

# Vorentwurf

Landeshauptstadt Hannover  
U-Bahn-Bauamt

Hannover, den 26. Mai 1992  
Hausruf: 5972

## ERLÄUTERUNGSBERICHT

zur Planfeststellung für die Stadtbahnlinie D  
von Ahlem/Limmer nach Bemerode  
im Abschnitt Rampe Goethestraße bis Sallstraße/Lutherstraße

### Inhaltsverzeichnis

1. Anlaß und Zweck
2. Allgemeines, Planunterlagen
3. Verkehrliche Situation ab 1993
  - 3.1 Straßenbahnlinie nach Linden/Limmer
  - 3.2 Anbindung des Zooviertels
4. Verkehrliche Bedeutung der Tunnelstrecke
5. Städtebauliche Auswirkungen
6. Allgemeines zur Tunnel- und Stationsplanung
  - 6.1 Fahrzeuge
  - 6.2 Bahnsteige
  - 6.3 Treppenanlagen
  - 6.4 Behindertengerechte Einrichtungen
7. Beschreibung der Tunnelstrecke
  - 7.1 Abschnitt Goethestraße bis Münzstraße
  - 7.2 Station Steintor
  - 7.3 Abschnitt Steintor bis Alte Celler Heerstraße
  - 7.4 Station Hauptbahnhof
  - 7.5 Abschnitt Raschplatz bis Königstraße
  - 7.6 Station Königstraße
  - 7.7 Abschnitt Schiffgraben bis Marienstraße
  - 7.8 Station Marienstraße
  - 7.9 Kehranlage Sallstraße
8. Untersuchung alternativer Lösungen
  - 8.1 Tunneltrasse
  - 8.2 Oberirdische Trassenführungen
9. Grundstückseingriffe
10. Umweltverträglichkeit
  - 10.1 Bäume und Grünanlagen
  - 10.2 Grundwasser und Baugrund
  - 10.3 Grundwasserströmung
  - 10.4 Flußlauf der Leine
  - 10.5 Kultur- und Sachgüter
  - 10.6 Schall- und Erschütterungsschutz
11. Baudurchführung
  - 11.1 Leitungsbauarbeiten
  - 11.2 Verkehrssituation während der Bauzeit
  - 11.3 Baudurchführung Tunnelrohbau
  - 11.4 Grundwasserabsenkung

## 1. Anlaß und Zweck

Das geplante Stadtbahnnetz Hannovers besteht aus den vier Grundlinien A, B, C und D. Seit 1975 wurden stufenweise die Linien A, B und Teile der Linie C verwirklicht. Nach Eröffnung der Linie C-Nord mit der Tunnelstrecke zwischen der Langen Laube und dem Hornemannweg im Jahre 1993 sind dann auch alle Streckenäste der Grundlinie C auf Stadtbahnbetrieb umgestellt.

Durch die Linien A, B und C hat ein großer Teil der Stadt eine schnelle und leistungsfähige Anbindung zur Innenstadt mit gleichwertigem Ausbaustandard erhalten. Mit dem Bau des Tunnels der Linie D im Abschnitt Goethestraße - Sallstraße/Lutherstraße wird dieses auch für die Stadtteile Calenberger Neustadt, Lindennord, Limmer und Ahlem zutreffen. Die zur Zeit im Bau befindliche stadtbahngerechte Verlängerung der Straßenbahnlinie von Limmer nach Ahlem ist ein erster Schritt zur Verwirklichung der Stadtbahnlinie D. Besonders in der Innenstadt ist die ab 1993 neben der Linie zum Zoo letzte Straßenbahnlinie in Hannover Behinderungen ausgesetzt. Daher wurde bereits in der vor über 20 Jahren aufgestellten Planung für die Innenstadt eine Tunnelösung vorgesehen. Beim Bau der anderen drei Stadtbahnlinien, die in der Innenstadt ebenfalls alle unterirdisch verlaufen, wurden am Hauptbahnhof und am Steintor die Stationsabschnitte für die Linie D und in der Georgstraße ein Überführungsgleis zur Linie C bereits mitgebaut.

In einer zweiten Baustufe soll der Tunnel vom vorläufigen Endpunkt Sallstraße/Lutherstraße bis zur Lindemannallee verlängert werden. Daran anschließend ist in einer weiteren Baustufe die oberirdische Verlängerung über Bemerode bis zum Kronsberg geplant. Dadurch wird die Linie D zur Durchmesserlinie, die den östlichen Teil der Südstadt und die Stadtteile Bult und Bemerode ans Stadtbahnnetz anbindet. Ferner erschließt die Linie D die letzten größeren Entwicklungsflächen der Stadt entlang der Bemeroder Straße und auf dem Kronsberg, so daß im Endausbau rund 20 % der Einwohner Hannovers im Einzugsbereich dieser Stadtbahnlinie wohnen werden.

## 2. Allgemeines, Planunterlagen

Gemäß den beigefügten Plänen umfaßt der zur Planfeststellung vorgelegte Teilabschnitt der Stadtbahnlinie D von der Goethestraße bis zur Sallstraße/Lutherstraße den Streckenteil von km 31,4 + 45,00 bis km 28,3 + 10,70. Die Rampe und der Tunnelabschnitt enthalten die Haltestelle Goetheplatz und die vier Tunnelstationen Steintor, Hauptbahnhof, Königstraße und Marienstraße. In der Goethestraße wird durch eine in Mittellage liegende Rampe die Anbindung an die oberirdischen Strecken nach Ahlem/Limmer und die Möglichkeit der Einbindung einer Linie von Ricklingen hergestellt. Südlich der Marienstraße ist eine eingleisige Kehranlage vorgesehen.

Der zur Planfeststellung beantragte Tunnelabschnitt soll von tunnelgängigen Stadtbahnzügen befahren werden. Bei der Bemessung der Tunnelquerschnitte ist ein 2,90 m breites Fahrzeug von 24 m Länge zugrundegelegt worden. Der Querschnitt des Rampenbauwerks in der Goethestraße ist für einen 2,65 m breiten Stadtbahnwagen ausgelegt, der auf der neuen Tunnelstrecke wie auch auf der oberirdischen Strecke zum Einsatz kommen soll.

Folgende Planunterlagen sind Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen:

Lagepläne:	Längsschnitte:	Querschnitte:
D 208/124	D 208/214	800/125
D 207a/107	D 207a/203	800/126
D 207/134	D 207/206	800/127
D 207/135a	D 206/215	800/128
D 207/136	D 205/203	800/129
D 206/129		
D 205/113		

Zur Erläuterung der Unterfahrung des Raschplatzcenters ist ferner der Querschnitt D 2b beigefügt.

Beim Bau der Stadtbahnlinien A, B und C wurden bereits Teile der Linie D mitgebaut. Folgende Planfeststellungsbeschlüsse sind maßgebend:

#### **Bereich Steintor, Georgstraße**

Ausbau der Stadtbahnlinie C von Kirchrode bis Stöcken im Teilabschnitt Kröpcke bis Lange-Laube/Otto-Brenner-Straße

- Planfeststellungsbeschuß vom 29.05.1978

#### **Bereich Hauptbahnhof bis Fernroder Straße**

Planfeststellung für den Bau und die Linienführung der U-Bahn in der Landeshauptstadt Hannover im Teilabschnitt von der Leinstraße bis zum Weißekreuzplatz

- Planfeststellungsbeschuß vom 29.09.1967
- Unwesentliche Änderung für die Erweiterung der U-Bahn-Anlagen für den Ostkopf der Station Hauptbahnhof vom 19.09.1974

#### **Bereich Marienstraße**

Bau der Stadtbahnlinie C von Kirchrode bis Stöcken im Teilabschnitt Hildesheimer Straße bis Marienstraße/Walter-Giesecking-Straße

- Planfeststellungsbeschuß vom 16.09.1981
- Planfeststellungsänderungsbeschuß vom 06.10.1986

### 3. Verkehrliche Situation ab 1993

#### 3.1 Straßenbahnlinie nach Linden/Limmer

Nach Inbetriebnahme der Stadtbahnlinie C-Nord im Jahre 1993 verkehren nur noch die Linien von Limmer und der Stadthalle zur Innenstadt als Straßenbahn. Als Endpunkt steht für die Linie aus Richtung Limmer die Wendeschleife in der Friedrichstraße zur Verfügung. Die Linie aus Richtung Stadthalle wird am Klagesmarkt enden. Nach einer Zählung von 1983 liegt die größte Querschnittsbelastung mit 34 000 Fahrgästen pro Tag zwischen den Haltestellen Clevertor und Steintor (Straßenbahn und parallel verkehrende Busse). Neuere vollständige Zahlen liegen bisher nicht vor.

