

Flughafentunnel

Autor(en): **Hasenfratz, Jakob**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **98 (1980)**

Heft 22: **Zur Eröffnung der Flughafenlinie Zürich**

PDF erstellt am: **12.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74127>

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 2. Los Süd: Flugaufnahme in Richtung Süd-Osten

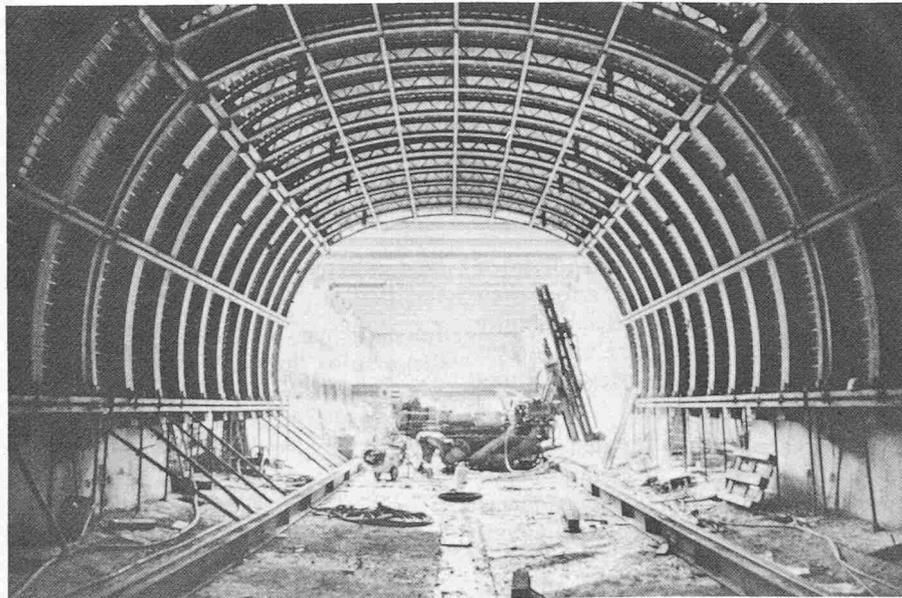


Bild 3. Los Süd: Gewölbeschaltung und Baugrube

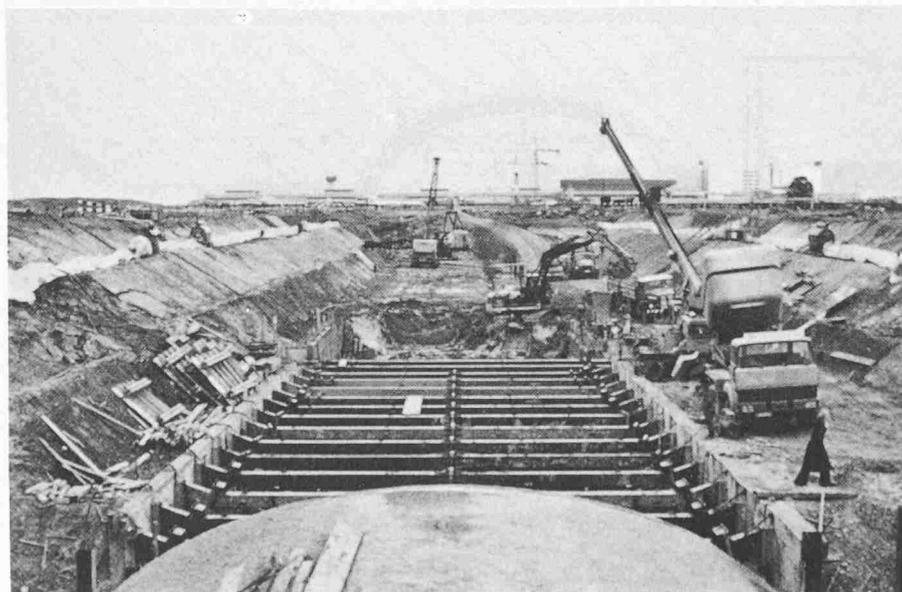


Bild 4. Los Nord: Baugrubenübersicht

einen durch die Überlagerung gespannten Grundwasserträger. Die Wasserführung im Baugrubenbereich beschränkte sich vorwiegend auf die Deckschicht.

Tunnelkonstruktion

Die konstruktive Gestaltung des Tunnelnormalprofils wurde nicht nur durch die Tiefenlage, die schwierigen Baugrundverhältnisse und den durchgehend fast auf Terrainhöhe liegenden Grundwasserspiegel beeinflusst, sondern massgebend auch durch die Forderung des Flughafenhalters, für die Zukunft die Möglichkeit offen zu halten, Pistensystem und Rollwege auch im Bereich der Bahnlinie in beliebiger Weise verlegen zu können. Um im weiteren auch jeder Entwicklung im Flugverkehr und Flugzeugbau gewachsen zu sein, war dabei mit einem Flugzeuggewicht von 1000 t zu rechnen (Jumbo-Jet B 747 heute: 365 t).

