Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91 (1973)
Heft: 47

Artikel: Erweiterungen der Bahnanlagen im Oberhauserried zwischen Oerlikon und Glattbrugg
Autor: Jerra, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72059

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: 06.10.2025

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

Literatur

[1] *Seed, H. B.:* Slope Stability during Earthquakes. «J. Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE» vol. 93, Juli 1967, S. 303.

[2] *Mononobe, N.* et *al.:* Seismic Stability of an Earth Dam. 2nd Congress on Large Dams, vol. IV, 1936.

[3] *Ishizaki, H.* und *Hatakeyama, N.:* Considerations on the Vibrational Behaviours of Earth Dams. Bulletin Nr. 52, Disaster Prevention Institute, Kyoto, Japan, 1962.

[4] *Clough, R. W.* und *Chopra, A. K.:* Earthquake Stress Analysis in Earth Dams. «J. Eng. Mechanics Division, ASCE» vol. 92, April 1966.

[5] *Idriss, I. M.:* Finite Element Analysis for the Seismic Response of Earth Dams, «J. Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE» vol. 94, Mai 1968.

[6] *Chopra, A. K.:* Earthquake Response of Earth Dams, J. Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE» vol. 93, März 1967.

[7] *Finn, Liam W. D.:* Static and Seismic Behaviour of an Earth Dam. Univ. British Columbia, Soil Mechanics Series, Nr. 5, 1966.

[8] *Idriss, I. M.* und *Seed, H. B.:* Response of Earth Banks during Earthquakes, «J. Soil Mechanics Division» vol. 93, Mai 1967, S. 80.

[9] *Ambraseys, N. N.* und *Sarma, S. K.:* The Response of Earth Dams to Strong Earthquakes. «Géotechnique» *17*, 1967, S. 181–213.

[10] *Newmark N.:* Effects of Earthquakes on Dams and Embankments. «Géotechnique» *15*, 1965, S. 139–159.

[11] *Majumdar, D. K.:* Stability of Soil Slopes under Horizontal Earthquake Force. «Géotechnique» *21*, 1971, S. 84–89.

[12] *Taylor, D. W.:* Stability of Earth Slopes, «J. Boston Soc. CE» July 1937.

Adresse des Verfassers: *E. G. Prater*, B. Sc., Ph. D., Institut für Grundbau und Bodenmechanik, ETH Zürich, Gloriastrasse 37/39, 8006 Zürich.

Unterwegs zum Flughafen Zürich-Kloten

DK 656.71

Der Titel war ursprünglich für die Arbeit von W. Jerra *vorgesehen, die wir nachstehend abdrucken. Unterwegs zum Flughafen Kloten... ein Unterfangen, das manchmal schwieriger und auch zeitraubender sein kann, als die geplante Flugreise selbst! Es ist daher sehr zu begrüssen, wenn die SBB sich für den Anschluss dieses wichtigen Verkehrsknotenpunktes an ihr gut ausgebautes Schnellzugnetz entschlossen hat. Die starke Verkehrszunahme des Flughafens hat nämlich diesen Anschluss zur dringenden Notwendigkeit werden lassen. Es freut uns, unseren Lesern im Monat des 25. Jubiläums des Klotener Flughafens einen Teilaspekt dieses SBB-Vorhabens vorstellen zu können: Man schrieb den* 17. November 1948, *als der gesamte Zivilluftverkehr von Dübendorf nach Kloten verlegt wurde. Schon einige Monate vorher, am 14. Juni des gleichen Jahres, musste die Westpiste vorzeitig eröffnet werden, um Linienflüge, die mit neuen viermotorigen Maschinen durchgeführt wurden und in Dübendorf nicht landen konnten, aufzunehmen. In diesem Jahr feierte aber der Flughafen ein weiteres Jubiläum: 20 Jahre sind es her, seit das jubilierende Zürchervolk nach Kloten pilgerte, um dem offiziellen Einweihungszeremoniell am 29. August 1953 beizuwohnen. Ein langer, zuweilen auch stürmischer Weg trennten uns von jenen Zeiten, als die Douglas DC-3 noch als «Grossraumflugzeug» galt, und das jährliche Verkehrsaufkommen noch in Hunderttausende von Passagieren bemessen war. Der «edle Sportartikel für die oberen Zehntausend», wie* Carl Steiger *in Heft 18 der «Schweiz. Bauzeitung» von 1908 (Bd. 51) die Fliegerei bezeichnete, ist, Dank Voraussicht und Schaffenswille, zum Verkehrsmittel von über 5 Mio Passagiere (Kloten 1972) geworden.* M. K.

