Zeitschrift: Tec21

Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein

Band: 138 (2012)

Heft: Dossier (5-6): Best of Bachelor 2010/2011

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

Autor: Drengemann, Oliver

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-178521

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 21.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

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

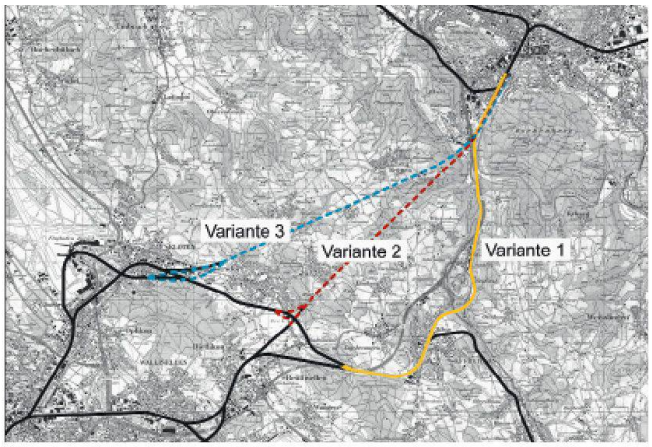
Steigert die SBB ihr Angebot wie mit der vierten Teilergänzung der S-Bahn Zürich, entstehen Engpässe im Schienennetz, die behoben werden müssen. Die Bauingenieure planen deshalb Ausbauten. Sie werden so dimensioniert, dass sie auch ein weiter steigendes Verkehrsaufkommen aufnehmen können, ohne dass erneut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



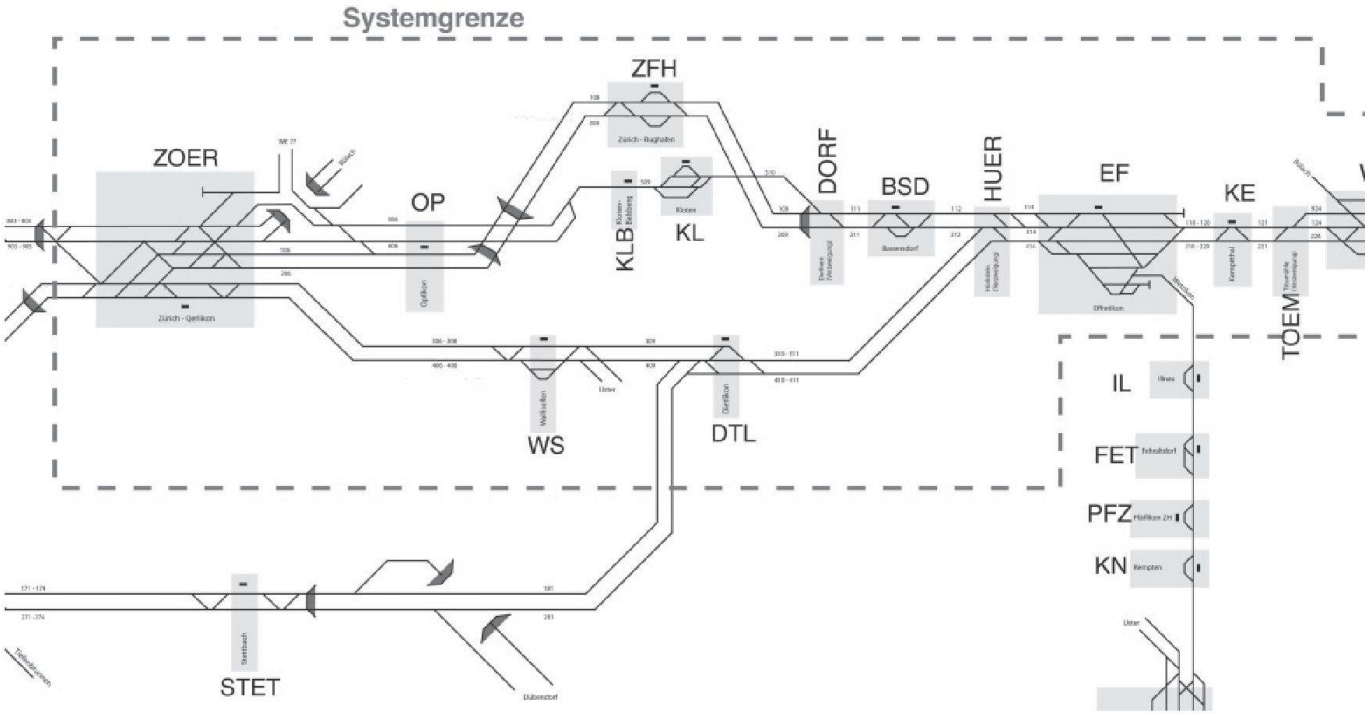
Plan: Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA110230)

