



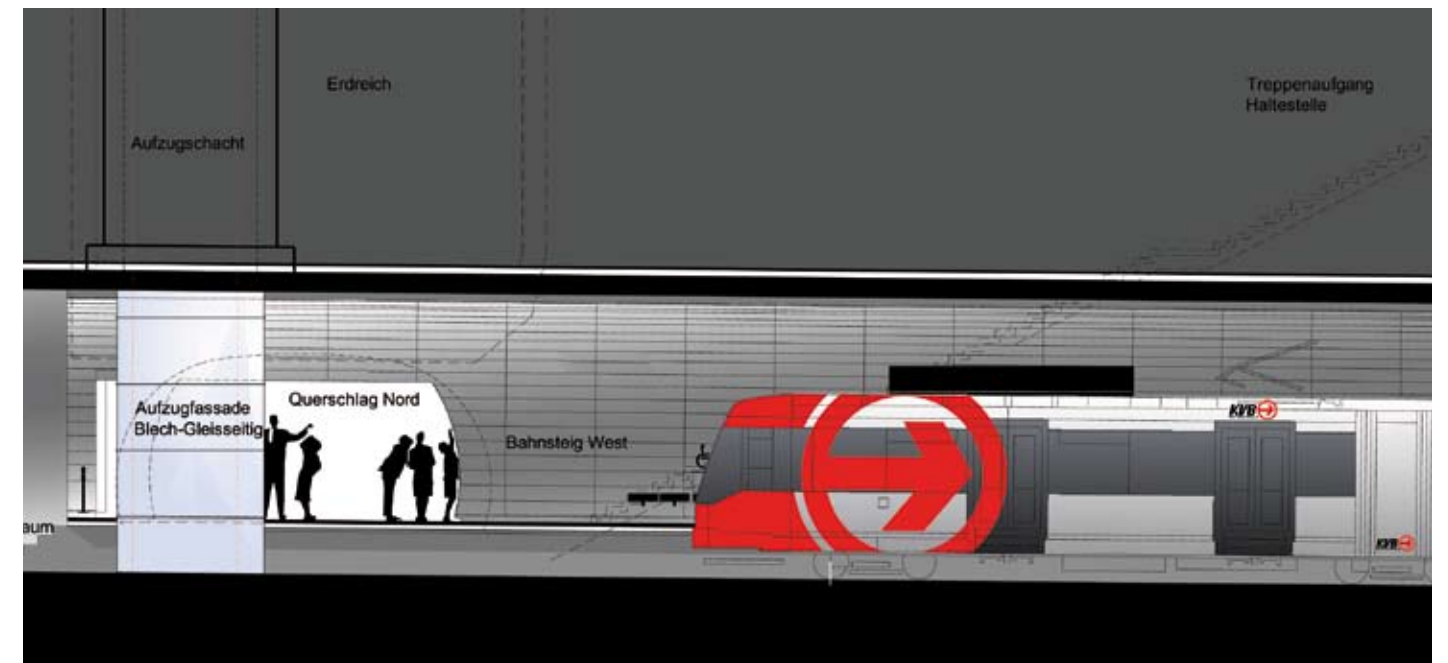
NORD-SÜD STADTBAHN KÖLN

Tunnelbau in der City



- Planung und Ablauf des Projekts
- Streckennetz 2011
- Tunnel und Haltestellen

Schnell und umwelt-
freundlich verbindet
die Nord-Süd Stadt-
bahn Köln die süd-
lichen Stadtteile mit
der Innenstadt.



Inhalt

NORD-SÜD STADTBAHN KÖLN Tunnelbau in der City

4 Ein Untergrund-Projekt für Köln

Die Rheinmetropole wird noch attraktiver

6 Chronologie und Planung

Von der Idee bis zur Durchführung

8 Das Streckennetz 2011

Ein Blick in die Zukunft

10 Drei Stufen zum Ziel

Die Anbindung an das Verkehrsnetz in drei Stufen

12 Die Haltestellen

Gestern und morgen

14 Kurs Nord! Kurs Süd!

Die Tunnelbohrer bewegen sich aufeinander zu

16 Drei dicke Damen bohren tief

Kölner Schildvortrieb mit „Tosca“, „Rosa“ und „Carmen“

18 Schlitz im Boden

Die Haltestellen entstehen in offener Bauweise

20 Der Zeit-Tunnel

2000-jährige Geschichte wird ausgebuddelt

22 Projektdaten

Schneller, tiefer, weiter: Daten zum Tunnelbau

Ein Untergrund-Projekt für Köln

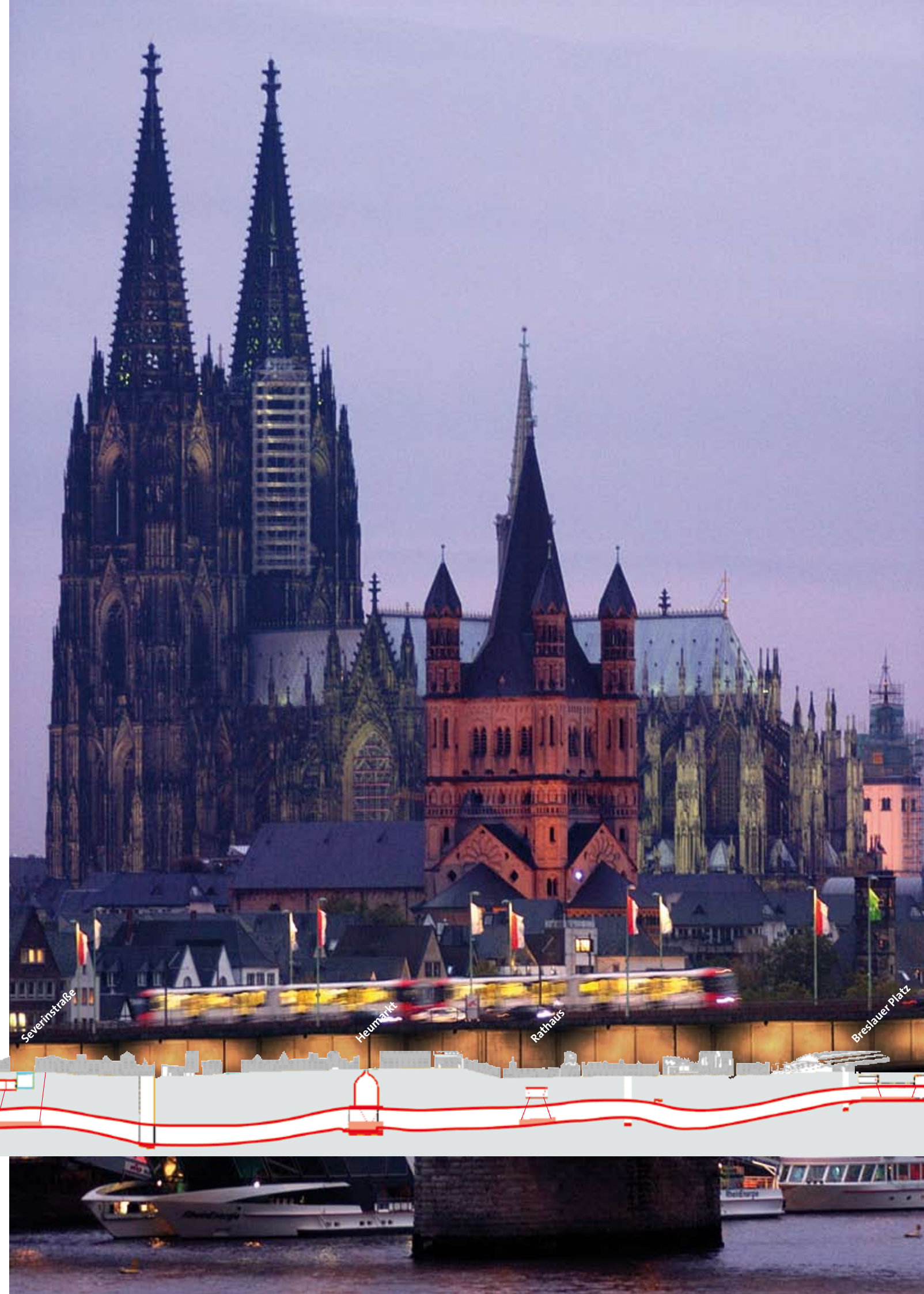
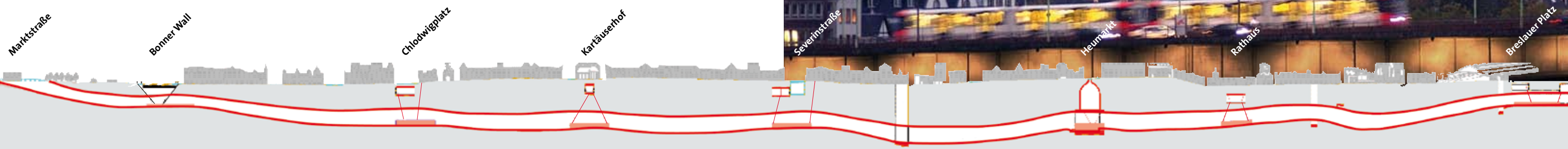
Der Bau der Nord-Süd Stadtbahn macht die Rheinmetropole noch attraktiver

Die Nord-Süd Stadtbahn Köln ist das derzeit größte städtebauliche Projekt Deutschlands. Ihre Strecke verläuft mit insgesamt acht Stationen unterhalb der dicht bebauten Alt- und Innenstadt von Köln.

