

# Vom Kernprojekt zum Vollausbau

Autor(en): **Kühni, Fritz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **108 (1990)**

Heft 21: **S-Bahn Zürich**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-77437>

## **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.

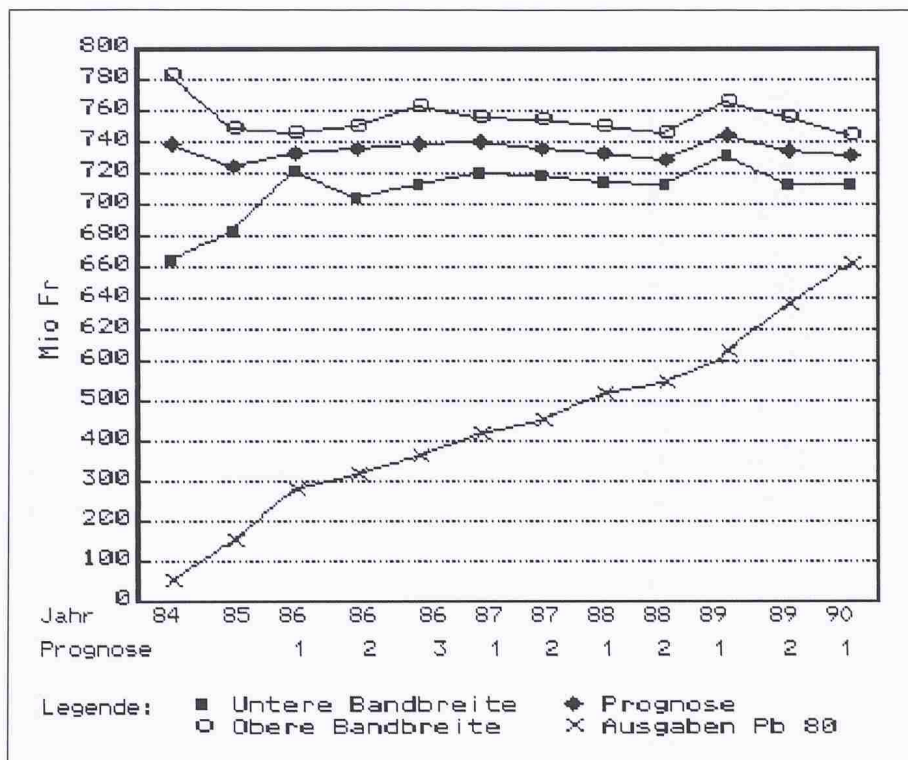


Bild 8. Endkostenentwicklung

etwa 10 schwere Unfälle zu verzeichnen, wovon einer mit tödlichem Ausgang verlief. Im schweizerischen Baugewerbe haben wir etwa auf 100 Millionen Franken statistisch mit einem Todesfall zu rechnen, aus dieser Optik ist die Unfallbilanz der S-Bahn Zürich positiv und zeugt von der grossen Umsicht und Sorgfalt unserer Ingenieure und Unternehmer. Doch im betroffenen Einzelfalle hilft die Statistik nicht weiter und wir verneigen uns vor dem Toten und seinen zum Teil dauernd unfallgeschädigten Kollegen, welche ihr Leben und ihre Gesundheit für unsere Aufgabe einsetzen mussten.

### Baukosten

Im Zeitpunkt der Volksabstimmung vom November 1981 sind, auf der Basis

eines Vorprojektes, die Erstellungskosten der Neubaustrecke der Zürcher S-Bahn zu 653 Millionen Franken veranschlagt worden. Im Laufe des Jahres 1984 konnte das allgemeine Bauprojekt in Kenntnis aller Auflagen aus dem Plangenehmigungsverfahren ausgearbeitet werden. Der zugehörige Kostenvoranschlag zeigte eine Kostensteigerung von 13 Prozent und ergab die neuen Voranschlagssumme von 739 Millionen Franken. Die Kostensteigerungen sind im wesentlichen entstanden durch Auflagen aus dem Plangenehmigungsverfahren sowie durch die Projektierungsarbeiten im innerstädtischen Raum, welche weit aufwendiger als angenommen verliefen. Die Projektierungskosten waren im Vorlageprojekt entsprechend den Erfahrungszah-

len beim Erstellen der Flughafenlinie mit knapp 10% der Gesamtkosten angenommen worden. 1984 musste zur Kenntnis genommen werden, dass sich im heutigen Umfeld der Projektierungsaufwand mit einem Kostensatz von über 20% mehr als verdoppelt hat. Interessant ist eine Analyse der Verteilung der Baukosten auf die verschiedenen Teilprojekte und Baulose: Für das knapp 1,5 km lange Teilprojekt Hirschengrabentunnel ist mit 130 Millionen Franken etwa gleichviel zu investieren wie für das 4,5 km lange Teilprojekt Zürichbergtunnel (Bild 5, 6 und 7).

