

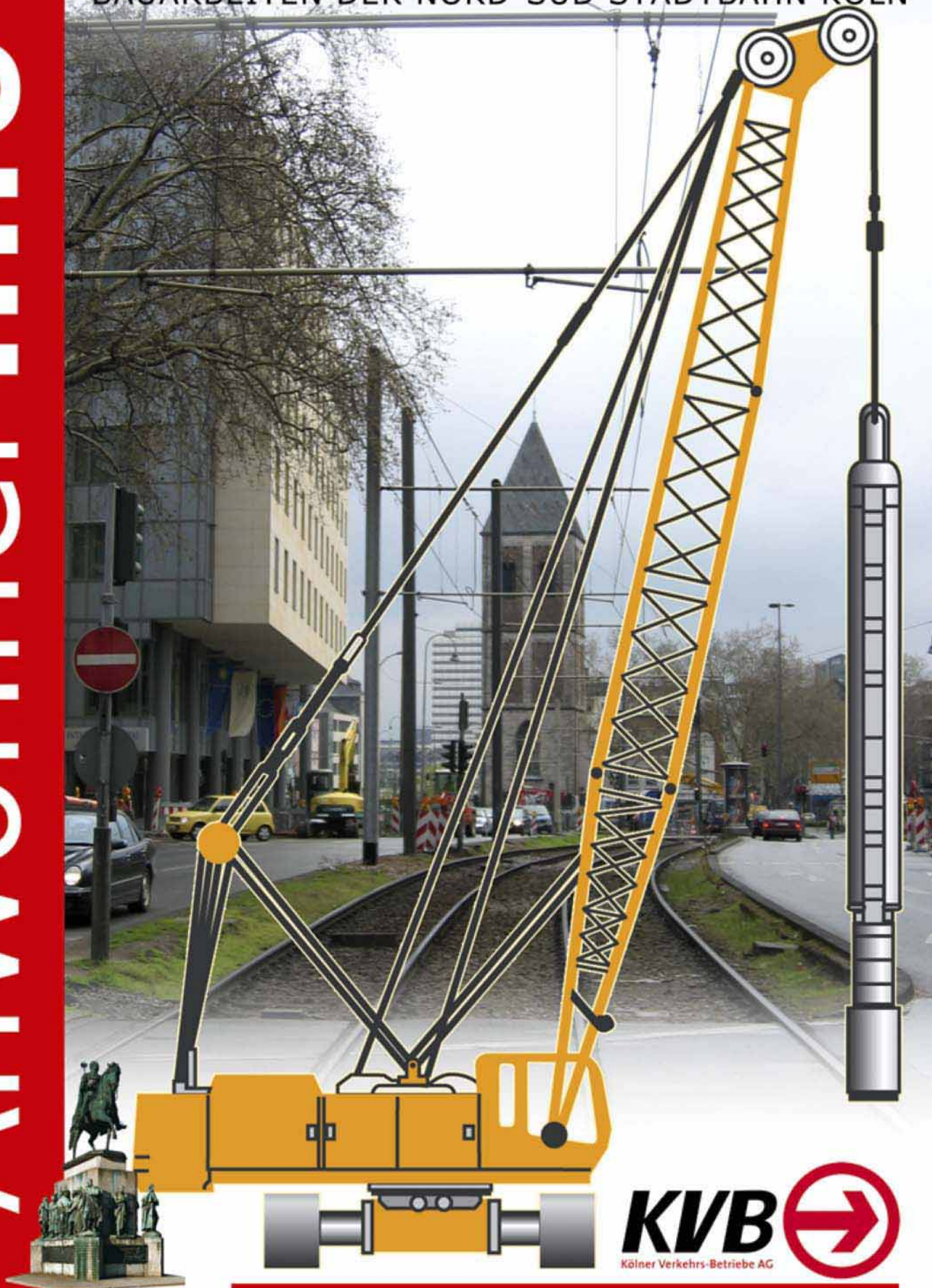
Haltestelle

Heumarkt

BAUARBEITEN DER NORD-SÜD STADTBAHN KÖLN

2

Anwohner Info



WISSENSWERTES FÜR SIE

Sehr geehrte Anwohner/innen,
sehr geehrte Eigentümer/innen
und Gewerbetreibende,

wie Ihnen sicher bekannt ist, wird im Bereich der bereits existierenden Haltestelle Heumarkt an einer weiteren unterirdischen Gleisebene für die Nord-Süd Stadtbahn Köln gebaut. Zu einem späteren Zeitpunkt sollen auch die heute noch oberirdisch fahrenden Ost-West-Linien unter die Erdoberfläche verlegt werden. Entsprechende Vorleistungen hierfür werden bereits im Zuge der aktuellen Bauarbeiten erbracht.

Dem Heumarkt wird nach Inbetriebnahme der neuen U-Bahn im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) in Köln eine bedeutende Rolle als zentraler Verknüpfungspunkt zwischen den Ost-West und den Nord-Süd-Linien zukommen. Zudem wird er ein entscheidendes Bindeglied zwischen der Alt- und der Südstadt darstellen.

Bevor diese Neuerungen den Bürgern und Gästen Kölns zugute kommen, muß jedoch erst einmal die Bauzeit durchgestanden werden.

Der KVB als Bauherrin der Nord-Süd Stadtbahn Köln ist bewusst, dass mit der Baumaßnahme eine große Belastung für alle Anlieger einhergeht. Sie hat daher zugesagt, zur Vermeidung weiterer Härten ausführlich und frühzeitig über das Baugeschehen zu informieren. Dies wird in unregelmäßigen Abständen, die sich am Bauablauf und den damit verbundenen Informationen orientieren, in Form der vorliegenden Anlieger-Info geschehen.

Sollten Sie darüber hinaus Fragen, Beschwerden oder Anregungen haben, die direkt mit dem Baugeschehen in Verbindung stehen, werden Ihnen auf der Rückseite des Heftes Ansprechpartner genannt, die jederzeit für Sie da sind.

Scheuen Sie sich nicht, von diesem Angebot Gebrauch zu machen. Sollte Ihr Anliegen nicht umgehend erfüllt werden können, leiten die Mitarbeiter es an die entsprechende Stelle weiter, von der Sie dann Resonanz bekommen.

Wir hoffen, gemeinsam mit Ihnen zu einem Austausch zu kommen, der allen Beteiligten die bevorstehende Bauzeit auch in schwierigen Zeiten erleichtern wird.