Die neue U-Bahn wird die Region um den Hauptbahnhof im Norden mit der Marktstraße als südlichem Haltepunkt verbinden. Daran anschließen werden sich weitere Baumaßnahmen, um diese Strecke mit der Stadtbahnlinie 16, die in Richtung Süden verkehrt, und mit der geplanten Park- und Ride-Anlage am Verteilerkreis Köln/ Arnoldshöhe zu verknüpfen.

Die Trasse für die beiden Tunnelröhren der Nord-Süd Stadtbahn erreicht eine Tiefe von bis zu 28,50 Metern (Tunnelsohle) unter der Oberfläche. Sie unterquert dabei Erd-

schichten von großer historischer Bedeutung. Vor allem der Bau der Haltestellen berührt Bereiche mit zahlreichen archäologischen Zeugnissen der Kölner Stadtgeschichte. Deshalb verknüpft das Projekt der Nord-Süd Stadtbahn die städtebauliche Zukunft mit der Bewahrung der Vergangenheit: Im Zuge der Bauarbeiten findet eine der europaweit umfangreichsten archäologischen Grabungsmaßnahmen auf städtischem Gebiet statt. Die dabei gemachten Funde erlauben neue und spannende Einblicke in die Geschichte der Stadt von der Antike bis in die Neuzeit.



Chronik zur Nord-Süd Stadtbahn Köln

Planung von langer Hand

Siebziger Jahre:

Es werden erste Überlegungen angestellt, eine Stadtbahn-Verbindung von der nördlichen in die südliche Innenstadt zu schaffen.

1983:

Aufnahme der Planungen in das Schienenverkehrskonzept Innenstadt.

24. März 1992:

Der Rat der Stadt Köln beschließt das Gesamtverkehrskonzept Köln.

27. Juni 1996:

Der Ratsbeschluss zum Bau der Nord-Süd Stadtbahn Köln wird erneut mehrheitlich bekräftigt, die Verwaltung beauftragt, die Finanzierung sicherzustellen und die notwendigen Genehmigungsverfahren auf Basis der vorgelegten Planungen und Gutachten durchzuführen. Die endgültige Trassenführung und die Bauweisen werden beschlossen.

1. Oktober 1998:

Der Verkehrsausschuss des Landtages nimmt die Baumaßnahme in den ÖPNV-Bedarfsplan auf.

1999:

Einleitung des Planfeststellungsverfahrens und des Finanzierungsantrages.

30. März 2000:

Bestätigung der Auswahl der Architekten vom Bau- und Verkehrsausschuss.

20. Dezember 2001:

Der Rat der Stadt Köln beschließt, die Bauherrenschaft für das Projekt Nord-Süd Stadtbahn der Kölner Verkehrs-Betriebe AG zu übertragen.

4. Juni 2002:

Planfeststellungsbeschluss. Der Bau der Nord-Süd Stadtbahn Köln wird besiegelt.

17. Juli 2002:

Übertragung der Bauherrenschaft auf die KVB AG rückwirkend zum 1. Januar 2002.

4. Dezember 2002:

„Virtueller Spatenstich“: Am Namens-tag der Heiligen Barbara, der Schutzpatronin der Bergleute, feiern die Kölner Verkehrs-Betriebe und die Stadt Köln den offiziellen Start der Bauarbeiten.

3. November 2003:

Vergabe der Hauptlose der 1. Baustufe.

Januar 2004:

Baubeginn.

15. Februar 2005:

„Goldener Spatenstich Archäologie“ am Kurt-Hackenberg-Platz durch Oberbürgermeister Fritz Schramma.

10. und 11. Januar 2006:

Abnahme der Tunnelbohrmaschinen „Tosca“ und „Rosa“ für das Baulos Süd im Herstellerwerk „Herrenknecht“ in Schwanau (Baden-Württemberg).

9. Februar 2006:

Namensgebung für die drei Tunnelbohrmaschinen „Tosca“, „Rosa“ und „Carmen“.

10. bis 12. März 2006:

Anlieferung der Nachläufer von „Tosca“ und „Rosa“ im Los Süd.

28. März 2006:

Abnahme der Tunnelbohrmaschine „Carmen“ für das Los Nord im Herstellerwerk „Herrenknecht“.

21. bis 26. April 2006:

Anlieferung der Tunnelbohrmaschinen „Tosca“ und „Rosa“.

8. und 9. Mai 2006

Anlieferung der Schildmaschine „Carmen“ im Los Nord.

10. Mai 2006

Anlieferung Nachläufer „Carmen“.



24. August 2007: Die Tunnelröhre ist fertig, das Schneidrad von „Tosca“ wird abtransportiert.

15. Mai 2006:

Tunnel- und Maschinentaufe im Los Süd.

6. Juni 2006:

Start der Tunnelbohrmaschine „Tosca“ am Bonner Wall.

22. Juni 2006

Tunnel- und Maschinentaufe im Los Nord.

8. Juli 2006:

Patenterte Weltneuheit: Die „Fliegende Schildanfahrt“ der Tunnelbohrmaschine „Carmen“ am Breslauer Platz.

31. Juli 2006:

Start der Tunnelbohrmaschine „Rosa“ am Bonner Wall.

9. September 2006:

Fertigstellung der Ost-Röhre im Los Nord.

11. November 2006

Abschluss der Schlitzwandarbeiten zur Baugrubenumschließung für die späteren Haltestellenbauwerke mit Fertig-

stellung der letzten Schlitzwand an der Haltestelle „Rathaus“.

5. Dezember 2006:

„Carmen“ startet erneut, um die Tunnelröhre West aufzufahren.

Januar 2007:

Beginn des Haltestellenrohbaus.

9. Februar 2007:

Fertigstellung der Tunnelröhre West im Los Nord.

15. März 2007

Abtransport von „Carmens“ Nachläufern. Die Maschine selbst wird nur teilweise abtransportiert, Schneidräder und Schildmäntel verbleiben vorläufig im Boden.

12. Juli 2007

Fertigstellung der östlichen Tunnelröhre im Los Süd durch „Tosca“.

4. August 2007

Fertigstellung des Westtunnels im Los Süd durch „Rosa“.

24. bis 28. August 2007

Abtransport Schildmaschine „Tosca“.

7. bis 11. September 2007

Abtransport Schildmaschine „Rosa“.

22. September 2007

Abtransport Nachläufer „Rosa“.

3. Oktober 2007

Abtransport Nachläufer „Tosca“.