Rund 35.000 Einwohner der Stadtteile Calenberger Neustadt, Linden und Limmer wohnen im westlichen Einzugsbereich der zukünftigen Stadtbahnlinie D. Durch die im Bau befindliche Verlängerung nach Ahlem erhalten weitere 8.000 Einwohner eine direkte Anbindung zur Innenstadt. Das vorhandene Verkehrsangebot ist im Vergleich zu den 1993 vollständig in Betrieb befindlichen Stadtbahnlinien A, B und C weniger attraktiv. So beträgt die tatsächlich erreichte durchschnittliche Geschwindigkeit zwischen Limmer und der Innenstadt nur etwa 15 km/h. Die geringsten Werte werden im Innenstadtbereich erreicht. Auf den bereits heute in Betrieb befindlichen Stadtbahnstrecken werden dagegen Durchschnittsgeschwindigkeiten von 25 km/h, bei Führung im Tunnel sogar 30 km/h erzielt.

Folgende Gründe verursachen die geringen Durchschnittsgeschwindigkeiten auf der Strecke zwischen Limmer und Aegidientorplatz:

- Besonders im Bereich der Innenstadt ist die Trassierung ungünstig. Durch die vielen Kurven mit engen Radien ergeben sich Langsamfahrstellen.
- Die Stauungen des Individualverkehrs behindern den Straßenbahnbetrieb, da ein besonderer Bahnkörper nur stellenweise vorhanden ist.
- Die bestehenden Signalanlagen entlang der Strecke verfügen bisher nicht über ausreichende Vorrangschaltungen zugunsten der Straßenbahn. Sie sind im wesentlichen auf die Bedürfnisse des Individualverkehrs ausgerichtet.
- Starke Fußgängerströme behindern insbesondere im Bereich der Haltestelle Steintor und auf dem Ernst-August-Platz den Straßenbahnbetrieb. Eine Signalisierung für Fußgänger ist nicht vorhanden.
- Die Haltestellen, insbesondere die aufgrund des Verkehrsaufkommens bedeutsamen Haltestellen Steintor und Hauptbahnhof, verfügen nicht über Hochbahnsteige. Daher dauern der Fahrgastwechsel und infolgedessen auch der Haltestellenaufenthalt länger.

Wenig attraktiv sind insbesondere auch die Umsteigebeziehungen zu den anderen Stadtbahnlinien. Nach Aufgabe der Straßenbahnlinien in Richtung Nordstadt entfallen auch die letzten Umsteigemöglichkeiten innerhalb der oberirdischen Haltestelle Steintor. Aufgrund der Verkehrserhebungen von 1983 bedeutet dies für etwa 9.000 Umsteiger zwischen der Haltestelle in der Kurt-Schumacher-Straße und der unterirdischen Station Steintor ein Umsteigeweg von 200 m. Weitere 6.000 Fahrgäste steigen am Hauptbahnhof zwischen der Straßenbahnlinie von Limmer und den Stadtbahnlinien A und B um. Die Umsteigewege zwischen der Haltestelle am Ernst-August-Platz und der Station Hauptbahnhof betragen sogar 350 m, bzw. zwischen Ernst-August-Platz und der Station Kröpcke 250 m. Die Reisezeiten vergrößern sich somit wegen der längeren Umsteigezeiten zusätzlich und stellen einen erheblichen Mangel an Attraktivität dar.

Gegenüber heute werden diese letzten Straßenbahnlinien dem Fahrgast für die Verkehrsbeziehungen innerhalb der Innenstadt kein interessantes Angebot mehr bieten. Denn nach Inbetriebnahme der Linie C-Nord wird die heutige Straßenbahnlinie 18 wegfallen. Wegen der dann geringeren Taktfolge und der relativ langen Fahrzeit wird die Anzahl der Fahrgäste zwischen dem Hauptbahnhof und dem Aegi nach einer Umrechnung der Verkehrserhebung von 1983 von 12.000 auf 3.000 je Tag zurückgehen. Fahrgäste, die z.B. vom Ernst-August-Platz zur Südstadt oder nach Kleefeld fahren wollen, erreichen ihr Ziel zukünftig schneller, wenn sie die Stadtbahnlinie B bzw. C bereits ab der Station Kröpcke benutzen, anstatt erst mit der Straßenbahn zum Aegidientorplatz zu fahren und dort auf die Stadtbahn umzusteigen. Für die Verkehrsbeziehung Steintor - Aegidientorplatz stellt die direkte Stadtbahnführung der Linie C über den Kröpcke eine attraktive Verbindung dar. Ab 1993 wird das Zugangebot auf dieser Strecke mehr als doppelt so groß sein wie bei der oberirdischen Führung über den Ernst-August-Platz. Ferner reduziert sich die Fahrzeit auf die Hälfte.

### 3.2 Anbindung des Zooviertels

Eine besondere Problematik stellt die Straßenbahnstrecke vom Thielenplatz über den Zoo zur Clausewitzstraße dar. Sie wird bisher von der Linie 16 befahren. Das größte Fahrgastaufkommen liegt zwischen den Haltestellen Hauptbahnhof und Königstraße und betrug bereits nach einer Zählung von 1986 nur etwa 8.500 Fahrgäste je Tag. Seit der Inbetriebnahme der Stadtbahnlinie C-Ost im September 1989 ist die Fahrt mit der Stadtbahn zwischen Steintor und Clausewitzstraße bis zu 9 Minuten kürzer als die Fahrt mit der Straßenbahn über den Zoo. Daher hat die Zoolinie für den Durchgangsverkehr von der Innenstadt nach Kleefeld und Kirchrode keine große Bedeutung mehr. Eine Umrechnung der Verkehrszahlen von 1986 ergibt eine Reduzierung des Verkehrsaufkommens zwischen dem Hauptbahnhof und der Haltestelle Königstraße um ca. 45 % auf etwa 4.600 Fahrgäste je Tag. Dieser Wert wurde durch eine Zählung der ÜSTRA aus dem Jahre 1990 bestätigt.

Ferner ist geplant, Stadthalle, Kongreßzentrum und Zoo über die Linie C-Ost und die Clausewitzstraße verkehrsgerecht an das Stadtbahnnetz anzuschließen. Diese Maßnahme würde zu einem weiteren Rückgang des Fahrgastaufkommens auf dem westlichen Ast der Zoolinie führen. Die geringen Fahrgastzahlen stellen einen wirtschaftlichen Schienenverkehr in der Königstraße und der Hindenburgstraße in Frage.

Zwischen Emmichplatz und Zoo verläuft die heutige Straßenbahn am nordwestlichen Rand der Bebauung. Wegen dieser Randlage ist der Erschließungswert ohnehin kleiner als bei einer Linienführung mitten durch das Zooviertel. Ansonsten hat die Strecke zwischen Thielenplatz und Zoo die gleichen Mängel wie die bereits beschriebene Strecke von der Innenstadt in Richtung Linden/Limmer aufzuweisen.

#### 4. Verkehrliche Bedeutung der Tunnelstrecke

Durch den Stadtbahntunnel für die Linie D zwischen Goethestraße und Sallstraße/Lutherstraße können die oben beschriebenen verkehrlichen Verhältnisse entscheidend verbessert werden. Der Stadtbahnverkehr wird unabhängig vom Oberflächenverkehr und damit weitgehend von Störungen und Behinderungen befreit. Die Fahrzeit zwischen der Haltestelle Goetheplatz und der Station Hauptbahnhof verkürzt sich um die Hälfte auf drei Minuten. Der unabhängige Bahnkörper verbessert die Regelmäßigkeit und Pünktlichkeit. Von diesen Vorteilen profitieren nach der Zählung von 1983 34.000 Fahrgäste.

Die Strecke aus Richtung Linden/Limmer wird unmittelbar in das Tunnelnetz eingeführt. Wegen des geringen Verkehrsaufkommens kommt eine solche Lösung für die Strecke aus dem Zooviertel nicht in Frage. Es besteht aber die Möglichkeit der Beibehaltung des oberirdischen Verkehrs von Stadthalle/Zoo über Thielenplatz und Hauptbahnhof zum Klagesmarkt. Ob die Strecke langfristig betrieben werden kann oder auf Busbetrieb umgestellt werden muß, ist zur Zeit nicht entscheidungsbedürftig und auch nicht Gegenstand dieser Planfeststellung.

