

# Tiefbahnhof Luzern – Variantenvergleich und Angebotsvertiefungen

## Inhaltliche Beiträge SBB zu den Planungen Kanton Luzern



Autoren	Christoph Fessler, I-FN-NEW-RME-ZS, <a href="mailto:christoph.fessler@sbb.ch">christoph.fessler@sbb.ch</a> , Tel.: 0512 271190 Christoph Kölblle, P-FV-PM-LFP, <a href="mailto:christoph.koelble@sbb.ch">christoph.koelble@sbb.ch</a> , Tel.:0512 202667 Philipp Beran, P-RV-MCH-APL, <a href="mailto:philipp.beran@sbb.ch">philipp.beran@sbb.ch</a> , Tel.: 0512 203830
Fachbereichsverantwortliche	Ernst Eugster, I-FN-NEW-RME Edgar Schenk, P-FV-PM Markus Dössegger, P-RV-MCH
Status	Zusammenfassung der inhaltlichen Beiträge SBB an die Arbeiten des Kantons
Version	V 1.1 (def), inklusive Reisezeitmatrix
Letzte Änderung	30.04.2013
Ablage	
Verteiler	Kanton Luzern (vif, VVL), P-FV-PM, P-RV-MCH, I-FN-NEW, I-FN-FPA

## Inhaltverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Variantenvergleich EBP</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Angebotsanforderungen</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Zielangebote je Infrastrukturvariante</b>	<b>8</b>
5.1	Zielangebot zur Variante „Rahmenplan“	8
5.2	Zielangebot zur Variante „Transit“	10
5.3	Zielangebot zur Variante „Altstadt“	11
5.4	Zielangebot zur Variante „S-Bahn nach Kriens“	12
5.5	Zielangebot zur Variante „Spange Reussbühl“	14
5.6	Zielangebot zur Variante „Massnahmen STEP 1. Dringlichkeit“	15
5.7	Gesamtergebnis Zielangebote je Infrastrukturvariante	16
<b>6</b>	<b>Einschätzung Auswirkungen Infrastrukturen Zulaufstrecken</b>	<b>17</b>
6.1	Variante „Rahmenplan Tiefbahnhof als Kopfbahnhof“	17
6.2	Variante „Rahmenplan Durchgangsbahnhof“	18
6.3	Variante „Transit“	19
6.4	Variante „Altstadt“	19
6.5	Variante „S-Bahn nach Kriens“	20
6.6	Variante „Spange Reussbühl“	20
6.7	Variante „Massnahmen STEP 1. Dringlichkeit“	21
6.8	Kosten der Infrastrukturen auf den Zulaufstrecken	21
6.9	Fazit	21
<b>7</b>	<b>Konkretisierung Angebotskonzept Durchgangstiefbahnhof</b>	<b>21</b>
7.1	Durchbindungen gleicher Produktkategorien	21
7.1.1	Durchbindung IR Zürich-Luzern mit IR Luzern-Bern	21
7.1.2	Durchbindung S1 mit S9	22
7.1.3	Durchbindung RE Bern-Langnau-Luzern mit VAE	22
7.2	Durchbindungen unterschiedlicher Produktkategorien	23
7.2.1	„Überkreuz-Durchbindung“ RE Luzern-Olten mit S1	23
7.2.2	„Überkreuz-Durchbindung“ RE Luzern-Zürich mit S18	23
7.3	Durchbindungen mit Angebotsanpassungen	23

<b>8</b>	<b>Nutzen des Durchgangsbahnhofs</b>	<b>23</b>
8.1	Nationaler Nutzen	23
8.2	Überregionaler Nutzen	25
8.3	Lokaler Nutzen	26
<b>9</b>	<b>Fazit SBB</b>	<b>26</b>
<b>ANHANG 1: Linienplan zur Variante Rahmenplan</b>		<b>27</b>
<b>ANHANG 2: Reisezeitmatrix Tiefbahnhof (Durchgangsbahnhof) zu ZEB</b>		<b>29</b>

## 1 Zusammenfassung

Der Kanton Luzern hat EBP mit einem Variantenvergleich zu den möglichen Infrastrukturvarianten eines Tiefbahnhof Luzern beauftragt. Dazu haben der Verkehrsverbund Luzern und die SBB die anzustrebenden Angebotsziele definiert. Auf dieser Basis haben die SBB dann folgende Abschätzungen zu Handen des Variantenvergleichs erstellt:

- Angebotskonzept für die 6 zu vertiefenden Infrastrukturvarianten.
- Abschätzung Infrastrukturbedarf auf den Zulaufstrecken.
- Konkretisierung Angebotskonzept für Durchgangsbahnhof, verkehrliche Einschätzung für Durchbindungen.

Nach Einschätzung der SBB haben die Arbeiten im Rahmen des Variantenvergleichs die bisherige Bestvariante „Rahmenplan“ bestätigt. Sie entspricht am besten den definierten Angebotsanforderungen und –zielen und ist eppatierbar sowie aufwärtskompatibel. Die Abschätzungen zeigen, dass es keine kostengünstigere Variante gibt, mit der die definierten Angebotsziele in vergleichbarer Weise erreicht werden könnten.

## 2 Ausgangslage

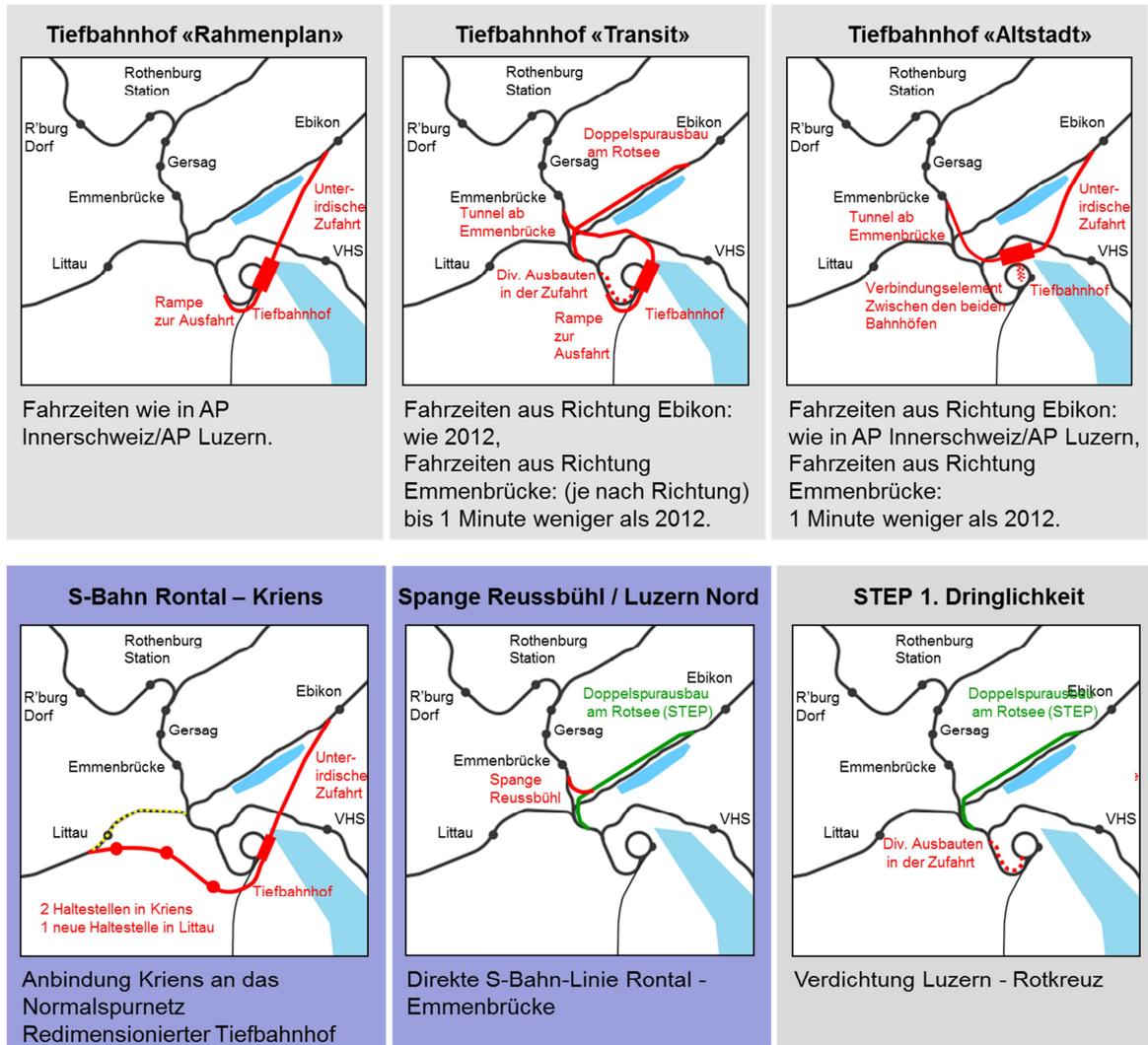
Der Kanton Luzern konkretisiert aktuell die Planungen für einen Tiefbahnhof zur Erweiterung der bestehenden Bahnkapazitäten. Die SBB leisten dazu im Auftrag des Kantons mit mehreren Arbeiten inhaltliche Unterstützung.

Dieses Dokument fasst die von der SBB an den Kanton Luzern gelieferten Beiträge zu folgenden beiden Arbeitsschritten zusammen:

- Variantenvergleich verschiedener Infrastrukturvarianten durch Ernst Basler & Partner (EBP) (→ Kapitel 2 bis 5).
- Konkretisierung Angebotskonzept für einen Durchgangstiefbahnhof, Überlegungen bzgl. Durchbindungsmöglichkeiten (→ Kapitel 6 und 7).

## 3 Variantenvergleich EBP

In der (fach-) öffentlichen Debatte zum Tiefbahnhof Luzern werden verschiedene Infrastrukturvarianten zur Umsetzung des Vorhabens diskutiert. Der Kanton Luzern hat EBP mit einem Vergleich dieser Varianten und einer Gegenüberstellung mit der bisherigen Bestvariante (Rahmenplan Luzern) beauftragt. Von ursprünglich 28 Lösungsansätzen wurden für den Variantenfächer nachfolgend skizzierte 6 Infrastrukturvarianten zur Vertiefung ausgewählt:



**Abbildung 1: Infrastrukturvarianten 1-6 für einen Durchgangsbahnhof in Luzern**

Als Basis für den Variantenvergleich durch EBP haben die SBB für jede Infrastrukturvariante ein mögliches Angebotskonzept erstellt und den dafür erforderlichen Infrastrukturbedarf auf den Zulaufstrecken abgeschätzt.