4. August 2007: Abschluss des Schildvortriebs



4. Dezember 2002: Die Heilige Barbara



8. Juli 2006: Fliegende Schildanfahrt



6. Juni 2006: Patinnen Tunneltaufe

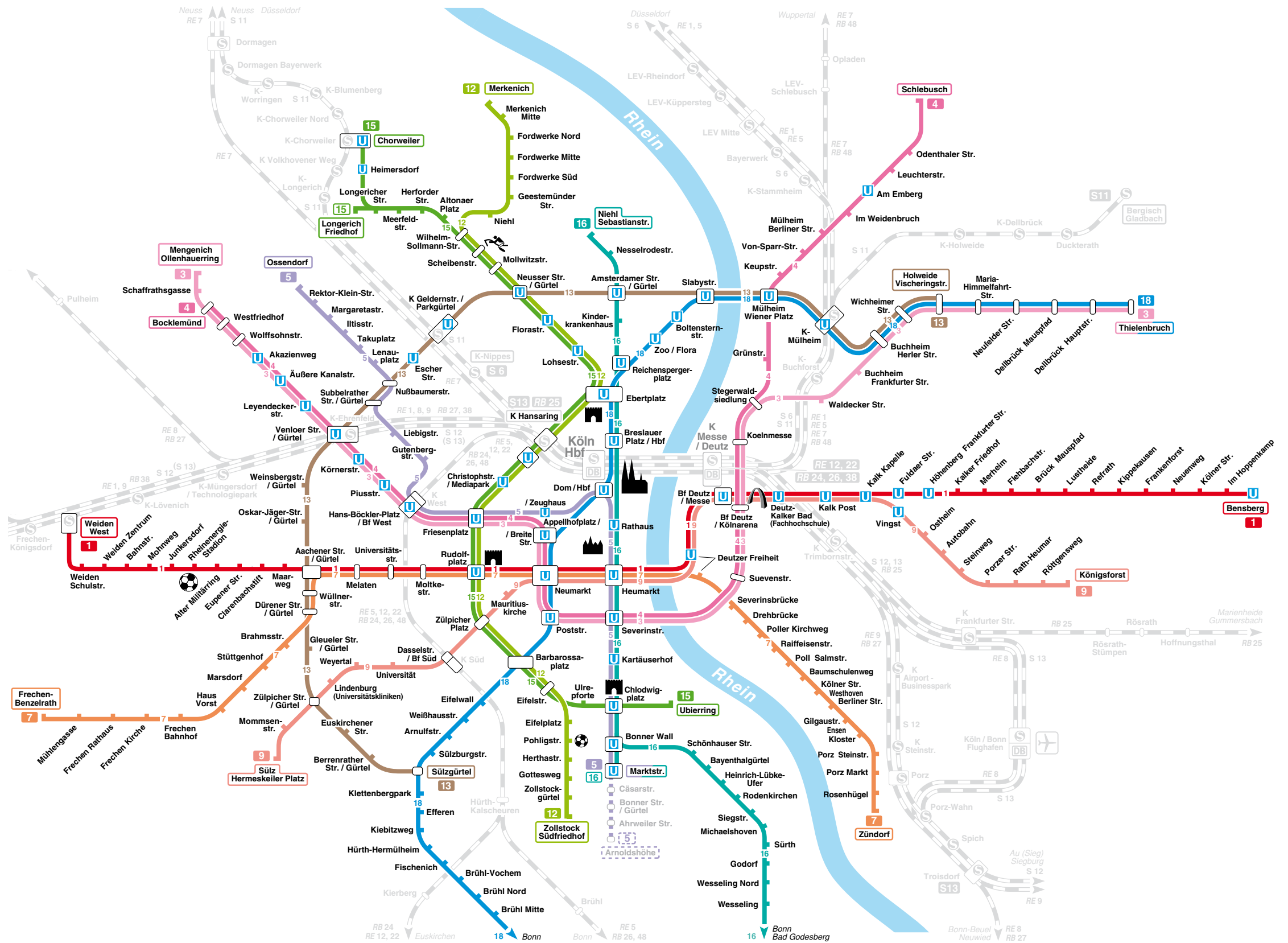
Streckennetz 2011

Verbesserte Verkehrssituation

Die Nord-Süd Stadtbahn
Köln trägt dazu bei,
dass die Anziehungs-
kraft der gesamten
Rheinmetropole für die
Kölner ebenso wie für
Gäste und Pendler noch
weiter steigen wird.

Sie schafft die seit Langem notwendige, schnelle Anbindung der südlichen Stadtteile an die Innenstadt und den Hauptbahnhof. Dadurch schließt sie eine empfindliche Lücke im Schienennetz des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und entlastet den stark genutzten Innentadtunnel. Dessen äußerst kurze Taktzeiten, die bislang den Zugverkehr dort sehr störanfällig machen und für Verspätungen sorgen, verlängern sich dadurch. Fahrgäste, die die Innenstadt in Richtung Süden oder Norden durchqueren wollen, werden ihre Ziele endlich direkt ansteuern können. Ohne die bisher nötigen Umwegfahrten sparen sie bis zu acht Minuten.

Entlastung für die Umwelt



Drei Stufen zum Ziel

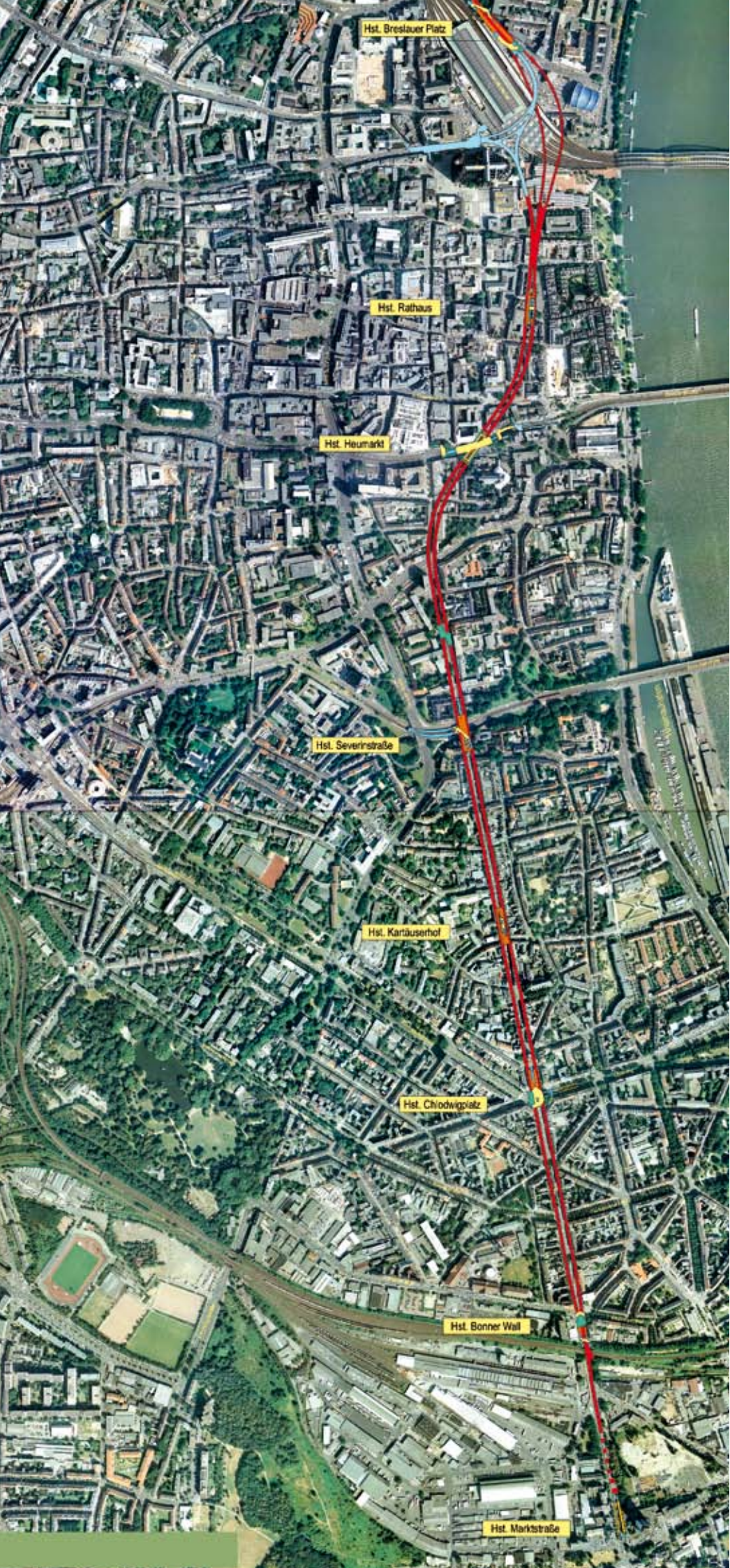
Die Nord-Süd Stadtbahn Köln wird mit dem Verkehrsnetz verknüpft

Die **erste Baustufe** erstreckt sich vom Breslauer Platz am Hauptbahnhof im Norden quer unter der Alt- und Innenstadt bis zur Marktstraße im Kölner Süden. Der größte Teil dieser rund vier Kilometer langen Trasse verläuft unterirdisch in zwei eingleisigen, parallelen Tunnelröhren. Nur 270 Meter der Strecke werden oberirdisch gebaut: Davon entfallen 160 Meter auf eine Rampe, auf der die Nord-Süd Stadtbahn kurz vor dem südlichen Endpunkt den Untergrund verlässt, und weitere 110 Meter auf die daran anschließende oberirdische Haltestelle Marktstraße. Die Kosten betragen nach heutiger Kenntnis rund 950 Millionen Euro.

Die erste und zweite Baustufe werden voraussichtlich 2011 in Betrieb genommen.

Die **zweite Baustufe** dient der Anbindung der Nord-Süd Stadtbahn Köln an das Rheinufer. Dafür entsteht ein östlicher Abzweig, der von der künftigen Haltestelle Bonner Wall teilweise über die Trasse eines stillgelegten Hafengleises bis zur Schönhauser Straße verläuft. Dort wird die Nord-Süd Stadtbahn Köln mit der Stadtbahnlinie 16 verbunden, die in Richtung Süden bis nach Bonn verkehrt. Die Kosten für die zweite Baustufe werden voraussichtlich rund 80 Millionen Euro betragen.

Im Zuge der **dritten Baustufe** entsteht im Anschluss an die Haltestelle Marktstraße eine oberirdische Strecke. Sie verläuft in der Mitte der Bonner Straße mit vier Haltestellen auf zwei Kilometern Länge und führt bis zum Verteilerkreis Köln/Arnoldshöhe. Dort ist eine Park- and Ride-Anlage geplant, die den zu erwartenden Individualverkehr aufnehmen kann.



Wo geht's lang?

Die neue Strecke führt direkt unter der Alt- und Innenstadt hindurch

Die zwei eingleisigen, parallel verlaufenden Tunnelröhren der Nord-Süd Stadtbahn führen unter der dicht bebauten Kölner Innenstadt entlang.

Im Verlauf der neuen Strecke entstehen während der ersten Baustufe die sieben unterirdischen Haltestellen Breslauer Platz, Rathaus, Heumarkt, Severinstraße, Kartäuserhof, Chlodwigplatz, Bonner Wall. Hinzu kommt am südlichen Ende der Strecke die oberirdische Station Marktstraße.

