

S-Bahn Luzern Langfristige Angebotsentwicklung mit Tiefbahnhof



**Kanton Luzern
Schweizerische Bundesbahnen AG**

Schlussbericht AP Luzern

Version 1
 Datum 27.10.2010
 Status Definitiv

ERSTELLER	Org. Einheit	Vorname Name	Datum
Autoren	P-FV-SA	M.Schmid, C. Köble	16.07.2010

ÄNDERUNGSJOURNAL zu Dokument			
Version:	Änderung zur Vorversion:	Datum:	Name
0.1	Einarbeitung Vernehmlassungsergebnisse D. Joss	24.8	CK
0.1	Einarbeitung Vernehmlassungsergebnisse VVL, bls, I-FN-FPA	3.9	CK
0.1	Ergänzende Bemerkungen	15.9.	MS
0.2	Input Kt. LZ und BLS, RV-LZ und I-FN-FPA eingearbeitet	13.10.	MS
0.3	Entwurf nach Einarbeitung der 2. Vernehmlassung	14.10.	MS
0.4	Definitiver Entwurf	26.10.	MS
1.0	Definitive Version	27.10.	MS

Martin Schmid
 SBB Personenverkehr
 Strategische Angebotsplanung
 Wylerstrasse 123/125
 CH-3000 Bern 65
 Tel.: +41 51 220 23 26
Martin.schmid_bi@sbb.ch

Christoph Köble
 SBB-Personenverkehr
 Strategische Angebotsplanung
 Wylerstrasse 123/125
 CH-3000 Bern 65
 +41 51 220 66 72
christoph.koelble@sbb.ch

Inhaltsverzeichnis

0.	ZUSAMMENFASSUNG.....	5
0.1.	Arbeiten im AP Luzern im Jahr 2009.....	5
0.2.	Problemstellung	5
0.3.	Nutzen des Tiefbahnhofs für die gesamte S-Bahn Luzern	5
0.4.	Mögliche Angebotsentwicklungen mit Tiefbahnhof.....	5
0.4.1.	Korridor Luzern – Rontal – Zug – Zürich:	5
0.4.2.	Weitere Korridore.....	6
0.4.2.1.	Korridor Luzern – Hochdorf – Lenzburg (Seetal)	6
0.4.2.2.	Korridor Luzern - Sursee - Olten:.....	6
0.4.2.3.	Korridor Luzern West.....	6
0.5.	Finanzierung und Realisierung	6
0.6.	Nächste Schritte: Etappenweise Angebotsverbesserungen	6
1.	Ausgangslage	7
1.1.	Arbeiten im AP Luzern 2006-2007	7
1.2.	Nachfragedaten	7
1.3.	Weitere Projekte	8
1.3.1.	ZEB	8
1.3.2.	Bahn 2030	8
1.3.3.	Rahmenplan	8
1.3.4.	AP Innerschweiz	8
1.3.5.	Zentralbahn	9
1.3.6.	Luzern West	9
2.	Auftragsformulierung AP Luzern (Fortsetzung ab Sept. 2008).....	10
2.1.	Ziele.....	10
2.2.	Verkehrliche Ziele des Kantons Luzern.....	10
2.2.1.	Kantonaler Richtplan ESP	10
2.2.2.	Zielsetzungen	10
2.2.2.1.	Verkehrliche Ziele für den öV	10
2.2.2.2.	Wirtschaftliche Ziele für den öV	10
3.	Integration AP Luzern in die Projektlandschaft.....	11
4.	Verifizierung Ergebnisse AP, Dezember 2007	12
4.1.	Fokus: Kapazitätsbetrachtungen.....	12
4.2.	Neuer Ansatz: Suche nach einer verkehrstechnisch optimalen Variante.....	12
4.3.	Untersuchte Infrastrukturvarianten	12
4.4.	Variantenentscheid „Rotsee kurz“ (T)	14
5.	Angebotskonzepte auf den einzelnen Korridoren	15
5.1.	Grundsätzliches zur Angebotsausgestaltung	15
5.2.	Knotensystematik	15
5.3.	Gotthard-Achse.....	15
5.4.	Durchbindungen in Luzern	15
5.5.	Korridor Zug – Rotkreuz – Luzern	17
5.5.1.	Langfristige Fernverkehrsentwicklungen nach ZEB Kernangebot	17

5.5.2. Mengengerüst des durchgehenden Angebotes Luzern – Zürich	17
5.5.3. Überholung FV-RV zwischen Zug und Luzern	18
5.5.4. Stadtbahn-Korridor Luzern – Zug: Verkehrsströme	20
5.5.5. Gewähltes Angebotskonzept in AP Luzern und AP Innerschweiz	21
5.5.5.1. Takt	21
5.5.5.2. Linienführung	21
5.5.5.3. Notwendige Infrastrukturmassnahmen:	21
5.6. Korridor Küssnacht	22
5.6.1. Ausgangslage und Randbedingungen	22
5.6.2. Zwei Varianten	22
5.7. Verbindung Rontal - Schwyz	23
5.7.1. Angebotsziel: neue S-Bahn-Linie	23
5.7.2. Zwei Alternativen zur Verbindung der Räume Rontal - Schwyz	23
5.7.2.1. Halbstündliche Verlängerung der S1	23
5.7.2.2. Voralpenexpress über Rotkreuz	23
5.7.2.3. Vergleich der Varianten	24
5.8. Korridor Luzern - Olten	25
5.8.1. Fernverkehrsangebot auf der IR-Linie Bern - Luzern	25
5.8.2. Trassierung S8; Überholung FV-RV in Sursee	26
5.8.3. Gewähltes Angebotskonzept in AP Luzern	27
5.8.3.1. Takte	27
5.8.3.2. Erforderliche Infrastrukturmassnahmen:	27
5.8.3.3. Erforderliche Rollmaterialmassnahmen:	27
5.9. Korridor Seetal	28
5.9.1. Analyse der aktuellen Verkehrsströme	28
5.9.2. Zukünftige Nachfrageentwicklung	28
5.9.3. Gewähltes Angebotskonzept in AP Luzern	29
5.9.3.1. Erforderliche Infrastrukturmassnahmen:	29
5.10. Luzern West	30
5.10.1. Analyse der aktuellen Verkehrsströme S6 / S7	30
5.10.2. Zukünftige Nachfrageentwicklung	30
5.10.3. Gewähltes Angebotskonzept in AP Luzern	30
5.10.3.1. Erforderliche Infrastrukturmassnahmen:	31
5.11. Zusätzliche Haltestellen im Stadtgebiet Luzern	32
6. Zusammenfassung zum Nutzen des Tiefbahnhofs	33
7. Nächste Schritte	34
7.1. Allgemeines	34
8. ANHANG	35
8.1. Verkehrliche Ziel Kanton Luzern	35
8.1.1. Grundlagen	35
8.1.2. Allgemeine Zielsetzungen	35
8.2. Abkürzungsverzeichnis	39
8.3. Netzgrafik	39
8.4. Abbildungsverzeichnis	40

0. ZUSAMMENFASSUNG

0.1. Arbeiten im AP Luzern im Jahr 2009

Im AP Luzern wird die langfristige Weiterentwicklung der S-Bahn Luzern in Zusammenarbeit zwischen der SBB, dem Kanton Luzern, Zentralbahn und BLS geplant.

Die Ergebnisse aus den Arbeiten im AP Luzern im Jahr 2009 zeigen eine mögliche Angebotsentwicklung in einem langfristigen Szenario mit dem Tiefbahnhof Luzern und weiteren Infrastrukturausbauten (z.B. Zimmerbergtunnel ZBTII) auf. Die Zwischenergebnisse sowie der Zielzustand flossen in das Projekt „Tiefbahnhof Luzern“ sowie in den Rahmenplan ein.

0.2. Problemstellung

Die Erkenntnisse aus vorausgehenden Planungsprojekten, den langfristigen Planungen des Rahmenplans Luzern sowie aus dem täglichen Betrieb zeigen, dass der Knoten Luzern und insbesondere die Zufahrt zum Bahnhof Luzern an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit ist und keine markante Angebotsenerweiterung mehr zulässt.

In einer Variantendiskussion über mögliche Linienführungen einer neuen Zufahrt zeigten sich klare Vorteile für die Variante „Tiefbahnhof mit Direktzufahrt ab Ebikon“ gegenüber einem Ausbau mit einer neuen Doppelspur entlang der bestehenden Strecke. Darauf basierend soll nun aufgezeigt werden, welcher Nutzen für die übrigen Korridore generiert werden kann bzw. welche zusätzlichen Infrastrukturausbauten notwendig sind, um die Netzwirkung zu erhöhen.

0.3. Nutzen des Tiefbahnhofs für die gesamte S-Bahn Luzern

Das Projekt „Tiefbahnhof“ umfasst 2 Elemente mit folgenden Vorteilen:

- Der **Tiefbahnhof** erweitert die Kapazität des Bahnhofs und entlastet den bestehenden Bahnhof.
- Die **neue unterirdische Zufahrt ab Ebikon** entlastet die bestehende Zufahrt und verkürzt die Fahrzeit der Züge aus Richtung Zürich – Zug – Rontal nach Luzern.

Die Vorteile der Variante Tiefbahnhof werden nicht nur auf dem Korridor Luzern – Rontal – Zug – Zürich, sondern durch die erreichte Kapazitätserweiterung im gesamten Netz der S-Bahn Luzern wirksam. Zur Realisierung dieser Angebotsentwicklungen sind nebst dem Tiefbahnhof und der neuen Zufahrt ab Ebikon weitere kleinere Ausbaumassnahmen in der Region Luzern erforderlich.

0.4. Mögliche Angebotsentwicklungen mit Tiefbahnhof

Im AP Luzern wurden folgende Angebotsentwicklungen erarbeitet und grob hinsichtlich ihrer Machbarkeit geprüft:

0.4.1. Korridor Luzern – Rontal – Zug – Zürich:

- Fahrzeitverkürzung von 4 Minuten für alle Stadtbahn- und IR-Züge
- ¼-h-Takt der S1 Luzern – Rotkreuz – Zug (- Baar)
- Mit dem als Planungsannahme zusätzlich unterlegten Zimmerbergtunnel (ZBTII) sowie dem Tiefbahnhof verkürzt sich die Reisezeit Zürich – Luzern um 10 auf ca. 35 Minuten.
- Zudem werden eine Verdichtung des Gesamtangebotes sowie ein exakter Takt der IR-Züge ermöglicht.

0.4.2. Weitere Korridore

Der Nutzen für die anderen Korridore beruht vornehmlich auf 2 Wirkungen des Tiefbahnhofs:

- Durch den Tiefbahnhof werden Kapazitäten auf den bestehenden Zufahrten frei, welche Zusatzangebote auf den anderen Korridoren im Zulauf Luzern ermöglichen.
- Die voraussichtlich späteren und häufigeren Abfahrten in Richtung Rontal – Zug – Zürich ermöglichen verbesserte oder mehr Anschlüsse aus den anderen Korridoren.

0.4.2.1. Korridor Luzern – Hochdorf – Lenzburg (Seetal)

- Verdichtung zu einem ¼-h-Takt bis Hochdorf (theoretisch möglich bis Baldegg)

Erforderliche Infrastrukturmassnahmen:

- Kreuzungsstellen in Hochdorf Schönau und im Raum Waldibrücke - Hübeli.
- Entflechtung Hübeli, Optimierung Zugfolgezeiten Hübeli – Luzern
- Ausbau Emmenbrücke (4. Perronkante), je nach Angebotsvariante Bern - Luzern

0.4.2.2. Korridor Luzern - Sursee - Olten:

- Zusatzleistungen Luzern – Sursee (– Olten).
- Je nach Trassierung sowie in Abhängigkeit einer Verdichtung der IR-Linie Bern – Luzern ist eine Strukturierung des Gesamtangebotes (1/2-h-Takt aller Linien) möglich.

Erforderliche Infrastrukturmassnahmen ausserhalb dem Perimeter S-Bahn Luzern:

Ausbauten im Knoten Bern, um den ½-h-Takt Bern – Luzern zu ermöglichen

0.4.2.3. Korridor Luzern West

- Exakter ½-h-Takt zwischen S-Bahn und RE Luzern - Langnau
- Zusatzleistungen RE Luzern - Willisau / Schüpfheim

Erforderliche Infrastrukturmassnahmen:

Kreuzungsmöglichkeit in der Station Hasle, gleichzeitige Einfahrten für Kreuzungen in Littau und Menznau, Abstell-/Wendegleis in Schüpfheim sowie in Abhängigkeit vom Anschlussknoten Langenthal allenfalls weitere Massnahmen zwischen Langenthal und Willisau.

0.5. Finanzierung und Realisierung

Alle Resultate stehen unter dem Vorbehalt der Finanzierung und der politischen Entscheidungen auf nationaler und kantonaler Ebene. Diese werden erst in den kommenden Jahren gefällt werden.

Eine Grobkostenschätzung der erforderlichen Infrastrukturmassnahmen wurde noch nicht vorgenommen.

0.6. Nächste Schritte: Etappenweise Angebotsverbesserungen

Die Herausforderung bei der Planung in den kommenden Jahren wird es sein, kleine finanzierbare und umsetzbare Ausbauschnitte zu definieren, mit denen das Angebot etappenweise weiterentwickelt werden kann. Diese Etappen müssen unabhängig vom Tiefbahnhof Luzern umsetzbar und gleichzeitig aufwärtskompatibel sein.

1. Ausgangslage

1.1. Arbeiten im AP Luzern 2006-2007

Die hier beschriebenen Angebotsarbeiten sind eine Fortsetzung der Arbeiten aus den Jahren 2006 – 2007, die im Zwischenbericht vom 31.01.2008 dokumentiert wurden. Das seinerzeit ausgearbeitete Angebotskonzept weist u.a. folgende Angebotsverbesserungen auf:

- ¼-h-Takt der S1 durchgehend von Baar bis Luzern
- Zusatzlinie in der HVZ Rothenburg – Luzern
- Zusatzlinie in der HVZ Hochdorf – Luzern
- Angenäherter ½-h-Takt der S3 und beschleunigte Führung des VAE über Rotkreuz.

