

Engpässe im Bahnnetz beseitigen : Kapazitätssteigerung im Eisenbahnkorridor Zürich HB-Winterthur-Ostschweiz bis 2035

Autor(en): **Drengemann, Oliver**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **138 (2012)**

Heft Dossier (~~Best~~) **of Bachelor 2010/2011**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-178521>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ENGPÄSSE IM BAHNNETZ BESEITIGEN

Kapazitätssteigerung im Eisenbahnkorridor Zürich HB–Winterthur–Ostschweiz bis 2035



DIPLOMAND Oliver Drengemann

DOZENT Rudolf H. Röttinger, Dr., dipl. Ing. ETH/SIA/SVI

EXPERTE Daniel Boesch, dipl. Ing. ETH/SVI

DISZIPLIN Verkehrstechnik

Steigert die SBB ihr Angebot wie mit der vierten Teilergänzung der S-Bahn Zürich, entstehen Engpässe im Schienennetz, die behoben werden müssen. Die Bauingenieure planen deshalb Ausbauten. Sie werden so dimensioniert, dass sie auch ein weiter steigendes Verkehrsaufkommen aufnehmen können, ohne dass erneut bauliche Erweiterungen notwendig werden.

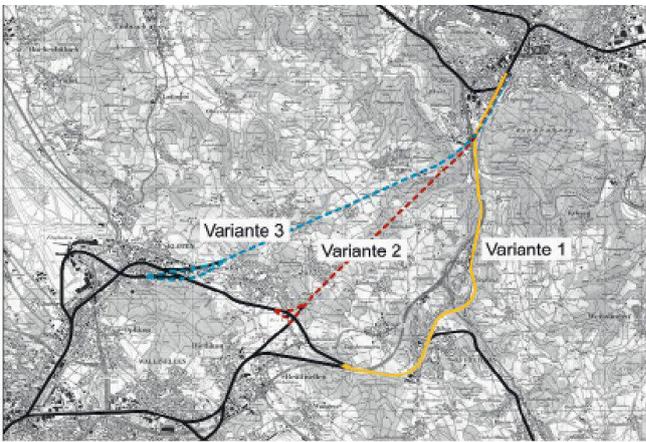
Um eine umsetzbare Lösung für eine Kapazitätssteigerung eines Eisenbahnkorridors zu erreichen, müssen viele Randbedingungen beachtet werden. So berücksichtigen Planende laufende Projekte, die im festgelegten Zeithorizont abgeschlossen werden – zum Beispiel die noch im Bau befindliche Durchmesserlinie oder die Überwerfung Hürlistein –, oder sie beachten neuralgische Knoten, deren Ankunfts- und Abfahrtszeiten sie unverändert belassen, da sonst Anpassungen am gesamten Fahrplan der Schweiz vorgenommen werden müssten; in dieser konkreten Arbeit, die ein reales Problem untersucht, ist dies der Knoten Zürich Hauptbahnhof.

Weniger fassbar sind politische Diskussionen bezüglich des künftigen Ausbaus des Schweizer Eisenbahnnetzes oder der Finanzierung dieser Massnahmen. Diese Aspekte wurden in dieser Arbeit ausgegrenzt. Die angestrebte Lösung erbringt dennoch einen höchstmöglichen technischen, betrieblichen und ökonomischen Nutzen für die Bauherrschaft und die Passagiere.

MIT ITERATIVEM PROZESS ZUR LÖSUNG

Die Systemabgrenzung umfasst den zu bearbeitenden Abschnitt des Gleisnetzes zwischen Zürich und der Ostschweiz. Innerhalb dieser Grenzen befinden sich die sensitiven Knotenpunkte, die in der Arbeit auf ihre Verkehrsführung hin geprüft wurden. Damit verhindern Projektierende, dass sich Engpässe innerhalb des Gleisnetzes verlagern. Im konkreten Fall bestünde diese Gefahr, sollten zusätzliche Strecken in das bestehende Gleisnetz integriert werden.

