

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 90 (1972)
Heft: 11: IILSA, Internat. Fachausstellung der Heizungs-, Luft- und Sanitärtechnik, Zürich, 17. bis 25. März 1972

Artikel: Moderne Ausstattung und Information in U-Bahn-Haltestellen
Autor: Hussmann, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85151>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.01.2025

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

Bereich der Schildröhren verfestigt. Mit dieser Massnahme sollten Einbrüche von vornherein ausgeschlossen werden. Wegen der stark unterschiedlichen Bodenschichtung im Bereich der Ortsbrust wurden die Röhren mit einem halbmechanischen Schild aufgeföhren. Der Bodenabbau erfolgte im unteren Bereich durch zwei Hydraulikbagger, im oberen bei Anordnung eines Brustverbaus von Hand. Die Tunnelauskleidung besteht aus Well- oder Kastentübbingen, wie sie auch am neuen Elbtunnel in Hamburg oder beim U-Bahn-Bau am Karlsplatz in Wien (siehe oben) angewandt werden. Als Material wurde Gusseisen GG25 gewählt.

Für das Baulos 3 innerhalb der Bahnhofshaupthalle waren behördenseits Schlitzwände zur Sicherung der bis dicht an die Hallenfundamente reichenden, 21 m tiefen Baugrube ausgeschrieben worden. Davon abweichend wurde entsprechend einem Sondervorschlag zunächst die südliche Teilbaugrube des S-Bahnhofes mit einer rückwärts verankerten Bohrträgerwand mit Stahlbetonausfachung verbaut. Dabei betragen die Ankerlängen in der obersten der insgesamt 6 Ankerlagen 30 m, in der untersten 17 m. Während der Bauausführung zeigten sich jedoch am Kopf der Baugrubenwand, etwa in der Mitte der inzwischen auf 180 m Länge ausgedehnten Baugrube, Verformungen bis zu 12 cm. Es mussten daher nachträglich Steifen eingezogen werden. Die nördliche Hälfte des S-Bahnhofes wird nun ebenfalls in einer ausgesteiften Baugrube erstellt.

Der S-Bahnhof wird im Baulos 4 mit der Unterquerung des Empfangsgebäude-Nordflügels fortgesetzt (Bild 4). Nach eingehenden Überlegungen und Abwägungen verschiedenster Unterfahrungsmethoden erschien im Hinblick auf den Frankfurter Ton die Errichtung des Bauwerks in einer ausgesteiften offenen Baugrube als die sicherste Lösung. Zu diesem Zweck muss ein Teil des Nordflügels abgerissen und später wieder aufgebaut werden. In diesem Abschnitt erfolgt der Baugrubenverbau mit Bohrpfahlwänden.

Moderne Ausstattung und Information in U-Bahn-Haltestellen

Von Dipl.-Ing. H. Hussmann, Hamburg

Die in den Ballungsgebieten anzutreffenden Verkehrsprobleme sind in der Zukunft nur durch eine verstärkte Benutzung der öffentlichen Verkehrsmittel zu lösen. In diesem Zusammenhang kommt es darauf an, den Fahrgast mit dem öffentlichen Nahverkehr vertraut zu machen und ihm die Vorteile gegenüber dem Individualverkehr aufzuzeigen. Dazu bedarf es einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit und einer intensiven Werbung. Auch eine attraktive Verkehrsgestaltung – gekennzeichnet durch Bequemlichkeit, Schnelligkeit, Pünktlichkeit, dichte Zugfolge und Sicherheit – spielt hierbei eine wesentliche Rolle. Die Voraussetzungen hierfür werden durch den Bau von U- und S-Bahnen geschaffen.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sendet der Hamburger Verkehrsverbund seinen Kunden regelmässig Informationen über Netz-, Linien- und Fahrplanänderungen, Tarifschriften und Monatskarten im Abonnement zu. Darüber hinaus sind auf den U-Bahn-Haltestellen zahlreiche Informationseinrichtungen erforderlich, um den Verkehrsablauf zu beschleunigen und die Sicherheit zu erhöhen. Sie müssen die vom Oberflächenverkehr gewohnte Orientierung an bekannten Häusern, Plätzen oder Grünanlagen ersetzen und dienen als ständige Kommunikation zwischen Fahrgast und Verkehrsmittel.