Mit freundlichen Grüßen
Ihre Kölner Verkehrs-Betriebe AG



Themenübersicht Heumarkt

1.	Erläuterungen zur Haltestelle Heumarkt	2
2.	Abgeschlossene Arbeiten	3
3.	Derzeitige und künftige Arbeiten	6
4.	Archäologie	7
5.	Verkehrsführung	8
6.	Oberflächenplanung	9
7.	Auswirkungen der Schildfahrt	10
8.	Baukalender Heumarkt	15
9.	Kontakte	16

Erläuterungen zur Haltestelle Heumarkt

Der Bauabschnitt der zukünftigen Haltestelle „Heumarkt“ liegt im Los Süd der Nord-Süd Stadtbahn Köln zwischen der Haltestelle „Rathaus“ und dem Gleiswechsel am Waidmarkt.

Die Haltestelle „Heumarkt“ wird schon jetzt als spätere Kreuzungshaltestelle gebaut. Hier unterquert die Nord-Süd Stadtbahn Köln die vorhandene, zurzeit oberirdisch geführte Ost-West-Verbindung. Geplant ist das Bauwerk so, dass im Endzustand eine spätere unterirdische Führung der Ost-West-Stadtbahn möglich ist. Das gesamte Haltestellenbauwerk besteht aus zwei übereinander liegenden Ebenen, die mehr als 20 Meter breit sind und sich in einem Winkel von circa 40 Grad kreuzen. Nach Fertigstellung der Haltestelle im Rahmen der Nord-Süd Stadtbahn wird diese Ost-West-Fahrebene zunächst als Verteilerebene für die Nord-Süd-Strecke genutzt.



Abb. 1: Kreuzungsbahnhof Nord-Süd/Ost-West - Schrägansicht Raummodell von Süd-Westen

Aufgrund der derzeitigen Umsteigemöglichkeit zu den oberirdischen Linien der Ost-West-Verbindung wird der Name „Heumarkt“ auch für diese Haltestelle beibehalten. Nach Bau der Ost-West-Stadtbahn wird die oberirdische Haltestelle am Heumarkt aufgegeben und die neue Haltestelle dann aufgrund ihrer Lage in Nähe der Kirche laut Ratsbeschluss vom 14. November 2002 in „Kapitol“ umbenannt werden.

Abgeschlossene Arbeiten

Vorlaufende Leitungsumlegungen

Die ersten Arbeiten zur Herstellung der Haltestelle begannen im Jahr 2003 mit umfangreichen vorlaufenden Umlenkarbeiten an den Versorgungsleitungen. Die vorhandenen Leitungen wie Strom, Gas, Wasser, Fernwärme und Telekommunikation wurden aus dem Bereich der späteren Haltestelle heraus verlegt, sodass die neuen Leitungstrassen jetzt außerhalb der Baugrubenumschließung verlaufen.



Abb. 2: Verlegung von Leitungen parallel zur Augustinerstraße

Umlegung des bestehenden Hochsammlers

Im Bereich der Kleinen Sandkaul verläuft einer der Hochsammler der Stadtentwässerungsbetriebe Köln. Dieser Hochsammler konnte nicht um die geplante Baugrube herum verlegt werden und musste daher baulich und optisch in das neue Haltestellenbauwerk der Nord-Süd Stadtbahn integriert werden. Da der Hochsammler auch während dieser Bauphase in Betrieb bleiben musste, wurden weitere umfangreiche Maßnahmen erforderlich:

Zuerst einmal wurde die Baugrubenumschließung im Bereich des neuen Hochsammlers hergestellt. In einem zweiten Schritt wurden am nördlichen und südlichen Ende des geplanten Kanals - unter archäologischer Begleitung - zwei Baugruben ausgehoben. Zwischen den beiden Schachtbaugruben erfolgte ein bergmännischer Stollenvortrieb mit Spritzbetonsicherung, in dem der neue Abwasserkanal unterirdisch gebaut wurde. In den Schachtbaugruben wurden ebenfalls neue Anschlussbauwerke an den vorhandenen Hochsammler errichtet.

Mit der Inbetriebnahme des neuen Hochsammlers war es dann möglich, die Baugruben wieder zu verfüllen und die Wände, die als Baugrubenumschließung für die neue Haltestelle Heumarkt benötigt wurden, durch den alten, stillgelegten Hochsammler hindurch herzustellen.

Errichtung der Baugrubenumschließung

Nach Abschluss der vorbereitenden Leitungsverlegearbeiten und mit Start der Bauarbeiten am neuen Hochsammler konnten die ersten Schlitzwände gebaut werden.

Insgesamt wurde bis zum Ende des Kanalbaus in mehreren Verkehrsphasen der gesamte südliche Teil der Baugrubenumschließung in den Bereichen Kasinostraße, Hermann-Joseph-Platz, Pipinstraße und vor Klein St. Martin fertig gestellt. Entlang des Hotels „InterContinental Köln“ wurden die letzten Schlitzwände für die Baugrubenumschließung errichtet.



Abb. 3: Schlitzwandherstellung parallel der Augustinerstraße

Herstellung der Baugrubenabdeckung

Nach Fertigstellung der Baugrubenumschließung wurde die Baugrube teilweise abgedeckt. Diese Abdeckung besteht aus einer Stahlkonstruktion, die an den Außenseiten auf der Baugrubenumschließung aufliegt. Die Stahlkonstruktion aus Längs- und Querträgern wurde anschließend mit Platten aus Stahlbeton abgedeckt, sodass der Verkehr an der Oberfläche wieder fließen kann.



Aufgrund der großen Verkehrsströme in Ost-West-Richtung sowie der Stadtbahntrasse war es nicht möglich, die Baugrubenabdeckung für die Haltestelle Heumarkt in einem Arbeitsgang einzubauen. Daher wurde die gesamte Abdeckung in drei Hauptbauphasen vorgenommen.