Erweiterung der Bahnanlagen im Oberhauserried zwischen Oerlikon und Glattbrugg[1])

Von **W. Jerra**, Bern

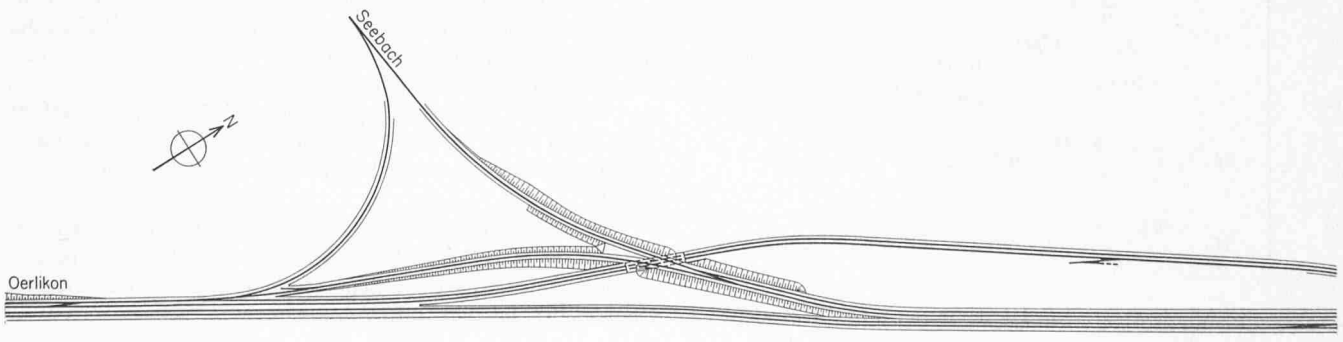
DK 656.213:656.71

Der Plan, den Flughafen Zürich-Kloten mit einer durchgehenden Doppelspurlinie in das Schnellzugnetz der Schweizerischen Bundesbahnen einzugliedern, hat erst vor verhältnismässig kurzer Zeit die frühere Idee einer Stichbahn vom Hauptbahnhof Zürich zum Flughafengelände ersetzt[2]). Rechtzeitig noch, muss man sagen, wenn man bedenkt, dass mehr als die Hälfte der heute 15000 Fluggäste pro Tag ihren Reiseziel- oder Anfangspunkt ausserhalb der Agglomeration Zürich und davon zu einem Drittel in der Ostschweiz hat. Mit direkten Schnellzügen werden diese Reisenden leichter ans Ziel gelangen als durch einen im Hauptbahnhof endenden Vorortverkehr. Weiterhin hat die Umleitung der heutigen Schnellzüge Westschweiz–Ostschweiz von Zürich HB über den Flughafen Kloten sowie die später vorgesehene Verlängerung der Zugläufe aus Richtung Basel, Luzern und Chur bis in den Flughafenbahnhof im Vergleich zur Einlegung von Vorortszügen nur eine geringe Mehrbelastung der Bahnanlagen im Hauptbahnhof Zürich zur Folge.

[1]) Der vorliegende Aufsatz wurde bereits im Herbst 1972 verfasst. Durch die Verwerfung der U- und S-Bahnvorlage im Kanton Zürich am 20. Mai 1973 haben sich einige in dem Artikel enthaltene Angaben geändert.

[2]) Vergleiche auch: Anschluss des Flughafens Zürich-Kloten an das SBB-Netz. SBZ *88* (1970), H. 39, S. 883–885.

Bild 2. Vorgeschlagene Gleisführung zwischen Oerlikon, Seebach, Glattbrugg und Flughafen Kloten



