwischen Reussbrücke und Gisikon-Root. Diese Strecke kann mit einem Bus im 30-Minuten-Takt bedient werden. An der Haltestelle Reussbrücke bestehen schlanke Anschlüsse auf die Linie Z1 in Richtung Ebikon. In Gisikon-Root bestehen keine Anschlüsse an die S1.

Untervariante V3b

- Die Linie Z1 verkehrt analog zur Untervariante V3a.
- Die Linie 54 verkehrt nur zwischen Reussbrücke (Anschlüsse an die Linie Z1) und Gisikon-Root. In Gisikon-Root wartet der Bus den S-Bahn-Anschluss ab und verkehrt anschliessend nur bis Perlen, wo er nach einer kurzen Wendezeit wieder nach Gisikon-Root fährt und einen Anschluss auf die S1 ermöglicht.

In der untenstehenden Tabelle erfolgt eine Beurteilung der Varianten anhand von verschiedenen Kriterien. Der an der Arbeitsgruppensitzung präsentierte bereinigte Zielzustand wird als Variante 0 ebenfalls in den Variantenvergleich einbezogen.

✓ = zutreffend / ✗ = nicht zutreffend	V0	V1	V2	V3a	V3b
Kriterien					
Verhinderung Umwegfahrt via Perlen	✗	✓	✓	✓	✓
Kurze Umsteigezeit Z1 – L54 in Reussbrücke	-	✗	✓	✓	✓
Option Erschliessung Eschenbach mit Z1	✓	✓	✓	✗	✗
Z1 mit S9-Anschluss in Waldibrücke (schnellste Verbindung Inwil Post – Luzern)	✗	✗	✗	✓	✓
L54 mit S9-Anschluss in Waldibrücke	✓	✓	✗	-	-
L54 mit S1-Anschluss in Gisikon-Root	(✓)	(✓)	✗	✗	✓
Z1 mit S1-Anschluss in Ebikon	✓	✓	✓	✗	✗
Z1 mit S23-Anschluss in Ebikon	✗	✗	✗	✓	✓
Z2 mit S1-Anschluss in Ebikon	✗	✗	✗	✓	✓
Z2 mit S23-Anschluss in Ebikon	✓	✓	✓	✗	✗
Anzahl Busse	4	4	4	4	4
Z1	2	2	2	2	2
Z2	1	1	1	1	1
L54	1	1	1	1	1

Tabelle 23: Variantenvergleich Ebikon – Inwil / Perlen [(✓) = Anschluss nur in eine Richtung]

Aus der Prüfung der Untervarianten und der Diskussion innerhalb der Projektgruppe folgt:

- Die Untervariante V1 ist keine sinnvolle Alternative, da die Umsteigezeiten von der Linie 54 auf die Linie Z1 an der Haltestelle Reussbrücke mit 15 min. zu lange sind.
- Die Untervariante V2 würde an der Haltestelle Reussbrücke einen schlanken Umstieg ermöglichen. Durch die geänderte Fahrlage der Linie 54 gehen aber die wichtigen Bahnanschlüsse in Waldibrücke und Gisikon-Root verloren.
- Die Untervarianten V3a und V3b weisen an der Haltestelle Reussbrücke kurze Umsteigezeiten auf. Zudem ermöglichen sie attraktive Verbindungen von Inwil nach Luzern via Waldibrücke. Aus Gründen der Finanzierung kommt allerdings eine Verknüpfung der beiden Linien in dieser Form nicht in Frage, weshalb diese Variante keine Option darstellt.

FAZIT: Aus der Prüfung der Untervarianten folgt, dass keine sinnvolle bzw. finanzierbare Alternative zum bereinigten Zielzustand (Variante 0) gefunden werden konnte. Daher wird am bereinigten Zielzustand gemäss Abbildung 35 festgehalten.

12.2.2 Angebot und Fahrzeugbedarf im bereinigten Zielzustand

Die nachstehenden Tabellen zeigen das Angebot in der Haupt-, Neben- und Randverkehrszeit (HVZ, NVZ, RVZ) sowie den dafür notwendigen theoretischen Fahrzeugbedarf (ohne Reserve- und weitere betrieblich bedingte Fahrzeuge) für den bereinigten Zielzustand. Unterschieden wird zudem nach Werktagen, Samstagen sowie Sonn-/Feiertagen. Bei der Berechnung des Fahrzeugbedarfs auf der Trolleybuslinie 1 wird von einer Wendezeit $t_w = 3$ min. in EbiSquare ausgegangen.

Linie	Montag – Freitag					
	HVZ 6.00 – 8.00 / 16.00 – 19.00		NVZ 8.00 – 16.00 / 19.00 – 20.30		RVZ 4.30 – 6.00 / 20.30 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 EbiSquare	5'	10	7.5'	7	15'	4
Schnellbus S23	30'	3	30'	3	-	-
Linie 23 (Ebikon – Gisikon-Root)	30'	2	30'	2	30'	2
Z1E Ebikon – Inwil – Eschenbach	60'	1	60'	1	60'	1
Z1P Ebikon – Perlen – Inwil	60'	1	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon – Buchrain	30'	1	30'	1	-	-
Z3 Unterlöchli – Ebikon Bhf. – Ottigenbühl	30'	1	30'	1	-	-
L54 Waldibrücke – Gisikon-Root	60'	1	-	-	-	-
TSE	60'	1	-	-	-	-
TRE	60'	1	-	-	-	-
Insgesamt		22		16		8

Tabelle 24: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im bereinigten Zielzustand werktags

Linie	Samstag					
	HVZ 8.00 – 17.00		NVZ 5.30 – 8.00 / 17.00 – 22.00		RVZ 22.00 – 0.30	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 EbiSquare	7.5'	7	7.5'	7	15'	4
Schnellbus S23	30'	3	-	-	-	-
Linie 23 (Ebikon – Gisikon-Root)	30'	2	30'	2	30'	2
Z1E Ebikon - Inwil – Eschenbach	60'	1	60'	1	60'	1
Z1P Ebikon – Perlen – Inwil	60'	1	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon – Buchrain	30'	1	-	-	-	-
Z3 Unterlöchli – Ebikon Bhf. – Ottigenbühl	30'	1	-	-	-	-
Insgesamt		16		11		8

Tabelle 25: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im bereinigten Zielzustand samstags

Linie	Sonntag / Feiertag			
	HVZ / NVZ 10.00 – 22.00		RVZ 5.30 – 10.00 / 22.00 – 0.30	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 EbiSquare	10'	5	15'	4
Linie 23 (Ebikon – Gisikon-Root)	30'	2	30'	2
Z1E Ebikon - Inwil – Eschenbach	60'	1	60'	1
Z1P Ebikon – Perlen – Inwil	60'	1	60'	1
Insgesamt		9		8

Tabelle 26: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im bereinigten Zielzustand sonn- und feiertags

Die nachstehende Tabelle vergleicht den Fahrzeugbedarf und wesentliche Angebotsmerkmale im Ist-Zustand 2009 mit dem Zielzustand (vor Vernehmlassung) und dem bereinigten Zielzustand.

Zustand	Fahrzeugbedarf Mo - Fr			Angebot und wesentliche Veränderungen
	HVZ	NVZ	RVZ	
Ist-Zustand 2009	20*	11	5	<ul style="list-style-type: none"> • Direktverbindungen Luzern – Buchrain – Inwil /Perlen
Zielzustand	21	14	7	<ul style="list-style-type: none"> • Aufhebung Direktverbindungen • Schnellbus S23 Luzern – Gisikon • Trolleybuslinie 1 bis EbiSquare mit dichtem Takt und grosser Kapazität (Doppelgelenkbus)
Bereinigter Zielzustand	22	16	8	<ul style="list-style-type: none"> • Aufhebung Direktverbindungen • Schnellbus S23 bis Rotkreuz verlängert • Regelmässiger 15-Minuten-Takt Ebikon – Gisikon-Root • Trolleybuslinie 1 bis EbiSquare mit dichtem Takt und grosser Kapazität (Doppelgelenkbus)

Tabelle 27: Vergleich der verschiedenen Zustände werktags (* ohne Buslinie 348)

Die Trolleybuslinie 1 sowie die Tangentiallinie 54 verkehren wie im Zielzustand (Kapitel 5.5). Auf den nachstehend aufgeführten Linien gab es gegenüber dem Zielzustand wesentliche Veränderungen.

Schnellbuslinie S23 und Linie 23

- Mit der Verlängerung der Schnellbuslinie S23 bis Rotkreuz und der Linie 23 (Ebikon – Gisikon-Root) wird das Busangebot zwischen Ebikon und Gisikon-Root bzw. Rotkreuz gegenüber dem Zielzustand stark verbessert und vereinheitlicht.
- Die Schnellbuslinie S23 sowie die Linie 23 verkehren montags bis freitags während der Haupt- und Nebenverkehrszeiten. In den Randverkehrszeiten soll nur noch die Linie 23 verkehren. In Anbetracht der optimalen Anbindung an die S-Bahn in Ebikon, sind die Schnellbusse in dieser Zeit nicht mehr erforderlich.
- Samstags verkehrt die Schnellbuslinie S23 nur während der Hauptverkehrszeiten. In den Neben- und Randverkehrszeiten kann mit der Linie 23 ein ausreichendes Angebot gewährleistet werden.
- Sonntags verkehrt die Schnellbuslinie S23 nicht, die Linie 23 hingegen fährt ganztags.
- In den Verkehrszeiten, in welchen der Schnellbus S23 und die Linie 23 gleichzeitig verkehren, nimmt der Fahrzeugbedarf gegenüber dem Zielzustand zu. Die wesentlichen Verbesserungen liegen im regelmässigen 15-Minuten-Takt (HVZ und NVZ) zwischen Ebikon und Gisikon-Root, der besseren Fahrplanstabilität und der möglichen Erschliessung der Dorfzentren von Gisikon und Honau.
- In den Verkehrszeiten, in welchen im Unterschied zum Zielzustand statt der Schnellbus S23 nur die Linie 23 verkehrt, nimmt der Fahrzeugbedarf nicht zu. Dafür muss der Umstieg in Ebikon in Kauf genommen werden.
- Sonntags nimmt der Fahrzeugbedarf ebenfalls zu, da im Zielzustand "nur" ein Hinketakt mit der Linie Rotkreuz – Rontal angeboten wurde. Mit der Linie 23, welche in Ebikon optimal an die S-Bahn angebunden ist, kann die Anschlusssituation sowie die Regelmässigkeit aber deutlich verbessert werden.

Zubringerlinien Z1 und Z2

- Die Zubringerlinien Z1E und Z1P verkehren durchgehend im 60-Minuten-Takt, wodurch sich für Buchrain ganztags mindestens ein 30-Minuten-Takt ergibt. Selbst Inwil verfügt im Unterschied zum Zielzustand auch in den Randverkehrszeiten über einen 30-Minuten-Takt, wobei eine stündliche Verbindung über Perlen führt. Werktags erfolgt während der Haupt- und Nebenverkehrszeiten die Verdichtung zum 15-Minuten-Takt mit der Linie Z2 zwischen Ebikon und Buchrain.
- Auch samstags verkehren die Zubringerlinien Z1E und Z1P durchgehend. Die Linie Z2 verkehrt dann nur während der Hauptverkehrszeiten.
- Sonn- und feiertags verkehren nur die Zubringerlinien Z1E und Z1P.

- Gegenüber dem Zielzustand nimmt der Fahrzeugbedarf werktags nur während der Randverkehrszeiten zu. Samstags nimmt der Fahrzeugbedarf auch in den Nebenverkehrszeiten zu. Sonntags steht ganztags ein Fahrzeug mehr im Einsatz. Der erhöhte Fahrzeugbedarf hängt mit der einheitlichen Führung via Buchrain Dorf und dem geänderten Konzept zur Erschliessung Perlens zusammen.
Im Zielzustand ergaben sich durch die Führung via Buchrain Hauptstrasse Zeitreserven, welche die Bedienung von Inwil und Perlen mit nur einem Bus ermöglichten. Allerdings ist die Fahrplanstabilität beim bereinigten Zielzustand deutlich besser. Zudem kann Eschenbach auch während der Randverkehrszeiten mit Inwil und Ebikon verbunden werden.

12.3 Zwischenschritt zum bereinigten Zielzustand

Im Zwischenschritt werden die ersten Änderungen auf dem Weg zum bereinigten Zielzustand umgesetzt. Er ist unabhängig von der Eröffnung von EbiSquare und könnte frühestens auf den Fahrplanwechsel 2011 umgesetzt werden.

Die nachfolgende Schemaskizze zeigt das Bussystem im Zwischenschritt. Im Anhang 13 befindet sich die entsprechende Netzgrafik für die Hauptverkehrszeit.

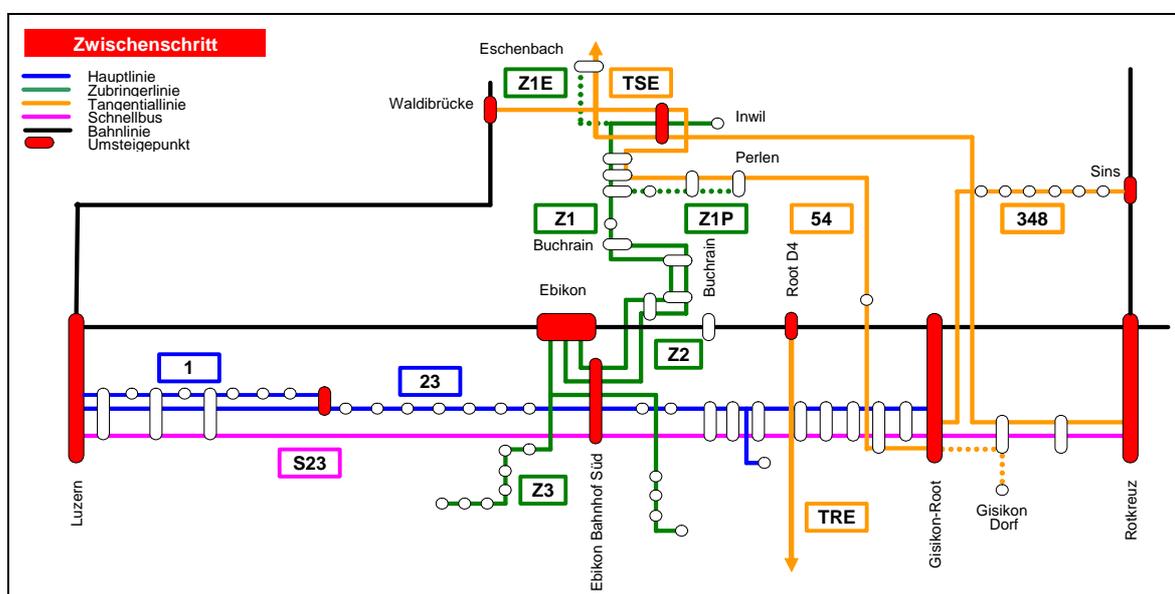


Abbildung 36: Zwischenschritt zum bereinigten Zielzustand

Als erste Etappe auf dem Weg zum bereinigten Zielzustand sind die folgenden Anpassungen vorgesehen:

- Die Trolleybuslinie 1 verkehrt unverändert bis Maihof.
- Die neue Schnellbuslinie S23 verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Luzern und Rotkreuz (im Abschnitt Luzern – EbiSquare als Schnellbus) und stellt einen "S-Bahn-Ersatz" dar, so lange diese nicht im 15-Minuten-Takt verkehrt.
Je nach Nachfrage kann zunächst auf die Schnellbusse verzichtet werden. Das Umsteigekonzept für die Linie Z2 funktioniert auch mit der Linie 23. Im nachfolgenden Kapitel wird aber davon ausgegangen, dass die Schnellbuslinie gleichzeitig wie die Zubringerlinien eingeführt wird.
- Die Linie 23 verkehrt weitestgehend unverändert, wobei die Kurse vermehrt in Dierikon Dorf wenden. Dies liegt daran, dass die Schnellbuslinie S23 neue Verbindungen nach Gisikon-Root herstellt.
- Die Buslinie 22 wird eingestellt und durch die Zubringerlinien Z1 und Z2 mit S-Bahn- oder Schnellbusanschluss in Ebikon ersetzt.