Abb. 4: Baugrubenabdeckung Augustiner/Pipinsstraße

Lastumlagerung des Hotels „InterContinental Köln“

Im Mai 2003 wurde auf dem Gelände des ehemaligen „Stadthauses“ das Hotel „InterContinental Köln“ eröffnet. Bereits bei Neubau des Hotels stand fest, dass die südöstliche Ecke des Hotels in das künftige Haltestellenbauwerk Heumarkt der Nord-Süd Stadtbahn Köln hineinragen wird. Daher wurde im Hinblick auf den geplanten Bau der Haltestelle auch hier eine bis in die wasserundurchlässige Schicht reichende Schlitzwand hergestellt, die für die spätere Baugrube einen Teil der Baugrubenumschließung darstellt. Das Hotelgebäude wurde auf Pfählen und Fundamenten hinter dieser Schlitzwand gegründet.



Abb. 5: Überstehende Ecke des Hotels InterContinental Köln

Die in die Baugrube hereinragende Ecke wurde auf so genannten Primärstützen aus Stahl aufgestützt. Nach Ausheben der Baugrube der Nord-Süd Stadtbahn mussten diese entfernt werden, damit die Tunnelbohrmaschine „Rosa“ wie geplant ihren Weg nehmen kann. Die Last des Gebäudes, die auf diesen Stützen lag, musste daher umgelagert werden. Hierfür wurde ein Teil der künftigen Decke des Haltestellenbauwerks hergestellt, auf welcher nun dieser Teil des Hotels lagert.

Im Keller des Hotels ist ein Schlauchwaagen-Messsystem installiert, um die Bewegungen des Gebäudes erfassen zu können. Dieses besteht aus mehreren durch Schlauchsysteme verbundenen Messstellen sowie einem Ausgleichsgefäß.



Abb. 6: Balken mit Pressennischen

Die Gegensteuerung zu auftretenden Bewegungen erfolgt durch hydraulische Pressen unterhalb des Gebäudes. Bereits bei Neubau des Hotels wurde unter der gesamten Bodenplatte des Hotels ein Balken gebaut, der Nischen für diese Pressen enthält.



Abb. 7: Hydraulikpresse

Derzeitige und künftige Arbeiten

Maßnahmen zur Gebäudesicherung

Vor der Durchfahrt der Schildmaschinen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Nach einer Kanalumlegung im Stollenvortrieb wurde dazu in der Augustinerstraße ein Bohrpfahlschacht erstellt. Von diesem aus werden horizontale Zementinjektionen zur Verbesserung des Baugrundes unter den Häusern eingebracht. Der so entstandene „Injektionschirm“ bildet eine Stütze der Gebäude an der Augustinerstraße zwischen Martinstraße und Kleine Sandkaul.

Darüber hinaus werden weitere Maßnahmen im Bereich des Gürzenichs ausgeführt, bei denen Zement bzw. Zementsuspension in das Erdreich verpresst werden (Hochdruckinjektionen und Feststoffeinpessungen).

Grundwasserhaltung

Zum weiteren Aushub unter dem Deckel musste die Grundwasserhaltung in Betrieb genommen werden. Hierfür wurden in der Baugrube Brunnen gebohrt, die das in der Baugrube anstehende Wasser abpumpen und über die Vorflutleitung zum Rhein hin transportieren.

Die oberirdischen blauen Stahlrohre haben einen Durchmesser von 60 Zentimetern und verlaufen auf Stützen gelagert circa fünf Meter über dem Gelände.



Abb. 5: Grundwasserrohre in der Augustinerstraße

Die beiden Tunnelbohrmaschinen „Tosca“ (Ost) und „Rosa“ (West) durchfahren die Baugrubenumschließung der Haltestelle sowie den noch darin befindlichen Boden und hinterlassen eine fertige Tunnelröhre im Haltestellenbereich.

Nach der Durchfahrt der beiden Maschinen durch die Haltestelle wird im Schutz der Baugrubenabdeckung bis kurz oberhalb der Tunnelröhren das Erdreich ausgehoben. Der Abtransport erfolgt per LKW über die Kasinostraße. Erst nach Ende der Schildfahrt können die Tunnelröhren innerhalb der Haltestelle zurückgebaut und der Aushub bis auf die Endtiefe abgeschlossen werden, da die bereits gebauten Tunnel für die Versorgung der dann weiter nördlich bohrenden Maschinen benötigt werden.

Haltestellenbau

Nach Abschluss der Aushubarbeiten ist unter der Baugrubenabdeckung eine etwa 4.700 Quadratmeter große und bis zu 25 Meter tiefe Baugrube entstanden. Bereits jetzt erfolgt der hoch gelegene Rohbau des Ausgangs vor dem Aral-Parkhaus. Der Rohbau der Haltestelle erfolgt dann konventionell von dem Boden der Haltestelle (der Sohle) aus. Zunächst werden die Bahnsteige in der Nord-Süd- Ebene hergestellt, im Anschluss daran das Gewölbe der Ost-West-Verteilerebene.

Archäologische Ausgrabungen an der Haltestelle Heumarkt

Im Vorfeld der Baumaßnahme wurde durch das Römisch-Germanische Museum ein Bericht zu den zu erwartenden archäologischen Befunden und der historischen Topographie im Bereich der Haltestelle erstellt. Der Bericht lässt sich sinngemäß wie folgt zusammenfassen:



Die Haltestelle Heumarkt (Pipinstraße) liegt im Südosten der römischen Stadt. Die circa 4.700 Quadratmeter große Baugrube verteilt sich über vier Baublöcke (Insulae) der Colonia Claudia Ara Agrippinensium (CCAA). Sie reicht vom *cardo maximus* (Hohe Straße) im Westen bis zur römischen Stadtmauer im Osten auf Höhe des Kirchturms von Klein St. Martin.

Im Norden zieht einer der Hauptabwasser-sammler des römischen Abwassersystems von West nach Ost durch die Baugrube. In den beiden westlichen Baublöcken standen Wohn- und Geschäftshäuser. Östlich davon, unmittelbar vor der Stadtmauer erhoben sich eindrucksvolle öffentliche Großbauten.

Abb. 6: Römische Tempelanlage

Im hohen und späten Mittelalter gehörte die Baufläche zu den dicht bebauten Pfarreien St. Alban und Klein St. Martin. Im Westen und im Zentrum der Baugrube sind Fundamente des Augustinerklosters (gegründet Mitte des 13. Jahrhunderts) zu erwarten. Der Süden der Baugrube greift in die Immunität der ehemaligen Stiftskirche St. Maria im Kapitol ein. Der äußerste Osten der Baugrube erreicht den ehemaligen Kirchfriedhof von Klein St. Martin.

