

Eröffnung der Teilstrecke der Stadtbahnlinie A

Zwischen
Oberricklingen und Hauptbahnhof
– eine technische Information –



LANDESHAUPTSTADT HANNOVER
U-BAHN-BAUAMT

SEPTEMBER 1975

Herausgegeben von der Landeshauptstadt Hannover
- U-Bahn-Bauamt - September 1975

Verfasser: Detlev Draser
Jürgen Fellmann
Dr. Horst Hacker
Werner Hoffmann
Uwe-Dietrich Kröger
Bodo Müller
Dietmar Rosenke

Mitarbeiter: Wolfgang Kaulfuß
Klaus Lindermayr
Lieselotte Skrabs
Elke Weber

Redaktion: Jürgen Fellmann

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Netzplanung	1
Streckenbeschreibung	5
Der erste Stadtbahnabschnitt	5
Durchgehender Betrieb auf der Linie A	8
Ausblick	10
Stationen des ersten Stadtbahnabschnittes	11
Waterloo	11
Markthalle	13
Kröpcke	15
Hauptbahnhof	19
Passerelle	23
Baumethoden	25
Unterfahrung Hauptbahnhof	28
Informationssystem	31
Starkstromtechnische Anlagen	33
Maschinenteknik und Gleisanlagen	34
Zugsicherungstechnische Anlagen	35
Nachrichtentechnische Anlagen	36
Finanzierung	38

Netzplanung

In den Jahren 1964 - 1966 ist für die Stadt Hannover ein Konzept für die Nahverkehrserschließung entwickelt worden, das auf den Grundlagen eines im Auftrage der Stadt Hannover erarbeiteten Verkehrsgutachtens aufbaut. Grundlegender Gedanke dieser Konzeption ist die Erkenntnis, daß langfristig eine kreuzungsfreie Schnellbahn die verkehrlich optimale Lösung darstellt. Das schienengebundene öffentliche Nahverkehrsmittel soll dort die Hauptlast des Verkehrs übernehmen, wo ein besonders konzentriertes Verkehrsaufkommen besteht. Insbesondere sollen die Pendler, die ihren Arbeitsplatz in der Innenstadt haben, veranlaßt werden, das Schienenverkehrsmittel zu benutzen, um den Ausbau des Straßennetzes in vertretbaren Grenzen zu halten und ausreichenden Parkraum für den Wirtschaftsverkehr bereitstellen zu können.

Bei der Netzgestaltung sind verschiedene Varianten für die Verknüpfung der Strecken untersucht worden. Ergebnis ist ein Tunnelnetz aus den vier Linien A, B, C und D, das stufenweise realisiert werden kann, wobei jede einzelne Stufe in Verbindung mit dem verbleibenden oberirdischen Schienennetz eine verkehrstüchtige Einheit darstellt. Das Tunnelnetz ist so geplant, daß die Linienführung den Hauptverkehrsströmen folgt und alle Streckenäste mit nur einmaligem Umsteigen an einem der fünf Knotenpunkte erreicht werden können.

Umsteigepunkte sind die Stationen Hauptbahnhof (Raschplatz), Kröpcke, Steintor, Aegidientorplatz und Sallstraße/Marienstraße. Bei der Planung dieser Stationen wurde besonderer Wert auf kurze Umsteigewege gelegt und eine klare Trennung des Umsteigeverkehrs von den Zu- und Abgängen angestrebt. Bei der Anordnung der Stationen kam es auf eine gute Erschließung der Innenstadt an. Von jedem Punkt der Innenstadt kann man in höchstens 5 Minuten Fußweg zur nächsten Station gelangen.

Durch den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrsnetzes wird nicht nur eine Verbesserung der Verkehrsverhältnisse erreicht, sondern werden auch Ziele der Stadtplanung entsprechend den zukünftigen Anforderungen an die Innenstadt verwirklicht. In vielen Bereichen kann der Kraftfahrzeugverkehr eingeschränkt werden, so daß sich Fußgängerzonen einrichten lassen. Es entsteht ein Fußgängerwegnetz, das auf Stationen ausgerichtet ist und die wichtigsten Punkte der Innenstadt erschließt. Zwischen den Stationen Kröpcke und Hauptbahnhof ist durch den Tunnelbau die Anlage einer tiefliegenden Fußgängerstraße möglich. In diesem Bereich entsteht eine Fußgängerverbindung in zwei Ebenen zwischen der vorhandenen City rund um den Kröpcke und der Innenstadterweiterung auf dem Raschplatz. Der dazwischenliegende Hauptbahnhof wird in zwei Ebenen unterquert und wirkt nicht mehr als trennendes Element. Der Hauptbahnhof selbst hat durch seine Umgestaltung ein neues Aussehen erhalten und

stellt zusammen mit der Nahverkehrsstation und dem Zentralen Omnibusbahnhof ein attraktives Verkehrszentrum dar.

Stadtbahn

Es lag nahe, dort mit dem Tunnelbau zu beginnen, wo die Verkehrsbehinderungen für den öffentlichen Nahverkehr am stärksten sind, nämlich in der Innenstadt.

Um die in der Inn-enstadt zu bauenden Tunnelanlagen möglichst schnell in Verbindung mit dem vorhandenen oberirdischen Schienennetz zu nutzen, ist als erste Ausbaustufe eine Stadtbahnkonzeption entwickelt worden. Die Tunnelanlagen werden u-bahn-mäßig ausgebaut und über Rampen an das oberirdische Schienennetz angeschlossen. U-bahn-mäßiger Ausbau bedeutet, daß die Streckenführung kreuzungsfrei erfolgt und der Tunnel für eine Wagenbreite von 2,90 m gebaut und mit Zugsicherungs- und Zugbeeinflussungsanlagen ausgestattet wird. Die Stationen erhalten Hochbahnsteige mit einer Länge von 103 m. Um den Stadtbahnverkehr auf den oberirdischen Anschlußstrecken weitgehend störungsfrei zu halten, sollen, soweit es technisch und finanziell möglich ist, die Gleise auf besonderem Bahnkörper verlegt werden.

Für die Stadtbahn werden neue Fahrzeuge angeschafft. Es handelt sich um 8-achsige Doppelgelenktriebwagen

mit einer Breite von 2,40 m. Sie haben insgesamt 150 Plätze und werden in den Verkehrsspitzen als Doppelwagenzug (55 m Länge) auf den Stadtbahnstrecken eingesetzt. Die Fahrzeuge erfüllen die Bedingungen der oberirdischen Strecken (kleine Radien, Haltestellen mit niedrigen Bahnsteigen) ebenso wie die Anforderungen aus dem Bereich des Tunnels (Zugsicherungssystem mit Fahrsperrern und hohe Bahnsteige).

Durch diese Stadtbahnkonzeption kann relativ schnell in der Innenstadt eine Verbesserung der Verkehrsverhältnisse und in den Außenbereichen eine bessere verkehrliche Bedienung der Stadtteile sowie ein schnellerer Anschluß neuer Siedlungsgebiete an das Schienennetz erreicht werden. Die Gebiete, die nicht im Einzugsbereich des schienengebundenen Nahverkehrsmittels liegen, werden durch Omnibuslinien erschlossen. Die Omnibusse haben die Aufgabe, die Fahrgäste an die Stadtbahnstrecken heranzuführen. Ferner sollen durch den Bau von Park-and-Ride-Anlagen an den Stadtbahnendpunkten PKW-Benutzer veranlaßt werden, mit der Stadtbahn in die Innenstadt zu fahren.

Unterstützt wird dieses Stadtbahnkonzept durch einen Verkehrsverbund der Träger des öffentlichen Personennahverkehrs. Diesem Verbund gehören die Deutsche Bundesbahn, die Hannoverschen Verkehrsbetriebe und zwei private Verkehrsunternehmen an. Durch diese Koordinierung und eine Reihe von Verbesserungsmaßnahmen in der Fahrgastbedienung wird

eine Erhöhung der Attraktivität des öffentlichen Personennahverkehrs erreicht.

Dieses Stadtbahnkonzept wird aus heutiger Sicht ausreichen, um in den nächsten Jahrzehnten die Verkehrsbedürfnisse dieser Stadt zu erfüllen.

U-Bahn

Für die Zukunft wird eine Vorsorgeplanung betrieben, die den Ausbau des Stadtbahnnetzes zu einem U-Bahn-Netz offen läßt. Langfristig gesehen können alle Strecken kreuzungsfrei vom Individualverkehr geführt werden. In den Außenbereichen bieten sich hierzu auch oberirdisch geführte Streckenabschnitte an. Die Stadtbahnkonzeption ist die erste Baustufe einer langfristigen Verkehrsplanung. Der Übergang vom Stadtbahnnetz zum kreuzungsfreien U-Bahn-Netz auch in den Außenbereichen kann abschnittsweise erfolgen. Hierüber müssen künftige verkehrliche, städtebauliche und finanzielle Gegebenheiten Entscheidungsgrundlagen liefern.

Streckenbeschreibung

Der erste Stadtbahnabschnitt

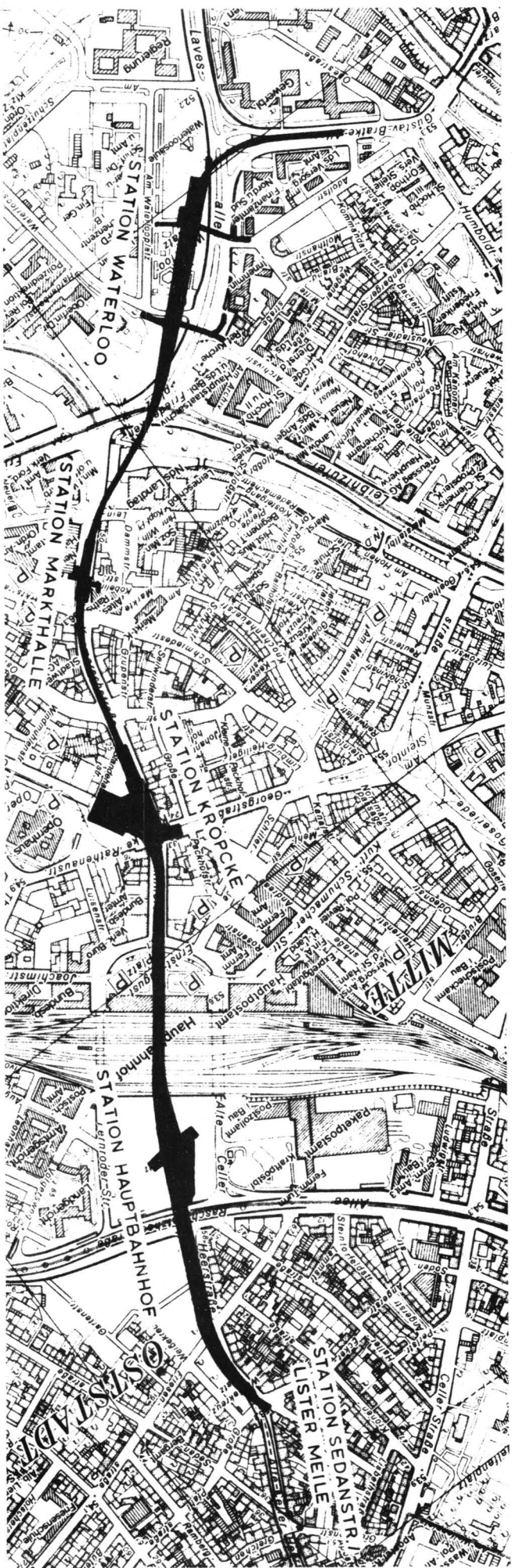
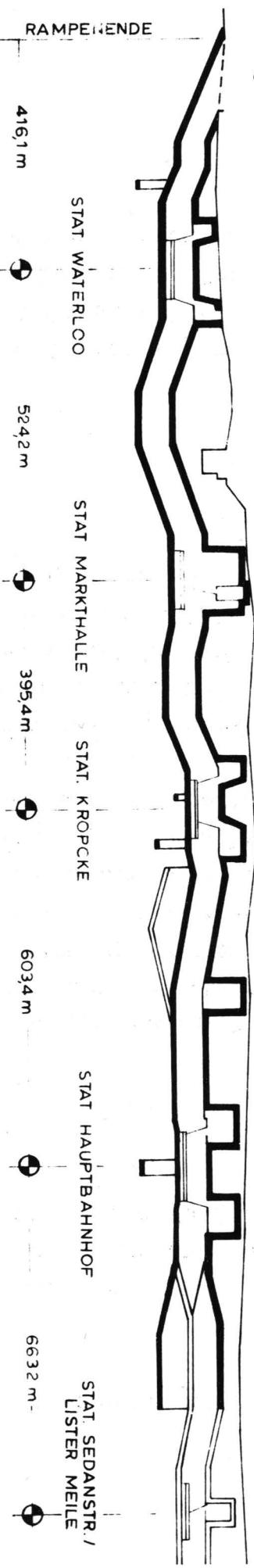
Mit der Inbetriebnahme der Teilstrecke der Stadtbahnlinie A zwischen Oberricklingen und Hannover-Hauptbahnhof wird der erste Schritt zur Schaffung eines Stadtbahnnetzes in Hannover ausgeführt. Diese