Das Variantenstudium zeigte drei Alternativen auf, von denen eine oberirdisch geführt und die beiden anderen als Tunnelvarianten ausgearbeitet wer-



Plan: Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA110230)

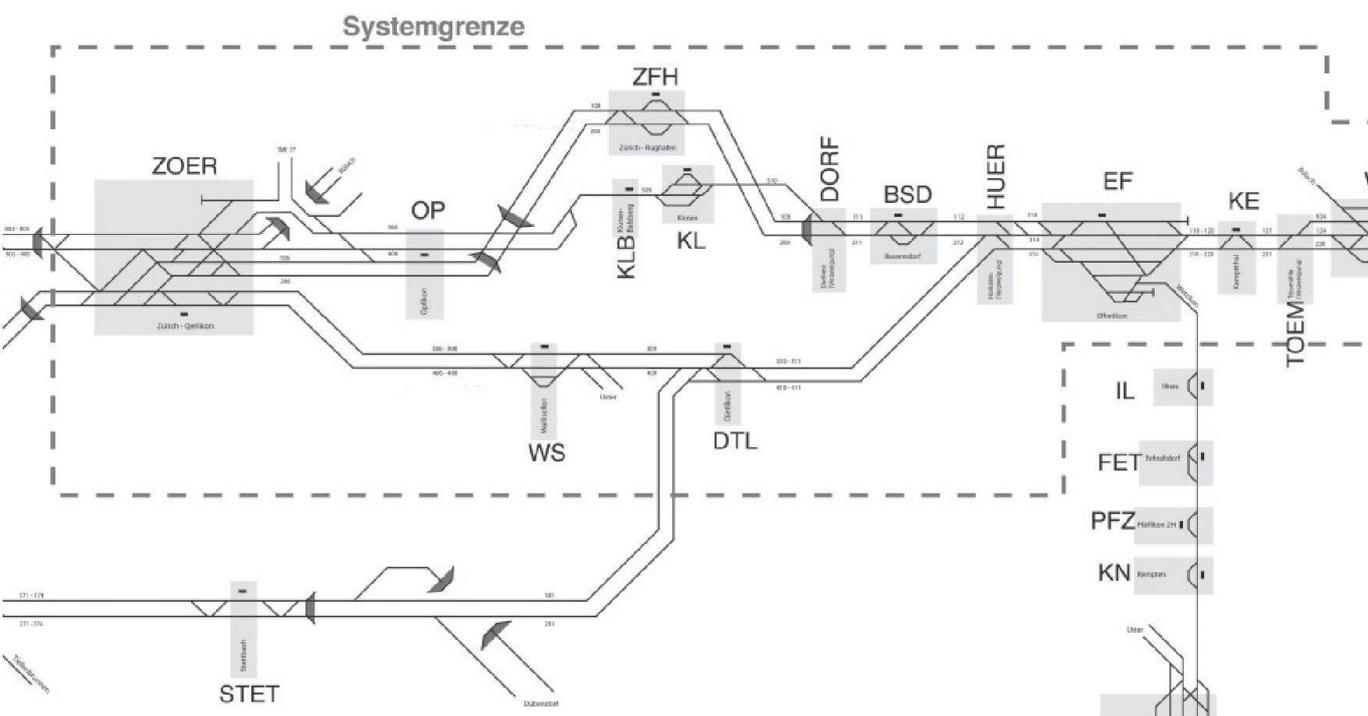
01

den sollten. Mit dem aus Analysen ermittelten maximal erwarteten Verkehrsaufkommen konnten Erkenntnisse zu den Verkehrsflüssen im System gewonnen und die Gleisbelegungen an den neuralgischen Knotenpunkten verifiziert werden. Da sich die Parameter der Verkehrsflüsse, der Gleisbelegungen und der räumlichen Lage der Anschlusspunkte gegenseitig beeinflussen, war für die Projektbearbeitung ein iterativer Prozess notwendig, in dem die genannten Einflussgrößen aufeinander abgestimmt und verbessert wurden. Die anschliessende Nutzwertanalyse ermöglichte eine objektive Interpretation der Resultate.