Bei der vertieften Prüfung der Arbeitsergebnisse (u.a. im Projekt „Rahmenplan Luzern“) zeigte sich, dass:

- neben dem Doppelspurausbau am Rotsee weitere Infrastrukturausbauten für das vorgeschlagene Angebotskonzept notwendig sind,
- mit diesen Infrastrukturmassnahmen keine weiteren Kapazitätserweiterungen möglich sind und
- diese Infrastrukturmassnahmen nicht aufwärtskompatibel sind zu denkbaren weiteren Ausbaumassnahmen.

Mit den Arbeiten im AP Luzern 2006-2007 werden die Wirkungen sowie Vor- und Nachteile der ausgewiesenen Infrastrukturen aufgezeigt. Diese bilden eine Grundlage für die zukünftige Ausgestaltung der Bahnanlagen im Raum Luzern. Die Erkenntnisse sind wichtig für die laufenden und anstehenden politischen Diskussionen zum Umfang und Priorisierung der Infrastrukturinvestitionen.

Die Dokumentation dieser Arbeiten bildet zudem eine Grundlage zur Argumentation für den Tiefbahnhof Luzern und als Beleg für den geringeren Angebotsnutzen der Ausbauten Doppelspur Rotsee sowie in der Zufahrt Gütsch – Luzern.

1.2. Nachfragedaten

In den hier beschriebenen Arbeiten des AP Luzern (Bearbeitungszeitraum 2008/2009) wurden keine Nachfrageabschätzungen erstellt. Dies hat im Wesentlichen 3 Gründe:

- 1.) in den früheren Arbeiten (2006 – 2007) wurden umfangreiche Nachfragüberlegungen erarbeitet, die immer noch Gültigkeit haben.
- 2.) Die Zielsetzung der Arbeiten lag auf der Beantwortung der Frage“ welches Angebot ist mit dem Tiefbahnhof möglich“. Die Frage nach der kapazitätsseitigen Notwendigkeit wurde seitens der Bearbeiter eher als zweitrangig eingestuft.
- 3.) Die verkehrlichen Ziele des Kantons Luzern beinhalten sehr detaillierte Angaben zu Takt und Linienführung der einzelnen S-Bahn-Linien. Eine nachfragegestützte Diskussion bzw. Erarbeitung dieser planerischen Vorgaben hat sich dadurch erübrigt.

1.3. Weitere Projekte

1.3.1. ZEB

Im ZEB Kernangebot wird das erfolgreiche Knotenprinzip weiterentwickelt und mit Kapazitätsausbauten sowie punktuellen Beschleunigungen auf der Ost-West-Achse noch attraktiver gemacht. Mit dem ZEB-Gesetz hat der Bund im Jahr 2009 die Infrastrukturmassnahmen benannt, die aus dem FinöV-Fonds finanziert werden sollen.

Die Arbeiten im AP Luzern bauen auf den Arbeiten ZEB Kernangebot auf. In ZEB sind im Raum Luzern folgende Erweiterungen vorgesehen:

- Integrale Doppelspur Rotkreuz – Freudenberg (Kanton Zug).
- Ausbau der Perronanlagen Bahnhof Luzern (Option bei Bedarf)

1.3.2. Bahn 2030

Mit Art. 10 des ZEB-Gesetzes wird der Bundesrat beauftragt, eine Vorlage über die weitere Angebotsentwicklung und den Ausbau der Bahninfrastruktur aufzuzeigen. Diese Arbeiten werden unter dem Namen Bahn 2030 koordiniert.

Erste Arbeitsergebnisse wurden im März 2010 den Kantonen vorgestellt. Eine stabile Planungssicherheit bezüglich Inhalt und Realisierungshorizonten ist erst nach dem politischen Entscheidungsprozess (Volksabstimmung ca. 2014) absehbar. Die hier beschriebenen Planungsarbeiten beinhalten die Planungsannahmen einer Realisierung des ZBTII sowie des Tiefbahnhofs Luzern.

Die unterstellten Annahmen sind zur Ausarbeitung einer gemeinsamen Vorstellung eines möglichen zukünftigen Zielzustandes unerlässlich. Sie sind aber keine Gewährleistung und stellen insbesondere kein Präjudiz zur Aufnahme der unterstellten Planungsannahmen in die Massnahmenliste von Bahn 2030 dar.

1.3.3. Rahmenplan

Im Projekt „Rahmenplan Luzern“ wird in 2 Horizonten („morgen“ und „übermorgen“) der zukünftige Flächenbedarf (Lage und Ausmass) für den Bahnverkehr im Raum Luzern definiert. Die beiden Projekte AP Luzern und Rahmenplan arbeiten parallel und abgestimmt. Der Rahmenplan verwendet die verkehrlichen Anforderungen aus AP Luzern und erarbeitet gleichzeitig Aussagen zur Machbarkeit und Kompatibilität der benötigten Infrastrukturanlagen für das S-Bahn-Angebot. Im Rahmenplan Luzern wurden unter anderem folgende Arbeiten ausgeführt:

- Verifizierung der Machbarkeit und Aufwärtskompatibilität der Infrastrukturmassnahmen aus AP Luzern (Arbeitsstand Dez. 2007)
- Konzeption und Grobbewertung weiterer Infrastrukturausbau-Ideen
- Detaillierte Bewertung der Infrastrukturvarianten „T“ und „H“

1.3.4. AP Innerschweiz

Im Projekt AP Innerschweiz planen die Kantone Schwyz, Uri und Zug gemeinsam mit der SBB die mögliche zukünftige Weiterentwicklung des RV-Angebotes im Perimeter Rotkreuz – Baar – Erstfeld. Die erarbeitete Variante „RE 15/45“ stellt den gemeinsamen Zielzustand der beiden Projekte dar (siehe Netzgrafik im Anhang).

1.3.5. Zentralbahn

Die Zentralbahn hat parallel zum AP Luzern eigenständig zukünftige Angebotsvarianten entwickelt. In den Arbeiten des AP Luzern wurde das Angebotskonzept Variante X unterstellt.

1.3.6. Luzern West

Die Übernahme der S-Bahn-Leistungen im Raum Luzern West zum Fahrplan 2011 durch die BLS war zum Zeitpunkt der Bearbeitung bereits definiert. Das von der BLS vorgeschlagene „Flügelkonzept“ in Wolhusen wurde in AP Luzern aufgenommen und weiterentwickelt.

2. Auftragsformulierung AP Luzern (Fortsetzung ab Sept. 2008)

2.1. Ziele

Der Planungsauftrag AP Luzern vom September 2008 (Fortsetzung des Planungsauftrags vom 25.5.2005) verfolgt folgende Zielsetzung:

- Entscheidungsgrundlagen für den Richtungsentscheid Infrastrukturmassnahmen Zufahrt Luzern (Tiefbahnhof oder Zufahrt West mit Doppelspur Rotsee) mit Einbezug des Angebotskonzeptes Luzern West und mögliche zusätzliche längerfristige Angebots-schritte im FV und RV.
- Entwicklung eines nachfragegerechten Angebots- und Infrastrukturkonzeptes unter den gegebenen Rahmenbedingungen.
- Initialisierung von Studien / Vorprojekten der notwendigen Infrastrukturprojekte. Für die benötigten Infrastrukturen sind mögliche Finanzierungsstrategien aufzuzeigen.

2.2. Verkehrliche Ziele des Kantons Luzern

2.2.1. Kantonaler Richtplan ESP

Der Kanton Luzern hat im Richtplan unter anderem 3 Entwicklungsschwerpunkte (ESP) ausgewiesen:

- Rontal
- Luzern Nord (Raum Emmenbrücke)
- Luzern Süd (Raum Horw)

In diesen ESP soll die Raumnutzung intensiviert werden und die Angebotsgestaltung sollte diese entsprechend berücksichtigen. Ideal wären Direktverbindungen zwischen diesen Räumen, mindestens aber gute Umsteigebedingungen (6-8 Minuten sowie kurze Fusswege).

2.2.2. Zielsetzungen

Der Kanton Luzern hat folgende „Allgemeine Zielsetzungen“ formuliert:

2.2.2.1. Verkehrliche Ziele für den öV

- Verbesserung der Erreichbarkeit der Agglomeration durch attraktive Umsteigepunkte und Angebotsverbesserungen.
- Voraussetzung für die räumliche Entwicklung entlang der Hauptachsen schaffen.
- Verbesserung des Modal Split – Verkehrszunahme im öffentlichen Verkehr grösser als im motorisierten Individualverkehr (MIV).

2.2.2.2. Wirtschaftliche Ziele für den öV

- Höherer Kundennutzen (zusätzliche Kurse und Haltestellen, bessere Anschlüsse, kürzere Fahrzeiten)
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des öffentlichen Verkehrs
- Aufwärtskompatibel
- Verbesserung Fahrplanstabilität

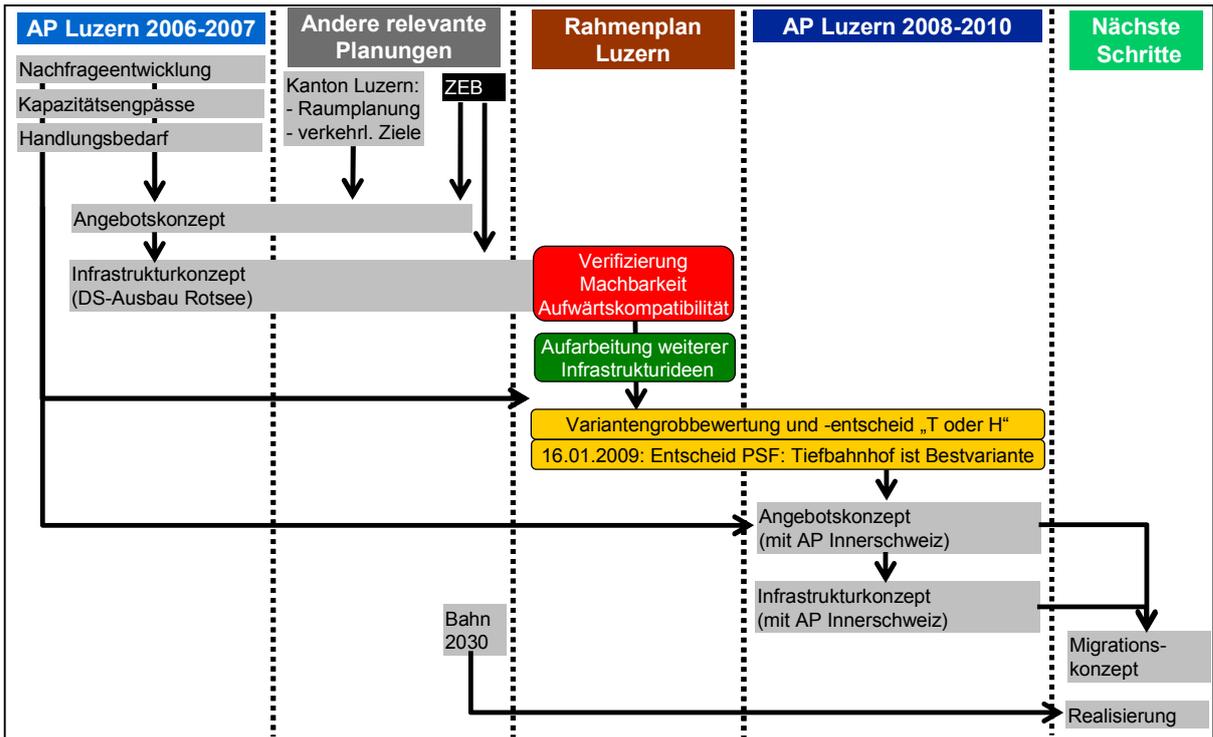
Eine Auflistung der weiteren konkreten Ziele des Kantons Luzern befindet sich im Anhang.

3. Integration AP Luzern in die Projektlandschaft

Neben dem AP Luzern wird die Weiterentwicklung des Bahnangebotes und der Bahninfrastruktur im Raum Luzern in weiteren Projekten (mit-) bearbeitet.

Die untenstehende Grafik zeigt stark vereinfacht die Einbettung und die Abhängigkeiten des AP Luzern und den weiteren Planungen.

Abbildung 1: Vorgehensschema Bearbeitung AP Luzern



Quelle: Darstellung SBB, P-FV-SA.

4. Verifizierung Ergebnisse AP, Dezember 2007

4.1. Fokus: Kapazitätsbetrachtungen

Im Rahmenplan Luzern wurden im Jahr 2008 die Ergebnisse aus AP Luzern 2006-2007 vertieft untersucht und mit den Anforderungen und Randbedingungen der Infrastruktur auf Übereinstimmung hin überprüft. Zur Umsetzung des in AP Luzern (Stand 2007) geplanten Angebotskonzeptes wurden Infrastrukturmassnahmen in Höhe von ca. 600 Mio. CHF definiert:

- Doppelspurausbau am Rotsee
- Verschiebung mehrerer Gleisverbindungen in der Zufahrt Gütsch
- Anpassungen an Weichenkopf und Perronanlagen im Bahnhof Luzern.

Mit den definierten Ausbaumassnahmen ist eine Verdichtung der S1 vom 30- zum 15-Minuten-Takt möglich. Weitergehende Angebotserweiterungen sind nicht möglich oder würden zusätzliche Infrastrukturmassnahmen erfordern.