Die oberflächennahen Tunnels in der Altstadt sind mit ihren aufwendigen Schächterschliessungen sowie den aus geologischen Gründen laufend zu wechselnden Baumethoden sehr viel teurer als der in konstantem Molassefeld in grösserer Tiefe verlaufende Zürichbergtunnel. Diese globale Überlegung findet sich in den Baukosten der Einzelabschnitte bestätigt: der Rohbau des Zürichbergtunnels kostete rund 20 000 Fr./m. Dagegen waren für einzelne Abschnitte im Bereich der Altstadt Rohbaukosten von bis 200 000 Franken erforderlich.

Mit Baubeginn wurde für die S-Bahn-Neubaustrecke ein effizientes Kostenüberwachungssystem eingeführt; ab 1984 erstellte die Projektleitung jährlich zwei Endkostenprognosen, was jederzeit eine zuverlässige Aussage über den Kostenstand erlaubte (vgl. Bild 8). Bei Drucklegung dieses Artikels darf deshalb mit sicherer Überzeugung die Aussage gewagt werden, dass die Abrechnungskosten der S-Bahn innerhalb des Kostenvoranschlags von 1984 liegen. Aufzurechnen ist die aufgelaufene Teuerung, was knapp 100 Millionen Franken ausmachen wird.

Adresse des Verfassers: P. Hübner, dipl. Bauing. ETH/SIA, Sektionschef Ingenieurbau, SBB Bauabteilung Kreis III, 8021 Zürich.

## Vom Kernprojekt zum Vollausbau

Nach der missglückten Abstimmung über eine Zürcher U- und S-Bahn im Jahre 1973 war klar, dass eine neue Vorlage vor dem Volk nur dann eine Chance hat, wenn sie sich auf das unverzichtbar Notwendige beschränkt und alles Wünschbare, das ohne Schaden später angefügt werden kann, vorerst weglassen wird. Die dem Volk 1981 unter-

breitete Vorlage für den Ausbau der SBB-Anlagen zur Einrichtung einer S-Bahn im Kanton Zürich enthielt deshalb einzig die rund 12 km lange Neubaustrecke vom Hauptbahnhof durch den Zürichberg ins Glattal. Dieses Kernstück der S-Bahn Zürich ist zusammen mit der Doppelspurinsel bei Jona/Rapperswil für sich allein zwar in

jeder Beziehung voll funktionsfähig und bereits sehr attraktiv, bildet aber gleichzeitig die Grundlage für Ergänzungen und Erweiterungen auf dem üb-

VON FRITZ KÜHNI,  
ZÜRICH

rigen, insgesamt etwa 380 km langen Netz. Die Neubaustrecke ist so bemessen, dass sie auch den aus solchen Verbesserungen im Baukastensystem resul-