Durch die beim Bau der Linie D entstehenden Verknüpfungsstationen Steintor und Hauptbahnhof werden die Umsteigewege auf ein Minimum reduziert, da die Bahnsteigebenen unmittelbar übereinanderliegen. Die unterirdische Anordnung ermöglicht ein witterungsgeschütztes Umsteigen. Die größten zeitlichen Einsparungen ergeben sich für Umsteiger am Hauptbahnhof mit bis zu sechs Minuten. Durch die zentrale Station Hauptbahnhof am Raschplatz wird die Orientierung insbesondere für die mit der Bundesbahn anreisenden Fahrgäste nach dem Wegfall der Haltestelle Ernst-August-Platz vereinfacht.

Zwischen der Haltestelle Goethestraße und der Station Steintor ist die unterirdische Trasse mit der heutigen oberirdischen Führung identisch. Die Haltestelle Goethestraße behält ihre Lage, die Station Steintor liegt nicht wie die heutige Haltestelle in der Kurt-Schumacher-Straße, sondern in der Münzstraße.

Wegen des geringen Abstandes zwischen der Haltestelle Goetheplatz und der Station Steintor kann die derzeitige Haltestelle Clevertor entfallen. Durch die neue Lage der Station Steintor unter der Achse Georgstraße/Lange Laube wird die Erschließung der westlichen Innenstadt verbessert. Die Goethestraße und die Lange Laube sind direkt und ohne niveaugleiches Überqueren einer von Kfz befahrenen Straße erreichbar.

Ab der Station Steintor hat die Tunneltrasse einen größeren Abstand zum Zentrum als die heutige oberirdische Führung. Dies ermöglicht die Erschließung der Gebiete nordöstlich der Eisenbahn, wo eine intensivere Nutzung der vorhandenen Flächen insbesondere durch Bürobebauung stattfindet.

Die Haltestellen am Ernst-August-Platz und Thielenplatz können aufgegeben werden; ihre Einzugsgebiete würden dann zum größten Teil von den Stationen Kröpcke, Hauptbahnhof, Königstraße und Aegi erfaßt werden. Bei einer Führung der Linie D im Tunnel verlagert sich die Erschließung der Innenstadt von der Haltestelle am Ernst-August-Platz zum Teil zur Station Steintor, was aber nur für Fahrgäste mit dem Ziel Ernst-August-Platz einen geringen zeitlichen Mehraufwand erfordert. Für Fahrgäste, die zum Beispiel von Linden zum Kröpcke wollen, entstehen keine zeitlichen Nachteile. Der Fußweg von der Station Steintor zum Kröpcke ist rund 200 m länger als vom Ernst-August-Platz. Dieser zusätzliche Zeitaufwand wird durch die kürzeren Fahrzeiten mehr als ausgeglichen. Alternativ kann zwischen Steintor und Kröpcke auch die Stadtbahnlinie C benutzt werden. Durch ein dichteres Zugangebot, das bereits ab 1993 auf der Linie C vorhanden sein wird, ergeben sich nur kurze Wartezeiten beim Umsteigen in der Station Steintor.

Durch die Station Königstraße würden der südliche Teil der Oststadt, der nordöstliche Randbereich der Innenstadt und der westliche Teil des Zooviertels gut erschlossen werden. Die Station stellt den unmittelbaren Ersatz für die heutigen Straßenbahnhaltestellen Königstraße und Emmichplatz dar.

## 5. Städtebauliche Auswirkungen

Eine Verlegung der Linie D in den Tunnel hat auch positive Auswirkungen auf die städtebauliche Gestaltung. Es besteht die Möglichkeit, in der Innenstadt das oberirdische Schienennetz aufzugeben. Durch die dann entfallenden Gleiskörper werden in der Innenstadt Flächen frei, die eine großzügigere Gestaltung von Geh- und Aufenthaltszonen zulassen. Ferner können Radwege angelegt werden, die in der Regel nicht schmaler als 1,60 m sind. Der Ring um die Innenstadt würde dann über durchgehende Radwege verfügen. Parkstreifen ermöglichen ein geordnetes Parken. Auf beiden Straßenseiten verbessern Bäume den optischen Eindruck und das Stadtklima, ferner gliedern sie den Straßenraum. Das gesamte Umfeld wird attraktiver und wertet die Geschäftslagen auf. Dies entspricht dem städtebaulichen Ziel für die City, gute Einkaufszonen zu erweitern. Der Wegfall der Straßenbahngleise erleichtert eine Neukonzeption des innerstädtischen Straßennetzes und läßt ein leichteres Überqueren der Straßen zu.

Im Randbereich der Innenstadt haben Steintor, Raschplatz mit Berliner Allee, Prinzenstraße und Aegidientorplatz eine besondere Bedeutung für die städtebauliche Entwicklung. Die Erschließung des Gebietes um den Raschplatz und die Berliner Allee durch die unterirdische Linie D zwischen Goethestraße und Marienstraße führt zu einer Attraktivitätssteigerung als sich ständig weiter entwickelnder Standort für Verwaltungen und Dienstleistungsbetriebe. In der Prinzenstraße bietet der Wegfall der Gleise gute Möglichkeiten zur Einbeziehung des geplanten Schauspielhauses in die Straßenraumgestaltung.

Die oben beschriebenen städtebaulichen Verbesserungen sind auch unter dem Aspekt der für das Jahr 2000 in Hannover vorgesehenen Expo zu sehen. Die Weltausstellung wird nicht nur auf dem Kronsberg stattfinden. Vielmehr soll voraussichtlich das ganze Stadtgebiet und dabei insbesondere die Innenstadt mit einbezogen werden. Die Fußgängerbereiche sind bereits heute zu klein. Die Tunnelanlage der Linie D würde eine erhebliche Ausdehnung bei Einschränkung des Kraftfahrzeugverkehrs ermöglichen.

## **6. Allgemeines zur Tunnel- und Stationsplanung**

### **6.1 Fahrzeuge**

Das bisherige Stadtbahnnetz wird mit 2,40 m breiten Stadtbahnwagen befahren. Mit dem Bau der Linie D soll die Umstellung auf 2,65 m breite Wagen begonnen werden, die wie bisher Hochflurfahrzeuge sein sollen. Für den Weltausstellungsverkehr ist der Einsatz von Vier-Wagen-Zügen geplant. Nach der Weltausstellung sollen maximal Drei-Wagen-Züge zwischen dem Betriebshof Glocksee und dem Kronsberg verkehren können.

### **6.2 Bahnsteige**

Wie bei den bereits vorhandenen Tunnelstationen werden die Bahnsteige 103 m lang sein und eine Höhe von 82 cm über Schienenoberkante haben. Die Länge ist für einen Vier-Wagen-Zug ausreichend. Die Haltestelle Goetheplatz wird für einen Drei-Wagen-Zug ausgelegt und erhält eine Länge von 80 m.

### **6.3 Treppenanlagen**

Die Anzahl und Breite der Treppen ist von der Bedeutung der einzelnen Stationen abhängig. Alle Tunnelstationen erhalten zwischen der Bahnsteigebene und der Verteilerebene mindestens aufwärtsführende Fahrtreppen. Bei Stationen mit starkem Verkehrsaufkommen werden auch abwärtsführende Fahrtreppen eingebaut. Zwischen den Verteilerebenen und der Null-Ebene sind in der Regel keine Fahrtreppen vorgesehen.



## 6.4 Behindertengerechte Einrichtungen

Nach § 48 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) von 1986 müssen Bahnsteige für Behinderte, alte Menschen und Personen mit Kleinkindern ohne fremde Hilfe erreichbar sein. Die Bahnsteige müssen eine Höhe haben, die das Ein- und Aussteigen erleichtert. Daher werden alle Bahnsteige neben den festen Treppen und Fahrtreppen zusätzlich mit Aufzügen angebunden. Soweit es die Baulichkeiten an der Oberfläche zulassen, werden die Aufzüge durchgesteckt. In den Stationen Hauptbahnhof und Marienstraße ist dieses nicht möglich. In der Passerelle bzw. Verteilerebene muß daher in einen anderen Aufzug umgestiegen werden. Alle Aufzüge erhalten eine Kabinengröße von 2,10 m Länge und 1,10 m Breite; das Fassungsvermögen beträgt somit 13 Personen. Die Hochbahnsteige der Haltestelle Goetheplatz werden über behindertengerechte Rampen erreicht. Der Einbau von 82 cm hohen Bahnsteigen ermöglicht einen fast niveaugleichen Einstieg in die Stadtbahnwagen.