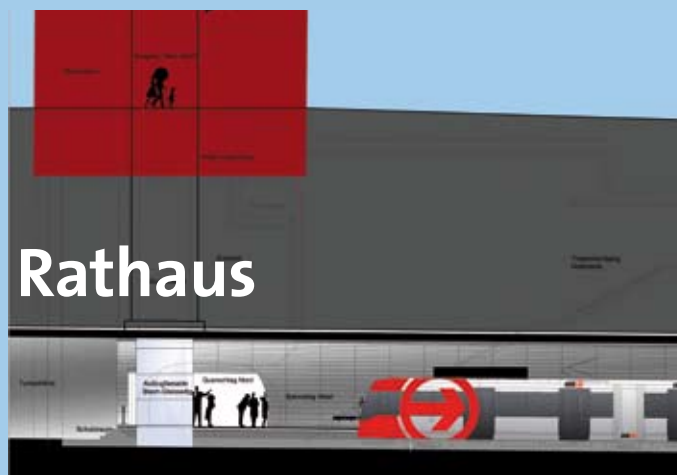
Den nördlichen Startpunkt des Bauprojektes bildet die zwischen den Stationen Ebertplatz und Dom/Hauptbahnhof bereits bestehende Haltestelle Breslauer Platz. Mit dem Bau der Nord-Süd Stadtbahn wird nun die direkte Verbindung in die südlichen Stadtteile ohne Umwegfahrt über die Ringe geschaffen. Von hier aus schwenken die Tunnelröhren der neuen Trasse kurz nach Südosten und verlaufen dann Richtung Süden. Sie unterqueren die Gleisanlagen der Deutschen Bahn und die angrenzenden Museen sowie das Gebäude der Philharmonie.

Beim Bau der Philharmonie in den achtziger Jahren wurden bereits Schlitzwände für einen künftigen U-Bahntunnel errichtet, die jetzt für die Tunnelröhren der Nord-Süd Stadtbahn Köln genutzt werden.

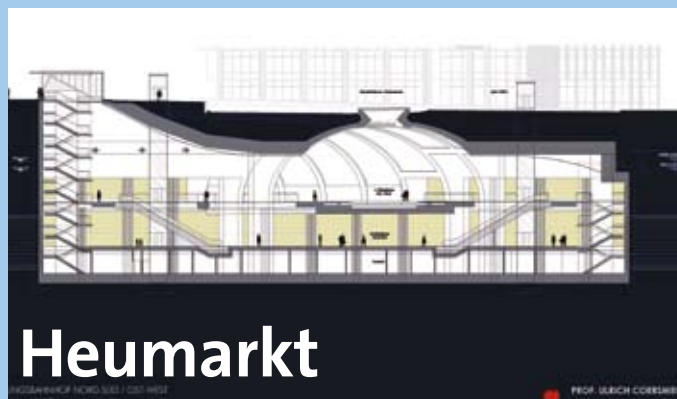
Da die Platzverhältnisse den Einsatz einer Schildmaschine hier nicht zulassen, wird dieses Teilstück bergmännisch unter Einsatz von Druckluft gebaut.



Breslauer Platz



Rathaus



Heumarkt



Severinstraße

Die Haltestellen

Gestern und morgen

Breslauer Platz

In unmittelbarer Nähe des Hauptbahnhofs gelegen, bietet der künftige U-Bahn-Knotenpunkt Breslauer Platz ebenfalls einen direkten Anschluss an die S-Bahn sowie den Regional- und Fernverkehr. Die Station entsteht in offener Bauweise. Die ehemals zweigleisige Haltestelle „Breslauer Platz“ wird durch einen größeren Bahnhof mit drei Gleisen ersetzt. Der Abbruch des alten und der Bau des neuen Bahnhofs finden unter einem vorab hergestellten Beton-Deckel statt, so dass der oberirdische Verkehr in dieser Zeit weitestgehend ungehindert fließen kann.



Von hier aus gräbt sich die Tunnelbohrmaschine unter dem Kommerzhotel, den Anlagen der Deutschen Bahn und der Trankgasse 240 und 260 Meter voran bis zu ihrem Zielpunkt kurz vor der Philharmonie. Zwischen Philharmonie und Alter Markt verläuft die Strecke unterhalb der Bechergasse. Auf Höhe des Kurt-Hackenberg-Platzes entsteht ein weiterer unterirdischer Knotenpunkt: Hier werden die Gleise der Nord-Süd Stadtbahn Köln mit dem Tunnelabzweig Dom-Ost verbunden, der derzeit unter dem Museum Ludwig endet. Von hier aus können später sowohl der Breslauer Platz als auch die Haltestelle Dom/Hauptbahnhof mit unterschiedlichen Linien angefahren werden. Unter dem Alter Markt erreicht die Nord-Süd Stadtbahn als nächste Station die Haltestelle Rathaus und fährt dann weiter südlich die Haltestelle Heumarkt an.

Rathaus

Durch diese Station unter der südwestlichen Ecke des Alter Markt wird die Altstadt direkt an das U-Bahn-Netz angebunden. Ein Zugang befindet sich im südlichen Bereich des Platzes, ein zweiter wird in das „Rote Haus“ integriert, das für die Dauer des U-Bahn-Baus abgetragen wurde und anschließend wieder neu errichtet wird. Dadurch lassen sich die Eingriffe in die Gestaltung des Alter Markt gering halten. Bevor der Rückbau des „Roten Hauses“ beschlossen wurde, wäre dies allerdings nicht vermeidbar gewesen. Gemäß Planfeststellung sollte der erforderliche Aufzug auf der Platzfläche im Nordbereich der Haltestelle nahe der Rathautreppe und außerhalb der Sichtachse des Jan-van-Werth-Denkmal realisiert werden. Von dort sollte er von der Gleisebene in rund 17 Metern Tiefe bis an die Oberfläche führen. Solange das Haus am Alter Markt 31-33 stand, hätte ein durchgehender Aufzug in der beschriebenen Weise an keiner anderen Stelle geplant und gebaut werden können.



Nach dem Abriss und Wiederaufbau des Hauses kann nun auch der Aufzug verlegt und in das Haus integriert werden. Diese von der Stadt Köln beschlossene Umplanung hat einen weiteren Vorteil: Der Aufzug endet nun nicht mehr auf dem Niveau des Alter Markt, sondern wird bis auf die Höhe der Platzfläche vor dem Rathaus weitergeführt.

Heumarkt

Die Haltestelle Heumarkt liegt unterhalb des Übergangs der Cäcilienstraße in die Pipinstraße. Es existiert bereits eine oberirdische Station Heumarkt, an der mehrere Ost-West-Linien halten. Die neue Haltestelle Heumarkt wird in offener Bauweise unter einem Deckel erstellt. Sie wird als unterirdischer Knotenpunkt dienen, der die Nord-Süd-Linie mit den Ost-West-Linien verknüpft. Zunächst wird in etwa 23 Metern Tiefe eine unterste Ebene errichtet, auf der die Haltestelle für die Nord-Süd Stadtbahn Köln entsteht. Auf einer darüber liegenden, mittleren Ebene ist ein Umsteigebahnhof für die zu einem späteren Zeitpunkt geplante Ost-West-Verbindung vorgesehen, die dann ebenfalls von der Oberfläche in den Untergrund verlegt werden soll. Über diesen beiden Ebenen sind in den Zugangsbereichen noch Verteilergeschosse angeordnet. Bis zur Fertigstellung der unterirdischen Ost-West-Verbindung bleibt die heute oberirdische Haltestelle Heumarkt bestehen. Von der Haltestelle Heumarkt aus verläuft die Bahnstrecke unterhalb der historischen Nord-Süd-Achse – von der Hohen Pforte über Waidmarkt und Severinstraße bis zum Chlodwigplatz. In diesem Bereich werden die Haltestellen Severinstraße, Kartäuserhof und Chlodwigplatz gebaut.



Severinstraße

Die neue Haltestelle der Nord-Süd Stadtbahn liegt unterhalb der bestehenden oberirdischen Haltestelle Severinstraße: Die Verknüpfung der beiden Haltestellen ermöglicht das Umsteigen auf die beiden KVB-Linien 3 und 4, was eine Vielzahl an neuen Verbindungen und Fahrmöglichkeiten mit sich bringt. Die Haltestelle wird im Wesentlichen unterirdisch gebaut. Zwischen den Tunnelröhren sind an der Nord- und Südseite des Bahnsteigs jeweils Treppenaufgänge und Aufzüge vorgesehen. Diese Bahnsteigzugänge werden in offener Bauweise im Schutz von Schlitz- und Bohrpfehlwänden hergestellt.



Kartäuserhof

Diese Station liegt unter dem Zentrum des Vringesveedels. Ihr Baubereich bildet mit nur zwölf Metern Breite zwischen den Häusern der einander gegenüberliegenden Straßenseiten die engste Stelle der gesamten U-Bahn-Trasse, was besondere Anforderungen an den Haltestellenbau mit sich bringt. Es gibt drei Verbindungen (Querschläge) zwischen den innen liegenden Bahnsteigen. In der mittleren Verbindung verläuft der Aufzug bis zur Oberfläche. Von der Verteilerebene führen drei Ausgänge nach oben.