OBERRICKLINGEN

OBERRICKLINGEN - HBF
ERÖFFNUNG 26.9.75
LAHE
ERÖFFNUNG
FRÜHJAHR 1976

TUNNEL DER LINIE A STRECKENÜBERSICHT MASSTAB 1:10 000

GUSTAV-BRATKE-ALLEE



Teilstrecke umfaßt einen Tunnelabschnitt von rd. 2,4 km mit den Stationen:

Waterloo
Markthalle
Kröpcke
Hauptbahnhof

Gleichzeitig mit dem Tunnelabschnitt der Linie A wurde aus technischen Gründen ein Teilabschnitt des Tunnels der Linie B mit einer Länge von rd. 1,1 km gebaut. In der Bahnhofstraße, unter dem Hauptbahnhof, in der Station Hauptbahnhof am Raschplatz und bis zum Weißekreuzplatz verlaufen die Gleise der Linie A und B parallel zueinander.

Die Linie A führt mitten durch die Innenstadt sowie die Innenstadterweiterung und erschließt mit den Stationen Hauptbahnhof, Kröpcke und Markthalle diesen zentralen Stadtbereich. Im weiteren Verlauf der Streckenführung unterfährt der Tunnel die Leine, um westlich der Station Waterloo über eine Rampe in der Gustav-Bratke-Allee Anschluß an das oberirdische Netz zu finden. Auch auf der oberirdischen Anschlußstrecke sind gemäß dem Konzept der Stadtbahn die Verkehrsverhältnisse durch die Anlage eines besonderen Bahnkörpers und verkehrsregelnde Maßnahmen verbessert worden.

Umgebaut ist der Knotenpunkt Schwarzer Bär einschließlich der Ihmebrücke. In der Ritter-Brüningstraße und im Ricklinger Stadtweg ist jetzt

weitgehend ein besonderer Bahnkörper vorhanden. Aufgrund der baulich beengten Verhältnisse läßt sich der besondere Bahnkörper nicht durchgehend anlegen. So können für den Abschnitt Pfarrstraße bis Höpfnerstraße nur verkehrsregelnde Maßnahmen in Form einer Dauerlichtzeichenanlage vorgesehen werden.

An der Höpfnerstraße beginnt dann wieder der durchgehende besondere Bahnkörper im Ricklinger Stadtweg, der sich in der Wallensteinstraße fortsetzt und vorerst an der Wendeschleife Hamelner Chaussee endet. Dieser Betriebszustand bleibt solange bestehen, bis die in Bau befindliche Verlängerung, die als Tunnel mit einer unterirdischen Station im Bereich des Mühlenberges gebaut wird, fertiggestellt ist.

Durchgehender Betrieb auf der Stadtbahnlinie A

Im Frühjahr 1976 wird der nördliche Abschnitt der Stadtbahnlinie A in Betrieb genommen, so daß dann eine durchgehende Strecke zwischen Ober-
ricklingen im Südwesten und Lahe im Nordosten der Stadt vorhanden ist. Dieser nördliche Abschnitt besteht aus rd. 1,4 km Tunnel mit den Stationen

Sedanstraße/Lister Meile
Lister Platz

sowie rd. 4,6 km oberirdischer Anschlußstrecke, die weitgehend auf besonderem Bahnkörper verläuft, und zwar zwischen der Rampe Hammersteinstraße

und dem Klingerplatz sowie von der Einmündung Sutelstraße/Łodbielskistraße bis zur Umsteigeanlage Lahe.

An der Endhaltestelle dieses nördlichen Astes der Linie A wird eine Umsteigeanlage geschaffen. Sie dient dazu, mehrere Omnibuslinien aus dem Nahbereich sowie aus dem nordöstlichen Raum des Umlandes anzubinden. Den Fahrgästen wird damit die Möglichkeit gegeben, in die Stadtbahn umzusteigen und damit schneller in die Innenstadt zu gelangen, weil die Stadtbahn weitgehend störungsfrei fahren kann, während der Omnibus durch Stauungen im Individualverkehr behindert wird. Gleichzeitig wird eine unwirtschaftliche Parallelführung von Stadtbahn und Omnibus vermieden.

Ferner wird in Verbindung mit der Umsteigeanlage ein Parkplatz für den sogenannten Park-and-Ride-Verkehr gebaut. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, hier das Auto abzustellen und mit der Stadtbahn ins Zentrum zu fahren.

Zusammen mit der im September 1975 eröffneten Teilstrecke Oberricklingen - Hauptbahnhof wird 1976 bei durchgehendem Betrieb auf der Stadtbahnlinie A eine Durchmesserlinie von rd. 14 km Länge mit einem Tunnelabschnitt in der Innenstadt von rd. 3,9 km zur Verfügung stehen.

Ausblick

Im Bau befindet sich z.Z. ein Tunnelabschnitt der Linie A im Bereich Mühlenberg. Dieser Abschnitt bringt die verkehrliche Anbindung des Neubaugebietes an die Innenstadt. Die Einbeziehung der Schienenverbindung in die Bebauungsplanung zu diesem frühen Zeitpunkt ergab die Möglichkeit, die Siedlungsstruktur optimal auf die Erschließung durch die Linie A anzulegen, die Bebauung zu den Stationen hin zu verdichten und die Gehwege auf die Stationszugänge auszurichten.

Noch bevor die Bauarbeiten an der Linie A abgeschlossen waren, ist mit dem weiteren Ausbau des Stadtbahnnetzes begonnen worden. Im Bau befindet sich der Tunnelabschnitt der Linie B-Nord vom Weißekreuzplatz über Welfenplatz bis Vahrenwalder Straße/Vahrenwalder Platz. Von diesem Streckenabschnitt muß eine Teilstrecke von 0,8 km Länge in bergmännischer Bauweise (Schildvortrieb) hergestellt werden, während das Baulos in der Vahrenwalder Straße in offener Bauweise ausgeführt wird.

Im Jahre 1975 ist mit den vorbereitenden Arbeiten für die Linie B-Süd im Zuge der Georgstraße/Hildesheimer Straße ab Station Kröpcke begonnen worden, so daß im Jahre 1976 die Rohbauarbeiten anfangen können.

Stationen des ersten Stadtbahnabschnittes

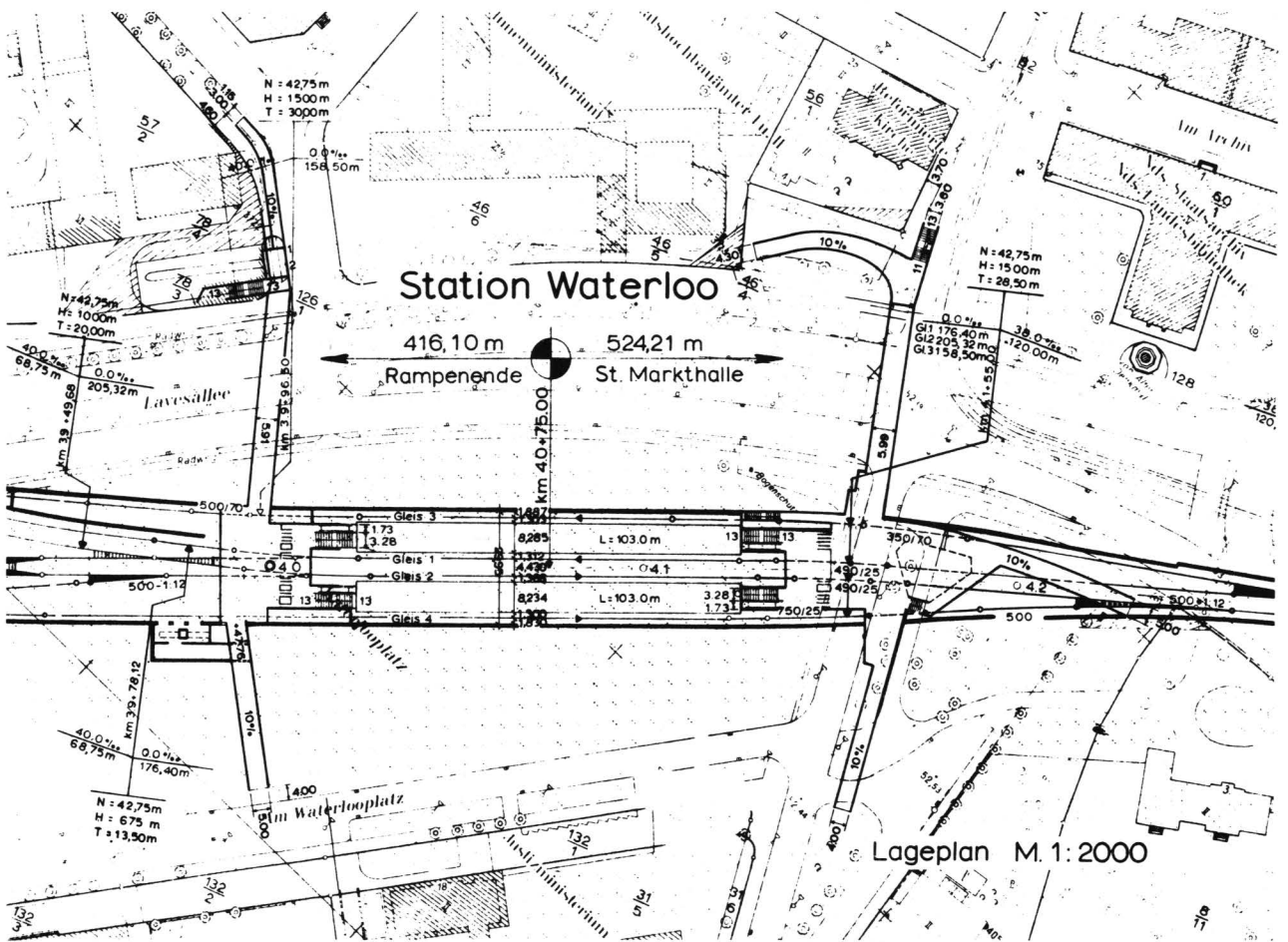
Station Waterloo

Über eine Rampe in der Gustav-Bratke-Allee fährt die Stadtbahn in die Tunnelanlagen der Linie A ein. Nach einer kurzen Tunnelstrecke wird die Station Waterloo erreicht. Sie ist als 4-gleisiger Bahnhof mit zwei 8 m breiten und 103 m langen Mittelbahnsteigen ausgebildet. Für die Zu- und Abgänge zu den beiden Zwischengeschossen über der Bahnsteigebene sind an jedem Bahnsteigende eine aufwärtsführende Rolltreppe neben einer festen Treppe eingebaut.