Die Gesamtdauer der archäologischen Grabungen wird bis zu 18 Monate betragen. Die Funde werden bis zu einer Tiefe von 6,50 Metern erwartet.

Text: RGM/Dr. Trier

Verkehrsführung

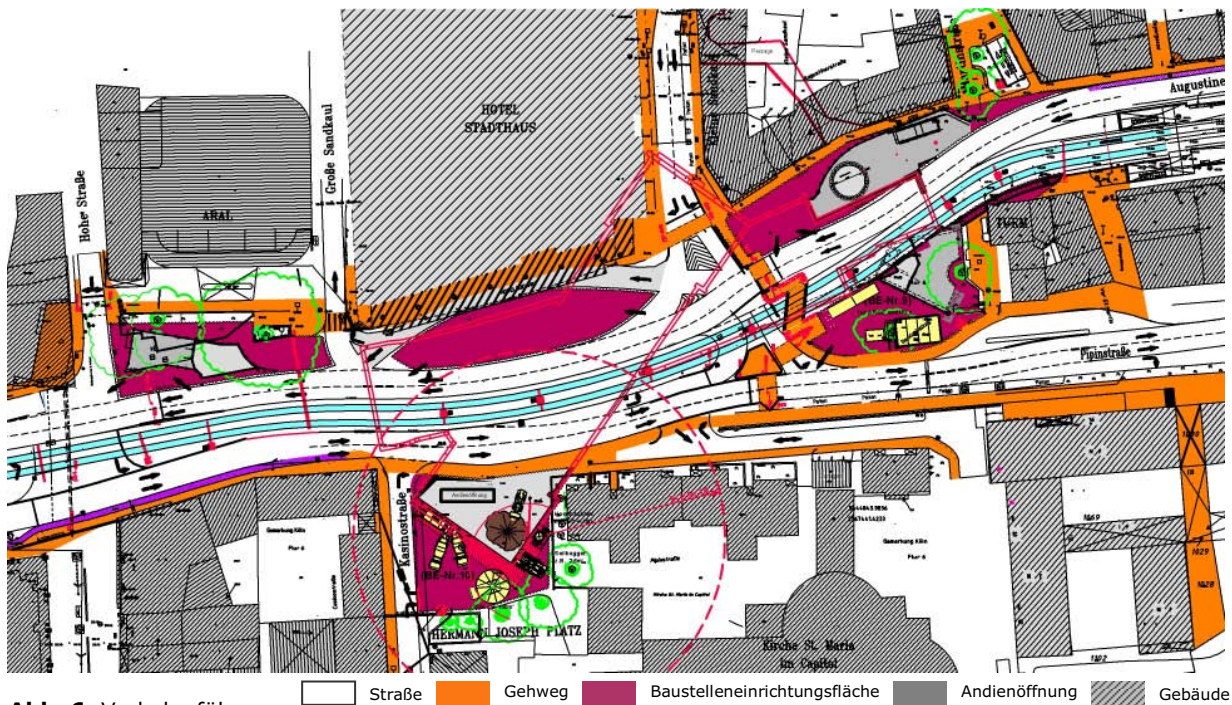


Abb. 6: Verkehrsführung bis 2009

Die Verkehrsführung befindet sich im „bauzeitlichen Endzustand“, das heißt, die Verkehrssituation bleibt im derzeitigen Zustand, bis voraussichtlich 2009 die Abdeckung der Baustelle nach Fertigstellung der Haltestelle in mehreren Phasen wieder zurückgebaut wird.

Diese Führung ermöglicht einerseits einen weitestgehend ungehinderten Verkehrsfluss im Baustellenbereich (zweispurige Verkehrsführung je Fahrtrichtung über die Baugrubenabdeckung sowie ein Stadtbahngleis in jede Fahrtrichtung). Andererseits wurden die notwendigen Räume geschaffen, um eine Andienung der unterirdischen Baustellenbereiche zu ermöglichen.

Die Einfahrt in die Altstadt erfolgt von der Augustinerstraße aus über die Große Sandkaul; die Kleine Sandkaul ist zweispurig aus der Altstadt heraus in Richtung Neumarkt und in Richtung Rheinufer geöffnet. Vom Heumarkt in Richtung Quatermarkt ist die Gürzenichstraße als Einbahnstraße eingerichtet.

Der eigentliche Bau der Haltestelle erfolgt komplett unter dem Deckel, lediglich im Bereich des Hermann-Joseph-Platzes, vor dem Aral-Parkhaus und vor Klein St. Martin verbleiben Öffnungen, durch die die Baustelle mit Material versorgt und belüftet wird.

Der Bereich vor dem Hotel „InterContinental Köln“ ist die Oberfläche bereits wieder hergestellt; das Baufeld zwischen Kleine Sandkaul und Martinstraße wird mit Beendigung der Kompensationsinjektionen wieder geräumt.

Oberflächenplanung

Nach Fertigstellung der Haltestelle wird die Baugrubenabdeckung in mehreren Phasen wieder zurückgebaut und die endgültige Oberfläche hergestellt. Bei der Gestaltung der Ausgänge wurde Rücksicht auf schützenswerte Bäume genommen.