- Die Zubringerlinie Z1 verkehrt im 30-Minuten-Takt ab Ebikon Bahnhof nach Inwil Post (in Buchrain heutige Linienführung) und hat in Ebikon S-Bahnanschluss. Die Linie ist unterteilt in eine schnellere Verbindung Z1E, welche direkt nach Inwil und anschliessend nach Eschenbach verkehrt. Die zweite Verbindung Z1P macht eine Schlaufe über Perlen und fährt anschliessend nach Inwil.
- Die Zubringerlinie Z2 verkehrt im 30-Minuten-Takt ab Ebikon Bahnhof nach Buchrain Dorf (heutige Linienführung) und hat in Ebikon Schnellbusanschluss.
- Die Zubringerlinie Z3 verkehrt von Unterlöchli via Ebikon Bahnhof nach Ottigenbühl. Die Endpunkte entsprechen denjenigen des heutigen Ortsbusses, der in Ebikon neu an den Bahnhof geführt wird.
- Die neue Tangentiallinie 54 Waldibrücke – Inwil Pannerhof – Perlen – Gisikon-Root (– Gisikon) ergänzt das System. Sie ersetzt die heutige Buslinie 54. In Gisikon-Root besteht die Möglichkeit mit demselben Fahrzeug noch Gisikon Dorf zu erschliessen.
- Die übrigen Buslinien sind von keinen Veränderungen betroffen.

Die nachstehende Abbildung liefert einen Überblick über die Umsetzungsschritte zum bereinigten Zielzustand.

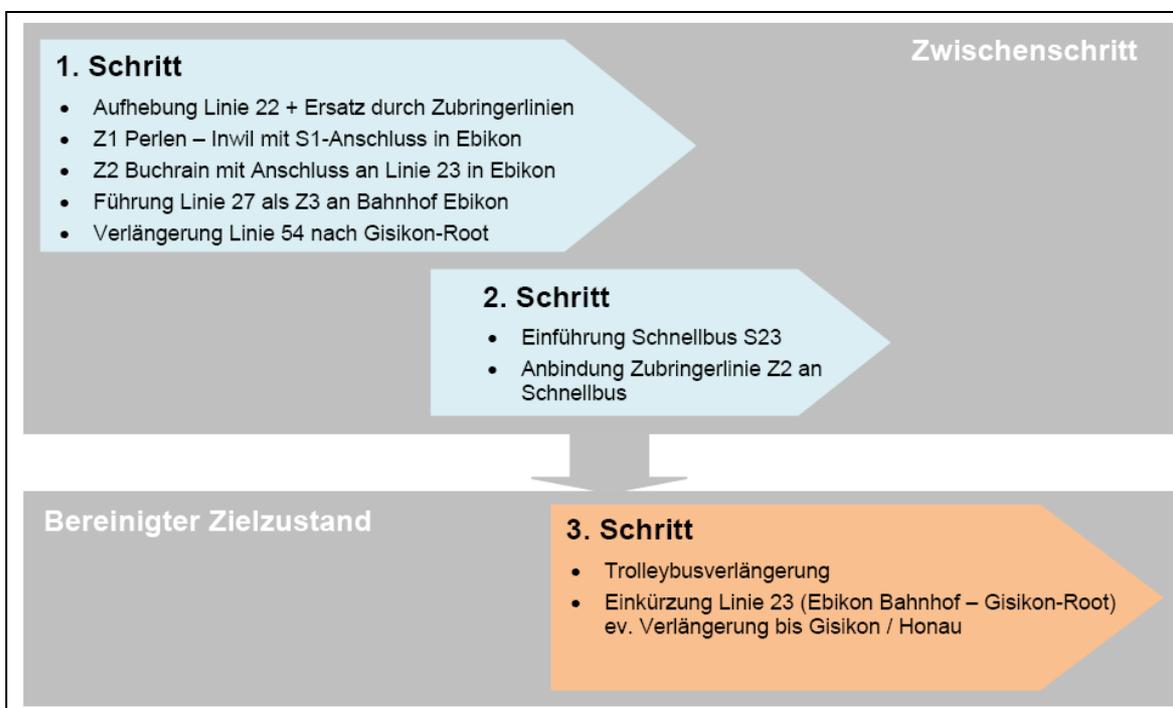


Abbildung 37: Umsetzungsschritte zum bereinigten Zielzustand

12.3.1 Angebot und Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt

Die nachstehenden Tabellen zeigen das Angebot in der Haupt-, Neben- und Randverkehrszeit (HVZ, NVZ, RVZ) sowie den dafür notwendigen theoretischen Fahrzeugbedarf (ohne Reserve- und weitere betrieblich bedingte Fahrzeuge) für den Zwischenschritt zum bereinigten Zielzustand. Unterschieden wird zudem nach Werktagen, Samstagen sowie Sonn-/Feiertagen. Bei der Berechnung des Fahrzeugbedarfs auf der Trolleybuslinie 1 wird von einer Wendezeit $t_w = 3 \text{ min.}$ in EbiS-quare ausgegangen.

Linie	Montag – Freitag					
	HVZ 6.00 – 8.00 / 16.00 – 19.00		NVZ 8.00 – 16.00 / 19.00 – 20.30		RVZ 4.30 – 6.00 / 20.30 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	10'	3	7.5'	3	15'	2
23 Dierikon (-Gisikon)	7.5' ¹⁾	8	15' ¹⁾	4	30' ²⁾	2
Schnellbus S23	30'	3	30'	3	-	-
Z1 Ebikon - Inwil – Eschenbach	60'	1	60'	1	60'	1
Z1P Ebikon – Perlen – Inwil	60'	1	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon – Buchrain	30'	1	30'	1	-	-
Z3 Unterlöchli – Ebikon Bhf. – Ottigenbühl	30'	1	30'	1	-	-
L54 Waldibrücke – Gisikon-Root	60'	1	-	-	-	-
TSE	60'	1	-	-	-	-
TRE	60'	1	-	-	-	-
Insgesamt		21		14		6

¹⁾ zwei Kurspaare/Stunde bis Gisikon-Root / ²⁾ Alle Kurse bis Gisikon-Root

Tabelle 28: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt werktags

Linie	Samstag					
	HVZ 6.00 – 8.00 / 11.00 – 17.00		NVZ 8.00 – 11.00 / 17.00 – 20.00		RVZ 05.00 – 06.00 / 20.00 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	7.5'	3	7.5'	3	15'	2
23 Dierikon (-Gisikon)	15' ¹⁾	4	15' ¹⁾	4	30' ²⁾	2
Schnellbus S23	30'	3	-	-	-	-
Z1 Ebikon - Inwil – Eschenbach	60'	1	60'	1	60'	1
Z1P Ebikon – Perlen – Inwil	60'	1	60'	1	60'	1
Z2 Ebikon – Buchrain	30'	1	-	-	-	-
Z3 Unterlöchli – Ebikon Bhf. – Ottigenbühl	30'	1	30'	1	-	-
Insgesamt		14		10		6

¹⁾ zwei Kurspaare/Stunde bis Gisikon-Root / ²⁾ Alle Kurse bis Gisikon-Root

Tabelle 29: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt samstags

Linie	Sonntag / Feiertag			
	HVZ / NVZ 08.00 – 20.00		RVZ 5.00 – 8.00 / 20.00 – 1.00	
	Takt	Fz-Bedarf	Takt	Fz-Bedarf
Trolleybus 1 Maihof	10'	3	15'	2
23 Gisikon	30'	2	30'	2
Z1 Ebikon - Inwil – Eschenbach	60'	1	60'	1
Z1P Ebikon – Perlen – Inwil	60'	1	60'	1
Insgesamt		7		6

Tabelle 30: Angebot und theoretischer Fahrzeugbedarf im Zwischenschritt sonntags

Die Trolleybuslinie 1 sowie die Tangentiallinie 54 verkehren wie im ursprünglichen Zwischenschritt 1 (Kapitel 6.1). Auf den nachstehend aufgeführten Linien ergaben sich gegenüber dem Zwischenschritt 1 Veränderungen.

Schnellbuslinie S23

- Mit der Verlängerung der Schnellbuslinie S23 bis Rotkreuz werden das Angebot sowie die Fahrplanstabilität gegenüber dem Zwischenschritt 1 deutlich verbessert. Durch die verlängerte Schnellbuslinie 23 wird das Rontal optimal in Richtung Norden angebunden (gute Anschlüsse auf IR in Rotkreuz).
- Die Schnellbuslinie S23 sowie die Linie 23 verkehren montags bis freitags während der Haupt- und Nebenverkehrszeiten. Während der Hauptverkehrszeiten werden zwischen Luzern und Ebikon 10 Verbindungen (heute 12) angeboten. In den Nebenverkehrszeiten sind es 6 und in den Randverkehrszeiten noch 2 Verbindungen.
In Anbetracht der Anbindung der Zubringerlinien an die S-Bahn, wird dieser Korridor künftig entlastet, weshalb die geringere Anzahl der Verbindungen während der Hauptverkehrszeiten vertretbar ist. Im Abschnitt zwischen Ebikon und Gisikon-Root wird durch die Überlagerung der Schnellbusse S23 und der Linie 23 das Angebot des Ist-Zustandes beibehalten.
- Samstags verkehrt die Schnellbuslinie S23 nur während der Hauptverkehrszeiten. In den Neben- und Randverkehrszeiten kann mit der Linie 23 ein ausreichendes Angebot gewährleistet werden.
- Sonntags verkehrt die Schnellbuslinie S23 nicht, die Linie 23 hingegen verkehrt ganztags im 30-Minuten-Takt.

Zubringerlinien Z1 und Z2

- Die Zubringerlinien Z1 und Z2 ersetzen die heutige Linie 22.
- Die Zubringerlinien Z1E und Z1P verkehren durchgehend im 60-Minuten-Takt, wodurch sich für Buchrain ganztags mindestens ein 30-Minuten-Takt ergibt, was dem heutigen Angebot entspricht. Inwil verfügt im Unterschied zu heute auch in den Randverkehrszeiten über einen 30-Minuten-Takt, wobei die eine Verbindung über Perlen führt. Werktags erfolgt während der Haupt- und Nebenverkehrszeiten die Verdichtung zum 15-Minuten-Takt mit der Linie Z2 zwischen Ebikon und Buchrain.
- Auch samstags verkehren die Zubringerlinien Z1E und Z1P durchgehend. Die Linie Z2 verkehrt dann nur während der Hauptverkehrszeiten.
- Sonn- und feiertags verkehren nur die Zubringerlinien Z1E und Z1P.

12.3.2 Linie 54 zur Erschliessung des ESP Perlen / Schachen

Die geplante Buslinie 54 könnte künftig auch die ÖV-Erschliessung des kantonalen Entwicklungsschwerpunkts (ESP) Perlen / Schachen übernehmen. Die nachstehende Passage aus dem Kantonalen Richtplan unterstreicht die Notwendigkeit einer guten ÖV-Erschliessung:

"ESP sind optimal mit dem öffentlichen und/oder privaten Verkehr (je nach Nutzungsprofil) erschlossen. Bei ungenügender Erschliessungssituation sind ESP bei der Investitionsplanung von Strasse (inkl. Bus) und Schiene mit hoher Priorität zu behandeln, damit eine Abstimmung von Siedlung und Verkehr gewährleistet ist."

Die Linie 54 eignet sich zur Erschliessung des künftigen ESP Perlen / Schachen, weil sie mitten durch das Gebiet führt und in Gisikon-Root und Waldibrücke gut an die S-Bahn angeschlossen ist. Im Falle des lastrichtungsabhängigen Anschlusses in Gisikon-Root würde das bedeuten, dass morgens ein Anschluss von der S-Bahn auf die Linie 54 und abends in umgekehrter Richtung sinnvoll ist, um den Pendlerströmen gerecht zu werden.

Der Vorteil der Linie 54 liegt darin, dass sie zunächst mit geringem Ressourceneinsatz (1 Bus) während frequenzstarker Zeiten etabliert werden kann. Bei einem Ausbau des ESP kann das Busangebot problemlos auf die Nebenverkehrs- und Randverkehrszeiten ausgedehnt werden. Zudem kann das Angebot einfach verdoppelt werden, indem ein zweiter Bus eingesetzt wird. So können die individuellen Bedürfnisse des ESP Perlen / Schachen berücksichtigt werden.