Als Grundlage der möglichen Angebotskonzepte wurden vorgängig vom Besteller und den SBB die zu erreichenden Angebotsanforderungen definiert (siehe Kapitel 3). Darüber hinaus wurden folgende Rahmenbedingungen berücksichtigt:

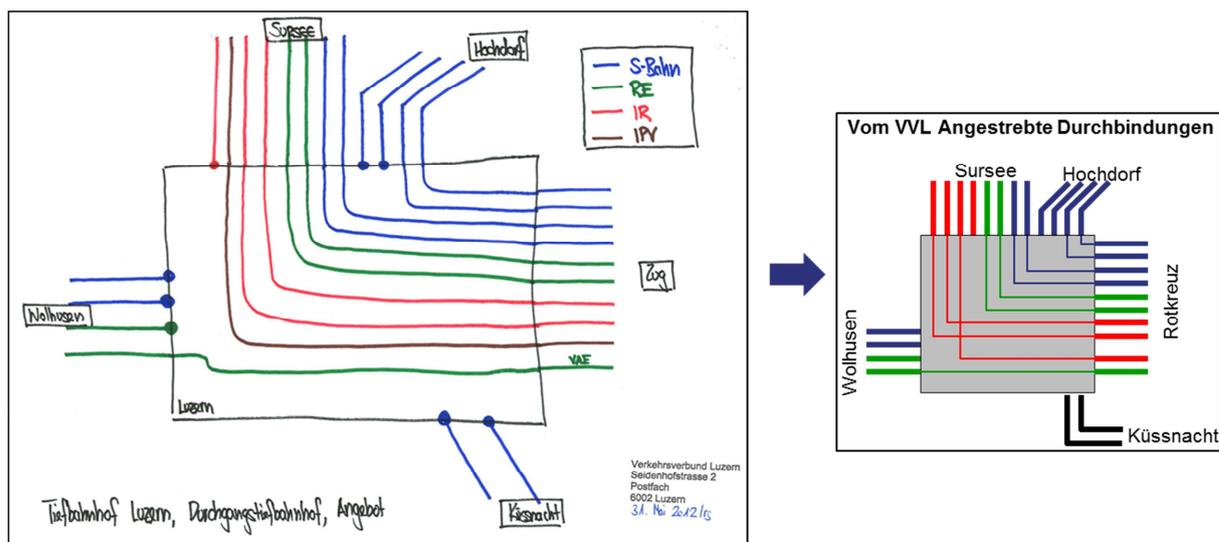
- Alle Liniendurchbindungen gemäss Anforderungen VVL werden gewährleistet.
- Nutzung von Kenntnissen aus Rahmenplan Luzern, AP Luzern / Innerschweiz, etc.
- Fixierung des Knoten Sursee (Überholung S18 – IR).  
*Begründung:* Ideale Lage der Überholung, da betriebliche und verkehrliche Funktion zusammenfallen (zahlreiche Umsteigebeziehungen IR ⇔ RV).
- Fixierung Überholung S1-IR/RE in Rotkreuz.  
*Begründung:* beste Lage der Überholung, da hier auf der S1 die Verkehrsströme gebrochen sind.
- Alle Trassen halbstündlich (Ausnahme: Gotthard-FV).
- Es werden nur integrale Angebote berücksichtigt, HVZ-Angebote werden nicht berücksichtigt.

## 4 Angebotsanforderungen

Der Verkehrsverbund Luzern (VVL) hat die nachfolgende Liste mit Anforderungen erstellt, die das Angebot mit einem Durchgangsbahnhof erfüllen muss:

- Das Angebot im Horizont Durchgangstiefbahnhof muss das definierte Mengengerüst je Korridor abbilden können (vergleiche Abbildung 3).
- Der Stadtkern soll mit Fern- und Regionalverkehrsverbindungen gut erschlossen sein. Die Anbindung ans Bussystem muss gewährleistet bleiben.
- Die Agglomeration Luzern entwickelt sich gemäss Richtplan und Aggloprogramm mit der Entwicklung von Subzentren weiter. Diese gestärkten Subzentren sollen zum Hauptzentrum und wo möglich untereinander schnell verbunden sein. Kann dies nicht mit Direktlinien geschehen (z.B. wegen unterschiedlichen Spurbreiten), braucht es kurze Umsteigewege im Bahnhof Luzern.
- RV-Verbindung ESP Rontal, ESP Luzern Nord (Emmenbrücke) und Luzern Süd (Horw) mit mindestens 4 Regionalverkehrsprodukten (im ¼-Takt).
- Internationaler Verkehr Basel-Luzern-Milano (mit „Ypsilon in Arth-Goldau“) soll bestehen bleiben.
- Vom nachfragestärksten Korridor Zug-Zürich sollen alle Linien durchgebunden sein.
- Linien mit ähnlichen Linieneigenschaften sollen verbunden werden: Gleiche Funktion (z.B. FV-FV, RV-RV ...), ähnliche Zuglänge, ähnliches Rollmaterial.
- Durchbindungen mit möglichst kurzer Standzeit (<3min).
- Abbaubarkeit in Randstunden soll gewährleistet sein.
- Luzerns Westen und das Seetal sollen mit mindestens einer Durchmesserlinie vom Durchgangstiefbahnhof profitieren.
- Spielraum für künftige Angebotsausgestaltung soll möglich sein (kein Tiefbahnhof auf ein fixiertes Angebot auslegen).

Der Verkehrsverbund Luzern (VVL) hat seine Vorstellungen für anzustrebende Liniendurchbindungen wie folgt skizziert (siehe Abbildung 2).



**Abbildung 2: Angestrebte Durchmesserlinien in Luzern (Quelle: VVL)**

## 5 Zielangebote je Infrastrukturvariante

### 5.1 Zielangebot zur Variante „Rahmenplan“

#### Korridor Olten - Luzern

Der Gotthard-Zug muss möglichst nahe am IR Luzern-Bern sein, damit:

- die S18 möglichst spät aus Luzern abfahren kann,
- die S18 möglichst mit der S1 aus Baar-Rotkreuz durchgebunden werden kann.

Der Gotthard-Zug tauscht zwischen Basel und Olten die Trasse mit dem IC Basel – Interlaken, der in ZEB/STEP eine relativ lange Aufenthaltszeit in Olten hat (3-4 Minuten). Die Wendezeit der Gotthard-Züge in Basel wird damit etwas kürzer, mit der langen Aufenthaltszeit in Luzern bleibt die Stabilität auf der Gesamttrasse dennoch gewahrt.

- Gotthard-Zug:
  - später ab Luzern nach Basel (.58 statt .54).
  - später ab Arth-Goldau.

Der RE OL-LU wird halbstündlich geführt und verkehrt ungefähr ¼-h versetzt zum IR:

- Schnelles ¼-h-Angebot Zofingen – Sursee – Luzern.
- Kohärenz zur Achse ZUE-LZ (Durchbindung) ebenfalls ¼-h-Takt von IR-RE.
- Anschlüsse im 00/30-Knoten Olten zur West-Ost-Achse.

Optimierungsspielraum (nicht abgebildet)

- Integration S8 in RE zwischen Olten und Sursee.

#### Korridor Luzern West (Wolhusen – Luzern)

- RE-System (Schüpfheim / Willisau – Luzern) halbstündlich.
- S6 halbstündlich.
- Fixierung S6 in Langenthal
  - => 15/45 in Wolhusen.
  - => RE im Knoten 00/30 in Wolhusen.
- Integration RE Bern – Luzern in S6 (Drehung um 15 Minuten ist nicht kompatibel mit dem Angebot und der Infrastruktur der S-Bahn Bern)

#### Seetal

- ¼-h-Takt bis Hochdorf.
- ½-h-Takt Luzern – Lenzburg.
- Anschlüsse Lenzburg an Ost-West-Achse.
- Halbstündliche Durchbindung mit S1 ins Rontal.

#### Korridor Küssnacht

- S3 halbstündlich (bis Arth-Goldau), stündlich bis Brunnen
- Kreuzungen in Küssnacht a.R. (ideal für einen Bahn-Bus-Knoten 00/30)

#### Korridor Rotkreuz – Zug – Zürich

- VAE über Rotkreuz.
- RE Zürich – Luzern: Zürich ab .02/32.



## 5.2 Zielangebot zur Variante „Transit“

Gegenüber der Variante „Rahmenplan“ ändern sich die infrastrukturellen Voraussetzungen: Alle Linien Luzern – Rotkreuz haben eine ca. 4 Min. längere Fahrzeit.

Ausgangslage der Angebotskonstruktion zur Variante „Transit“ bildet das Zielangebot der Variante „Rahmenplan“. Dabei wird folgendes Vorgehen gewählt:

- Festhalten an der Trassierung Olten – Luzern.
- Verschiebung der Trassierung Luzern – Zürich.

### Korridor Olten - Luzern

- Keine Anpassungen gegenüber Variante „Rahmenplan“.

### Korridor Luzern West (Wolhusen – Luzern)

- Keine Anpassungen gegenüber Variante „Rahmenplan“, ausser Wegfall der VAE-Durchbindung.

### Seetal

- Keine elementaren Anpassungen gegenüber Variante „Rahmenplan“, ausser leicht kürzere Fahrzeit Emmenbrücke – Luzern bei der durchgebundenen S9 (kürzere Einfahrt in den Tiefbahnhof).

### Küssnacht

- Keine Anpassungen gegenüber Variante „Rahmenplan“.

### Korridor Rotkreuz – Zug – Zürich

VAE verkehrt über die bestehende Haupthalle und kann aufgrund knapper Wendezeit voraussichtlich **nicht** mit dem RE Entlebuch durchgebunden werden.

Notwendige Anpassungen gegenüber Variante „Rahmenplan“:

- Alle Linien Luzern – Rotkreuz: 4 Min. längere Fahrzeit.
- IR Zürich –Luzern: frühere Abfahrt in Luzern. (Standzeit 2 statt 6 Minuten).
- RE Zürich – Luzern: längere Fahrzeit  
= frühere Abfahrt in Zürich (.58, vor dem Knoten).  
= spätere Ankunft in Zürich (.02, nach dem Knoten).
- Durchbindung S1+S9:
- Verschiebung Fahrlage S1 im Korridor Richtung Rotkreuz ergibt 10'/20'- statt 15'-Takt S1.
- Überholung S1 – RE kann nicht im Bahnhof Rotkreuz abgewickelt werden.
- Verkürzte Standzeit S1+S9 in Luzern ggü. „Rahmenplan“.

