



# Rahmenplan Luzern

Kurzbericht

22. Juli 2014

Projektoberleitung	Nicolas Germanier, Infrastruktur, Leiter Fahrplan und Netzdesign Daria Martinoni, Infrastruktur, Leiterin Netzentwicklung Heidrun Buttler, Infrastruktur, Leiterin Fahrplan Peter Grossenbacher, Infrastruktur, Anforderungs- und Projektmanagement Betrieb Martin Schmid, Personenverkehr, Langfristplanung Fernverkehr Rolf Elsasser, Güterverkehr, Leiter Anlagenmanagement Alexander Muhm, Immobilien, Leiter Development Michael Schürch, Infrastruktur, Leiter Bahnzugang
Gesamtprojektleiter	Jürg Zimmermann, Infrastruktur, Netzentwicklung
Kernteam	Christoph Fessler, Infrastruktur, Netzentwicklung Ernst Eugster, Infrastruktur, Netzentwicklung Roberto Catenazzi, Infrastruktur, Netzentwicklung Patrick Stöcklin, Infrastruktur, Fahrplan Benno Küng, Infrastruktur, Betrieb Paul Romann, externer Berater, mrs partner ag, Zürich
Geomatik	Peter Omlin, Infrastruktur, Projekte
Kostenberechnung	Kurt Kronenberg, Infrastruktur, Projekte
Konzept + Design	promodal.ch SA, Lausanne

# Kurzfassung

## Die Kapazität im Knoten Luzern erschöpft

Der Bahnhof Luzern hat die Grenze seiner Leistungsfähigkeit erreicht. 21 Züge pro Stunde und Richtung verkehren heute auf der doppelspurigen Zufahrt. 22 Züge pro Stunde könnten es gemäss Rechnung sein – bei optimalen Randbedingungen.

Damit ist die Entwicklung des Angebots im Raum Luzern weitgehend blockiert. Zwar können mit längeren Zügen zusätzliche Fahrgäste befördert werden. Eine Verdichtung des Angebots, welches die Konkurrenzfähigkeit der Schiene gegenüber der Strasse erhöhen würde, ist jedoch nicht mehr möglich.

## Langfristige Planung

Vor diesem Hintergrund erhält das langfristige Konzept des Ausbaus des Schienennetzes im Raum Luzern – dies ist die Aufgabe des Rahmenplans (siehe unten) – eine besondere Bedeutung. Während Infrastrukturausbauten in Bahnhöfen mit Kapazitätsreserven mittel- und langfristigen Charakter haben, müssen in Luzern sehr rasch kapazitätssteigernde Massnahmen umgesetzt werden.

Das System der Zufahrten zum Bahnhof Luzern weist eine sehr komplexe, betrieblich ungünstige Struktur auf. Alle Züge – insbesondere aber diejenigen aus dem Rontal und von Küssnacht – erreichen den Bahnhof Luzern nur über grosse Umwege. Die Zu- und Wegfahrt des Bahnhofs Luzern beschränkt sich auf eine einzige Doppelspur. Alle Transitreisenden müssen den Weg zwischen dem Bahnhof Luzern und dem Raum Gütsch/Fluhmühle zweimal zurücklegen.

## Zwei Stossrichtungen

Grundsätzlich ergeben sich für die Langfristplanung des Schienennetzes im Raum Luzern zwei Optionen: Stufenweiser Ausbau des bestehenden Netzes und damit eine Festigung seiner komplexen Struktur, oder aber eine grundsätzliche Umstrukturierung des Schienennetzes, mit dem Ziel eines attraktiveren, betrieblich optimierten Systems.

Diese beiden grundsätzlichen Optionen wurden im Rahmenplan mit den Stossrichtungen „Rotsee lang“ und „Rotsee kurz“ untersucht. Bei beiden Stossrichtungen führt eine neue Doppelspur aus dem Raum Rotsee in den Bahnhof Luzern.

Die detaillierte Analyse der beiden Stossrichtungen hat ein klares Resultat zu Gunsten der Stossrichtung „Rotsee kurz“ mit einem Tiefbahnhof ergeben. Die wichtigsten Aspekte zu Gunsten von „Rotsee kurz“ sind die insgesamt tieferen

Kosten, die Fahrzeitreduktion aus dem Rontal, sowie die Option den unterirdischen Kopfbahnhof in späteren Etappen zum Durchgangsbahnhof zu erweitern, womit Luzern ein attraktives, betrieblich optimales Schienensystem erhalten wird.

## Sanierung mit kleineren, mittelfristig umsetzbaren Massnahmen nicht möglich

Die Untersuchungen haben ergeben, dass eine Kapazitätssteigerung des bestehenden Schienennetzes mit kleineren, rasch umsetzbaren Massnahmen kaum möglich ist. Grund dafür ist die doppelspurige Zufahrt ab Gütsch, der Vorbahnhof, sowie die Perronkanten, welche den eigentlichen Kapazitätsengpass darstellen und deren Sanierung in jedem Falle komplex und kostspielig ist. Zudem besteht keine Aufwärtskompatibilität zu einem zukunftsorientierten Bahnhof Luzern.

Der Kapazitätsengpass im Zentrum des Schienennetzes Luzern ist auch der Grund, warum die Doppelspur Rotsee keine Kapazitätssteigerung bringen kann: Mit dem Ausbau Rotsee wird zwar ein Engpass beseitigt, aber nicht der massgebende!

Alle Massnahmen in diesem Kernbereich des Schienennetzes Luzern sind ausserordentlich kostspielig, ohne dass sich damit die Kapazitätsprobleme grundsätzlich lösen liessen. Schon vor dem Horizont „morgen“ (zwischen 2020 und 2030, siehe unten) ergäben sich wieder ähnliche Probleme wie heute.

## Stossrichtung „Rotsee kurz“

Die Stossrichtung „Rotsee kurz“ (erster Umsetzungsschritt) kann nicht etappiert werden. Das heisst, dass der erste Ausbauschnitt – er umfasst den Tiefbahnhof (Kopfbahnhof), die Seeunterquerung und den doppelspurigen Lindenbergertunnel – ausserordentlich grosser Mittel bedarf.

Mit der ersten Etappe ergibt sich eine klare Verkehrstrennung, indem die Züge aus dem Rontal in den neuen Tiefbahnhof fahren und alle übrigen Züge wie heute die Halle benützen.

Trotz dieser deutlichen Verbesserung des Schienennetzes im Raum Luzern ist mit dem Bau des Tiefbahnhofs die strukturelle Problematik des Knotens Luzern noch nicht gelöst. Nach wie vor müssen alle Züge in Luzern in einem der beiden Kopfbahnhöfe wenden. Trotz betrieblicher Vorbehalte ergeben sich mit dem Bau des Tiefbahnhofs (Kopfbahnhof samt neuer Zufahrt ab Ebikon klare betriebliche Vorteile).

## Spätere Etappen führen zu rationellem Schienensystem

Den entscheidenden Schritt bringen allerdings erst spätere Etappen. Mit dem Bau einer Verbindungsachse zwischen dem Tiefbahnhof und der Stammlinie (im Raum Heimbach) wird der Kopfbahnhof (Tiefbahnhof) zum Durchgangsbahnhof erweitert. Nach der Einführung der Küssnachterlinie in den Tiefbahnhof können alle Züge in Durchmesserlinien integriert werden.