Die Haltestelleninformationen müssen dem Fahrgast das Gefühl der Unsicherheit nehmen, die Benutzung des Verkehrsmittels vereinfachen und wie eine Gebrauchsanweisung eindeutig und schnell verständlich sein. Da sie eine breite Bevölkerungsschicht ansprechen sollen, müssen sie leicht begreifbar sein (Primitivkommunikation). Diese Aufgaben lassen sich am besten mit Hilfe visueller Einrichtungen, das heisst symboli-

Das Kreuzungsbauwerk im Bereich des Bahnhofvorplatzes mit dem obenliegenden U-Bahnhof und der darunter befindlichen S-Bahn-Strecke wird in offener Baugrube erstellt. Während der Baudurchführung wird der Nord-Süd-Verkehr auf drei Fahrspuren am Ostrand des Vorplatzes zusammengefasst, der Verkehr in umgekehrter Richtung auf der Moselstrasse. Aufgrund der oben geschilderten Erfahrungen und zur Sicherung der Fahrspuren wird die Baugrube ausgesteift.

Bautechnisch schwierig gestaltet sich der ostwärts anschliessende Teil der S-Bahn-Strecke. Hier wird auf einer Länge von 150 m das anfangs viergleisige, mehr als 40 m breite Bauwerk über eine Weichenstrasse in einen etwa 12 m breiten zweigleisigen Tunnel geführt. Die beiden Aussengleise laufen zunächst in getrennten Tunneln, die im Schildvortrieb unter der Randbebauung des Bahnhofvorplatzes und der Taunusstrasse aufgeföhren werden. Obwohl diese Teilstrecken nur kurz sind, hat man sich für das Schildverfahren entschieden, weil es im Frankfurter Ton nach den beim S-Baulos 2 gewonnenen Kenntnissen nahezu setzungsfrei ist. Die Vortriebsausrüstung besteht aus einem einfachen Handschild ohne Nachläufer. Die Mittelgleise unterschneiden im Westbereich der Taunusstrasse die Bebauung. Sie verlaufen in einem gemeinsamen Tunnel, der hier im Schutze einer Rohrschirmdecke errichtet werden soll. Die Unterfahrung der Moselstrasse erfolgt zur ungestörten Aufrechterhaltung des umgeleiteten Süd-Nord-Verkehrs unterirdisch in bergmännischer Vortriebsweise (System von Längs- und Querstollen). Zur Vermeidung von Setzungen wird die Kies-Sand-Schicht durch Injektionen bis zu einer Festigkeit von 30 kp/cm² verfestigt. Die Abdichtung dieses Streckenabschnitts erfolgt im Bereich der Rohrschirmdecke mit einer Stahlblechhaut, da sich der hier erforderliche Übergang von einer Aussen- zur Innenabdichtung mit einer Weichabdichtung nur schwer herstellen liesse. Für die bergmännisch aufgeföhrene Strecke ist wasserundurchlässiger Beton vorgesehen.

scher Zeichen oder Bildtafeln (Pictogramme), bewältigen. Sie stehen im Gegensatz zu akustischen Informationen, die nur in besonderen Situationen gegeben werden, ständig zur Verfügung. Geeignete Symbole sind vom Internationalen Eisenbahnverband UIC erarbeitet worden. Nach Möglichkeit enthalten sie keine Buchstaben. Sie sind daher auch von Ausländern zu verstehen. Insgesamt kommen für den öffentlichen Nahverkehr etwa 25 der 58 UIC-Pictogramme in Frage. Sie sollten auf keinen Fall durch eigene oder vermeintlich bessere Symbole ergänzt bzw. ersetzt werden, da eine vergrösserte Symbolvielfalt eher verwirrt als zu einer Verbesserung der Information führt. Alle Unternehmen des öffentlichen Nahverkehrs sollten die von den Eisenbahnen international vereinbarten Pictogramme für ihren Bereich übernehmen.

Grundsätzlich sollten die Informationsmittel für die Verkehrsmittel eines Verkehrsraumes oder eines Verkehrsverbundes, noch besser für das gesamte Bundesgebiet zu einem einheitlichen und vollständigen Informationssystem verarbeitet werden. Ergänzungen zu den Pictogrammhinweisen sollten möglichst nur durch Zeichen, Formen und Farben erfolgen, die bereits aus anderen Verkehrsbereichen (zum Beispiel Strassenverkehrsordnung) bekannt sind. Dem Reisenden würde auf diese Weise das Umlernen bei der Benutzung der Verkehrsmittel in einer fremden Stadt erspart.