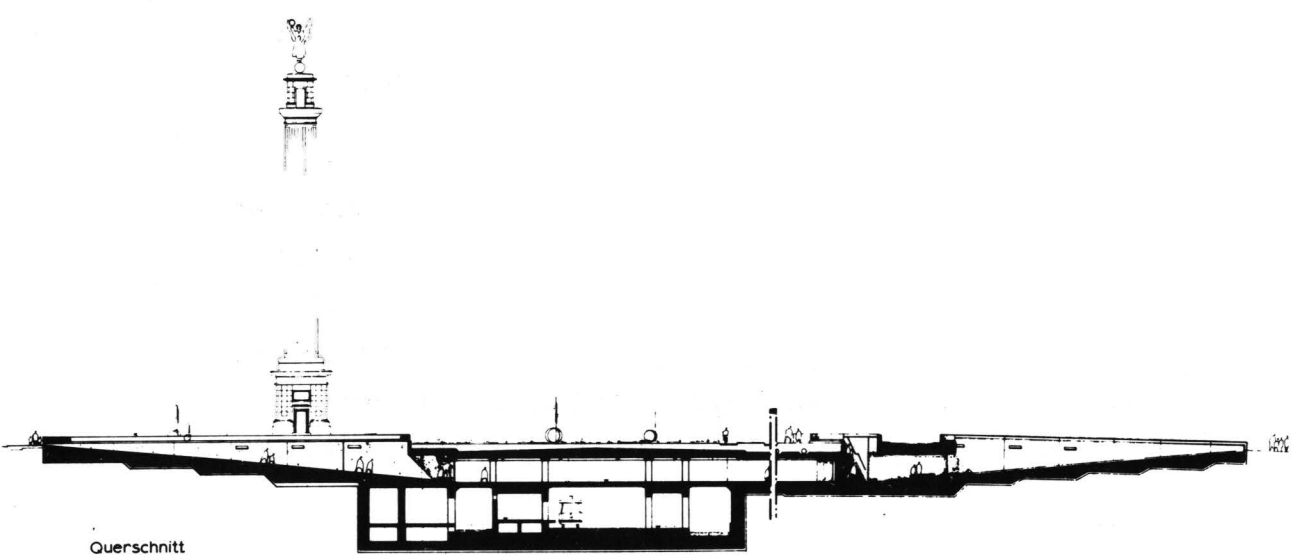
In ausreichendem Abstand von diesen Treppen befinden sich in den Zwischengeschossen die Fahrkartenautomaten und -entwerter sowie ein Teil der Betriebsräume.

Im Hinblick auf die Farbigkeit der Werbeflächen sind die Seitenwände der Station farblich neutral gehalten und mit verschieden breiten Waschbetonfertigteilen verkleidet. Im Kontrast dazu sind rote und orangefarbene Elemente an den Stützen der Bahnsteige und Zwischengeschosse angebracht.

Die großräumige Anlage des Waterlooplatzes erlaubt eine großzügige Anordnung der Ein- und Ausgänge. Die Zwischengeschosse sind deshalb über weitläufige Rampen mit den umliegenden Fußwegen verbunden. Der Fußgänger kann die stark befahrene Lavesalle auf diesem Wege fahrlos unterqueren, ohne daß die Sperren der Station passiert werden



Lageplan M.1:2000



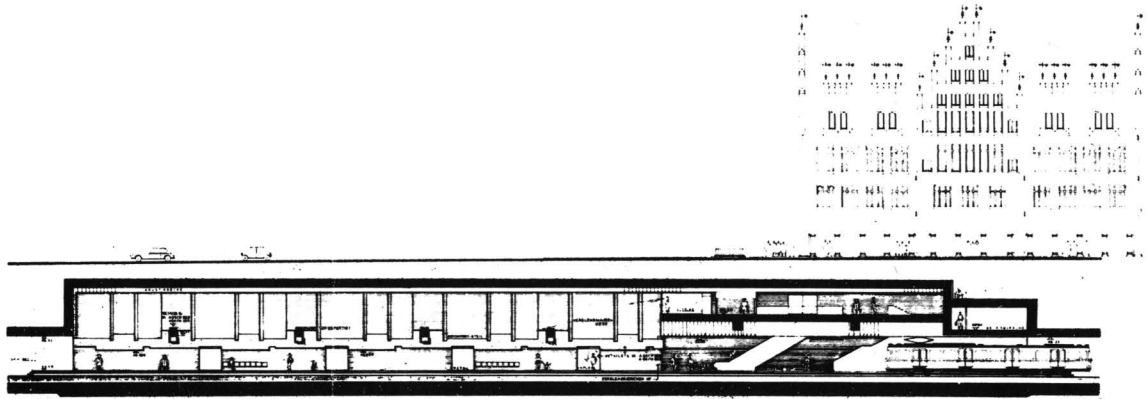
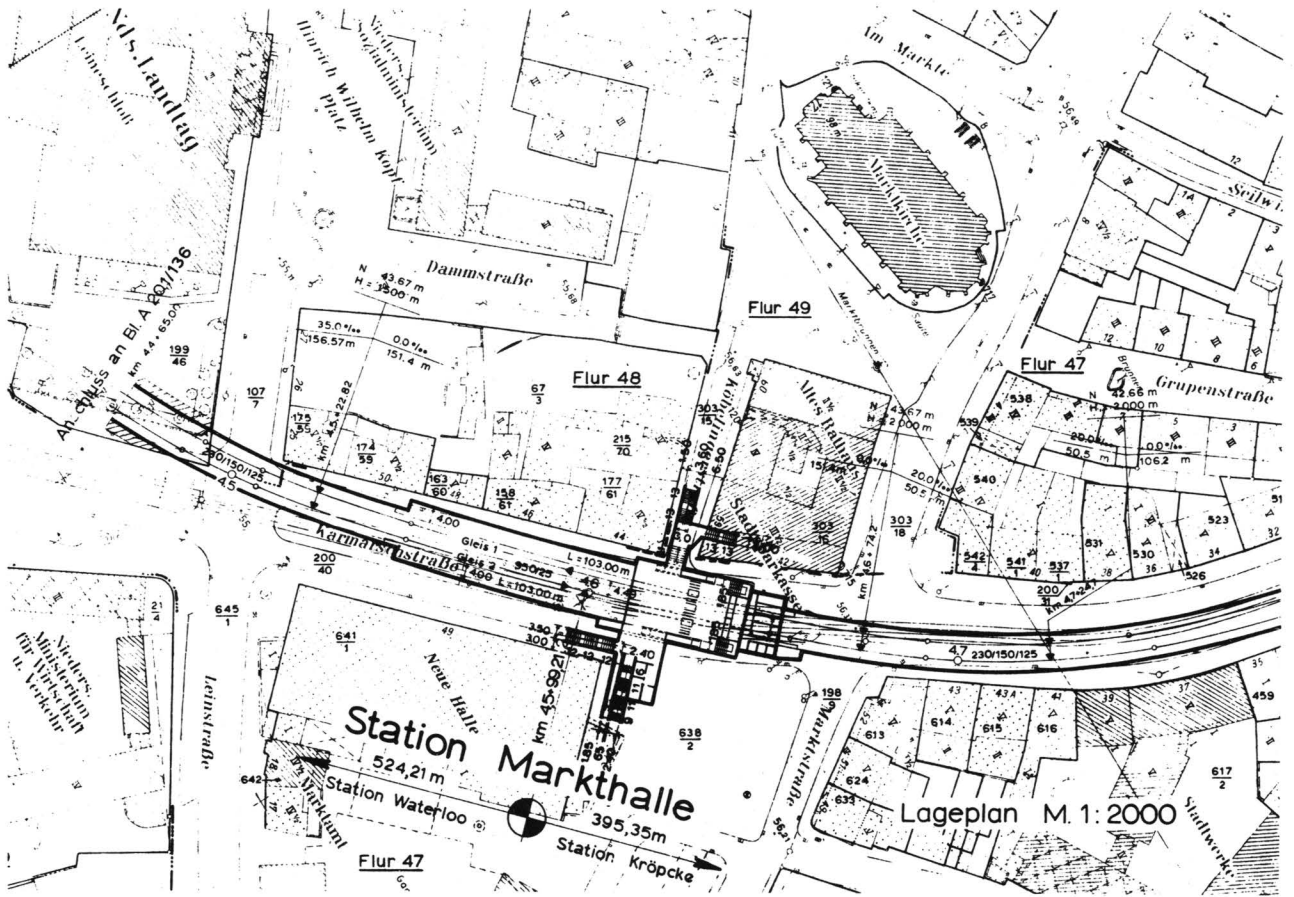
Querschnitt

müssen. Dem Fahrgast bietet sich schon beim Verlassen der Station in Richtung Stadtmitte der Blick zur Marktkirche, zum Leineschloß und zum Rathaus. Die Station Waterloo liegt in der Nähe von Verwaltungsgebäuden der Landesregierung und der Stadtverwaltung. In unmittelbarer Nachbarschaft sind verschiedene Berufsschulen, außerdem der Schützenplatz und das Niedersachsenstadion mit den umliegenden Sportanlagen.

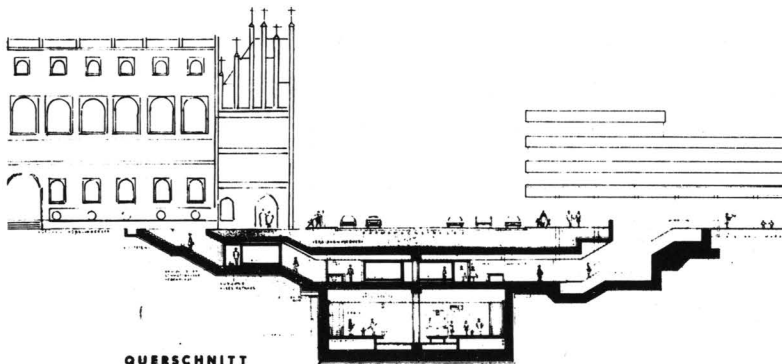
Am Waterlooplatz ist zu einem späteren Zeitpunkt eine Streckenaufspaltung in Richtung Ricklingen und in Richtung Linden vorgesehen. Dafür sind bereits bauliche Vorleistungen erbracht worden. Zwischen den Streckengleisen nach Linden ist außerdem eine zweigleisige Aufstellanlage geplant.

Station Markthalle

Die Station Markthalle liegt in der Karmarschstraße in der Nähe von Marktkirche, Altem Rathaus und Markthalle. Sie ist mit 4 m breiten Seitenbahnsteigen ausgestattet. Für die Zu- und Abgänge von den Bahnsteigen zum Zwischengeschoß sind jeweils etwa in Bahnsteigmitte eine aufwärtsführende Fahrtreppe und eine feste Treppe eingebaut. Im Zwischengeschoß ist neben den Sperrenanlagen noch ein Teil der Betriebsräume untergebracht. Die übrigen Nebenräume sind im Bereich der Bahnsteigebene angeordnet. Das Zwischengeschoß über der Station verbindet die Köbelingerstraße mit dem Köbelinger Markt und ermöglicht für Fußgänger eine gefahrlose Unterquerung der Karmarschstraße.