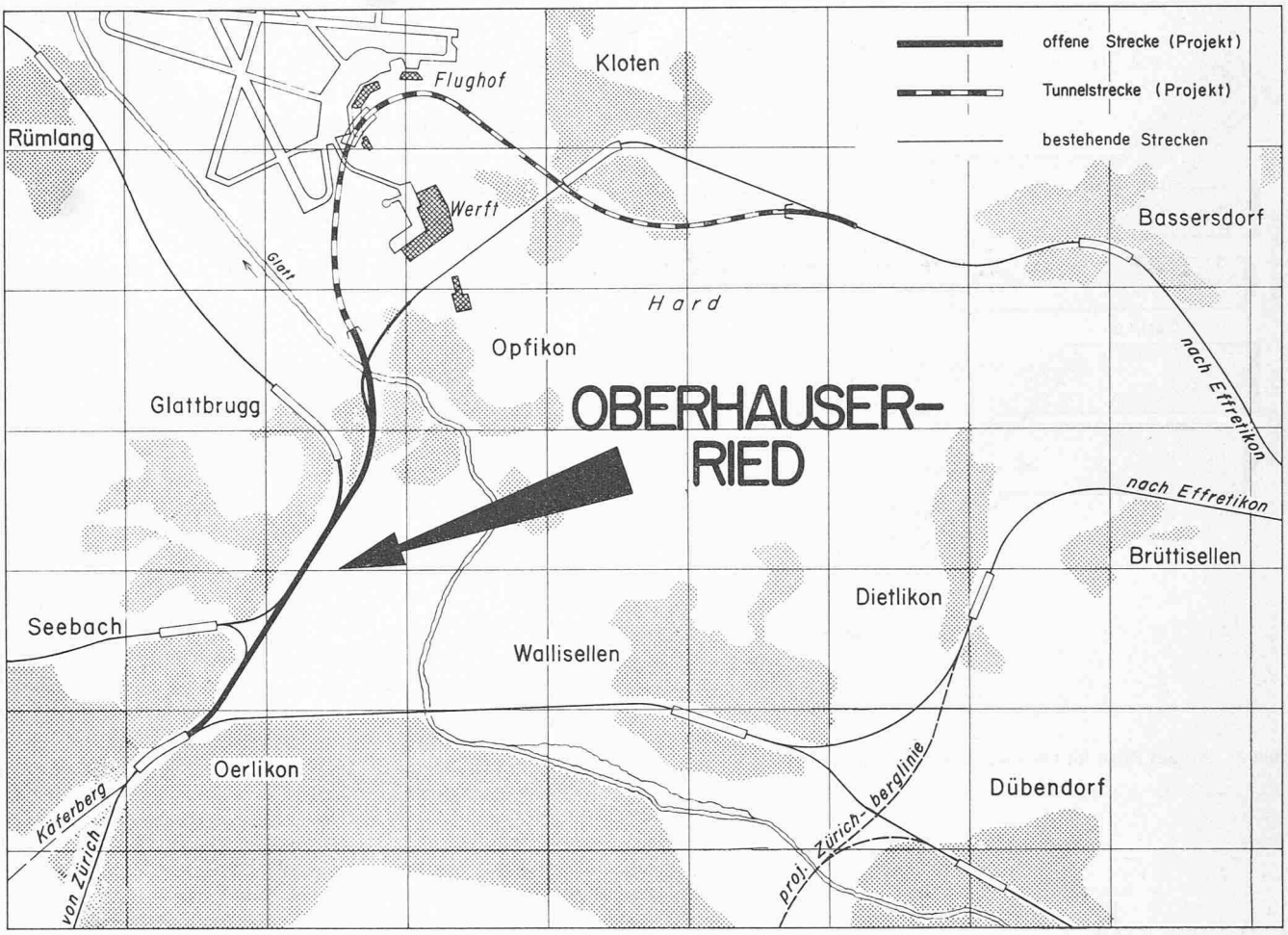
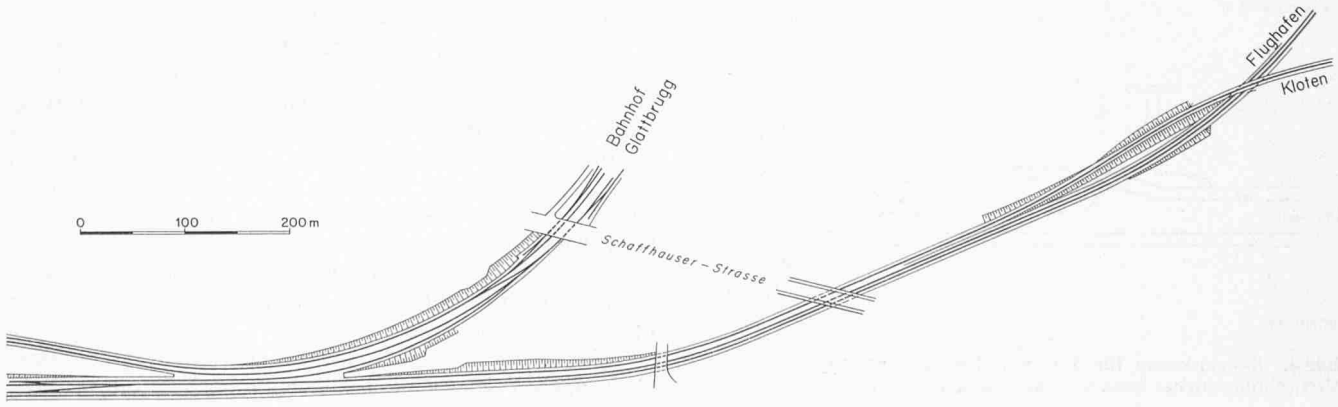


Bild 1. Heutige und zukünftige Linienführung der SBB-Strecken nördlich von Zürich, Massstab rd. 1:50 000

Es müssen jedoch, und das unabhängig von der Entscheidung Stichbahn oder Durchgangslinie, neben den reinen Neubaustrecken in der Nähe des Flughafens auch schon bestehende Bahnanlagen an die neuen Betriebssituationen angepasst werden. Das gilt in der Hauptsache für das zwischen Oerlikon und Glattbrugg liegende Oberhauserried. Hier können die beiden vorhandenen Einspurlinien von Zürich nach Schaffhausen und von Zürich über Kloten-Dorf nach Winterthur den zukünftigen Verkehr nicht mehr bewältigen. Gerechnet wird im Oberhauserried unter Berücksichtigung der Konzepte für den Betrieb der Flughafenlinie, den Ausbau des Vorortverkehrs von Zürich Richtung Bülach–Schaffhausen und die verstärkte Lenkung des Güterverkehrs aus der Ostschweiz über Winterthur–Kloten-Dorf zum Rangierbahnhof Zürich-Limmattal in Zustand Z1 mit 450 (heute 160) Zügen pro Tag.