Chlodwigplatz

Die Haltestelle Chlodwigplatz liegt an einem Verkehrsknotenpunkt im Süden Kölns. Hier wird eine Verknüpfung mit den Ringlinien hergestellt. Die bereits oberirdisch existierende Haltestelle Chlodwigplatz wird von ihrem jetzigen Standort im Karolingerring ostwärts in den Ubierring verlegt. Die unterirdische Station hat zwei Verteilerebenen. Eine liegt im Norden, um so die Achse der Severinstorburg von Ausgängen frei zu halten. Das geschieht zum einen aus Gründen der Denkmalpflege, zum anderen wegen der Karmelsumzüge, die durch das Severinstor führen. Der südliche Bereich des Chlodwigplatzes wird über die zweite Verteilerebene erschlossen, die direkt unter dem Knotenpunkt mit Kreisverkehr liegt. Fünf Ausgänge führen von dort an die Oberfläche, zwei davon zu der neu erstellten oberirdischen Haltestelle auf dem Ubierring. Vom Chlodwigplatz führt die Trasse unter der Bonner Straße weiter Richtung Süden. Die Haltestelle Bonner Wall ist die letzte unterirdische Station. Sie wird so positioniert, dass eine spätere Verknüpfung mit dem südlichen S-Bahn-Ring möglich ist.



Bonner Wall

Die Haltestelle Bonner Wall ist der Ausgangspunkt für die Anbindung der Nord-Süd Stadtbahn Köln an das Rheinufer, die während der zweiten Baustufe stattfindet. Dafür entsteht in offener Bauweise ein zweigleisiger, nach Osten abschwinkender Tunnelabzweig. Die



daran anschließende, circa 850 Meter lange Strecke bis zum Gustav-Heinemann-Ufer wird weitgehend unabhängig vom Individualverkehr entlang einer bereits bestehenden Bahntrasse geführt, quert dann die vierspurige Fahrbahn am Rheinufer und wird östlich davon an die Linie 16 nach Bonn angeschlossen. Die Station Bonner Wall ist aber zugleich auch der Startpunkt für den Schildvortrieb der ersten Baustufe Richtung Norden.

An die Haltestelle Bonner Wall schließt sich der letzte Streckenabschnitt der Nord-Süd Stadtbahn an. In dessen Verlauf werden die Gleise auf einer Rampe aus dem Untergrund an die Oberfläche und dann zur oberirdischen Haltestelle Marktstraße geführt.

Marktstraße

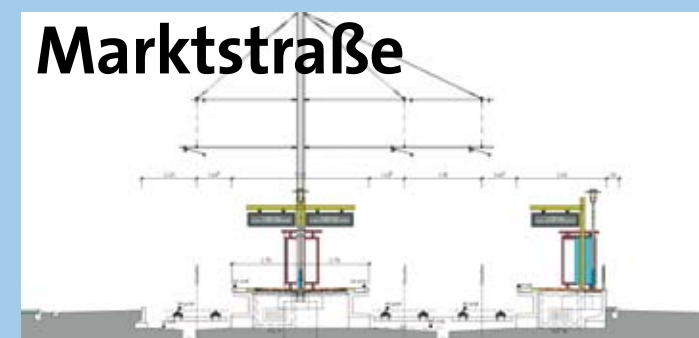
Die oberirdische Haltestelle Marktstraße ist die südliche Start- bzw. Endstation der ersten Baustufe. Durch den Bau eines dritten Kehrgleises entsteht gleichzeitig eine Wendeanlage für hier endende Linien. Die Haltestelle verknüpft die Nord-Süd Stadtbahn mit den Buslinien 132 und 133. Diese werden aber auch weiterhin bis zum Chlodwigplatz verkehren, um den direkten Anschluss an die Ringlinien zu ermöglichen. Zudem bildet die Marktstraße den Anschlusspunkt für die dritte Baustufe: Von hier aus wird die Nord-Süd Stadtbahn oberirdisch um zwei Kilometer verlängert. Sie verläuft dann mit vier Haltestellen in der Mitte der Bonner Straße bis zum geplanten Park- and Ride-Parkplatz am Verteilerkreis Köln/ Arnoldshöhe.



Alle Haltestellen mit Ausnahme der Station Bonner Wall werden mit Mittelbahnsteigen ausgestattet. Die dreigleisigen Haltestellen Breslauer Platz und Marktstraße erhalten zusätzlich einen Seitenbahnsteig. Aufgrund der Zugangssituation an der Oberfläche werden in der Station Bonner Wall zwei Seitenbahnsteige gebaut.

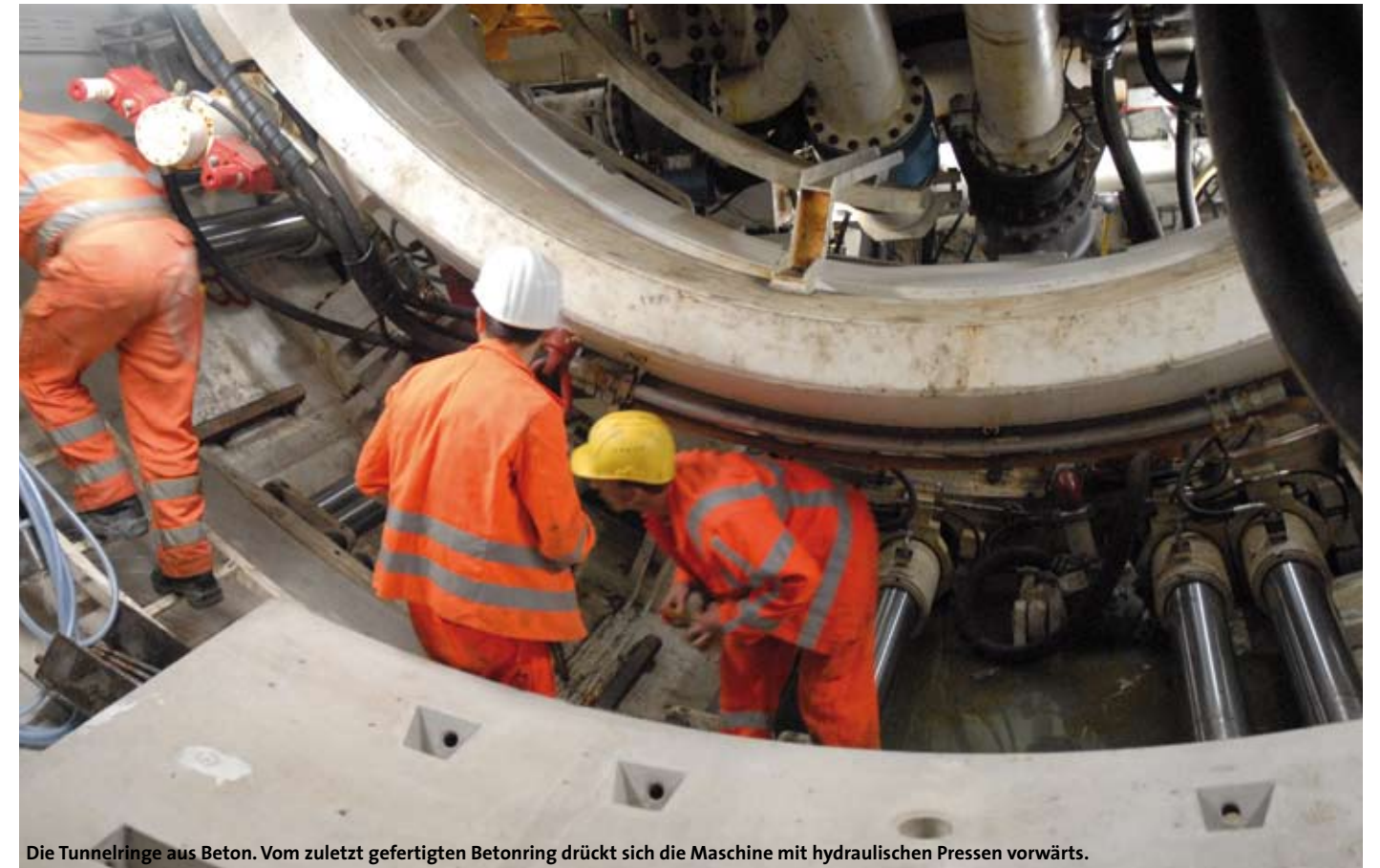
Die Haltestellen sind über feste Treppen, Rampen, Rolltreppen und Aufzüge erreichbar und werden behindertengerecht ausgestattet.

Kartäuserhof





**Treffen werden sich die Tunnelbohrer nicht:
Unter der Philharmonie ist es zu eng für sie.**



Die Tunnelringe aus Beton. Vom zuletzt gefertigten Betonring drückt sich die Maschine mit hydraulischen Pressen vorwärts.

Kurs Nord! Kurs Süd!

Die Tunnelbohrer bewegen sich aus zwei Richtungen aufeinander zu

Die Tunnelröhren werden von Schildvortriebsmaschinen aufgeföhren, die sich vom Norden und vom Süden her unter der Erde aufeinander zubewegen. Das unterirdische Verfahren hat entscheidende Vorteile gegenüber einer offenen Bauweise, denn der Verkehr kann weiter fließen und Behinderungen durch offene Baugruben beschränken sich auf die Haltestellenbereiche. Dadurch ist die Belastung durch Lärm und Schmutz deutlich geringer. In den Häusern, die von einer Schildmaschine gerade unterfahren werden, hören die Bewohner allenfalls ein leises Brummen.