Damit entstehen Optionen für völlig neue, schnelle und umsteigefreie Verbindungen. Im Fernverkehr kann der IC von Zürich mit dem IC nach Bern–Genève verknüpft werden. Es entstünde eine neue, halbstündlich verkehrende West-Ost-Verbindung. Zug wäre umsteigefrei mit Bern und der Westschweiz verbunden. Eine zweite, allerdings nur betrieblich relevante Verbindung wäre der Zusammenschluss des IR von Zürich mit dem IR nach Olten und Basel.

### Fahrzeitgewinne dank Durchmesserlinien

Falls das Angebot auf Durchmesserlinien aufgebaut wird, ergeben sich beträchtliche Fahrzeitreduktionen: Zug  $\rightleftharpoons$  Olten wird 14 Minuten oder 21% schneller. Bei Zug  $\rightleftharpoons$  Bern sind es neun Minuten oder 10%. Die grösste Fahrzeiteinsparung jedoch erfährt der Gotthardzug, der zwischen Goldau und Olten 19 Minuten oder 26% schneller ist.

Ein bedeutendes Potential für Fahrzeiteinsparungen ist auch bei der S-Bahn vorhanden. Es ist schwerer zu quantifizieren, da noch nicht bekannt ist, wie die Verknüpfungen der Linienäste aussehen werden. Bei einer Durchmesserlinie zwischen Rontal und dem Wiggertal würde sich die Fahrzeit zwischen Ebikon und Emmenbrücke von heute 22 Minuten um 12 Minuten auf 10 Minuten (minus 55%) verkürzen. Allein durch die zu erwartenden Fahrzeitverkürzungen ergibt sich auf dem Schienennetz des Raums Luzern ein Fahrgastzuwachs von 15 Prozent (Angebotselastizität).



# Einleitung

## Mit dem Rahmenplan Luzern wird die langfristige Entwicklung des Schienennetzes im Raum Luzern untersucht und festgelegt.

Damit soll gewährleistet werden, dass zu jedem Zeitpunkt genügend Kapazität zur Sicherstellung der Nachfrage vorhanden ist. Weiter soll sichergestellt werden, dass die einzelnen Ausbauschritte aufwärtskompatibel sind, das heisst, dass keine „verlorenen“ Investitionen getätigt werden, welche in einem späteren Ausbauschritt keine Verwendung mehr finden. Der Rahmenplan kennt drei Zeithorizonte:

- Im Horizont „heute“ wird die aktuelle Situation als Ausgangslage dokumentiert.
- Der Horizont „morgen“ bezieht sich auf die Zeitspanne in welcher die Angebotsentwicklung mit einiger Sicherheit bekannt ist. Das trifft etwa auf das Jahr 2020 bis 2030 zu.
- Mit dem Horizont „übermorgen“ wird ein „Endzustand“ definiert, wie er aus heutiger Sicht angestrebt werden soll. Das Angebot ist idealisiert. So verkehren vier Züge pro Stunde nach Zürich, je zwei Züge nach Bern und Olten–Basel, sowie alle S-Bahnen viermal stündlich.

Das Angebot baut grundsätzlich auf Halbstundentakten auf, wobei sich bei der S-Bahn sowie beim Fernverkehr

zwischen Luzern und Zürich, zwei Halbstundentakte überlagern (vier Züge pro Stunde und Richtung).

Der Umsetzungszeitpunkt für den Horizont „übermorgen“ ist etwa das Jahr 2050. Der Zielhorizont des Rahmenplans Luzern liegt damit deutlich weiter in der Zukunft als bei der ebenfalls sehr langfristigen Planung der „Bahn 2030“. Zudem geht das Angebot des Rahmenplans über dasjenige der Bahn 2030 hinaus.

## Perimeter

Rahmenpläne kennen zwei Perimeter: Der „Betrachtungsbereich“ umfasst jenen Bereich, in welchem der Rahmenplan einen massgebenden Einfluss hat, in welchem aber in der Regel keine Infrastrukturmassnahmen ergriffen werden. Der sehr viel engere „Bearbeitungsbereich“ umfasst den Kernbereich, in welchem der Rahmenplan direkte Auswirkungen auf die Infrastruktur hat.

Die beiden Perimeter des Rahmenplans Luzern sind in der Abbildung unten dargestellt.

↓ Betrachtungs- und Bearbeitungsperimeter des Rahmenplans Luzern



# Angebote von „morgen“ und „übermorgen“

4

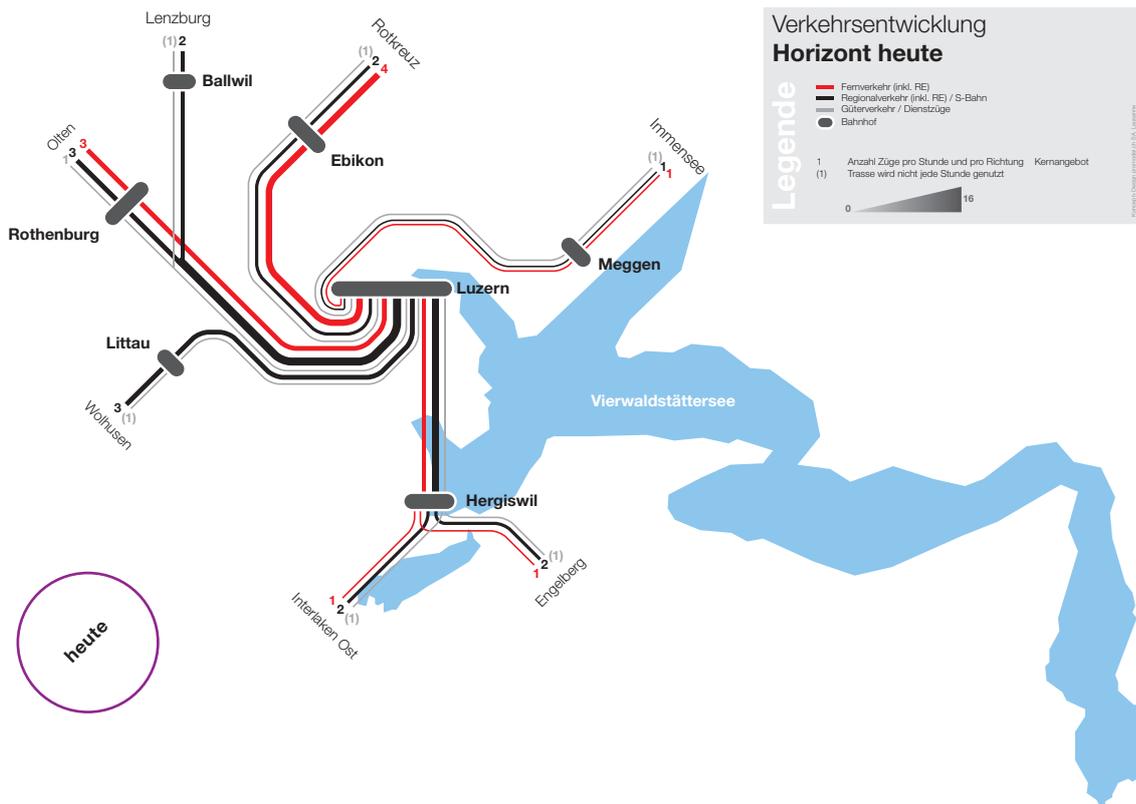
**Im Rahmenplan werden jedem der Zeithorizonte „heute“, „morgen“ und „übermorgen“ Angebote in Form von Mengengerüsten zugeordnet. Das Mengengerüst besagt, wie viele Züge auf einer Achse pro Stunde und Richtung verkehren, es macht jedoch keine Aussagen zu einem konkreten Fahrplan.**

Die Beschränkung auf das Mengengerüst bei Rahmenplänen ist sinnvoll, weil die zukünftige Infrastruktur eines Bahnhofs bezüglich des Angebots flexibel sein soll und nicht nur einem einzigen, spezifischen Angebot genügen darf. In diesem Sinne darf die Infrastruktur kein Hindernis für die Umsetzung eines bestimmten Angebots sein. In den Abbildungen sind die Mengengerüste für die drei Horizonte „heute“, „morgen“ und „übermorgen“ dargestellt.