### Durchbindungen:

- |            |                   |                 |
|------------|-------------------|-----------------|
| • S1 + S18 | Rontal - Sursee   | (halbstündlich) |
| • S1 + S9  | Rontal – Hochdorf | (halbstündlich) |
| • IR + IR  | Bern – Zürich     | (halbstündlich) |
| • RE + RE  | Olten – Zürich    | (halbstündlich) |

Tiefbahnhof Luzern  
Durchgangsbahnhof  
Angebotsskizze, noch nicht geprüft und verifiziert  
Stand: 11.06.2012  
SBB-KUNSTWERK C KSB&K  
Netzgrafik: TIB&U\_DuTr&TIB&U\_DuTrh\_Transit  
Schematik: TIB&U\_DuTr&TIB&U\_DuTrh\_Transit  
Infrastruktur: Transit

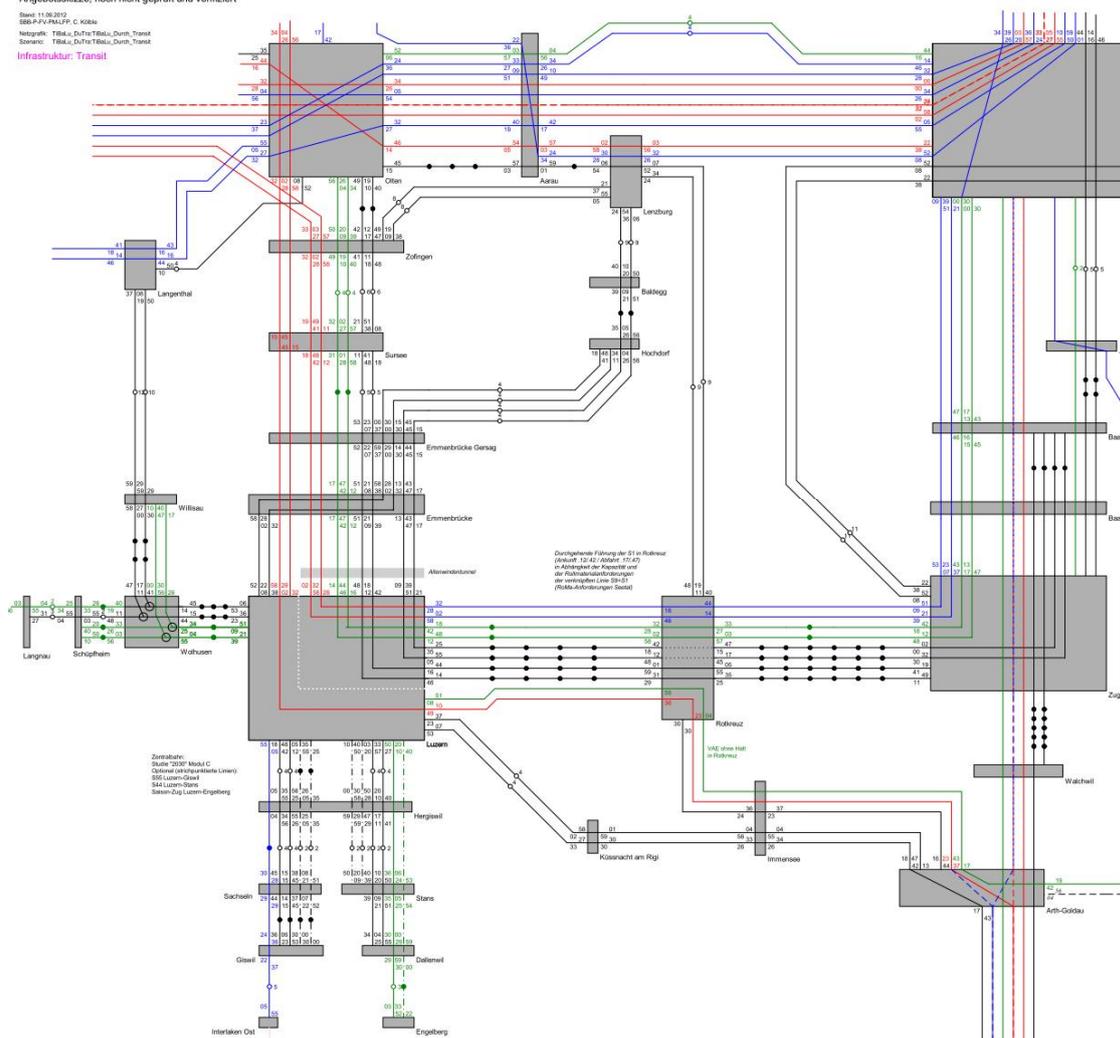


Abbildung 4: Zielangebot zur Variante „Transit“

### 5.3 Zielangebot zur Variante „Altstadt“

Diese Variante entspricht im Wesentlichen der Variante „Rahmenplan“, mit folgenden Ausnahmen:

- Eine Durchbindung Luzern West ↔ Rontal ist nur via Halle Luzern HB möglich.
- Aufgrund der längeren Wege zwischen dem Tiefbahnhof und der Halle erhöhen sich die Umsteigezeiten zu den Züge in der Haupthalle, zur Zentralbahn, zum Busbahnhof sowie zu den Quartieren im Süden der Stadt Luzern. Grösstenteils können die Anschlüsse zwischen den Zügen in der Halle und dem Tiefbahnhof nicht gewährleistet werden.

#### Korridor Rotkreuz – Zug – Zürich

VAE kann – genauso wie RE Entlebuch – nur in die bestehende Haupthalle geführt werden. Eine Durchbindung ist wegen der kurzen Aufenthaltszeit hier nicht unterstellt.

#### Durchbindungen:

- S1 + S18 Rontal - Sursee (halbstündlich)

- S1 + S9      Rontal – Hochdorf      (halbstündlich)
- IR + IR      Bern – Zürich      (halbstündlich)
- RE + RE      Olten – Zürich      (halbstündlich)

Tiefbahnhof Luzern  
Durchgangsbahnhof  
Angebotskizze, noch nicht geprüft und verifiziert

Stand: 11.09.2012  
SBB-P-FU-PA-LFF, C. Kölbl  
Netzgrafik: TBAU\_DuA1TBAU\_DuA1\_Altstadt  
Querschnitt: TBAU\_DuA1TBAU\_DuA1\_Hausen  
Infrastruktur: Altstadt

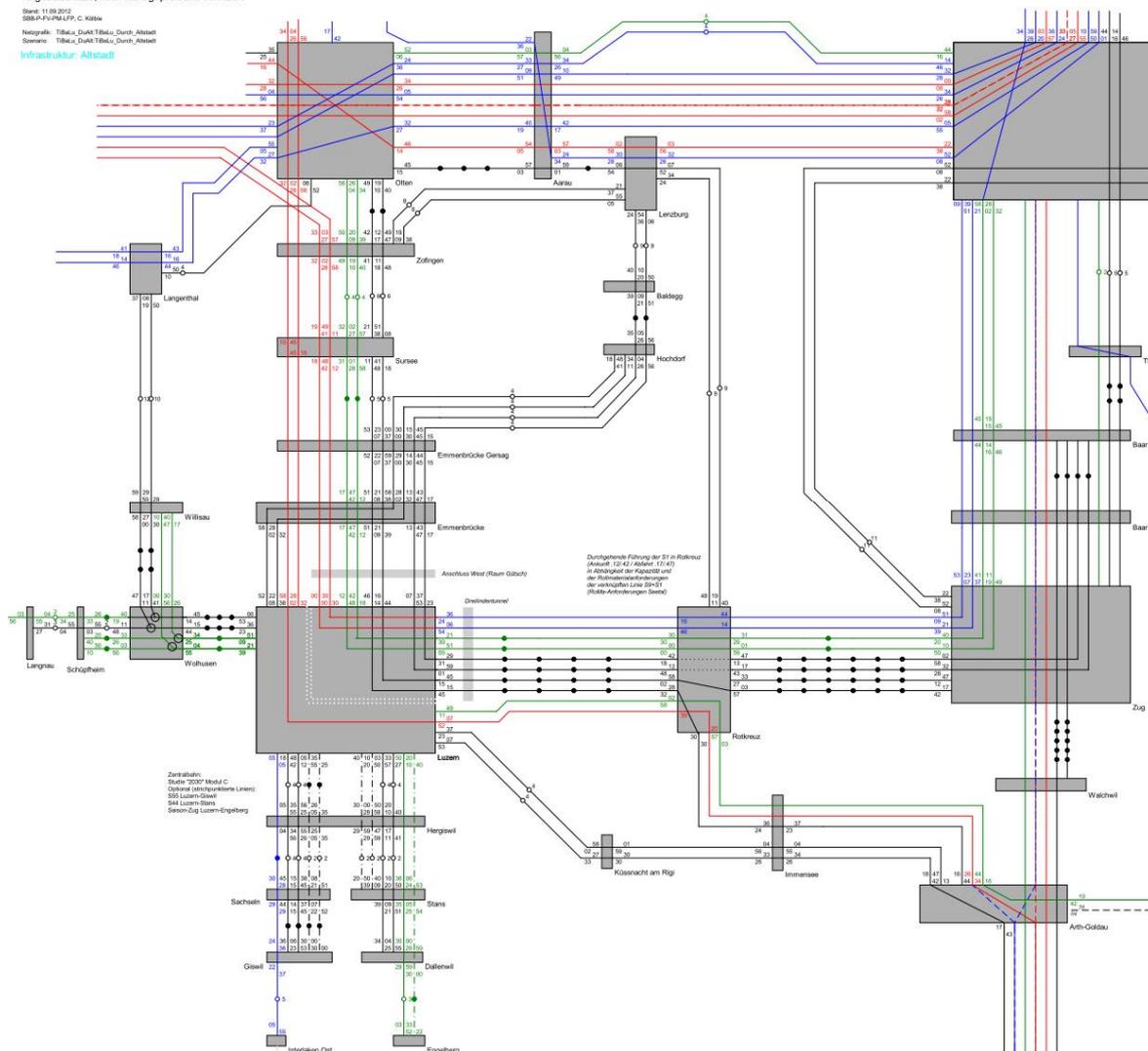


Abbildung 5: Zielangebot zur Variante „Altstadt“

## 5.4 Zielangebot zur Variante „S-Bahn nach Kriens“

Diese Variante basiert auf folgenden beiden Überlegungen:

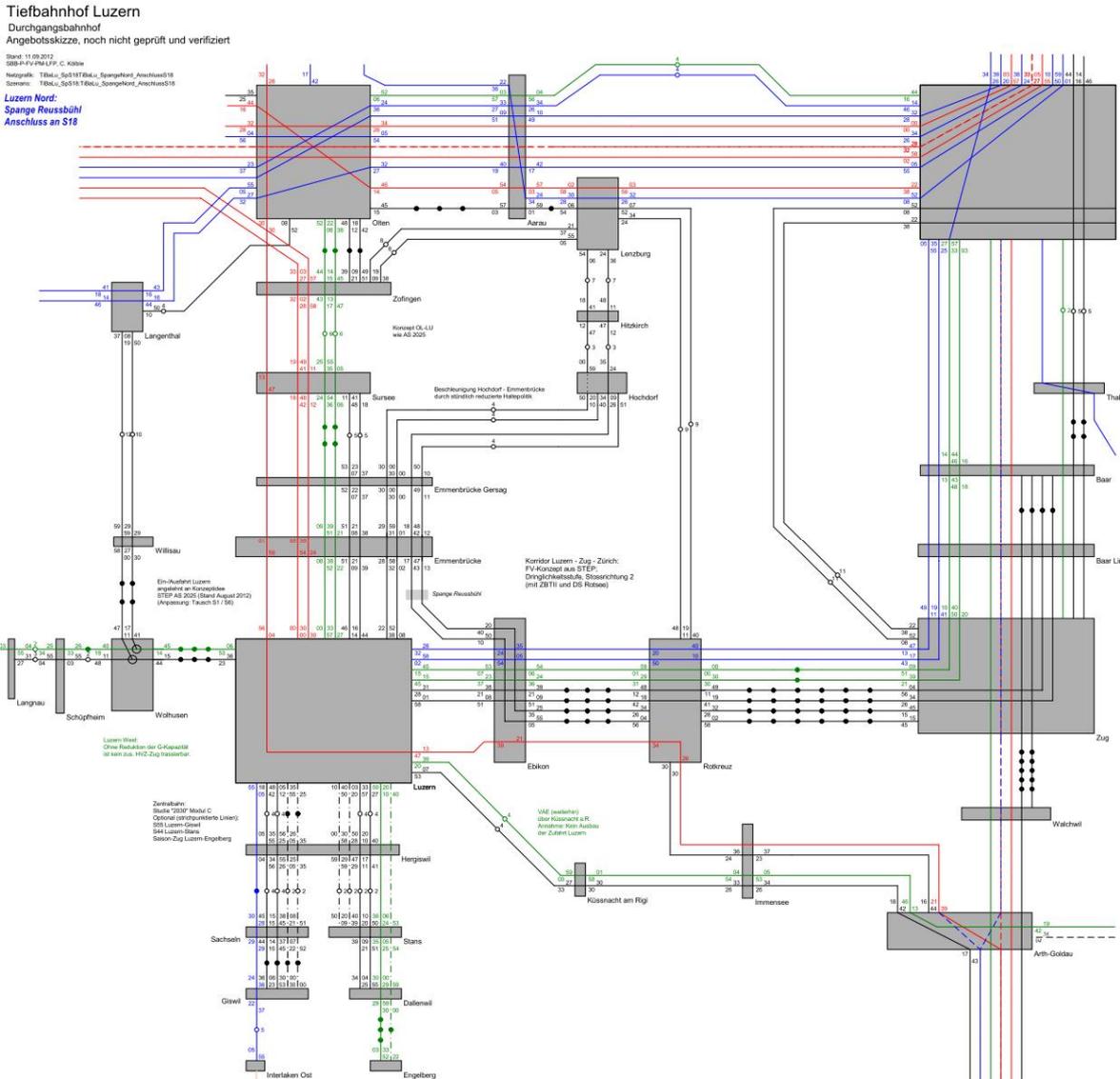
1.) Kosten reduzieren: Redimensionierter Tiefbahnhof, der ausschliesslich der S-Bahn dienen soll:

- 2 statt 4 Perronkanten,
- Perronlänge: 300 statt 400m.

2.) neuen Markt erschliessen: Leistungsfähige Anbindung von Kriens mit einer Normalspur-S-Bahn.







**Abbildung 7: Zielangebot zur Variante „Luzern Nord / Spange Reussbühl“**

Anmerkung:

In der Variante „Spange Reussbühl“ ist für Luzern West nur das halbstündliche Flügelkonzept enthalten, da ggü. den anderen Varianten die Kapazität im Knoten Luzern nicht erhöht wird. Zwischenzeitlich haben der VVL und die BLS im Rahmen der Arbeiten zu STEP, AS 2025 den Wunsch für ein drittes integrales Produkt Luzern-Wolhusen-Willisau angemeldet. Sofern dieses im Rahmen des Ausbaus 2025 berücksichtigt werden kann, wäre dies auch für die nachfolgenden Planungshorizonte entsprechend zu berücksichtigen.

**5.6 Zielangebot zur Variante „Massnahmen STEP 1. Dringlichkeit“**

Basis dieser Variante ist ein Ausbau der bestehenden Zufahrt zum Knoten Luzern, um zusätzliche Trassen zu generieren.

Um Friktionen mit dem Projekt FABI/STEP zu vermeiden, wurde keine Liniengrafik erstellt.

## 5.7 Gesamtergebnis Zielangebote je Infrastrukturvariante

Mit den vorliegenden Kenntnissen aus anderen Projekten (Rahmenplan, AP Luzern, ZEB, STEP) zu Fahrzeiten, Haltepolitik, betrieblichen Abhängigkeiten und infrastrukturellen Voraussetzungen wurden zu den 5 Infrastrukturvarianten Angebotskonzepte konstruiert, welche die jeweils möglichst alle Angebotsanforderungen (angestrebte Durchbindungen) umfassen. Die Zielerreichung ist in Abbildung 8: tabellarisch dargestellt. Fix-Punkte der Angebotskonstruktion sind:

- IR-Trasse Bern – Luzern im 30-Min-Takt mit Knoteneinbindung 00/30 in Bern.
- Überholung / Anschluss S18-IR in Sursee.

Angebot			Zielangebot in Infrastrukturvariante				
Linie	Bahnhof / Strecke	Angebotsmerkmal	Rahmenplan	Transit	Altstadt	S-Bahn Kriens	LU Nord
IR Bern	Bern	Knoten 00/30	ja	ja	ja	ja	ja
RE Olten	Olten	Anschlüsse Ost-West	ja	ja	ja	ja	ja
Gotthard	Olten-Basel	Trassierung	ja	ja	ja	ja	ja
IR-RE	Zofingen-Luzern	ungefähr 1/4-h-Takt	ja	ja	ja	ja	ja
S9	Luzern-Hochdorf	1/4-h-Takt	ja	ja	ja	ja	ja
S1	Luzern-Zug	1/4-h-Takt	ja	nein	ja	ja	ja
S9	Lenzburg	Anschlüsse Ost-West	ja	ja	ja	ja	ja
S18-IR	Sursee	Überholung / Anschlüsse	ja	ja	ja	ja	ja
S18-S9	Gersag	Eckanschluss	ja	ja	ja	ja	nein
S1-IR/R	Rotkreuz	Überholung / Anschlüsse	ja	ja	ja	ja	nein
IR Zürich	Zürich	Knoten 00/30	nein	nein	nein	nein	nein
RE Zürich	Zürich	Knoten 00/30	ja	nein	ja	ja	ja
S1-IR	Zug	Anschluss	ja	nein	ja	ja	ja
S1-RE	Zug	Anschluss	ja	>10 Min.	ja	ja	ja
S26-S1	Rotkreuz	Anschluss	ja	ja	ja	ja	ja
Gotthard	Arth-Goldau	Y-Anschluss	ja	ja	ja	ja	ja
VAE	Arth-Goldau	Y-Anschluss	ja	ja	ja	ja	ja

**Abbildung 8: Erfüllung der Angebotskriterien in den Zielangeboten**

Bei allen Infrastruktur-Varianten können (ggf. mit) Angebotsanpassungen und Infrastrukturgänzungen alle Angebotsanforderungen (geforderte Durchbindungen) erfüllt werden. Bei der Variante „Transit“ können die geforderten Durchbindungen nur angeboten werden, wenn Angebotsnachteile auf der Achse Zug – Zürich in Kauf genommen werden. Ausser-

dem können der VAE und der RE Entlebuch nur in die bestehende Haupthalle geführt werden. Eine Durchbindung ist wegen der kurzen Aufenthaltszeit hier nicht unterstellt. Gleiches gilt auch für die Variante „Altstadt“.

Bei der Variante „Altstadt“ ergeben sich ausserordentliche Umsteigewege (15-20 Minuten) sowie lange Zugangswege ins Quartier Tribtschen.

## 6 Einschätzung Auswirkungen Infrastrukturen Zulaufstrecken

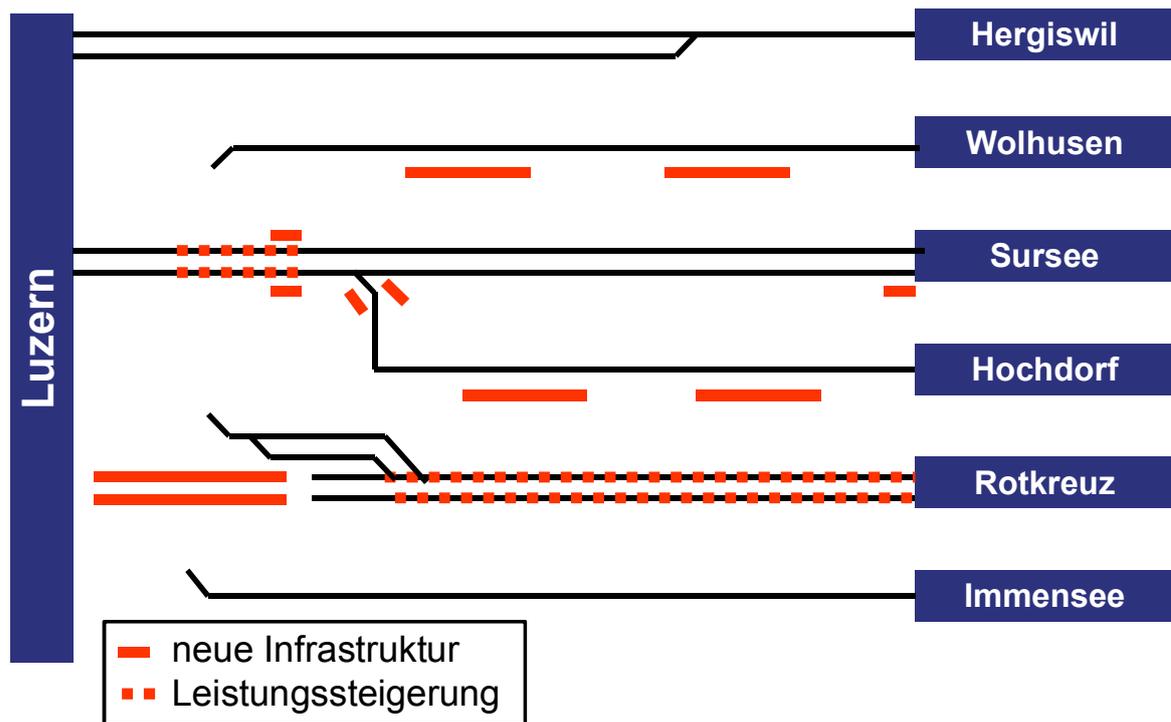
### 6.1 Variante „Rahmenplan Tiefbahnhof als Kopfbahnhof“

Basierend auf den vorliegenden Netzgrafiken wurden für die fünf Varianten die Infrastrukturen auf den Zulaufstrecken abgeschätzt. Für die Variante „Massnahme STEP 1. Dringlichkeit wurde keine Abschätzung gemacht, da diese Arbeiten im Projekt FABI/STEP erfolgen. Keine der in dieser Dokumentation enthaltenen Netzgrafik wurde von I-FN-FPA detailliert geprüft.