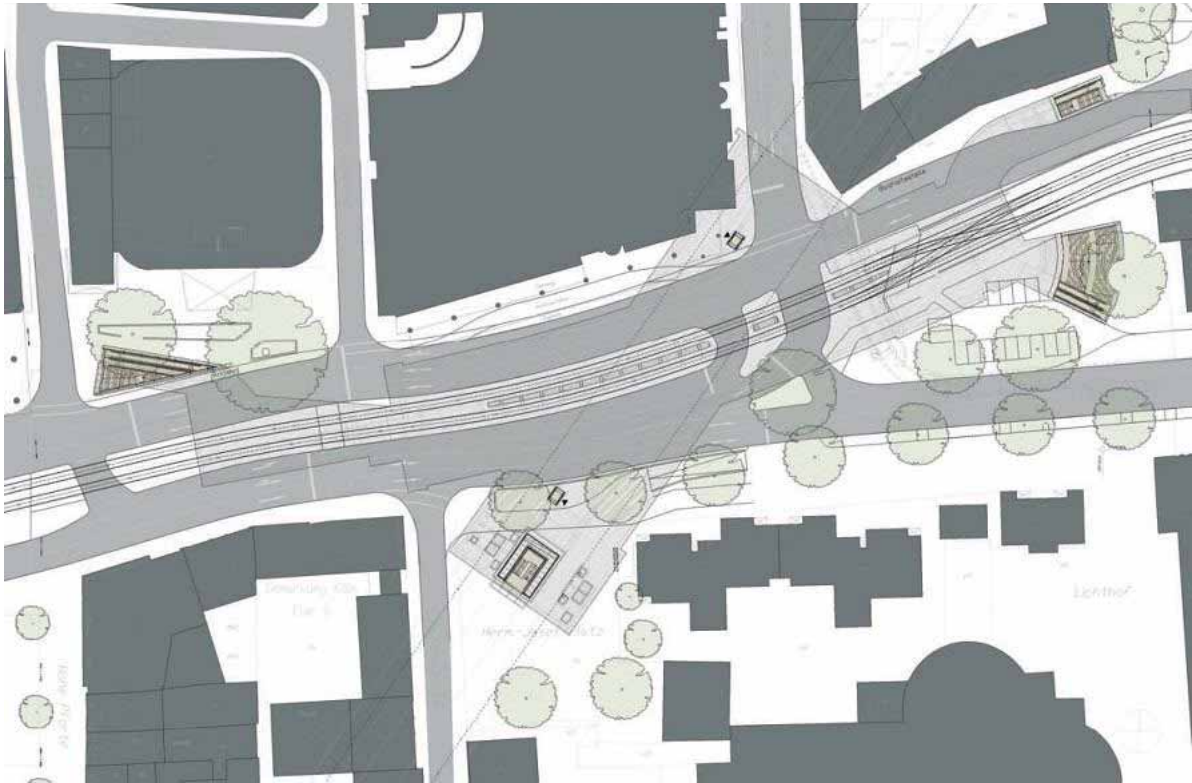


Abb. 6: Lage der Haltestelle

Die Haltestelle Heumarkt erhält im Zwischenzustand - also vor der Tieferlegung der Ost-West-Stadtbahn - im Westen einen Ausgang vor dem Aral-Parkhaus in Richtung „Kaufhof“ und im Osten einen Ausgang Augustinerstraße (Ecke Martinstraße). Ein Aufzug von der Straßenoberfläche bis auf das Niveau der Bahnsteige der Nord-Süd Stadtbahn wird zunächst vor dem Hotel „Intercontinental Köln“ Ecke Kleine Sandkaul für den barrierefreien, das heißt für alle Fahrgäste möglichen Zugang sorgen.

Im Osten wird eine Anbindung der Ebene der Ost-West-Stadtbahn unterirdisch an die derzeitige oberirdische Stadtbahnhaltestelle „Heumarkt“ geschaffen. Auf der Platzfläche vor Klein St. Martin, dem Elegiusplatz, entsteht ein großzügig gestalteter Treppenzugang.

Erst nach Fertigstellung der Ost-West-Stadtbahn wird es einen Aufzug an der Pipinstraße am Hermann-Josef-Platz geben. Dort wird darüber hinaus ein überdachter Treppenturm entstehen, der alle Ebenen bis zur Oberfläche miteinander verbindet.

Auswirkungen der Schildfahrt

Die Wahl der Baumethode



Abb. 17: „Tosca“ und „Rosa“

Dass die Stadt Köln sich seinerzeit entschied, die neue Nord-Süd-U-Bahn unterirdisch im Schildvortriebsverfahren zu bauen, hat gleich mehrere gute Gründe:

Eine offene Bauweise ließe sich in einer so dicht bebauten Metropole wie Köln unmöglich realisieren, da die Auswirkungen auf Alltagsleben, Anwohner, Geschäftsleute und Verkehr nicht kompensiert werden könnten. Die unterirdische Baumethode bietet sich daher an.

Das Verfahren ist mittlerweile so ausgereift, dass es überall auf der Welt erfolgreich zur Anwendung kommt. Es ist schneller, kostengünstiger und sicherer als alle denkbaren anderen Bauweisen. Schon in Köln-Mülheim machte die Stadt gute Erfahrungen mit dieser Technik, ohne die ein Bau der Nord-Süd Stadtbahn Köln mit der heutigen Trassenführung ausgeschlossen wäre.

Risse und Setzungen während der Schildfahrt

Auch bei der Schildbauweise treten jedoch Schwierigkeiten auf, die bei Planung und Bauausführung berücksichtigt und bewältigt werden müssen. Abgesehen von maschinentechnischen Herausforderungen bei der Schildfahrt selbst betrifft dies vor allem die im Einflussbereich des Tunnelvortriebs bestehende Bebauung, die durch den Abbau von Erdreich im Untergrund beeinträchtigt werden kann.

Abbau von Erdreich

Um ein Absacken der Erdoberfläche bei der Herstellung der Tunnelröhren zu verhindern, wird aufgrund der vorhandenen Bodenverhältnisse ein „Hydro-Mix-Schild“ eingesetzt. Die Maschine baut das Erdreich mit einem Schneidrad ab. Dazu wird eine Stützflüssigkeit (Bentonit-Suspension) benutzt, die mit Überdruck in den anstehenden Boden vor dem Schneidrad eindringt und diesen stabilisiert. Somit wird verhindert, dass der umgebende Sand und Kies während des Abbauprozesses nachrutschen kann.

Zeitgleich drückt sich die Maschine am letztgebauten Ring ab und mit Hydraulikpressen weiter nach vorn. In der Maschine wird - sobald genügend vorgefahren werden konnte - erneut ein Tunnelring gebaut. Auf diese Weise entstehen niemals Hohlräume, in die Boden nachsacken könnte. Es verbleibt lediglich ein so genannter „Ringspalt“. Dieser entsteht dadurch, dass die Tunnelröhre einen wenige Zentimeter geringeren Durchmesser aufweist als die Schildmaschine selbst. Der Ringspalt wird mit Zementmörtel kontinuierlich „verpresst“, sodass keine Setzungen entstehen.

Bildung von Setzungsmulden

Trotz dieser Technik kommt es durch den Abbau von Boden zu unvermeidbaren Veränderungen und Umlagerungen der Spannungsverhältnisse im Boden sowie damit einhergehenden Verformungen im Bodengefüge. Dies führt letztlich zur Bildung so genannter „Setzungsmulden“. Diese leichten Absenkungen des Erdreichs entwickeln sich dreidimensional über dem aufgefahrenen Tunnel.