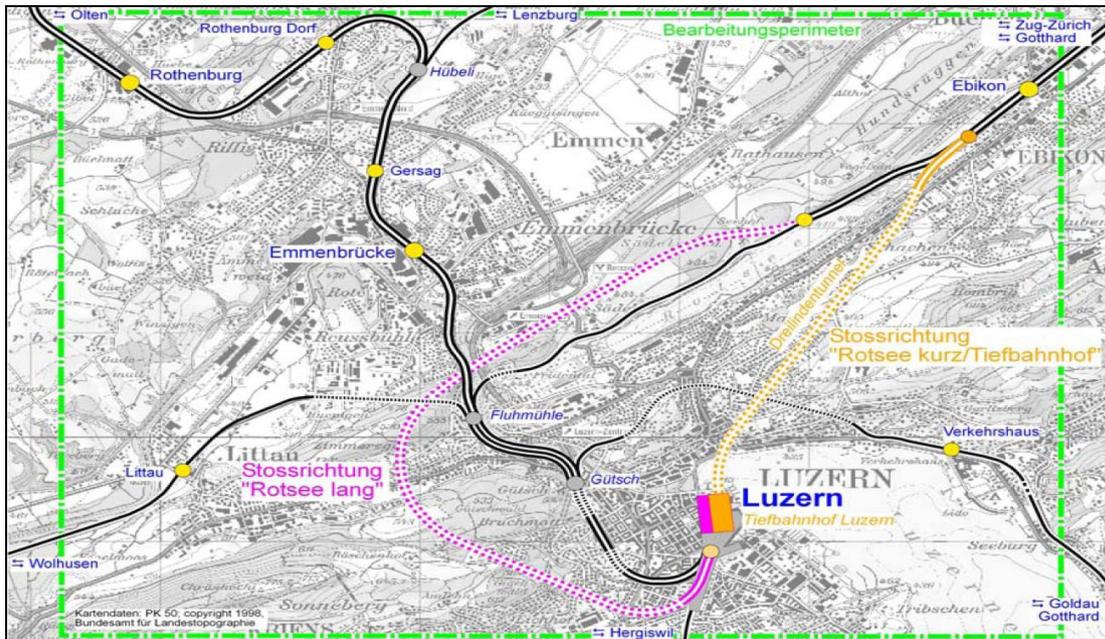
4.2. Neuer Ansatz: Suche nach einer verkehrstechnisch optimalen Variante

Die Gegenüberstellung von Aufwand und Nutzen (600 Mio. CHF für 2 zusätzliche Trassen der S-Bahn pro Stunde) führte bei den Beteiligten zur Erkenntnis, dass weitere Infrastrukturvarianten geprüft werden müssen. Dies insbesondere auch hinsichtlich der Aufwärtskompatibilität des Doppelspurausbaus am Rotsee.

4.3. Untersuchte Infrastrukturvarianten

Der Variantenvergleich T („Rotsee kurz“, mit Tiefbahnhof und neuer Zufahrt ab Ebikon) und H („Rotsee lang“, mit neuer Zufahrt) umfasste bauliche, verkehrstechnische und wirtschaftliche Kriterien.

Abbildung 2: Variantenübersicht T (Rotsee kurz) und H (Rotsee lang)



Quelle: Rahmenplan Luzern, Schlussbericht, SBB, I-FN-NEW.

Abbildung 3: Vor- und Nachteile der Varianten T und H

Vorteile	Nachteile
<p>Beide Varianten</p> <ul style="list-style-type: none"> 1/4-h-Takt der S1 Baar – Luzern. Angebotsausbauten auf anderen Korridoren möglich. 	
<p>Variante Rotsee kurz (Variante T)</p> <ul style="list-style-type: none"> Fahrzeitreduktion Zug – Luzern um 4 Min. für alle Linien (RV und FV) Geringe Einschränkung in Bau-phase. Aufwärtskompatibel zu Durch-gangsbahnhof. Zentralbahn bleibt in Bahnhof-halle. 	<ul style="list-style-type: none"> Durchbindung S1 mit S18 nicht mög-lich. Längere Umsteigewege und –zeiten zwischen Tiefbahnhof und Halle bzw. Stadt/Bus/Schiff.
<p>Variante Rotsee lang (Variante H)</p> <ul style="list-style-type: none"> Durchbindung S1 mit S18 mög-lich. Keine Niveauunterschiede beim Umsteigen zu überwinden 	<ul style="list-style-type: none"> KEINE Fahrzeitreduzierung. Erhebliche Angebotseinschränkun-gen während der Bauphase. Längere Bauzeit und höhere Kosten. Verlegung der Zentralbahn aus der Bahnhofhalle.

Quelle: Rahmenplan Zwischenbericht SBB, I-FN-NEW (Auszug).

4.4. Variantenentscheid „Rotsee kurz“ (T)

Im Januar 2009 wurde entschieden und kommuniziert, dass die Variante „Rotsee kurz“ („Tiefbahnhof mit neuer Zufahrt ab Ebikon“, Variante T) aus Sicht Kanton und SBB die vorteilhafteste Variante für die langfristige Weiterentwicklung der Bahninfrastruktur im Knoten Luzern darstellt.

Wesentliche Vorteile der Variante „Rotsee kurz“ (Tiefbahnhof, Variante T) sind:

- Fahrzeitreduzierung aller Linien (FV und RV) aus Richtung Zürich/Zug/Rotkreuz.
- Spielräume zur Angebotsentwicklung auf den anderen Korridoren durch Entlastung des Bahnhofs Luzern durch die unabhängige Zufahrt aus Richtung Zug-Rotkreuz.
- Die durchgehend zweispurige neue Zufahrt erlaubt eine Verdichtung der Linien S1 sowie der IR-Linien zu einem 1/4-h-Takt.

Nachteile der Variante „Rotsee kurz“ (Tiefbahnhof, Variante T):

- Verlängerung der Umsteigezeiten und -wege zwischen den Perrons im Tiefbahnhof und der bestehenden Haupthalle (Mindestumsteigezeit ca. 6-7 Min. statt 5 Min.)
- Durchbindung S18 Baar - Luzern und Luzern - Sursee (ab Fahrplan 2009) muss aufgegeben werden.
- Fehlende Etappierbarkeit: die neue Zufahrt und der Tiefbahnhof können nur gemeinsam in Betrieb genommen werden.
- Solange der Tiefbahnhof nicht zu einem Durchgangsbahnhof weiterentwickelt wird, muss die Strecke am Rotsee zur Führung des Gotthard-Zugs, Betriebsfahrten, etc erhalten bleiben. Damit können auch die entsprechenden Unterhaltskosten nicht eingespart werden.

5. Angebotskonzepte auf den einzelnen Korridoren

5.1. Grundsätzliches zur Angebotsausgestaltung

Parallel zu den Arbeiten im AP Luzern wurde im AP Innerschweiz die Weiterentwicklung des RV-Angebotes in den Kantonen Zug, Schwyz und Uri bearbeitet. Der nachfolgend beschriebene langfristige Zielzustand umfasst somit auch die Bedürfnisse und Anforderungen aus der Region Innerschweiz. Die beigelegte Netzgrafik dokumentiert gleichzeitig auch den langfristigen Zielzustand des AP Innerschweiz.

Im Rahmenplan Luzern und in den Angebotsarbeiten in den beiden Projekten AP Luzern und AP Innerschweiz wurden auch grundsätzliche Fragestellungen bearbeitet. Die nachfolgend erläuterten Erkenntnisse können - unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen - auch für andere Planungsschritte verwendet werden.

Im Folgenden werden für die einzelnen Korridore die Randbedingungen, die Annahmen sowie die untersuchten und die gewählte Variante beschrieben.

5.2. Knotensystematik

Die Knotensystematik der Knoten Zürich, Bern, Olten, Arth-Goldau bleibt unverändert gegenüber dem aktuellen Angebot. Somit bleibt auch die Trassenlage der wesentlichen Fernverkehrszüge im Knoten Luzern erhalten.

5.3. Gotthard-Achse

Auf der Gotthard-Achse bleibt das Angebot auch langfristig in der aktuellen bzw. der Struktur aus ZEB Kernangebot bestehen. Insbesondere bleibt der Umsteigeknoten Arth-Goldau („Y“) erhalten. Dies bedeutet, dass auch langfristig die internationale Linie Milano - Deutschschweiz je zweistündlich alternierend nach Zürich bzw. Luzern – Basel verkehrt. In der jeweils anderen Stunde werden die Linienäste Arth-Goldau – Zürich bzw. Arth-Goldau - Luzern – Basel mit der IR-Linie bedient. Die Trassenlage des Gotthard-Zuges bleibt zwischen Basel und Luzern in der aktuellen Lage erhalten.

Durch die Beschleunigung mit dem Zimmerbergtunnel (ZBTII) liegt die Abfahrt in Arth-Goldau in Richtung Süden ca. 6 Minuten früher als ggü. Fahrplan 2010. Demzufolge muss auch die Trasse der Zubringerlinie zwischen Luzern und Arth-Goldau um einige Minuten früher gelegt werden.

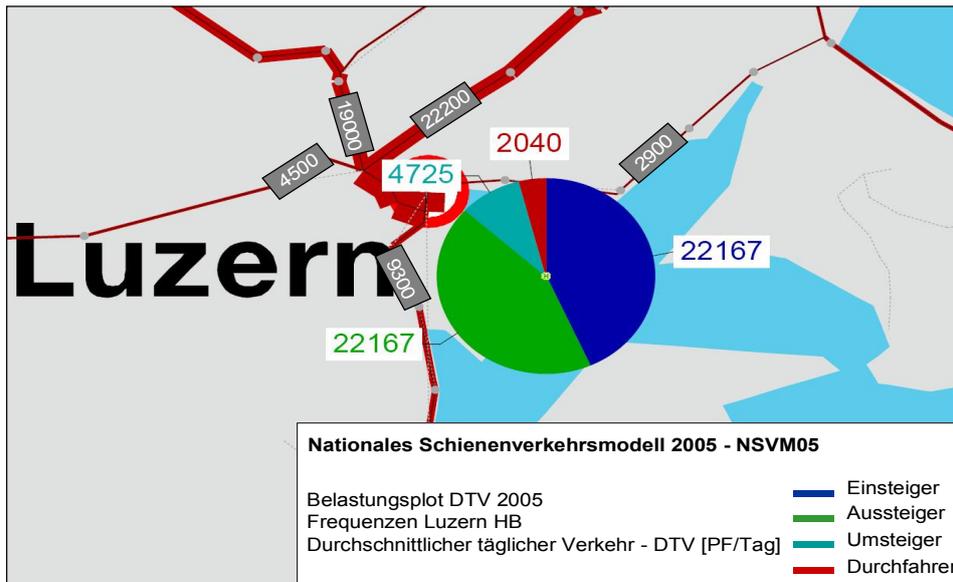
Ergänzend ist auch der Voralpen-Express (VAE) auf dem Abschnitt Rapperswil bzw. Pfäffikon – Arth-Goldau zu beschleunigen, um den Anschluss in Arth-Goldau Richtung Süden sicherzustellen. Die dafür erforderlichen Massnahmen werden von der Südostbahn (SOB) ausserhalb des AP Luzern definiert.

5.4. Durchbindungen in Luzern

Die Verkehrsstromanalyse zeigt ein relativ eindeutiges Bild: Die überwiegende Mehrheit der Kunden, die im Jahr 2005 das Bahnangebot im Raum Luzern benutzen, haben als Ziel- oder Quelldestination Luzern. Von den täglich gut 50'000 Personen, die den Bahnhof Luzern

benutzen, sind ca. 2'000 Personen Durchfahrer (ca. 4%) und knapp 5'000 (ca. 9%) Umsteiger. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass einige Anschlüsse zwischen FV und RV-Linien in Luzern nicht attraktiv sind (z.B. S18 (Sursee) – IR (Zürich)). Die Umsteigebeziehungen haben aufgrund der aktuell kleinen Umsteigesströme eine eher nachrangige Bedeutung. Das Angebot bildet die heute vorherrschenden Verkehrsströme ab, es bestehen auch im aktuellen Angebot (Fahrplan 2010) einige gute Umsteigebeziehungen.

Abbildung 4: Nachfrageanalyse Knoten Luzern



Quelle: Darstellung SBB, P-FV-SA, Daten: Nationales Schienenverkehrsmodell (NSVM 05).

Ein wesentlicher Treiber zur Gestaltung der Durchbindungen bei der S-Bahn sind die raumplanerischen Überlegungen zur Verbindung der drei Entwicklungsschwerpunkte (ESP) Rontal, Emmenbrücke und Horw. Die Marktanalyse im Zwischenbericht (Stand September 2006) kommt zum Schluss, dass mit einem Ausbau des S-Bahn-Systems das ÖV-Aufkommen in der Region Luzern gesteigert werden kann:

"Eine konkurrenzfähige öV-Anbindung von Luzern-Nord (Emmen, Emmenbrücke, Rothenburg) Richtung Zug/Zürich dürfte, gemessen am hohen MIV-Aufkommen, grosses Potential aufweisen. Das grösste MIV-Wachstum findet im 1. Agglomerationsgürtel statt. Will die S-Bahn am Mobilitätswachstum partizipieren, sollte die Angebotsqualität innerhalb des 1. Agglomerationsgürtels wesentlich verbessert werden. Stossrichtungen hierzu sind:

1. hohe zeitliche und örtliche Verfügbarkeit,
2. attraktive Reisezeiten,
3. Direktverbindungen und
4. optimierte Anschlüsse in den Umsteigeknoten."

Seitens SBB werden im Fernverkehr im Horizont Rotsee kurz (Variante T) und aufgrund der fehlenden Möglichkeiten des Kopfbahnhofs keine zwingend neuen Durchbindungen im Knoten Luzern angestrebt.

5.5. Korridor Zug – Rotkreuz – Luzern

5.5.1. Langfristige Fernverkehrsentwicklungen nach ZEB Kernangebot

Es ist absehbar, dass die Frequenzen auf der Linie Luzern - Zug - Zürich trotz Eröffnung der Autobahn N4 weiterhin, wenn auch verlangsamt, zunehmen werden. Bereits heute wird zur Hauptverkehrszeit die Kapazitätsgrenze überschritten. Mögliche Massnahmen um die geforderte Kapazität und gleichzeitig die Konkurrenzfähigkeit des Bahnangebotes zu steigern, sind der Einsatz von längeren Kompositionen oder Angebotsverdichtungen. Beide Massnahmen benötigen aber Infrastrukturausbauten:

- längere Kompositionen (400m statt 300m) bedingen - je nach Haltepolitik und Durchbindung in Zürich - Perronverlängerungen in Rotkreuz, Baar und evtl. Luzern.
- Angebotsverdichtungen lassen sich nicht ohne Erhöhung der Streckenleistungsfähigkeit umsetzen. Aus Kunden- und Betreibersicht sind dabei Massnahmen (z.B. ZBTII) zu realisieren, die sowohl die Kapazität steigern als auch die Reisezeit verkürzen.