Verkehrsbeziehungen und Gleiszuteilung

Da mit der Einführung der Käferberglinie von Oerlikon in den nördlichen Teil des Hauptbahnhofs Zürich (mit einer Verbindung in den geplanten unterirdischen Bahnhof Museumstrasse) zwischen Oerlikon und Zürich HB demnächst zwei Doppelspuren zur Verfügung stehen werden, war es naheliegend, diese 4 Gleise wegen der erwarteten starken Verkehrszunahme bis ins Oberhauserried zu verlängern und anschliessend je eine Doppelspur nach Bülach(–Schaffhausen) und zum Flughafen Kloten(–Winterthur) zu führen. Daneben sollten die bereits heute vorhandenen Verbindungen der Einspurlinie Seebach–Wettingen (Furttallinie) nach Kloten-Dorf und Oerlikon und die Verbindung Oerlikon–Kloten-Dorf erhalten bleiben und noch durch einen Anschluss (Bülach–)Glattbrugg–Seebach ergänzt werden.



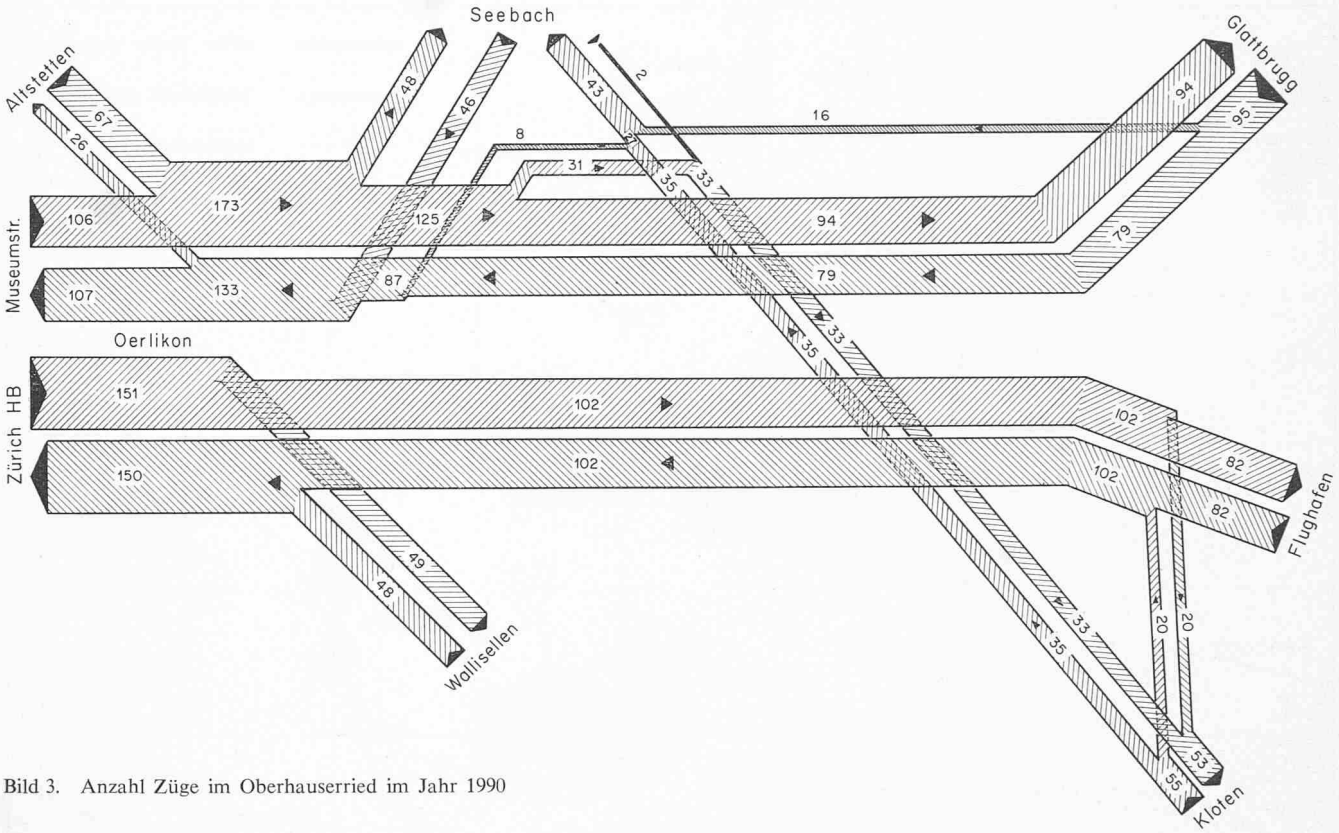


Bild 3. Anzahl Züge im Oberhauserried im Jahr 1990

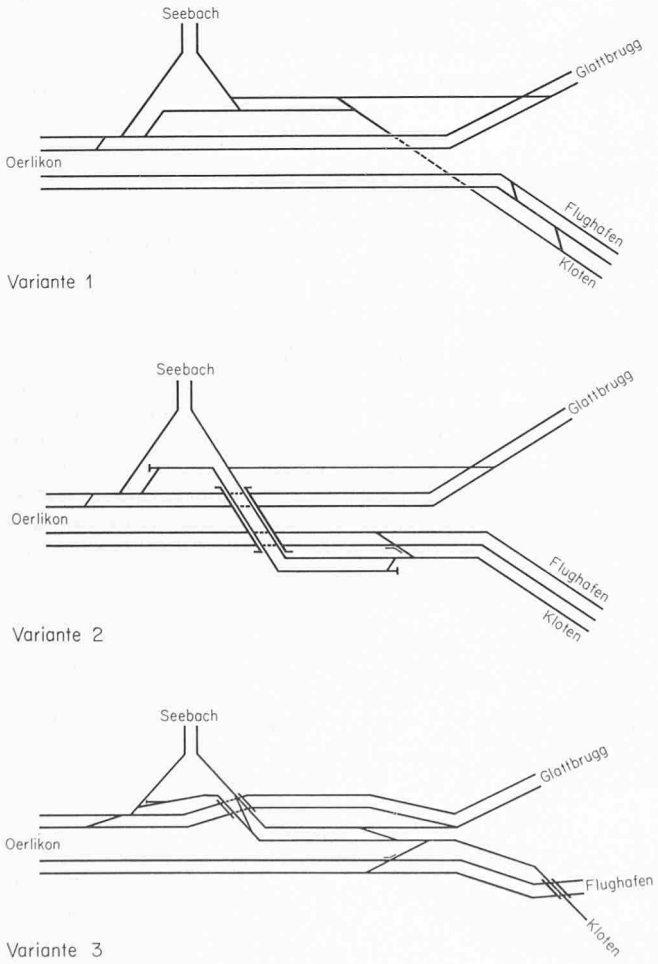


Bild 4. Systemskizzen für 3 verschiedene Lösungsmöglichkeiten der Verflechtungsstrecke zwischen Oerlikon und Glattbrugg

Mit diesen Verbindungen im Oberhauserried ergibt sich neben der Bedienung des Furttals von Zürich HB mit Personenzügen auch die Möglichkeit, den Knoten Oerlikon vermehrt von Güterzügen aus der Ostschweiz und aus Richtung Schaffhausen zu entlasten und diese Züge über Seebach–Wettingen in den neuen Rangierbahnhof Limmattal zu leiten. Mit dem Rückweg der Güterzüge