Für das definierte Angebotskonzept in der Variante Tiefbahnhof als Kopfbahnhof „Rahmenplan Luzern“ sind nach einer Einschätzung von SBB Infrastruktur folgende Infrastrukturausbauten auf den Zulaufstrecken erforderlich. Mögliche Optimierungen sind dabei noch nicht im Detail geprüft und wären Gegenstand weiterer Vertiefungen.

- Knoten Luzern: Dreilindentunnel, Seequerung, Tiefbahnhof Luzern
- Leistungssteigerung Gütsch bis Heimbach mit Zugfolgezeitoptimierung und Fahrwegoptimierungen im Gütsch (zusätzliche Weichen)
- Korridor Wolhusen: Zwei partielle Doppelspurabschnitte zwischen Littau und Wolhusen, Menznau (Kreuzungen), Hasle LU (Kreuzungen)
- Korridor Sursee: 4. Perronkante Sursee, Punktuelle Leistungssteigerung St.Erhard bis Oberkirch mit Zugfolgezeitoptimierung und/oder zusätzliche Spur, Optimierung Zugfolgezeiten Hübeli-Luzern, Entflechtung Hübeli, 4 Perronkanten Bahnhof Emmenbrücke
- Korridor Seetal: Zwei partielle Doppelspurabschnitte zwischen Hübeli und Hochdorf
- Korridor Küssnacht: Keine Infrastrukturmassnahmen
- Korridor Rotkreuz: Perronverlängerung Ebikon, punktuelle Leistungssteigerung Ebikon bis Rotkreuz mit Zugfolgezeitoptimierung und/oder 3./4 Spur

Die ausgewiesenen Massnahmen ergeben sich einerseits aus den angestrebten Angebotsverdichtungen auf den einzelnen Korridoren sowie den angepassten Fahrlagen, die insbesondere auf den Einspurstrecken gegenüber dem heutigen Regime Anpassungen erfordern.



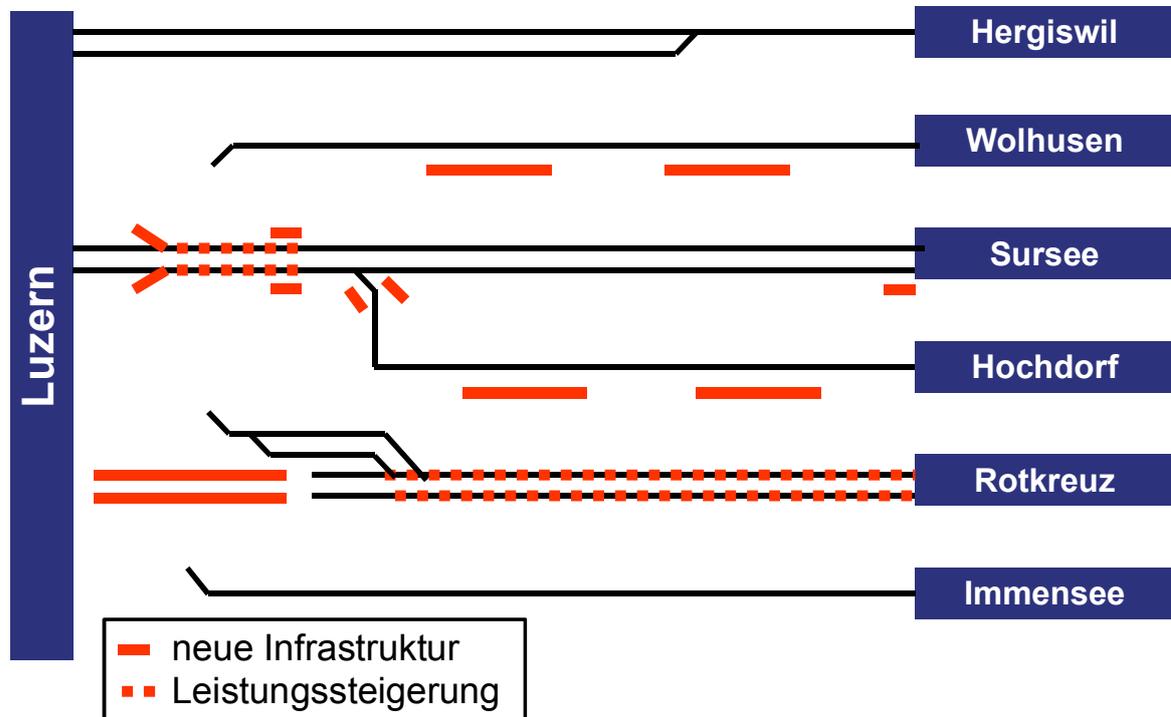
**Abbildung 9: Tiefbahnhof als Kopfbahnhof „Rahmenplan Luzern“: Infrastrukturen auf den Zulaufstrecken**

## 6.2 Variante „Rahmenplan Durchgangsbahnhof“

Für das definierte Angebotskonzept in der Variante Durchgangsbahnhof „Rahmenplan Luzern“ sind nach einer Einschätzung von SBB Infrastrukturen folgende Infrastrukturausbauten auf den Zulaufstrecken erforderlich. Mögliche Optimierungen sind dabei noch nicht im Detail geprüft und wären Gegenstand weiterer Vertiefungen.

- Knoten Luzern: Dreilindentunnel, Seequerung, Tiefbahnhof Luzern, Anschluss West niveaufrei
- Leistungssteigerung Gütsch bis Heimbach mit Zugfolgezeitoptimierung und Fahrwegoptimierungen im Gütsch (zusätzliche Weichen)
- Korridor Wolhusen: Zwei partielle Doppelspurabschnitte zwischen Littau und Wolhusen (gleiches Mengengerüst wie Tiefbahnhof als Kopfbahnhof aber örtliche Verschiebung), Menznau (Kreuzungen), Hasle LU (Kreuzungen)
- Korridor Sursee: 4. Perronkante Sursee, Punktuelle Leistungssteigerung St.Erhard bis Oberkirch mit Zugfolgezeitoptimierung und/oder zusätzliche Spur, Optimierung Zugfolgezeiten Hübeli-Luzern, Entflechtung Hübeli, 4 Perronkanten Bahnhof Emmenbrücke
- Korridor Seetal: Zwei partielle Doppelspurabschnitte zwischen Hübeli und Hochdorf (gleiches Mengengerüst wie Tiefbahnhof als Kopfbahnhof aber örtliche Verschiebung)
- Korridor Küssnacht: Keine Infrastrukturmassnahmen
- Korridor Rotkreuz: Perronverlängerung Ebikon, punktuelle Leistungssteigerung Ebikon bis Rotkreuz mit Zugfolgezeitoptimierung und/oder 3./4 Spur

Die ausgewiesenen Massnahmen ergeben sich einerseits aus den angestrebten Angebotsverdichtungen auf den einzelnen Korridoren sowie den angepassten Fahrlagen, die insbesondere auf den Einspurstrecken gegenüber dem heutigen Regime Anpassungen erfordern.



**Abbildung 10: Tiefbahnhof als Durchgangsbahnhof „Rahmenplan Luzern“: Infrastrukturen auf den Zulaufstrecken**

### 6.3 Variante „Transit“

Für das definierte Angebotskonzept in der Variante „Transit“ sind nach einer Einschätzung von SBB Infrastrukturausbauten auf den Zulaufstrecken erforderlich. Mögliche Optimierungen sind dabei noch nicht im Detail geprüft und wären Gegenstand weiterer Vertiefungen.

- Knoten Luzern: Allenwindentunnel, Seequerung, Tiefbahnhof Luzern, Anschluss West (niveaufrei eingebunden im Heimbach), integrale Doppelspur Rotsee
- Korridor Wolhusen: Doppelspur Wolhusen-Wertenstein, gleichzeitige Einfahrten in Littau
- Korridor Sursee: Drittes Gleis Sursee-St.Erhard, Doppelspurabschnitt Hübeli
- Korridor Seetal: Doppelspur Eschenbach-Waldibrücke, Doppelspur Hochdorf-Hochdorf Schönau, 2. Perronkante Hochdorf Schönau
- Korridor Küssnacht: Keine Infrastrukturmassnahmen
- Korridor Rotkreuz: 3./4. Gleis Gisikon-Rotkreuz.

### 6.4 Variante „Altstadt“

Für das definierte Angebotskonzept in der Variante „Altstadt“ sind nach einer Einschätzung von SBB Infrastrukturausbauten auf den Zulaufstrecken erforder-

derlich. Mögliche Optimierungen sind dabei noch nicht im Detail geprüft und wären Gegenstand weiterer Vertiefungen.

- Knoten Luzern: Dreilindentunnel (inkl. Seequerung), Tiefbahnhof Luzern, Anschluss West (à Niveau Anschluss im Bereich Gütsch lang bei Bahnkilometer 91.0)
- Korridor Wolhusen: Doppelspur Wolhusen-Wertenstein, gleichzeitige Einfahrten in Littau
- Korridor Sursee: Drittes Gleis Sursee-St.Erhard, Doppelspurabschnitt Hübeli
- Korridor Seetal: Doppelspur Eschenbach-Waldibrücke, Doppelspur Hochdorf-Hochdorf Schönau, 2. Perronkante Hochdorf Schönau
- Korridor Küssnacht: Keine Infrastrukturmassnahmen
- Korridor Rotkreuz: 3./4. Gleis Gisikon-Rotkreuz

## 6.5 Variante „S-Bahn nach Kriens“

Für das definierte Angebotskonzept in der Variante „S-Bahn nach Kriens“ sind nach einer Einschätzung von SBB Infrastruktur folgende Infrastrukturausbauten auf den Zulaufstrecken erforderlich. Mögliche Optimierungen sind dabei noch nicht im Detail geprüft und wären Gegenstand weiterer Vertiefungen.