LÄNGSSCHNITT



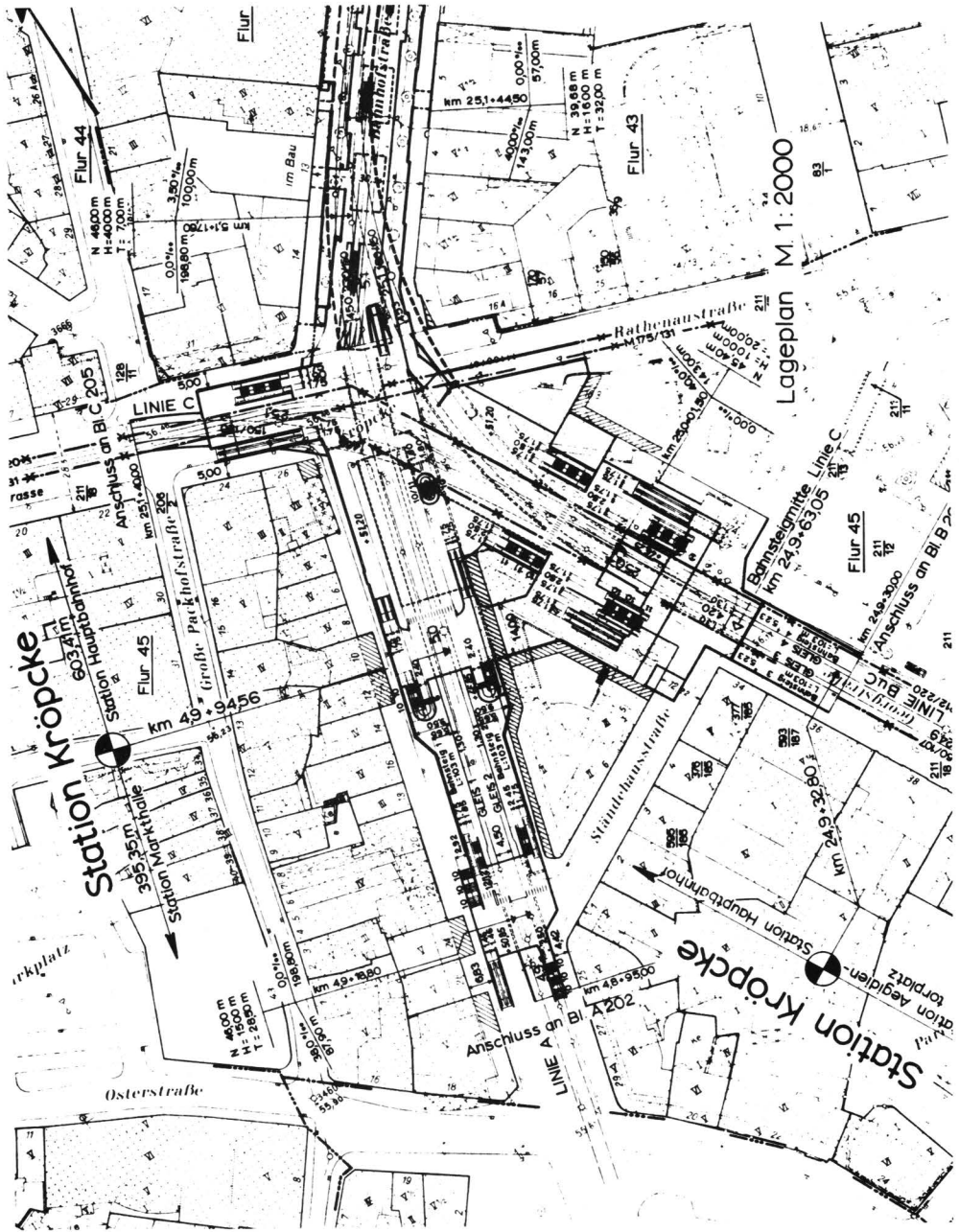
QUERSCHNITT

Die Decke der Station Markthalle ist bis in die Höhe der Decke des Zwischengeschosses angehoben und läßt somit einen direkten Einblick vom Fußgängergeschoß in die Station zu. Die Ausgänge führen in die Köbelingerstraße sowie auf den Vorplatz vor der Markthalle. Ein weiterer Ausgang befindet sich im Zuge der Arkaden des Alten Rathauses.

In Anlehnung an das Ziegelmauerwerk der Marktkirche und des Alten Rathauses erhielt die Station eine Wandverkleidung aus dem gleichen Material.

Station Kröpcke

Die Station Kröpcke ist ein wichtiger Umsteigebahnhof. Hier treffen die Linien A, B und C zusammen. Die Tunnel sind in zwei Ebenen angeordnet. Unter der Fußgängerstraße (Passerelle) liegt im Zuge der Karmarschstraße der Tunnel der Linie A. In derselben Ebene ist im Zuge der Georgstraße der Tunnel der Linie B angeordnet. Ebenfalls in der Georgstraße, aber unter dem Tunnel der Linie B, ist der Tunnel für die Linie C erstellt. Zwischen den beiden Tunnelebenen liegt ein Verteilergeschoß, das den größten Teil des Umsteigeverkehrs aufnimmt. Nur der Umsteigeverkehr von Ricklingen (Linie A) nach Döhren (Linie B) wird in der Ebene dieser Bahnsteige abgewickelt. Durch das Verteilergeschoß ist es möglich, den Umsteigeverkehr vom Ein- und Aussteigeverkehr zu trennen. In der Passerelle über der Station Kröpcke befinden sich die Fahrkartenautomaten und -entwerter.

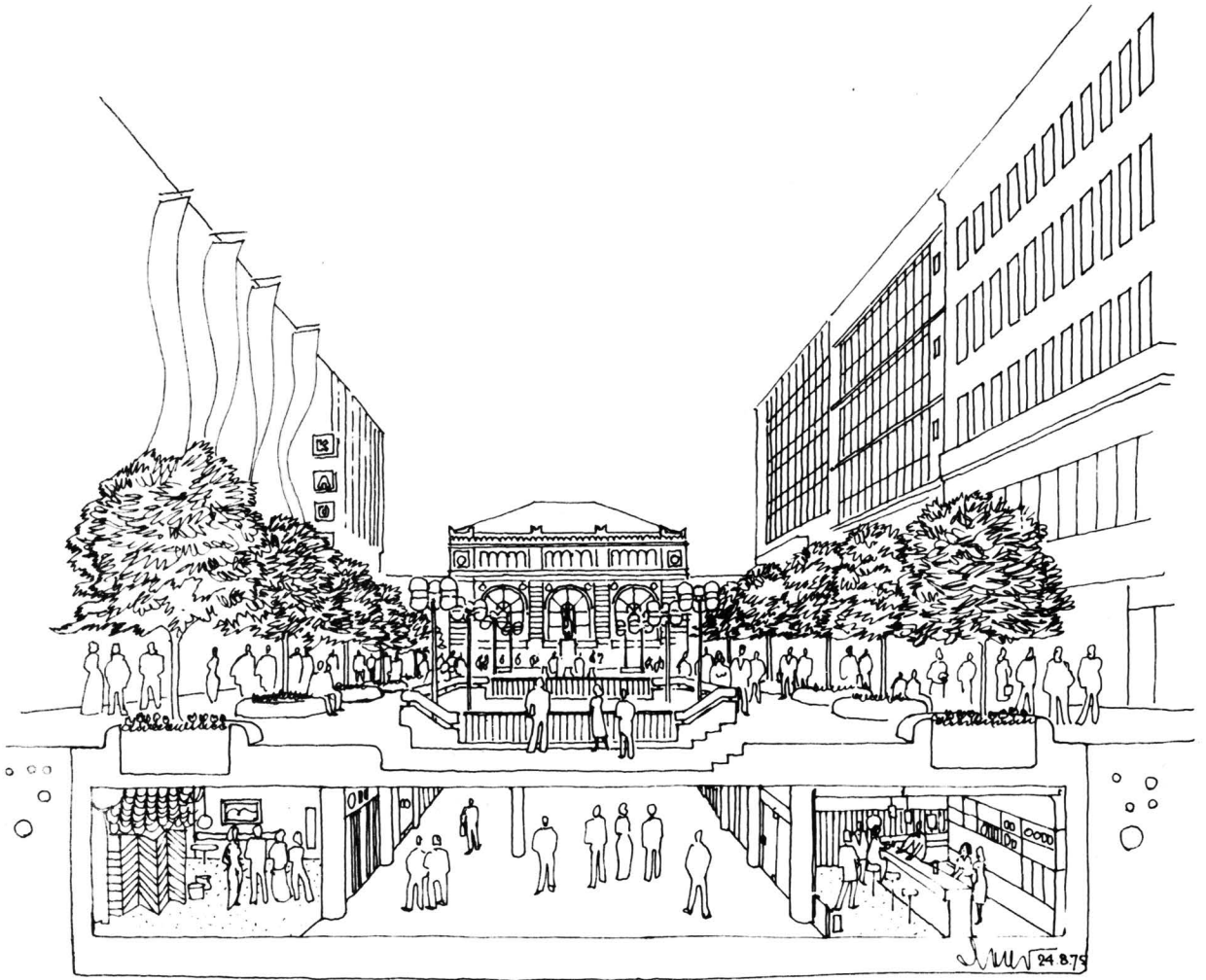


In Betrieb genommen werden zunächst nur die Teile der Station, die für den Betrieb der Linie A erforderlich sind, während die übrigen Teile zusammen mit den Linien B und C eröffnet werden. Im Stations- teil der Linie A sind die Seitenbahnsteige 6 m breit. Fahrtreppen und feste Treppen verbinden die Bahn- steige der Linie A mit den übrigen Anlagen in dem Verkehrsknotenpunkt.

Die Gestaltung dieser Station in Sichtbeton und farbigen, glasierten Fliesen ist für alle Ebenen anhand der Linienfarben konzipiert. Die Wandflächen der beiden Verteilerebenen erhalten die neutrale Farbe Weiß, jede der Bahnsteigebenen jeweils die entsprechenden Linienfarben. In der Endausbaustufe werden die drei Linienfarben Blau (Oberricklingen - Lahe), Rot (Laatzen - Vahrenwald) und Gelb (Kirchrode - Herrenhausen) die Orientierung der Fahrgäste erleich- tern.

Die Farben der Treppenhauswände zwischen den o.g. Ebenen gehen allmählich vom Weiß der Verteilerebene in die Farbe der Bahnsteigebene über. Die Balustra- denfarben der Fahrtreppen sind in das Farbkonzept einbezogen. Die Fahrtreppenfarbe einer von der Bahn- steigebene zur Verteilerebene führenden Fahrtreppe ist weiß, in der umgekehrten Richtung jeweils ent- sprechend der Linienfarbe farbig.