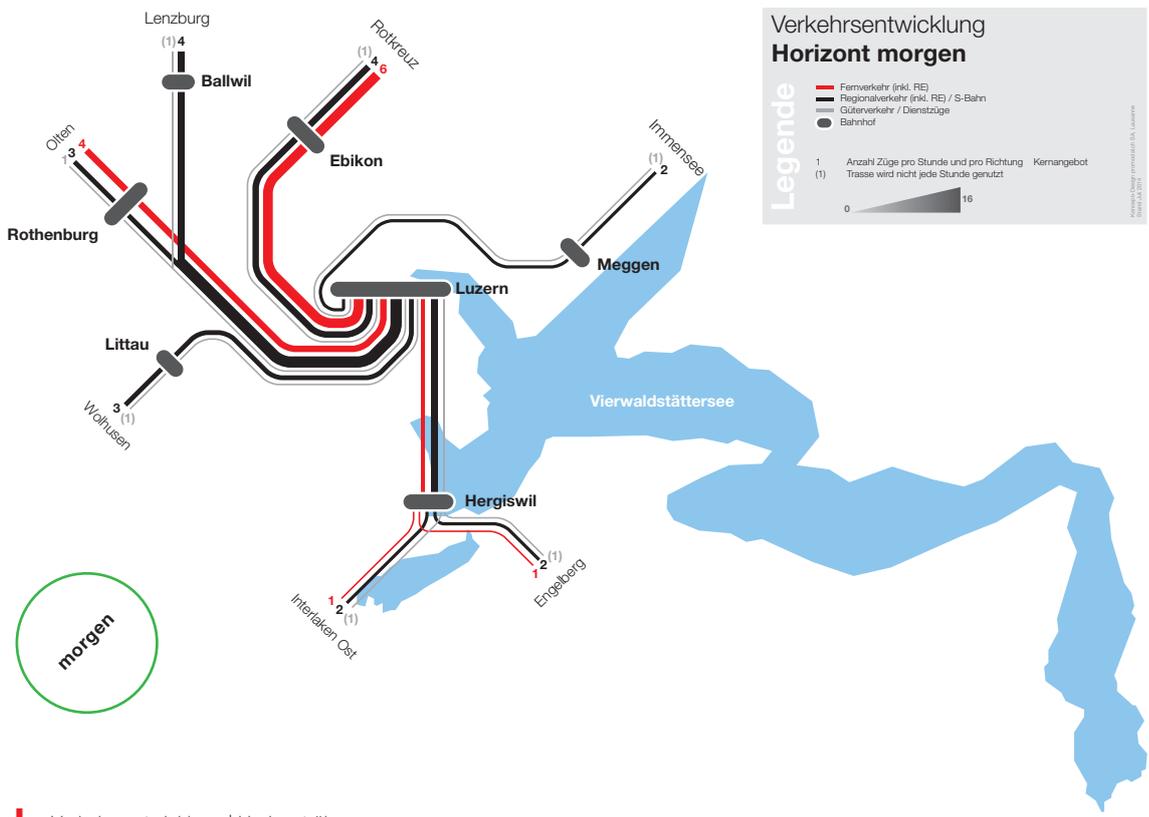
Die Zugszahlen nehmen kontinuierlich zu: Von heute 21 Zügen auf 28 Züge („morgen“, +33%) und 35 Zügen („übermorgen“, +67% gegenüber heute). Dieses Wachstum ist sehr ungleichmässig verteilt. Während der Güterverkehr konstant bei zwei Zügen pro Stunde bleibt, nimmt der Fernverkehr um drei Züge, oder um 37% zu. Stark überproportional ist das Wachstum der S-Bahn, deren Zugszahl von heute 11 auf 22, oder um 100% zunimmt.

Für die Güter- und Dienstzüge ist auf jedem Ast ein Trasse pro Stunde und Richtung reserviert, das jedoch nur gelegentlich benützt wird. Im Kernbereich – zwischen Fluhmühle und Luzern – verfügt der Güter- und Dienstverkehr in jedem Horizont über zwei Trassen pro Stunde und Richtung.