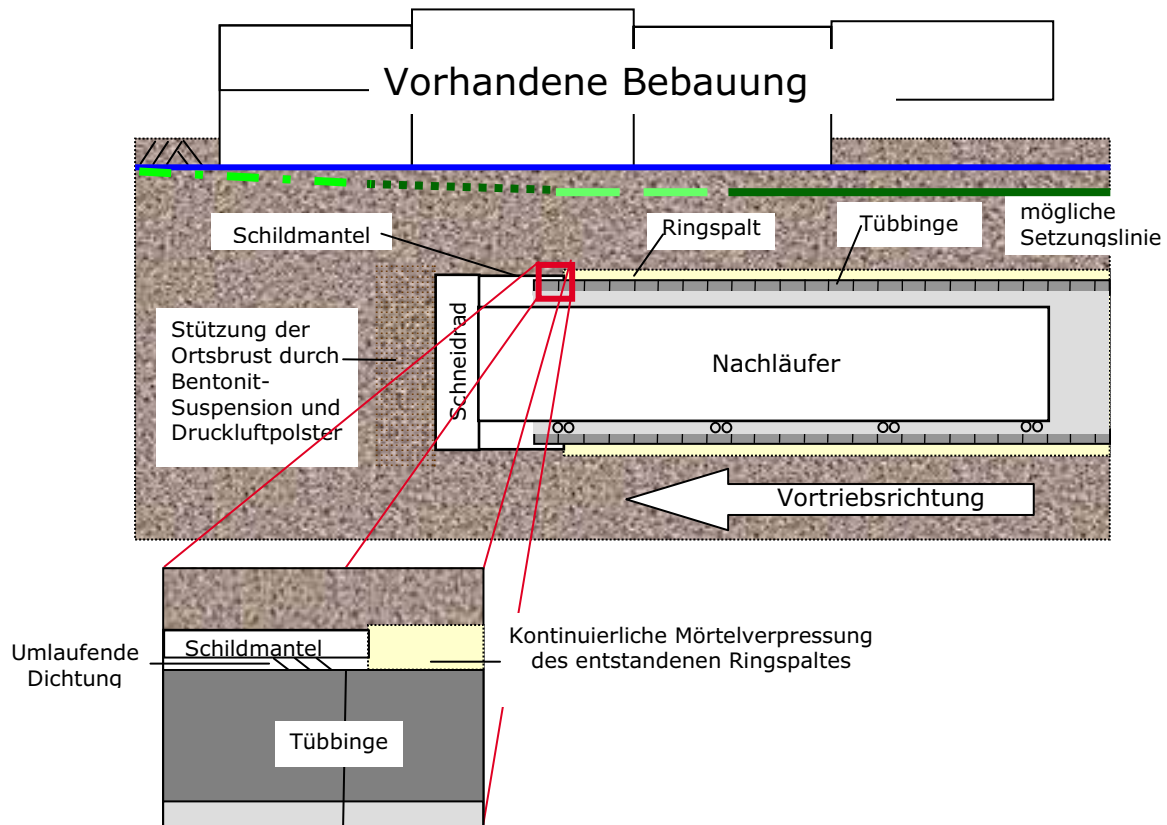


Abb. 18: Schematische Darstellung der Setzungsmulden

Vereinfacht kann man eine in Längsrichtung zur Schildfahrt verlaufende Setzungsmulde beschreiben und eine, die quer zur Schildfahrt verläuft. Die Längsentwicklung der Senkungsmulde ist – in Abhängigkeit zur Höhe der Überdeckung – nur sehr flach geneigt. Sie entsteht schon vor der Tunnelbohrmaschine und erreicht ihren tiefsten Punkt direkt über der Maschine.

Auswirkungen auf die Bebauung

Die sich muldenartig ausbildenden Setzungen, die quer zur Schildachse verlaufen, rufen im Vergleich hierzu stärkere Neigungswinkel hervor und können letztlich dazu führen, dass durch minimale Schiefstellungen der Fundamente Rissbildungen in den unmittelbar beeinflussten Gebäuden entstehen.

Die verformungsbedingte Verdrehung der Fundamente hängt ab von dem Abstand der Fundamente zueinander, von den jeweiligen Senkungseinflüssen sowie auch von der Bausubstanz. Die möglichen Auswirkungen der Schildfahrt werden aus diesem Grund für jeden Standort und jedes Gebäude individuell bewertet.

Extrem hohe Sicherheitsstandards

Jedes Haus wurde/ wird einzeln betrachtet und beurteilt. Auf Grundlage dieser Betrachtung wird festgelegt, welche Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden, die sich gliedern lassen in vorlaufende, baubegleitende und nachlaufende Maßnahmen. Verglichen mit den Standards, die bei innerstädtischen Tunnelbaumaßnahmen in anderen Städten zugrunde gelegt werden, sind die beim Bau der Nord-Süd Stadtbahn Köln vorgegebenen und realisierten Sicherungsmaßnahmen in allen drei Bereichen außergewöhnlich hoch.

Intensive Bodenverbesserungsmaßnahmen



Um auszuschließen, dass aufgrund der durch den Schildvortrieb verursachten Setzungen eine Gefährdung der Standicherheit eines im Einflussbereich befindlichen Gebäudes eintritt, werden im Vorwege einer Baumaßnahme wie der Nord-Süd Stadtbahn Köln Bodenuntersuchungen angestellt, um die Beschaffenheit des Untergrundes und dessen Festigkeit zu überprüfen.

Abb. 19: Kompensations-Injektionsschacht

Wo es erforderlich ist, werden Bodenverfestigungsmaßnahmen durchgeführt.

In Köln wurden je nach Bedarf und Praktikabilität unterschiedliche Verfahren angewandt, bei denen Zement bzw. Zementsuspension aus den Kellern der Gebäude heraus oder von außerhalb der Gebäude in das Erdreich verpresst wurden (Hochdruckinjektionen und Feststoffeinpessungen).

Kompensationsinjektionen

In bestimmten Bereichen wurden aus eigens hierfür hergestellten Schächten auch so genannte Kompensationsinjektionen vorgenommen. Diese dienen im Vorfeld als Bodenverbesserung, werden aber besonders als begleitende Maßnahme während der Schildfahrt eingesetzt. Es werden auf unterschiedlichen Höhen Gestänge fächerförmig in den Boden getrieben, durch die unter elektronischer Kontrolle ebenfalls Zementsuspension in einem Bereich von bis zu 55 Metern Umkreis in den Boden eingebracht werden kann.