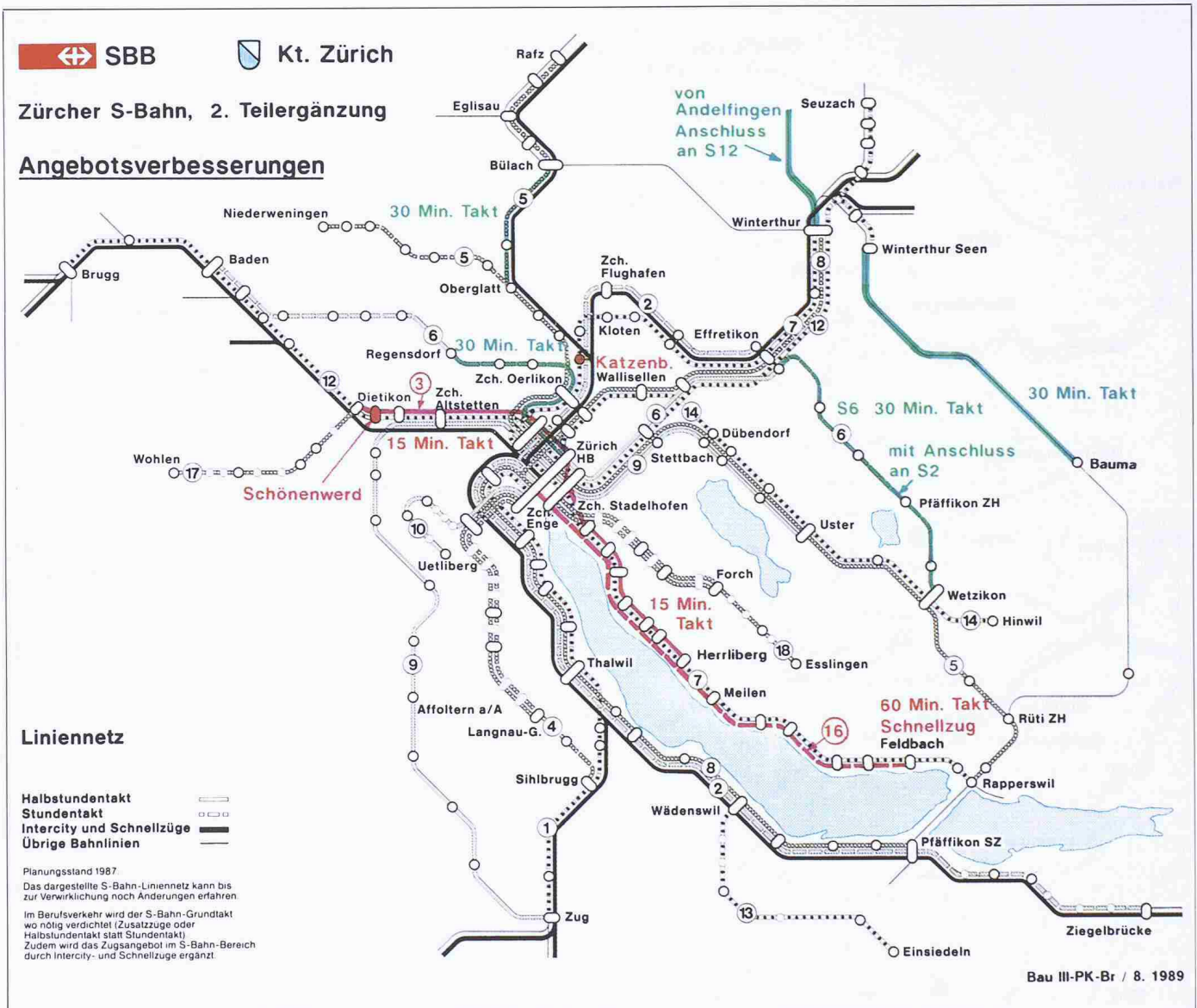


Bild 1. S-Bahn Zürich, 2. Teilergänzungen, Angebotsverbesserungen

tierenden, zusätzlichen Verkehr zu bewältigen vermag.

Eine erste derartige Vorlage über den Bau einer zusätzlichen Station zwischen Hauptbahnhof und Stadelhofen fand im September 1984 allerdings keine Gnade beim Souverän. Die damals vorgeschlagene Station «Uni» wurde trotz ihrer unbestreitbaren und wesentlichen Vorteile leider knapp abgelehnt, das Funktionieren der S-Bahn damit aber nicht in Frage gestellt.

Am 7.12.1986 stimmten dann die Zürcher Stimmbürgerinnen und Stimmbürger mit grossem Mehr einer Ergänzungsvorlage zu, mit welcher der Halbstundentakt im Knonaueramt und die Einführung von S-Bahn-Schnellzügen für das Zürcher-Oberland bereits auf den Zeitpunkt der Eröffnung der S-Bahn am 27. Mai 1990 ermöglicht wird. Dafür sind auf der Linie Zürich-Affoltern a.A.-Zug zwei Doppelspurinseln – zwischen Urdorf und Oberurdorf und zwischen Hedigen und Affoltern a.A. – sowie im oberen Glattal ein