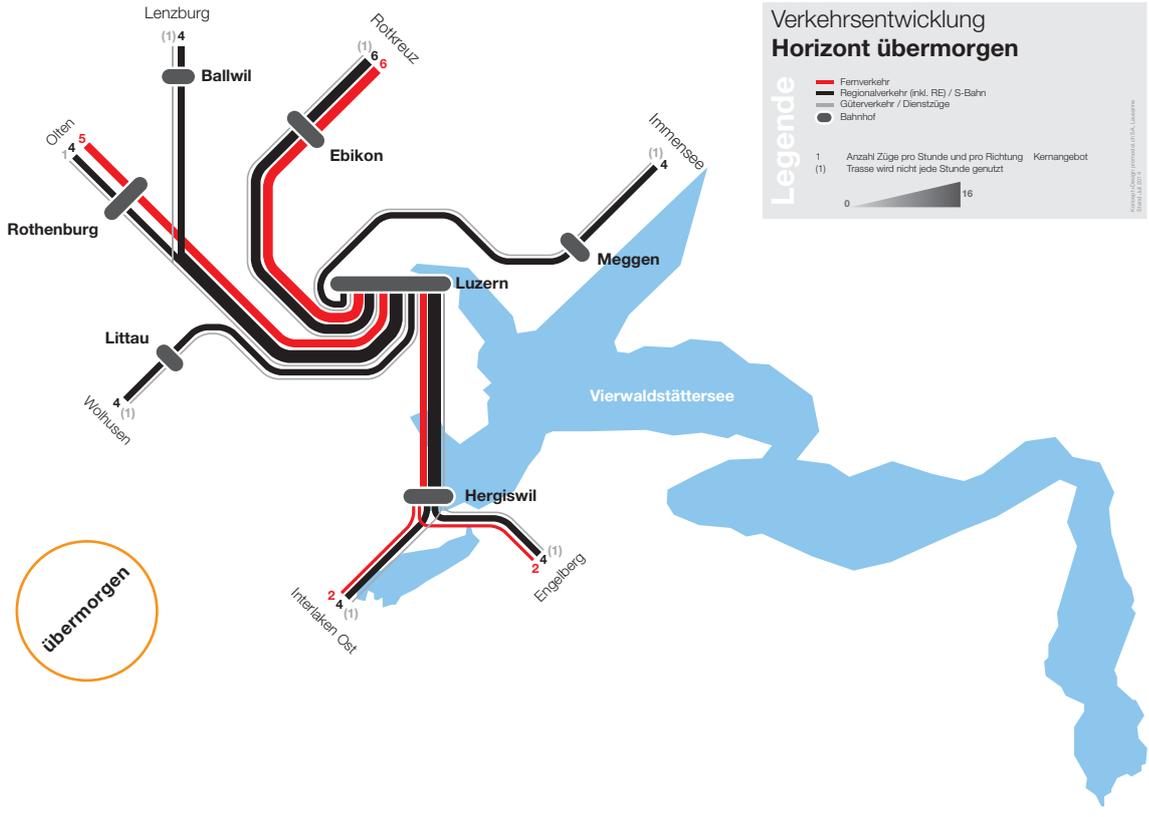
## Verkehrsentwicklung | Horizont heute



Verkehrsentwicklung | Horizont morgen



Verkehrsentwicklung | Horizont übermorgen



# Auslastung und Kapazitätsengpässe

6

Werden die Angebote der Horizonte „morgen“ resp. „übermorgen“ auf die heutige Infrastruktur projiziert und mit der Kapazität der einzelnen Streckenabschnitte verglichen, lässt sich ermitteln, welche Netzteile zu welchem Zeitpunkt wie stark belastet sind (Referenzzustände).

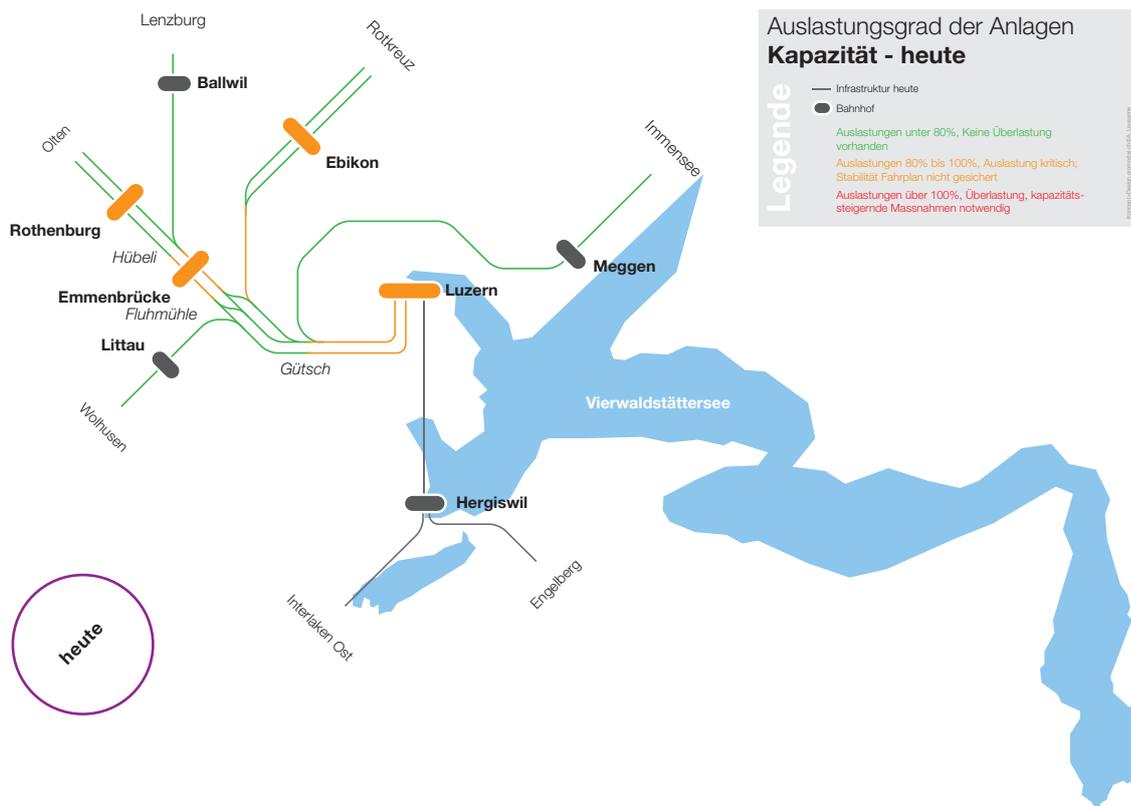
Die folgenden Abbildungen zeigen, wie die einzelnen Netzteile in den drei Horizonten ausgelastet sind:

- „Heute“ ist der Kernbereich des Schienennetzes im Raum Luzern (die Zufahrt ab Gütsch, der Vorbahnhof sowie die Halle stark, das heisst über 80% ausgelastet. Weitere starke Belastungen sind im Raum Emmenbrücke sowie auf der Einspur am Rotsee vorhanden.
- Bereits im Horizont „morgen“ gibt es Netzteile, welche deutlich überbelastet sind, das heisst die Belastung liegt über 100% der Kapazität. Massnahmen sind unumgänglich. Überlastungen sind auf all jenen Streckenabschnitten vorhanden, welche heute schon eine sehr hohe Auslastung aufweisen.
- Im Horizont „übermorgen“ ist das gesamte Netz stark belastet. Die Überlastung betrifft die gleichen Bereiche wie im Horizont „morgen“, ist jedoch nochmals stärker. Ausser eines kurzen Abschnitts der Dreispur im Bereich Fluhmühle ist das ganze Netz überlastet, oder nahe an der Grenze der Überlastung.

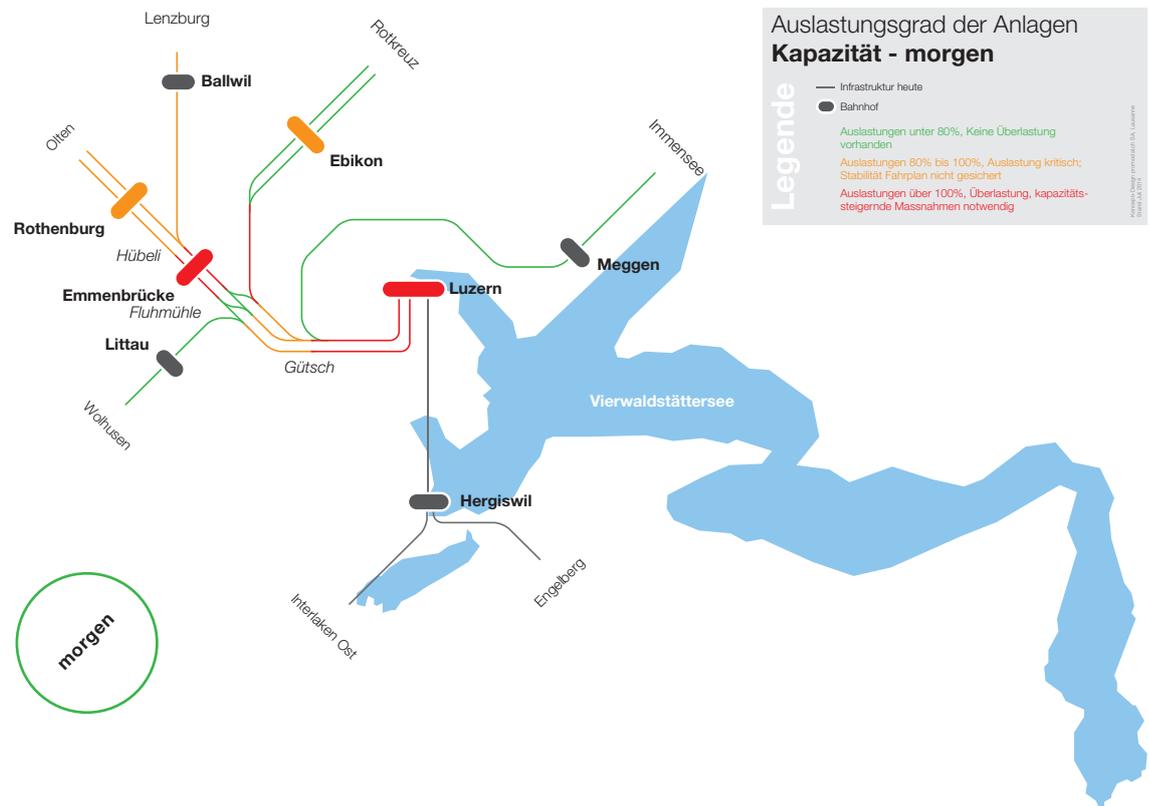
Die Analyse der Auslastung des Schienennetzes im Raum Luzern zeigt, dass es nicht genügen kann, einzelne Netzteile zu sanieren, resp. auf grössere Kapazität auszubauen. In Luzern ist eine umfassende Kapazitätssteigerung des gesamten Netzes, resp. eine Gesamtsanierung notwendig.