vom Limmattal über Altstetten–Oerlikon–Kloten-Dorf bzw. Glattbrugg ergibt sich für diese Zuggattung eine Art Kreisverkehr, wobei die betrieblich unerwünschte niveaugleiche Abzweigung der Güterzüge Richtung Ostschweiz via Wallisellen in Oerlikon entfällt (Bild 1).

Ausgehend von den Zugzahlen im Zustand Z1 (etwa 1990), mit Rücksicht auf geringe Überschneidungen der Verkehrsströme (Bild 3) und wegen gleichmässiger Auslastung der einzelnen Streckengleise wurde auf der Gemeinschaftsstrecke Zürich–Oerlikon–Oberhauserried folgende Gleiszuteilung vorgenommen: Auf der Doppelspur Zürich–Wipkingen–Oerlikon(–Flughafen) verkehren alle Züge von und nach dem Flughafenbahnhof, alle Reisezüge von und nach Kloten-Dorf bzw. Wallisellen und weiter, ferner die Schnellzüge von und nach Gotthard–Schaffhausen(–Stuttgart), die in Zürich HB auf der Südseite ein- und ausfahren müssen.

Auf der zweiten geplanten Doppelspur vom unterirdischen Bahnhof Zürich Museumstrasse (oder vom Nordteil des Hauptbahnhofs) via Käferbergtunnel Oerlikon(–Glattbrugg) fahren alle Vorortzüge und Bezirksschnellzüge von und nach Richtung Schaffhausen, die Vorortzüge von und nach dem Furttal (Seebach) und zusätzlich die Güterzüge RB Limmattal–Altstetten–Kloten-Dorf–Winterthur oder Glattbrugg–Schaffhausen.

Bei dieser Gleiszuteilung ergibt es sich zwangsläufig, dass die neue Doppelspur Oerlikon–Glattbrugg westlich der neuen Flughafenlinie verlaufen muss.