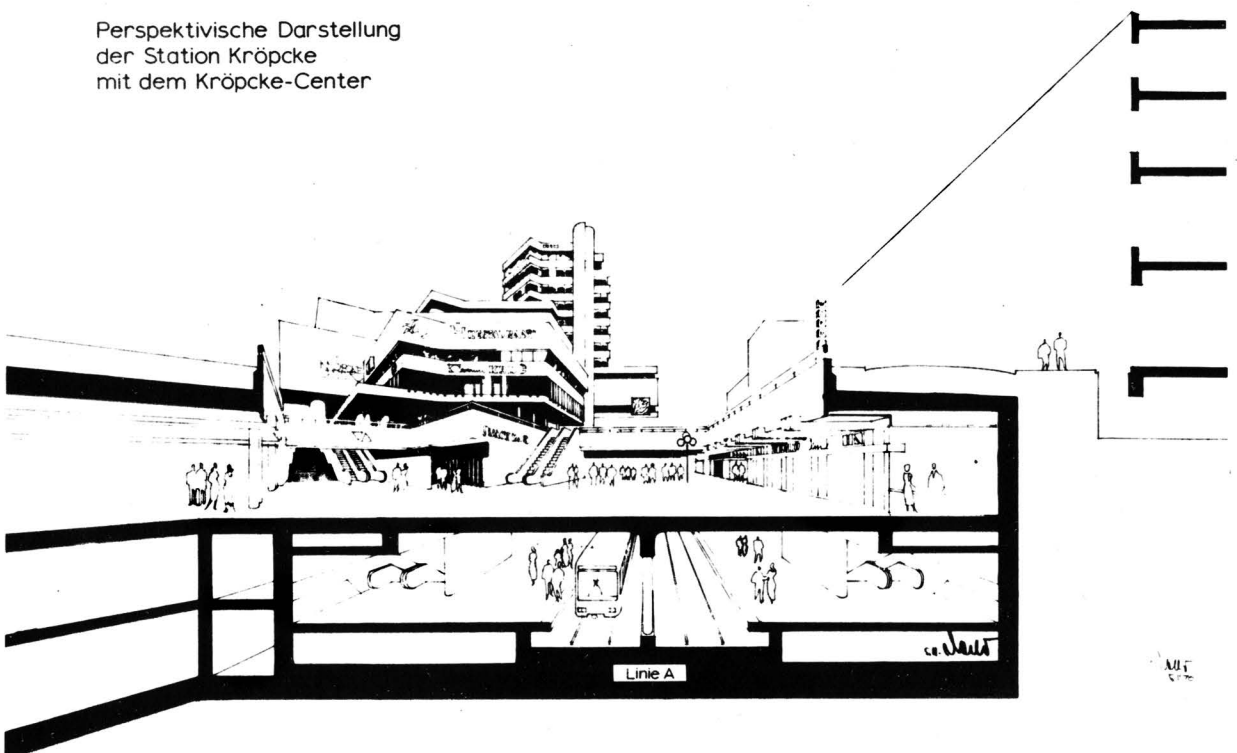
Gleichzeitig mit dem Bau der Tunnelanlagen ist im Bereich zwischen den Anlagen der Linie A und den Linien B und C als städtebauliche Dominante das "Kröpcke-Center" gebaut worden.



Bahnhofstraße mit
Passerelle

Querschnitt

Perspektivische Darstellung
der Station Kröpcke
mit dem Kröpcke-Center



Line A

M 24.8.79

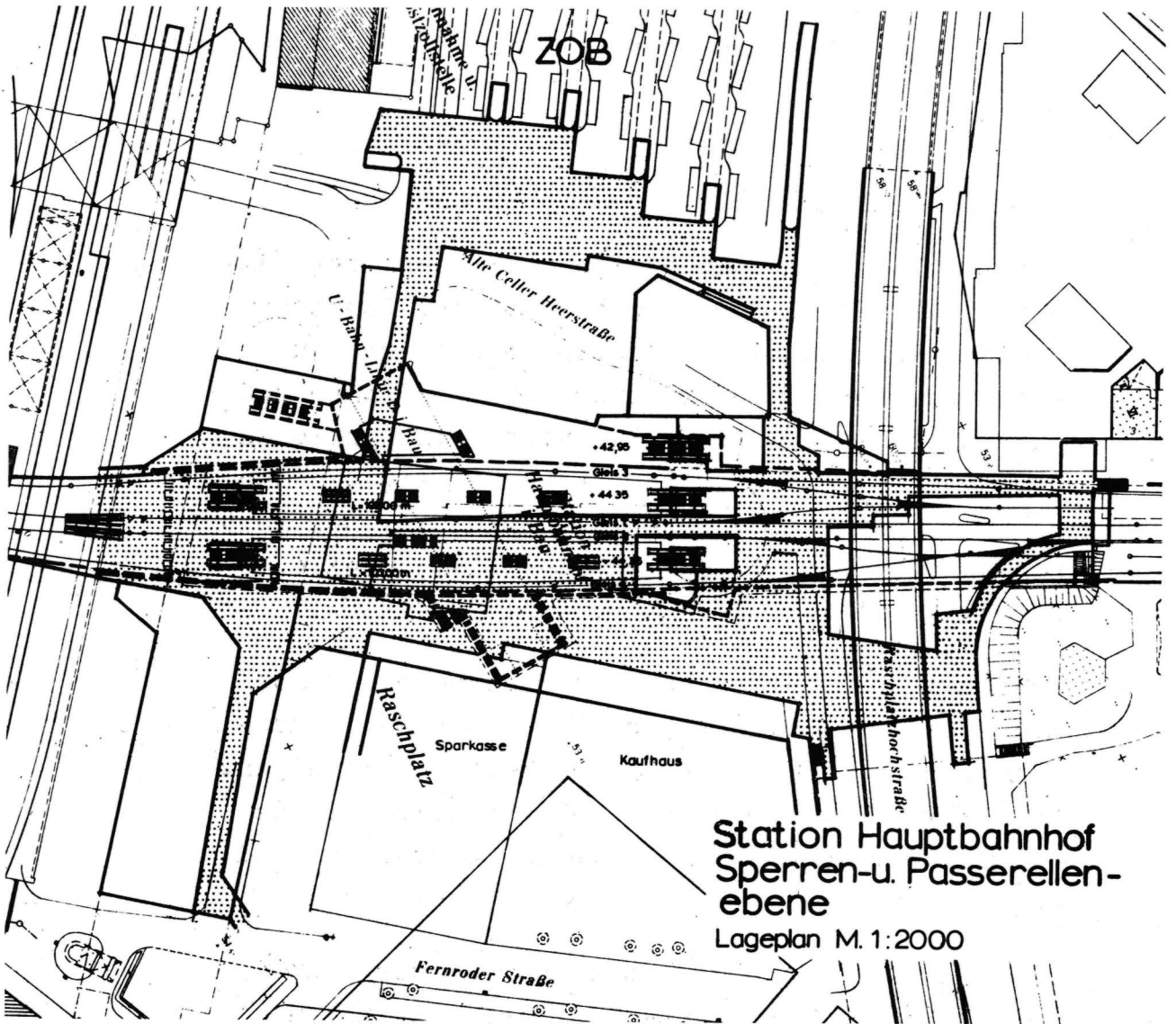
Station Hauptbahnhof

Die Station Hauptbahnhof liegt zwischen der Hamburger Allee und dem Hauptbahnhof der Deutschen Bundesbahn. Sie befindet sich im Zentrum von wichtigen Nah- und Fernverkehrsverbindungen und gleichzeitig im Mittelpunkt einer umfangreichen Innenstadterweiterung in diesem Gebiet, die den Hannoveranern einen neuen Raschplatz präsentiert und das Tor zur Einkaufsstraße "Lister Meile" darstellt.

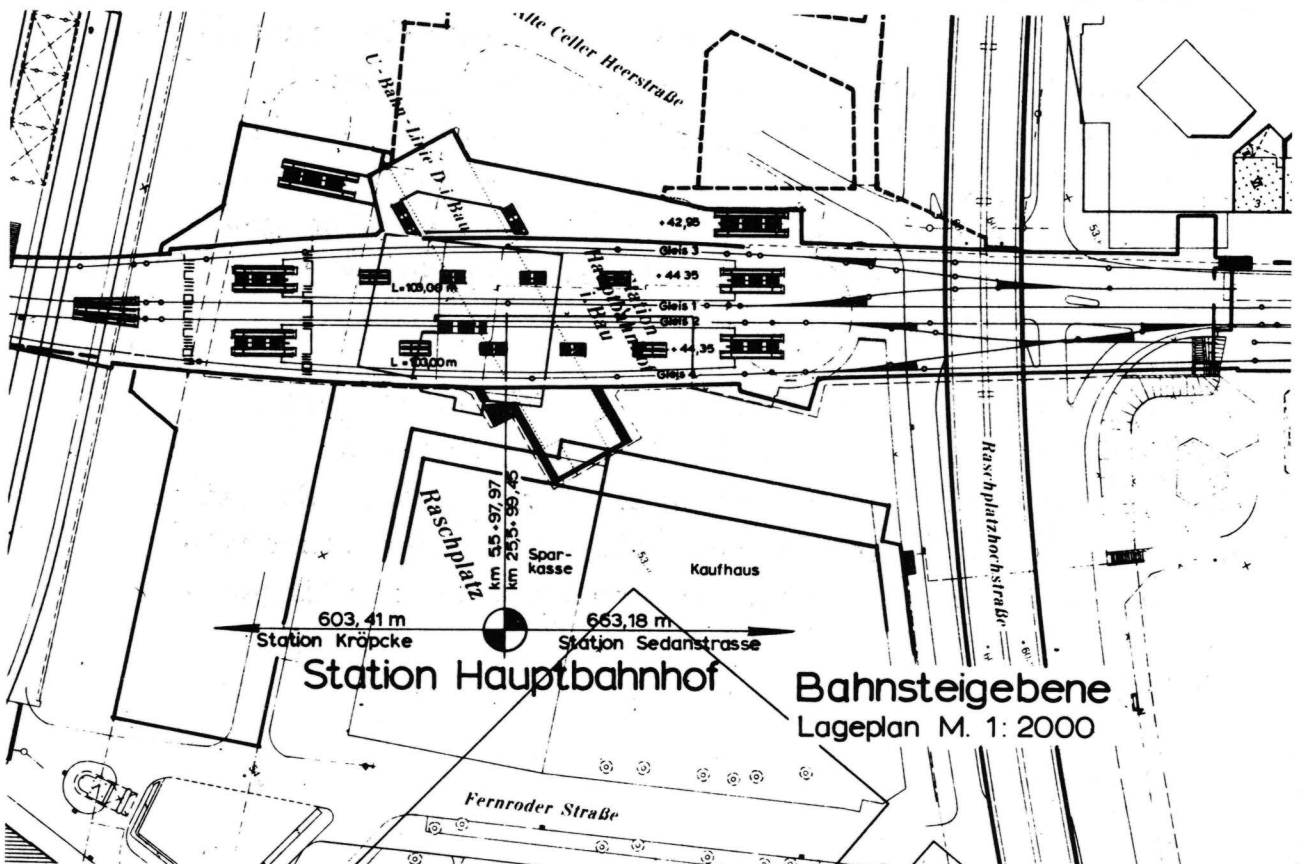
Die Station Hauptbahnhof ist Bestandteil eines modernen Verkehrszentrums. Hier kann der Stadtbahnbenutzer in andere Verkehrsmittel umsteigen. Zu diesem Verkehrszentrum gehören weiterhin der Bahnhof der DB, der Zentrale Omnibusbahnhof und der Airterminal.

Die DB hat im Zuge der Unterquerung der Bahnanlagen durch den Tunnel der Stadtbahn ihren Bahnhof völlig neu gestaltet. Der Zentrale Omnibusbahnhof zu Füßen des Fernmeldeturms, von dem in Zukunft die Busse der Post, Üstra und der DB für die Außenlinien abfahren, ist von der Stadtbahnstation über die Passerelle zu erreichen. Vom geplanten Airterminal am Raschplatz verkehren die Busse zum Flughafen.