Die Abbildung rechts zeigt auch klar, dass massive Überlastungen des Netzes bereits im Horizont „morgen“ auftreten. Das bedeutet, dass weitgehende Kapazitätsausbauten nicht erst „übermorgen“, also in ferner Zukunft notwendig sind, sondern bereits im Horizont „morgen“, also um das Jahr 2020 !

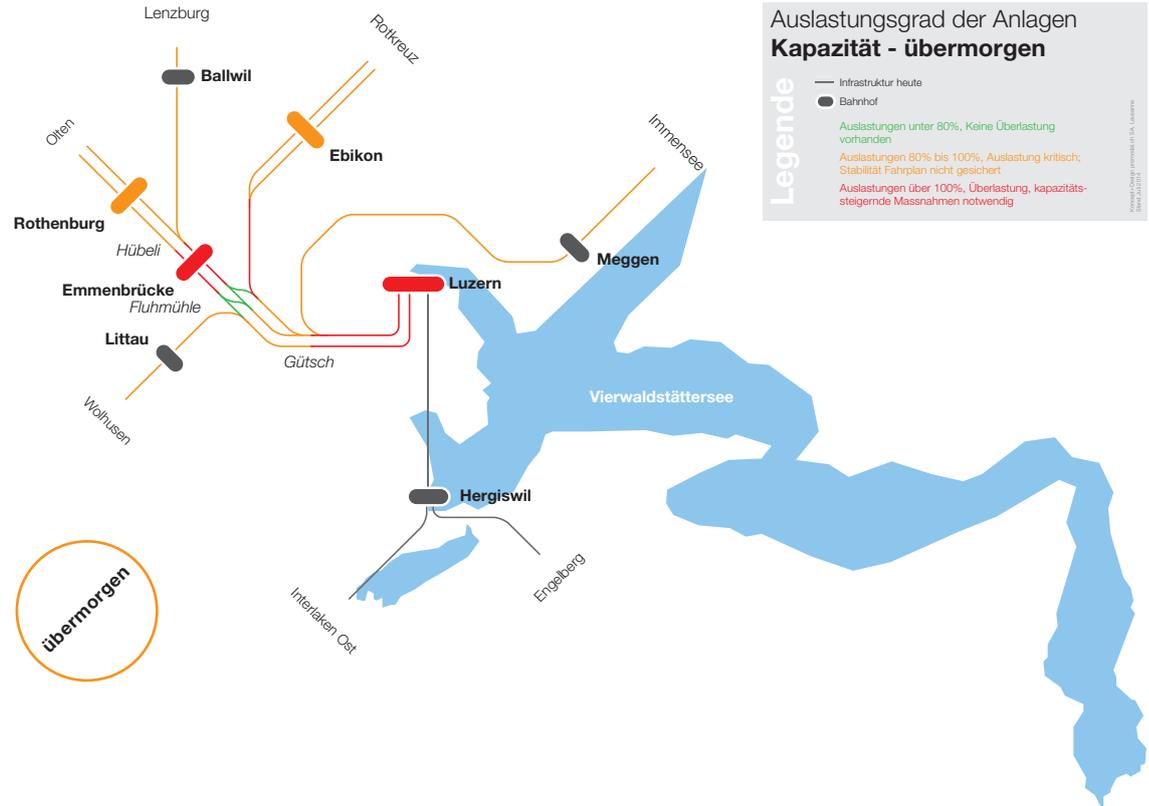
↓ Auslastung einzelner Netzteile im Horizont „heute“



↓ Auslastung einzelner Netzteile im Horizont „morgen“ (Annahme: die heutige Infrastruktur würde nicht verändert)



↓ Auslastung einzelner Netzteile im Horizont „übermorgen“ (Annahme: die heutige Infrastruktur würde nicht verändert)



# Mittelfristig umsetzbare Massnahmen

8

**Eine umfassende Sanierung des Schienennetzes im Raum Luzern wird in jedem Falle erst in 15 bis 20 oder mehr Jahren abgeschlossen sein. Damit stellt sich – gerade wegen der heute schon bis zum Limit ausgelasteten Infrastruktur – die Frage nach kleinen, rasch umsetzbaren Massnahmen.**

Insgesamt 21 kleinere Massnahmen mit unterschiedlichem Charakter wurden untersucht. Zwei Massnahmen dienen tatsächlich der Kapazitätssteigerung im kritischen Abschnitt Gütsch–Luzern und werden zur Weiterbearbeitung empfohlen (siehe Anhang des technischen Berichts):

- Verkürzen und harmonisieren der Zugfolgezeit zwischen Gütsch und Heimbach
- Stärken/schwächen sowie Abstellen der S-Bahnzüge in der Agglomeration

Elf Massnahmen können sinnvoll sein, falls sich beim Fahrplan bestimmte Konstellationen ergeben. Zum Beispiel der schienenfreie Zugang in Littau, wenn in Littau eine Zugskreuzung stattfindet. Generell tragen diese elf Massnahmen zur Stabilisierung des Fahrplans bei, schaffen aber keine neue Kapazität.

Die Untersuchung der „kurzfristig umsetzbaren Massnahmen“ bestätigt, dass das Schienennetz im Raum Luzern seine Kapazitätsgrenze erreicht hat. Selbst mit relativ aufwändigen Massnahmen, wie etwa einer Unterwerfung zwischen Gütsch und dem Vorbahnhof lässt sich nicht die Kapazität für den Horizont „morgen“ gewinnen. Hinzu kommt, dass mit jedem Ausbau des bestehenden Netzes die unattraktive, betrieblich schwierige Struktur des Schienennetzes im Raum Luzern weiter zementiert wird und damit eine grundsätzlich Sanierung des Netzes weiter in die Ferne rückt.

Eine zentrale Erkenntnis aus der Analyse der „kurzfristig umsetzbaren Massnahmen“ ist, dass in Luzern grundsätzliche Sanierungsmassnahmen unumgänglich sind. Bereits das Angebot des Horizonts „morgen“ kann mit der heutigen Infrastruktur bei weitem nicht mehr gefahren werden.