Verschiedene Möglichkeiten für die Gestaltung des Gleisplans ergeben sich damit eigentlich nur noch für die Verflech-

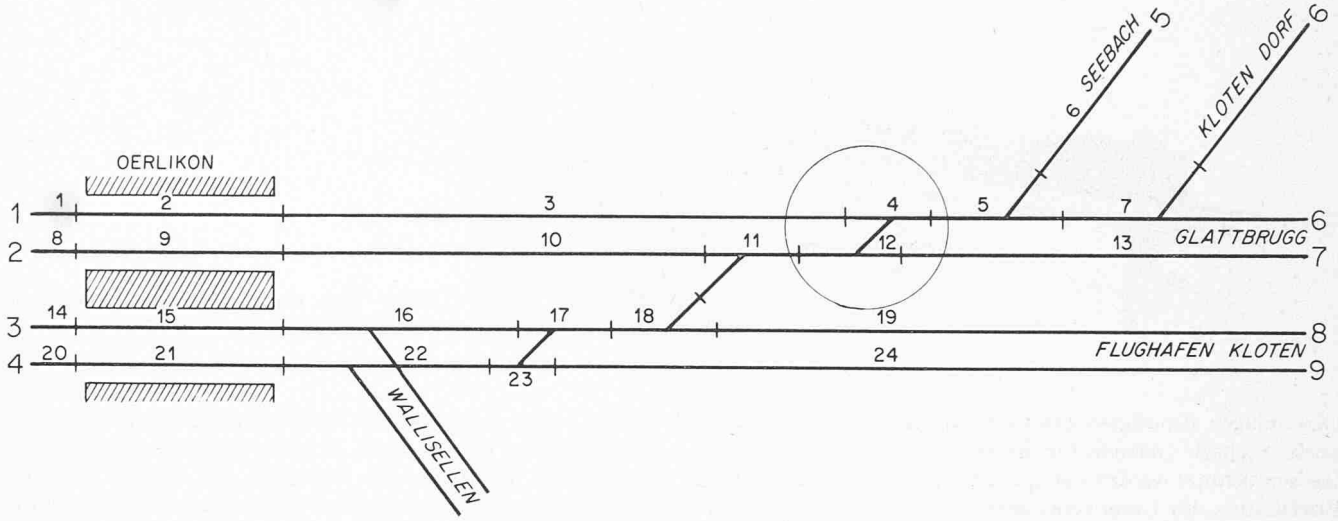


Bild 5. Gleisabschnitte und Richtungscode für die Betriebssimulation der Abzweigung Seebach

tung der Verkehrsströme von den Einspurstrecken mit dem Verkehr auf den Doppelspurlinien.

Variantenstudien

Überschlägliche Berechnungen mit Hilfe von Fahrstrassen-Sperrzeiten und Kreuzungsprodukten zeigen bereits deutlich, dass bei den zu erwartenden Belastungen der einzelnen Strecken im Oberhauserried eine Lenkung der Güterzüge von und nach der Ostschweiz ohne höhengleiche Kreuzung der Doppelspuren die wirkungsvollste Massnahme zur Gewährleistung eines flüssigen Betriebsablaufs darstellt. In den Systemskizzen (Bild 4), die jeweils einer Übertragung der gewünschten Gleisanlagen auf Situationspläne vorausgehen, sind diese niveaufreien Kreuzungen auf drei verschiedene Arten gelöst. In Variante 1 mit einem langen Unterführungsbauwerk, in Variante 2 mit einer langen Überführung und in Variante 3 mit zwei kleineren Überführungsbauwerken. Die zur Ausführung gelangende Variante 3 hat dabei allerdings noch den bedeutenden betrieblichen Vorteil, dass sie durch die Führung des Verbindungsgleises Kloten-Dorf–Seebach zwischen den beiden Doppelspurlinien gleichzeitig die Güterzüge von Glattbrugg Richtung Seebach niveaufrei in den «Kreisverkehr» zum Limmattal einbringt.

Allen drei Lösungen ist wiederum gemeinsam, dass für die Güterzüge sogenannte Räumungsabschnitte neben den Hauptgleisen vorgesehen sind, d.h. dass Güterzüge beim Übergang von der Doppelspur auf die Einspurstrecken notfalls nach Räumung der Doppelspurstrecken Kreuzungen oder Überholungen auf den Einspurabschnitten abwarten können, ohne in dieser Zeit die Hauptstrecken zu sperren. Derartige Regelungen sind jedoch nur sinnvoll, wenn gleichzeitig mit den Normen für das Trassieren auch die Regeln für das Aufstellen der Vor- und Hauptsignale (Signalabstände, Durchrutschwege, Schutzweichen usw.) beachtet werden und die gegenseitigen Beeinflussungen von Streckengeschwindigkeiten, Radien und Übergangsbogenlängen, Neigungen, zulässigen Anhängelasten und Bremswegen aufeinander und mit dem vorhandenen Gelände abgestimmt werden.

Die dadurch erreichbaren Höchstgeschwindigkeiten von 95 bis 110 km/h auf allen Linien im Oberhauserried sind zwar im Jahrzehnt allseitig geplanter Schnellverkehrslinien kein hervorragendes Ergebnis, aber im Hinblick auf die bestehende und fortschreitende starke Überbauung im Raum Zürich für einen derartigen Verflechtungsabschnitt ein annehmbares Resultat.