- Knoten Luzern: Dreilindentunnel, Seequerung, Tiefbahnhof Luzern (2 Perronkanten), Anschluss West (à niveau eingebunden bei Littau)
- Korridor Wolhusen: Doppelspur Wolhusen-Littau
- Korridor Sursee: Drittes Gleis Sursee-St.Erhard, Doppelspurabschnitt Hübeli
- Korridor Seetal: Doppelspur Eschenbach-Waldibrücke, Doppelspur Hochdorf-Hochdorf Schönau, 2. Perronkante Hochdorf Schönau
- Korridor Küssnacht: Keine Infrastrukturmassnahmen
- Korridor Rotkreuz: Zusätzliche Perronkante in Ebikon (analog Anlage Sursee), 3./4. Gleis Gisikon-Rotkreuz

## 6.6 Variante „Spange Reussbühl“

Für das definierte Angebotskonzept in der Variante „Spange Reussbühl“ sind nach einer Einschätzung von SBB Infrastruktur folgende Infrastrukturausbauten auf den Zulaufstrecken erforderlich. Mögliche Optimierungen sind dabei noch nicht im Detail geprüft und wären Gegenstand weiterer Vertiefungen.

- Knoten Emmenbrücke: 4 Perronkanten (analog Anlage Rahmenplan Luzern), Spange Reussbühl, integrale Doppelspur Rotsee
- Korridor Wolhusen: Doppelspur Wolhusen-Wertenstein, gleichzeitige Einfahrten in Littau
- Korridor Sursee: Doppelspurabschnitt Hübeli
- Korridor Seetal: Doppelspur Eschenbach-Waldibrücke, Doppelspur Ballwil-Hochdorf Schönau
- Korridor Küssnacht: Keine Infrastrukturmassnahmen

- Korridor Rotkreuz: 3./4. Gleis Vzw. Rotsee-Ebikon, drei zusätzliche Perronkanten im Bahnhof Ebikon.

## 6.7 Variante „Massnahmen STEP 1. Dringlichkeit“

Die Variante „Massnahmen STEP 1. Dringlichkeit“ wurde im Rahmen des Projekts FABI/STEP bearbeitet. Deshalb wurden die Infrastrukturen auf den Zulaufkorridoren nicht abgeschätzt.

## 6.8 Kosten der Infrastrukturen auf den Zulaufstrecken

Aufgrund der vorliegenden Unterlagen, kann keine Kostenschätzung für die einzelnen Elemente der oben aufgeführten Infrastrukturen gemacht werden. Gemäss einer ersten Einschätzung werden sich die Kosten in einem mittleren dreistelligen Millionenbetrag bewegen.

## 6.9 Fazit

- Für den Durchgangsbahnhof Luzern braucht es im Knoten Luzern den Anschluss West (Rampe Heimbach), damit die Züge durchgebunden werden können.
- In den Korridoren Seetal und Luzern West ist bei der Variante Durchgangsbahnhof das Mengengerüst gleich wie mit dem Tiefbahnhof als Kopfbahnhof. Es findet aber eine örtliche Verschiebung der Zugskreuzungen (andere Doppelspurabschnitte) statt.
- Gemäss einer ersten Einschätzung werden sich die Kosten für die Infrastrukturen auf den Zulaufstrecken in einem mittleren dreistelligen Millionenbetrag bewegen.

# 7 Konkretisierung Angebotskonzept Durchgangstiefbahnhof

Zentraler Mehrwert eines Durchgangstiefbahnhof gegenüber einem Kopftiefbahnhof ist die Möglichkeit zur Einrichtung von Durchmesserlinien. Dieses Ziel wurde auch im Rahmen der Angebotsanforderungen entsprechend definiert.

Der Kanton Luzern hat die SBB gebeten, im Rahmen der Grundlagenarbeiten für den Variantenvergleich durch EBP auch das Potenzial und die Möglichkeiten für Durchbindungen im Knoten Luzern abzuschätzen. Die entsprechenden Resultate sind nachfolgend zusammengefasst.

## 7.1 Durchbindungen gleicher Produktkategorien

### 7.1.1 Durchbindung IR Zürich-Luzern mit IR Luzern-Bern

#### **Randbedingung (1): Zuglänge**

Die Durchbindung dieser beiden IR-Linien ist nur dann möglich, wenn:

- in Luzern Stärken/Schwächen<sup>1</sup> möglich ist  
oder
- die Perronanlage in Sursee auf 400m ausgebaut wird.

---

<sup>1</sup> Stärken / Schwächen ist nur durchführbar, wenn ausserhalb des Knotens Luzern Abstellflächen zur Verfügung stehen (z.B. im Raum Ebikon oder Emmenbrücke) und die Leerfahrten der Verstärkungskompositionen zwischen dem Tiefbahnhof und dieser Abstellanlage machbar sind.

Zwischen Zürich und Luzern müssen mindestens in der HVZ 400m lange Doppelstock-Kompositionen eingesetzt werden, während zwischen Bern und Luzern nur 300m lange Kompositionen verkehren können (Limite: Perronlänge in Sursee.<sup>2</sup>

Fazit:

Die IR-Durchbindung könnte zeitlich gestaffelt realisiert werden:

- 1. Schritt: Beschränkung auf 300m Zuglänge<sup>3</sup>.
- 2. Schritt: Ausbau der Perronanlage Sursee.

### **Randbedingung (2): Knotenintegration**

Wenn – wie im Konzept AP – die IR-Züge Zürich – Luzern in den 00/30-Knoten Zürich integriert sind, so ist eine Durchbindung auf den IR Luzern – Bern nicht möglich (Fahrzeit > 30 Minuten). Ohne Umfahrung Zug kann die Fahrzeit nicht auf unter 30 Min. reduziert werden.

## 7.1.2 Durchbindung S1 mit S9

### **Randbedingung: Kapazität Rontal.**

Im Seetal werden Kompositionen mit geringerer Kapazität eingesetzt (schmäleres Profil). Wenn solche Fahrzeuge auf der S1 eingesetzt werden, sind voraussichtlich weitere „flankierende Massnahmen“ notwendig:

- Halt der RE Zürich – Luzern in Ebikon,
- Nur halbstündliche Durchbindung (in den anderen beiden Viertelstunden Durchbindung mit S18 in Richtung Sursee).

### **Option: Ausbau Seetal-System auf „Normal“-System**

Mit einem Ausbau des Systems zwischen Hochdorf und Gersag<sup>4</sup> auf das normale Eisenbahn-System (Profil, Sicherungstechnik, etc.) können Fahrzeuge mit Standardprofil und grösserer Kapazität eingesetzt werden. Die Seetal-Fahrzeuge könnten aber weiterhin Lenzburg –Luzern direkt halbstündlich bedienen.

## 7.1.3 Durchbindung RE Bern-Langnau-Luzern mit VAE

### **Randbedingung:**

RE Entlebuch und der VAE können gut verknüpft werden, wenn:

- die Infrastrukturanlagen dies zulässt (Einbindung Luzern West muss möglich sein).
- beide Linien mit dem gleichen Rollmaterial betrieben werden (Triebzüge mit gleicher Kompositionsgröße).

---

<sup>2</sup> Eine Verlängerung der Perronanlage in Sursee ist in STEP nicht vorgesehen bzw. wurde dort zugunsten des ½-h-Taktes abgelehnt.

<sup>3</sup> Beschränkung der IR-Zuglänge ist nur realisierbar, wenn die Zuglänge des RE auf 300m ausgebaut werden kann (d.h. auch die Perronanlagen an den Zwischenhalten Ebikon und Cham) und die Gotthard-Züge genügend Kapazität für den Abschnitt Zug – Zürich bereitstellen können.

<sup>4</sup> Bereits heute verkehren auf diesem Abschnitt Güterzüge mit Standardprofil mit einer Ausnahmegenehmigung des BAV. Welche Massnahmen für eine allgemeine Bewilligung erforderlich wären, ist ohne detaillierte Studie schwer abschätzbar. Auf jeden Fall müssten aber die Perrons auf diesem Abschnitt auf die Einstiegshöhe P55 angepasst werden.

Auf eine Einbindung der Küssnachter Strecke in den Tiefbahnhof kann verzichtet werden, wenn der VAE über Rotkreuz geführt wird. Dann muss gleichzeitig die S3 (mindestens) bis Arth-Goldau halbstündlich geführt werden (siehe Planung in AP Luzern/AP Inner-schweiz).

## 7.2 Durchbindungen unterschiedlicher Produktkategorien

### 7.2.1 „Überkreuz-Durchbindung“ RE Luzern-Olten mit S1

#### **Randbedingung (1): Keine Linienführung bis Basel**

Wenn die RE-Linie (wie im Konzept AP) bis Basel geführt wird, so sind dort 300m lange Kompositionen notwendig. Eine Durchbindung mit der S1 ist dann nicht mehr sinnvoll.

#### **Randbedingung (2): Stärken/Schwächen in Luzern**

Wenn Stärken Schwächen in Luzern möglich ist, könnte der RE Olten – Luzern auch mit der S1 durchgebunden werden. Zwischen Olten und Luzern müssten dann 300m lange einstöckige Fahrzeuge eingesetzt werden, während auf der S1 nur 150 m (bzw. langfristig allenfalls 200m) lange Kompositionen notwendig und einsetzbar sind. Auf der Stadtbahn S1 können keine Doppelstockzüge eingesetzt werden (Haltezeiten).

### 7.2.2 „Überkreuz-Durchbindung“ RE Luzern-Zürich mit S18

#### **Randbedingung: Stärken/Schwächen in Luzern**

Die RE Zürich – Luzern müssen (in der HVZ) 300m lange Doppelstockzüge sein. Auf der S18 genügen 200m lange einstöckige Züge (oder 100m lange einstöckige Züge). In Luzern muss entsprechend Stärken / Schwächen möglich sein.

## 7.3 Durchbindungen mit Angebotsanpassungen

### **Tausch IC Basel – Bern mit EC/IR Basel – Luzern – Gotthard zwischen Basel und Olten.**

Wenn die Gotthard-Züge in Basel (und Olten) 2 Min. früher abfahren würden<sup>5</sup>, dann könnte die S18 in Sursee ebenfalls 2 Min. früher abfahren, was wiederum die Konstruktion einer geeigneten Durchbindung erleichtert.