Aus den zahlreichen „Projektideen“ – welche eine grundsätzliche Sanierung des Schienensystems im Raum Luzern anstreben – und den kleineren „kurzfristig umsetzbaren Massnahmen“ sind zwei Stossrichtungen definiert und vertieft untersucht worden:

- **Stossrichtung „Rotsee lang“:** Vom heutigen Ende der Doppelspur am Rotsee führt ein doppelspuriger Tunnel unter der Reuss hindurch in den Vorbahnhof Luzern. Der Vorbahnhof Luzern wird so umgebaut, dass mit den zwei in den Bahnhof einmündenden Doppelspuren ein optimaler Betrieb möglich ist. Die beiden Zufahrtlinien sind autonom, d.h. sie haben keine Verbindung miteinander.

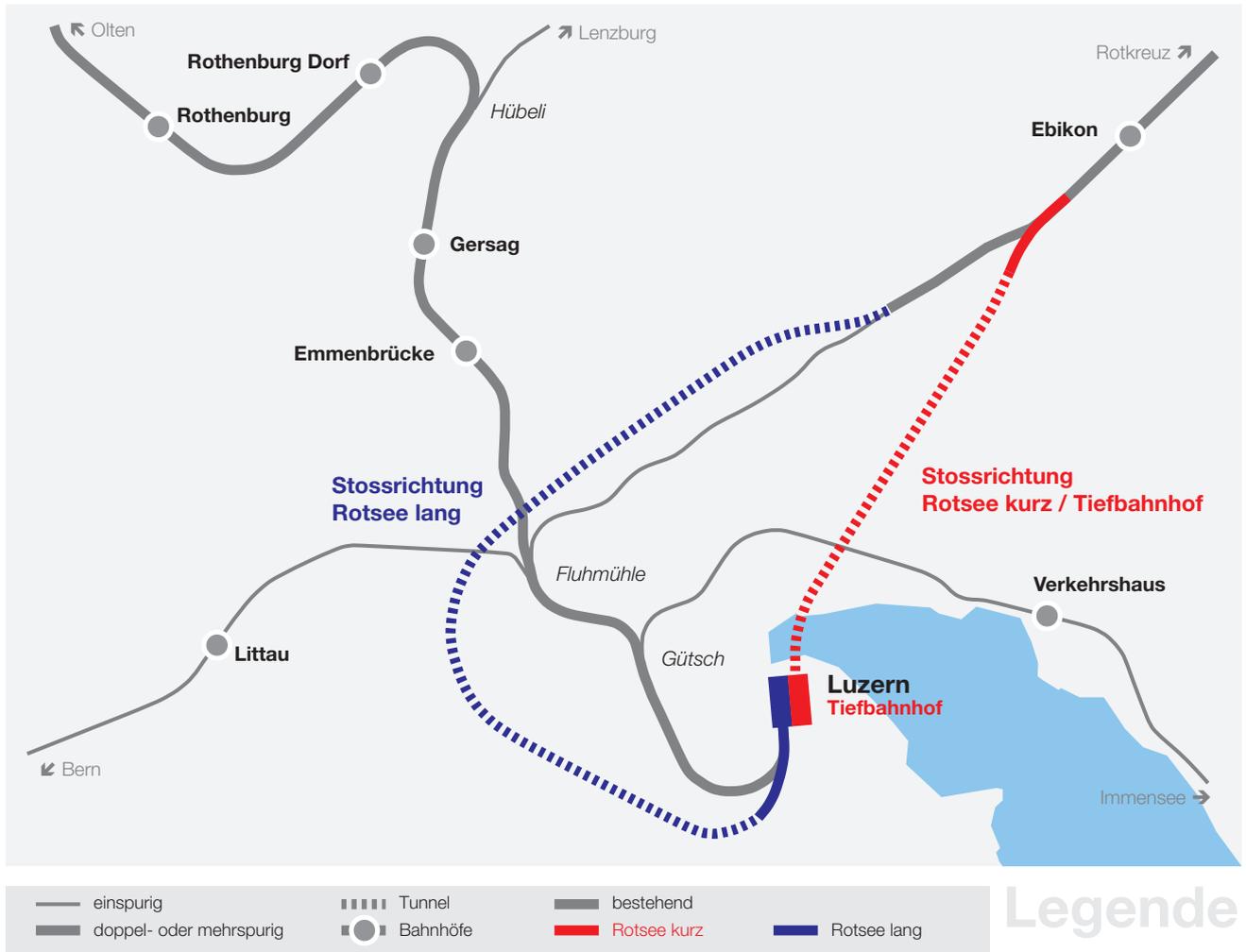
Die Stossrichtung „Rotsee lang“ stützt, ja akzentuiert die heutige Struktur des Schienensystems im Raum Luzern, indem die beiden wichtigsten Zulaufachsen vom Rontal resp. Wiggertal durch Neubaustrecken ergänzt werden.

- **Stossrichtung „Rotsee kurz/Tiefbahnhof“:** Eine doppelspurige Strecke führt von Ebikon, durch den Dreilindentunnel und unter dem Seebecken von Luzern hindurch, in einen neuen Tiefbahnhof unter der heutigen Halle. In einer ersten Etappe wird der Tiefbahnhof als Kopfbahnhof betrieben. Für spätere Etappen besteht die Option, den Kopfbahnhof zum Durchgangsbahnhof auszubauen. Damit ist die Stossrichtung „Rotsee kurz“ der Nukleus für eine neue, attraktivere Struktur des Schienennetzes im Raum Luzern.

Die umfangreichen Untersuchungen der beiden Stossrichtungen haben klar ergeben, dass die „Stossrichtung „Rotsee kurz“ weiter zu verfolgen ist. Die wichtigsten Faktoren sind:

- Tiefere Kosten bei „Rotsee kurz“ gegenüber „Rotsee lang“.
- „Rotsee kurz“ ist ohne grössere Behinderungen des Schienenverkehrs umsetzbar (siehe Bau des Bahnhofs Löwenstrasse in Zürich), während bei „Rotsee lang“ mit massiven, mehrjährigen Einschränkungen zu rechnen ist.
- Bei „Rotsee kurz“ besteht die Option eines Ausbaus zum Durchgangsbahnhof, während bei „Rotsee lang“ Luzern auch in ferner Zukunft einen Kopfbahnhof besitzt.
- Bei „Rotsee kurz“ lassen sich Dank dem Durchgangsbahnhof Durchmesserlinien bilden. Das damit erzeugte Potential an Fahrzeitgewinnen führt zu einem bedeutenden Fahrgastzuwachs von etwa +15% (Basis: Reisezeitelastizität).
- Deutliche Verkürzung der Zufahrt vom Rontal in den Bahnhof Luzern von heute 8.8 Kilometern (ab Ebikon) auf neu 3.3 Kilometer bei „Rotsee kurz“, während bei „Rotsee lang“ die Zufahrtswege eher länger werden.
- Mit der Verkürzung der Länge der Zufahrt bei „Rotsee kurz“ ist auch eine Fahrzeitreduktion von rund vier Minuten verbunden, während sich bei „Rotsee lang“ keine Fahrzeitverkürzungen ergeben.
- Die Zentralbahn bleibt – auch im Horizont „übermorgen“ – in der Halle.
- Der Zeitbedarf für die Umsetzung der ersten Etappe der Stossrichtung „Rotsee kurz“ ist um rund zwei Jahre kürzer als bei „Rotsee lang“.