Die Station Hauptbahnhof ist im Endzustand ein Kreuzungsbahnhof. Hier treffen die Linien A, B und D zusammen. Die Fahrtunnel sind in zwei Ebenen angeordnet. In der oberen Ebene unter der Passerelle liegen innen die Gleise der Strecke Ricklingen -

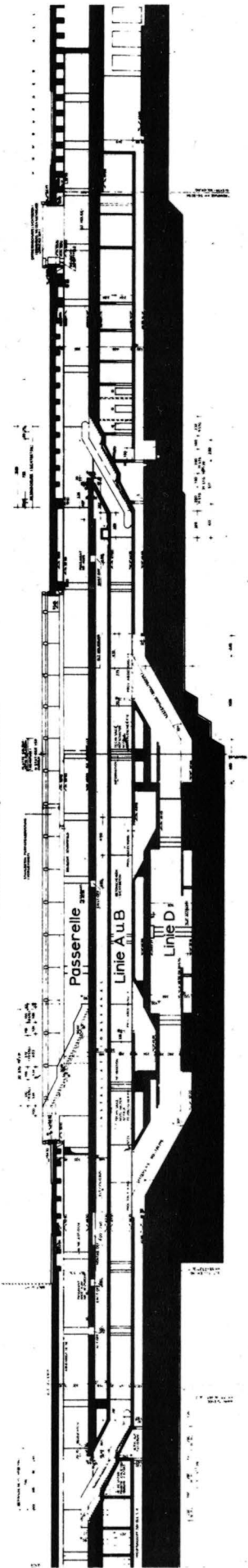


Station Hauptbahnhof
Sperr- u. Passerellen-
ebene
Lageplan M. 1:2000

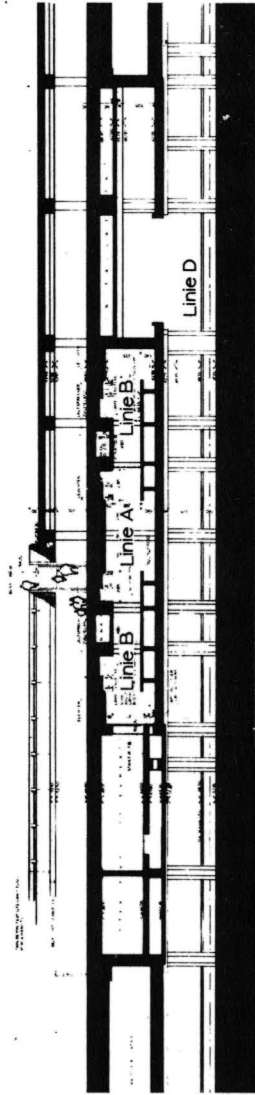


Station Hauptbahnhof
Bahnsteigebene
Lageplan M. 1:2000

Station Hauptbahnhof



Längsschnitt



Querschnitt

Buchholz (Linie A) und außen die der Strecke Döhren - Vahrenwald (Linie B). Um das Umsteigen zwischen diesen beiden Linien zu erleichtern, sind zwei Mittelbahnsteige von ca. 10 m Breite gebaut worden. Quer zu diesen Bahnsteigen in der darunterliegenden Ebene befindet sich der Stationsteil der geplanten Strecke Kronsberg - Harenberg (Vorsorgelinie D). Er erhält zwei Seitenbahnsteige. Verbindungstreppen, die unmittelbar auf die darüberliegenden Mittelbahnsteige führen, schaffen bequeme Umsteigemöglichkeiten. In Anbetracht der zu erwartenden großen Fahrgastströme wird auch bei der Station Hauptbahnhof der Umsteigeverkehr vom Ein- und Aussteigeverkehr getrennt geführt. Über einen seitlich neben den Gleisen der Linien A und B liegenden Gang gelangt man als Einsteiger zu den Bahnsteigen der Linie D. Von diesem Gang sowie von den Mittelbahnsteigen der Linien A und B führen jeweils Fahrtreppen zu den darüberliegenden Sperrenbereichen. Abwärts gelangen die Fahrgäste auch über eine Fahrtreppe. Zwischen den Fahrtreppen ist eine feste Treppe angeordnet. Ein direkter Übergang zu den Anlagen der Deutschen Bundesbahn ist über eine gesonderte Treppenanlage möglich. Die Sperrenanlagen der Stadtbahn liegen innerhalb der Passerelle.

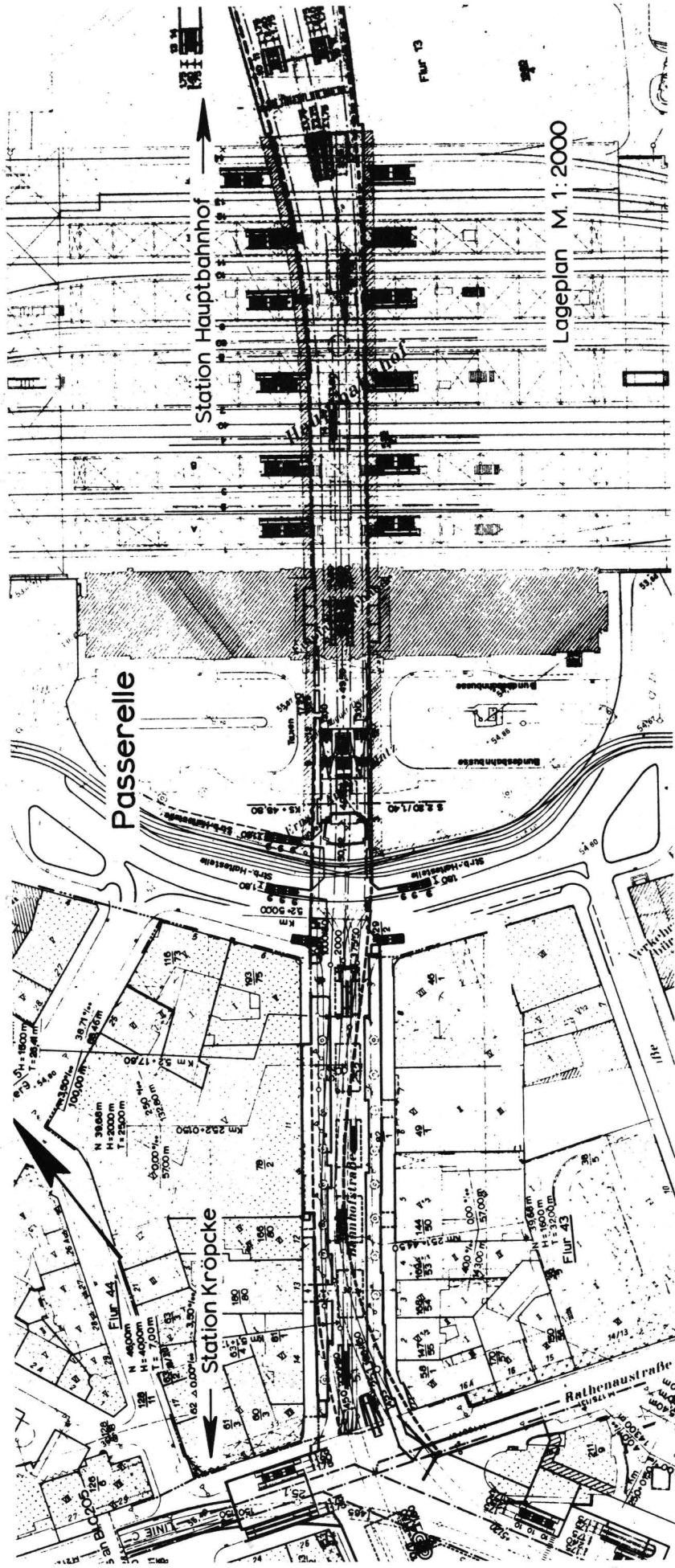
Als erste sind die Stationsteile der Linien A und B ausgebaut worden, während der Ausbau des Bahnhofsteils der Linie D einem späteren Zeitpunkt vorbehalten bleibt.

Die Bauten und Anlagen auf den zwei Mittelbahnsteigen sind farblich neutral gehalten, da der

Charakter dieser Station durch die vom französischen Künstler Dewasne gestalteten Außenwandflächen geprägt wird. Ihre Abmessungen betragen je 110 x 3,20 m. Beide Wände sind zum Raum hin konkav geformt. Die einzelnen Motive einer Wand beginnen und enden mit den Farben Schwarz/Weiß und werden zur Mitte hin zunehmend farbiger und reicher und wachsen zu einer einheitlichen, dynamischen Gesamtkomposition zusammen. Je nach dem Standort des Beschauers kann eine Wand verkürzt, der konkaven Form folgend, gesehen werden oder beim Ein- und Ausfahren der Züge gleichsam als Film. Von dem gegenüberliegenden zweiten Bahnsteig betrachtet, entsteht eine veränderte Situation. Durch Stützen und Wandscheiben, die zwischen Bild und Beschauer stehen, werden einzelne Motive in Gruppen gefaßt, wodurch Ausschnitte entstehen, deren Zusammenhang zu den Nachbarfeldern dennoch spürbar bleibt. Durch das Ein- und Ausfahren der Züge auf den vier Gleisen werden die klaren Formen und Farben zeitweilig und in Abschnitten ganz überlagert.

Passerelle

Im Zusammenhang mit dem Bau des Tunnels wurde eine rd. 700 m lange und rd. 20 m breite Fußgängerverbindung unter Straßenniveau - teils offen, teils überdacht - zwischen dem Kröpcke und dem Raschplatz geschaffen. Die städtebauliche Aufgabe der Passerelle besteht darin, eine attraktive Fußgängerverbindung zwischen der vorhandenen Innenstadt und deren



Lageplan M.1:2000

Station Hauptbahnhof

Passerelle

Station Kröpcke

Rathenaustriebe

Erweiterung nördlich der Bahnanlagen einschließlich der Fußgänger-, Wohn- und Einkaufszone Lister Meile herzustellen.

Der Bau der Passerelle ist in Verbindung mit dem Tunnelbau möglich geworden.

Die Passerelle wird auch als unterirdische Ladenstraße genutzt, aber die Betonung liegt auf der Fußgängerstraße als Verkehrsweg. Es ist ein Konzept entwickelt worden, das neben dem vielfältigen Angebot an Läden die Schaffung von Ruhe- und Verweilzonen sowie zahlreiche Verbindungen zur Bahnhofstraße zum Hauptbahnhof, zum Raschplatz und zum Zentralen Omnibusbahnhof in Form von Fahrtreppen und Rampen vorsieht. (Siehe auch Querschnitt auf Seite 18.)

Baumethoden - Baudurchführung

Der Bau eines unterirdischen Bahnsystems wird durch die geologischen Verhältnisse nachhaltig beeinflusst. Der größte Teil der Stadt Hannover liegt im Verbreitungsgebiet eiszeitlicher fluviatiler Ablagerungen, die die Leine- und Wietzeniederung im allgemeinen in einer Mächtigkeit von etwa 10 bis 15 m erfüllen; im Bereich der Liststadt erreichen diese Ablagerungen eine Mächtigkeit von über 25 m. Die obersten 5 bis 6 m dieser Schichten sind vorwiegend sandig, der tiefere Teil ist kiesig. Vereinzelt treten auch in einigen Bereichen dünne Schlufflagen in der Ablagerungszone auf. Der tiefere Untergrund wird im wesentlichen von 800 bis 1.000 m mächtigen

Tonsteinen der Kreideformation gebildet. Diese Tonschichten sind - von gelegentlichen Ausnahmen abgesehen - wasserundurchlässig. Die eiszeitlichen Ablagerungen führen Grundwasser, das vom Kronsberg-Höhenrücken im Südosten der Stadt gespeist wird. Dort, wo der Haushalt des Grundwassers nicht durch starke künstliche Entnahmen gestört wird, liegt der Grundwasserspiegel ca. 5 m unter Gelände. Je nach Niederschlagsmenge ist er jedoch Schwankungen unterworfen.

Da die Führung der Linie A überwiegend im öffentlichen Straßenraum verläuft, konnte der Tunnel in einer offenen Baugrube hergestellt werden. In der Normalstrecke wurde nach der Verlegung der Versorgungsleitungen unter die Bürgersteige der Boden bis auf eine Tiefe von ca. 13 m abgegraben, im Bereich der Station Kröpcke erreicht die Baugrube sogar eine Tiefe von 25 m unter Gelände.