## 7. Beschreibung der Tunnelstrecke

### 7.1 Abschnitt Goethestraße bis Münzstraße

Die unterirdische Führung der Linie D beginnt in der Goethestraße mit einer in Mittellage liegenden Rampe. Der Rampenanfang liegt unmittelbar hinter dem Goetheplatz, so daß die Haltestelle Goethestraße bereits in der Rampe liegt. Im Bereich der 80 m langen Seitenbahnsteige wird bis auf den Endbereich ein Gefälle von 10 ‰ eingehalten.

Im Anschluß an die Haltestelle fällt die Strecke mit 40 ‰ ab. Nur durch den unmittelbaren Beginn der Rampe hinter dem Goetheplatz und Ausnutzen der maximal zulässigen Neigungen ist ein Unterfahren der Leine unterhalb der Goethebrücke möglich. Der offene Teil der Rampe ist 182,50 m lang und endet in Höhe des Gebäudes Goethestraße 36. Für eine zukünftige Verlängerung des Tunnels in Richtung Lenastraße werden Vorsorgemaßnahmen in Form eines Tunnelstützens getroffen.

Der Tunnel in Richtung Innenstadt ist bis zum Steintor mittig unter der Goethestraße vorgesehen. Unmittelbar hinter der Leineunterfahrung zweigt von der Tunnelstrecke ein Gleis ab. Es stellt die Betriebsverbindung zur Linie C her und findet Anschluß an das mittlere Gleis in der Georgstraße. Dieses Gleis wurde bereits beim Bau der Linie C als Vorsorgemaßnahme für die Linie D in einer Länge von 300 m miterstellt. Das Gleis wird in beiden Richtungen befahren. Die Einfädelung in die Linie C ist kreuzungsfrei. Dagegen wird bei Fahrten von der Linie C zur Linie D das Gleis der Linie D in Richtung Innenstadt niveaugleich gekreuzt, da eine kreuzungsfreie Lösung mit einem zu hohen finanziellen Aufwand verbunden wäre.

Zwischen der Leineunterfahrung und der Abzweigung des Verbindungsgleises zur Linie C ist ein Fluttur vorgesehen. Bei einem Wassereinbruch im Bereich der Unterfahrung bzw. bei extremem Hochwasser der Ihme - Wasser fließt über die Rampe in den Tunnel - kann der hinter dem Fluttur liegende Tunnelabschnitt abgesperrt werden und läuft nicht voll Wasser.

## 7.2 Station Steintor

Die Station Steintor der Linie D liegt direkt unter der Station der Linie C in der zweieinhalbfachen Tiefenlage. Der im Kreuzungsbereich liegende Stationsabschnitt der Linie D wurde beim Bau der Linie C bereits mitgebaut. Die D-Linien-Station erhält einen Mittelbahnsteig, der eine Breite zwischen 8,80 m und 10,10 m hat. Der Zugang ist über die Seitenbahnsteige der Linie C vorgesehen. Die direkte Verbindung der beiden Bahnsteigebenen durch feste Treppen, aufwärtsführende Fahrtreppen und Aufzüge ermöglicht kurze Umsteigewege. Für die nach Verkehrsuntersuchungen starke Umsteigebeziehung zwischen der Linie D und der Linie C in Richtung Stöcken bzw. Nordstadt wurde zusätzlich eine abwärtsführende Fahrtreppe vorgesehen.

Für die Anbindung an die beiden Verteilerebenen werden Ziel- und Quellverkehr direkt über die vorhandenen Treppenanlagen geführt, ohne den Ein- und Aussteigeverkehr an den Bahnsteigen der Linie C zu kreuzen. Diese zur Verteilerebene führenden Treppenanlagen werden, da nach Inbetriebnahme der Linie D bedeutend stärker frequentiert, um jeweils eine abwärtsführende Fahrtreppe erweitert. Die Verbindung zur Straßenebene bleibt unverändert, lediglich der nördlich auf dem Bahnsteig der Linie D gelegene Aufzug wird bis zur Straßenebene durchgeführt, so daß der Bahnsteig stufenlos erreicht werden kann.

Die auszubauenden Betriebsräume sind in Verlängerung des Mittelbahnsteiges in Richtung Goethestraße angeordnet. Größe und Nutzungsart sind auf zusätzliche Erfordernisse ausgelegt.

## 7.3 Abschnitt Steintor bis Alte Celler Heerstraße

Der Tunnel zwischen Steintor und der nächsten Station Hauptbahnhof unterfährt die Bebauung südlich und nördlich der Kurt-Schumacher-Straße sowie den Westkopf der Gleisanlagen des Hauptbahnhofs der DB. Dieser Tunnelabschnitt muß in einer unterirdischen Bauweise aufgeföhren werden und besteht aus zwei Röhren.

Um für die Unterföhren der Bebauung eine möglichst große Tiefenlage zu erreichen, fällt die Gradienten hinter der Station Steintor mit der maximal zulässigen Neigung von 40 % ab. Im mittleren Bereich fallen die Röhren jeweils in Fahrtrichtung mit 5 % ab. Unmittelbar vor der Station Hauptbahnhof steigen die Gradienten beider Tunnelröhren mit 40 % an. Die vorliegende Gradientenführung ermöglicht nicht nur größtmögliche Überdeckung, sondern stellt auch eine fahrdynamische Optimierung dar.

Im Abschnitt zwischen der Station Steintor und der Station Hauptbahnhof ist der Rettungsweg bis zum nächsten Bahnsteig etwas länger als der im § 30 (5) BOStrab genannte Maximalwert von 300 m. Daher werden die beiden Einzelröhren unterhalb der Herschelstraße durch einen Querschlag miteinander verbunden. Im Rettungsfall steht dann die nicht gefährdete Tunnelröhre als Rettungsweg zur Verfügung. Eine entsprechende Ausnahmegenehmigung nach § 6 BOStrab wurde von der Technischen Aufsichtsbehörde (TAB) am 29.10.1991 erteilt.

#### 7.4 Station Hauptbahnhof

In der Station Hauptbahnhof wurde beim Bau der Linien A und B der Stationsbereich der Linie D mit zwei Seitenbahnsteigen bereits miterstellt. An den westlichen Enden haben die Bahnsteige eine Breite von 3,10 m, ansonsten beträgt sie 5,00 m. Die Bahnsteige liegen unterhalb der beiden Mittelbahnsteige der Linien A und B in einem Winkel von 60 Grad zu diesen. Beide Bahnsteigebenen werden durch feste Treppen sowie auf- und abwärtsführende Fahrtreppen verbunden. Somit werden die heute vorhandenen langen Umsteigewege zwischen der Straßenbahnhaltestelle auf dem Ernst-August-Platz und den Tunnelstationen Hauptbahnhof bzw. Kröpcke auf ein Minimum reduziert.

Für Ein- und Aussteiger ist neben den Zugangsmöglichkeiten über die Mittelbahnsteige der Linien A und B noch ein weiterer Zugang zu den Bahnsteigen der Linie D vorgesehen. Dafür wurde beim Bau der Linien A und B bereits im Rohbau eine Verteilerebene auf der Westseite der Tunnelstation für die Linien A und B erstellt. Die Verbindung zwischen der Verteilerebene und den Bahnsteigen der Linie D erfolgt durch feste Treppen und aufwärtsführende Fahrtreppen. Der Bahnsteig für die Fahrtrichtung Marienstraße erhält zusätzlich eine abwärtsführende Fahrtreppe. Von der Verteilerebene zur Passerelle sind eine feste Treppe sowie Fahrtreppen für beide Richtungen geplant.