## 8 Nutzen des Durchgangsbahnhofs

Die mit einem Durchgangsbahnhof möglichen Durchmesserlinien schaffen schnelle(re) und komfortablere Verbindungen auf verschiedenen Relationen, die durch Luzern führen. Ein Durchgangsbahnhof schafft somit auch einen regionalen bzw. überregionalen Nutzen. Dieses Potenzial wird nachfolgend analysiert und beurteilt.

### 8.1 Nationaler Nutzen

#### **8.1.1 Ausgangslage für den heutigen Gotthard-Zug**

Die heutige Trassierung des Gotthard-EC/-IR ergibt sich aus den verkehrlichen und betrieblichen Randbedingungen. Die Anschlussknoten (Milano, Bellinzona, Arth-Godlau, Olten, Basel) sowie die dichte Streckenbelegung mit Güterzügen und verschiedenen S-

---

<sup>5</sup> Eine Machbarkeitsprüfung wurde nicht erstellt.

Bahn-Systemen lassen keine andere Trassierung zu, es ergibt sich infolge dessen die lange Aufenthaltszeit in Luzern. Diese heutigen und auch zukünftig stabilen Randbedingungen lassen weitere schnelle EC- oder IC-Trassen oder eine Verschiebung um 15 Minuten nicht zu.

Eine zusätzliche Trasse (ca. 15. Min. verschoben) ist zwischen Luzern und Olten bzw. Bern nicht realisierbar, da eine solche Trasse innerhalb des planerisch auch langfristig vorzusehenden Güterverkehrsbündel im Ergolzthal liegen würde.

### Möglicher Nutzen für andere Linienverknüpfungen mit dem Gotthard-Zug

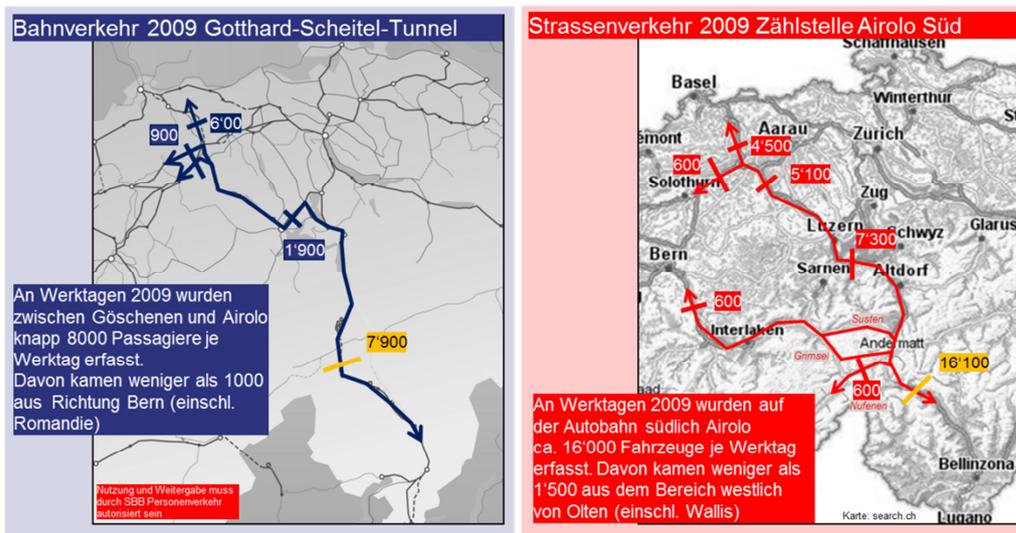
Eine andere Linienverknüpfung in Luzern (bspw. Tessin- Bern statt Tessin – Basel) hat verkehrliche Nachteile und ist technisch-betrieblich nicht machbar:

- Basel und Olten würden die Direktverbindung ins Tessin verlieren.
- Am Gotthard müssen 400m lange Kompositionen eingesetzt werden, diese können aber auf der IR-Linie Luzern – Bern nicht eingesetzt werden, da die Perrons in Sursee nur 300m lang sind.
- Die Trassen der Gotthard-Linie und der IR-Linie Luzern – Bern sind ca. 15 Min. versetzt. Die entstehende lange Standzeit würde den (theoretischen) Nutzen minimieren.

Eine Verknüpfung mit der bestehenden IR-Linie Luzern – Bern ist somit nicht zielführend.

### Möglicher Nutzen für zusätzliche Gotthard-Züge

Das Gesamt-Verkehrsaufkommen zwischen dem Tessin und dem Raum Bern / Romandie beträgt aktuell ca. 2500 P/Werktag (2009). Die Bahn hat hier bereits einen Marktanteil von gut einem Drittel. Die Zahlenwerte können aus Abbildung 10: abgelesen werden.



**Abbildung 10: Gesamtverkehrsaufkommen Tessin – Bern/Romandie (Werktag 2009)**

Eine zusätzliche Linie Gotthard – Bern ist wirtschaftlich nicht tragfähig (Aufkommen zu gering, Kannibalisierungseffekt zum bestehenden Angebot).

## **FAZIT**

Die derzeit einzige durchgehende FV-Linie im Knoten Luzern (EC-/IR-Gotthard) kann von der Fahrzeitverkürzung mit einem Durchgangsbahnhof mit den unterstellten Rahmenbedingungen also nicht profitieren. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen ist es verhältnismässig, einen nationalen oder internationalen Nutzen für den Gotthard-Zug nicht mit direkten Linien, sondern nur mit besseren Umsteigeverbindungen von und zu andern Linien zu generieren.

### **Zusammenfassung:**

- Andere Trassierung des Gotthard-Zuges ist nicht machbar.
- Andere Linienverknüpfung mit dem Gotthard-Zug ist nachteilig.
- Zusätzliche integrale Linie Luzern – Gotthard ist nicht wirtschaftlich.

#### 8.1.2 Internationale Anbindung nach Deutschland.

Die SBB arbeitet daran, die Region Zentralschweiz / Gotthard mittel- bis langfristig sowohl nach Italien als auch nach Deutschland direkt anzubinden. Die Infrastruktur- und Angebots-Bedingungen lassen dies für den Horizont ZEB (ab 2020) noch nicht bzw. nur eingeschränkt zu.

Für den Zeithorizont > 2025 ist der durchgehende 4-Spur-Ausbau am Oberrhein sowie eine Neubaustrecke Mannheim – Frankfurt vorgesehen. Die damit gewonnene Kapazität und Fahrzeitreduzierung erlaubt eine Verdichtung des FV-Angebotes zwischen Mannheim und Basel zu einem ½-h-Takt. Linienverläufe und Zieldestinationen liegen noch nicht fest.

Grundsätzlich ergeben sich dadurch mehr Möglichkeiten für die Durchbindung von IC-Linien aus der Schweiz. In den langfristigen Infrastruktur-Planungen wird seitens SBB Personenverkehr das Bedürfnis einer halbstündlichen schnellen IC-Trasse Luzern – Olten – Basel eingebracht. Damit wird auch auf Schweizer Seite die Option geschaffen, Durchbindungen aus dem Raum Gotthard – Luzern nach Deutschland anzubieten.

Der Tiefbahnhof Luzern leiste somit - über die zusätzlichen Trassierungsmöglichkeiten im Knoten Luzern – einen Beitrag für die Anbindung Luzerns an den internationalen Personenverkehr nach Deutschland.

## 8.2 Überregionaler Nutzen

Der Nutzen einer Fahrzeitverkürzung des Tiefbahnhofs ist in Anhang 2 mit einer Reisezeitmatrix dargestellt.

Eine Verknüpfung der IR- / RE-Linien Zürich – Luzern mit dem IR Luzern - Bern oder dem IR Luzern - Basel ist je nach Fahrplanlage trassierungsseitig möglich, limitierend wirken hierbei allerdings die unterschiedlichen Rollmaterialanforderungen und –eigenschaften, die sich wiederum teilweise aus den Infrastrukturbedingungen ableiten lassen.

Wenn die IR-Linie Zürich – Luzern mit dem IR Zürich – Bern verknüpft wird, ergibt sich ein Nutzen für Zug (Direktverbindung nach Bern) sowie für Zofingen und Sursee (Direktverbindung nach Zürich und Zug). Diese Durchbindung kann nur dann realisiert werden, wenn in Luzern Stärken/Schwächen durchgeführt werden kann (Problem: Abstellort für die Verstärkungskompositionen, zusätzlicher Trassenbedarf, lange Perronbelegung) oder die Perronanlagen in Sursee auf 400m verlängert werden.

Langfristig (mit Umfahrung Zug) ist es denkbar, zwischen Zürich und Luzern Non-Stop-Züge einzuführen. Dann würde sich der Nutzen dieser Durchbindung auf die Relation Sursee – Zürich beschränken.

Wenn die RE-Linie Zürich – Luzern mit dem IR oder dem RE Olten – Luzern verknüpft wird, ergibt sich ein grösseres Nutzenpotenzial, da mehr Halteorte von Direktverbindungen in die Zentren sowie untereinander profitieren.

#### FAZIT

- Durchbindung von IR-Linien ergibt beschränkten überregionalen Nutzen, da nur wenige Halteorte profitieren können.
- Durchbindung von RE-Linien ergibt überregionalen grösseren Nutzen, da mehr Halteorte profitieren können.

### 8.3 Lokaler Nutzen

Der lokale Nutzen eines Durchgangsbahnhofs ist eindeutig. Es wird zwischen den ESPs Rontal und Emmenbrücke (ggü. heute) eine direkte Bahnverbindung mit halbiertes Reisezeit ermöglicht.

Zudem profitieren die Bahnkorridore Luzern West, Olten, Seetal von Durchmesserlinien mit dem nachfragestärksten Korridor nach Zug-Zürich.

## 9 Fazit SBB

Nach Einschätzung der SBB haben die Arbeiten im Rahmen des Variantenvergleichs die bisherige Bestvariante „Rahmenplan“ bestätigt. Sie entspricht am besten den definierten Angebotsanforderungen und –zielen und ist eppatierbar sowie aufwärtskompatibel. Die Abschätzungen zeigen, dass es keine kostengünstigere Variante gibt, mit der die definierten Angebotsziele in vergleichbarer Weise erreicht werden könnten.