Örtliche Häufungen von Informationen stören einen zügigen Verkehrsablauf. Die Zahl der Mitteilungen ist auf ein notwendiges Minimum zu beschränken. Die Informationsmittel müssen in Blickrichtung des Verkehrsflusses liegen und dürfen nicht durch andere Fahrgäste verdeckt oder durch

Reklametafeln überstrahlt werden. Mehrfachentscheidungen an einem Punkt bewirken Unsicherheit. Sie lassen sich im allgemeinen durch Angabe von Sammelbegriffen und spätere Einzelinformationen ersetzen.

Eine Vereinfachung des Informationssystems kann dadurch erreicht werden, dass die bauliche Gestaltung der Verkehrsanlage dem natürlichen Verhalten der Fahrgäste angepasst wird. So ist beispielsweise der gewohnte Rechtsverkehr anzustreben. Kreuzungen von Fahrgastströmen wirken sich nachteilig aus und sollten daher in Entflechtungs- und Verflechtungsstrecken aufgelöst werden. Die von der Pariser Metro bekannte Trennung von Zu- und Abgängen erleichtert ebenfalls die Information. Hier sind Entscheidungshilfen nur in einer Richtung notwendig. Der Fahrgast kann sich innerhalb der Fussgängertunnel kaum verlaufen. Auch die Netzgestaltung kann zur Verringerung des Informationsumfangs beitragen. So besteht die Pariser Metro nur aus Durchmesserlinien ohne gegenseitige Verflechtungen. Alle Züge fahren bis zu den Endstationen, so dass für jede Linie nur zwei Fahrzielangaben erforderlich sind. In den Städten der Bundesrepublik Deutschland sind dagegen Linienverflechtungen vorgesehen. Dadurch wird hier ein grösseres Kommunikationssystem benötigt.

Am Beispiel der Hamburger U-Bahn zeigte der Referent eine Möglichkeit für die Fahrgastinformation auf. Die Weg-Ziel-Information beginnt bereits in der Umgebung der Haltestelle durch U-Zeichen auf Masten oder an Haltestellengebäuden. Die Informationsmasten enthalten ausserdem Linienhinweise sowie Angaben über die Endhaltestellen und wichtige Zwischenhaltestellen. Sie sind in der Regel mit einer Uhr ausgerüstet. Gegebenenfalls weisen Pictogramme auf andere Verkehrsmittel hin, deren Haltestellen auf gleichem Wege zu erreichen sind. Stark verzweigte Fussgängertunnel sind an der Stirnseite der Treppenöffnungen mit Übersichtsplänen versehen, in denen der Standort des Betrachters besonders gekennzeichnet ist. Im Bereich der Aussentreppe ist ein Schnellbahnplan zur Erkundigung des Fahrweges angebracht. In der Schalterhalle kann sich der Fahrgast an Hand von Fahrzeitenplänen, Tarifplänen und Bekanntmachungen weiter informieren. Auf dem Bahnsteig ist der Schnellbahnplan in Grossformat auf der Tunnelwand dargestellt. Fahrtrichtungsanzeiger geben die Fahrtrichtung des nächsten Zuges und die wichtigsten Zwischenstationen an. Eine in der Nähe befindliche Informationssäule ermöglicht eine abschliessende Überprüfung des Fahrweges, der Abfahrzeit und des Tarifs. Bei grossen Haltestellen enthält sie ausserdem einen Umgebungsplan der Haltestelle. An der Spitze des einfahrenden Zuges sind Fahrziel und farbige Liniennummer angeschlagen. Während der Fahrt kann der Weg auf farbigen Netzplänen an der Decke oder Stirnseite des Wagens verfolgt werden. Die Haltestellenamen können durch das Wagenfenster an einem durchlaufenden Schriftband auf der Tunnelwand oder in Bahnsteigmitte auf herunterhängenden Tafeln in Grossformat gelesen werden. Unter den Namen sind Hinweise auf die Ausgänge oder auf andere Verkehrsmittel zu finden.