Für die Verbindung zwischen der Passerelle und dem Bahnsteigtunnel der Bundesbahn (Null-Ebene) stehen heute drei nebeneinanderliegende Fahrtreppen zur Verfügung. Über diese Treppenanlage wird heute der Umsteigeverkehr zwischen der Stadtbahnstation und dem DB-Bahnhof abgewickelt. Mit dem Bau der Linie D muß die Leistungsfähigkeit erhöht werden, da die Fahrtreppen in den Verkehrsspitzen bereits heute überlastet sind. Aus diesem Grunde werden die drei Fahrtreppen um eine feste Treppe erweitert. Zusätzlich ist eine weitere Treppenanlage mit einer festen Treppe und zwei Fahrtreppen für den Umsteigeverkehr zwischen der Linie D und der Bundesbahn erforderlich. Diese wird oberhalb der vorhandenen gleichartig ausgebildeten Treppenanlage von der Passerelle zum Bahnsteig der Linien A und B, Fahrtrichtung Kröpcke, angeordnet.

Ein behindertengerechter Zugang zur Linie D wird im westlichen Teil der Station durch zwei Aufzüge geschaffen, die die Seitenbahnsteige mit der Passerellenebene verbinden.

#### 7.5 Abschnitt Raschplatz bis Königstraße

Östlich der Station Hauptbahnhof wird der Tunnel durch das unterste Kellergeschoß des Raschplatzcenters geführt. Aus Trassierungsgründen muß der Keller diagonal durchfahren werden; das unterste Kellergeschoß wird zweigeteilt. Die Unterkante des Tunnels liegt unter der Kellersohle, die Tunneloberkante direkt unter der Decke dieses Kellergeschosses. Die in der Trasse stehenden Einzelstützen im untersten Kellergeschoß müssen entfernt und oberhalb der Tunneldecke abgefangen werden. Dabei kann es erforderlich werden, die Stützen im darüberliegenden Geschoß zu verstärken (s. Anlage Querschnitt D 2b). Im Bereich der Unterfahung ist eine doppelte Gleisverbindung vorgesehen.

Im Störungsfall können Stadtbahnzüge an dieser Stelle das Gleis wechseln. Auf der Ostseite des Gebäudes ist ein 12 m langer Abschnitt bereits im Rohbau vorhanden.

Zwischen Fernroder Straße und Volgersweg liegt der Tunnel in einem Teilabschnitt unter der Raschplatztiefgarage. Beim Bau der Fuß- und Radwegunterführung Volgersweg unter der Berliner Allee wurden im Kreuzungsbereich die Baugrubenwände für die Linie D bereits miterstellt.

Der ab Höhe des Volgerswegs liegende Tunnel weitet sich unter dem Straßenraum der Berliner Allee bis zur Königstraße auf. Zwischen Volgersweg und Königstraße steigt die Gradienten auf 252 m mit 25 % an, um die in der eineinhalbfachen Tiefenlage liegende Station Königstraße zu erreichen.

#### 7.6 Station Königstraße

Die Station Königstraße wird unterhalb der Berliner Allee zwischen der Königstraße und dem Schiffgraben angeordnet. Sie erhält einen Mittelbahnsteig von 103 m Länge und 8,71 m Breite. Die Tiefenlage der Station wird durch zwei im Schiffgraben verlaufende Sammler vorgegeben, die oberhalb der Tunneldecke liegen. Um eine optimale Erschließung zu gewährleisten, sind Zugänge an beiden Enden des Bahnsteiges vorgesehen. Zwischen der Oberfläche und der Bahnsteigebene werden Verteilerebenen angeordnet. Die Verbindung der einzelnen Ebenen erfolgt über feste Treppen, vom Bahnsteig zur Verteilerebene sind zusätzlich aufwärtsführende Fahrtreppen und am Ausgang Schiffgraben eine abwärtsführende Fahrtreppe vorgesehen. Ein behindertengerechter Zugang wird am Ausgang Königstraße geschaffen. Dazu wird ein Aufzug eingebaut, der den Mittelbahnsteig mit der Null-Ebene verbindet. Er endet an der Oberfläche auf dem Mittelstreifen der Berliner Allee unmittelbar neben einem Fußgängerüberweg über die Berliner Allee.

#### 7.7 Abschnitt Schiffgraben bis Marienstraße

Für den Streckenabschnitt zwischen den Stationen Königstraße und Marienstraße ist der Bau zweier in geschlossener Bauweise aufzufahrender Tunnelröhren vorgesehen. Der Startschacht liegt ca. 50 m südlich der Kreuzung Berliner Allee/Schiffgraben. Die Eisenbahnüberführung Berliner Allee wird so unterfahren, daß unter jedem der beiden Brückenfelder eine Tunnelröhre liegt.

Die Gradientenführung zwischen den Stationen Königstraße und Marienstraße ist für beide Tunnelröhren unterschiedlich. Sie stellt eine Optimierung aus fahrdynamischer Sicht unter Berücksichtigung einer möglichst großen Überdeckung im Bereich der geschlossenen Bauweise dar.

#### 7.8 Station Marienstraße

In der Station Marienstraße wird eine Umsteigebeziehung zwischen den Linien D und C-Ost hergestellt. Der Stationsteil der Linie C-Ost und die Verteilerebene sind seit Herbst 1989 in Betrieb. Beim Bau wurden Vorkehrungen für das Unterfahren der Linie C durch die Linie D getroffen.

Die Station der Linie D erhält einen 103 m langen, in den Endbereichen 8,00 m und in der Mitte 10,10 m breiten Mittelbahnsteig, der mit den beiden Seitenbahnsteigen der Linie C über jeweils zwei feste Treppen und eine aufwärtsführende Fahrtreppe verbunden wird. Ferner werden zwei behindertengerechte Aufzüge eingebaut, die die Bahnsteige der Linien C und D sowie die Verteilerebene anfahren. Die heute vorhandenen festen Treppen zwischen den Seitenbahnsteigen der Linie C und der Verteilerebene werden durch neue Treppenanlagen ersetzt. Mit Rücksicht auf den Umsteigeverkehr werden zwischen den Seitenbahnsteigen und dem Mittelbahnsteig je eine auf- und eine abwärtsführende Fahrtreppe sowie zwei feste Treppen eingebaut. Neben den neuzubauenden Aufzügen stehen weiterhin die beiden vorhandenen als Verbindung zur Null-Ebene zur Verfügung. Die Zugänge von der Verteilerebene zur Null-Ebene werden nicht verändert; die vier vorhandenen festen Treppen und die zwei Aufzüge reichen zur Verkehrsbewältigung aus. Aufzugbenutzer von und zur Linie D müssen in der Verteilerebene umsteigen, da ein durchgesteckter Aufzug im Bereich der Fahrbahnen der Berliner Allee bzw. der Sallstraße liegen würde.

#### 7.9 Kehranlage Sallstraße

Im Anschluß an die Station Marienstraße ist unterhalb des Straßenraumes der Sallstraße eine eingleisige Kehranlage vorgesehen, die in Höhe der Lutherstraße endet. Das Kehrgleis liegt zwischen den beiden Durchgangsgleisen. Es hat eine Nutzlänge von 120 m und wird mit einem Bedienungssteg ausgerüstet. An der nordöstlichen Ecke Sallstraße/Lutherstraße ist ein Notausstieg vorgesehen. Die beiden außenliegenden Gleise sollen in einer zweiten Baustufe über die Lutherstraße hinaus in Richtung Stresemannallee und weiter zum Bahnhof Bismarckstraße verlängert werden; der am Ende der Kehranlage liegende Notausstieg wird dann entbehrlich.

### 8. Untersuchung alternativer Lösungen

#### 8.1 Tunneltrassen

Für die unter 7. beschriebene Trasse sind bereits erhebliche Vorleistungen für die Stationen Steintor, Hauptbahnhof und Marienstraße getroffen worden. Die genannten Stationen ermöglichen optimale Verknüpfungen mit den anderen Stadtbahnlinien und stellen somit Zwangspunkte für die Tunneltrasse der Linie D dar. Eine Veränderung der Trasse scheidet daher aus.

Untersucht worden ist eine Verlängerung des Tunnels bis zur Braunstraße. Diese Lösung wurde zugunsten einer geplanten Netzverknüpfung zwischen den Grundlinien A und D aufgegeben, da sonst keine direkte Anbindung des Tunnels an die Gleise in der Humboldtstraße möglich ist.

## 8.2 Oberirdische Trassenführungen

Neben einer im Tunnel geführten Stadtbahnstrecke D wurden auch oberirdische Lösungen untersucht. Dafür kommt nur ein Ausbau der vorhandenen Straßenbahnstrecke von der Braunstraße über Steintor, Ernst-August-Platz, Thielenplatz und den Ästen zum Aegidientorplatz bzw. zur Stadthalle in Frage.