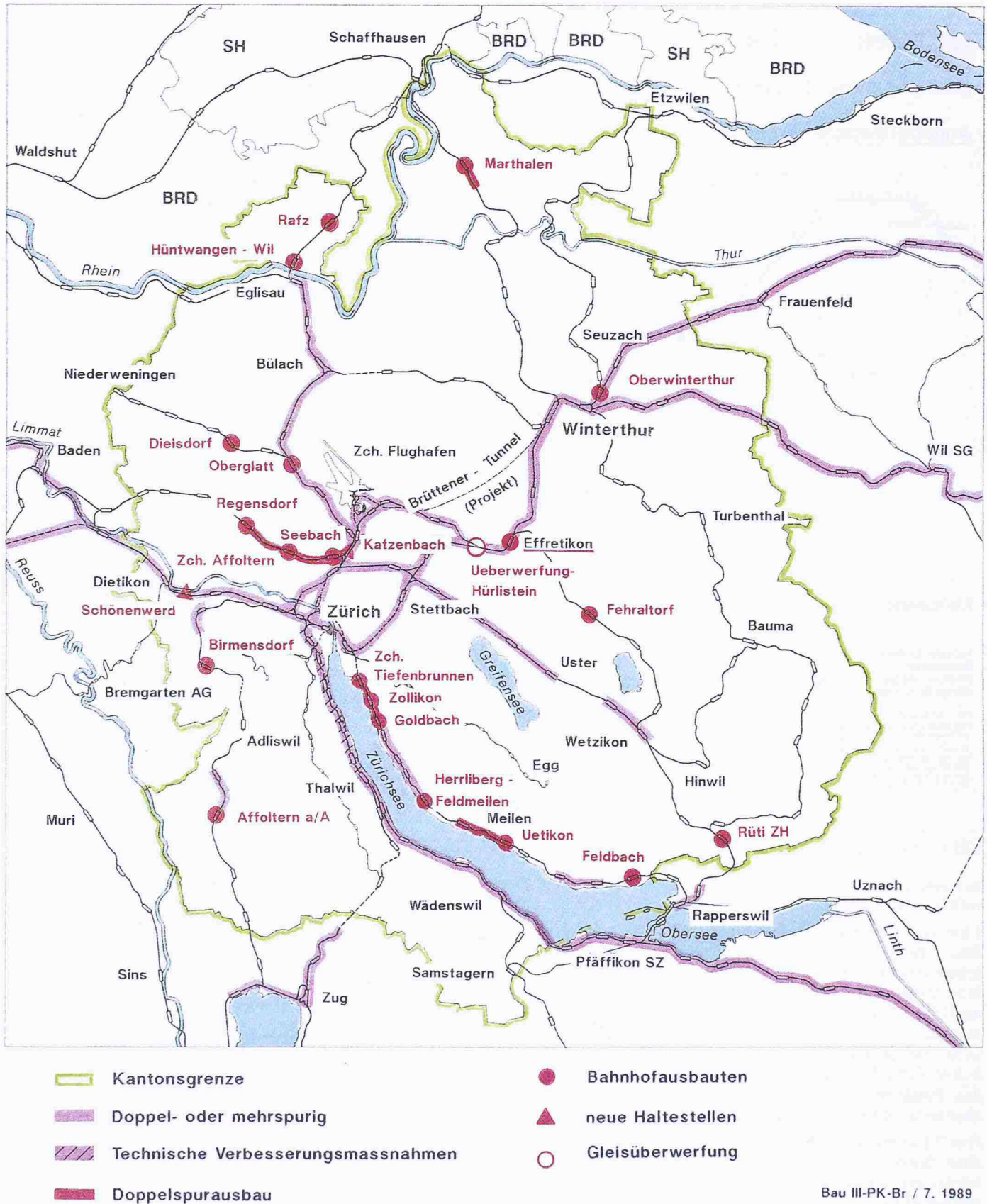
weiterer Doppelspurabschnitt von Aathal bis Wetzikon erforderlich.

Die Kosten für diese 1. Teilergänzungen belaufen sich auf 89,2 Mio Franken (Preisbasis Dezember 1985) wovon der Kanton Zürich 72 Mio übernimmt und die SBB den Rest zu tragen haben. Parallel dazu bauen die SBB auf denselben Zeitpunkt und auf eigene Kosten eine zweite Doppelspur zwischen Zürich-Hardbrücke und Zürich-Altstetten. Damit wird bereits beim Start der S-Bahn Zürich im Frühjahr 1990 auf den meisten S-Bahn-Linien der Halbstundentakt angeboten werden können.

Um dieses Angebot für den Benutzer von Anfang an möglichst attraktiv zu machen, werden bis zur Inbetriebnahme der S-Bahn – und teilweise noch darüber hinaus – auf zahlreichen Bahnhöfen, allen voran dem Hauptbahnhof Zürich, die Publikumsanlagen (Perons, Zugänge, Wartehallen, Verkaufsanlagen, teilweise Nebenbetriebe, usw.) erneuert, verbessert und den Bedürfnissen eines modernen Bahnbetriebes an-

gepasst. Diese Arbeiten führen die SBB auf eigene Kosten – mit Ausnahme der Station Zürich-Hardbrücke, die zu Lasten der Stadt Zürich ausgebaut wird – und unter einem enormen Zeitdruck mit grossen, gleichzeitigen Kapazitätsengpässen durch.