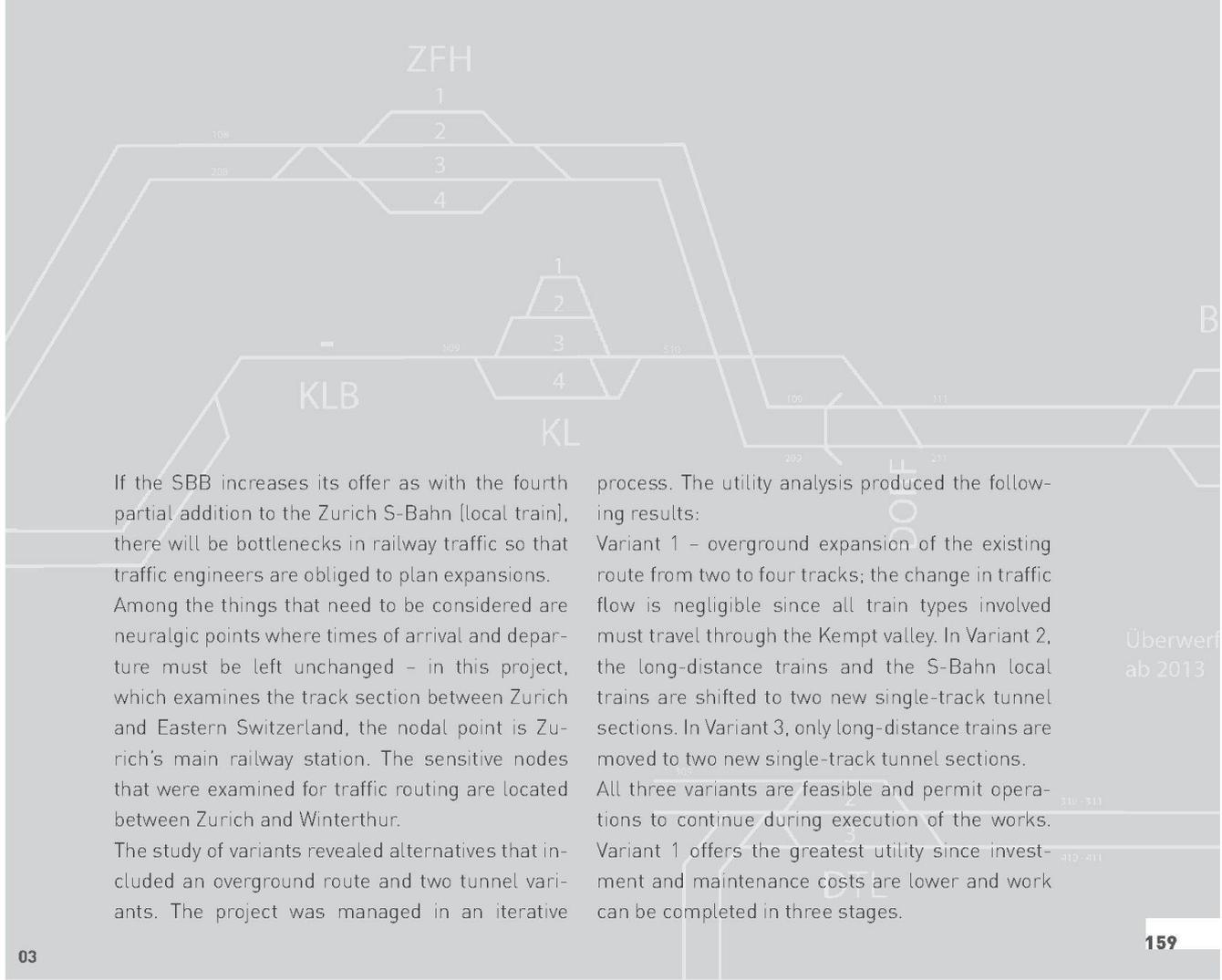
VARIANTE MIT HÖCHSTEM NUTZWERT

Die Variante 1 – oberirdischer Ausbau der bestehenden Strecke von zwei auf vier Gleise – verändert die Verkehrsflüsse nur geringfügig, da alle zu

berücksichtigenden Zugarten durch das Kempttal verkehren. In der Variante 2 verlagern sich die Fernverkehrszüge sowie ein Teil der S-Bahnen, in der Variante 3 nur die Fernverkehrszüge auf die zwei eingleisigen Tunnelstrecken. Alle drei Varianten sind technisch machbar und halten den Anforderungen bezüglich des laufenden Betriebs während der Ausführung stand. Eine Einführung des erweiterten Angebotes ist in allen drei Fällen schrittweise möglich – im Rahmen der 4. Teilergänzung S-Bahn Zürich. Die Variante 1 bietet aber den höchsten Nutzwert, da die Investitions- und die Unterhaltskosten markant kleiner und die Bauarbeiten in drei Etappen realisierbar sind, wodurch die notwendigen Kreditsummen gestaffelt werden, was wiederum die Annuität für die Bauherrschaft reduziert.



