



NORD-SÜD STADTBAHN KÖLN

Lärm und Erschütterungen



- Immissionen auf Baustellen und im Fahrbetrieb
- Tunnelbau unter der Oberfläche
- Sondermaßnahmen zur Lärminderung

Inhaltsverzeichnis



Das Lärmempfinden
des Menschen ist subjektiv **4**

Die Wahrnehmung von Lautstärken **5**

Schallimmissionen auf Baustellen **6**

Rechtsgrundlage „Planfeststellung“ **7**

Erlaubte Schall- und
Erschütterungswerte **8**

Eingesetzte Baumaschinen
bei der Nord-Süd Stadtbahn Köln **9**

Tunnelbau und Herstellung der
Haltestellen unter der Oberfläche **10**
11

Lärm und Erschütterung beim Tunnel- **12**
bau und nachfolgenden Arbeiten **13**

Erwartete Immission der Stadtbahn **14**
im späteren Fahrbetrieb **15**

Masse-Feder-System: **16**
Sondermaßnahmen zur Lärminderung **17**

Fragen und Antworten **18**
rund um den Themenkomplex **19**

Kontaktadressen, Impressum **20**



Eine neue U-Bahn für Köln und seine Gäste

Das Projekt Nord-Süd Stadtbahn

Anfang 2004 begannen die Bauarbeiten für die Nord-Süd Stadtbahn Köln. Die rund vier Kilometer lange Strecke der 1. Baustufe soll den Hauptbahnhof und die nördlich davon gelegenen Stadtteile mit der Alt- und Südstadt verbinden und bis zur Marktstraße am Großmarkt weiter führen.

Rund 20 Jahre verfolgt die Stadt Köln dieses Projekt bereits, mit dem eine entscheidende Lücke im Netz des Kölner Nahverkehrs geschlossen werden soll. Mit dem Planfeststellungsbeschluss 2002 wurde der endgültige Schritt zur Realisierung des Vorhabens unternommen. Der Kölner Verkehrs-Betriebe AG wurde die Bauherrschaft übertragen.

Sie hat in vielerlei Hinsicht ein äußerst anspruchsvolles Projekt zu verwirklichen: Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist der Bau der Nord-Süd Stadtbahn die größte Infrastrukturmaßnahme Deutschlands und - auf Grund der besonderen historischen Gegebenheiten in Köln - zudem die größte archäologische Ausgrabungsstätte in einer europäischen Metropole. Dies bringt zahlreiche Herausforderungen an Planer und ausführende Baufirmen mit sich und bedeutet für die Kölner Bürger, insbesondere die Anlieger in unmittelbarer Nähe, eine längerfristige Belastung durch die Bauarbeiten.

Schmutz und Lärm treten vor allem bei der Herstellung der acht Haltestellen der künftigen Nord-Süd-Trasse sowie den notwendigen Verknüpfungsbauwerken am Kurt-Hackenberg-Platz und am Waidmarkt auf, die oberirdisch in weitgehend offener Bauweise erstellt werden. Für die durchzuführenden Arbeiten wird zum Teil schweres Baugerät benötigt, das Lärmimmissionen und teilweise auch Erschütterungen verursacht.

Viele Bürger sind zudem daran interessiert zu erfahren, mit welchen Geräuschentwicklungen und Erschütterungen während des unterirdischen Baus der Tunnelröhren und bei der späteren Unterfahrung ihrer Gebäude zu rechnen ist.

In der vorliegenden Broschüre möchten wir Ihnen zu diesen und weiteren Themenbereichen die notwendigen Informationen bieten. Sollten Sie weiterführende Fragen haben, stehen wir Ihnen selbstverständlich gern unter den auf der Rückseite dieses Heftes angegebenen Kontaktmöglichkeiten zur Verfügung.

**IHRE KÖLNER
VERKEHRS-BETRIEBE AG**

Lärmempfinden ist subjektiv

Geräusche, die aus der Umgebung wahrgenommen werden und die uns stören, bezeichnen wir als Lärm.

Welche Intensität ein Geräusch haben muss, um als Lärm empfunden zu werden, hängt zu einem wesentlichen Teil von persönlichen Vorlieben oder Abneigungen und der momentanen gesundheitlichen und psychischen Verfassung eines Menschen ab.

Es gibt deshalb keine feste Größe für die Bestimmung des Lärmempfindens. Dennoch kann man Lärm definieren als Schall. Als solchen bezeichnet man mechanische Schwingungen, die mit speziellen Geräten, so genannten Schallpegelmessern, zu ermitteln sind und in Dezibel – abgekürzt dB(A) – angegeben werden.