ANHANG

Netzgrafiken Grobkonzepte

→ Fahrzeiten beruhen auf Fahrplan 2008 bzw. 2009 und Schätzungen

- Anhang 1: Grobkonzept Nr. 1: Ohne Verlängerung Linie 1
- Anhang 2: Grobkonzept Nr. 2: Schnellbuskonzept A
- Anhang 3: Grobkonzept Nr. 3: Schnellbuskonzept B
- Anhang 4: Grobkonzept Nr. 4: Linie 1 bis EbiSquare
- Anhang 5: Grobkonzept Nr. 5: Ortsbuskonzept
- Anhang 6: Grobkonzept Nr. 6: Tangential-Konzept

Netzgrafiken Ist-Zustand 2009, Zielzustand, Zwischenschritte und Ergänzungen

→ Fahrzeiten beruhen auf Fahrplan 2009 und Fahrversuchen

- Anhang 7: Ist-Zustand 2009
- Anhang 8: Zielzustand
- Anhang 9: Zwischenschritt 1 vor EbiSquare
- Anhang 10: Zwischenschritt 2 mit EbiSquare
- Anhang 11: Optionale Tangentiallinien

Netzgrafiken bereinigter Zielzustand, Zwischenschritt und Untervarianten

→ Fahrzeiten beruhen auf Fahrplan 2010 und Fahrversuchen

- Anhang 12: Bereinigter Zielzustand Variante 0 (weiterverfolgte Variante)
- Anhang 13: Zwischenschritt Variante 0
- Anhang 14: Bereinigter Zielzustand Variante 1
- Anhang 15: Bereinigter Zielzustand Variante 2
- Anhang 16: Bereinigter Zielzustand Variante 3a
- Anhang 17: Bereinigter Zielzustand Variante 3b

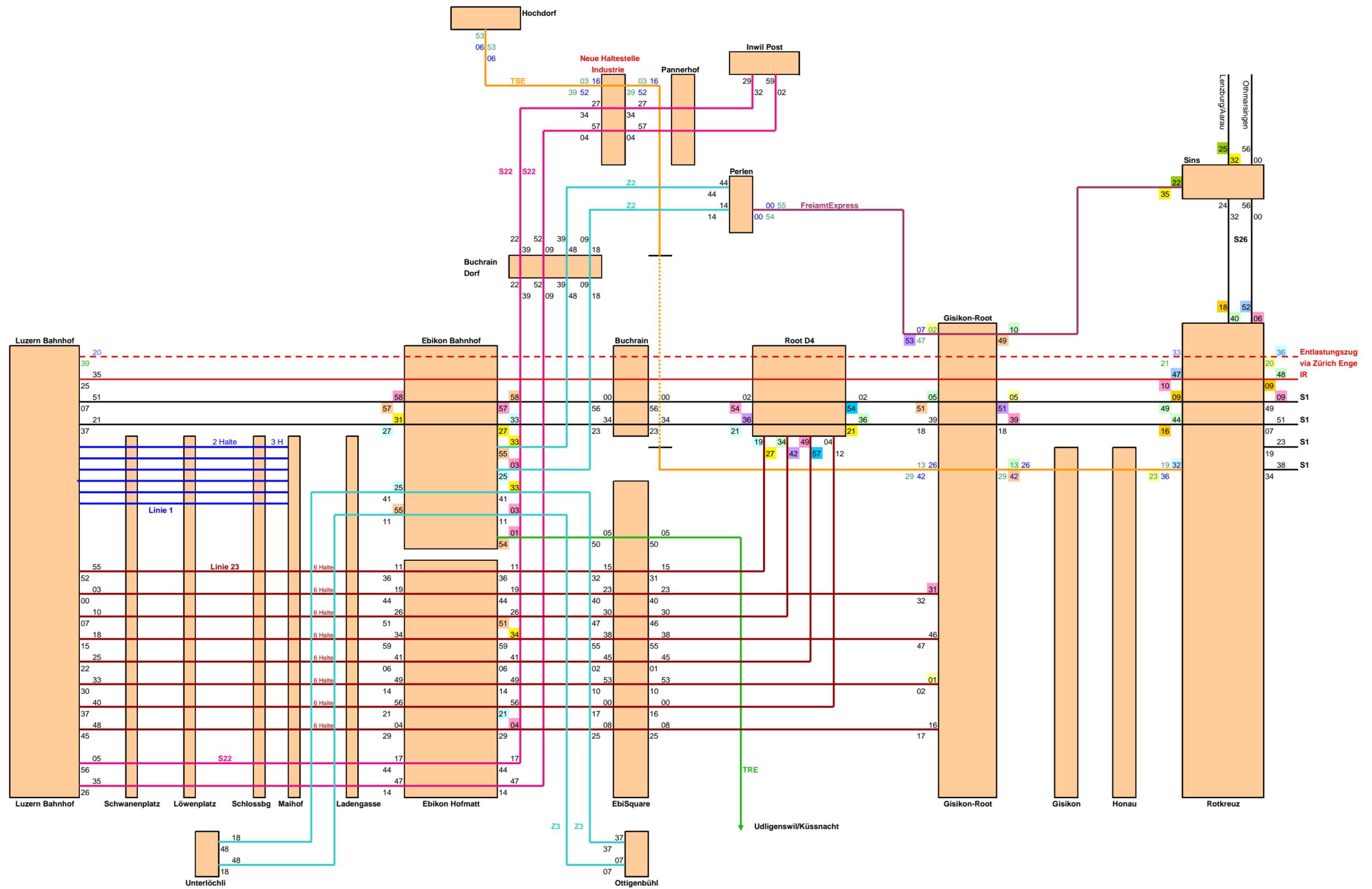
Erläuterungen zu den Netzgrafiken:

- Dargestelltes Angebot bildet Hauptverkehrszeit ab
- Fahrzeiten Zwischenschritte und Zielzustand gemäss Fahrversuchen
→ mit Umsetzung busbeschleunigende Massnahmen geringere Fahrzeiten möglich
- Zeitangaben im Linksverkehrsregime (Fahrzeuge "fahren" immer links der Linie)
- Lastrichtungsabhängige Linien (z.B. TSE): blau = Morgen, grün = Abend
- 0 = Ohne Halt

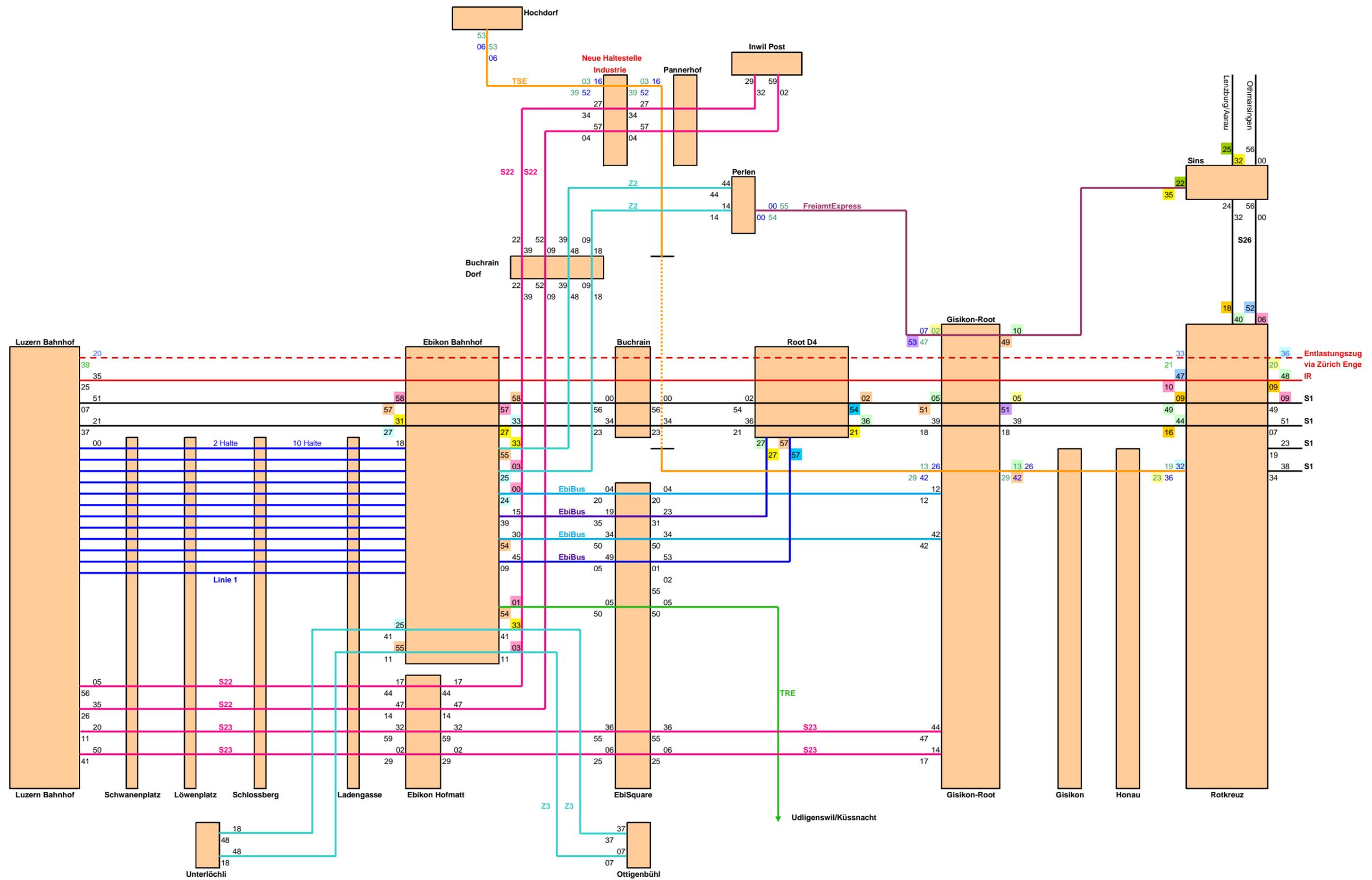
Linienporträts Zielzustand (für bereinigten Zielzustand nicht vorhanden)

- Trolleybuslinie 1: Kriens Obernau – Luzern Bahnhof – EbiSquare
- Schnellbuslinie S23: Luzern Bahnhof – Ebikon Bahnhof Süd – Gisikon-Root
- Zubringerlinie Z1: Ebikon Bahnhof – Buchrain – Inwil
- Zubringerlinie Z2: Ebikon Bahnhof – Buchrain – Perlen
- Zubringerlinie Z3: Unterlöhli – Ebikon Bahnhof – Ottigenbühl
- Rotkreuz – Rontal: EbiSquare – Rotkreuz Bahnhof Süd (– Raum Rotkreuz/Meierskappel)
- FreiamtExpress: EbiSquare – Gisikon-Root – Sins
- Tangentiallinie 54: Waldibrücke – Inwil – Perlen – Gisikon-Root (– Gisikon)

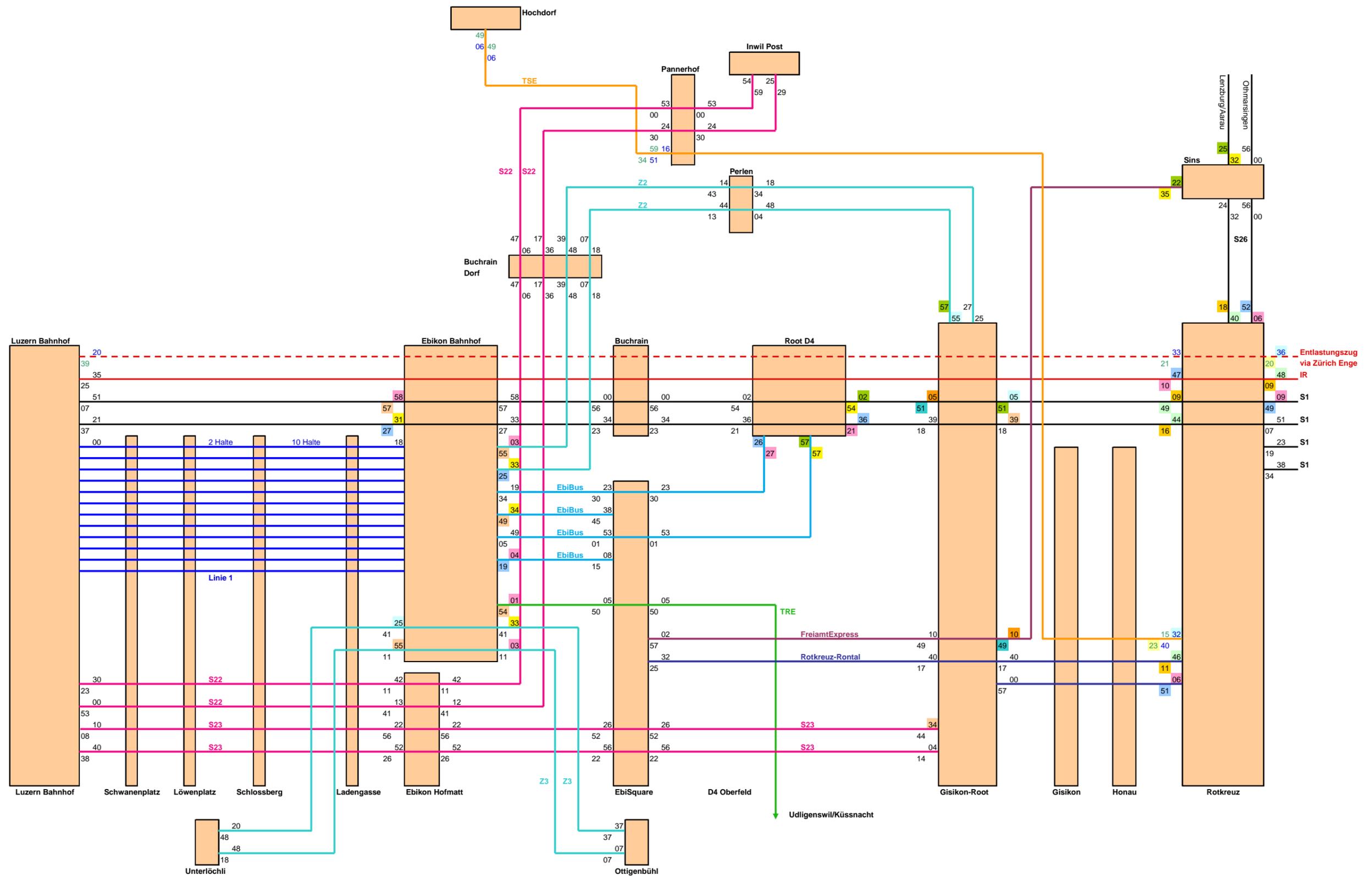
Grobkonzept Nr.1: Ohne Verlängerung Linie 1