Der aus einer Unternehmervariante hervorgegangene Gewölbequerschnitt entspricht, wie der kritische Beobachter auf den ersten Blick erkennt, nicht der bekannten Idealform (Bild 1). Die Oberkante der Tunnelkonstruktion wird bestimmt durch die bestehenden Vorflutleitungen und Werkleitungskanäle. Wenn auch nach unten keine derartigen Randbedingungen bestehen, so erheischen dennoch die progressiv zunehmenden Kosten für die tiefere Baugrube eine Minimalisierung der Konstruktionshöhe.

Durch ein Aneinanderreihen von Bögen mit stark unterschiedlichen Radien konnte der Tunnelscheitel wesentlich abgesenkt und dennoch genügend Raum für die Fahrdräufhängung geschaffen werden. Die Gewölbestärke schwankt zwischen 35 und 38 cm und nimmt im Widerlagerbereich als Übergang zur Bodenplatte auf total 70 cm zu. Die letzte hat eine variable Stärke von 90 bis 100 cm in der Mitte und etwa 70 cm bei den Wandeckpunkten. Alle 40 m sind beidseitig Sicherheitsnischen angeordnet. Der obere Teil des Gewölbes ist zum Schutz der Fahrleitungen mit einer doppellagigen Bitumengewebisolation versehen, die bis über die horizontale Betonierfuge zwischen Wand und Gewölbe hinuntergeführt und dort wasserdicht an den Beton angeschlossen wurde.

Um möglichst wenig Arbeitsfugen im wasserdichten Beton der Bodenplatte zu erhalten, wurden die voutenförmigen Wandansätze in einem Arbeitsgang mit der Bodenplatte betoniert. In Tunnelängsrichtung wurde auf sich in kurzen Abständen folgende Dilatationsfugen verzichtet. Solche wurden nur bei der Losgrenze und beim Wechsel im

statischen Verhalten des Tunnelquerschnittes angeordnet, womit sich im südlichen Abschnitt ein mittlerer Abstand von 80 bis 120 m ergibt. Im setzungsempfindlichen Nordabschnitt sind die Dilatationsfugen identisch mit den alle 120 m angeordneten Schwind- und Setzungsfugen. Das Schliessen dieser 1 m breiten Fugen erfolgte erst nach gleichmässigem Wiedereinfüllen der Baugrube und abgeklungener Setzung.

und bestehende Überbauung, die zwei grundsätzlich verschiedenen Baugrubentypen. Das erste Teilstück von 350 m liegt in der Wallmoräne und das Trasseesee führt durch offenes Gelände, so dass die bis 12 m tiefe Baugrube mit abgebochten Wänden ausgeführt werden konnte (Bild 2). Aus Platzgründen musste der Tunnel auf etwa 200 m Länge innerhalb einer gespriessenen Baugrube ausgeführt werden. Die 12 m langen

den. Eine offene Baugrube war zwar zulässig, die verfügbare Breite jedoch beschränkt. Auch die Verwendung von Baugeräten unterlag strengen Bestimmungen: Im Sommer durften sie in dieser Zone höchstens um 4 m überragen, während solche Einragungen im Winterhalbjahr mit Rücksicht auf ein absolut störungsfreies Funktionieren der ILS-Anlage überhaupt untersagt waren (Bild 4). Aus diesem Grunde wurde vor-