Trotz den umfangreichen Leistungsverbesserungen, die das S-Bahn-Angebot 1990 bringen wird, können verschiedene Bedürfnisse damit noch nicht abgedeckt werden, weil Anlagen auf verschiedenen Strecken den Anforderungen einer grösseren Zugzahl nicht oder nicht mit der erforderlichen Zuverlässigkeit zu genügen vermögen. Um dies zu erreichen, sind noch weitere Ausba Massnahmen nötig, wie dies bereits zum Zeitpunkt der Abstimmung über das Kernprojekt angekündigt wurde. Mittelfristige Zielvorstellung ist, im ganzen Kanton ein Eisenbahnangebot mit einheitlichen Merkmalen und Qualitätsstandards zu schaffen, dessen Umfang entsprechend der heutigen und der möglichen künftigen Nachfrage abzu-



Bau III-PK-Br / 7. 1989

Bild 2. S-Bahn Zürich, 2. Teilergänzungen, die Bauobjekte

stufen sein wird. Dabei soll von den drei Angebotsstufen «Stundentakt», «Halbstundentakt» und «Viertelstundentakt» ausgegangen werden. Diese Zielvorstellungen führten zum Paket der «zweiten Teilergänzungen

S-Bahn Zürich», die in der Fläche das S-Bahn-System bis ins Jahr 1995 in Etappen quantitativ durch Angebotsverbesserungen und qualitativ durch Konsolidierung des bestehenden Angebots weiter verbessern werden.

Mit den 2. Teilergänzungen werden zwischen 1993 und 1995 folgende Angebotsverbesserungen erreicht:

- *Rechtes Zürichseeufer:* neu verkehren 3 Linien

- Linie S7 Rapperswil-Zürich-Winterthur im ½-Stunden-Takt
- Linie S3 Herrliberg-Zürich-Dietikon im ½-Stunden-Takt
- Linie S16 Feldbach-Zürich-Hardbrücke (als Schnellzug zwischen Meilen und Stadelhofen)
- *Limmattal:*  
¼-Stunden-Takt bis Dietikon
- *Furttal:*  
regelmässiger ½-Stunden-Takt bis Regensdorf-Watt
- *Effretikon-Wetzikon:*  
regelmässiger ½-Stunden-Takt mit der Linie S6 von/nach Zürich und sehr gutem Anschluss an die Linie S2 in Effretikon von/nach Zürich Flughafen
- *Unterland:*  
½-Stunden-Takt bis Bülach
- *Weinland:*  
optimale Anschlüsse an die S-Bahn in Winterthur und Busanschluss in Marthalen
- *Tösstal:*  
½-Stunden-Takt bis Bauma.

Die Massnahmen zur Konsolidierung des S-Bahn-Angebots umfassen verschiedene Stationsausbauten und die Modernisierung der Stellwerkanlagen und Fernsteuerung am linken Zürichseeufer. Diese Ausbauten leisten einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung des angestrebten hohen S-Bahn-Standards. Das Ausbauprogramm beinhaltet im wesentlichen folgende Bauvorhaben:

- Doppelspurausbau ab Portal Riesbachtunnel bis Küsnacht und von Meilen bis Uetikon
- Doppelspurausbau Zürich Seebach bis Regensdorf-Watt einschliesslich Fernsteuerungseinrichtung in Zürich Oerlikon
- Überwerfung Hürlistein (Entflechtung der Verzweigung der Linien Effretikon-Zürich Flughafen und Effretikon-Wallisellen)
- Ausbau bzw. Ergänzung von 20 bestehenden Stationen, nämlich: Marthalen, Rafz, Hüntwangen-Wil, Dielsdorf, Oberglatt, Regensdorf, Zürich-Affoltern, Seebach, Birmensdorf, Affoltern a.A., Zürich Tiefenbrunnen, Zollikon, Goldbach, Herrliberg-Feldmeilen, Uetikon, Feldbach, Rüti ZH, Fehraltorf, Effretikon und Oberwinterthur.
- Erstellung der zwei neuen Haltestellen Schönenwerd (zwischen Schlieren und Dietikon) und Katzenbach (in Zürich Seebach)
- Sicherungstechnische Massnahmen am linken Zürichseeufer.