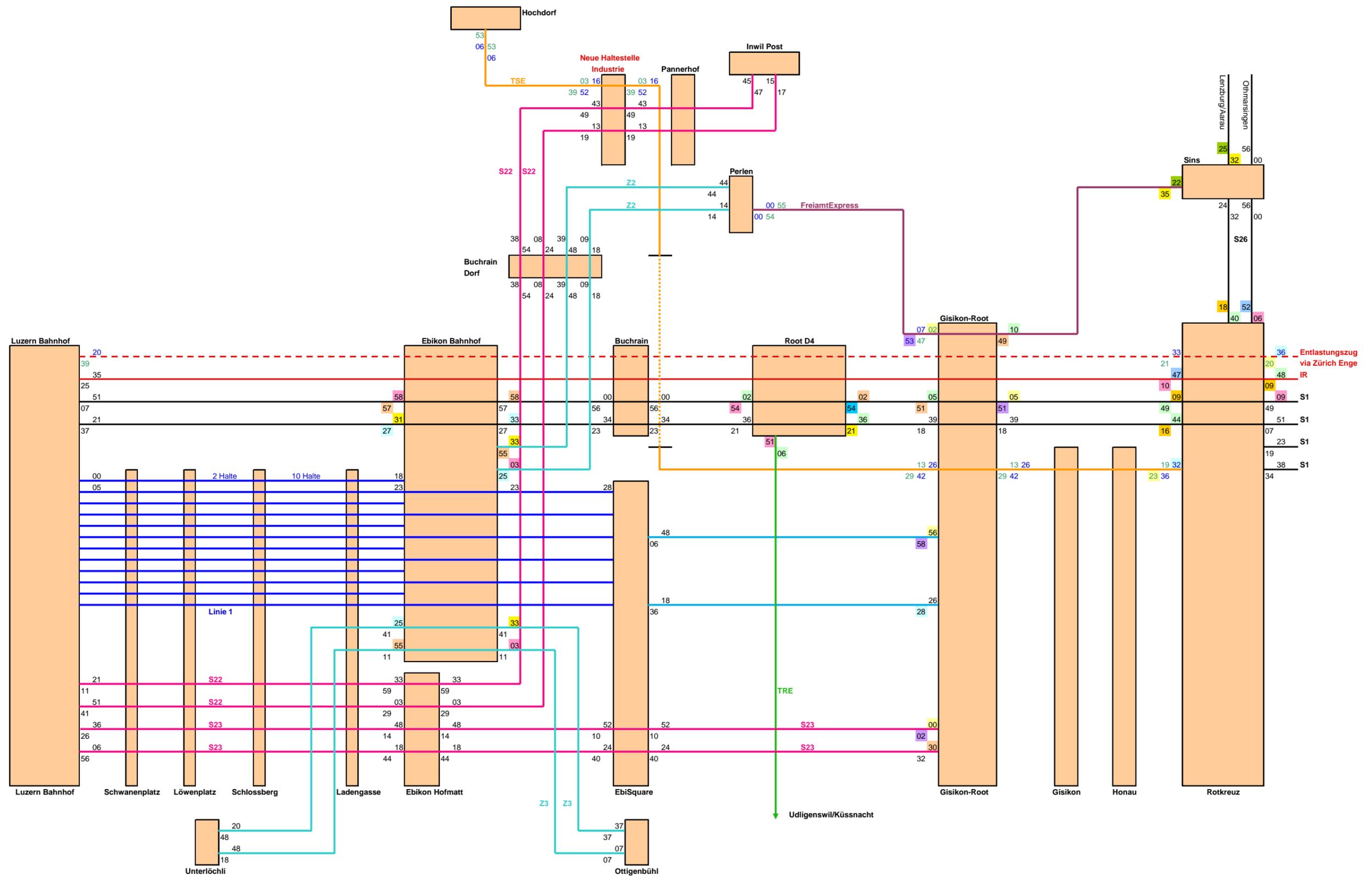
Grobkonzept Nr. 2: Schnellbuskonzept A



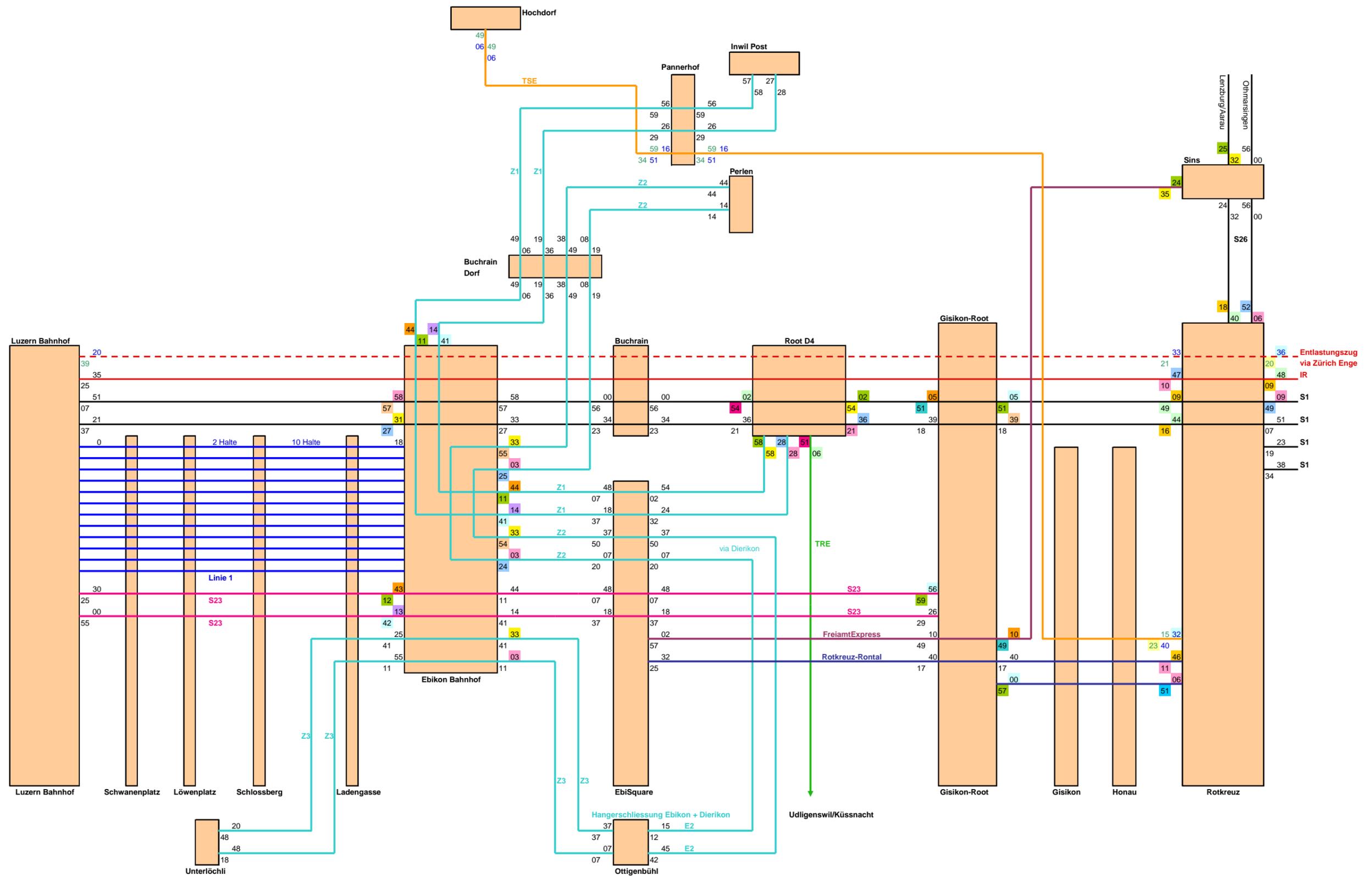
Grobkonzept Nr. 3: Schnellbuskonzept B



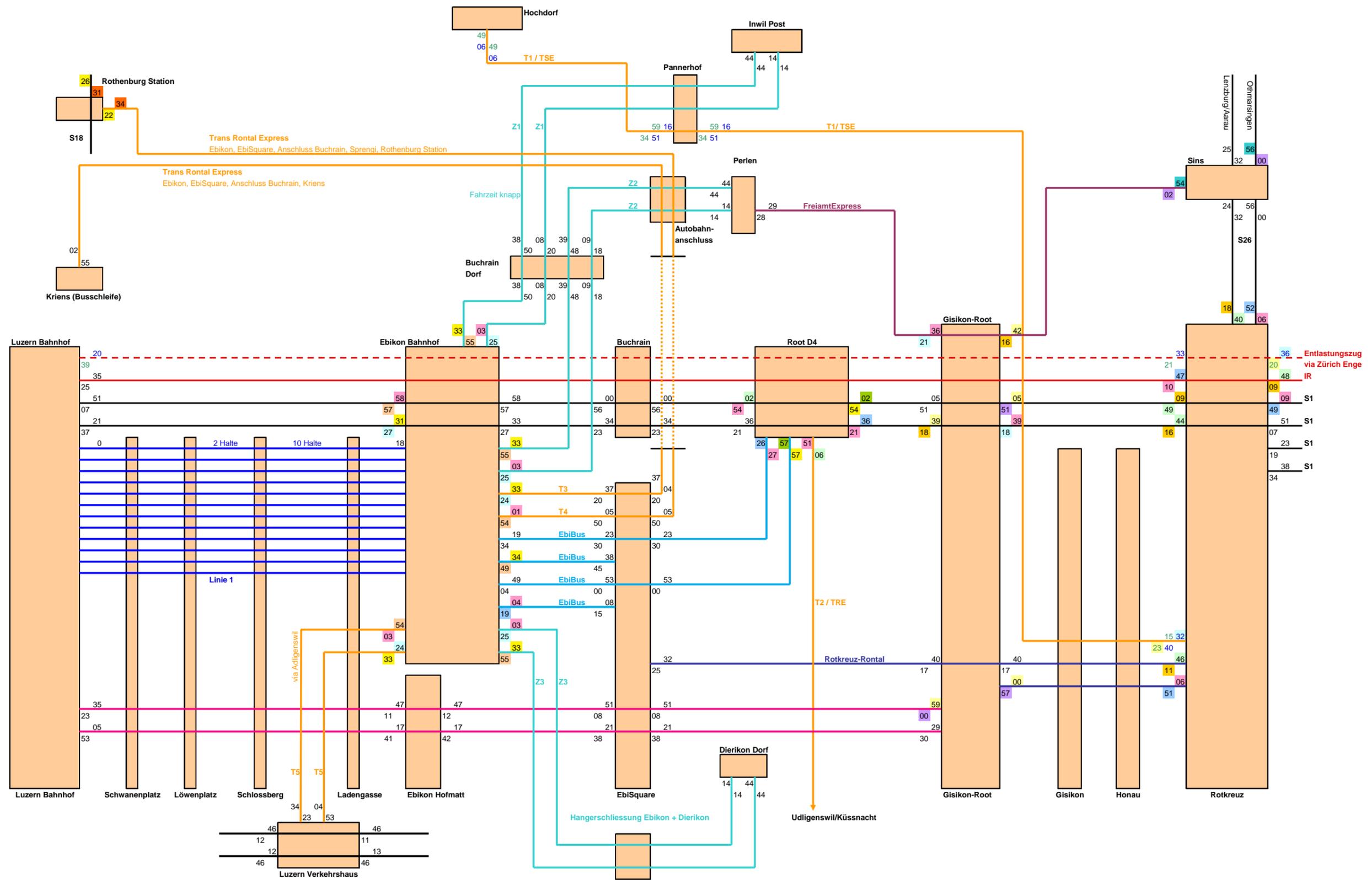
Grobkonzept Nr. 4: Linie 1 bis EbiSquare