Die Bauphasen

Ein Entwurf, in dem die Bauausführung nicht bereits gedanklich in den Grundzügen durchgespielt ist, bereitet normalerweise bei der Detailbearbeitung zusätzliche Schwierigkeiten. Bei der Planung im Oberhauserried, die als Forderung die Aufrechterhaltung des Eisenbahnbetriebes während der gesamten Bauzeit voraussetzte, war die Ablaufplanung einzelner Bauphasen bereits Bewertungsmassstab der Systemskizzen. Erleichternd wirkte, dass neben der unbedingt für die

S I M U L A - P R O G R A M M A B Z W E I G S T E L L E

LFD.NR.	ZUGSCODE GATT.N/X	EINBRUCHSZEIT PLANMAESS.	EFFEKTIV	UNTERSCH.	ZUSATZ VERSPAETUNG	VERZOEGERUNGS ZEIT
		H MIN SEC	H MIN SEC	SEC	SEC	SEC
3	30 38	5 56 0	5 57 46	106	0	0
4	20 94	5 57 5	5 57 26	21	0	0
5	30 36	5 59 0	5 59 46	46	0	0
6	10 16	6 0 50	6 0 57	7	39	49
7	30 38	6 3 0	6 4 3	63	0	0
8	20 72	6 6 50	6 8 30	100	0	0
9	30 38	6 8 0	6 9 22	82	0	0
10	30 94	6 11 20	6 12 27	67	0	0
11	30 94	6 14 20	6 14 51	31	0	0
12	20 52	6 15 20	6 15 57	37	0	0
13	20 16	6 16 0	6 16 19	19	72	72
14	20 38	6 17 0	6 17 32	32	0	0
15	20 16	6 19 0	6 19 47	47	0	0
16	20 72	6 21 50	6 22 21	31	0	0
17	20 15	6 25 0	6 26 31	91	38	38
18	20 52	6 25 20	6 25 35	15	0	0
19	20 94	6 27 5	6 28 30	85	0	0
20	20 16	6 31 0	6 32 5	65	0	0
21	20 15	6 36 0	6 36 40	40	81	81
22	30 36	6 36 0	6 36 5	5	0	0
23	20 72	6 36 50	6 37 31	41	28	25
24	30 38	6 38 0	6 38 22	22	0	0
25	30 94	6 38 20	6 38 21	1	0	0
26	30 74	6 40 20	6 41 1	41	0	0
27	20 15	6 44 0	6 44 14	14	0	0

Bild 6. Ausschnitt aus der Ergebnisliste der Betriebssimulation mit A ngaben über die Primär- und Zusatzverspätungen der Züge

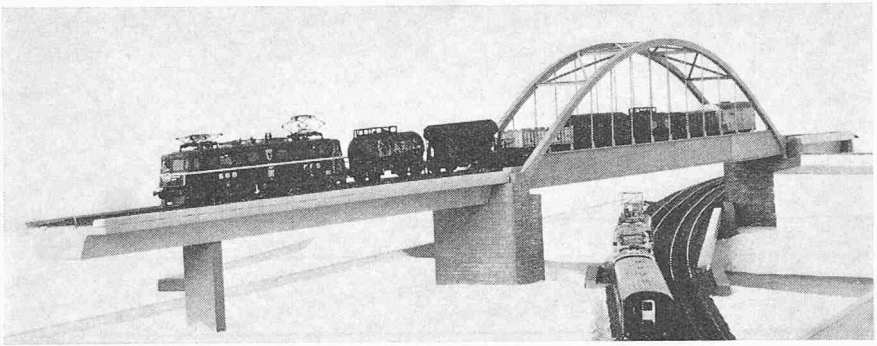


Bild 7. Eine der vorgeschlagenen Lösungen für die Gestaltung der Glattbrücken

Gleisanlagen benötigten Fläche noch im Bereich des Unterwerks Seebach Gelände für die provisorische Verlegung von Gleisen benutzt werden kann, ein Gelände, das später für die Erweiterung des Unterwerks gebraucht wird. Weiterhin steht kurzzeitig das Trassee der geplanten U-Bahn zur Verfügung.

Der Ablauf der Bauphasen der gewählten Variante 3 kann folgendermassen zusammengefasst werden:

- Bau des Überführungsbauwerks im Seebacher Gleisdreieck, Verlegung der Einspur Glattbrugg–Oerlikon neben die heutige Strecke Kloten–Oerlikon.
- Verlegung der Linie nach Kloten-Dorf zwischen Glattbrücke und Giebeleichstrasse auf das U-Bahn-Trassee. Anschliessend wird im Bereich des Unterwerks Seebach diese Linie in definitiver Lage erstellt. Bau der neuen Glattbrücken.
- Bau der Flughafenlinie und Verlegung der Doppelspur nach Glattbrugg in den endgültigen Zustand.
- Anschluss der Flughafenlinie und Verlegen der Linie nach Kloten-Dorf auf das definitive Trassee zwischen den Glattbrücken und dem Unterwerk Seebach.