Um die Attraktivität der Strecke gegenüber der heutigen Situation zu verbessern, wären verschiedene bauliche Maßnahmen notwendig. Die Gleise würden in der Regel einen besonderen Bahnkörper erhalten. Nur wo die Platzverhältnisse es nicht erlauben, bliebe der vorhandene straßenbündige Gleiskörper bestehen. Die vorhandene Trassierung könnte nur an wenigen Stellen geringfügig verbessert werden.

Die Signalanlagen an den einzelnen Kreuzungen wären mit einer Vorrangschaltung für Stadtbahnfahrzeuge auszurüsten. Wegen der unterschiedlichen Haltezeiten an den Haltestellen kann die Wartezeit vor einer Signalanlage allerdings nicht ganz vermieden werden.

Von den heute vorhandenen Haltestellen würde die Haltestelle Clevertor aufgegeben. Dafür würde die Haltestelle Steintor von der Kurt-Schumacher-Straße in die Münzstraße direkt über der Tunnelstation der Linie C verlegt. Von den Bahnsteigen könnte ein direkter Zugang zur westlichen Verteilerebene der unterirdischen Station hergestellt werden. Die Haltestelle Aegidientorplatz würde alternativ zur Wendeschleife in der Friedrichstraße eine Stumpfkehrlanlage erhalten. Von der Haltestelle könnte ein neuer Zugang zur unterirdischen Station erstellt werden, so daß ohne Überqueren von Straßen umgestiegen werden kann.

Entsprechend den Vorschriften der Niedersächsischen Bauordnung von 1986 sind neue Haltestellen mit Hochbahnsteigen auszurüsten, damit Behinderten, Personen mit Kinderwagen und älteren Menschen das Ein- und Aussteigen ermöglicht bzw. erleichtert wird. Dieses ist allerdings wegen beengter Verhältnisse für die Haltestellen Königstraße und Emmichplatz nicht zu realisieren. In der Prinzenstraße kann bei Aufrechterhaltung des KFZ-Verkehrs wegen der zu geringen Straßenbreite nur einer der beiden Bahnsteige als Hochbahnsteig ausgeführt werden.

Durch die genannten Maßnahmen läßt sich die Fahrzeit zwischen den Haltestellen Glocksee und Aegidientorplatz sowie zwischen Hauptbahnhof und Stadthalle jeweils geringfügig verkürzen. Die Verbesserung der Regelmäßigkeit und Pünktlichkeit ist nur in begrenztem Umfang möglich. Sofern im Trassenverlauf neue Fußgängerzonen eingerichtet werden, muß die Fahrgeschwindigkeit der Bahnen wegen der querenden Fußgänger stark herabgesetzt werden. Die Fahrzeiten werden sich verlängern. Auch dann lassen sich Gefahrensituationen, schlimmstenfalls mit Notbremsungen, nicht verhindern. Behinderungen des Verkehrsablaufes sind weiterhin gegeben.

Die Umsteigebeziehungen können nur am Steintor durch ein Verlegen der Haltestelle verbessert werden. Am Hauptbahnhof bliebe die heutige unbefriedigende Situation mit den langen Umsteigewegen vom Ernst-August-Platz zur Station Hauptbahnhof bzw. zur Station Kröpcke bestehen. Eine Verlegung der Haltestelle auf die Nordseite des Bahnhofs in die Nähe der unterirdischen Station Hauptbahnhof ist nur mit erheblichen Eingriffen in die Verkehrsinfrastruktur möglich.

Bei einer verbesserten Oberflächenführung würde der Innenstadtrand von einem besonderen Bahnkörper und gegebenenfalls von Hochbahnsteigen geprägt. Dafür wird mehr Fläche als für die heute abmarkierten Gleisbereiche benötigt. Entscheidende städtebauliche Aufwertungen der Straßenzüge wären daher nicht möglich. Die Hochbahnsteige stellen, sofern keine Niederflurfahrzeuge eingeführt werden, sogar eine städtebauliche Verschlechterung dar. Insbesondere am Steintor und auf dem Ernst-August-Platz würde der Platzraum durch unerwünschte Trennwirkungen empfindlich gestört. So würden zum Beispiel auf dem Ernst-August-Platz die wichtigen Wege- und Sichtbeziehungen zwischen Schillerstraße bzw. Luisenstraße und dem Hauptbahnhof stark beeinträchtigt.

Die Führung in der Innenstadt muß auch unter dem Aspekt der geplanten Anbindung Bemerodes und des Kronsberges durch die Stadtbahn gesehen werden. Eine solche Strecke, die auch die Südstadt erschließt, würde von der Zoostrecke an der Kreuzung Königstraße/Berliner Allee in die Berliner Allee abzweigen. Da die Sallstraße teilweise Gebäudefluchten von nur 20 m Abstand aufweist, wäre hier zwingend ein Tunnel vorzusehen.

Für die im Jahre 2000 geplante Weltausstellung auf dem Kronsberg muß eine leistungsfähige Stadtbahnanbindung vorhanden sein. Eine oberirdische Führung läßt den Einsatz von Vier-Wagen-Zügen im Weltausstellungsverkehr nicht zu. Die Fahrzeiten zwischen Innenstadt und dem Weltausstellungsgelände verlängern sich wesentlich gegenüber einer Tunnellösung. Vor allem leiden Pünktlichkeit und Regelmäßigkeit des öffentlichen Nahverkehrs bei einer oberirdischen Führung. Die Einhaltung eines Zwei-Minuten-Taktes ist in der Innenstadt ohne erhebliche Beschränkung des Individual- und Fußgängerverkehrs nicht gewährleistet.

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, daß eine Optimierung der vorhandenen Straßenbahnstrecken nur unzureichende verkehrliche Verbesserungen bringt. Die geplante Verlängerung durch die Südstadt zum Kronsberg würde eine geringe Attraktivität aufweisen. Aus städtebaulicher Sicht entstehen sogar Nachteile. Daher wurde die Beibehaltung einer oberirdischen Führung aufgegeben.

## 9. Grundstückseingriffe

Der Bau der Tunnelstrecke für eine maximal zulässige Geschwindigkeit von 70 km/h erfordert eine Trassierung, die ohne Unterfahrung von privaten Grundstücken und Gebäuden nicht möglich ist. Mit der Wahl einer geschlossenen Bauweise in einer großen Tiefenlage mit Überdeckungshöhen zwischen 10 und 15 m ist die Unterfahrung weitgehend ohne Beeinträchtigung der betroffenen Grundstücke möglich. Mit jedem der betroffenen Grundstückseigentümer werden Verhandlungen aufgenommen mit dem Ziel, Grundstücksflächen, Unterfahrungs- oder sonstige Nutzungsrechte zu erwerben.

Private und öffentliche nicht der Stadt gehörende Grundstücke werden im Abschnitt zwischen der Station Steintor und dem Volgersweg unterfahren. Die betroffenen Grundstücke sind in den Lageplänen durch eine violette Linie gekennzeichnet und im Eigentümerverzeichnis aufgeführt.

Im Bereich der Station Hauptbahnhof werden für den westlichen Zugang von der Passerelle zur Linie D Eingriffe in die Ladenbereiche erforderlich. Der Aufzug des Bahnsteiges für die Fahrtrichtung Marienstraße endet in der Passerelle südlich des Verbindungsganges zum ZOB. Dafür muß der Gang so verbreitert werden, daß aus Sicherheitsgründen der Zugang zum Aufzug gut einsehbar ist. Der Aufzug für das Gegengleis verlangt eine Aufweitung des Ganges nach Norden, die gleichzeitig für die Unterbringung der Treppenanlage zwischen Passerelle und der westlichen Verteilerebene für die Linie D erforderlich wird. Die beschriebenen Eingriffe sind unvermeidlich, da die Lage der Aufzüge und der Treppenanlage durch den vorhandenen Rohbau für die Station der Linie D bestimmt wird. Die benötigten Ladenflächen sind in den Lageplänen durch violette Linien und Schraffur gekennzeichnet.