Der leiseste für den Menschen noch hörbare Ton liegt bei 0 dB(A). Erreicht der Geräuschpegel 120 dB(A), kann der Schall bereits als Schmerz wahrgenommen werden, bei dem man sich automatisch die Ohren zuhält. ➡


dB(A)

- **130** Düsenjäger, Düsenjet beim Start
- **120** **Schmerzschwelle;** Schallintensität vor Lautsprechern bei Rockkonzerten
- **110** Presslufthammer, Winkelschleifer
- **100** Handkreissäge, laute Walkman-Musik, auf der Tanzfläche in Diskotheken
- **90** Türen zuschlagen, vorbeifahrender, schwerer LKW
- **80** starker Straßenverkehr, verkehrsreiche Straße
- **70** vorbeifahrender PKW, PKW im Stadtverkehr laute Sprache
- **60** Zimmerlautstärke von Radio oder Fernseher, normales Gespräch oder Geräusch
- **50** Ventilatoren von Kopierern und Computern,
- **40** Kühlschrank, leise Musik, Vogelgezwitscher
- **30** Flüstern, Ticken eines Weckers
- **20** Blätterrauschen
- **10** fallendes Blatt, leises Walddrauschen
- **0** Hörschwelle



Schallimmissionen

auf Baustellen



Der Bau der Nord-Süd Stadtbahn Köln ist mit umfangreichen Bautätigkeiten verbunden. Die Tunnelröhren, in denen die neue U-Bahn letztlich fahren wird, werden unterirdisch im Schildvortrieb (siehe Seite 10, 11) gebaut. Oberirdische Bautätigkeiten finden primär im Bereich der zukünftigen Haltestellen und Verknüpfungsbauwerken der Nord-Süd Stadtbahn statt, denn hier muss die Verbindung zwischen der Straßenoberfläche und dem unterirdischen U-Bahnsteig hergestellt werden.

Bautätigkeiten finden üblicherweise werktags in der Zeit von circa 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr statt. In Ausnahmefällen können die Arbeiten von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr andauern oder nächtliche Bauaktivitäten erforderlich sein.

Bei Betrieb einer Baustelle entstehen Schallimmissionen, die störend sind. Dies lässt sich leider nur in begrenztem Umfang vermeiden. Die KVB als Bauherrin hat die beauftragten Baufirmen verpflichtet, den Betrieb der Baustelle so leise wie möglich durchzuführen. Daher führen Sachverständige im Auftrag der Baufirmen für einzelne Bereiche eine so genannte "Lärmminierungsplanung" durch.

Im Rahmen dieser Planung werden die Schallimmissionen für maßgebliche Bauphasen prognostiziert und - sofern der Bedarf besteht - bereits vor Baube-

Rechtsgrundlage

„Planfeststellung“

ginn mögliche Maßnahmen zu deren Reduzierung beschrieben.

In Abstimmung mit der KVB erfolgt die Auswahl der geeigneten Änderungen (z.B. Schallschutzwände, Änderungen des Standortes bzw. Umhausung bestimmter Maschinen), die zum Schutz der Anlieger durchzuführen sind.

Die Schallimmissionen von Baustellen werden anhand der "Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen" beurteilt. In dieser Verordnung ist ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) als Tagesmittelwert für gemischt gebaute innerstädtische Bereiche festgelegt.

Festzustellen ist, dass der Immissionsrichtwert der Verordnung bereits vor Beginn der Baustelle in vielen Bereichen durch den Straßenverkehr überschritten wird. Weiterhin ist bekannt, dass bei vielen Bauphasen trotz Lärminderungsplanung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte nicht möglich ist. Dennoch sind KVB und ausführende Baufirmen bemüht, die Lärmbelastung so gering wie irgend möglich zu halten. ➡

Ein Bauvorhaben in Dimension der Nord-Süd Stadtbahn wird gut vorbereitet: Zunächst werden mögliche Streckenvarianten unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet. Für die als am besten anzusehende Streckenführung wird eine weitergehende Genehmigungsplanung durchgeführt. Im Rahmen dieser Planung werden unter anderem umfangreiche Untersuchungen zur Beurteilung möglicher Immissionen und deren Einwirkung auf Menschen angestellt. In dieser Planungsphase wurden die Maßnahmen am Gleisoberbau (Schwellen, Schienen, Schienenbefestigung etc.) in Abstimmung mit dem darunter befindlichen Rohbau (Betonplatte o.ä.) zur Reduzierung der Schwingungsmissionen festgelegt. Die in diesem Zusammenhang erstellten Unterlagen zur zukünftigen Nord-Süd Stadtbahn wurden in einem so genannten Planfeststellungsverfahren von der Bezirksregierung Köln als der zuständigen Prüfbehörde begutachtet. Die technische Beurteilung erfolgte in Teilen zudem durch die „Technische Aufsichtsbehörde“ in Düsseldorf.