Startpunkt im Süden ist die Haltestelle Bonner Wall. Von dort aus bohren sich die zwei Schildvortriebsmaschinen mit einem Außendurchmesser von je 8,40 Meter in Richtung Innenstadt. Im Norden geht nur eine Tunnelbohrmaschine an den Start. Sie arbeitet sich von der Baugrube der

Haltestelle Breslauer Platz aus südwärts voran. Mit 6,80 Meter hat ihr Schild einen kleineren Außendurchmesser als die Schilde ihrer „Schwestern“ auf dem südlichen Streckenabschnitt. Das ist nötig, weil unter den Anlagen der Deutschen Bahn, die sie zu unterqueren hat, nur wenig Platz ist. Außerdem müssen auf dieser Strecke keine Haltestellen gebaut werden.

Treffen werden sich die Tunnelbohrer allerdings nicht: Unter der Philharmonie, auf die sie sich zubewegen, ist es zu eng für ihre Abmessungen.

Dieser kurze Abschnitt von circa 2 x 100 Metern muss mit Tunnelbaggern in der Technik bergmännischer Stollensicherung erstellt werden. Das Ganze geschieht unter Druckluft, mit deren Hilfe das Grundwasser aus der Baugrube herausgehalten wird. Die vom Breslauer Platz kommende Schild-

maschine gräbt sich deshalb nur bis zur Nordseite der Philharmonie vor. Danach wird die Maschinenteknik ausgebaut und durch den fertiggestellten Tunnel zurücktransportiert, während Schildmantel und Schneidrad im Boden zurückbleiben. Anschließend wird vom Startpunkt Breslauer Platz aus die parallele Röhre in der gleichen Weise aufgeföhren. Da diese von Norden kommende Strecke kürzer ist als die vom südlichen Startpunkt aus, reicht eine Maschine, um im Zeitplan zu bleiben. Die zwei aus südlicher Richtung kommenden Schildmaschinen unterqueren die Bechergasse und kommen unter dem Kurt-Hackenberg-Platz, südöstlich der Philharmonie zum Halt. Sie werden hier im Zielschacht auseinandergelassen und abtransportiert. Viele ihrer Teile können anschließend für andere Bauprojekte mit annähernd gleichem Durchmesser wiederverwendet werden.

Drei dicke Damen bohren tief

Schildvortrieb ist kraftvolle Maßarbeit



In Köln kommen drei Tunnelbohrmaschinen zum Einsatz: Vom südlichen Anfahr-schacht Bonner Wall aus fahren „Tosca“ und „Rosa“ mit einem Durchmesser von 8,40 Metern Richtung Innenstadt. Sie verfügen über 1.500 PS starke Maschinen, sind 76 Meter lang und bringen jeweils 1.020 Tonnen auf die Waage.

„Carmen“ arbeitet sich, ausgestattet mit 600 PS, in der Gegenrichtung vom Bres-lauer Platz bis zur Philharmonie durch das Erdreich. Sie hat einen Schilddurchmesser von 6,80 Meter, ist 47 Meter lang und 574 Tonnen schwer.

Ihre Namen verdanken die drei weiblichen Kraftprotze einem Wettbewerb, an dem sich Hunderte von Kölnern beteiligten. Das Rennen machten schließlich die Namen aus dem Refrain „Dicke Mädchen haben schöne Namen, heißen Tosca, Rosa oder Carmen“ der Kölner Kultband „Höhner“.

Alle drei Maschinen arbeiten nach dem-selben Prinzip des Schildvortriebs: Dabei wird ein rundes Schneidrad, der mit Schäl-messern und Rollenmeißeln bestückte Schild, rotierend in das Erdreich vorge-schoben. Die in Köln eingesetzten Schil-de eignen sich vor allem für kiesige und sandige Böden mit hohem Wassergehalt. Sie sind darauf ausgelegt, lockeres Erd-reich beim Bohrvorgang zu stabilisieren, um Setzungen zu verhindern. Dank eines Steinbrechers können sie auch größere Steinbrocken zerkleinern.

Das herausgeschnittene Erd- und Ge-steinsmaterial fällt durch Aussparungen hinter den Schild und wird über Rohrlei-tungen zum Tunnelausgang transportiert. Zwischen den Speichen des Schneidrads wird ständig neue Stützflüssigkeit heran-geführt. Sie dient dazu, das Erdreich im Bereich des Schneidrads zu stabilisieren.

Die Bohrmaschinen sind zugleich mobile, vollautomatisierte Tunnelbau-Fabriken, die schon während des Vortriebs die Röhre mit Betonringen auskleiden: Hinter dem Bohrkopf fügt im Schutz des Schildmantels ein sogenannter Ringektor Segmente aus Stahlbeton zu einem Ring zusam-men. Diese „Tübbinge“ sind mit einem

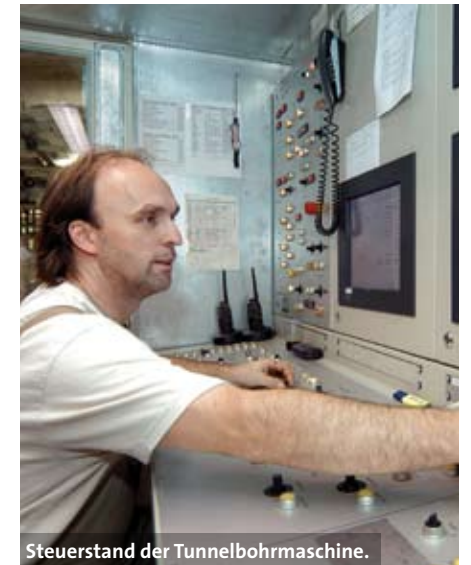
umlaufenden Fugenband versehen, durch das ein Eindringen von Grundwasser ver-hindert wird.

Im nördlichen Abschnitt der Tunnelröhren bilden jeweils sechs Tübbinge zusammen mit einem Schlussstein einen Ring, der 1,50 Meter breit, 40 Zentimeter dick und 26 Tonnen schwer ist. Insgesamt 334 dieser

Ringe werden hier verbaut. Im südlichen Abschnitt besteht jeder Tunnelring aus sieben Tübbingen plus Schlussstein und wiegt rund 38 Tonnen. 3.587 Ringe sind es hier insgesamt.

Um weiter vorwärts zu bohren, drückt sich die Maschine mit hydraulischen Pressen vom zuletzt gefertigten Tunnelring aus

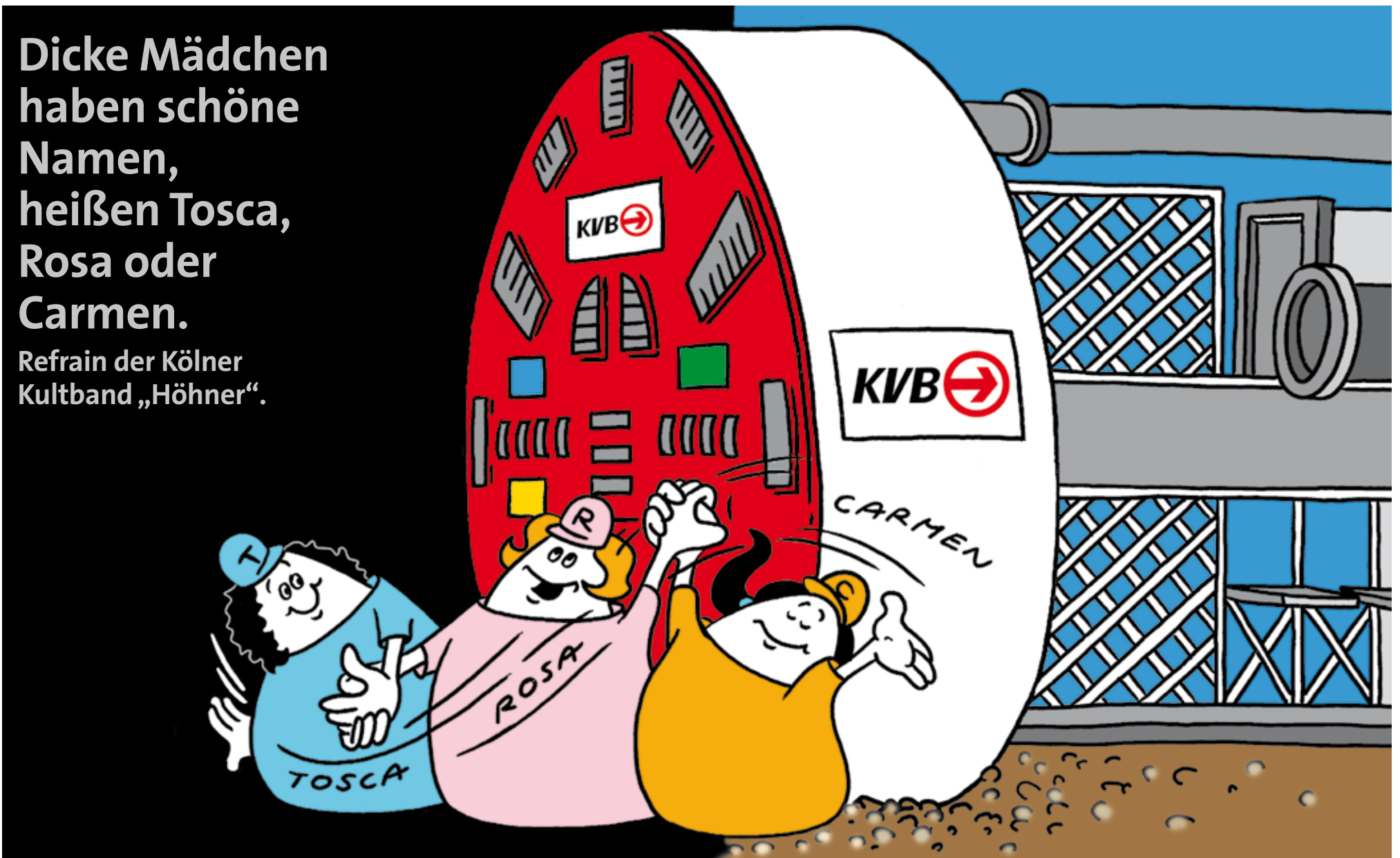
nach vorn. Während sie sich vorarbeitet, wird der Spalt zwischen Tübbingring und dem Erdreich kontinuierlich mit einem Spezialmörtel gefüllt, so dass es nicht zu Setzungen kommt. Sensoren und eine ausgefeilte Vermessungs- und Steuertechnik halten die riesigen Tunnelbohrmaschinen exakt auf Kurs und verhindern unliebsame Überraschungen.