Für den hier zu untersuchenden langfristigen Horizont sind - bei den entsprechenden Infrastrukturausbauten (ZBTII und Tiefbahnhof) - planerisch Verdichtungen der FV-Leistungen zwischen Zürich und Zug von heute 2 auf zukünftig 4 Züge/h vorzusehen.

5.5.2. Mengengerüst des durchgehenden Angebotes Luzern – Zürich

Die Beschleunigung der Verbindung Luzern – Zug – Zürich durch den Tiefbahnhof mit neuer Zufahrt und dem Zimmerbergtunnel II erlaubt und erfordert es, für einen schnellen Stadt-Stadt-Verkehr eine IC-Verbindung im ½-h-Takt anzubieten.

Um für den Verkehr zwischen Luzern, Rotkreuz, Baar und Zürich weiterhin ein beschleunigtes Angebot anbieten zu können, wird in den AP Luzern und AP Innerschweiz unterstellt, nebst den je halbstündlich verkehrenden EC/IC-Linien zum Gotthard sowie den IR-Linien Zürich – Luzern ein RE-System Luzern - Zürich bzw. Erstfeld – Zürich einzuführen. Damit wird ein grosser Nutzen des ZBTII für die gesamte Region Zentralschweiz generiert. Das RE-System Luzern – Zug – (ZBTII) – Zürich verkehrt halbstündlich zwischen Luzern und Zug. Der Abschnitt Zug – Baar – (ZBTII) – Zürich wird ebenfalls halbstündlich bedient, alternierend mit Linien ab Luzern bzw. Erstfeld. Für die Relation Rotkreuz – Zürich bedeutet dies bspw. dass zwar eine halbstündliche Verbindung mit einer Reisezeit von 29 Minuten besteht, jedoch einmal je Stunde direkt und 1 mal mit Umsteigen in Zug auf den RE Erstfeld - Zürich.

Der Halt Cham auf der RE-Linie ist nur machbar, wenn zwischen Zug und Chollermüli ein 3. Gleis erstellt ist, er könnte jedoch die langfristig absehbaren Kapazitätsprobleme auf der S1 entschärfen.

Ein RE-Halt in Ebikon wurde nicht detailliert untersucht und würde die Attraktivität des RE herabsetzen, da der Beschleunigungseffekt der neuen Zufahrt für einen Grossteil der Passagiere wieder kompensiert würde. Die SBB steht einem RE-Halt in Ebikon deshalb ablehnend gegenüber.

5.5.3. Überholung FV-RV zwischen Zug und Luzern

Zwischen Luzern und Zug verkehren 3 Arten von Linien:

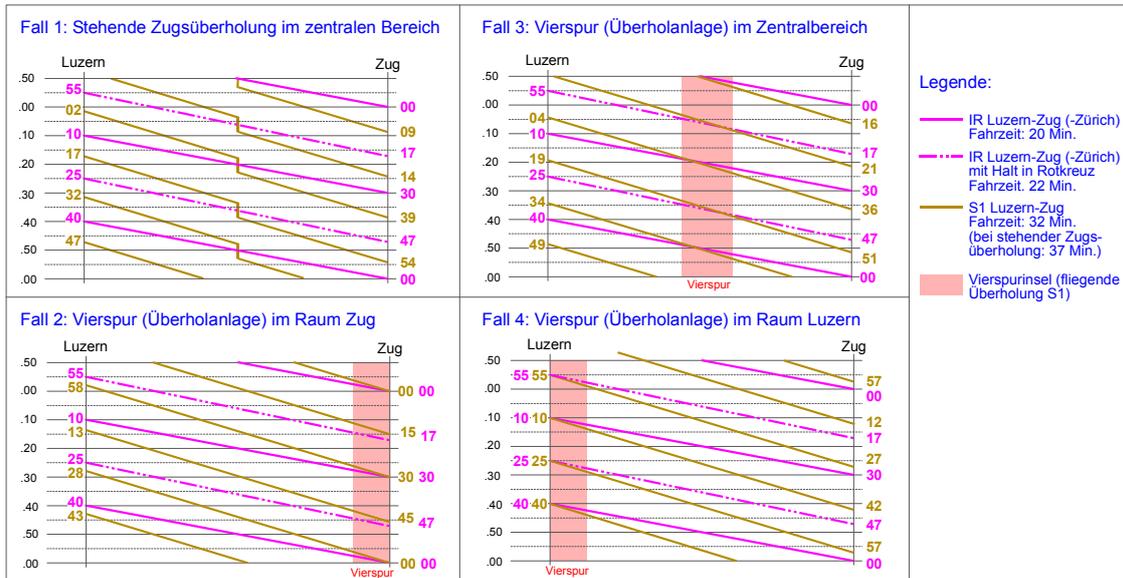
- Regionalverkehr (S1) mit vielen Haltestellen und kurzen Haltestellenabständen
- Fernverkehrslinie (IR) ohne Zwischenhalt
- RE-Linie mit Zwischenhalt in Rotkreuz und evtl. Cham

Alle 3 Linienarten bedienen unterschiedliche Verkehrsmärkte und –relationen. Sie unterscheiden sich insbesondere in der Haltepolitik und damit in der Gesamtfahrzeit. Der Fahrzeitunterschied ist wegen der unterschiedlichen Haltepolitik erheblich:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| ▪ S1 (Luzern-Zug): | 37 Min. (alle Halte, mit Tiefbahnhof) |
| ▪ IR | 16 / 20 Min. (mit / ohne Tiefbahnhof) |
| ▪ RE (Halt in Rotkreuz u. Cham): | 18 / 22 Min. (mit / ohne Tiefbahnhof) |
| ▪ Differenz | 13 bzw. 11 Min. |

Ziel ist es, alle 3 Linien schnell und unabhängig, d.h. ohne rein betrieblich bedingte Aufenthaltszeiten, zu führen. Dazu bestehen mehrere Möglichkeiten:

- Fall 1: Stehende Zugsüberholung im Mittelabschnitt (Raum Rotkreuz) an einem dafür geeigneten Bahnhof, zum Beispiel im Bereich der „Wasserscheide“ zwischen den beiden wichtigsten Knoten. Für die S1 Luzern - Baar wäre dies in erster Linie Rotkreuz.
- Fall 2: Fliegende Zugsüberholung im Raum Zug. Bedingt den Bau einer Drei- oder Vierspurinsel. Der Ort ist durch die Platzverhältnisse und/oder den Fahrplan bestimmt.
- Fall 3: Fliegende Zugsüberholung im Zentralbereich. Bedingt den Bau einer Drei- oder Vierspurinsel. Der Ort ist durch die Platzverhältnisse und/oder den Fahrplan bestimmt.
- Fall 4: Fliegende Zugsüberholung im Raum Luzern. Bedingt den Bau einer Drei- oder Vierspurinsel. Der Ort ist durch die Platzverhältnisse und/oder den Fahrplan bestimmt.

Abbildung 5: Prinzipskizze Trassierungsmöglichkeiten S1 und IR Luzern - Zug


Quelle: Rahmenplan Zwischenbericht SBB, I-FN-NEW

Auch mit der Beschleunigung von ca. 4 Minuten durch den Tiefbahnhof und die neue Zufahrt ab Ebikon ist es nicht möglich, zwischen 2 IR-Zügen bzw. RE-Zügen die Stadtbahn S1 viertelstündlich konfliktfrei von Luzern bis Zug zu führen (Zugfolgezeit: mind. 2 Min.).

Bei Überholungen unmittelbar vor den Bahnhöfen Zug und Luzern ist zu beachten, dass:

- 1.) Baumassnahmen in erheblichen Umfang anfallen und
- 2.) die Umsteigebeziehung RV-FV verloren geht. Der überholende Zug kann die Passagiere vom überholten Zug nur dann aufnehmen, wenn dieser im Knotenbahnhof (hier: Zug) wartet. Dies verlängert die Gesamtfahrzeit der durchfahrenden Passagiere oder es muss auf den Anschluss verzichtet werden.

In AP Innerschweiz und AP Luzern wurde eine Variante mit Überholung in Rotkreuz gewählt. Diese Variante verspricht folgende Vorteile:

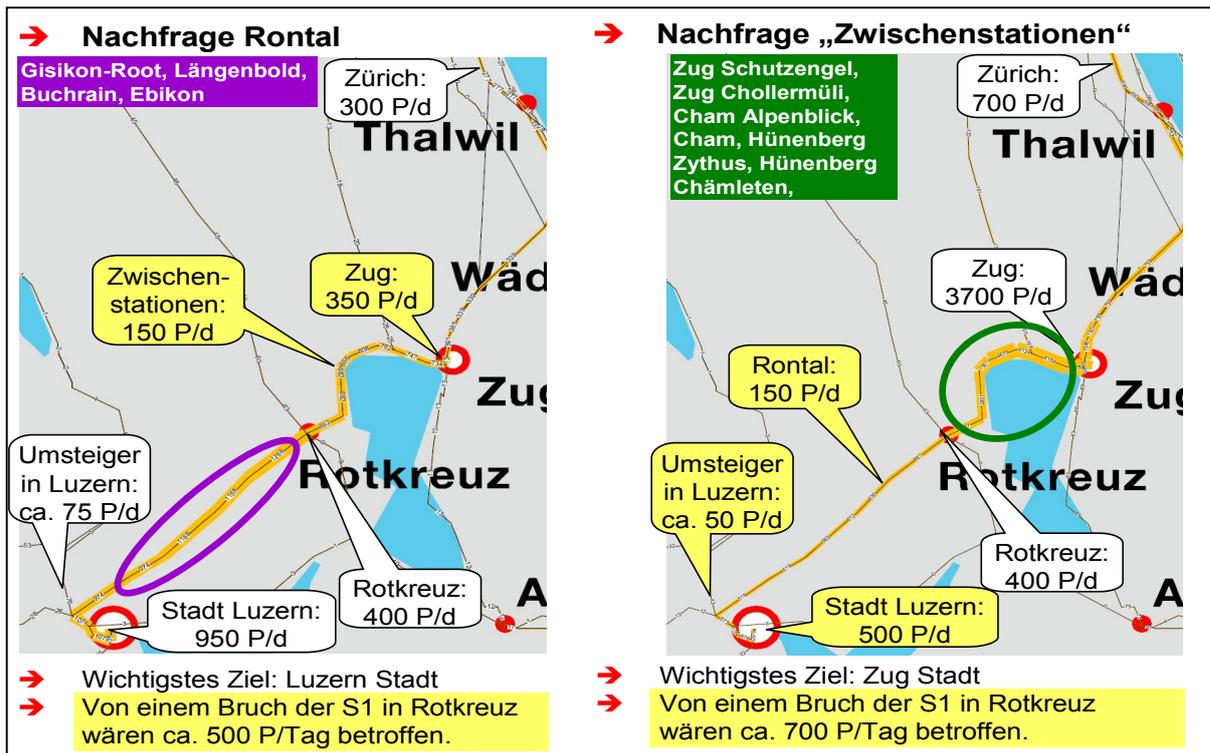
- keine bauliche Investitionen (Nutzung bestehender Anlagen)
- Anschluss aus dem Rontal auf die schnelle RE-Verbindung nach Zug - Zürich
- Anschluss aus dem Raum Cham/Hünenberg auf die schnelle RE-Linie nach Luzern
- Anschlüsse zum FV in Zug und Luzern
- Exakter ¼-h-Takt zwischen Rotkreuz und Luzern sowie zwischen Rotkreuz und Baar

Die Nachteile dieser Variante sind, dass die S-Bahn in Rotkreuz immer einen Aufenthalt von 9 Minuten hat bzw. zweimal pro Stunde in Rotkreuz umgestiegen werden muss um rasch nach Luzern und Zug zu gelangen. Dies bedeutet, dass Verbindungen zwischen den Orten im Rontal mit den Stationen zwischen Rotkreuz und Zug (z.B. Ebikon-Cham) teilweise eine Fahrzeitverlängerung in Kauf nehmen müssen.

5.5.4. Stadtbahn-Korridor Luzern – Zug: Verkehrsströme

Ein wichtiges Entscheid-Kriterium zur Gestaltung des Gesamtangebots war die Struktur der Verkehrsströme. Bei einer Überholung der Stadtbahn in Rotkreuz verlängert sich die Fahrzeit zwischen den Räumen "Rontal" und "Cham/Hünenberg". Die Analyse der Quell-Ziel-Daten aus Befragungen der Passagiere (2008) ergab, dass die Verkehrsströme zwischen den beiden Räumen "Rontal" und "Cham/Hünenberg" nicht sehr ausgeprägt sind.

Abbildung 6: Nachfrageanalyse Luzern – Rotkreuz – Zug (DWV, NSVM 2007)



Quelle: Darstellung SBB, P-FV-SA, Daten: Nationales Schienenverkehrsmodell 2007 (NSVM 07)

Vorteile für folgende Verkehrsströme:

- Umsteiger aus dem Rontal zu den IRs: Sursee, Zofingen, Olten, Bern, Basel
- Umsteiger Hünenberg/Cham nach Zürich
- Quell-/Zielverkehr aus dem Rontal nach Stadt Luzern
- Relationen innerhalb Rontal
- Quell-/Zielverkehr aus Hünenberg/Cham nach Zug und Baar

Nachteile für folgende Verkehrsströme durch Umsteigen oder längere Reisezeiten:

- Relationen zwischen dem Rontal und dem Raum Hünenberg/Cham
- Quell-/Zielverkehr aus Hünenberg/Cham nach Stadt Luzern
- Quell-/Zielverkehr aus dem Rontal nach Zug und Baar

Fazit: Aufgrund der Verkehrsströme und der verkehrlichen „Wasserscheide“ bei Rotkreuz ist ein Bruch, resp. eine Überholung der S1 in Rotkreuz aus Marktsicht am ehesten vertretbar.