↓ Übersichtskarte über die Stossrichtungen „Rotsee lang“ und „Rotsee kurz, Tiefbahnhof“



# Stossrichtung „Rotsee kurz/Tiefbahnhof“

## Fünf Umsetzungsschritte

10

Die Stossrichtung „Rotsee kurz“ soll in fünf Etappen oder Umsetzungsschritten verwirklicht werden. Die Abbildung auf der folgenden Seite vermittelt einen Überblick über die Umsetzungsschritte:

### Erster Umsetzungsschritt

Er entspricht der Stossrichtung „Rotsee kurz“. Er umfasst den Dreilindentunnel als Zufahrt von Ebikon her, die Seeunterquerung, sowie die erste Etappe des Tiefbahnhofs (Kopfbahnhof).

### Zweiter Umsetzungsschritt

Der zweite Umsetzungsschritt umfasst den Ausbau des Abschnitts Fluhmühle–Emmenbrücke–Hübeli. Es zeigt sich, dass dieser Abschnitt bereits im Horizont „morgen“ überlastet ist und die Überlastung im Horizont „übermorgen“ weiter ansteigt. Vorgeschlagen werden eine Zugfolgezeit von zwei Minuten, sowie der Ausbau des Bahnhofs Emmenbrücke auf vier Gleise, sowie eine kreuzungsfreie Abzweigung Hübeli. Welche Massnahme zu welchem Zeitpunkt umzusetzen ist, hängt stark vom angestrebten Fahrplan ab.

Mit der Umsetzung des zweiten Schrittes treten im Kernbereich des Schienennetzes von Luzern noch im Horizont „übermorgen“ Überlastungen auf.

### Dritter Umsetzungsschritt

Der Kopfbahnhof wird zum Durchgangsbahnhof erweitert, indem der Tiefbahnhof mit einer Rampe im Raum Heimbach an die Stammstrecke angeschlossen wird. Da der Küssnachterast noch nicht an den Tiefbahnhof angeschlossen ist (siehe Umsetzungsschritt 4), sind Halle und Vorbahnhof nach wie vor in Betrieb. Die Strecke am Rotsee kann aufgehoben werden, sofern die Bedürfnisse der Güter- und Dienstfahrten geklärt sind.

### Vierter Umsetzungsschritt

Der Küssnachterast wird als letzter mit dem Tiefbahnhof verbunden. Der Stadttunnel kann ausser Betrieb genommen werden. Alle Züge können als Durchmesserlinien durch den Tiefbahnhof fahren.

Eine Ausnahme bildet die Zentralbahn, welche ihren Endbahnhof nach wie vor in der Halle hat.

Falls es gelingt, das erwünschte und erforderliche Angebot vollständig im Durchgangsbahnhof abzuwickeln, könnte auf die oberirdischen Anlagen verzichtet werden. Voraussetzung dazu ist auch eine Verlagerung von Güterverkehr, Abstellung, Werkstätten etc. vom heutigen Bahnareal hinaus in die Agglomeration. Ob auch zu einem sehr späten Zeitpunkt noch bahnseitige Nutzungen im Vorbahnhof resp. in der Halle verbleiben ist offen und hängt von späteren Planungsschritten ab.

### Fünfter Umsetzungsschritt

Für den Umsetzungsschritt 5 bestehen zwei Optionen:

Option 1: Bau einer, zwölf Kilometer langen Neubaustrecke nach Rothenburg resp. Sempach. Die Fernverkehrszüge benützen die neue Strecke, während die S-Bahn auf der Stammlinie verkehrt. Somit herrscht zwischen Luzern und Rothenburg Verkehrsartentrennung. Der Fernverkehr via NBS wird um vier bis fünf Minuten beschleunigt. Damit erreicht der IC zwischen Luzern und Bern die für das Knotensystem „Bahn 2000“ ideale Fahrzeit von 55 bis 56 Minuten.

Option 2: Als Alternative zur NBS Tiefbahnhof–Rothenburg wird auch der Bau einer acht Kilometer langen Vierspurinsel zwischen Hübeli und Sursee in Betracht gezogen. Damit sollen fliegende Überholungen zwischen Fernverkehr und S-Bahn möglich werden.



### Umsetzungsschritt 1



### Umsetzungsschritt 2



### Umsetzungsschritt 3



### Umsetzungsschritt 4



### Umsetzungsschritt 5, Option 1



### Umsetzungsschritt 5, Option 2



einspurig	Tunnel	bestehend	ausser Betrieb
doppel- oder mehrspurig	Bahnhöfe	neu	See

Legende

# Spezielle Aspekte

12

Der Rahmenplan Luzern enthält – neben den Kernthemen – eine Reihe von Untersuchungen, welche für die zukünftige Entwicklung des Schienensystems im Raum Luzern von Bedeutung sind. Die wichtigsten Untersuchungen sind im Folgenden kurz erläutert:

- **Zentralbahn:** Der Endbahnhof bleibt in der Halle. Um die Querfahrten der Normalspur weiterhin zu ermöglichen, steht eine Unterwerfung im Vordergrund. Die Zahl der Perronkanten muss von heute vier auf neu fünf erhöht werden (Zentralbahn 2030, Modul C). Die zusätzliche Kante dürfte um das Jahr 2024 notwendig sein.
- **Güterverkehr:** Mit der schrittweisen Verlagerung des Reiseverkehrs von der Halle in den unterirdischen Durchgangsbahnhof stellt sich die Frage, ob der Güterverkehr in Luzern bleibt.

Sofern Alternativen für den Güterverkehr gefunden werden, können die heutigen Bahnanlagen neu genutzt werden.

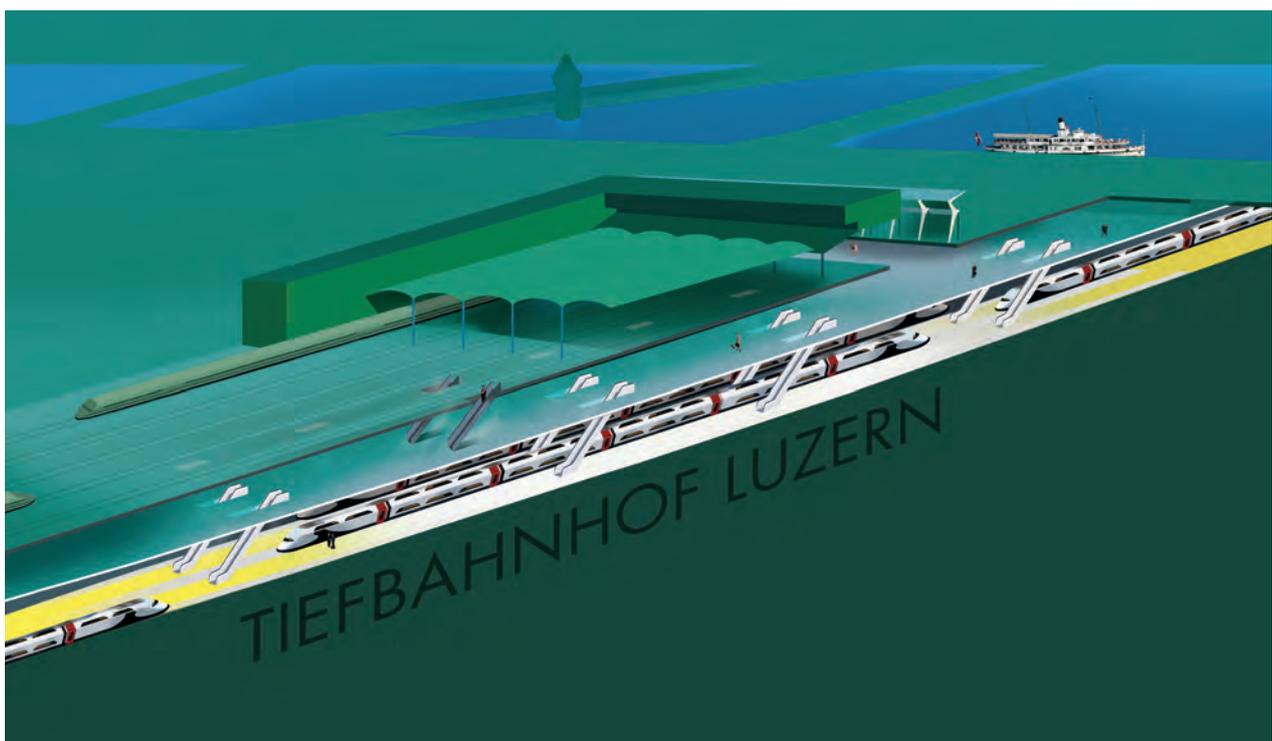
- **Abstellung und Unterhalt Personenverkehr:** Mit der zunehmenden Verlagerung der Reisezüge in den Durchgangsbahnhof müssen die Abstell- und Unterhaltsanlagen ausserhalb der Stadt neu gebaut werden. Erste Überlegung ist eine zentrale Unterhalt-