Steuerstand der Tunnelbohrmaschine.

Dicke Mädchen haben schöne Namen, heißen Tosca, Rosa oder Carmen.

Refrain der Kölner Kultband „Höhner“.



Das Schneidrad wird zum Einsatzort transportiert.

Schlitz im Boden

Die Haltestellen entstehen in offener Bauweise

Die Haltestellen werden im Schutz von Schlitzwänden gebaut.

Zur Abdichtung der Baugruben gegen Grundwasser dienen Schlitzwände. Dafür heben Spezialbagger Schlitz – je nach Bedarf etwa 80 bis 150 Zentimeter breite Gräben – aus. Sie reichen teilweise hinab bis zu einer Tiefe von 45 Metern, wo sich wasserundurchlässigere Bodenschichten des Tertiärs befinden.

Eine Stützflüssigkeit verhindert, dass der Schlitz in sich zusammenfällt. Ist die volle Schlitztiefe erreicht, werden Stahlgerüste – sogenannte Bewehrungskörbe – eingeführt. Die Stützflüssigkeit wird abgepumpt und durch Beton ersetzt. Ist der Baustellenbereich sehr eng, stellt man die Wände stattdessen mit stahlbewehrten Beton-Bohrpfählen her.

Innerhalb der durch die Schlitzwände gebildeten Grube wird das Grundwasser abgepumpt und das Erdreich bis zu einer Tiefe von rund 2,50 Meter ausgehoben. Danach wird auf die Wände eine Abdeckplatte aus Beton (ein Deckel) gesetzt, so dass die Straße provisorisch wieder befahrbar ist. Beim Bau der Nord-Süd Stadtbahn

Köln finden unter dem Deckel zunächst archäologische Grabungen statt. Danach wird die Baugrube bis auf das Niveau der späteren Haltestelle ausgehoben. Rechts und links der Baugruben entstehen die Tunnelröhren.

Sind die beiden Tunnelröhren fertiggestellt, beginnt der Haltestellenbau, indem sogenannte Querschläge vorgenommen werden: An bestimmten Stellen werden die Schlitzwände aufgebrochen und das Erdreich zwischen den beiden Röhren auf einer Länge, die der späteren Haltestelle entspricht, entfernt. Darauf folgt der Ausbau der Haltestelle mit Bahnsteig, Fahrstühlen, Fußgänger- und Rolltreppen und anderen für den Betrieb notwendigen Einrichtungen.

Eine Ausnahme von diesem Verfahren bilden lediglich die Haltestelle Heumarkt und der Gleiswechsel am Waidmarkt. Hier verlaufen die Tunnelröhren mittig durch die Baugrube und werden nach Beendigung des Tunnelbaus von oben aufgebrochen.



Durch die blauen Rohre fließt Wasser aus den Baugruben.



Haltestellenbau



Herstellung 45 Meter tiefer, wasserdichter Schlitzwände und erster Erdaushub.



Abdeckung der Oberfläche, weiterer Erdaushub bis auf Haltestellenniveau.



Auf beiden Seiten der Baugrube fahren die Schildmaschinen die Tunnel auf.



In Querschlägen zwischen den Tunneln wird die Bahnsteigebene untergebracht.

Der Zeit-Tunnel

Eine Reise in die Vergangenheit

Der Bau der Nord-Süd Stadtbahn Köln bringt neue faszinierende Erkenntnisse zur über 2000 Jahre alten Geschichte der Stadt.

Die Trasse führt mitten durch den Untergrund des alten Stadtkerns. Hier befinden sich in bis zu 13 Metern Tiefe zahlreiche Überreste aus der frühen Neuzeit, dem Mittelalter und der römischen Antike. Die Tunnelröhren verlaufen unterhalb dieser archäologischen Schichten. Eingriffe in die historisch bedeutsamen Zonen gibt es aber im Bereich der Haltestellen, der Technikräume, der Versorgungs- und Anfahrtschächte sowie im südlichen Streckenabschnitt auf der Bonner Straße, der in offener Bauweise hergestellt wird. Deshalb ist die gesamte Trasse samt den dazugehörigen Baustellenflächen zum Bodendenkmal erklärt worden. Das heißt: Bevor die Bauarbeiten beginnen, sind die Archäologen an der Reihe.



Römische Kaimauer (Kurt-Hackenberg-Platz).

nehmen in einer europäischen Großstadt. Die Hauptgrabungsorte sind von Nord nach Süd: Kurt-Hackenberg-Platz, Alter Markt, Heumarkt, Waidmarkt, Severinstraße, Kartäuserhof sowie der Bereich Chlodwigplatz/ Bonner Straße. Außerdem gab es zu Beginn der Bauarbeiten überall dort Grabungen, wo Leitungen verlegt werden mussten.

Unter dem Kurt-Hackenberg-Platz und dem Alter Markt haben die archäologischen Schichten eine Mächtigkeit von bis zu 13 Metern. Das gesamte Erdvolumen, das im Zuge des Projekts untersucht wird, liegt bei über 150.000 Kubikmetern. Die Grabungsfläche entspricht mit 30.000 Quadratmetern der Größe von vier Fußballfeldern. Die Schichten des Erdreichs werden mit Kleinstgeräten oder mit der Hand vorsichtig ausgehoben und untersucht.

Die Ausgrabungen erfolgen „unter Deckel“, das heißt, die Gruben werden mit Betonplatten abgedeckt, über die der Verkehr rollen kann. Die Forscher arbeiten bei

künstlicher Beleuchtung. Funde, die nicht transportfähig sind, wie beispielsweise umfangreiche Gebäudereste, werden sorgfältig vermessen und gezeichnet, bevor sie durch die Baumaßnahmen zerstört werden.

Voraussetzung für die erfolgreiche und termingerechte Durchführung der archäologischen Arbeiten ist die genaue Planung. Deshalb waren die Kölner Archäologen und Denkmalpfleger von Anfang an in die Planungen des Stadtbahnbaus eingebunden. Vor Baubeginn wurde für jede Grabungsstelle anhand alter Gebäudeverzeichnisse, Stadtpläne, Urkunden und bereits früher gemachter Funde eine Prognose der erwarteten Überreste erstellt. Trotzdem gibt es natürlich immer wieder Überraschungen. Zu den bislang schönsten gehört ein Fund zwischen Römisch-Germanischem Museum und Philharmonie: Hier entdeckten die Archäologen die Werkstatt eines mittelalterlichen Bergkristallschleifers. Anhand von 60.000 Kristallsplittern können sie nun die einzelnen Arbeitsschritte dieses Handwerks genau nachvollziehen.