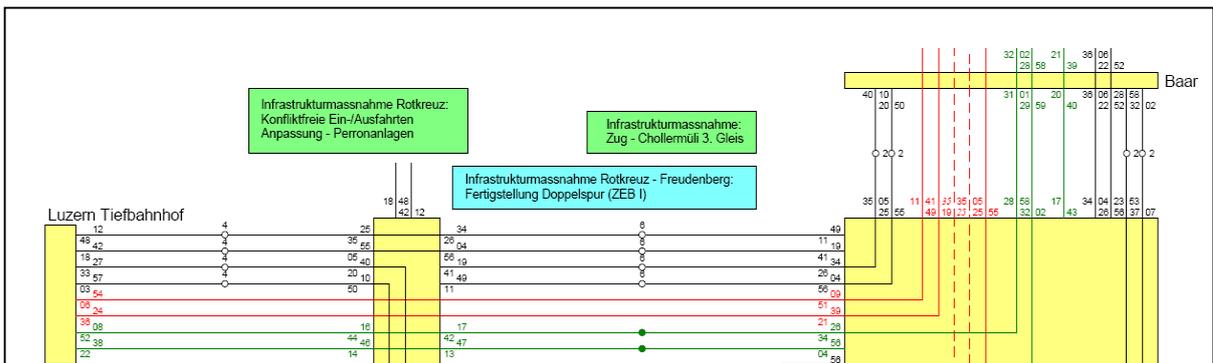
5.5.5. Gewähltes Angebotskonzept in AP Luzern und AP Innerschweiz

Im Fahrplan 2010 verkehren alle Angebote zwischen Luzern und Rotkreuz ca. halbstündlich. Langfristig ist eine Verdichtung zum $\frac{1}{4}$ -h-Takt sowohl im Stadtbahn-System als auch im IR-RE-System vorzusehen. Der $\frac{1}{4}$ -h-Takt beim IR-RE-System wird aus jeweils einem $\frac{1}{2}$ -h-Takt bei IR- und RE-Linien gebildet.

Das Angebot Zürich – Luzern besteht aus zwei jeweils halbstündlichen Angeboten:

- IR-Linie (One-Stop) Luzern – Zug – Zürich
- RE-Linie Luzern – Rotkreuz – Zug – Baar (ZBTII) – Zürich (Zürich – Zug alternierend mit der RE-Linie Erstfeld – Zürich)

Abbildung 7: Angebot Luzern – Zug, Netzgrafikausschnitt „Variante RE 15/45“



Quelle: Darstellung SBB (AP Innerschweiz), P-FV-SA

5.5.5.1. Takt

Die Stadtbahn S1 verkehrt in einem exakten $\frac{1}{4}$ -h-Takt zwischen Luzern und Rotkreuz sowie zwischen Rotkreuz und Zug.

5.5.5.2. Linienführung

Die Verlängerung der S1 nach Baar wird halbstündlich angeboten. Der Kanton Zug wünscht zudem eine Verlängerung der S2 Erstfeld – Baar Lindenpark bis Baar Bahnhof. Da damit ein Angebot mit 4 Stadtbahnen je Stunde zwischen Zug und Baar als ausreichend erachtet wird, soll die S1 nur halbstündlich bis Baar verlängert werden.

5.5.5.3. Notwendige Infrastrukturmassnahmen:

- Tiefbahnhof Luzern mit Zufahrt ab Ebikon
- Zimmerbergtunnel (ZBTII)
- Kapazitätssteigerung Littli – Baar – Zug
- Ausbauten zwischen Zug und Kollerlmühle in Abhängigkeit vom Angebot der S-Bahn Zürich
- Ausbauten im Bahnhof Rotkreuz u.a. in Abhängigkeit vom Angebot Schwyz - Rontal

5.6. Korridor Küssnacht

5.6.1. Ausgangslage und Randbedingungen

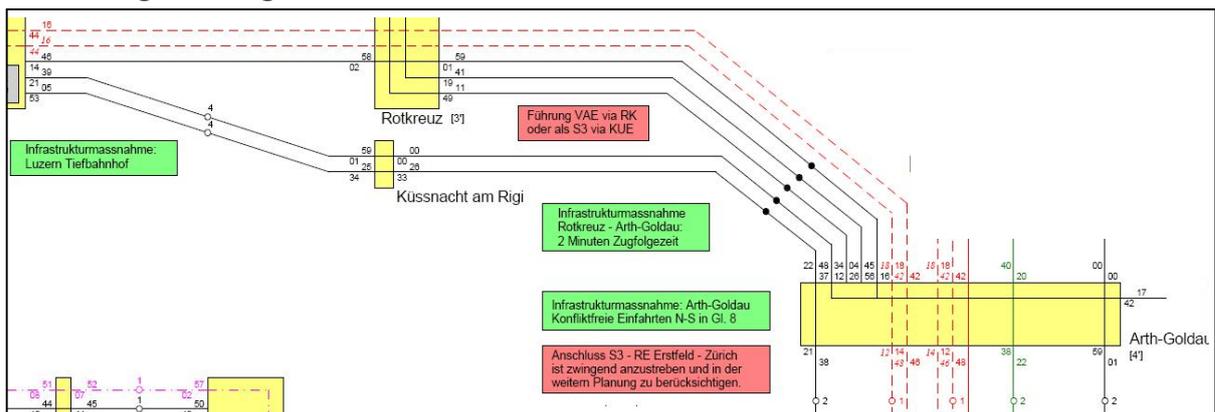
Nach übereinstimmenden Angebotsvorstellungen der Bestellerkantone Luzern und Schwyz ist für die mittel- und langfristige Angebotsplanung ein 1/2-h-Takt mit Bedienung aller Stationen vorzusehen. Eine weitergehende Verdichtung ist derzeit nicht absehbar, wurde aber dennoch für den Horizont "übermorgen" im Rahmenplan im Sinne eines (sehr langfristig) maximal denkbaren Angebotes unterstellt (Realisierungshorizont > 2050). Zudem wurde seitens der Kantone signalisiert, dass Infrastrukturinvestitionen möglichst vermieden werden sollten. Die Lage der Kreuzungsstellen, die Einbindung der S3 in den Gesamtbetrieb Arth-Goldau - Brunnen sowie möglichst attraktive Anschlüsse in Luzern und Arth-Goldau engen den Angebotsspielraum so stark ein, dass kein exakter 1/2-h-Takt angeboten werden kann. Die beiden Züge verkehren in einem Abstand von 34 bzw. 26 Minuten.

5.6.2. Zwei Varianten

Das Angebot zwischen Luzern und Arth-Goldau wird bei beiden Varianten auf einen ungefähren 1/2h-Takt verdichtet. Südlich Arth-Goldau erfolgt die Angebotsverdichtung mit der S2 (Erstfeld - Zug - Baar). Es ist deshalb ein guter Anschluss der S2 oder - wie hier dargestellt - des RE Erstfeld - Zürich als Verdichtungslinie zur S3 herzustellen.

Die in der Netzgrafik "RE 15/45" (siehe Kapitel 5.6) dargestellte Führung des VAE über Küssnacht bedingt, dass die Verbindung Arth-Goldau - Rontal mit einer Verlängerung der S1 hergestellt wird. Sollte dies nicht machbar sein, bspw. weil die dafür notwendigen Ausbauten in Rotkreuz nicht oder verzögert umgesetzt werden können, so kann der VAE über Rotkreuz geführt werden. In diesem Fall müsste die Verdichtung der S3 zum halbstündlichen Angebot von einer separaten Linie Luzern - Arth-Goldau übernommen werden (siehe Abbildung 9).

Abbildung 8: Netzgrafikausschnitt „Variante RE 15/45“



Quelle: Darstellung SBB (AP Innerschweiz), P-FV-SA.

Die auf der Netzgrafik dargestellte Führung des VAE über Rotkreuz **UND** über Küssnacht stellt einen grafisch-kommunikativen Kompromiss dar. Es kann nur eine Linienführungsvariante realisiert werden. Ein definitiver Entscheid wurde noch nicht gefällt und ist derzeit nicht notwendig.

5.7. Verbindung Rontal - Schwyz

5.7.1. Angebotsziel: neue S-Bahn-Linie

Die Kantone Schwyz, Zug und Luzern erkennen den Bedarf für eine Bahnverbindung zwischen dem Raum Rontal und dem Schwyzer Talboden, insbesondere für den Pendlerverkehr. Die Arbeiten zur Trassierung dieser neuen Linie zeigten folgende Erkenntnisse:

- Eine direkte Linienführung zwischen dem Raum südlich von Arth-Goldau (bspw. Brunnen) und dem Rontal würde zu einem Überangebot führen, da die Trassierung nahe bei der S2 oder der S3 liegen würde.
- Die Führung einer Linie ins Rontal (bspw. bis Ebikon) zusätzlich zur S1 würde ebenfalls zu einem Überangebot führen.
- Die Trassierung einer neuen S-Bahn zwischen Arth-Goldau und Rontal steht in Abhängigkeit der Möglichkeiten und Randbedingungen des Gesamtverkehrs im GBT und Zulaufstrecken (GV und PV) sowie der Lage und Kapazitäten der Überholgleisanlagen auf den Zulaufstrecken (Biasca, Rynächt, Schwyz, Dottikon).

5.7.2. Zwei Alternativen zur Verbindung der Räume Rontal - Schwyz

Für die angestrebte Verbindung zwischen den Räumen Rontal und Schwyz wurden zwei Alternativen skizziert:

- Verbindung mit einer neuen S-Bahn-Linie, die aus der S1 entwickelt werden kann,
- Führung des Voralpenexpress über Rotkreuz.

5.7.2.1. Halbstündliche Verlängerung der S1

Die gewählte Trasse (siehe 5.5) zwischen Arth-Goldau und Rotkreuz bietet Anschluss an den RE Zürich – Erstfeld in Arth-Goldau und an die S1 in Rotkreuz.

Da die S1 in Rotkreuz überholt wird, resp. die durchgehenden Verkehrsströme nicht sehr umfangreich sind, wurde eine Lösung gewählt, bei der 2 der 4 S1-Kurse je Stunde ab Rotkreuz nicht nach Zug, sondern nach Arth-Goldau geführt werden. Damit entsteht die gewünschte Direktverbindung ins Rontal.

Das Angebot auf dem Abschnitt Arth-Goldau - Küssnacht – Luzern entspricht durch die Überlagerung der S3 mit dem VAE, der alle Haltestellen bedient, einem angenäherten 1/2-h-Takt. Damit die von den Bestellerkantonen gewünschte halbstündliche Bedienung aller Haltestellen gewährleistet werden kann, sind die Perronanlagen in Immensee, Merlischachen und Meggen Bahnhof auf die Zuglänge des Voralpenexpress auszubauen.(max. 200m).

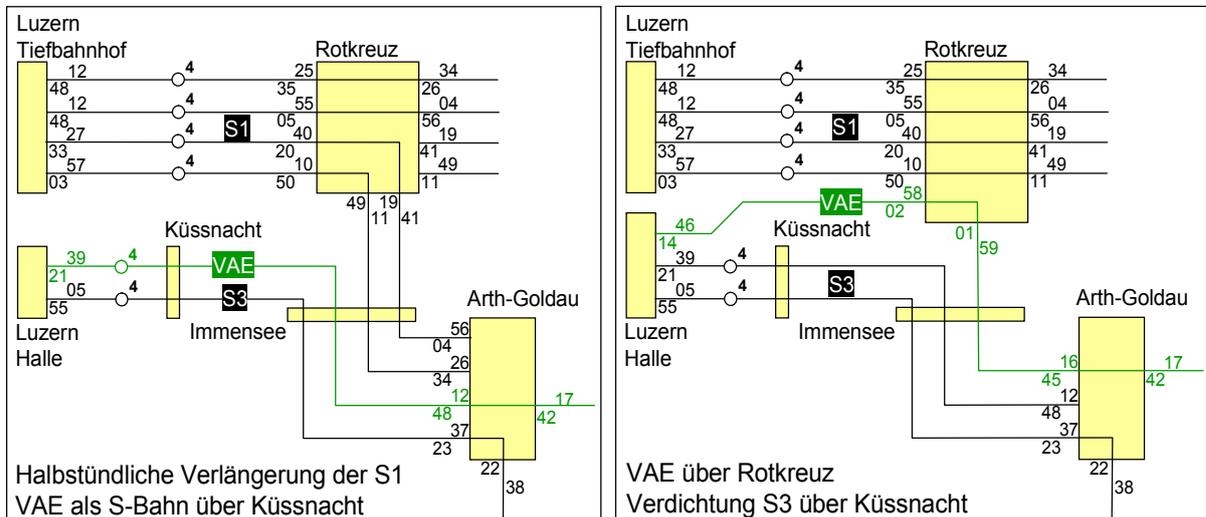
5.7.2.2. Voralpenexpress über Rotkreuz

Die Führung des Voralpenexpress über Rotkreuz unterstreicht seine Funktion als beschleunigtes Angebot. Mit einem Halt des VAE in Rotkreuz kann eine Verbindung Schwyz - Rontal angeboten werden, die allerdings nur dann eine verkehrliche Attraktivität besitzt, wenn sie an beiden Stationen gute Anschlüsse bietet. Wenn der VAE über Rotkreuz geführt wird, ist die S3 zwischen Luzern und Arth-Goldau zu einem halbstündlichen Angebot zu verdichten.

5.7.2.3. Vergleich der Varianten

Nachfolgend sind die beiden Varianten grafisch und tabellarisch erläutert.

Abbildung 9: Variantenvergleich des Leitwegs des VAE



Quelle: Darstellung SBB (AP Innerschweiz), P-FV-SA.