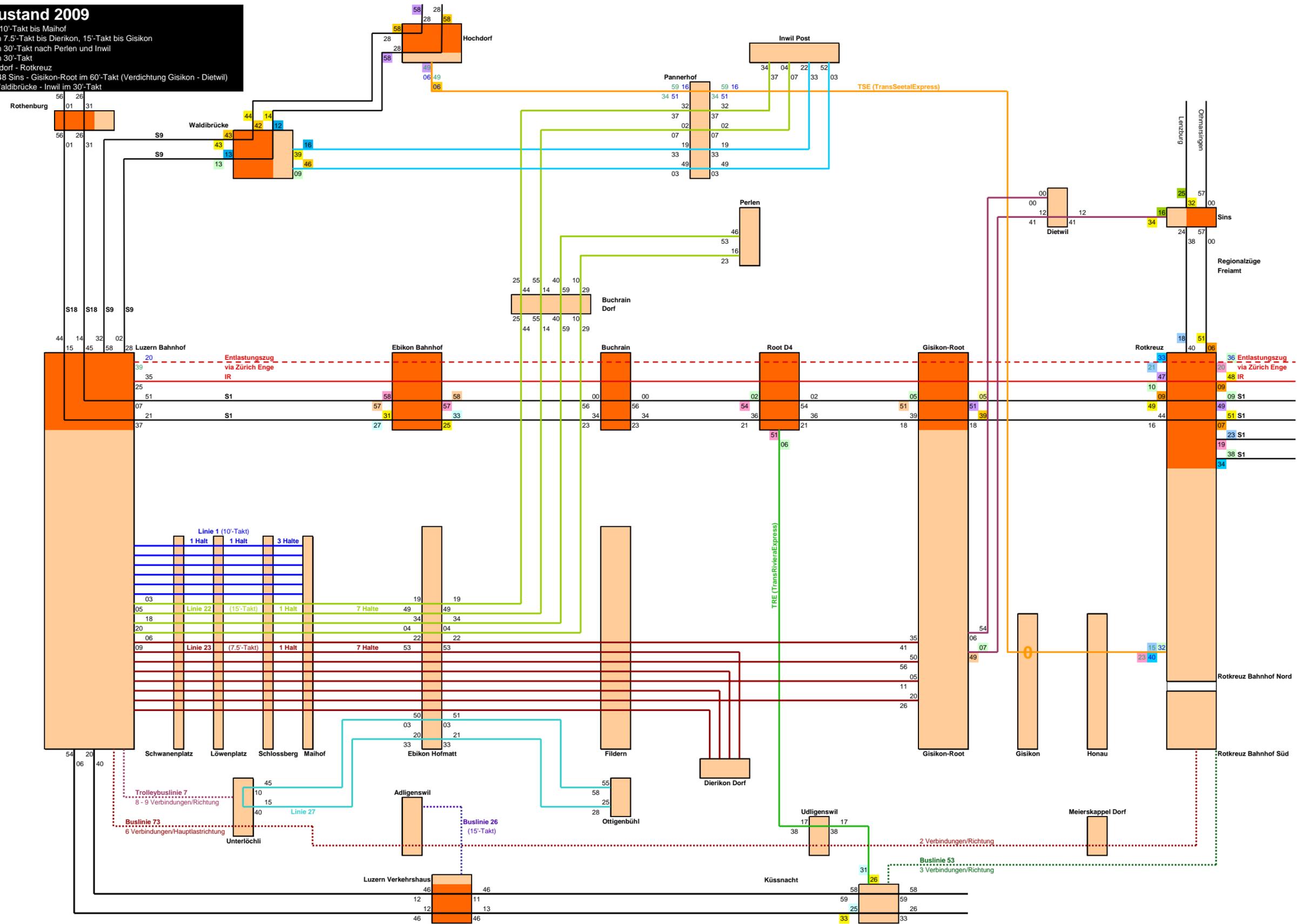
Grobkonzept Nr. 5: Ortsbuskonzept



Grobkonzept Nr. 6: Tangential-Konzept

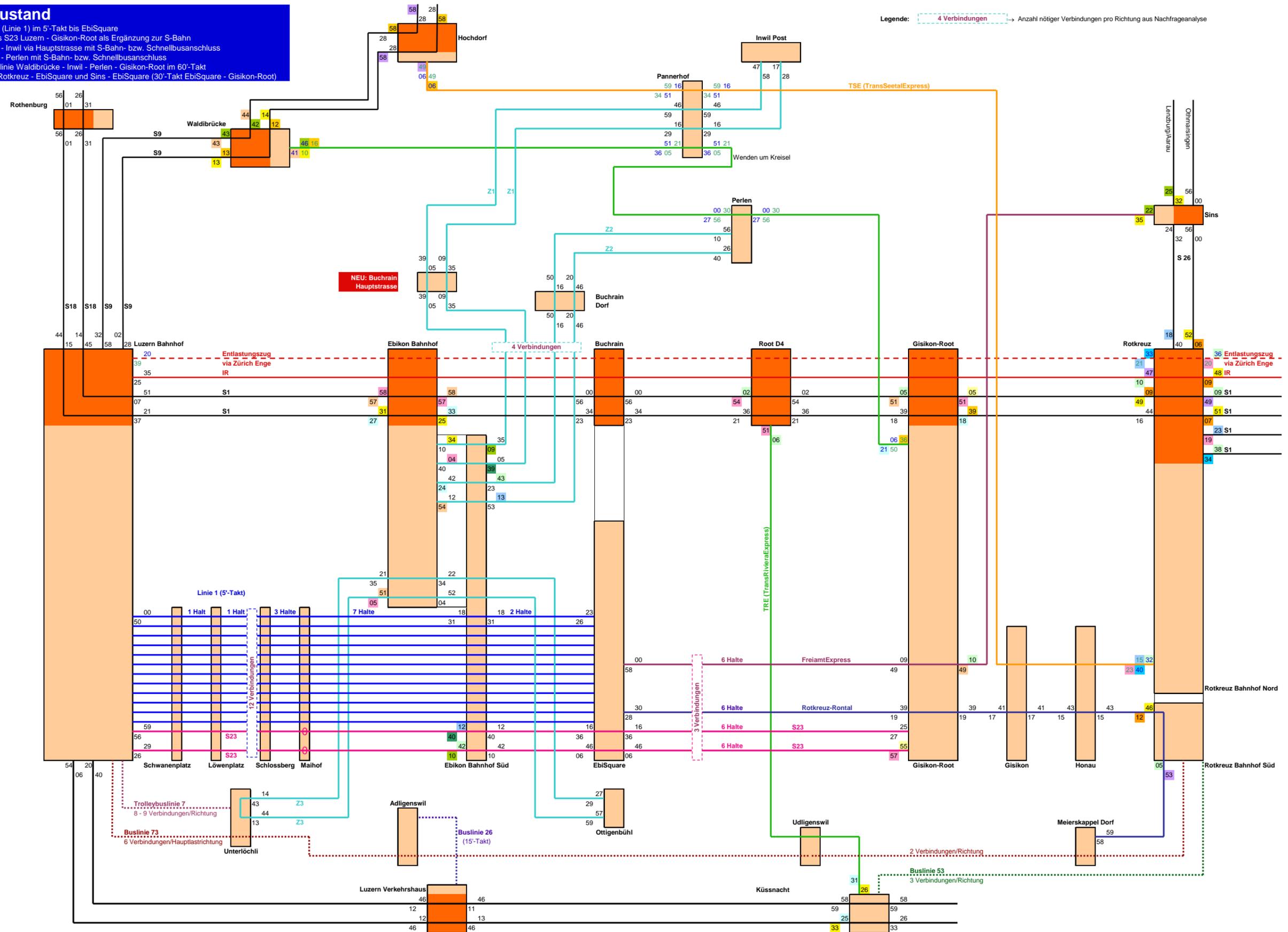


Ist-Zustand 2009
Linie 1 im 10'-Takt bis Maihof
Linie 23 im 7.5'-Takt bis Dierikon, 15'-Takt bis Gisikon
Linie 22 im 30'-Takt nach Perlen und Inwil
Linie 27 im 30'-Takt
TSE Hochdorf - Rotkreuz
Buslinie 348 Sins - Gisikon-Root im 60'-Takt (Verdichtung Gisikon - Dietwil)
Linie 54 Waldbrücke - Inwil im 30'-Takt



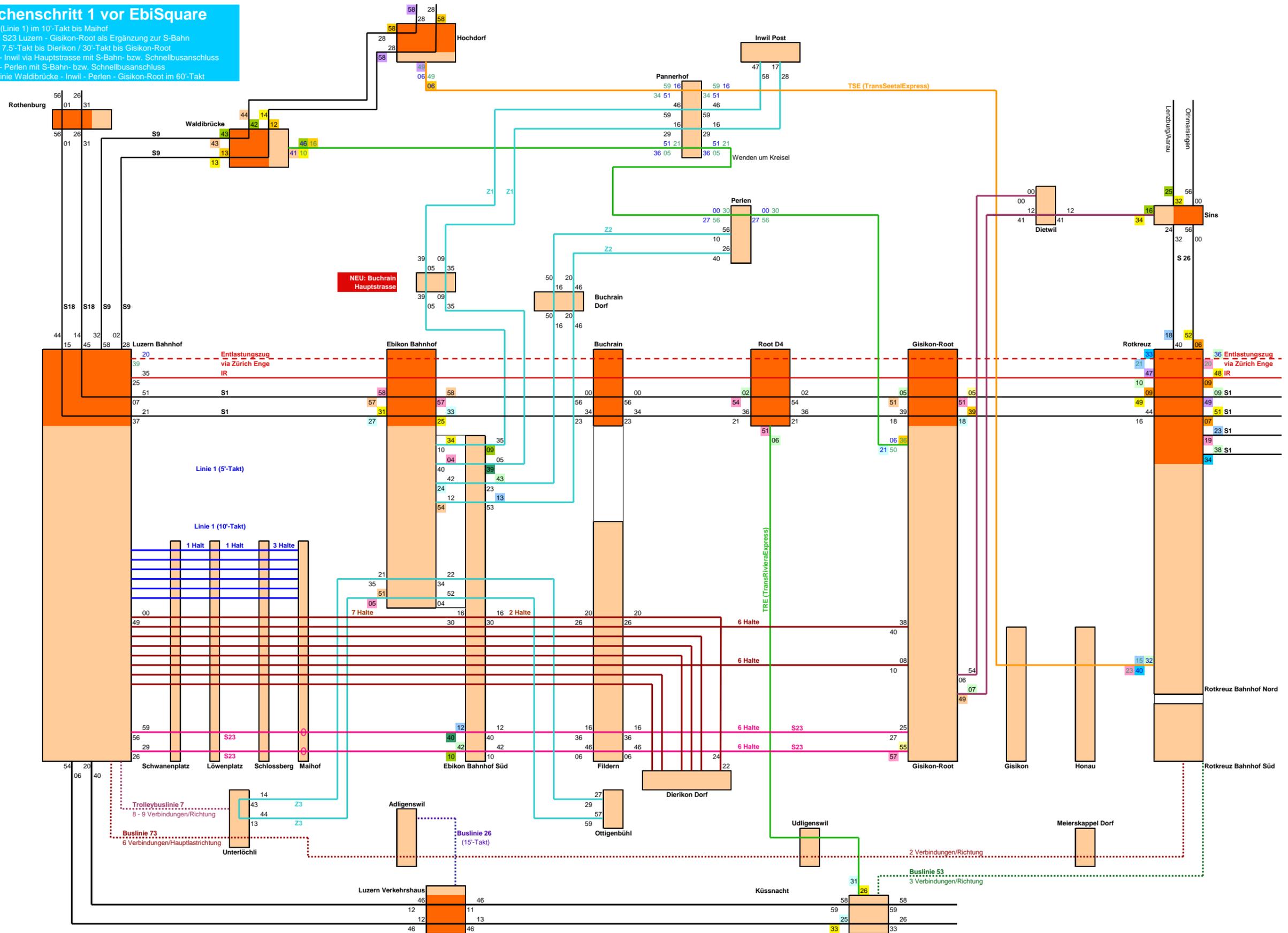
Zielzustand
Trolleybus (Linie 1) im 5'-Takt bis EbiSquare
Schnellbus S23 Luzern - Gisikon-Root als Ergänzung zur S-Bahn
Z1 Ebikon - Inwil via Hauptstrasse mit S-Bahn- bzw. Schnellbusanschluss
Z2 Ebikon - Perlen mit S-Bahn- bzw. Schnellbusanschluss
Tangentallinie Waldbrücke - Inwil - Perlen - Gisikon-Root im 60'-Takt
Buslinien Rotkreuz - EbiSquare und Sins - EbiSquare (30'-Takt EbiSquare - Gisikon-Root)

Legende: 4 Verbindungen → Anzahl nötiger Verbindungen pro Richtung aus Nachfrageanalyse

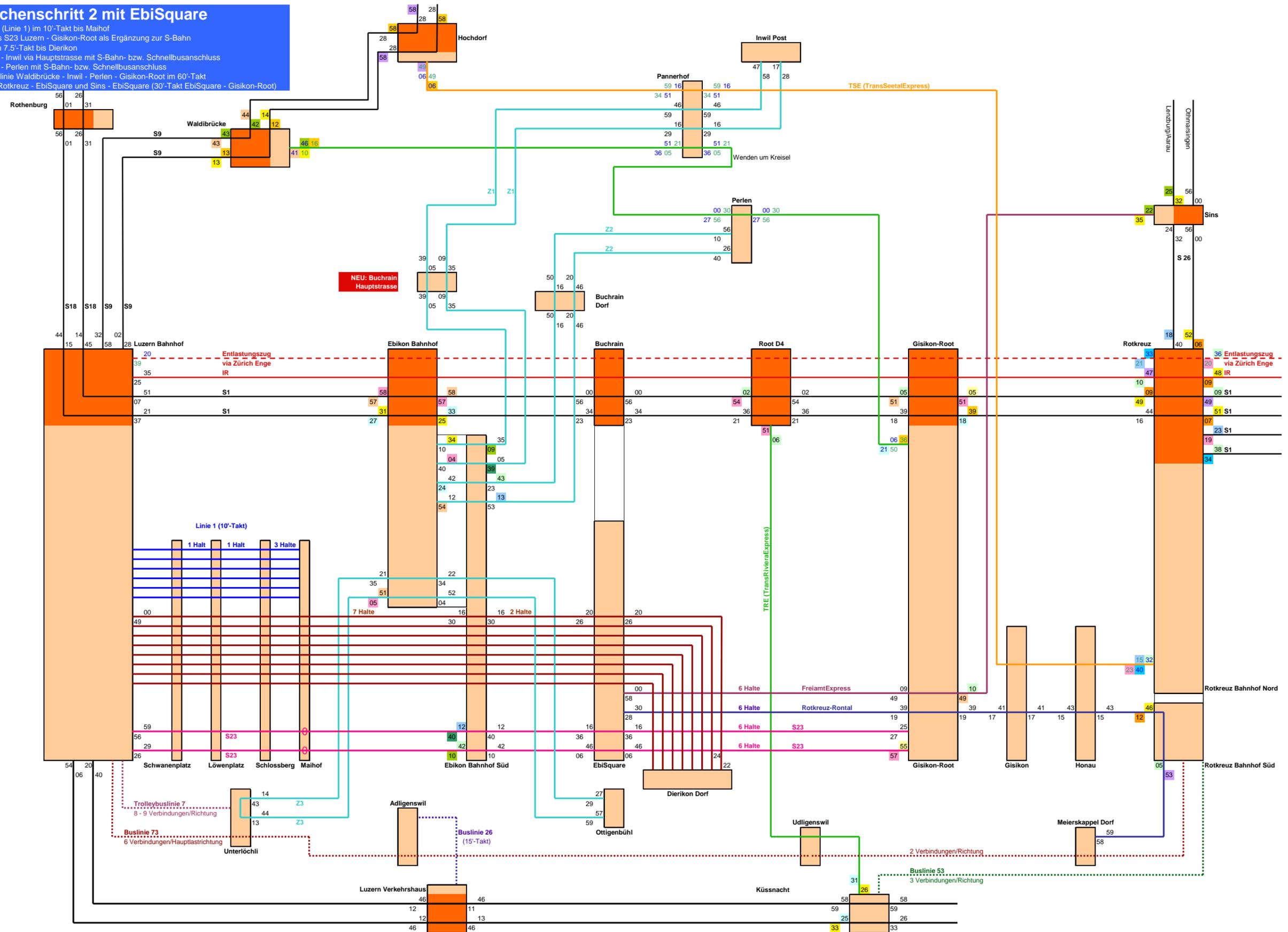


Zwischenschritt 1 vor EbiSquare

Trolleybus (Linie 1) im 10'-Takt bis Maihof
Schnellbus S23 Luzern - Gisikon-Root als Ergänzung zur S-Bahn
Linie 23 im 7.5'-Takt bis Dierikon / 30'-Takt bis Gisikon-Root
Z1 Ebikon - Inwil via Hauptstrasse mit S-Bahn- bzw. Schnellbusanschluss
Z2 Ebikon - Perlen mit S-Bahn- bzw. Schnellbusanschluss
Tangentiallinie Waldbrücke - Inwil - Perlen - Gisikon-Root im 60'-Takt

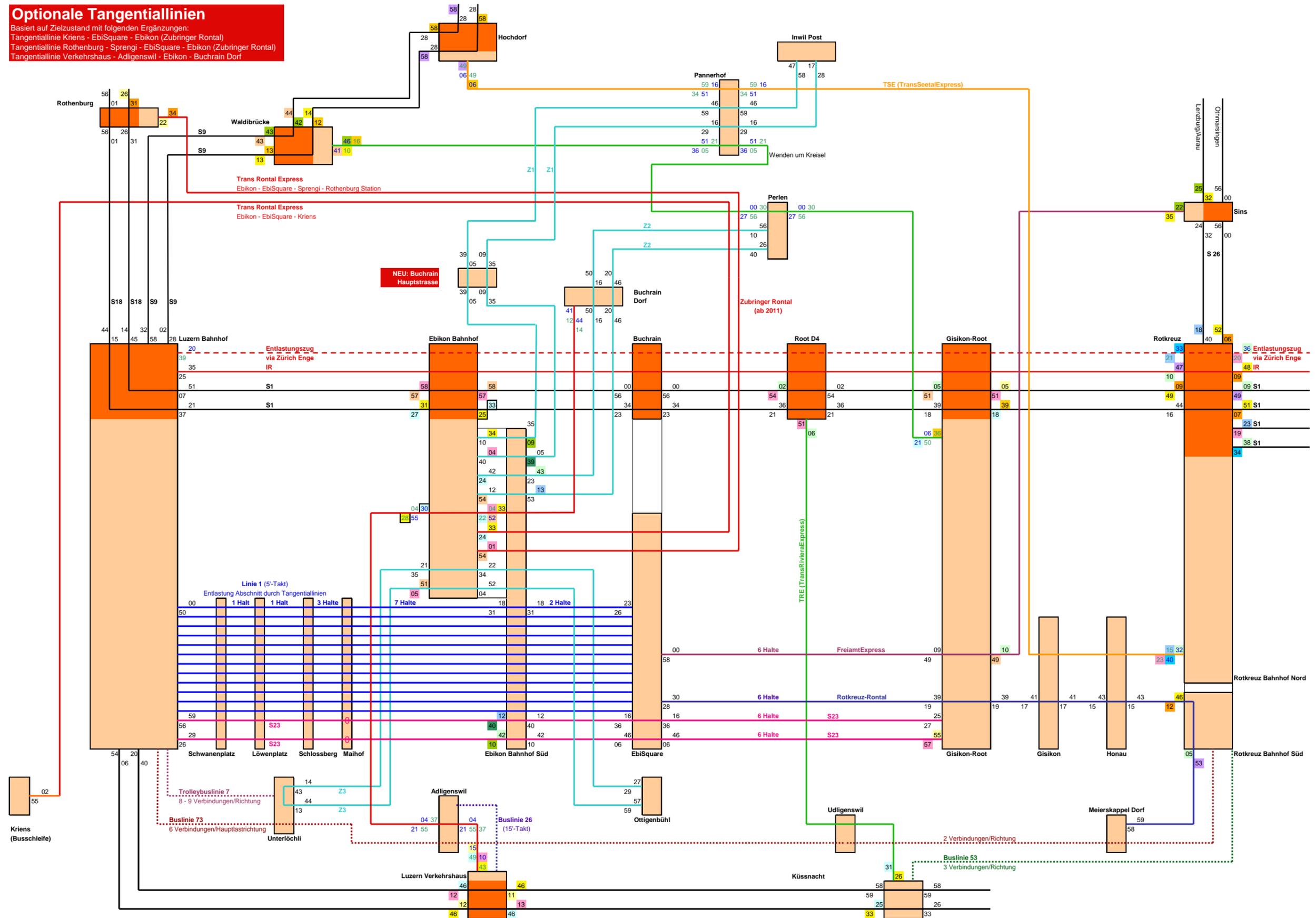


Zwischenschritt 2 mit EbiSquare
 Trolleybus (Linie 1) im 10'-Takt bis Maihof
 Schnellbus S23 Luzern - Gisikon-Root als Ergänzung zur S-Bahn
 Linie 23 im 7.5'-Takt bis Dierikon
 Z1 Ebikon - Inwil via Hauptstrasse mit S-Bahn- bzw. Schnellbusanschluss
 Z2 Ebikon - Perlen mit S-Bahn- bzw. Schnellbusanschluss
 Tangentiallinie Waldbrücke - Inwil - Perlen - Gisikon-Root im 60'-Takt
 Buslinien Rotkreuz - EbiSquare und Sins - EbiSquare (30'-Takt EbiSquare - Gisikon-Root)