Durch ein Schlauchwaagenmesssystem wird jede Veränderung an den umliegenden Gebäuden ab einer Größe von einem Zehntel Millimeter gemessen. Ziel dieser Kompensationsinjektionen ist es, die vortriebsbedingt entstehenden Senkungen durch das gezielte vorlaufende und baubegleitende Einpressen von Feststoffen in den Boden auszugleichen und somit schädigende Verformungseinwirkungen auf die tangierten Gebäude zu verhindern. Auch noch nach der Schildfahrt sind Ausgleichsinjektionen möglich.

Statische Prüfung und Gebäudesicherungen

Jedes Gebäude, das sich im Einflussbereich der Schildfahrt befindet, wurde zudem von Bautechnikern und Statikern auf seine Bausubstanz hin begutachtet und beurteilt. Wo Setzungsberechnungen und Zustand des Gebäudes es erforderlich machten, wurden/ werden Sanierungsarbeiten und gegebenenfalls auch zusätzliche Sicherungsmaßnahmen durchgeführt.

Bei letzteren kann es sich um Giebelabstützungen zwischen zwei Häusern handeln, in deren Mitte ein wesentlich niedrigeres Haus steht, aber auch – wenn nötig – um Abstützungen innerhalb eines Hauses.

Kontrollmaßnahmen

Zur Überprüfung und Kontrolle der stattfindenden Bewegungen im Erdreich wurden Messbolzen an jedem Haus angebracht. Oberhalb der Schildfahrt befinden sich im Abstand von rund 25 Metern weitere Messpunkte. Dazu wurden so genannte Extensometer ins Erdreich eingebracht. Mit Hilfe dieser Messeinheiten ist es möglich, die Setzungen der Schildmaschine kontinuierlich, z. T. elektronisch, zu überwachen.

Zusätzlich zu diesen Maßnahmen sind während der Schildfahrt „Gebäudebeobachter“ unterwegs, die alle im Einflussbereich der Tunnelröhre liegenden Häuser regelmäßig im Abstand weniger Stunden begehen, überprüfen, ob Risse entstanden sind, diese dokumentieren, weitermelden und deren Entwicklung beobachten.

Beweissicherung und Schadensregulierung

Bevor der Tunnelbau der Nord-Süd Stadtbahn Köln begann, wurde ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt. Dabei wurde eine Bestandsaufnahme jedes Hauses gemacht, der Zustand dokumentiert und protokolliert. Die Unterlage bietet die Basis dafür, durch die Bauarbeiten möglicherweise verursachte Beschädigungen oder Veränderungen an den Gebäuden nach Abschluss der Arbeiten festzustellen und notwendige Wiederherstellungsmaßnahmen zu ergreifen.



Abb. 20: Abstützung des Hauses Severinstraße 1

Alle Schäden, die in direktem Zusammenhang mit dem Bau der Nord-Süd Stadtbahn Köln entstehen, werden von einem durch die Bauherrin KVB beauftragten Unternehmen, einem spezialisierten „Schadensbüro“, reguliert.

Ein Schadensfall wird dem Büro seitens der Eigentümer, Mieter, der KVB oder der ausführenden Firmen angezeigt. In Fällen, die eine sofortige Reaktion erfordern (zum Beispiel eine klemmende Tür) genügt auch eine telefonische Meldung.

In jedem Fall setzt sich der Schadensregulierer, das Ingenieurbüro Zorn, mit dem Eigentümer oder Anlieger in Verbindung. In dringenden Fällen soll der Anlieger/ Eigentümer kurzfristig einen Handwerker beauftragen, der den Schaden behebt. Die weiteren Reparaturen, die nicht zeitabhängig sind, werden nach Abschluss der Bauarbeiten zwischen dem Ingenieurbüro Zorn und den Anliegern/ Eigentümern geregelt.

Das Ingenieurbüro Zorn erreichen Sie unter der Telefonnummer 02058/92300.

Fragen und Antworten zur Schildfahrt

1. Ist es laut, wenn die Schildmaschine unter dem Haus her fährt?

Es macht nicht viel Lärm, es ist ein leichtes Schaben und Brummen zu hören und im Normalfall sind nur leichte Vibrationen spürbar.

2. Ist diese Art des Tunnelbaus umweltverträglich?

Das Verfahren ist sehr umweltverträglich. Es ist zum Beispiel keine großflächige Absenkung des Grundwassers notwendig, die zur Beeinflussung der Flora führen könnte.

3. Kann die Maschine das Grundwasser verschmutzen?

Sämtliche Betriebsstoffe befinden sich innerhalb der Maschine und sind biologisch abbaubar. Mit Hilfe der Schildschwanzdichtung, bestehend aus einer zweilagigen Bürstendichtung, wird mit einer biologisch abbaubaren Dichtmasse, die mit dem Grundwasser in Verbindung kommt, ein Wassereindringen in die Schildmaschine zwischen Tunnelring und Schildmantel verhindert. Der zum Stützen des Bodens eingesetzte Stoff „Bentonit“ ist ebenfalls ungiftig. Es handelt sich um ein natürlich vorkommendes Tonmineral.

4. Kann es wegen des hohen Energieverbrauchs zu Schwankungen im Stromnetz in der Nähe der Maschine kommen?

Nein, die Maschinen werden über eine unabhängige Starkstromleitung der Rheinenergie und eine Baustellenumspannstation versorgt.

5. Mit welcher Geschwindigkeit bewegt sich die Maschine?

Die Maschinen bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von circa zwölf Metern pro Tag.

6. Wie weit von der Maschine entfernt können noch Setzungen entstehen?

Abhängig von der Tiefenlage der Tunnelröhre bildet sich eine „Setzungsmulde“. Diese Mulde entsteht vor dem Kopf der Maschine und seitlich davon. Zur Seite hin kann man im Regelfall von circa 12,50 Meter Abstand Einflussbereich ausgehen. Maximal sind Setzungen bis etwa 20 Millimeter prognostiziert worden, tatsächlich werden diese jedoch weit unterschritten.