Abbildung 10: Variantenvergleich des Leitwegs des VAE

	VAE über Rotkreuz	Verlängerung S1 bis Arth-Goldau
Angebotsdichte	alle 60 Minuten	alle 30 Minuten
Führung VAE	Über Rotkreuz (mit Halt nur in Rotkreuz)	über Küssnacht (Halt an allen Stationen)
Fahrzeit VAE Arth-Goldau - Luzern	29 Min.	33 Min.
Infrastruktur		- Perronverlängerungen Immensee, Merlischachen, Meggen Bahnhof - Ausbau Rotkreuz (z.B. dritte Gleisachse Rotkreuz in Richtung Gott-hard)
Veränderung gegenüber Fahrplan 2010		
Zusätzliche Direktverbindungen	Rotkreuz - Arth-Goldau (- Ostschweiz)	Rental - Arth-Goldau
Umsteigebeziehungen	Frühere Ankunft in Luzern (XX.14) erlaubt zus. Anschlüsse	
Verlierer-Relationen"	Verkehrshaus verliert die Direktverbindung in die Ostschweiz	- Geringe Reisezeitverlängerung durch zus. VAE-Halte. - Rental - Cham/Hünenberg nur 1/2-h-Takt (Beibehaltung Fpl. 2010)
Gewinner-Relationen	Beschleunigung VAE bis Luzern	Arth-Goldau - Rentalstationen
Gesamtbeurteilung	Umsetzung einfach, da keine Infrastrukturausbaubedarf	Attraktives S-Bahn-Angebot mit Bedienung aller Halte im Rental

Quelle: Darstellung SBB (AP Innerschweiz), P-FV-SA.

Abbildung 12: Variantenvergleich der zwei Varianten mit ½-h-Takt Bern - Luzern

Variante	28/58 nach Bern, RE Olten ½-h-Takt => In AP Luzern gewählt	30/00 nach Bern (Alternative zu AP Luzern)
Vorteile		
	Klare Struktur des Angebotes Olten – Luzern: => alle Linien im ½-h-Takt	
	Exakter ½-h-Takt nach Bern mit Halten Sursee und Zofingen	IR-Linie Luzern – Olten – Basel bleibt unverändert
	Exakter ½-h-Takt der RE-Linie Olten – Luzern = Angebotsverbesserung für mittelgrosse Potenziale (z.B. Emmenbrücke, Dagmersellen)	Anschluss Brünig-IR wird abgenommen
Nachteile		
	Anschluss vom Brünig-IR wird verpasst (Ankunft .55)	Sursee wird nur stündlich vom IR Bern – Luzern bedient.
		Keine einheitliche Taktstruktur Luzern - Olten
Bedingungen		
	IR als RE Luzern – Basel: Beschleunigungsstarkes Rollmaterial (z.B. RV-DOSTO)	Angebotsanpassungen Seetal erforderlich

Quelle: Darstellung SBB, P-FV-SA.

Die Variante „28/58 nach Bern“ verfolgt konsequent das Ziel, alle Linien in einem exakten ½-h-Takt zu bedienen und die Merkmals für die Kunden zu verbessern. Damit wird auch den Angebotsvorstellungen der Kantone entsprochen (alle Linien halbstündlich).

5.8.2. Trassierung S8; Überholung FV-RV in Sursee

Die Fahrzeit der S-Bahn-Linien zwischen Luzern und Zofingen beträgt aufsummiert gesamt haft ca. 49 Min. (FLIRT). Wegen der Fahrzeitunterschiede zwischen IR und S-Bahn ist es nicht möglich, zwischen den beiden IR-Linien eine S-Bahn konfliktfrei (d.h. ohne Überholung) von Luzern bis Zofingen zu führen. Zudem verkehrt wenige Minuten vor dem IR Luzern - Bern der Gotthard-IC / -IR in Richtung Basel (Non-Stop bis Olten), womit das Zeitfenster für die S-Bahn-Trassierung zusätzlich eingeschränkt wird. Das im Fahrplan 2010 realisierte Angebotsprinzip trägt sowohl den betrieblichen als auch den verkehrlichen Bedürfnissen Rechnung. Die guten Anschlüsse (dichte zeitliche Verknüpfung) der S18 und der S8 auf die IR-Linien in Sursee ermöglichen eine attraktive Transportkette von den kleineren Stationen zwischen Luzern und Zofingen nach Luzern und Olten/Basel bzw. Bern. Eine Abweichung von diesem Prinzip würde sowohl den Verlust der Transportkette, wie auch den Bedarf von Infrastrukturanlagen zur Überholung FV-RV (4-Spur-Abschnitt) hervorrufen.

Im TP Angebot wurde entschieden, dieses Angebotsprinzip auch für die Planung im Horizont mit Tiefbahnhof fortzuführen. Die Konsequenz daraus ist, dass die Ankunfts- und Abfahrtszeiten der S18 in Luzern bzw. der S8 in Olten langfristig fixiert bleiben. Eine Verbesserung

der Anschlussbeziehungen in Olten und Luzern (z.B. Rothenburg - Zürich) kann sich somit nur durch eine Anpassung der gewünschten Anschluss-Linien in Olten bzw. Luzern ergeben.

5.8.3. Gewähltes Angebotskonzept in AP Luzern

5.8.3.1. Takte

- Der IR nach Bern verkehrt früher als im Fpl. 2010 und alle 30 Min. (Abfahrt .28 / .58).
- Der RE Luzern - Olten verkehrt halbstündlich, mit beschleunigungsstarkem Rollmaterial, ab Luzern in der aktuellen IR-Trasse (Abfahrt .30 / .00; Fpl. 2010) und wird stündlich ab Olten als IR nach Basel geführt,
- Die S18 verkehrt in der heutigen Lage halbstündlich,
- Die S8 Olten - Sursee verkehrt halbstündlich.

Die im AP Luzern (Stand Dez. 2007) für den FV-Anschluss in Richtung Zug - Zürich vorgesehene Verdichtungsleistung Rothenburg - Luzern ist nicht notwendig, da durch die Verdichtung und Beschleunigung des FV-Angebotes Luzern - Zug - Zürich der Anschluss der S8 hergestellt werden kann.

Auf eine Verdichtung der S18 zum 1/4h-Takt zwischen Sursee und Luzern wurde verzichtet:

- zwischen Emmenbrücke und Luzern besteht zusammen mit der S9 bereits ein dichtes Angebot.
- die Trassenlagen des FV lassen wenig Spielraum für Verdichtungen zwischen Gütsch und Sursee.
- Mit der Verdichtung des RE-Angebotes zu einem halbstündlichen Angebot ergeben sich beinahe viertelstündliche Anschlüsse nach Hochdorf (bzw. Baldegg, wenn der 1/4h-Takt der S9 bis Baldegg geführt würde)

Mit dem gewählten Angebotsprinzip bestehen gute Anschlüsse in Richtung Zug - Zürich:

- RE => RE 8 Minuten
- RE => S1 12 Minuten
- S18 => IR 8 Minuten
- S18 => S1 11 Minuten

5.8.3.2. Erforderliche Infrastrukturmassnahmen:

- Optimierung Zugfolgezeiten Hübeli - Luzern
- 4 Perronkanten in Emmenbrücke
- Unabhängige Einfahrt der Züge aus Rotkreuz (Tiefbahnhof, neue Zufahrt ab Ebikon)
- Ausbauten für den unterstellten 1/2-h-Takt der IR-Linie Luzern – Bern (gemäss den Studien in Bahn 2030)

5.8.3.3. Erforderliche Rollmaterialmassnahmen:

- Beschleunigungsstarkes Rollmaterial für die RE-Linie Luzern – Olten (z.B. FLIRT, RV-DOSTO), ansonsten ist mit Einschränkungen in der Haltepolitik zu rechnen.

5.9. Korridor Seetal

5.9.1. Analyse der aktuellen Verkehrsströme

Die überwiegende Mehrheit der ca. 3'900 Passagieren an einem Werktag (DWV, 2008), welche mit der S9 zwischen Waldibrücke und Gersag unterwegs waren, hatten als Ziel die Stadt Luzern:

- Rontal: <10 (<1%)
- Rotkreuz: > 30 (<1%)
- Zug: 30 (<1%)
- Zürich: 70 (2%)
- Zentralbahn: 100 (3%)
- Schwyz/Uri: 50 (<2%)
- Luzern West. 30 (<1%)
- Sursee 120 (4%)
- Luzern Stadt: 3500 (90%)

Die sehr tiefen Umsteigerfrequenzen sind erklärbar, da:

- zwischen Hochdorf und Rotkreuz ein ergänzendes Busangebot besteht (1-h-Takt)
- Luzern eine wichtige Zentrumsfunktion aufweist
- ab Baldegg die Umsteigebeziehungen via Lenzburg vorteilhafter sind.

Der Anschluss Seetal - Bern bzw. Olten - Basel wird mit 2x-maligem Umsteigen in Gersag (S9-S18) und Sursee (S18-IR) hergestellt. Im DWV 2009 wurde dieser Eckanschluss von 120 P genutzt (ca. 4 % der Passagiere zwischen Waldibrücke und Emmenbrücke).

Die im Fahrplan 2010 gewählte Trassierung beinhaltet folgende Vorteile:

- Anschlüsse S9-S18 in Gersag
- wirtschaftlich optimale kurze Wendezeit in Luzern
- Guter Anschluss an IR nach Zug - Zürich (7 bzw. 12 Min. Umsteigezeit)

5.9.2. Zukünftige Nachfrageentwicklung

Die Nachfrageprognosen der SBB aus dem Jahr 2006 haben gezeigt, dass mittelfristig auf der Seetal-Linie Kapazitätsengpässe zu erwarten sind. Dies wurde auch im Projekt „Bahn 2030“ festgehalten, ohne jedoch bislang die genauen Massnahmen zu definieren.

Die Erhöhung der Sitzplatzkapazität durch Verlängerung der Züge hätte Ausbauten an den Stationen sowie an der Sicherungstechnik zur Folge, ohne gleichzeitig die Angebotsattraktivität (Verdichtung) und damit die Konkurrenzfähigkeit zu steigern.

Fazit für die Angebotsgestaltung im Korridor Seetal (Für alle Horizonte):

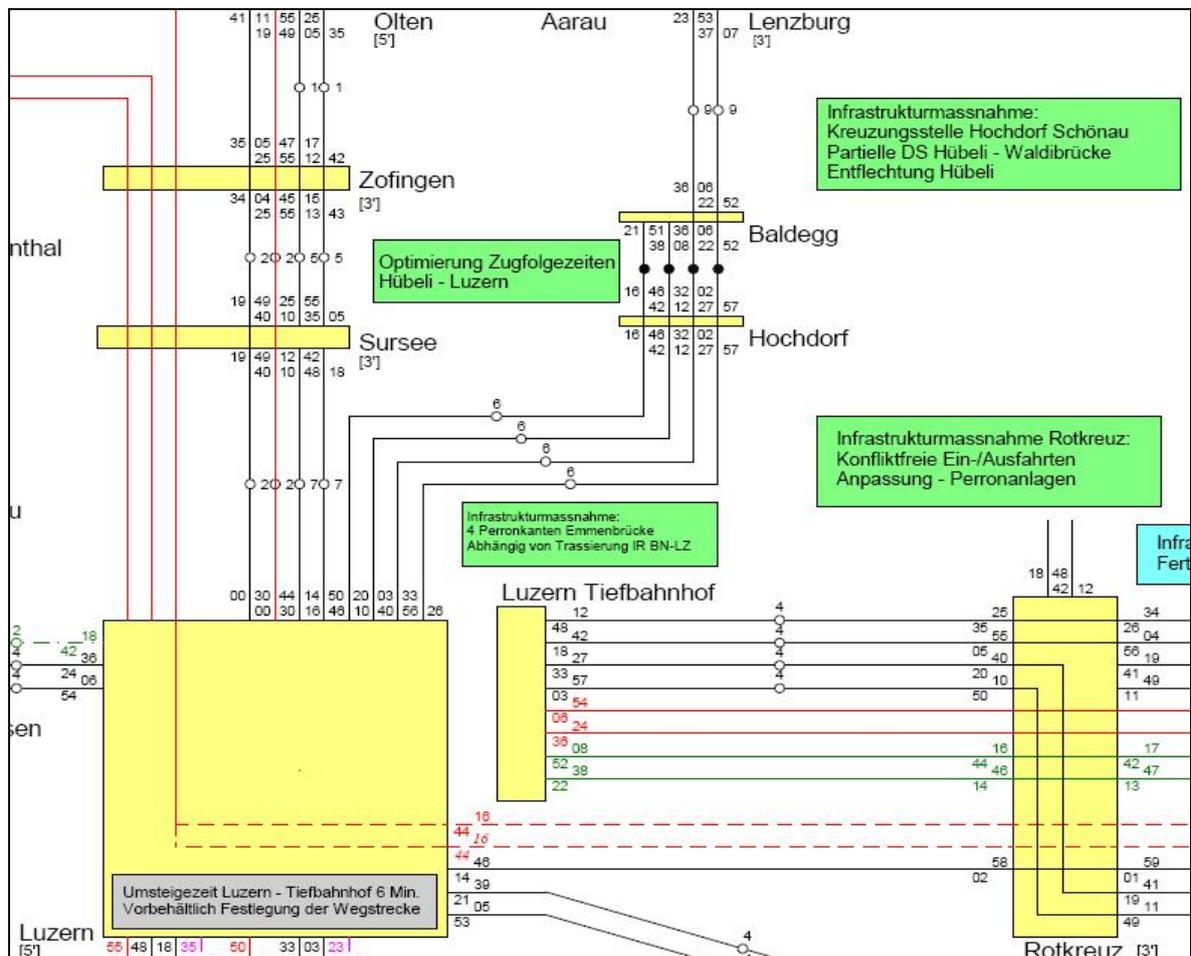
Eine Abweichung von der Trassierung wie im Fahrplan 2010 drängt sich grundsätzlich nicht auf. Die Anschlüsse innerhalb des S-Bahn-Systems sind weiterhin zu gewährleisten, insbesondere in Gersag auf die S18 in Richtung Sursee. Falls z.B. für eine Verdichtung die Trassierung

sierung der S9 im Seetal geändert werden sollte, so ist am ehesten auf den IR-Anschluss nach Zug - Zürich zu verzichten.