Optionale Tangentiallinien

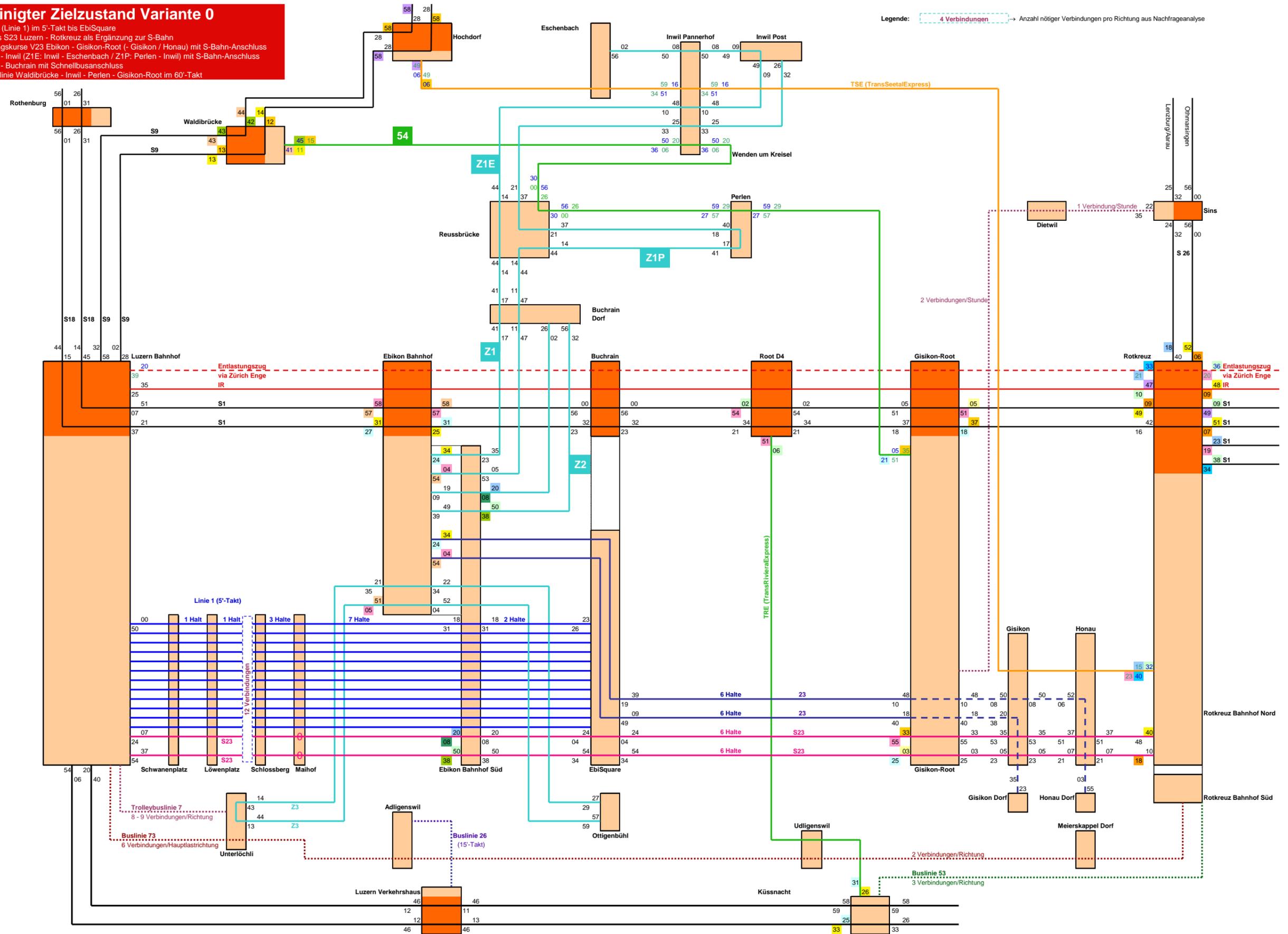
Basiert auf Zielzustand mit folgenden Ergänzungen:
Tangentiallinie Kriens - EbiSquare - Ebikon (Zubringer Rontal)
Tangentiallinie Rothenburg - Sprengi - EbiSquare - Ebikon (Zubringer Rontal)
Tangentiallinie Verkehrshaus - Adligenswil - Ebikon - Buchrain Dorf



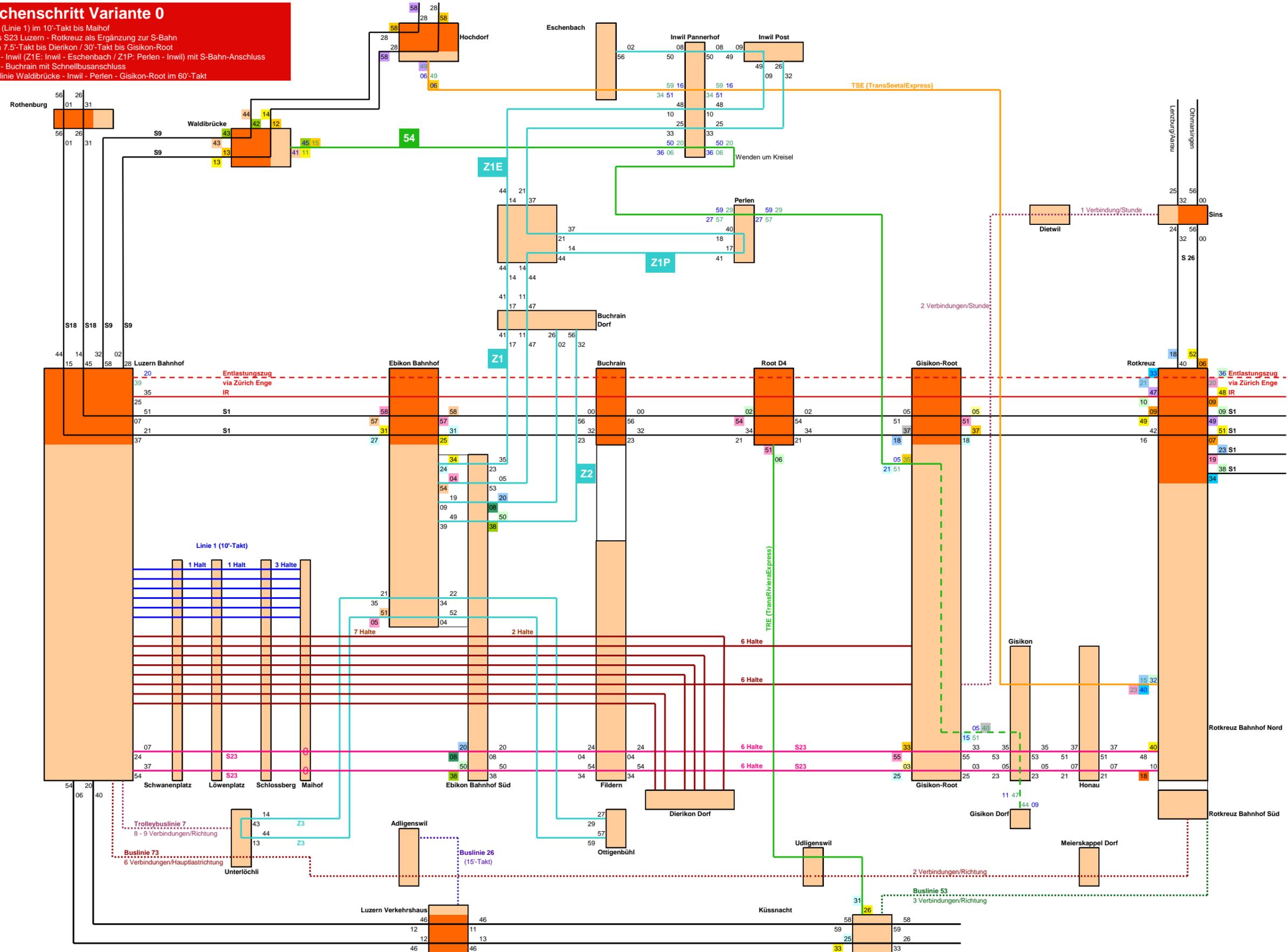
Bereinigter Zielzustand Variante 0

Trolleybus (Linie 1) im 5'-Takt bis EbiSquare
 Schnellbus S23 Luzern - Rotkreuz als Ergänzung zur S-Bahn
 Verdichtungskurse V23 Ebikon - Gisikon-Root (- Gisikon / Honau) mit S-Bahn-Anschluss
 Z1 Ebikon - Inwil (Z1E: Inwil - Eschenbach / Z1P: Perlen - Inwil) mit S-Bahn-Anschluss
 Z2 Ebikon - Buchrain mit Schnellbusanschluss
 Tangentiallinie Waldbrücke - Inwil - Perlen - Gisikon-Root im 60'-Takt

Legende: 4 Verbindungen → Anzahl nötiger Verbindungen pro Richtung aus Nachfrageanalyse

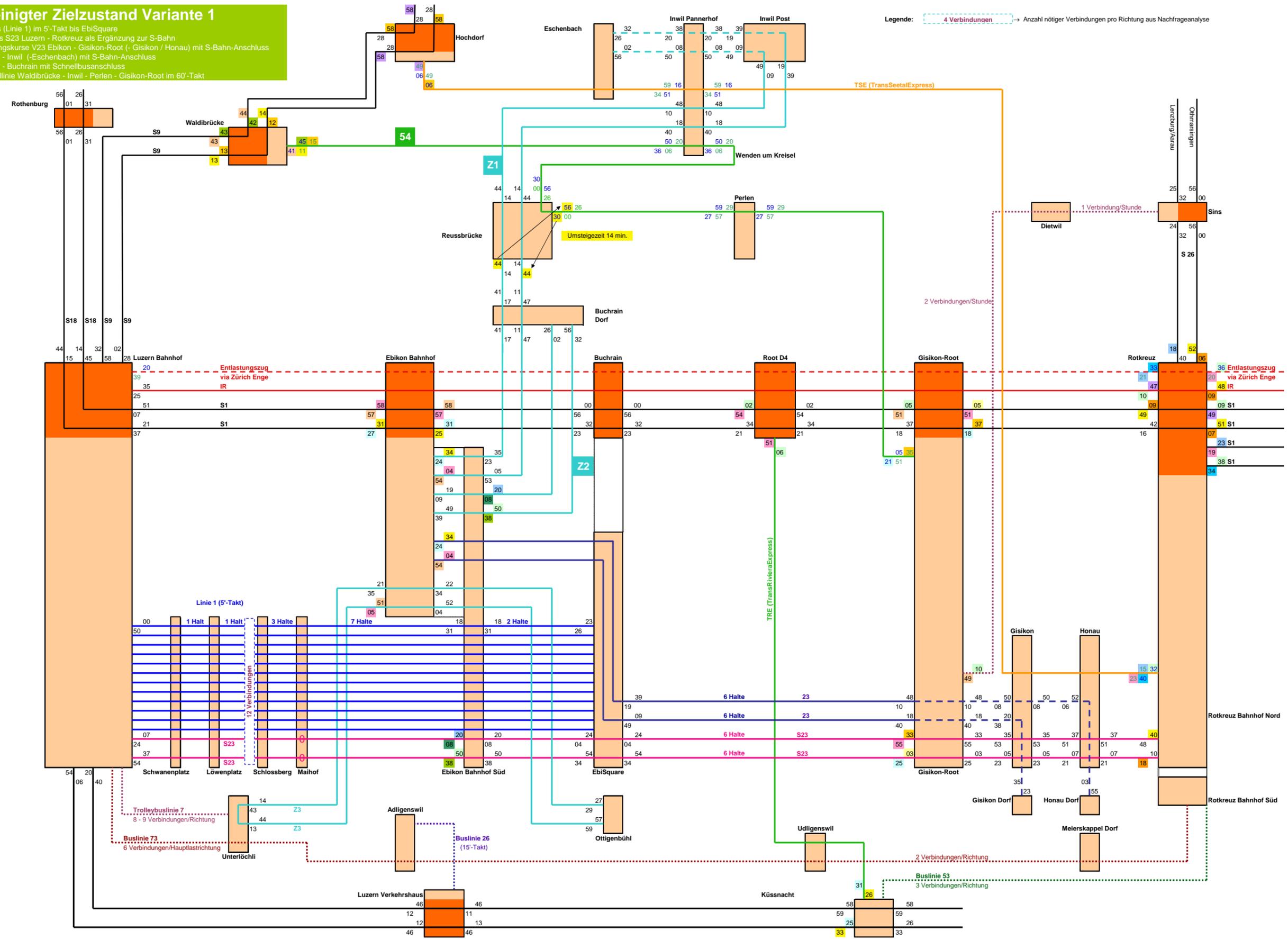


Zwischenschritt Variante 0
 Trolleybus (Linie 1) im 10'-Takt bis Maihof
 Schnellbus S23 Luzern - Rotkreuz als Ergänzung zur S-Bahn
 Linie 23 im 7.5'-Takt bis Dierikon / 30'-Takt bis Gisikon-Root
 Z1 Ebikon - Inwil (Z1E: Inwil - Eschenbach / Z1P: Perlen - Inwil) mit S-Bahn-Anschluss
 Z2 Ebikon - Buchrain mit Schnellbusanschluss
 Tangentiallinie Waldibrücke - Inwil - Perlen - Gisikon-Root im 60'-Takt



Bereinigter Zielzustand Variante 1
 Trolleybus (Linie 1) im 5'-Takt bis EbiSquare
 Schnellbus S23 Luzern - Rotkreuz als Ergänzung zur S-Bahn
 Verdichtungskurse V23 Ebikon - Gisikon-Root (- Gisikon / Honau) mit S-Bahn-Anschluss
 Z1 Ebikon - Inwil (-Eschenbach) mit S-Bahn-Anschluss
 Z2 Ebikon - Buchrain mit Schnellbusanschluss
 Tangentiallinie Waldbrücke - Inwil - Perlen - Gisikon-Root im 60'-Takt