7. Wie lange dauert es, bis die Setzungen abgeklungen sind?

In der Regel kann man von Nachsetzungen in einem Zeitraum von wenigen Tagen ausgehen. Hier lagern sich die Spannungen im Boden im Einflussbereich der Setzungsmulde langsam um. Im Zeitraum von wenigen Stunden nach der Ringspaltverpressung härtet der Verpressmörtel aus und damit lassen die hauptsächlich Lastumlagerungen nach.

8. Inwiefern schränkt der Tunnel das anschließende Bauen ein?

Spätere Bauaktivitäten oberhalb der Tunnel sind im Rahmen der Baugenehmigung mit dem zuständigen Bauamt abzuklären. Ein „normales“ Haus ohne z.B. eine Pfahlgründung dürfte kein Problem sein.

9. Entstehen an den Häusern Risse durch die Tunnelbohrmaschinen?

Es kann passieren, dass während der Schildfahrt Setzungsrisse an Häusern entstehen. Die Standsicherheit der Häuser ist nicht gefährdet. Sämtliche betroffenen Häuser wurden im Vorfeld der Tunnelvortriebe begutachtet und auf ihre Substanz hin bewertet. Nicht ausreichend stabil gegründete Gebäude wurden auf die Anforderungen des Tunnelbaus hin mittels spezieller Unterfangungstechniken und Bodenverbesserungsarbeiten gesichert.

Baukalender Heumarkt

Stand: April 2007

Jahr	Zeitraum	Ereignis/Tätigkeit
2007	bis Frühjahr	Archäologie
	Frühjahr	Beginn Rohbauarbeiten Haltestelle
	April	Durchfahrt der Schildmaschine Ost „Tosca“
	Juni	Durchfahrt der Schildmaschine West „Rosa“
	Frühjahr/Sommer	Kompensationsinjektion mit Vorarbeiten
2009	Sommer	Fertigstellung des Rohbaus, Rückbau der Hilfsbrücken
	Herbst	Beginn Ausbau der Haltestelle, Wiederherstellung Oberfläche
2010		Fertigstellung des Ausbaus
		Inbetriebnahme

Kontakte

InfoCenter Nord-Süd Stadtbahn Köln

Wir stehen Ihnen gern für alle Anfragen und Auskünfte zur Nord-Süd Stadtbahn Köln zur Verfügung.



Susanne Zeidler



Claudia Steffens

Sie erreichen uns in der Zeit von:

Montag bis Freitag 9.30 bis 13.00 Uhr
14.00 bis 17.00 Uhr
und dienstags zusätzlich bis 19.00 Uhr
Tel. 0221/ 547-4780
Fax 0221/ 547-4781

Bechergasse 2
50667 Köln
(Nord-Seite des Alter Markt)
 oder per e-mail unter:
info@nord-sued-stadtbahn.de

Aktuelle Informationen zu den einzelnen Baustellen finden Sie ebenfalls im Internet unter www.nord-sued-stadtbahn.de sowie an unseren Bau-Infoschildern an den Baustellen.

Ihre AnliegerBeauftragten

		Bereich 1 und 2 Dipl.-Ing. Diana Conrad Tel. 0221/547-4772 diana.conrad@kvb-koeln.de
		Bereich 3 Bautechniker Wolfgang Hofmann Tel. 221/547-4773 wolfgang.hofmann@kvb-koeln.de
		Bereich 4 Bautechniker Lothar Gerstenberger Tel. 0221/547-4774 lothar.gerstenberger@kvb-koeln.de
		Vertreter für alle vier vorgenannten Bereiche: Bautechniker Sven Breuers, Tel. 0221/547-4775 sven.breuers@kvb-koeln.de



Schlitzwandbagger

Mit diesem etwa 20 Meter hohen und bis zu 120 Tonnen schweren Gerät erfolgt der Erdaushub für die späteren Seitenwände der Haltestelle, die sog. Schlitzwände.



Schlitzwandherstellung

Der "Schlitz" reicht ca. 45 Meter tief in den Boden. Damit er nicht zusammenfällt, wird er mit Bentonit gefüllt, das später wieder abgepumpt wird.



Bewehrungskörbe

Bewehrungskörbe sind Stahlgerüste, die in die Schlitzwandgräben eingelassen werden. Nachdem sie von unten her mit Beton verfüllt wurden, sind die Haltestellenwände fertig.



Bohrpfahlgerät

Ist das Baufeld sehr eng oder machen andere Gelegenheiten es erforderlich, werden die Wände der Haltestellen auch mit stahlbewehrten Beton-Bohrpfählen hergestellt.



Hochdruckinjektion

Wo notwendig, wird zur Stabilisierung vor Beginn des eigentlichen Tunnelbaus mittels eines kleinen Bohrgerätes über ein Hochdruckverfahren Zement in den Boden verpresst.



Schildmaschine

Auch Tunnelbohrmaschine (TBM) genannt. Nach Herstellung der Haltestellenrohbauten wird hiermit der unterirdische Tunnel für die spätere U-Bahn gebohrt.

Ihr Anlieger-Beauftragter

Für alle Fragen, die mit den Bauarbeiten der Nord-Süd Stadtbahn Köln im Bereich Heumarkt zu tun haben, steht Ihnen im Auftrag der Kölner Verkehrs-Betriebe AG ein persönlicher Ansprechpartner zur Verfügung. Sie erreichen Ihre Kontaktperson unter 0221/ 547-4772

Das Baustellen-Team

Die Arbeiten werden von der Arbeitsgemeinschaft Nord-Süd Stadtbahn Los Süd ausgeführt. Auch die dortigen Mitarbeiter stehen Ihnen jederzeit für Auskünfte zur Verfügung und stellen sich an dieser Stelle schon einmal vor:



Dipl.-Ing. Udo Kailuweit
Oberbauleiter Heumarkt



Dipl.-Ing. Uwe Steenblock
Bauleiter



Rolf Schepper
Oberpolier



Dipl.-Ing. Herbert Leondaris
Oberbauleiter Spezialtiefbau



Klaus Ullrich
Bauleiter Spezialtiefbau



Rolf Kasimierski
Polier Spezialtiefbau

Die Nummer für alle Fälle: 0221/ 98542-263

Bei besonderen Vorkommnissen und Notfällen erreichen Sie die Mitarbeiter der Arbeitsgemeinschaft unter der oben angegebenen Rufnummer.



Dipl.-Ing. Markus Brack
Arbeitsvorbereitung



ARGE Nord-Süd



Stadtbahn Köln



Los Süd



IHRE ANSPRECHPARTNER