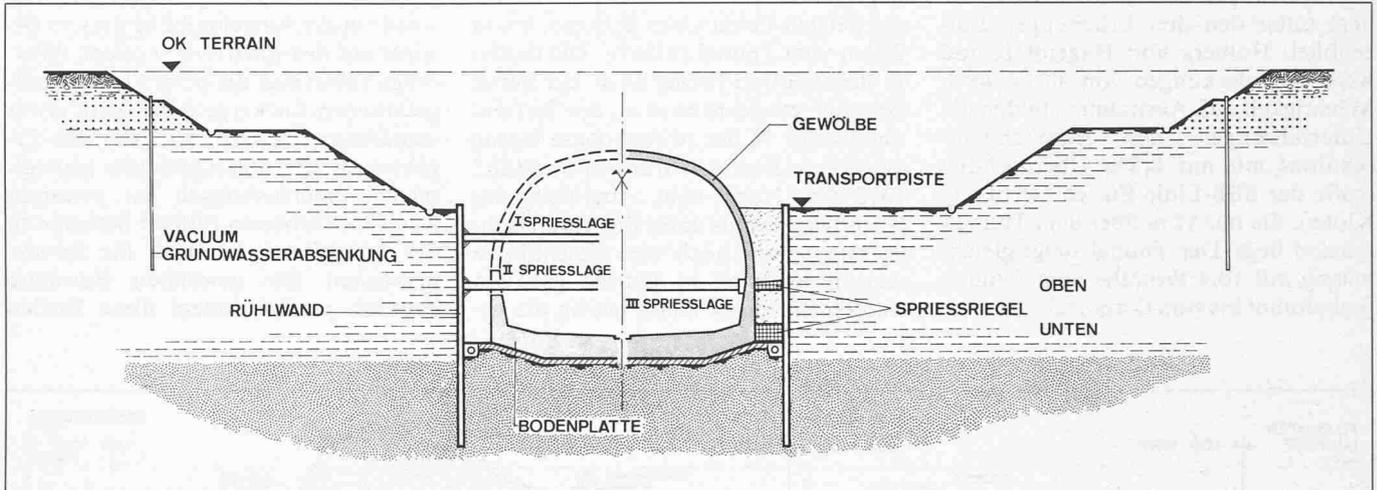


Bild 5. Querprofil. Darstellung der Arbeitsphasen

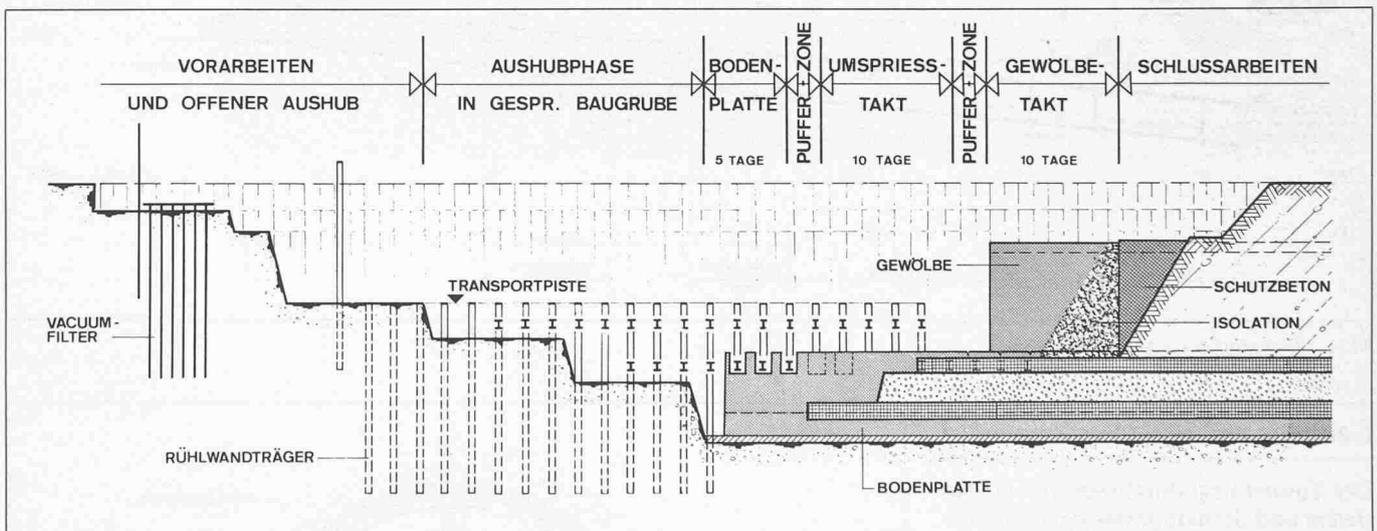


Bild 6. Arbeitstakte, im Längsprofil dargestellt

Bauausführung

Die Einhaltung einer Vielzahl von Vorschriften, die vom Flugbetrieb und den dafür benötigten Einrichtungen diktiert wurden, ermöglichten es, den das Flughafenareal querenden Tunnel im Tagbau auszuführen. Sowohl aus geologischen wie aus arbeitstechnischen Gründen – eine Hälfte liegt innerhalb der Flughafenumzäunung – wurde der Tunnel in zwei Baulose unterteilt.

Beim südlichen Baulos bestimmten die äusseren Randbedingungen, Baugrund

Rühlwandträger HEB 600 (Stahlprofile von 60 cm Höhe) wurden in Bohrlöcher versetzt. Die 13,20 m breite und 10,0 m tiefe Baugrube wurde mit Profilträgern HEB 300 ausgespriess, wobei die obere Spriesslage so hoch gesetzt wurde, dass das Gewölbe darunter erstellt werden konnte (Bild 3).

Das nördliche Baulos kam fast auf seiner ganzen Länge in schwierige Baugrundverhältnisse und in eine für die Instrumentenanlagen des Flugsicherungssystems empfindliche Zone zu liegen. Im Bereich der Antennen durften überhaupt keine Setzungen riskiert wer-

erst ein etwa 6 m tiefer Vorausschub erstellt, in dem auch die Baustrasse lag. Darunter folgte die zwischen gespriessenen Rühlwänden liegende Tunnelbaugrube. Der Arbeitsablauf erfolgte in einem Taktprogramm, das die Einhaltung der Randbedingungen gewährleistete. (Bilder 5+6) Für die Entwässerung der über den tonigen Silten liegenden Deckschichten wurde eine Vakuum-Grundwasserabsenkung installiert.

Jakob Hasenfratz, dipl. Ing. ETH
Direktor. Locher & Cie AG, Zürich