## ANHANG 1: Linienplan zur Variante Rahmenplan

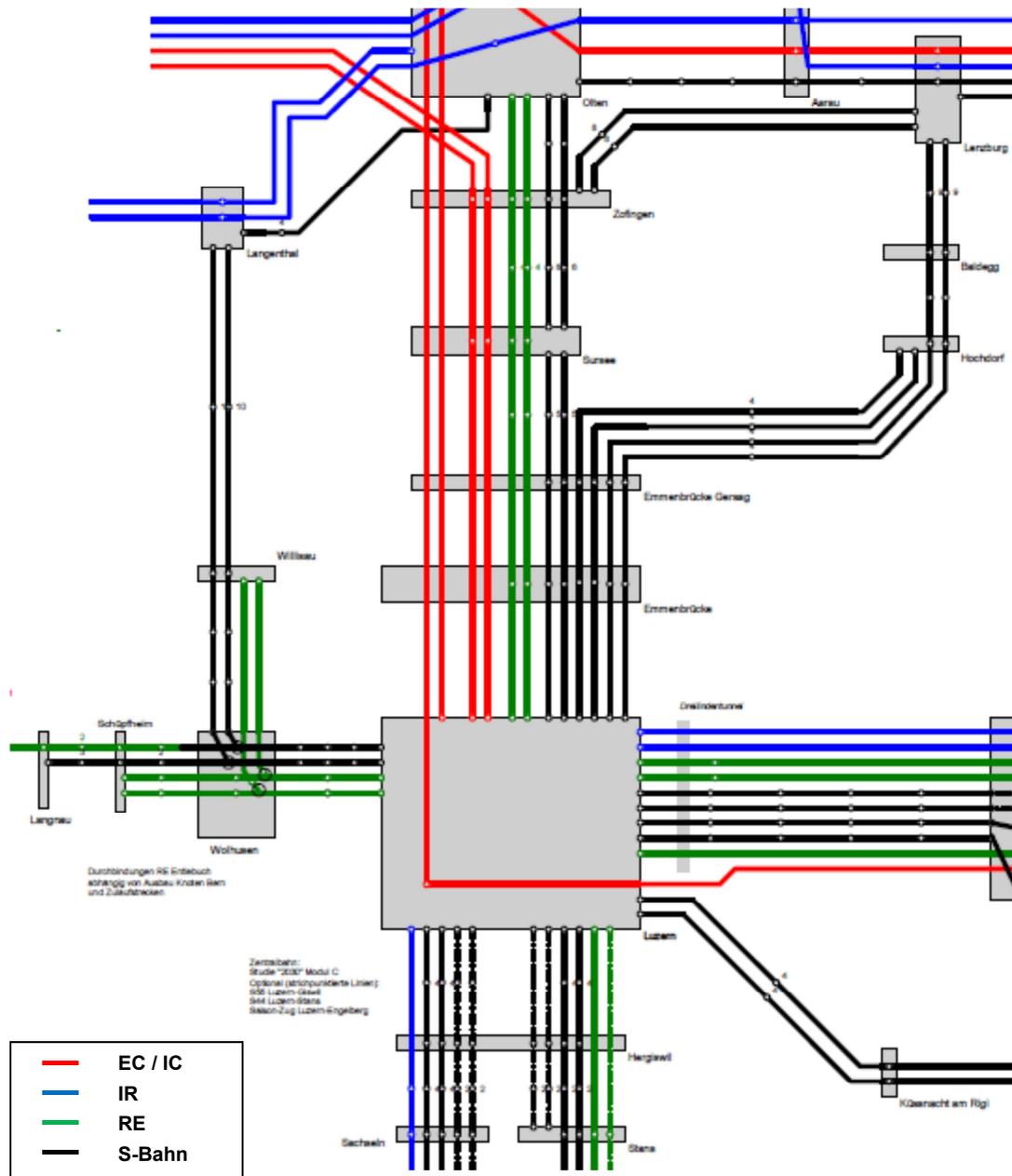


Abbildung 11: Linienplan Variante Rahmenplan, Tiefbahnhof als Kopfbahnhof.

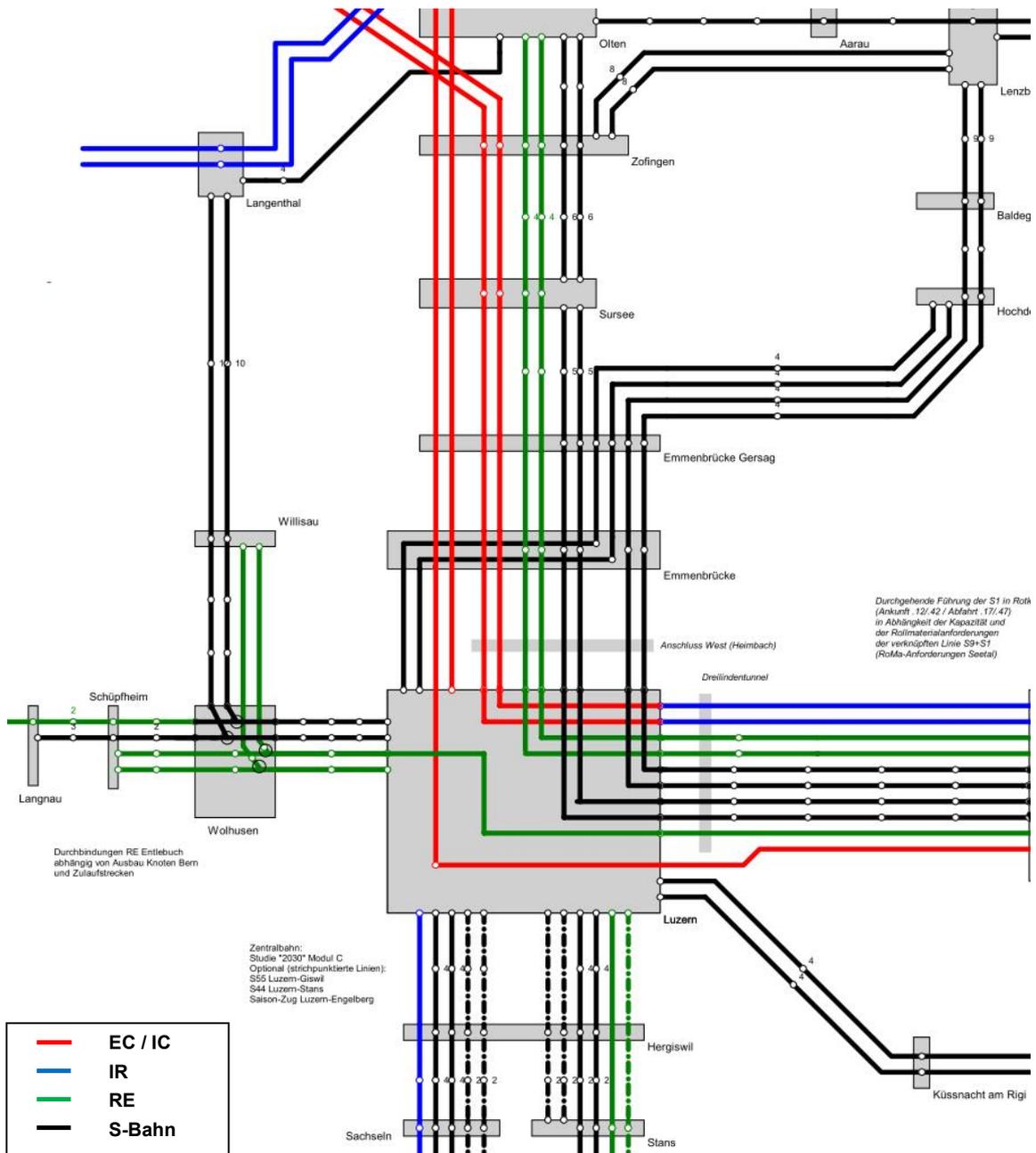


Abbildung 12: Linienplan Variante Rahmenplan, Tiefbahnhof als Durchgangsbahnhof.

# ANHANG 2: Reisezeitmatrix Tiefbahnhof (Durchgangsbahnhof) zu ZEB

Reisezeiten Horizont ZEB																	
	Arth-Goldau	Basel SBB	Bern	Ehikon	Emmenbrücke Hochof	How	Küssnacht am Lugano	Luzern	Otten	Rotkreuz	Samen	Schupfheim Stans	Sursee	Willisau	Zug	Zürich Flughafen	Zürich HB
Arth-Goldau	66	69	69	69	42	282	11	68	27	72	24	254	288	55	66	83	39
Basel SBB	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Bern	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Ehikon	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Emmenbrücke	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Hochof	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
How	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Küssnacht am Rigi	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Lugano	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Luzern	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Otten	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Rotkreuz	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Samen	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Schupfheim	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Stans	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Sursee	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Willisau	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Wohhusen	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Zug	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Zürich Flughafen	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64
Zürich HB	66	69	69	69	42	245	99	170	61	23	82	217	201	55	66	80	64

Reisezeiten Horizont Durchgangsbahnhof																	
	Arth-Goldau	Basel SBB	Bern	Ehikon	Emmenbrücke Hochof	How	Küssnacht am Lugano	Luzern	Otten	Rotkreuz	Samen	Schupfheim Stans	Sursee	Willisau	Zug	Zürich Flughafen	Zürich HB
Arth-Goldau	92	92	92	92	22	274	12	65	24	66	13	248	283	47	51	15	33
Basel SBB	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Bern	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Ehikon	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Emmenbrücke	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Hochof	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
How	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Küssnacht am Rigi	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Lugano	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Luzern	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Otten	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Rotkreuz	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Samen	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Schupfheim	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Stans	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Sursee	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Willisau	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Wohhusen	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Zug	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Zürich Flughafen	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33
Zürich HB	92	92	92	92	22	237	84	164	59	23	82	211	246	47	51	15	33

Reisezeiten Durchgangsbahnhof zu Horizont ZEB																	
	Arth-Goldau	Basel SBB	Bern	Ehikon	Emmenbrücke Hochof	How	Küssnacht am Lugano	Luzern	Otten	Rotkreuz	Samen	Schupfheim Stans	Sursee	Willisau	Zug	Zürich Flughafen	Zürich HB
Arth-Goldau	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Basel SBB	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Bern	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Ehikon	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Emmenbrücke	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Hochof	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
How	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Küssnacht am Rigi	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Lugano	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Luzern	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Otten	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Rotkreuz	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Samen	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Schupfheim	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Stans	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Sursee	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Willisau	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Wohhusen	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Zug	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Zürich Flughafen	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8
Zürich HB	-7	-7	-7	-7	-20	-5	1	-3	-3	-4	-11	-6	-15	-8	-3	0	-8

Abbildung 13: Reisezeitmatrix Tiefbahnhof (Durchgangsbahnhof) zu ZEB.