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

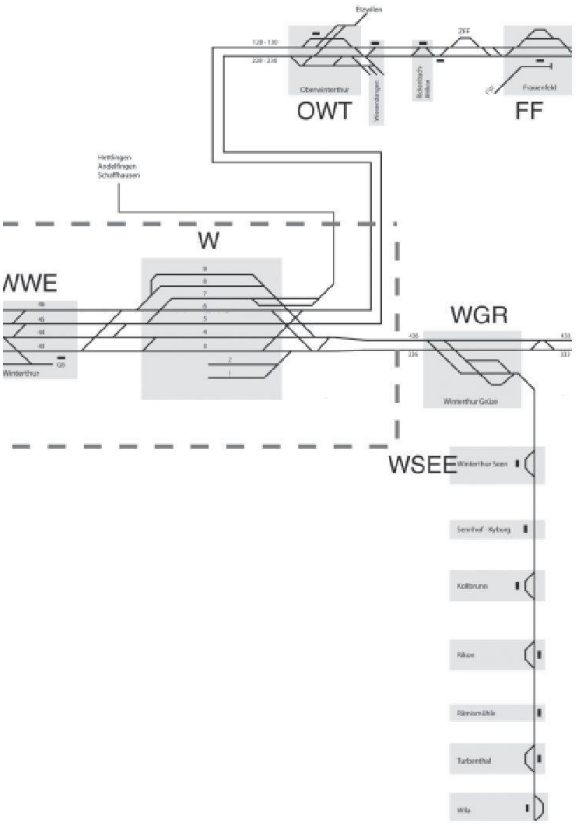
Die Variante 1 – oberirdischer Ausbau der bestehenden Strecke von zwei auf vier Gleise – verändert die Verkehrsflüsse nur geringfügig, da alle zu berücksichtigenden Zugarten durch das Kempttal verkehren. In der Variante 2 verlagern sich die Fernverkehrszüge sowie ein Teil der S-Bahnen, in der Variante 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.

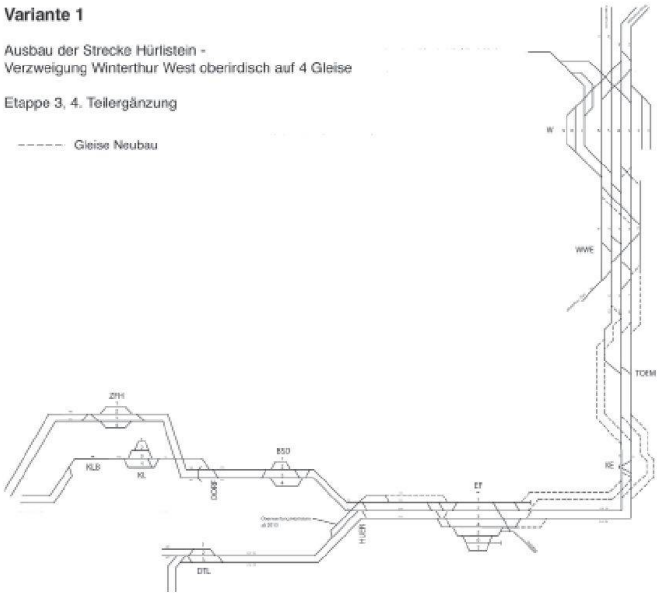


02

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.

03





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