Östlich der im Rohbau bereits vorhandenen Station Hauptbahnhof führt der Tunnel durch das unterste Kellergeschoß des Raschplatzcenters. Im Lageplan ist die benötigte Fläche durch violette Linien gekennzeichnet. Bereits beim Bau der Station Hauptbahnhof wurde durch entsprechende Eintragungen ins Grundbuch das Recht zum Bau des Tunnels abgesichert.

Auch in den Abschnitten der offenen Bauweise zwischen Königstraße und Lutherstraße können Beanspruchungen von Grundstücken nicht vollständig vermieden werden. Zwei Zugänge zur östlichen Verteilerebene der Station Königstraße liegen teilweise auf privaten Grundstücken. Am nördlichen Ende der Station Marienstraße reichen die Schrägpfähle der Baugrubenwand geringfügig unter das Gebäude Berliner Allee 65. Für den Notausstieg am Ende der Kehranlage in der Sallstraße muß eine Vorgartenfläche des Grundstückes Lutherstraße 61 erworben werden. Die betroffenen Grundstücke sind ebenfalls in den Lageplänen durch violette Linien gekennzeichnet.



Im Bereich der Anfahrschächte an der Alten Celler Heerstraße und in der Berliner Allee östlich des Schiffgrabens sowie für den Schacht in Höhe der Lutherstraße sollen die Baugrubenwände durch Rückverankerungen gehalten werden. Dafür werden Anker bis zu ca. 25 m Länge in das Erdreich eingebracht. Der Bereich der Rückverankerungen ist in den Lageplänen durch eine violett gestrichelte Linie dargestellt. Diese Rückverankerungen werden nur während der Bauzeit zur Sicherung der Baugrube benötigt und rufen keine nachteiligen Folgen auf den Grundstücken und an den Gebäuden hervor. Vor Herstellung der Rückverankerungen sollen mit den Eigentümern der dadurch berührten Grundstücke privatrechtliche Verträge über die Herstellung abgeschlossen werden.

## 10. Umweltverträglichkeit

Die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens wurden dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 12. Februar 1990 entsprechend in der beigegeführten Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zusammengestellt.

Die Bezirksregierung Hannover als zuständige Behörde wurde mit Schreiben der Stadt Hannover vom 26. November 1991 gemäß § 5 UVPG über den vorgesehenen Untersuchungsrahmen unterrichtet und hat sich damit einverstanden erklärt. Im wesentlichen wurden als betroffene Umweltschutzgüter folgende Konfliktfelder untersucht:

### 10.1 Auswirkungen des Vorhabens auf Bäume und Grünanlagen

Der derzeitige Bestand an unversiegelten Freiflächen im Bereich des Vorhabens, deren Größe, Funktion und Vegetation wurde detailliert aufgenommen. Als Untersuchungskorridor wurde der gesamte Straßenraum zwischen der Bebauung gewählt. Aus dem Gesamtbestand wurden diejenigen Bäume und Grünanlagen dargestellt, die vom Bau der Tunnelanlagen direkt betroffen sind. Dargestellt werden Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen. Die gutachtliche Stellungnahme der Naturschutzbehörde gem. § 14 NNatG ist der UVS beigegeführt.

### 10.2 Auswirkungen des Vorhabens auf Grundwasser und Baugrund

Dieser Teil der UVS trifft Aussagen über die Beschaffenheit von Grundwasser und Boden und die zu erwartenden Änderungen, Wirkungen und Wechselwirkungen als Folge des Tunnelbaus.

Hierzu waren u.a. zu untersuchen:

- Erkundung des Baugrundes und der Grundwasserverhältnisse
- Erkundung der chemischen Beschaffenheit von Grundwasser und Boden. Analysen der Konfliktpunkte, die aus der chemischen Situation beim Bau des Tunnels auftreten können, insbesondere Deponiefragen beim Bodenaushub, Beurteilung eines evtl. Gefahrenpotentials für die Umwelt, Schadstoffbelastung des Grundwassers bei punktuellen Grundwasserabsenkungen.

- Einfluß von Bodenverfestigungen oder Bodenabdichtungen (Baugrund-Injektionen), die evtl. bei der Durchführung der Tunnelbaumaßnahmen erforderlich werden.
- Einfluß von örtlichen Grundwasserabsenkungen (s. hierzu auch Pkt. 11.4).

### 10.3 Auswirkungen des geplanten Tunnels auf die Grundwasserströmung

Das U-Bahn-Bauwerk liegt zum Teil in gut durchlässigen Bereichen des Grundwasserleiters, zum Teil in der wasserundurchlässigen Tonschicht und wird im östlichen Streckenabschnitt nahezu senkrecht vom Grundwasser angeströmt. Je nach Lage kann das Bauwerk teilweise vom Grundwasser ungehindert überströmt werden, auf größeren Streckenabschnitten wirkt der Tunnel jedoch als Staukörper. Als Ausgleichsmaßnahme sind daher Düker vorgesehen, die das Grundwasser unter dem Bauwerk durchleiten, so daß ein schädlicher Aufstau im Anströmbereich, bzw. ein schädlicher Abfall des Grundwasserstandes im Abströmbereich vermieden wird.

### 10.4 Auswirkungen auf den Flußlauf der Leine

Zur Unterfahrung der Leine in Höhe der Goethebrücke ist eine Teilabdämmung der Leine geplant. Dabei wird ein Mindestwasserdurchfluß vorgesehen, um ökologische Beeinträchtigungen des Flußlaufs der Leine zu vermeiden. Außerdem ist der Durchfluß der vorhandenen Regenwassereinleitungen sicherzustellen. Eingehende Untersuchungen zu diesem Komplex werden in der UVS vorgelegt.

### 10.5 Auswirkungen des Vorhabens auf Kultur- und Sachgüter

Im Zuge der Goethestraße unterfährt der geplante Tunnel in Höhe Leibnizufer die Goethebrücke. Die Brücke ist im Verzeichnis der Kulturdenkmale enthalten und steht somit unter Denkmalschutz. Eine Beschreibung und Bewertung der untersuchten Bauverfahren zur Unterfahrung der Brücke wird in der UVS gegeben.

Im Rahmen der Planfeststellung wird die Genehmigung für einen Eingriff in das Kulturdenkmal beantragt, weil ein überwiegendes öffentliches Interesse den Eingriff zwingend verlangt (§ 7 (2) Nr. 2 NDSchG).

Alle sonstigen unterfahrenen Baulichkeiten sowie die Randbebauung an Tunnelstrecken der offenen Bauweise werden einer detaillierten Bestandsaufnahme durch einen Sachverständigen unterzogen. Die genannten Bauwerke werden während der gesamten Bauzeit in regelmäßigen Abständen meßtechnisch überwacht.

### 10.6 Schall- und Erschütterungsschutz

Durch geeignete Maßnahmen wird bei der konstruktiven Gestaltung der Tunnelkörper sichergestellt, daß ein den Vorschriften entsprechender Schall- und Erschütterungsschutz aus dem Betrieb der Anlagen gegeben ist. Ebenso wird sichergestellt, daß während der Bauarbeiten die für die Baugebiete geltenden Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm sowie die Richt- und Grenzwerte für Erschütterungen nicht überschritten werden.

## 11. Baudurchführung

### 11.1 Leitungsbauarbeiten

Vor Beginn der Rohbauarbeiten sind zum Freimachen der Trasse Leitungsbauarbeiten durchzuführen.

Die bestehende Versorgung durch Gas-, Elt-, Fernwärme- und Wasserleitungen der Stadtwerke Hannover AG sowie die Entsorgung durch Abwasserleitungen wird während der gesamten Bauzeit nicht unterbrochen. Gleiches gilt für Kabelleitungen und Anlagen der Deutschen Bundespost, der Telekom, der Polizei, der Verkehrslenkung, der Hastra sowie sonstige Leitungsanlagen anderer Träger.

Rechtzeitig vor Baubeginn wird das Benehmen mit der jeweils zuständigen Leitungsverwaltung zwecks Sicherung, Verlegung oder Erneuerung der Leitungen hergestellt.

Hierzu ist darauf hinzuweisen, daß für den Tunnelbau in folgenden Streckenabschnitten größtenteils nur Provisorien für die Aufrechterhaltung der Ver- u. Entsorgung gebaut werden können:

1. Goethestraße, von Lützowstraße bis einschl. Steintorplatz
2. Berliner Allee mit Schiffgraben und Königstraße
3. Sallstraße von Marienstraße bis Lutherstraße

In diesen Bereichen werden die Leitungen nach Abschluß des Tunnelbaus in die alten Trassen zurückgelegt.