Wegen der weiträumigen Bebauung war es nur am Waterlooplatz möglich, einen Teil der Baugrube einfach abzuböschchen; auf der übrigen Strecke mußten die Baugrubenwände durch einen senkrechten Verbau gesichert werden. Der Verbau bestand in der Regel aus Stahlträgern, die in den Boden gerammt oder in vorgebohrte Löcher gesetzt wurden. Die Räume zwischen den Stahlträgern wurden durch Holzbohlen ausgefacht. In einigen Bereichen, so in der Karmarschstraße, am Kröpcke und unter dem Hauptbahnhof wurden die Baugruben durch sogenannte Schlitz- oder Bohrpfahlwände aus Beton gesichert.

Um beim Aushub des Bodens ein Ausweichen der senkrechten Wände zur Baugrube hin zu vermeiden, wurden Wandaussteifungen aus Rundholz oder Stahlträgern erforderlich, die bei den breiteren Baugruben, so in den Stationsbereichen, durch eine Vielzahl stählerner Erdanker ersetzt wurden. Je nach Tiefenlage der Sohle waren 2 bis 5 Steifen- bzw. Ankerlagen notwendig.

Baugrubenwände sind im allgemeinen nicht wasserdicht. Deshalb mußte vor dem Aushub der Baugruben das Grundwasser entfernt werden. In einem Abstand von 15 bis 30 m beiderseits der Baugruben wurden zu diesem Zwecke Tiefbrunnen gesetzt, die bis in die Tonschicht reichten. Das durch diese Brunnen geförderte Grundwasser floß über dicke Rohrleitungen in den Vorfluter, um von dort aus schließlich in die Leine zu gelangen.

Nach dem Aushub der Baugruben ist der Tunnel in bis zu 30 m langen Abschnitten mit Großschalenelementen hergestellt worden. Zum Schutz gegen eindringendes Grundwasser erhielt der Tunnelkörper entweder eine bituminöse Abdichtung oder die Tunnelwandung wurde wasserdicht im sog. Sperrbetonverfahren ausgebildet.

War der Tunnelkörper allseits abgedichtet, konnten die verbleibenden Hohlräume zwischen Tunnelkörper und Baugrubenwand wieder verfüllt und die provisorisch in die Seitenlage verlegten Versorgungsleitungen zurückverlegt werden. Die Wiederherstellung der Straßenflächen bildete dann den

Abschluß der Rohbauarbeiten.

Straßen, in denen unterirdische Schienenwege gebaut werden, haben meist eine hohe Verkehrsbedeutung. Deshalb bedarf es stets einer sehr sorgfältigen Planung, um Störungen des Durchgangs- und Anliegerverkehrs so gering wie möglich zu halten. In enger Zusammenarbeit mit den Ordnungsbehörden wurden lange vor Baubeginn Umleitungsstrecken festgelegt und die Bevölkerung auf die Maßnahmen vorbereitet. Um den Anliegerverkehr aufrecht erhalten zu können, wurden, soweit erforderlich, provisorische Abdeckungen der Baugrube vorgenommen, über die der Fußgänger- und Autoverkehr geführt werden konnte.

Unterfahrung des Hauptbahnhofes Hannover

Von der Station Kröpcke aus führen die Linien A und B unter der Bahnhofstraße in einem 4-gleisigen Tunnel zum Hauptbahnhof, den sie mittig unterqueren. Der Hauptbahnhof Hannover mit seinen umfangreichen Gleisanlagen, die die City in ostwestlicher Richtung durchschneiden, hat als Eisenbahnknotenpunkt für wichtige Nordsüd- und Ostwestverbindungen eine besondere Bedeutung; der Bahnbetrieb durfte deshalb während der Bauzeit nicht beeinträchtigt werden.

Es bestanden unter dieser Voraussetzung zwei Möglichkeiten für die Unterfahrung des Hauptbahnhofes: die Anwendung einer bergmännischen Bauweise mit einem horizontalen Grabverfahren oder die Herstellung

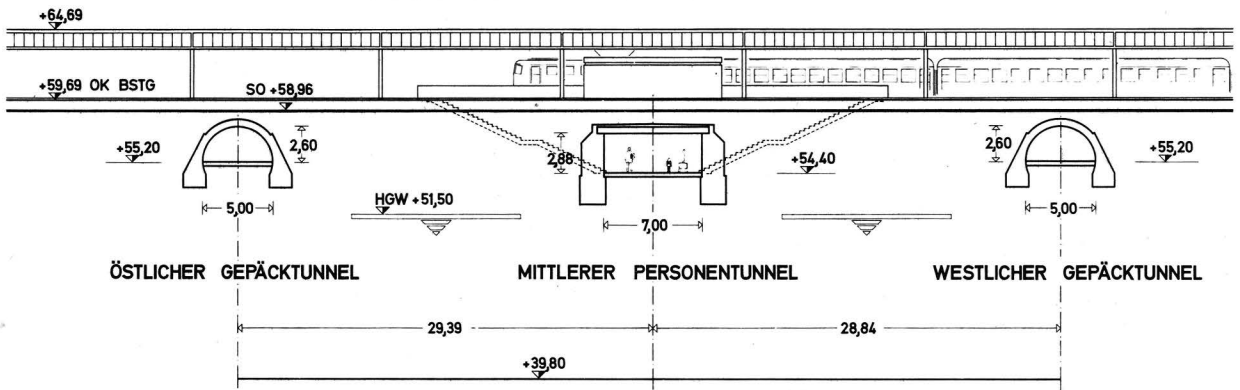
des Tunnelkörpers in einer nach oben hin geöffneten Baugrube. Nach eingehenden Untersuchungen wurde schließlich der letzteren Methode der Vorzug gegeben. Aus betrieblichen Gründen konnten jedoch nicht sämtliche 12 Bahnsteiggleise auf einmal stillgelegt werden. Man ging deshalb abschnittsweise vor, indem jeweils nur zwei Gleise abgebrochen wurden. Da die Bundesbahn auf dieses Gleispaar für den Betrieb jedoch nicht verzichten konnte, mußten deshalb vor dem eigentlichen Baubeginn Ausweichmöglichkeiten in Form von 2 neuen Gleisen geschaffen werden. Aus Platzgründen wurden diese Ersatzgleise an die Nordseite des Bahnhofs angebaut. Sie dienen heute - nach der Wiederherstellung des Hauptbahnhofes - überwiegend dem Personennahverkehr im Raum Hannover.

Den Bauablauf veranschaulichen die Abbildungen. Zwei Bahnsteiggleise einschließlich der Bahnsteig- und Treppenanlagen sowie der zugehörige Abschnitt des Personentunnels wurden bis zu den Gepäck-tunneln abgebrochen. Zu beiden Seiten des künftigen Tunnels der Stadtbahn wurden anschließend tiefe Baugrubenwände hergestellt, die gleichzeitig als Fundamente für die neuen Gleisbrücken dienten. Nach der Montage der bis zu 32 m weitgespannten Brückenträger konnten die zwei Bahnsteiggleise einschließlich der Bahnsteige und Treppenanlagen wiederhergestellt und der Bahnbetrieb sofort aufgenommen werden. Dieser Vorgang wiederholte sich, bis alle Gleise über der Baugrube abgefangen waren. Im Schutze der neuen Gleisbrücken wurde

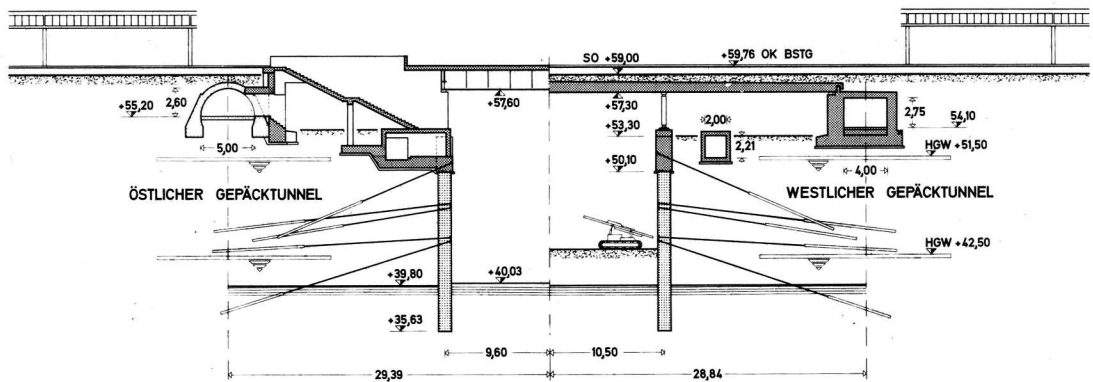
UNTERFAHRUNG DES HAUPTBAHNHOFES

QUERSCHNITT

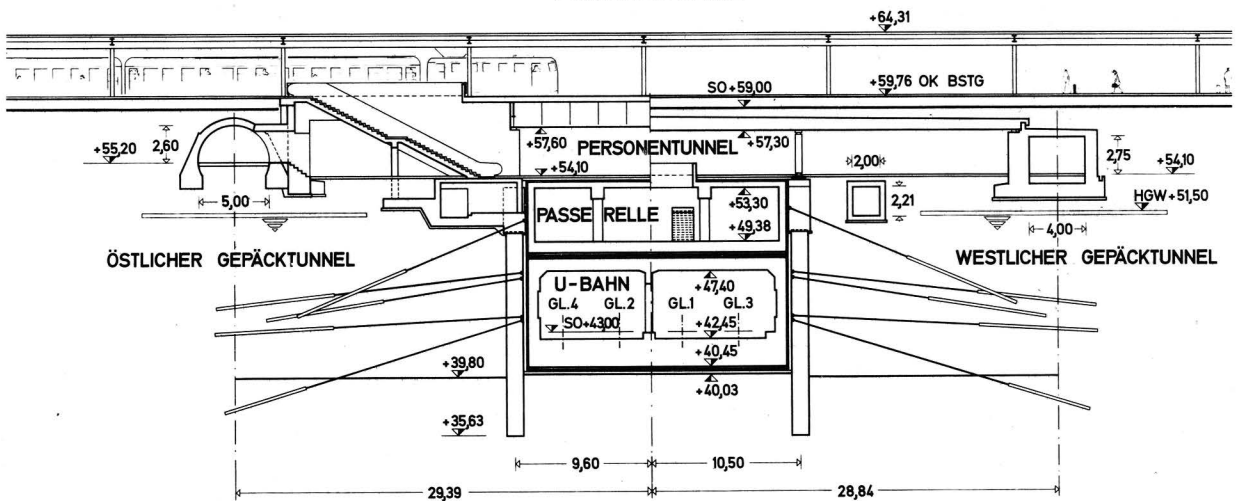
ZUSTAND VOR U - BAHN - BAU



BAUZUSTAND



ENDZUSTAND



anschließend die Baugrube für den Tunnel ausgehoben und der Tunnelkörper für die Stadtbahn und die Passerelle hergestellt.

Da der alte Mitteltunnel zusammen mit den alten Gleisbrücken abgebrochen wurde, mußten die Reisenden während der Bauzeit 2 noch aus der Entstehungszeit des Bahnhofs vorhandene, sehr schmale Personentunnel auf der Ost- und Westseite des Bahnhofes als Zugang zu den Bahnsteigen benutzen. Dadurch war es jedoch möglich, auf den Bau von kostspieligen Ersatzzugängen zu verzichten.

Neben der Abfangung der Gleisanlagen und der ständigen Umleitung des Zugverkehrs auf die noch in Betrieb befindlichen Gleise bildete die Unterfahung der Empfangshalle ein besonderes technisches Problem. Hierzu wurden die schweren mit je 500 Mp belasteten Mittelpfeiler der Vorder- und der Rückseite über 2 große Spannbetonbalken auf tiefe Bohrpfähle in genau aufeinander abgestimmten Einzelmaßnahmen so abgestützt, daß das Empfangsgebäude, das unter Denkmalschutz steht, die Unterfahung ohne Schaden überstand.