sanlage (Standort für den Horizont „übermorgen“ noch nicht abgeklärt), sowie eine dezentrale Nachtabstellung der S-Bahnzüge an den Endbahnhöfen der S-Bahnlinien.

- **Baudienste:** Mit dem Umsetzungsschritt 4 (alle Züge können durch den Durchgangsbahnhof verkehren), ist es zweckmässig die Anlagen der Baudienste aus dem Bahnhof Luzern auszulagern.

Die Bedürfnisse der Instandhaltung für den Horizont „morgen“ werden erfüllt.

- **Haltestellen Kreuzstutz und Paulusplatz:** Der Betrieb der neuen Haltestellen Paulusplatz und Kreuzstutz ist nur möglich, wenn die NBS Luzern–Rothenburg gebaut und vom Fernverkehr genutzt wird, und damit die Belastung der Stammstrecke sinkt. Die Haltestelle Paulusplatz kann zudem nur betrieben werden, solange die Zufahrt von Gütsch in die Halle in Betrieb bleibt.
- **Publikumsanlagen:** Heute sind die Publikumsanlagen insbesondere im Bereich der Querhalle sehr stark ausgelastet. Mit dem Bau des Tiefbahnhofs werden sich deutliche Verlagerungen der Fahrgastströme ergeben. Diese sind noch nicht im Detail untersucht. Die Analyse hat ergeben, dass der Tiefbahnhof Perronbreiten von 12 Metern aufweisen muss.



# Schlussfolgerungen und Empfehlung

Das Schienensystem im Raum Luzern hat seine Leistungsgrenze erreicht. Schon eine bescheidene Steigerung des Angebots, löst einen Infrastruktur-Ausbau aus. Es handelt sich um Sprungkosten. Sprungkosten treten immer dann auf, wenn das Reservoir an kleinen und mittleren Massnahmen ausgeschöpft ist, und damit eine grundsätzliche Veränderung der Struktur des Systems unumgänglich wird. Diese Situation ist heute beim Schienensystem des Raums Luzern erreicht.

Letztlich geht es im Raum Luzern darum, einen grossen Schritt umzusetzen, oder den Schienenverkehr auf dem heutigen Niveau zu belassen, das heisst auf Angebotsverbesserungen zu verzichten. Mit kleineren, relativ kurzfristig umsetzbaren Massnahmen lässt sich höchstens eine minimale Leistungssteigerung erreichen, wobei das Kosten-Nutzen-Verhältnis sehr ungünstig ist. Damit ist vorgegeben, dass die Leistungssteigerung des Schienennetzes im Raum Luzern einen grossen, ersten Schritt umfassen muss.

Die Analyse der beiden Stossrichtungen „Rotsee lang“ und „Rotsee kurz/Tiefbahnhof“ hat ein klares Resultat zu Gunsten von „Rotsee kurz“ ergeben. Neben den tieferen Kosten spricht vor allem die Option, das Schienennetz im Raum Luzern langfristig grundlegend zu sanieren, eine wichtige Rolle.

Diese Optimierung des Schienennetzes geschieht in fünf Umsetzungsschritten. Dabei hat der dritte Umsetzungsschritt eine zentrale Bedeutung, indem mit ihm der Kopfbahnhof zum Durchgangsbahnhof erweitert wird. Die fünf Umsetzungsschritte sind:

**Umsetzungsschritt 1: Bau des Tiefbahnhofs als Kopfbahnhof mit zweispuriger Zufahrt ab Ebikon.**

**Umsetzungsschritt 2: Kapazitätssteigernde Massnahmen auf Strecke Fluhmühle – Sursee.**

**Umsetzungsschritt 3: Bau einer Verbindung zwischen Tiefbahnhof und Stammstrecke (Raum Heimbach); der Tiefbahnhof wird zum Durchgangsbahnhof.**

**Umsetzungsschritt 4: Anschluss der Strecke nach Küssnacht an den Tiefbahnhof.**

**Umsetzungsschritt 5: Neubaustrecke (NBS) zwischen Tiefbahnhof und Rothenburg resp. Sempach.**

Verkehrstrennung Fernverkehr / S-Bahn. Fahrzeitgewinn für Fernverkehr (4 bis 5 Minuten). Für Bedürfnisse der Zentralbahn, der Baudienste, des Güterverkehrs, für die Abstellungen und den Unterhalt sind für den Horizont „morgen“ erste Lösungsansätze vorhanden. Diese sind zu vertiefen und bezüglich ihrer Aufwärtskompatibilität für den Horizont „übermorgen“ zu überprüfen.

Nach der Inbetriebnahme des Durchgangsbahnhofs verkehren alle, oder doch eine grosse Zahl von Zügen als Durchmesserlinien durch den Tiefbahnhof. Das führt zu einer massiven Entlastung der oberirdischen Anlagen. Diese sind vom Tiefbahnhof her nicht mehr zu erreichen. Nach der Realisierung des Umsetzungsschrittes 4 (Einbindung der Küssnacherlinie in den Tiefbahnhof) besteht die Option, das heutige Bahnareal neu zu nutzen. Voraussetzung ist, dass für alle heute im Vorbahnhof beheimateten Nutzungen an neue Standorte verlegt werden. Ob und wie weit die heutigen Bahnanlagen im Horizont „übermorgen“ noch genutzt werden müssen, resp. genutzt werden sollen, ist erst nach dem Entscheid für oder gegen den Ausbau des Tiefbahnhofs vom Kopf- zum Durchgangsbahnhof definitiv zu entscheiden.





Kurzfassung des Schlussberichtes vom 8. September 2010  
Änderungen vorbehalten

**SBB AG**  
Infrastruktur, Netzentwicklung  
Tannwaldstrasse 2  
CH-4600 Olten  
[www.sbb.ch](http://www.sbb.ch)