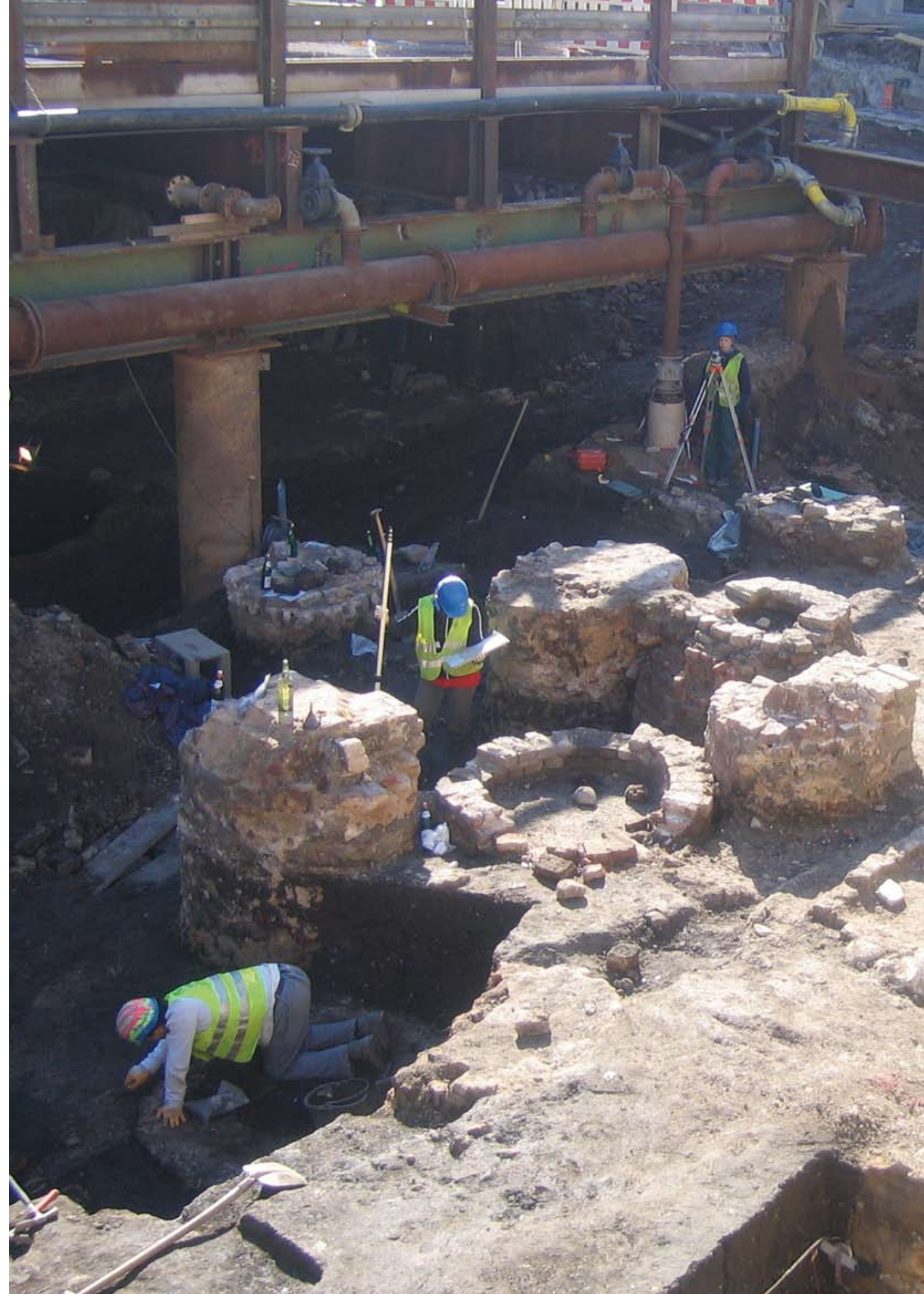


Grabungen „unter Deckel“.



Skelett aus der Römerzeit.

Unter Leitung des Römisch-Germanischen Museums arbeitet ein Team von teilweise über hundert Archäologen, Bauhistorikern, Grabungstechnikern, Naturwissenschaftlern und Hilfskräften daran, die Zeugnisse der Vergangenheit freizulegen, zu dokumentieren und, wenn möglich, zu konservieren. Was hier stattfindet, ist das momentan größte archäologische Unter-



Das Projekt in Zahlen...

Daten zum Tunnelbau der Nord-Süd Stadtbahn Köln

Länge

Die Strecke der neuen U-Bahn inklusive Anfahrampfen etc. ist rund vier Kilometer lang.

Tiefe

Die Röhren liegen in einer Tiefe von 11,50 bis 28,50 Metern unter Geländeoberkante (Tunnelsohle). Die höchstgelegene Stelle befindet sich am Bonner Wall mit einer Firstüberdeckung von gerade einmal vier Metern. Die tiefstgelegene Haltestelle ist die Station Heumarkt.

Strecke

Die längste Strecke zwischen zwei Stationen beträgt 755 Meter (Breslauer Platz bis Rathaus). Die kürzeste Strecke liegt zwischen Heumarkt und Rathaus (415 Meter).

Gefälle

Das stärkste Gefälle beträgt 3,33 Prozent.

Abstand

Der geringste Abstand zwischen Tunnelröhre und darüber liegender Bebauung besteht am Breslauer Platz: Dort unterquert die Nord-Süd Stadtbahn die Tiefgarage des Kommerz-Hotels in nur einem Meter Abstand. Die bereits existierende Stadtbahnlinie liegt sogar nur 80 Zentimeter über dem Tunnel der neuen Nord-Süd-Strecke. Die Stützpfeiler des Hauptbahnhofs wurden mit nur rund 45 Zentimetern seitlichem Abstand passiert.

Enge

Die engste, oberirisch gelegene Stelle im Trassenbereich befindet sich auf Höhe der künftigen Haltestelle Kartäuserhof. Der Abstand der Bebauung beträgt knapp 12 Meter.

Größe

Mit einem umbauten Raum von 78.100 Kubikmetern wird die Haltestelle Heumarkt die Größte der insgesamt sieben unterirdischen Stationen, gefolgt vom Breslauer Platz mit 57.800 Kubikmetern. Die Haltestelle Rathaus ist mit 17.100 Kubikmetern die Kleinste.

Dauer

In 423 Tagen (6. Juni 2006 bis 4. August 2007) führen die Schildmaschinen „Tosca“, „Rosa“ und „Carmen“ 5.881 Meter Tunnelröhre auf.

Gewicht

Zusammengenommen wiegen die Röhren um die 144.964 Tonnen und bestehen aus 31.034 einzelnen, stahlbewehrten Betonsegmenten (Tübbing) mit einer Breite von jeweils 1,50 Metern.

Abraum

Insgesamt wurden durch die drei Tunnelbohrer rund 310.500 Kubikmeter Abraum gefördert. Das sind rund 733 Kubikmeter oder ebensoviel Tonnen Erde täglich und entspricht dem Gewicht von sechs Diesellokomotiven.

Geschwindigkeit

Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Maschinen lag zwischen 9,68 Meter („Rosa“) und 6,50 Meter („Carmen“) pro Tag. „Tosca“ schaffte im Mittel 8,87 Meter (alle Angaben ohne Standtage).

Verschleiß

Im Los Süd zwischen Bonner Wall und Kurt-Hackenberg-Platz wurden im Verlauf der Bohrungen jede Menge Abbauwerkzeuge verschlissen: Insgesamt 120 Räumerelemente, 182 Schälmesser, 161 Doppel-Disk, 21 Dreifach-Disk und 28 Überscheiderstichel.

Volumen

Der gesamte umbaute Raum für die Haltestellen, Sonderbauwerke und Tunnel der Nord-Süd Stadtbahn lässt sich mit 579.500 Kubikmetern beziffern.

Erde

Der komplette Erdaushub für die neue Stadtbahn liegt bei 691.000 Kubikmetern.

Fläche

Nach Fertigstellung werden die Bauwerke der Nord-Süd Stadtbahn etwa 28.400 Quadratmeter der Kölner Innenstadtfäche beanspruchen. Der Tunnel darunter hat eine Flächigkeit von 37.400 Quadratmetern. Zusammen ergibt das 0,4 Prozent der gesamten Innenstadtfäche.

Betonplatten

Während der laufenden Arbeiten sind allein 13.700 Quadratmeter Stadt- und Straßenraum provisorisch mit Betonplatten (Hilfsbrücken) abgedeckt, um darunter weiterbauen zu können.

Zement und Stahl

Rund 364.500 Kubikmeter Beton und Zement werden im Verlauf der Bauarbeiten benötigt sowie 52.100 Tonnen Stahl.

Sicherheit

Aus Sicherheitsgründen sind die Baubereiche alle umzäunt. Die Länge der Bauzäune ergibt zusammengekommen etwa 7,7 Kilometer.

Finanzierung

Das Investitionsvolumen für den ersten Bauabschnitt beträgt rund 950 Mio. Euro. Die Kosten für die zweite Baustufe werden im Vorfeld mit 80 Mio. Euro veranschlagt. Den rechtlichen Rahmen der Finanzierung bildet das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz. 60 Prozent der zuwendungsfähigen Kosten werden vom Bund, 30 Prozent vom Land und zehn Prozent von der Stadt Köln getragen.



Zusammenbau der Tunnelbohrmaschine in der Baugrube.

Bauherrin

Kölner Verkehrs-Betriebe AG
Scheidtweilerstraße 38
50933 Köln
Telefon: 0221 / 547 - 0
Fax: 0221 / 547 - 3950
E-mail: info@kvb-koeln.de

InfoCenter der Nord-Süd Stadtbahn Köln

Bechergasse 2
50667 Köln
Telefon: 0221 / 547 - 47 80
Fax: 0221 / 547 - 47 81
E-mail: info@nord-sued-stadtbahn.de

Impressum

Herausgeber:
Kölner Verkehrs-Betriebe AG
Scheidtweilerstraße 38
50933 Köln
Telefon: 0221 / 547 - 33 04
Fax: 0221 / 547 - 31 15
E-mail: presse@kvb-koeln.de

Verantwortlich i.S.d.P.:
Franz Wolf Ramien

Redaktion und Konzept:
Gudrun Meyer
Kölner Verkehrs-Betriebe AG
Unternehmenskommunikation

Gestaltung:
Algermissen Kommunikations-Design

Text: Dr. Wolfgang Krischke
Illustration „Dicke Mädchen“: Roland Böndel
Fotos: KVB, David Rossi, Christoph Seelbach
Liniennetzplan: Wolfgang Brandenburg