Das Informationssystem

Zu einem einwandfreien Funktionieren eines Bahnbetriebes gehört es, die Fahrgäste über Zugfolge, Fahrzeiten, Umsteigebeziehungen und Ziele aller Art zu informieren und ihnen entsprechende Orientierungshilfen zu geben. Ein für alle Verkehrsbetriebe innerhalb des Großraumes einheitliches

Informationssystem, dessen Grundlagen international einheitliche Symbole und eine gut lesbare Schrift sind, erleichtern es dem Fahrgast, sich zu orientieren.

Auf Straßenebene weist ein beleuchteter Sechseckkörper mit weißem U auf blauem Grund und dem Bild eines Fußgängers auf einer Treppe auf die Stationszugänge hin, deren Namen an den Eingangsschildern vermerkt sind.

Bei der Orientierung spielen Farben eine bedeutende Rolle. Den vier geplanten Linien sind vier verschiedene Farben zugeordnet. Die Linie von Oberrieklingen nach Lahe ist durch die Farbe Blau, die im Bau befindliche Linie nach Vahrenwald durch die Farbe Rot gekennzeichnet. Auf allen Stations-, Eingangs- und Hinweisschildern sind daher linienbezogene Farbquadrate angebracht.

Über Geh- und Fahrtreppen erreicht der Fahrgast die Verteilerebene, wo außer beleuchteten Informationsvitriolen mit Stadt-, Großraum- und Linienplan die Abfertigungseinrichtungen (Fahrkartenautomaten und -Entwerter) angeordnet sind.

Linienpläne an den Treppenabgängen zu den Bahnsteigen geben Auskunft über Fahr- und Zielrichtung sowie Umsteigestationen.

Auf Bahnsteigebene sind die Linientafeln in vergrößerter Form zwischen den Gleisen aufgebaut. In beleuchteten Vitriolen werden weitere Informationen über das Stadt- und Großraumgebiet vermittelt. Ankommende Fahrgäste erhalten auf ihrem

Weg alle wichtigen Hinweise auf Umsteigebeziehungen, die Ausgänge und die Straßen in der Nähe der entsprechenden Station.

Starkstromtechnische Anlagen

Die Stromversorgung der Fahrzeuge im Tunnel erfolgt über einen Fahrdrabt unter der Tunneldecke. Die höhere Stromaufnahme der neuen Stadtbahnfahrzeuge erfordert eine zusätzliche Verstärkungsleitung. Es ist daher parallel zum Fahrdrabt ein Kupferrohr installiert, von dem in Abständen von 32 m auf die Fahrleitung gespeist wird.

Der Fahrzeugenergieversorgung in dem zu eröffnenden Streckenabschnitt dienen die Unterwerke Waterloo und Hauptbahnhof, die in die Tunnelanlagen einbezogen werden und damit einen Zugang über die Gleisanlagen besitzen. Die Unterwerke bestehen aus einer 20 kV-Schaltanlage, Transformatoren in Gießharzausführung, Silizium-Gleichrichter und einer Bahnstromschaltanlage mit einer Auslegung von 650 V Nennspannung und 2000 bis 5000 A Betriebsstrom. Die Unterwerke werden von der zentralen Schaltwarte des Stromversorgungsunternehmens (Hastra AG) fernüberwacht und ferngesteuert.

Die Stromversorgung der Stationsbeleuchtung, der Fahrtreppenantrieb, der Zugsicherungs- und nachrichtentechnischen Anlagen wird unabhängig vom Bahnstrom durch die Stadtwerke Hannover AG sichergestellt. In jeder Station sind dazu eine 10 kV-Schaltanlage, zwei Transformatoren und bis zu

drei Niederspannungsschaltanlagen installiert.

Sämtliche Stromkreise sind in drei Ebenen (Rangordnungen) unterteilt. Die Ebene für Notbeleuchtung, Zugsicherungs- und Nachrichtentechnik muß bei Netzausfall unterbrechungsfrei auf eine Vorrangstromversorgungsanlage umgeschaltet werden. Bezogen auf die Energie sind dafür zwei Anlagentypen eingesetzt: in den Stationen Waterloo und Hauptbahnhof je eine Batterieanlage, in der Station Kröpcke eine Dieselanlage.

Maschinentechnik und Gleisanlagen

Für den Abschnitt Waterloo bis Hauptbahnhof sind 39 Fahrtreppen und 2 Fahrsteige eingebaut worden. Alle Treppen sind umschaltbar aufwärts/abwärts für zwei Geschwindigkeiten: 0,5 m/sec und 0,65 m/sec.

Für einen trockenen Tunnel sorgen Schmutz- und Regenwasserpumpenanlagen. Die technischen Räume in den fünf Tiefgeschossen der Betriebsleitstelle Kröpcke werden von einer Lüftungs- und klimatechnischen Anlage versorgt.

Die Gleise müssen für Stadtbahnwagen und für spätere U-Bahnwagen geeignet sein. Schienenprofil und Weichen sind entsprechend ausgelegt. Die Gleise werden im Regelfall auf Kiefernswellen im Schotterbett verlegt. In der Station Kröpcke ist wegen der Nähe des Tunnels zur angrenzenden Bebauung ein besonders schalldämmender Oberbau ("Wiener Oberbau") eingebaut worden. Dabei wurden

maßgenaue Kunststoffschwellen und Glasfasermatten (zwischen Tunnelsohle und Beton-Gleistragplatte) verwendet.

Zugsicherungstechnische Anlagen

Die Tunnelstrecke ist in zwei Stellwerksbereiche unterteilt. Die beiden automatischen Stellwerke - sie umfassen Relaiseinrichtungen und einen Bedienungsraum für Störungsfälle - befinden sich in den Stationen Waterloo und Hauptbahnhof.

Die Stellwerksbereiche sind in kurze Blockabschnitte eingeteilt, in denen sich jeweils nur ein Zug befinden kann. Die Überwachung erfolgt mittels elektronischer Verfahren. Fährt ein Zug in den Tunnel ein, so gibt er mit Hilfe eines induktiven Übertragungssystems seine Linien-, Zug- und Zielnummer ab. Diese Informationen werden vom nächsten Stellwerk ausgewertet, automatisch in Stellbefehle für die Fahrstraßen und Signale umgewandelt und auf eine 12 m lange, raumhohe Anzeigetafel in der zentralen Betriebsleitstelle Kröpcke übertragen. Die Tafel bildet einen Viertelkreis, in dessen Mittelpunkt ein Bedienungs-pult angeordnet ist. An jedem der drei Bedienungs-plätze dieses Pultes ist das Betriebsgeschehen im gesamten Tunnelnetz erkennbar. In entgegengesetzter Richtung des Übertragungssystems erfolgt die Geschwindigkeitsvorgabe der Fahrzeuge. Die vorgegebene Höchstgeschwindigkeit wird überwacht, ihre Überschreitung löst eine Zwangsbremmung der Fahrzeuge aus.

Nachrichtentechnische Anlagen

In den unterirdischen Stationen wird sich im Regelfall kein Betriebspersonal aufhalten. Aufsichts- und Auskunftspersonal muß daher so gut wie möglich durch technische Einrichtungen ersetzt werden. Dazu sind auf jedem Bahnsteig zwei rote, zylindrische "Technische Säulen" aufgestellt. Diese enthalten einen Notsignalschalter, mit dem vom Fahrgast die Stationsein- und ausfahrt der Züge gesperrt werden können. Über die eingebaute Notrufanlage kann die zentrale Betriebsleitstelle Kröpcke angesprochen werden. Im frei zugänglichen Teil der Säule ist ferner ein Feuerlöscher untergebracht. In einem verschließbaren Fach befinden sich Betriebsfernsprecher, Lautsprecherbedienpult und Schalter für die Tunnelbeleuchtung.

Die roten Säulen stehen im Blickfeld der Fernsehkameras, von denen zwei je Bahnsteigkante an den Bahnsteig - Viertelpunkten installiert sind. Die Bildsignale werden in Zweidrahttechnik über ein Nachrichtenkabel zur Betriebsleitstelle übertragen. Das Personal der Leitstelle kann sich somit jederzeit, also auch unmittelbar nach einem Notruf, über die Situation in einer Station informieren.

Der Unterrichtung des Fahrgastes dienen die zentral von der Leitstelle Kröpcke gesteuerten Lautsprecher- und Uhrenanlagen. Das Ziel des nächst-einlaufenden Zuges kann der Fahrgast einem der zwei je Bahnsteigkante angeordneten, doppelseitigen Zugzielanzeiger entnehmen. Diese Zugzielanzeiger

werden von einem der Zugsicherungstechnik zugeordneten Meldungsübertragungssystem gesteuert.

Für den innerbetrieblichen Nachrichtenverkehr ist als Hauptverbindung zwischen Leitstelle, Fahrzeugen und Störungsdienst Sprechfunk vorgesehen. Die zugehörige Anlage arbeitet mit vier Funkkanälen. Um eine einwandfreie Verständigung zu gewährleisten, ist in jeder Tunnelröhre eine Kabelantenne - ein geschlitztes Koaxialkabel - verlegt. Die ortsfesten Sender und Empfänger sind entlang der Strecke aufgestellt. Die Bedienungsplätze der Funkanlage befinden sich in der Betriebsleitstelle. Ergänzend zum Tunnelfunk ist zwischen den Betriebsräumen, der Leitstelle und den übrigen Dienststellen der Verkehrsbetriebe eine Fernsprechanlage eingerichtet.

Eine Anzeigetafel in der Leitstelle informiert jederzeit über die Betriebszustand der ortsfesten Betriebseinrichtungen, wie Tunnel- und Stationsbeleuchtung, Fahrleitungsspeiseschalter, Schmutz- und Regenwasserpumpen, Fahrtreppen, Fahrkartenautomaten, Technische Säulen. Störungen, aber auch Mißbrauch werden sofort erkannt. In umgekehrter Richtung kann das Leitstellenpersonal Bedienungshandlungen vornehmen. Zur Anwahl der gewünschten Anlage befindet sich im Bedienungspult vor der Tafel eine Tastatur. Der Datenaustausch zwischen Leitstelle und Betriebsüberwachungsraum in den Stationen erfolgt durch ein elektronisches Fernwirksystem im Zeit-Frequenz-Multiplexverfahren.

Finanzierung

Die Kosten für den Tunnel der Stadtbahnlinie A von der Gustav-Bratke-Allee bis zur Podbielskistraße/ Hammersteinstraße und für die Fußgängerebene Kröpcke-Raschplatz betragen etwa 430 Mio DM. Hinzu kommen etwa 38 Mio DM für den Ausbau der oberirdischen Anschlußstrecken.

Für den Teilabschnitt Oberricklingen - Hauptbahnhof sind 312 Mio DM aufgewendet worden, davon

220 Mio DM	für den Tunnelbau einschl. der Unterfahung des Hbf.
28 "	" für die technische Ausrüstung
10 "	" für den Ausbau der Stationen
20 "	" für Straßen- und Leitungsbaumaßnahmen
7 "	" für Versicherungen, Entschädigungen, Grunderwerb und Sonstiges
7 "	" für die Anschlußstrecke Ricklinger Stadtweg
20 "	" für die Fußgängerebene

Finanziert werden die Baumaßnahmen vom Bund mit 60 % (50 % von 1967 bis 1972) der zuwendungsfähigen Kosten, das Land beteiligt sich an den Kosten für die unterirdischen Streckenabschnitte mit 25 %, die Restfinanzierung

also 15 % der Kosten für den Tunnelbau
40 % der Kosten für die Anschlußstrecken
sowie 100 % aller nicht zuwendungsfähigen Kosten - wie etwa der Fußgängerebene - übernimmt die Stadt.

Den Gleis- und Fahrleitungsbau im Bereich der oberirdischen Anschlußstrecken finanziert die Üstra selbst und erhält dafür entsprechend 60 % Bundeszuwendungen.