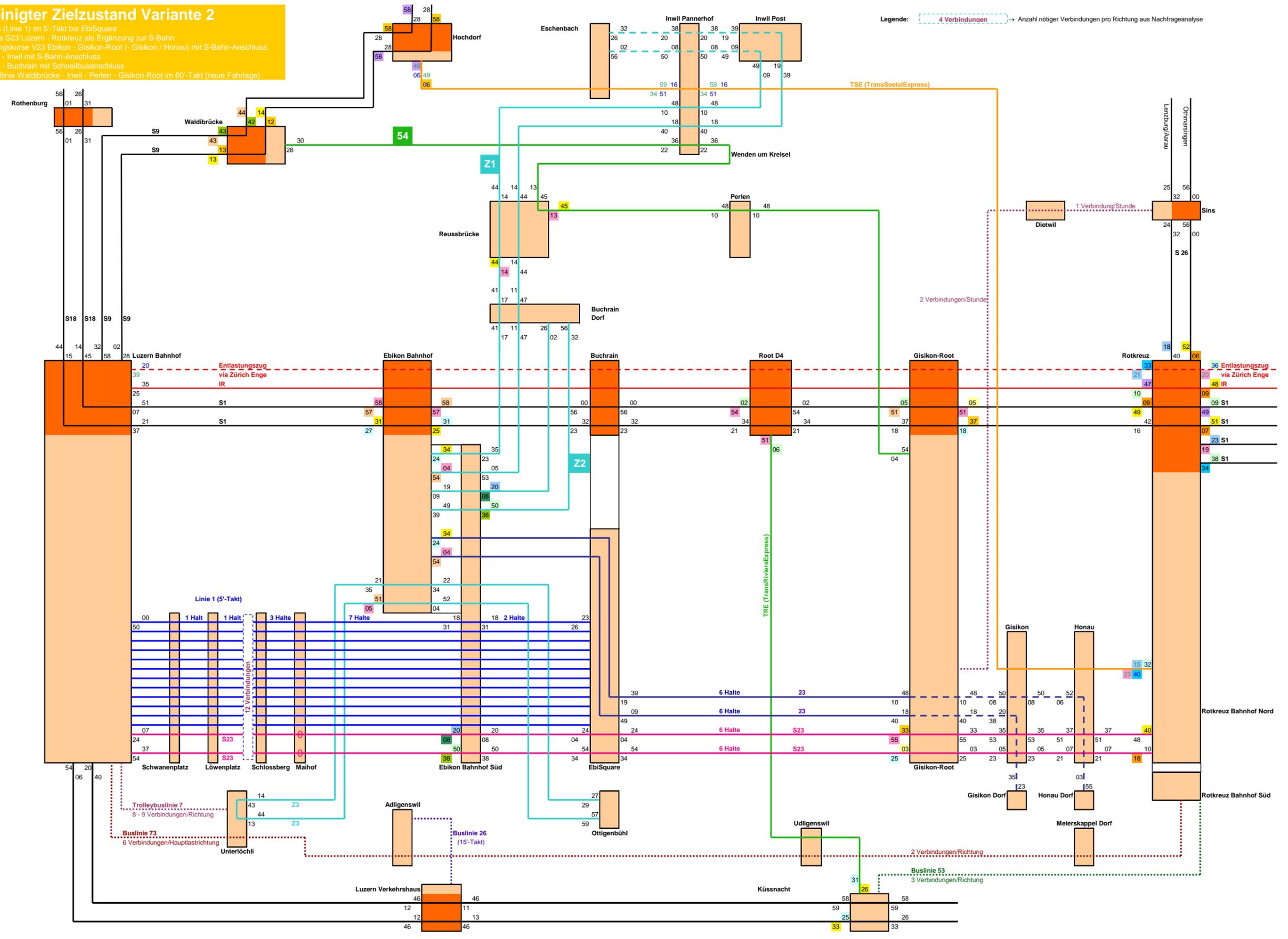
Legende: 4 Verbindungen → Anzahl nötiger Verbindungen pro Richtung aus Nachfrageanalyse



Bereinigter Zielzustand Variante 2

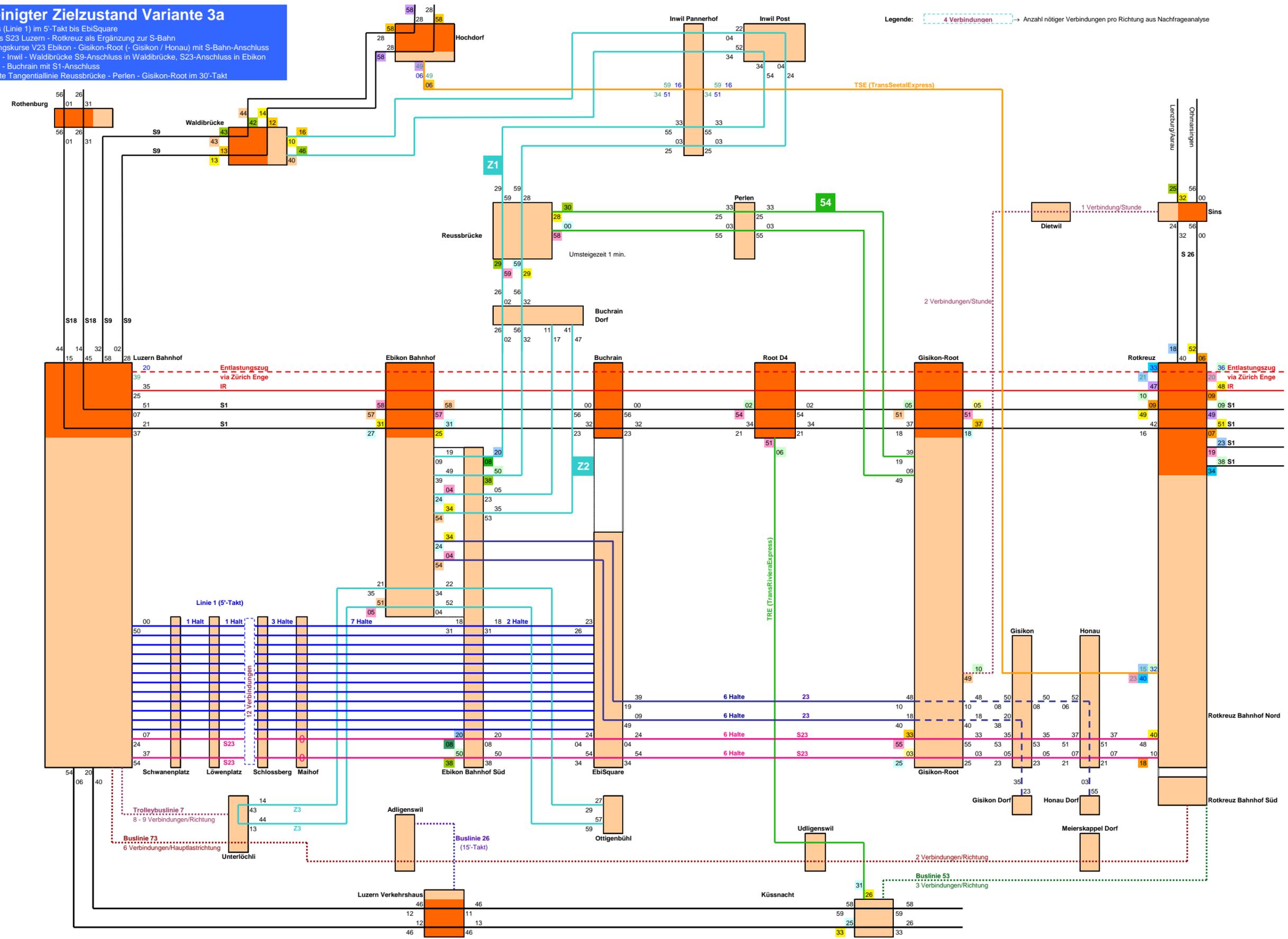
Trolleybus (Linie 1) im 5'-Takt bis EbiSquare
 Schnellbus S23 Luzern - Rotkreuz als Ergänzung zur S-Bahn
 Verdichtungskurse V23 Ebikon - Gisikon-Root (- Gisikon / Honau) mit S-Bahn-Anschluss
 Z1 Ebikon - Inwil mit S-Bahn-Anschluss
 Z2 Ebikon - Buchrain mit Schnellbusanschluss
 Tangentiallinie Waldbrücke - Inwil - Perlen - Gisikon-Root im 60'-Takt (neue Fahrpläne)

Legende: 4 Verbindungen → Anzahl nötiger Verbindungen pro Richtung aus Nachfrageanalyse



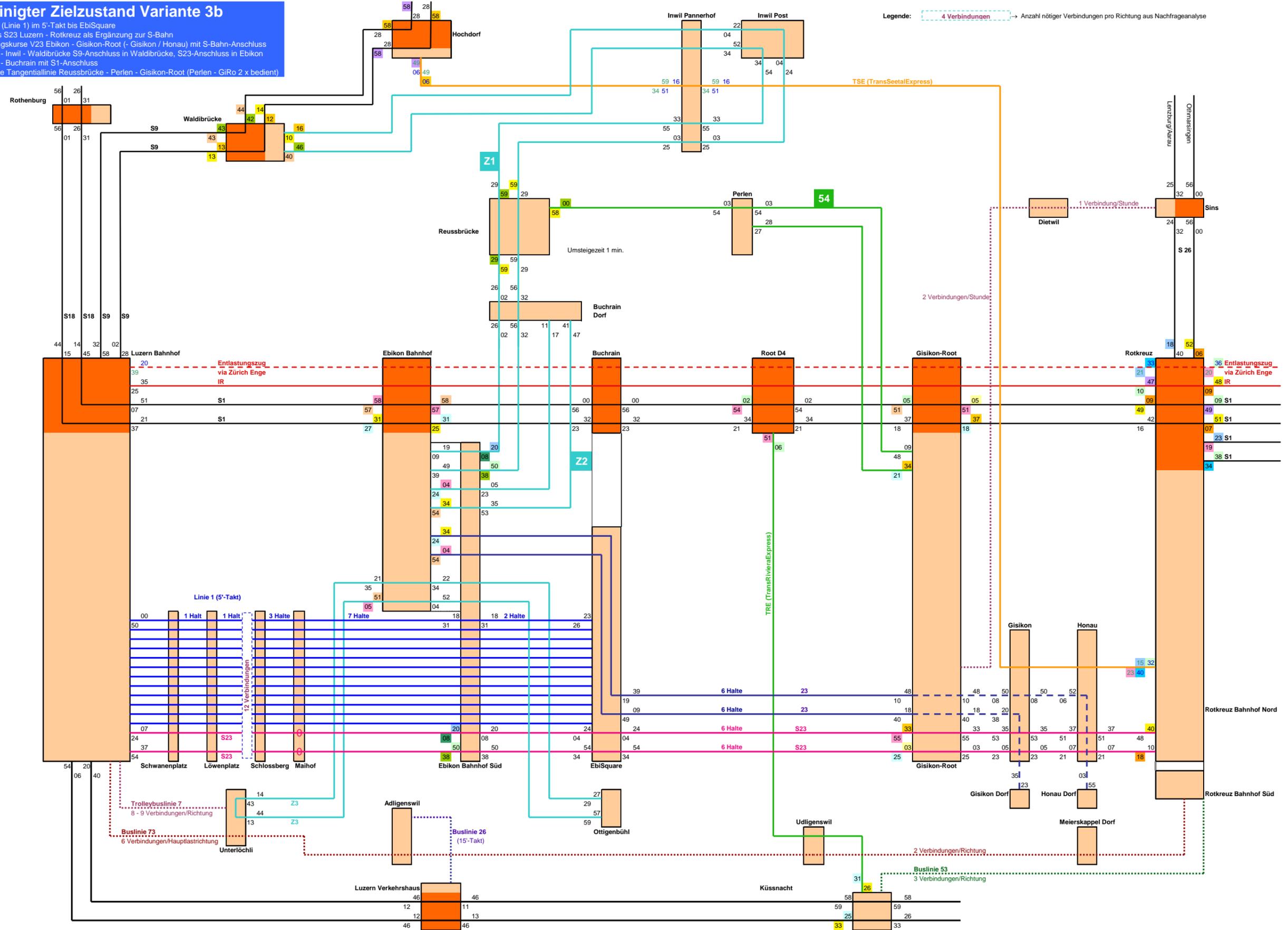
Bereinigter Zielzustand Variante 3a
 Trolleybus (Linie 1) im 5'-Takt bis EbiSquare
 Schnellbus S23 Luzern - Rotkreuz als Ergänzung zur S-Bahn
 Verdichtungskurse V23 Ebikon - Gisikon-Root (- Gisikon / Honau) mit S-Bahn-Anschluss
 Z1 Ebikon - Inwil - Waldbrücke S9-Anschluss in Waldbrücke, S23-Anschluss in Ebikon
 Z2 Ebikon - Buchrain mit S1-Anschluss
 Eingekürzte Tangentiallinie Reussbrücke - Perlen - Gisikon-Root im 30'-Takt

Legende: 4 Verbindungen → Anzahl nötiger Verbindungen pro Richtung aus Nachfrageanalyse



Bereinigter Zielzustand Variante 3b
 Trolleybus (Linie 1) im 5'-Takt bis EbiSquare
 Schnellbus S23 Luzern - Rotkreuz als Ergänzung zur S-Bahn
 Verdichtungskurse V23 Ebikon - Gisikon-Root (- Gisikon / Honau) mit S-Bahn-Anschluss
 Z1 Ebikon - Inwil - Waldbrücke S9-Anschluss in Waldbrücke, S23-Anschluss in Ebikon
 Z2 Ebikon - Buchrain mit S1-Anschluss
 Eingekürzte Tangentiallinie Reussbrücke - Perlen - Gisikon-Root (Perlen - GiRo 2 x bedient)

Legende: 4 Verbindungen → Anzahl nötiger Verbindungen pro Richtung aus Nachfrageanalyse



Trolleybuslinie 1: Kriens Obernau – Luzern Bahnhof – EbiSquare

Zielzustand

Linientyp		Hauptlinie			
Funktion der Linie		<ul style="list-style-type: none"> • Feinerschliessung des Rontals im Abschnitt Luzern Bahnhof – EbiSquare • Bewältigung der starken Nachfrage im Abschnitt Luzern – Ebikon • Attraktive Erschliessung des Einkaufs- und Freizeitentrums EbiSquare • Ermöglichung attraktiver Umsteigebeziehungen auf die Zubringerlinien in Ebikon Bahnhof Süd 			
Erschlossene Gebiete (bediente Haltestellen)		Maihof-Quartier, Ebikon (bedient alle Haltestellen auf der Strecke)			
Erforderliche Massnahmen		<ul style="list-style-type: none"> • Elektrifizierung des Abschnittes Maihof – EbiSquare / Neue Endhaltestelle in EbiSquare oder Dierikon • Busbeschleunigende Massnahmen zwischen Ebikon und Luzern (Busschleuse, Busbevorzugung am Schlossberg) 			
Taktmuster und Anzahl Fahrzeuge (nur Ast Ebikon)	HVZ	5-Minuten-Takt		10 Fz.	
	NVZ	7.5-Minuten-Takt		7 Fz.	
	RVZ	15-Minuten-Takt		4 Fz.	
	Samstag	7.5-Minuten-Takt / 15-Minuten-Takt		7/4 Fz.	
	Sonntag	10-Minuten-Takt / 15-Minuten-Takt		5/4 Fz.	
Linienabschnitte		Gesamte Linie	Obernau – Luzern	Luzern – EbiSquare	Abbildung Standardfahrzeug 
Abschnittslängen (ca.)		12'800 m	5'700 m	7'100 m	
Anzahl Haltestellen (ohne Ausgangshaltestelle)		38	18	20	
Mittlere Haltestellendistanz		335 m	315 m	355 m	
Fahrzeit (ca.)	HVZ (ASP)	44 min.	20 min.	24 min.	
	RVZ	36 min.	16 min.	20 min.	