Die Investitionskosten für die 2. Teilergänzungen der S-Bahn Zürich sind auf 444 Mio Franken veranschlagt (Preisbasis September 1988). Der zwischen dem Bundesamt für Verkehr, dem Kt. Zürich und den SBB ausgehandelte Kostenverteilungsschlüssel berücksichtigt die unterschiedliche Interessenlage der SBB an den einzelnen Objekten (je nach Objekt beträgt die SBB-Beteiligung 100, 60, 20 oder 0%) und beträgt gesamthaft 44% z.L. SBB und 56% z.L.

Kt. Zürich, so dass die SBB 190 Mio Franken und der Kt. Zürich 254 Mio Franken übernehmen werden. Nicht eingerechnet sind die Folgeinvestitionen, die die zweiten Teilergänzungen den SBB verursachen und deren Kosten sie selber zu tragen haben. So werden der Personalbedarf um rund 75 Stellen und der Fahrzeugbedarf um 14 Doppelstockpendelzüge (vgl. Bild Seite 566) sowie 2 Pendelzüge für den Regionalverkehr zunehmen. Zur Sicherstellung der Bahnstromversorgung müssen Unterwerke in Eglisau, Zürich und allenfalls im Raume Meilen/Herrliberg erstellt werden.

Mit der Realisierung des Pakets «zweite Teilergänzungen S-Bahn Zürich», wird ein weiterer bedeutender Schritt im Ausbau des öffentlichen Schienenverkehrs im Kanton Zürich getan. Die damit anvisierten Angebotsverbesserungen werden ab 1995 voll zum Tragen kommen. Ob diese auch in einer fernen Zukunft zu genügen vermögen oder ob weitere Ausbauschritte ins Auge gefasst werden müssen, werden die künftige Verkehrsentwicklung sowie die Bedürfnisse, welche sich aus den Veränderungen der Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur sowie der Umweltbedingungen ergeben können, zeigen. Das System S-Bahn Zürich wird sich jedenfalls auch diesbezüglich als anpassungs- und ausbaufähig erweisen.

Adresse des Verfassers: F. Kühni, dipl. Ing. ETH, Oberingenieur SBB Kreis III, 8021 Zürich.

## Bahnhof Museumstrasse

### Übersicht über Projekt und Bauvorgang

#### Projekt

Der viergleisige Durchgangsbahnhof verbindet die 12 km lange S-Bahn-Neubaustrecke mit dem nationalen und

VON ALFRED J. HAGMANN,  
NUTAL BISCHOFF,  
SANDRO PERUCCHI,  
ZÜRICH

internationalen Eisenbahnnetz. Er befindet sich unter der Museumstrasse und den ehemaligen Gleisen 15 und 16 (heute 17 und 18) des Zürcher Hauptbahnhofes. Seine Höhenlage wird

durch die Flüsse Sihl und Limmat bestimmt, welche beide unterquert werden müssen. Auf der untersten Ebene, dem Perrongeschoss mit einer lichten Breite von 36 m und einer lichten Höhe von 6 m, sind zwei Mittelperrons von je 320 m Länge und 10,35 m Breite und die vier Gleise 21 bis 24 angeordnet. Über den beiden Perrons befindet sich eine begehbare Leitungsgalerie (Bild 1). Zum Teilprojekt 2, Bahnhof Museumstrasse, gehören auch der überdeckte Teil der Rampe, welche die Verbindung zum Eisenbahnnetz herstellt, und die Limmatunterquerung bis zum Beginn des Hirschengrabentunnels. Diese beiden zweispurigen Bahntunnels enthal-

ten die Gleisanlagen für einen vollständigen Spurwechsel.

Die über den Perrons liegende Ebene, das Fussgängergeschoss, wird durch Schanzengraben, Sihl und die geplante Sihlexpressstrasse in zwei voneinander unabhängige Hallen «Museumstrasse» und «Sihlquai» aufgeteilt (Bild 2). Als Vertikalverbindungen zwischen den beiden Geschossen stehen Rolltreppen, Lifte und feste Treppen zur Verfügung. Die beiden Hallen stellen die Fussgängerverbindungen zwischen dem Perrongeschoss und dem restlichen Teil des Hauptbahnhofes sowie den Strassen und Tramhaltestellen her. Sie beherbergen zudem verschiedene Dienstleistungs-, Verkaufs- und Restaurationsbetriebe für die Bahnreisenden.

Die Halle Museumstrasse bildet mit einer Länge von rund 200 m und einer Breite von 36 m die Drehscheibe der