5.9.3. Gewähltes Angebotskonzept in AP Luzern

Der im Angebotskonzept unterstellte Tiefbahnhof mit neuer Zufahrt ab Ebikon ermöglicht eine unabhängige Einfahrt der Züge ab Rotkreuz in den Bahnhof Luzern. Damit sowie den weiteren Ausbauten (siehe nachfolgendes Kapitel 5.9.3.1) im Seetal wird eine Verdichtung der S9 zwischen Luzern und Baldegg zu einem ungefähren Viertelstundentakt mit Abfahrten in Luzern zu den Minuten .03 / .33 / .20 / .50 möglich.

Abbildung 13: Netzgrafikausschnitt „Variante RE 15/45“



Quelle: Darstellung SBB (AP Innerschweiz), P-FV-SA.

5.9.3.1. Erforderliche Infrastrukturmassnahmen:

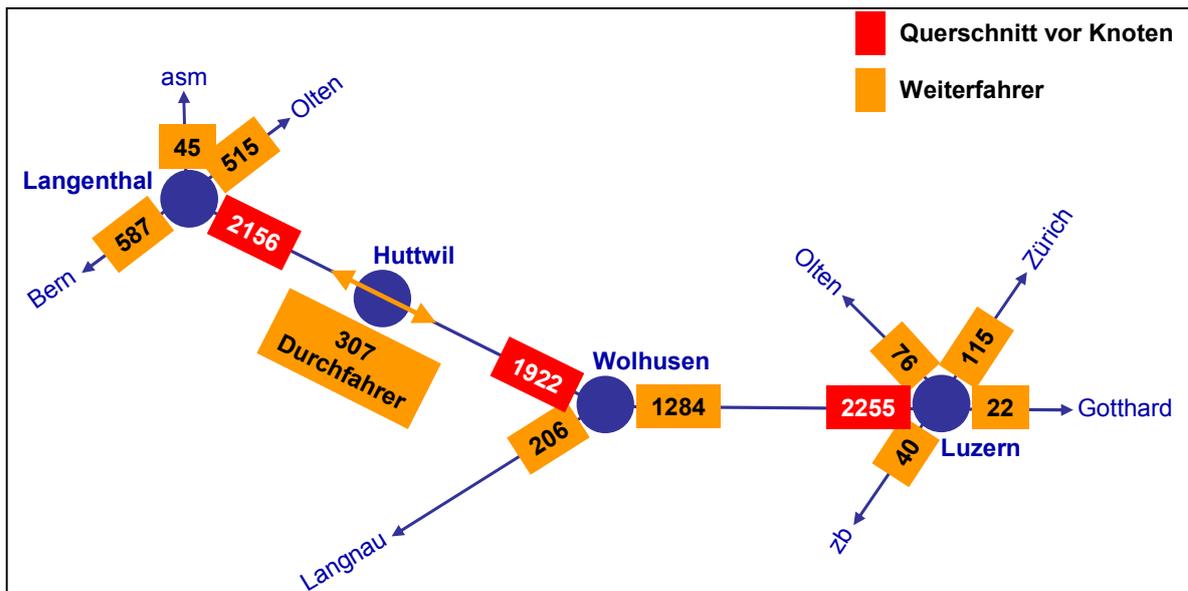
- Kreuzungsstelle Hochdorf-Schönau
- Partielle Doppelspur Hübeli – Waldbrücke
- Entflechtung Hübeli
- Optimierung Zugfolgezeiten Hübeli - Luzern
- 4 Perronkanten in Emmenbrücke
- Unabhängige Einfahrt der Züge aus Rotkreuz (hier: Tiefbahnhof)

5.10. Luzern West

Die verkehrlichen Ziele des Kantons Luzern sehen für die Region Luzern West nebst einer S-Bahn-Bedienung auch eine Bedienung mit RE-Linien sowie eine dritte Linie zwischen Luzern und Wolhusen vor.

5.10.1. Analyse der aktuellen Verkehrsströme S6 / S7

Abbildung 14: Verkehrsstromanalyse 2008 (DWV) Luzern West S6 / S7



Quelle: Darstellung BLS, Daten: Nationales Schienenverkehrsmodell NSVM 08 (SBB, P-FV-SA).

5.10.2. Zukünftige Nachfrageentwicklung

Gemäss der Nachfrageprognose der BLS aus dem Jahr 2009 dürfte die Nachfrage im Raum Luzern West bis ins Jahr 2030 durchschnittlich um ca. 2% pro Jahr anwachsen.

5.10.3. Gewähltes Angebotskonzept in AP Luzern

Unter Federführung der BLS (ab 2011 Betreiberin der RV-Leistungen) wurde ein Angebotskonzept mit einer konsequenten Strukturierung und Vertaktung ausgearbeitet. Grundidee ist dabei die Schaffung eines halbstündlichen S-Bahn-Grundangebotes zwischen S-Bahn und RE, verdichtet mit zusätzlichen RE in der HVZ.

Die Realisierung dieses Angebotskonzeptes wird möglich, weil der RE zwischen Wolhusen und Luzern voraussichtlich auf allen Stationen anhält und zusammen mit der S-Bahn einen integralen Halbstundentakt auf diesem Abschnitt bildet. Die damit verbundene 3 Minuten spätere Ankunft in Luzern hat keine weiteren Auswirkungen, da mit dem Tiefbahnhof und neuer Zufahrt ab Ebikon die FV-Züge nach Zug-Zürich später verkehren und damit die Anschlüsse gewährleistet werden können. Dies führt zwar zu einer Verlangsamung der bestehenden RE-Linie Bern - Entlebuch - Luzern um ca. 3 Minuten, gleichzeitig kann aber ein einfaches, verständlicheres und wirtschaftlicheres Angebot umgesetzt werden.

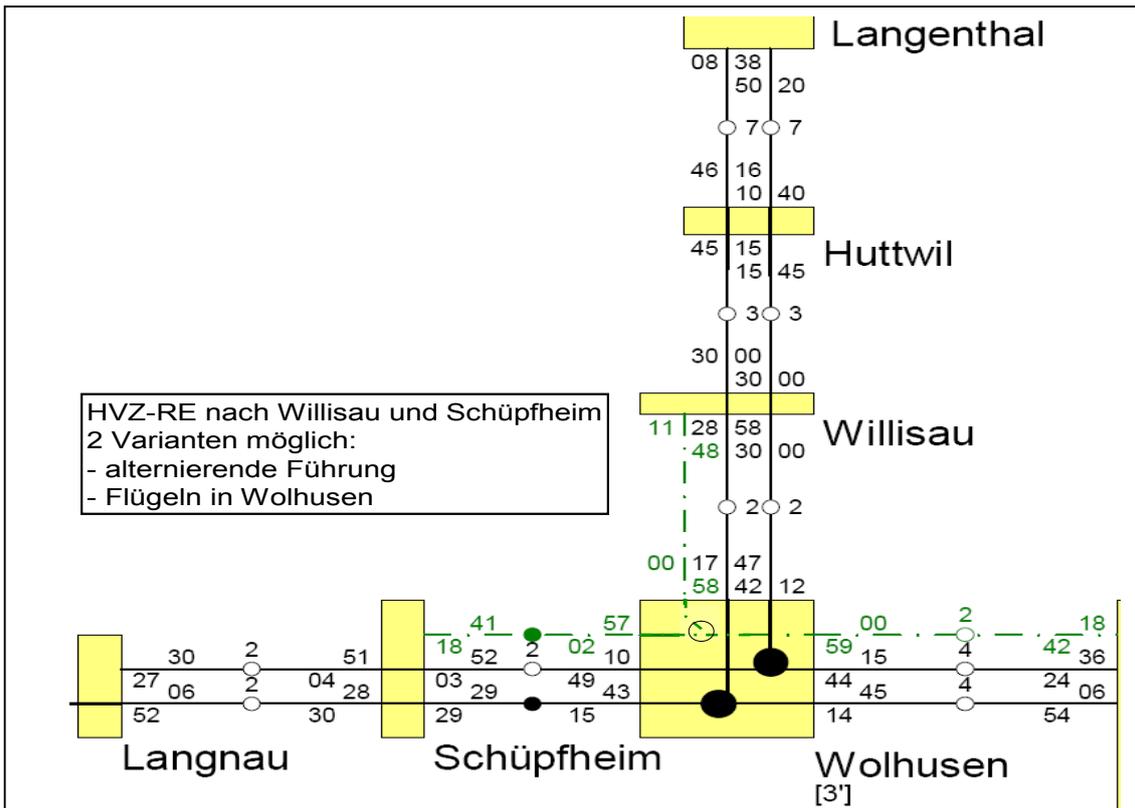
Um das Bedürfnis nach schnellen RE-Verbindungen zwischen Willisau bzw. Schüpfheim und Luzern abzudecken werden in der HVZ zusätzliche RE-Züge geführt. Die Option für eine

spätere Verdichtung zum integralen Stundentakt ist möglich. Die Beschleunigung gegenüber den S-Bahn-Linien beträgt ca. 6-7 Minuten.

Für die HVZ-RE sind 2 Trassierungsvarianten denkbar (beide in Abbildung 15 eingefügt):

- - alternierende Führung nach Willisau oder Schüpfheim
- - Flügeln in Wolhusen

Abbildung 15 Angebotskonzept Luzern West



Quelle: Netzgrafikausschnitt, Darstellung SBB-I, Ergänzungen durch SBB P-FV-SA

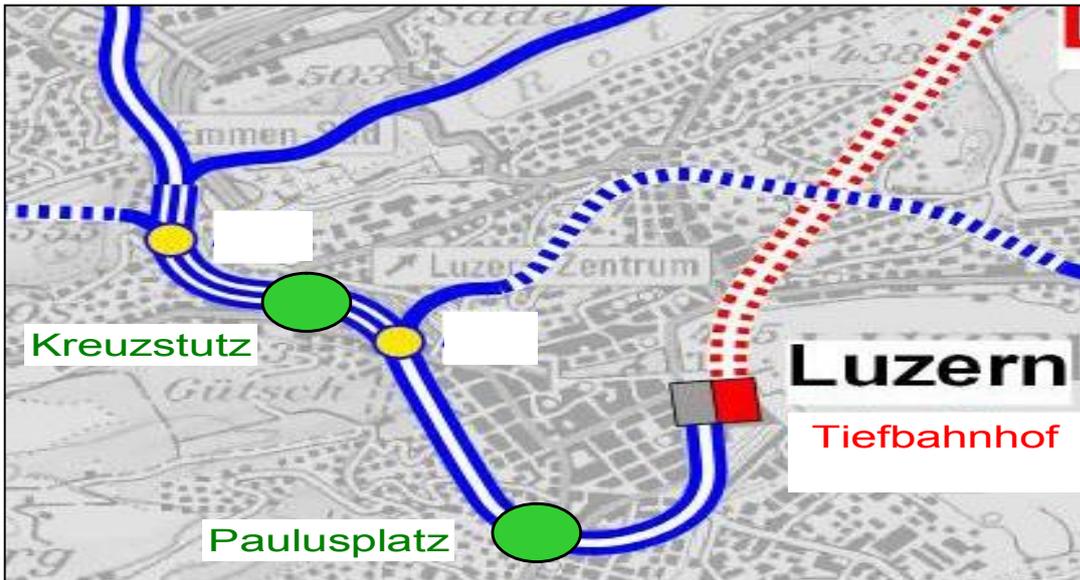
5.10.3.1. Erforderliche Infrastrukturmassnahmen:

- Menznau (Kreuzungsstation mit gleichzeitigen Einfahrten)
- Schüpfheim (Abstell-/Wendegleis)
- Kreuzungsstation Hasle
- Gleichzeitige Einfahrten Littau

5.11. Zusätzliche Haltestellen im Stadtgebiet Luzern

Zur Verbesserung der Erschliessung des Stadtgebiets Luzern wurden mehrfach Ideen für zusätzliche Haltestellen entlang der bestehenden Strecke diskutiert.

Abbildung 16 Lage der Haltestellen „Kreuzstutz und Paulusplatz“



Quelle: Basis: Skizze Tiefbahnhof von SBB-I, Ergänzungen durch SBB P-FV-SA.

Im AP Luzern wurden die Haltestellen Paulusplatz und Kreuzstutz grob untersucht und folgende grundsätzliche Erkenntnisse erarbeitet:

- Zusätzliche Halte verlängern die Fahrzeit um ca. 3-4 Minuten
=> entspricht ungefähr dem Zeitgewinn durch den Tiefbahnhof
=> Umsteigerelationen hätten in Summe keinen Gewinn.
- Zusätzliche Halte bedingen:
 - (1) frühere Abfahrt in Luzern = tendenziell weniger Anschlüsse oder
 - (2) Neukonzeption auf den jeweiligen Korridoren mit zus. Infrastrukturen (insbesondere Seetal und S18 (Einbindung in den Knoten Sursee)).
- Zusätzliche Halte bedingen:
 - (1) bei Beibehaltung der dichten Zugfolge: 4 Perronkanten (2 je Richtung) oder
 - (2) Vergrösserung der Zugfolge = Neukonzeption mit zus. Infrastrukturen.
- Zusätzliche Halte schränken, ohne begleitende Infrastrukturmassnahmen, die Leistungsfähigkeit der Zufahrt vermutlich so stark ein, dass Angebotseinschränkungen notwendig werden.

Aufgrund der Abklärungen resultiert seitens SBB-Personenverkehr die vorläufige Einschätzung, dass ohne zusätzliche Zufahrtsachse aus Richtung Norden, (bzw. ohne Durchgangsbahnhof) die beiden Haltestellen Kreuzstutz und Paulusplatz nicht bzw. nicht ohne Angebotseinschränkungen realisierbar sind.

6. Zusammenfassung zum Nutzen des Tiefbahnhofs

- Der Tiefbahnhof erlaubt den Ausbau der S-Bahn Luzern zu einem $\frac{1}{4}$ h-Takt auf den wichtigsten Korridoren.
- Der Tiefbahnhof ermöglicht eine Beschleunigung auf dem Korridor Zug-Luzern um ca. 4 Minuten
- Der Nutzen für die anderen Korridore beruht auf 2 Wirkungen des Tiefbahnhofs:
 - Freiwerdende Kapazitäten in der Zufahrt und im Knoten Luzern und damit die Möglichkeit für Zusatzangebote auf den anderen Korridoren.
 - Änderung der Abfahrtszeiten und häufigere Abfahrten in Richtung Rontal – Zug – Zürich ermöglichen bessere Anschlüsse aus den anderen Korridoren.