Schnellbuslinie S 23: Luzern Bahnhof – Ebikon Bahnhof Süd – Gisikon-Root

Zielzustand

Linientyp		Schnellbus			
Funktion der Linie		<ul style="list-style-type: none"> Ersatz des fehlenden 15-Minuten-Taktes der S-Bahn im Abschnitt Luzern – Gisikon-Root (→ S-Bahn-Bemalung) Ermöglichung guter Anschlüsse von/nach den Zubringerlinien (Ergänzung zur S-Bahn) Schnellbus zwischen Luzern Bahnhof und EbiSquare Normale Busverbindung zwischen EbiSquare und Gisikon-Root 			
Erschlossene Gebiete (bediente Haltestellen)		Luzern (nur Haltestellen Luzern Bahnhof, Schwanenplatz, Löwenplatz und Schlossberg) Ebikon (nur Haltestellen Ebikon Bahnhof Süd und EbiSquare), Dierikon und Root (alle Haltestellen + Root Wiesstrasse)			
Erforderliche Massnahmen		<ul style="list-style-type: none"> Die Fahrversuche zeigten, dass der Schnellbusse in der Abendspitze zwischen Maihof und Schlossberg im Rückstau des MIV stecken bleiben, was zur Übertragung der Verspätung auf die Gegenrichtung führen kann. Busbeschleunigende Massnahmen zwischen Ebikon und Luzern (Busschleuse, Busbevorzugung am Schlossberg) 			
Taktmuster und Anzahl Fahrzeuge	HVZ	30-Minuten-Takt			2 Fz.
	NVZ	30-Minuten-Takt			2 Fz.
	RVZ	30-Minuten-Takt			2 Fz.
	Samstag	30-Minuten-Takt			2 Fz.
	Sonntag	Kein Betrieb			-
Linienabschnitte		Gesamte Linie	Luzern – EbiSquare	EbiSquare – Gisikon	Abbildung Standardfahrzeug 
Abschnittslängen (ca.)		11'000 m	6'800 m	4'200 m	
Anzahl Haltestellen (ohne Ausgangshaltestelle)		12	5	7	
Mittlere Haltestellendistanz		915 m	1'360 m	600 m	
Fahrzeit (ca.)	HVZ (ASP)	26 – 29 min.	17 – 20 min.	9 min.	
	RVZ	24 min.	16 min.	8 min.	

Zubringerlinie Z1: Ebikon Bahnhof – Buchrain – Inwil

Zielzustand

Linientyp		Zubringerlinie			
Funktion der Linie		<ul style="list-style-type: none"> Erschliessung der Gemeinden Buchrain und Inwil ab Ebikon Bahnhof Gewährleistung guter Anschlüsse von der S1 bzw. auf den Schnellbus S23 in Ebikon (oder symmetrisch von/nach S1) Schnelle Verbindung von Ebikon Bahnhof nach Buchrain via Hauptstrasse (oder via Buchrain Dorf) 			
Erschlossene Gebiete (bediente Haltestellen)		Ebikon, Buchrain und Inwil (Ebikon Bahnhof Süd, Buchrain Hauptstrasse, Eichmatt, Reussbrücke, Sagenwald, Inwil Industrie, Pannerhof, Inwil Post)			
Erforderliche Massnahmen		<ul style="list-style-type: none"> Busterminal Ebikon und Haltestelle Ebikon Bahnhof Süd / In einem ersten Schritt kann mit Standardbussen der bestehende Platz neben dem Bahnhofsgebäude als Wendepplatz genutzt werden. Busbevorzugung an den Lichtsignalanlagen Bahnhofstrasse und Buchrainstrasse Neue Haltestelle Buchrain Hauptstrasse und Inwil Industrie 			
Taktmuster und Anzahl Fahrzeuge	HVZ	30-Minuten-Takt	Benötigte Fahrzeuge zusammen mit Linie Z2. In Klammer Fahrzeuganzahl bei symmetrischen Anschlüssen und Führung beider Linien via Buchrain Dorf.	3 Fz. (4 Fz.)	
	NVZ	30-Minuten-Takt		3 Fz. (4 Fz.)	
	RVZ	60-Minuten-Takt		1 Fz. (2 Fz.)	
	Samstag	30-Minuten-Takt / 60-Minuten-Takt		3 / 1 Fz. (4 / 2 Fz.)	
	Sonntag	60-Minuten-Takt		1 Fz. (2 Fz.)	
Linienabschnitte		Gesamte Linie	Ebikon – Buchrain	Buchrain - Inwil	Abbildung Standardfahrzeug 
Abschnittslängen (ca.)		5'700 m	1'700 m	4'000 m	
Anzahl Haltestellen (ohne Ausgangshaltestelle)		7	2	6	
Mittlere Haltestellendistanz		815 m	850 m	665 m	
Fahrzeit (ca.)	HVZ (ASP)	13 min.	5 min.	8 min.	
	RVZ	10 min.	4 min.	6 min.	

Zubringerlinie Z2: Ebikon Bahnhof – Buchrain – Perlen

Zielzustand

Linientyp		Zubringerlinie			
Funktion der Linie		<ul style="list-style-type: none"> Erschliessung von Buchrain und Perlen ab Ebikon Bahnhof Gewährleistung guter Anschlüsse vom Schnellbus S23 bzw. auf die S1 in Ebikon Bahnhof (oder symmetrisch von/nach Schnellbus S23) Erschliessung aller Haltestellen in Buchrain 			
Erschlossene Gebiete (bediente Haltestellen)		Ebikon, Buchrain und Perlen (Ebikon Bahnhof Süd und alle Haltestellen der heutigen Linie 22 nach Perlen)			
Erforderliche Massnahmen		<ul style="list-style-type: none"> Busterminal Ebikon und Haltestelle Ebikon Bahnhof Süd / In einem ersten Schritt kann mit Standardbussen der bestehende Platz neben dem Bahnhofsgebäude als Wendeplatz genutzt werden. Busbevorzugung an den Lichtsignalanlagen Bahnhofstrasse und Buchrainstrasse 			
Taktmuster und Anzahl Fahrzeuge	HVZ	30-Minuten-Takt	Benötigte Fahrzeuge zusammen mit Linie Z1. In Klammer Fahrzeuganzahl bei symmetrischen Anschlüssen und Führung beider Linien via Buchrain Dorf.	3 Fz. (4 Fz.)	
	NVZ	30-Minuten-Takt		3 Fz. (4 Fz.)	
	RVZ	60-Minuten-Takt		1 Fz. (2 Fz.)	
	Samstag	30-Minuten-Takt / 60-Minuten-Takt		3 / 1 Fz. (4 / 2 Fz.)	
	Sonntag	60-Minuten-Takt		1 Fz. (2 Fz.)	
Linienabschnitte		Gesamte Linie	Ebikon – Buchrain	Buchrain – Perlen	Abbildung Standardfahrzeug 
Abschnittslängen (ca.)		4'900 m	2'150 m	2'650 m	
Anzahl Haltestellen (ohne Ausgangshaltestelle)		10	5	5	
Mittlere Haltestellendistanz		480 m	430 m	530 m	
Fahrzeit (ca.)	HVZ (ASP)	14 min.	8 min.	6 min.	
	RVZ	11 min.	6 min.	5 min.	

Zubringerlinie Z3: Unterlöchli – Ebikon Bahnhof – Ottigenbühl

Zielzustand

Linientyp		Zubringerlinie			
Funktion der Linie		<ul style="list-style-type: none"> Erschliessung der Quartiere in Ebikon, die ausserhalb der Hauptachse liegen Ersatz des heutigen Linie 27 "Ortsbus Ebikon" Gewährleistung von S-Bahn-Anschlüssen in Ebikon von/nach Rotkreuz aus Richtung Unterlöchli 			
Erschlossene Gebiete (bediente Haltestellen)		Ebikon Zentrum, Ottigenbühl und Unterlöchli (alle Haltestellen der Linie 27 sowie Ebikon Bahnhof)			
Erforderliche Massnahmen		<ul style="list-style-type: none"> Busterminal Ebikon und Haltestelle Ebikon Bahnhof Süd / In einem ersten Schritt kann der bestehende Platz neben dem Bahnhofsgebäude als Wendepunkt genutzt werden. Busbevorzugung an den Lichtsignalanlagen Bahnhofstrasse und Buchrainstrasse 			
Taktmuster und Anzahl Fahrzeuge	HVZ	30-Minuten-Takt		1 Fz.	
	NVZ	30-Minuten-Takt		1 Fz.	
	RVZ	Kein Betrieb		-	
	Samstag	30-Minuten-Takt		1 Fz.	
	Sonntag	Kein Betrieb		-	
Linienabschnitte		Gesamte Linie	Unterlöchli – Ebikon	Ebikon – Ottigenbühl	Abbildung Standardfahrzeug 
Abschnittslängen (ca.)		4'100 m	2'500 m	1'600 m	
Anzahl Haltestellen (ohne Ausgangshaltestelle)		13	7	6	
Mittlere Haltestellendistanz		315 m	357 m	267 m	
Fahrzeit (ca.)	HVZ (ASP)	13 min.	8 min.	5 min.	
	RVZ	-	-	-	

Rotkreuz – Rontal: EbiSquare – Rotkreuz Bahnhof Süd (– Raum Rotkreuz / Meiersk.) Zielzustand

Linientyp		Hauptlinie			
Funktion der Linie		<ul style="list-style-type: none"> • Erschliessung Rontal und EbiSquare von Rotkreuz mit Anschlüssen auf den Interregio von/nach Zürich • Erschliessung der Gemeinden Honau und Gisikon • Schaffung einer Umstiegsmöglichkeit auf die Trolleybuslinie 1 in EbiSquare • Verstärkung Schnellbusse S23 im Abschnitt EbiSquare – Gisikon-Root • Restzeit im Raum Rotkreuz / Meierskappel verwenden 			
Erschlossene Gebiete (bediente Haltestellen)		Ebikon, Dierikon, Root (alle Haltestellen der heutigen Linie 23 + neue Haltestelle Root Wiessstrasse) Gisikon (neue Haltestelle), Honau (Hirschen), Rotkreuz (Rotkreuz Bahnhof Süd)			
Erforderliche Massnahmen		<ul style="list-style-type: none"> • Haltekante in "Rotkreuz Bahnhof Süd" sicherstellen • Ev. neue Haltestelle "Gisikon-Root", statt Einfahrt in Wendeschleufe 			
Taktmuster und Anzahl Fahrzeuge	HVZ	60-Minuten-Takt			1 Fz.
	NVZ	60-Minuten-Takt			1 Fz.
	RVZ	Kein Betrieb			-
	Samstag	60-Minuten-Takt (HVZ + NVZ)			1 Fz.
	Sonntag	60-Minuten-Takt / 20/40-Minuten-Takt zwischen EbiSquare und Gisikon-Root, da S23 nicht verkehrt			1 Fz.
Linienabschnitte		Gesamte Linie	EbiSquare – Gisikon	Gisikon – Rotkreuz	Abbildung Standardfahrzeug 
Abschnittslängen (ca.)		8'200 m	4'300 m	3'900 m	
Anzahl Haltestellen (ohne Ausgangshaltestelle)		11	8	3	
Mittlere Haltestellendistanz		745 m	537 m	1'300 m	
Fahrzeit (ca.)	HVZ (ASP)	16 min.	9 min.	7 min.	
	RVZ	15 min.	8 min.	7 min.	

FreiamtExpress: EbiSquare – Gisikon-Root – Sins

Zielzustand

Linientyp		Tangentiallinie			
Funktion der Linie		<ul style="list-style-type: none"> • Erschliessung Rontal und EbiSquare vom Freiamt mit Anschlüssen auf die S26 von/nach Aarau/Lenzburg • In Gisikon-Root Anschlüsse von/nach S1 Luzern • Schaffung einer Umstiegsmöglichkeit auf die Trolleybuslinie 1 in EbiSquare • Verstärkung der Schnellbusse S23 im Abschnitt EbiSquare – Gisikon-Root 			
Erschlossene Gebiete (bediente Haltestellen)		Sins, Oberrüti und Dietwil (alle Haltestellen der heutigen Linie 348) Ebikon, Dierikon, Root (alle Haltestellen der heutigen Linie 23 + neue Haltestelle Root Wiessstrasse)			
Erforderliche Massnahmen		<ul style="list-style-type: none"> • Ev. neue Haltestelle "Gisikon-Root", statt Einfahrt in Wendeschlaufe 			
Taktmuster und Anzahl Fahrzeuge	HVZ	60-Minuten-Takt		1 Fz.	
	NVZ	Kein Betrieb		-	
	RVZ	Kein Betrieb		-	
	Samstag	Kein Betrieb		-	
	Sonntag	Kein Betrieb		-.	
Linienabschnitte		Gesamte Linie	EbiSquare – Gisikon	Gisikon – Sins	Abbildung Standardfahrzeug 
Abschnittslängen (ca.)		12'800 m	4'300 m	8'500 m	
Anzahl Haltestellen (ohne Ausgangshaltestelle)		15	8	7	
Mittlere Haltestellendistanz		853 m	537 m	1'214 m	
Fahrzeit (ca.)		9 min.	9 min.	12 - 14 min.	
	HVZ (ASP)				
	RVZ	-	-	-	

Tangentiallinie 54: Waldibrücke – Inwil – Perlen – Gisikon-Root (– Gisikon)

Zielzustand

Linientyp		Tangentiallinie			
Funktion der Linie		<ul style="list-style-type: none"> • Schnelle Verbindung von Inwil nach Waldibrücke mit guten S-Bahn-Anschlüssen in beide Richtungen • Ersatz der heutigen Linie 54 • Erschliessung des ESP-Perlen mit Anschlüssen in Gisikon-Root (morgens von S1 Rotkreuz / abends nach S1 Rotkreuz) • Verbindung Inwil mit ESP Perlen • Möglichkeit der Verlängerung bis Gisikon Kreisel / Dorf und lastrichtungsabhängigem S-Bahnanschluss in Gisikon-Root 			
Erschlossene Gebiete (bediente Haltestellen)		S-Bahn-Station Waldibrücke, Inwil (Pannerhof, Industrie), Buchrain (Sagenwald), Perlen (Dorf, Post), Root (Gehrets, Wilweg), Bahnhof Gisikon-Root			
Erforderliche Massnahmen		- neue Haltestelle Gehrets			
Taktmuster und Anzahl Fahrzeuge	HVZ	60-Minuten-Takt		1 Fz.	
	NVZ	Kein Betrieb		-	
	RVZ	Kein Betrieb		-	
	Samstag	Kein Betrieb		-	
	Sonntag	Kein Betrieb		-	
Linienabschnitte		Gesamte Linie	Waldibr. – Perlen	Perlen – Gisikon	Abbildung Standardfahrzeug 
Abschnittslängen (ca.)		11'000 m	7'770 m	3'230 m	
Anzahl Haltestellen (ohne Ausgangshaltestelle)		8	5	3	
Mittlere Haltestellendistanz		1'375 m	1'554 m	1'076 m	
Fahrzeit (ca.)	HVZ (ASP)	20 min.	14 min.	6 min.	
	RVZ	-	-	-	