Leistungsfähigkeit der Abzweigung nach Seebach aus der Doppelspur Oerlikon–Glattbrugg

Bei der Projektierung von Gleisanlagen muss stets daran gedacht werden, welche Auswirkungen Veränderungen in der Betriebskonzeption auf die Gestaltung des Entwurfs haben können. Meistens handelt es sich aber darum nachzuweisen, dass eine Verkehrszunahme bei gleicher Betriebskonzeption noch verkraftet werden kann.

Als Beispiel für einen derartigen Fall soll die Lage der niveaugleichen Abzweigung nach Seebach aus der Doppelspur Oerlikon–Glattbrugg angeführt werden. Gemäss den heutigen Vorstellungen soll die Furttallinie auch noch im Zustand Z1 als Einspurlinie betrieben werden. Damit ist gegenüber heute nur eine beschränkte Steigerung der Anzahl der Vorortzüge von und nach Richtung Zürich möglich. Verbesserte Verhältnisse für die Bedienung dieses Gebietes durch den öffentlichen Verkehr werden durch den Bau der U-Bahn geschaffen. Da die Möglichkeit eines stark verbesserten Vorortverkehrs dieser Linie aber durch die vorgesehene Erweiterung der Bahnanlagen im Oberhauserried nicht von vornherein ausgeschlossen werden sollte, musste geprüft werden, welchen Einfluss ein auf halbstündigen Betrieb und in den Spitzenstunden weiter verdichteter Fahrplan der Reisezüge im Furttal auf die Gleisanlage in Oerlikon und im Oberhauserried hat, und ob neben der dann erforderlichen zweiten Spur ins Furttal auch noch ein separates Gleis von Seebach bis in den Bahnhof Oerlikon geführt werden muss. Dieses separate Gleis hätte erhebliche Mehraufwendungen für umfangreiche Kunstbauten erfordert.

Wie in Bild 3 dargestellt, ergibt der Halbstundenfahrplan eine vierfache Anzahl von Vorortzügen im Furttal gegenüber heute. Es muss nachgewiesen werden, dass diese Anzahl ohne erhebliche Schwierigkeiten im Oberhauserried ein- und ausgefädelt werden kann.

Derartige Nachweise lassen sich heute mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung liefern. Als Grundlage dienen kritische Fahrplanausschnitte, mit denen beliebig viele Betriebssituationen auf einer geplanten Gleisanlage mit den dazugehörenden Signalen simuliert werden. Die mit Hilfe von Zufallszahlen festgelegten Verspätungen eintreffender Züge (Primärverspätungen) verursachen je nach Art der Gleisanlage und in Abhängigkeit von der Zugdichte Zusatzverspätungen. Die Summe der Zusatzverspätungen ist ein Mass, das den Ermessensspielraum eines Urteils über die betriebliche Güte der Gleisanlage bzw. notwendige zusätzliche Erweiterungen einschränkt.

Mit diesem Hilfsmittel konnte nachgewiesen werden, dass die gegenseitigen Zugsbehinderungen durch die niveaufreie Abzweigung nach Seebach bei Anwendung moderner Mittel der Signaltechnik selbst im Spitzenverkehr tragbar sind. Auch bei einer simulierten Signalstörung konnte gezeigt werden, dass ein zügiger Abbau der grossen Verspätungen erfolgt. Auf die Führung eines separaten Gleises von Oerlikon nach Seebach kann somit verzichtet werden.

Inzwischen ist auch die Detailprojektierung der Gleisanlagen zwischen Oerlikon und Glattbrugg soweit fortgeschritten, dass man bereits daran denken kann, das Werkzeug für den ersten Spatenstich im Oberhauserried zu putzen.

Adresse des Verfassers: *W. Jerra*, Bauabteilung, Generaldirektion SBB, 3000 Bern.

Nekrologe

† **Hans Burger,** Prof. Dr., Forstingenieur, ist am 31. Oktober gestorben. Der Verstorbene hat sich als Forscher und Lehrer sowie als Direktor der Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Annexanstalt der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, grosse Verdienste erworben.

† **Alfred Messikommer,** dipl. Masch.-Ing., von Ober-Uster, geboren am 21. März 1888, ETH 1907 bis 1912, GEP, ist am 5. November gestorben. Nach zwei Assistentenjahren an der ETH arbeitete der Verstorbene bis 1954 bei Escher Wyss AG, Zürich.

† **Xavier Rémy,** ing. méc. dipl., geboren am 6. Mai 1884, von Fribourg, ETH 1903–07, GEP, SIA, ist kürzlich gestorben. Bis 1957, dem Jahre seines Rücktrittes, war der Verstorbene Direktor der Chemins de fer fribourgeois.