Für die Zukunft ist im Hinblick auf den akuten Personal-mangel eine weitgehende Automatisierung des U-Bahn-Betrie-

bes zu erwarten. Dabei erfolgt die Fahrkartenausgabe durch die bereits bekannten Einfachautomaten für jeweils eine Fahrpreisstufe bzw. durch 10- oder 20stufige Mehrpreisautomaten, die zurzeit erprobt werden. Die Automaten sollten möglichst für Restgeldrückgabe ausgerüstet sein. Die deutschen U-Bahn-Gesellschaften verzichten auf eine regelmässige Zu- und Abgangskontrolle im Sperrbereich. Dadurch entfallen aufwendige elektronische Sperrenanlagen, wie sie im Ausland anzutreffen sind. Derartige Kontrolleinrichtungen verringern die Durchlassleistung der Sperren. Zur Erfassung der Schwarzfahrer werden in Hamburg sporadisch Kontrollen in den Zügen und an den Ausgängen durch Betriebspersonal vorgenommen. Dabei zeigte sich ein Fahrgeldhinterzieheranteil von 1%. Die Abfertigung der Züge übernimmt der Zugfahrer oder bei automatisiertem Betrieb der Zugbegleiter. Für die Überwachung des Verkehrsablaufes werden Fernseher installiert. Betriebs- und technisches Personal werden zur Beseitigung von Störungen mobil eingesetzt. Die Betriebslenkung wird von einer zentralen Leitstelle vorgenommen.

Die Haltestellenzugänge werden in der Regel mit festen Treppen und parallellaufenden Rolltreppen ausgestattet. Wegen des hohen Aufwandes für Betrieb und Unterhalt sollten Rolltreppen nur dort eingebaut werden, wo es der Höhenunterschied zwischen Bahnsteig und Erdoberfläche oder die Verkehrsstärke erfordert. Bei grosser Tiefenlage sind feste Treppen nicht mehr zumutbar. Da aber vor allem ältere Leute, Körperbehinderte, Fahrgäste mit Kinderwagen oder sperrigen Traglasten die Fahrtreppe nicht benützen, werden in Hamburg bei Höhendifferenzen von mehr als etwa 20 m zusätzlich Fahrstühle eingebaut. Betrieblich bereiten derartige Anlagen jedoch noch einige Schwierigkeiten. Für die rechtzeitige Information und Umlenkung der Fahrgastströme bei Betriebsstörungen sollten auf dem Bahnsteig, in Vorhallen und in langen Fussgängertunneln zentral besprechbare Lautsprecher angebracht werden. Auf Umsteigebahnhöfen empfiehlt es sich, den Busfahrern über die zentrale Busleitstelle oder über sogenannte Anschlussignale Auskunft darüber zu erteilen, ob sich gerade eine U-Bahn nähert. Auf diese Weise lassen sich längere Anschlusszeiten vermeiden. Schliesslich gehören zu einer U-Bahn-Haltestelle noch Einrichtungen des Kundendienstes wie Kioske, Läden, Warenautomaten, öffentliche Fernsprecher, Briefkästen und gegebenenfalls Briefmarkenautomaten.

Die beschriebene Ausstattung einer modernen U-Bahn-Haltestelle muss im Hinblick auf weitere Personaleinsparung noch ergänzt werden. So wäre beispielsweise ein Informationsautomat denkbar, der bei Bedienung einer Zieltaste ein bedrucktes Informationsblatt mit Auskünften über Fahrweg, Linie, Umsteigepunkte, Fahrpreis, Fahrtdauer usw. ausgibt. Ausserdem könnten Auskunftssäulen ähnlich den Polizeiruf-säulen aufgestellt werden, über die der Fahrgast Verbindung mit der Betriebsleitstelle erhalten kann. Zu begrüssen wäre schliesslich noch eine Anzeige der Abfahrtszeit des nächsten Zuges wie bei den Fernbahnen oder besser noch eine automatische Angabe der erforderlichen Wartezeit. Alle diese Massnahmen tragen zur Steigerung der Attraktivität einer U-Bahn bei.

Der Sonnenbergtunnel in Luzern als Beispiel für das Auffahren grosser Tunnelprofile in Hartgestein mit vollmechanischen Vortriebsmaschinen

Von Obering. W. Feil, Erkelenz

Seit einigen Jahren ist in der Auffahrtechnik von Tunneln und Stollen in standfestem Gestein eine Umwälzung zu beobachten. In zunehmendem Masse wird der konventionelle Vortrieb, gekennzeichnet durch die Arbeitsvorgänge Bohren, Laden, Sprengen, durch den Einsatz vollmechanischer Vortriebsmaschinen abgelöst. Hierfür lassen sich verschiedene

Gründe angeben. Der vollmechanische Vortrieb bietet grössere Sicherheit für das Arbeitspersonal und ermöglicht in der Regel höhere Vortriebsleistungen. Ausserdem lassen sich die mit den Sprengarbeiten unvermeidlich verbundenen Mehrausbrüche in der Regel erheblich kleiner halten und somit Kosten bei der profilgerechten Erstellung der Tunnelauskleidung einsparen.