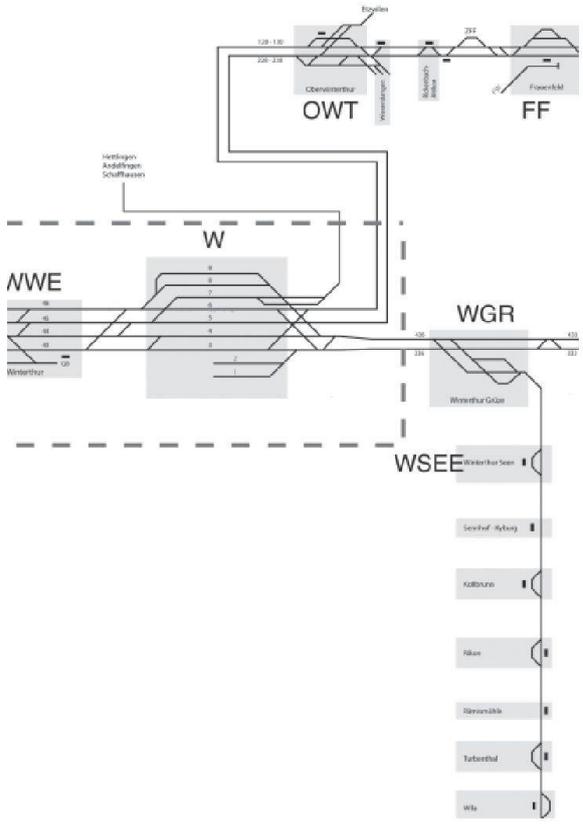
02



If the SBB increases its offer as with the fourth partial addition to the Zurich S-Bahn (local train), there will be bottlenecks in railway traffic so that traffic engineers are obliged to plan expansions. Among the things that need to be considered are neuralgic points where times of arrival and departure must be left unchanged – in this project, which examines the track section between Zurich and Eastern Switzerland, the nodal point is Zurich’s main railway station. The sensitive nodes that were examined for traffic routing are located between Zurich and Winterthur. The study of variants revealed alternatives that included an overground route and two tunnel variants. The project was managed in an iterative

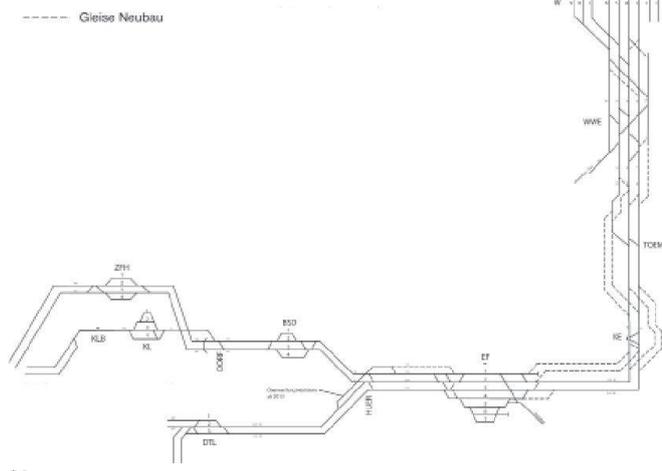
process. The utility analysis produced the following results: Variant 1 – overground expansion of the existing route from two to four tracks; the change in traffic flow is negligible since all train types involved must travel through the Kempt valley. In Variant 2, the long-distance trains and the S-Bahn local trains are shifted to two new single-track tunnel sections. In Variant 3, only long-distance trains are moved to two new single-track tunnel sections. All three variants are feasible and permit operations to continue during execution of the works. Variant 1 offers the greatest utility since investment and maintenance costs are lower and work can be completed in three stages.

Überwurf ab 2013



Variante 1

Ausbau der Strecke Hurlistein - Verzweigung Winterthur West oberirdisch auf 4 Gleise
 Etappe 3, 4. Teilergänzung



04

01 Im Variantenstudium wurden drei Varianten untersucht. Aufgrund der engen Platzverhältnisse entlang der bestehenden Strecke durch das Kempttal kann nur eine Variante als oberirdischer Ausbau ausgearbeitet werden. Die beiden anderen Varianten wurden als Tunnelstrecken geplant und beurteilt
02 Systemabgrenzung mit den sensitiven Punkten innerhalb der Grenzen
03+04 Netzgrafik Variante 1: oberirdischer Ausbau der bestehenden Strecke von zwei auf vier Gleise