Als größte Einzelmaßnahme des Leitungsbaues kommt der Neubau des Regenauslaßkanals der Regenüberläufe Steintor und Nicolai-Friedhof zur Ausführung. Folgende Trasse des Regenauslaßkanals DN 1800 mm ist vorgesehen: Münzstraße - kreuzend die Goethestraße - Scholvinstraße - Am Marstall - Am Hohen Ufer zur vorhandenen Einleitungsstelle in die Leine.

Weiter werden u.a. folgende größere Leitungsbaumaßnahmen erforderlich

1. Verlegung von Elektrizitätskabeln im Rampenbereich Goethestraße.
2. Verlegung einer Gasleitung DN 450 im Rampenbereich Goethestraße.
3. Sicherung von Postkabelkanälen im Bereich der Goethebrücke
4. Verlegung von Abwasseranlagen in der Goethestraße.
5. Sicherung bzw. Verlegung von Gas- u. Fernheizleitungen und eines Mischwassersammlers (MW) DN 2000 mm in der Goethestraße zwischen Lützowstraße und Reitwallstraße.

6. Sicherung bzw. Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen im Bereich Steintor, Ostseite (Wasser DN 600, Gas DN 600, Post-, ÜSTRA-, Elttrassen sowie Abwasserentsorgung).
7. Auswechseln einer Wasserleitung DN 900 in der Berliner Allee in Höhe der Handwerkskammer.
8. Sicherung bzw. Verlegung aller in Höhe Königstraße kreuzenden Leitungen (insbesondere ein 50-zügiger Kabelkanal der Deutschen Bundespost, Telekom).
9. Wie vor, jedoch in Höhe Schiffgraben (hier muß eine Auswechslung der Regenwassersammler RW 1,4 x 1,3 m und MW 1,5 x 1,0 m erfolgen).
10. Sallstraße von Marienstraße bis Lutherstraße:  
In diesem Streckenabschnitt werden alle Leitungen vor Herstellung der Baugrubenwände für den Tunnel in Richtung Straßenmitte provisorisch verlegt und hier beim Tunnelbau in Längsrichtung gesichert und aufgehängt.
11. Alle Anlagen zur Verkehrssicherung und Verkehrslenkung müssen zwischen Goetheplatz und Lutherstraße entsprechend dem Bauablauf umgebaut werden.

#### 11.2 Verkehrssituation während der Bauzeit

Der Straßenbahnverkehr Goethestraße-Steintor wird während der Bauarbeiten beibehalten. Erforderlich wird ein örtliches Verschnenken der Gleise den Bauzuständen entsprechend. Im Bereich der Kreuzung Goethestraße/Leibnizufer wird der Verkehr auf eine Behelfsbrücke (parallel zur Goethebrücke) umgeleitet.

Der Individualverkehr wird eingeschränkt aufrecht erhalten. Für den Durchgangsverkehr im Baustellenbereich werden den Bauzuständen entsprechende Umleitungspläne erarbeitet und mit den zuständigen Behörden abgestimmt. Entsprechende Detailabstimmungen finden auch statt für den Anliegerverkehr im engeren Baustellenbereich. Damit wird sichergestellt, daß die Erreichbarkeit aller Grundstücke im Baubereich für Anlieger, Rettungsdienste, Feuerwehr, Stadtreinigung etc. während aller Bauzustände ohne größere Einschränkungen erhalten bleibt.

#### 11.3 Baudurchführung Tunnelrohbau

Der Bereich Goethestraße bis Steintor soll in offener Bauweise erstellt werden. Die Baugruben werden soweit erforderlich durch Behelfsbrücken abgedeckt, um den beschriebenen Verkehrsablauf sicherzustellen.

Zwischen Hauptbahnhof und Steintor ist der Tunnelbau im Schildvortriebsverfahren vorgesehen. Der erforderliche Startschacht für den Einsatz der Schildmaschine, der Vortriebseinrichtungen, Versorgung der Baustelle, Bodenaushub usw. ist nördlich der Gleisanlagen der Bundesbahn zwischen Postzollamt und Posttunnel (Alte Celler Heerstraße) geplant. Im nordöstlichen Bereich des Steintorplatzes ist ein Zielschacht zur Bergung der Schildmaschine und zur Herstellung des Anschlusses an den vorhandenen Stationsteil erforderlich.

Im weiteren Trassenverlauf Fernroder Straße - Berliner Allee ist bis ca. 50 m hinter der Kreuzung Schiffgraben - wie im Abschnitt 7.6/7.7 bereits beschrieben - der Tunnelbau in offener Bauweise geplant. Abweichend hiervon muß der Tunnelbau im Bereich der Unterfahung der Tiefgarage Raschplatz in einer unterirdischen Bauweise durchgeführt werden.

Zwischen dem beschriebenen Startschacht hinter der Kreuzung Berliner Allee/Schiffgraben ist der Schildvortrieb bis zum Zielschacht vor der Marienstraße vorgesehen.

Die vorhandene Station Marienstraße ist ebenfalls unterirdisch zu unterfahren, wobei Teile des vorhandenen Bauwerks zum Anschluß des D-Linien-Tunnels abzubrechen sind.

Die Kehranlage Sallstraße soll in offener Bauweise errichtet werden; die Baugrube wird weitgehend durch Behelfsbrücken abgedeckt. Varianten dieser Bauweise mit dem Ziel einer schnelleren Wiederherstellung der Oberfläche, z.B. sogenannte "Deckelbauweisen" o.ä. sollen nicht ausgeschlossen werden.

In den Bereichen geschlossener Bauweisen werden mit den Grundstückseigentümern Unterfahrungsverträge abgeschlossen, die nicht Gegenstand der Planfeststellung sind. Ebenso werden mit der Bundesbahndirektion Hannover gemäß Eisenbahnkreuzungsgesetz Vereinbarungen über die Unterfahung der DB-Anlagen abgeschlossen.

#### 11.4 Grundwasserabsenkungen

Für das Tunnelbauvorhaben werden grundsätzlich Bauweisen gewählt, die es ermöglichen, auf Grundwasserabsenkungen zu verzichten. Lediglich in Teilbereichen zwingen technische Notwendigkeiten, Sicherheitsaspekte oder auch technisch-wirtschaftliche Überlegungen zu punktuellen Absenkungen.

Die geplanten Einzelmaßnahmen werden nachfolgend dargestellt mit Erläuterung der Bereiche und Angabe der zur Prüfung der wasserrechtlichen Fragen erforderlichen Hauptdaten der hydrologischen Berechnung.

Die Erlaubnis zur Grundwasserabsenkung (§ 31 NWG) wird hiermit beantragt.

		Absenk- tiefe	Brunnen	Dauer	Menge
Nr. Absenkungsbereich:		(m)	(Stck.)	(Monate)	(M3)
1	Rampenbauwerk Goethestraße	2,50	6	9	777.600
2	Bereich Leine- brücke-Goethestr.	1,50	14	18	534.600
3	Sammlerumlegung Bereich Steintor	2,00	12	2	46.800
4	Zielschacht Schildvortrieb Steintor	4,00	10	4	288.000
5	Startschacht Schildvortrieb Hbf	3,00	4	4	576.000
6	Unterfahrung Tiefgarage NÖT	7,00	36	12	3.636.000
7	Eingangsbauwerke Station Königstr.	2,00	6	6	900.000
8	Startschacht Schild Berliner Allee	3,00	4	4	648.000
9	Zielschacht Schild Berliner Allee	3,00	3	4	660.000
10	Unterfahrung Station Marienstraße	5,00	9	6	1.512.000

Ausführliche Zustandsbeschreibungen, Prognosen, Gefährdungsanalysen und ggf. Maßnahmen zur Grundwasserreinigung werden in der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) dargestellt. Ebenso werden in der UVS die vorgesehenen Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen der Absenkanlagen, des Absenkziels (Pegel-Kontrollnetz), der Grundwassergüte usw. angegeben.

Die Einleitung der geförderten Wassermengen erfolgt in Abstimmung mit dem Stadtentwässerungsamt Hannover weitgehend in örtliche Kanäle.

Für die Absenkbereiche Goethestraße zum Bau der Tunnelrampe (Nr. 1) sowie zur Unterfahrung der Leine (Goethebrücke, Nr. 2) wird die direkte Einleitung in die Leine beantragt.