Das dargestellte Angebotskonzept stellt den aus heutiger Sicht angestrebten langfristigen Zielzustand mit Tiefbahnhof Luzern und Zimmerbergtunnel (ZBTII) dar. Es sind grundsätzlich auch andere Konzepte denkbar, welche zwar diskutiert und teilweise verbal beurteilt, aber nicht vertieft untersucht wurden.

7. Nächste Schritte

7.1. Allgemeines

Die Arbeiten des AP Luzern und die Ergebnisse aus dem Rahmenplan haben aufgezeigt, dass ohne Erweiterung der bestehenden Infrastruktur keine wesentlichen Angebotsverbesserungen mehr umsetzbar sein dürften.

Eine Ausarbeitung von Zwischenetappen und Migrationszuständen mit integralen Angebots-erweiterungen ist nur möglich und sinnvoll, wenn die dazu benötigten Infrastrukturanpassungen realisiert werden können.

Die SBB schlägt vor, zwei Stossrichtungen weiter zu bearbeiten:

- 1.) Vertiefungsarbeiten (insbesondere Infrastrukturstudien) zum vorliegenden langfristigen Zielzustand.
- 2.) Erarbeitung von Migrationsschritten auf den einzelnen Korridoren in kurz- und mittelfristigen Horizonten unter Einbezug der beschränkten Möglichkeiten im Knoten Luzern sowie der Entwicklung in den benachbarten Korridoren und Knoten.

Die SBB schlägt vor, die weiteren Arbeiten in einem neuen Planungsauftrag AP Zentralschweiz zu bearbeiten. Die zukünftige Organisationsform ist gemeinsam mit den anderen Bestellerkantonen und Bahnen zu definieren.

8. ANHANG

8.1. Verkehrliche Ziel Kanton Luzern

Bei den im Anhang 8 aufgeführten Zielsetzungen zur Angebotsentwicklung im Fern- und Regionalverkehr handelt es sich um die Vorstellungen des Kantons Luzern.

8.1.1. Grundlagen

Planungsbericht (Botschaft B 34 vom 9.12.2003)

(http://www.lu.ch/PublicationenCM/pdf_2003/botschaften_2003/b_034_botschaft.pdf)

Botschaft TIBALU (Botschaft B 111 vom 2.7.2009)

(http://www.lu.ch/download/gr-geschaefte/2007-2011/b_111.pdf)

8.1.2. Allgemeine Zielsetzungen

Verkehrliche Ziele des ö.V.

- Verbesserung der Erreichbarkeit der Agglomeration durch attraktive Umsteigpunkte und Angebotsverbesserungen.
- Schaffung der Voraussetzung für die räumliche Entwicklung entlang der Hauptachsen.
- Verbesserung des Modal Split – Verkehrszunahme im öV grösser als im MIV.

Wirtschaftliche Ziele des ö.V.

- Höherer Kundennutzen (zusätzliche Kurse und Haltestellen, bessere Anschlüsse, kürzere Fahrzeiten).
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des ö.V.
- Aufwärtskompatibel.
- Verbesserung Fahrplanstabilität.

Angebotsziele

- Erschliessung des Zentrums: häufig, schnell.
- bessere Erschliessung zwischen den Entwicklungsschwerpunkten (Agglo-Agglo).
- kürzere Fahrzeiten aus dem Agglomerationsgürtel in die Zentren Zug, Zürich, Bern und Basel.
- für Bern und Basel erfolgt die Anbindung von Zug via Luzern
- Fahrzeitverkürzung nach Zug - Zürich aus den Räumen Sursee, Nidwalden, Obwalden, Wolhusen.
- Bessere Anbindung aus dem Seetal nach Olten, Bern und Basel.
- Bessere Anbindung der Luzerner Seegemeinden via Arth-Goldau nach Zug – Zürich.

Angebotsvorstellungen pro Korridor

Grundsätzlich ist aus allen Korridoren ein Anschluss Richtung Zug - Zürich oder Rontal prioritär; dies mit Ausnahme vom Seetal und Küssnacht; für diese beiden steht der Anschluss nach Bern und Basel im Vordergrund. Die Marktanalyse und die Prognosen zeigen, dass eine Anbindung von Luzern-Nord ins Rontal Priorität genießt, gefolgt von der Anbindung Luzern-Süd (inkl. Stans/Sarnen) Richtung Rontal bzw. Zug-Zürich. Folglich sind auf diesen Verbindungen die Fahrzeiten gegenüber heute zu reduzieren.

Legende:

➔ bedeutet „Muss-Kriterium“

1) Priorität

Anschluss = 6 bis 10 Min. Übergangszeit

Die Aufzählung zeigt jeweils auch die Priorität.

Fernverkehr

- Vier Schnellzüge Luzern – Zug - Zürich
 - davon eine Verbindung via Thalwil mit Anschluss nach Ziegelbrücke-Glarus/Chur
 - Kein Zug darf länger als 4 Minuten in einem Bahnhof stehen
 - Fahrzeitverkürzungen für alle Produkte
 - Mindestens ein Zug nach Zürich-Flughafen
- Zwei Schnellzüge Luzern – Sursee – Zofingen - Bern
- Zwei Schnellzüge Luzern – Sursee – Zofingen - Olten - Basel
- Eine IC-Verbindung Luzern – Olten – Basel (-Deutschland) Aufenthalt des IC Basel – Luzern - Arth-Goldau - Tessin in Luzern max. 6 Minuten
- Eine IC-Verbindung Luzern – Arth–Goldau - Tessin-(Italien)
- Schnelle Verbindung nach Milano (Anschluss an das schnelle Produkt in Arth-Goldau)
- Schlanke Anschlüsse in Olten Richtung Zürich, Bern, Basel und Biel.
- Zu prüfen ist eine Durchbindung Luzern – Sursee – Zofingen - Aarau (ev. auch RV – IR oder RV - RV)

S1 Luzern – Zug - Baar

➔ ¼-Takt Luzern-Rotkreuz-(Zug)

- 1) Durchgehende Verbindung Luzern-Zug (ohne Aufenthalt Rotkreuz)
 - Variante: 2 Züge durchgehend nach Zug, 2 Züge bis Rotkreuz - Freiamt/Arth-Goldau
- 2) Schnelle Verbindung aus dem Rontal nach Zürich
- 3) Schnelle Verbindung aus dem Rontal nach Bern und Basel
- 4) Anschluss in Luzern auf S18 und S4

Luzern – Arth-Goldau

➔ ½ Takt S3 Luzern - Arth-Goldau - Brunnen/Biberbrugg

➔ Stündliche schnelle Verbindung VAE wie Rotkreuz

- 1) Variante: Halt in Rotkreuz mit Anschluss an S1 und Züge aus dem Freiamt
- 1) Anschluss in Arth-Goldau nach Zug (-Zürich) und Schwyz - Gotthard
- 2) Anschluss in Luzern nach Bern und Basel

IR Brünig / S5

- Stündlicher IR Brünig, saisonal ½ Takt
- ½ Takt S5 Luzern - Giswil
- Stündlich beschleunigte S-Bahn (S55) zu HVZ
 - 1) Anschluss nach Zug-Zürich
 - 2) Anschluss nach Basel und Bern
 - 3) Anschluss an S18 und S1
 - 4) Übereckanschluss in Hergiswil S4-S5 oder IR-IR

IR Engelberg / S4

- Stündlicher IR Engelberg, saisonal ½ Takt
- ½ Takt S4 Luzern - Wolfenschiessen
- Stündlich beschleunigte S-Bahn (S44) bis Stans zu HVZ
 - 1) Anschluss nach Zug-Zürich
 - 2) Anschluss nach Basel und Bern
 - 3) Anschluss an S18 und S1
 - 4) Übereckanschluss in Hergiswil S4-S5 oder IR/IR

Luzern West

- Stündlicher RE nach Langnau - Bern / Willisau - Langenthal (Flügelzug)
- Stündliche S-Bahn nach Langnau / Langenthal (Flügelzug)
- Stündliche S-Bahn nach Wolhusen
 - 1) Anschluss nach Zug-Zürich
 - 2) Anschluss an S1
 - 3) Anschluss in Langenthal nach Bern und Olten
 - 4) Anschluss in Langnau an S-Bahn Bern
 - 5) Übereckanschluss in Wolhusen
 - 6) Kürzere Fahrzeiten der S-Bahnen

Regionalexpress Luzern - Olten

- Fahrzeit des RE muss reduziert werden
 - 1) Anschluss in Olten nach Aarau-Zürich, Bern, Basel, Biel
 - 2) Anschluss in Luzern nach Zug-Zürich,
 - 3) Anschluss an S4, S1, S6

S-Bahn Luzern - Olten

- ½ Takt Luzern – Sursee - Olten (Durchbindung S18 – S8)
- ½ Takt Luzern - Sursee
- Fahrzeitreduktion
 - 1) Anschluss in Luzern nach Zug - Zürich
 - 2) Anschluss an S1, S4, S5
 - 3) Anschluss in Olten nach Aarau-Zürich, Bern, Basel, Biel

Luzern - Lenzburg

- ½ Takt Luzern - Lenzburg
- RE Luzern-Lenzburg (oder mind. bis Beinwil)
 - 1) Anschluss in Luzern nach Bern, Basel
 - 2) Anschluss in Lenzburg nach Zürich, Olten, Bern, Basel
 - 3) Anschluss an S4, S5
 - 4) Beschleunigung der S-Bahn

Weitere Forderungen Kanton Luzern

- Wenn ein Hinketakt die Anschlüsse verbessert oder Investitionen verhindert, ist er zu bevorzugen.
- Die Haltepolitik der RE-Züge ist verhandelbar.
- Die Anschlüsse zwischen den S-Bahnen sind gegenüber Fpl. 2010 zu verbessern.
- Die Endpunkte der RE und S-Bahnen sind diskutierbar.
- Für alle RE- und S-Bahnen sind FLIRT-Fahrzeuge zu hinterlegen.
- Fahrzeitreduktionen sind generell prioritär, insbesondere sind „Zwangsaufenthaltszeiten“ wegen Kreuzungen zu eliminieren. Die dafür notwendigen Massnahmen sind separat aufzuführen.
- Der Knoten Luzern muss markant verbessert werden.
- Die hohen Investitionen müssen einen klaren Mehrwert für alle Kundinnen und Kunden der Zentralschweiz darstellen.

8.2. Abkürzungsverzeichnis

AP	Angebotsplanungsprojekt
Bahn 2030 / B23	Projektbezeichnung der Nachfolgebotschaft ZEB
DS	Doppelspurabschnitt
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Montag bis Sonntag)
DWV	Durchschnittliche Verkehrsstärke an Werktagen (Montag bis Freitag, ohne Feiertage)
FinöV	Bau und Finanzierung von Infrastrukturvorhaben des öffentlichen Verkehrs
FV	Fernverkehr
HB	Hauptbahnhof
IC	Intercity
IC x IC	Zugkreuzung zwischen zwei Intercity-Zügen in einer Station.
IPV	Internationaler Personenverkehr
IR	Interregio
IVT ETHZ	Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich
NBS	Neubaustrecke
NEAT	Neue Eisenbahn Alpentransversale
ÖV	Öffentlicher Verkehr
POL	Projektoberleitung
RE	Regional-Express; beschleunigte Regionalverkehrslinie
RV	Regionalverkehr
RV-DOSTO	neuer Doppelstock-Triebzug von SBB-Regionalverkehr
S	S-Bahn, Stadtbahn
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SBB-P	Division Personenverkehr der SBB
TE	Teilergänzung (Ausbauschnitt)
4.TE	Projektbezeichnung 4. Teilergänzung der S-Bahn Zürich
TP	Teilprojekt
UBLA	Uri Berg lang (Linienführung NEAT im Kanton Uri)
Vmax	Höchstgeschwindigkeit (bezogen auf ein Fahrzeug oder eine Trasse)
ZBT II	Zimmerbergtunnel (Abzweig Nidelbad - Abzweig Littli)
ZEB	Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (Teil der Gesamtschau FinöV)
ZEB 1.US	Projektbezeichnung 1. Umsetzungsschritt von ZEB

8.3. Netzgrafik

- Netzgrafik Variante „RE 15/45“ Stand 14.06.2010

8.4. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehensschema Bearbeitung AP Luzern.....	11
Abbildung 2: Variantenübersicht T (Rotsee kurz) und H (Rotsee lang).	13
Abbildung 3: Vor- und Nachteile der Varianten T und H.....	13
Abbildung 4: Nachfrageanalyse Knoten Luzern	16
Abbildung 5: Prinzipskizze Trassierungsmöglichkeiten S1 und IR Luzern - Zug	19
Abbildung 6: Nachfrageanalyse Luzern – Rotkreuz – Zug (DWV, NSVM 2007).....	20
Abbildung 7: Angebot im Korridor Luzern – Zug, Netzgrafikausschnitt „Variante RE 15/45“.	21
Abbildung 8: Netzgrafikausschnitt „Variante RE 15/45“	22
Abbildung 9: Variantenvergleich des Leitwegs des VAE	24
Abbildung 10: Variantenvergleich Leitwegs des VAE.....	24
Abbildung 11: Zwei mögliche Varianten mit ½-h-Takt Bern - Luzern.....	25
Abbildung 12: Variantenvergleich der zwei Varianten mit ½-h-Takt Bern - Luzern	26
Abbildung 13: Netzgrafikausschnitt „Variante RE 15/45“.....	29
Abbildung 14: Verkehrsstromanalyse 2008 (DWV) Luzern West S6 / S7.....	30
Abbildung 15 Angebotskonzept Luzern West.....	31
Abbildung 16 Lage der Haltestellen „Kreuzstutz und Paulusplatz	32