Das Planfeststellungsverfahren stellt ein Rechtsverfahren dar, mit dem Planungssicherheit für den Bauherren und die Anlieger geschaffen wird. Die gesamte Planung wird noch einmal überprüft. Insbesondere werden die vorgetragenen Bedenken und Einsprüche zur Planung einem Abwägungsprozess unterzogen.

Während der gesetzlich vorgeschriebenen Offenlegung haben Bürger die Möglichkeit, die Planungsunterlagen einzusehen und Einspruch gegen das Bauverfahren zu erheben.

In dieser Phase wurde die Planung der Nord-Süd Stadtbahn in vielen Details entsprechend den Wünschen der Bürger verändert. Nach Vorlage des Planfeststellungsbeschlusses und einer zeitlich begrenzten Klagefrist gilt das Verfahren als abgeschlossen.

Der Planfeststellungsbeschluss wurde am 30. April 2002 gefasst. Die Klagefrist ist abgelaufen und es liegen keine Klagen gegen den Bau vor. Insofern hat die KVB das Recht die Nord-Süd Stadtbahn Köln zu bauen.

Hierbei sind die besonderen Festlegungen des Planfeststellungsbeschlusses und alle sonstigen rechtlichen Regelungen zu beachten. Anlieger und sonstige vom Bau betroffene Bürger können diese Festlegungen einfordern. ➡

Erlaubte Schall- und Erschütterungswerte



Von einer unterirdisch geführten Stadtbahn gehen Schwingungsimmissionen aus, die eventuell in den angrenzenden Gebäuden zu hörbaren Körperschallpegeln und zu fühlbaren Erschütterungen führen können.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens werden von einem Fachgutachter anhand der Planunterlagen umfang-

reiche Untersuchungen zur Prognose der später innerhalb der Gebäude zu erwartenden Immissionen durchgeführt. Der Gutachter orientiert sich hierbei an den Erfahrungswerten für Körperschall- und Erschütterungsimmissionen, die im Rahmen vieler bereits erfolgreich abgeschlossener Projekte gewonnen wurden.

Dort, wo es laut Gutachten erforderlich ist, werden spezielle Bauformen im Stadtbahntunnel eingesetzt, so dass die Orientierungswerte eingehalten werden. Hierauf besteht auf Grund der Festlegungen des Planfeststellungsbeschlusses ein Rechtsanspruch.

Folgende Vereinbarungen wurden, bezogen auf die Bereiche Körperschall und Erschütterungen, im Planfeststellungsbeschluss festgeschrieben:

1. Zum Schutz vor Körperschall sind beim Betrieb der unterirdischen Stadtbahn folgende mittlere Maximalpegel in Wohn- und Schlafräumen der angrenzenden Wohngebäude bzw. in vom Schutzzweck her vergleichbaren Räumen einzuhalten:

tagsüber:	max. 45 dB(A)
nachts:	max. 35 dB(A)

2. Zum Schutz vor Erschütterungen sind beim Betrieb der unterirdischen Stadtbahn folgende Werte in Wohn- und Schlafräumen der angrenzenden Wohngebäude bzw. in vom Schutzzweck her vergleichbaren Räumen einzuhalten:

tagsüber:	KB 0,1
nachts:	KB 0,07

(Beurteilungs-Schwingstärke nach DIN 4150-2/Ausgabe Juni 1999)



BAUMASCHINE ARBEITSVORGANG

Mobilkran / Heben und Ablegen von Spundwänden

Bagger mit Tieflöffelausrüstung / Grubenverfüllung

**Kleiner Kettenbagger
Graben ausheben**

**Bodenstampfer
Bodenverdichtung**

**Tischkreissäge
Sägen von Holzbrettern**

**Plattenrüttler / Verdichtung
von Kiesboden**

**Presslufthammer
Abmeißeln von Beton**

**Presslufthammer
Asphaltdecke aufstemmen**

**Walzenzug
Bodenverdichtung**

**Vibrationswalze
Verdichten von Asphalt**

**Bohrhammer
Beton abstemmen**

**Kettenbagger mit Meißel
Stahlbetonabbruch**

**Trennschleifscheibe
Zerschneiden von Steinen**

LKW über 12t

**Schildvortrieb
Bodenaushub unterirdisch**

Eingesetzte Baumaschinen bei der Nord-Süd Stadtbahn

db(A)

90

86

80

85

87

86

86

89

83

75

80

100

89

70 - 80

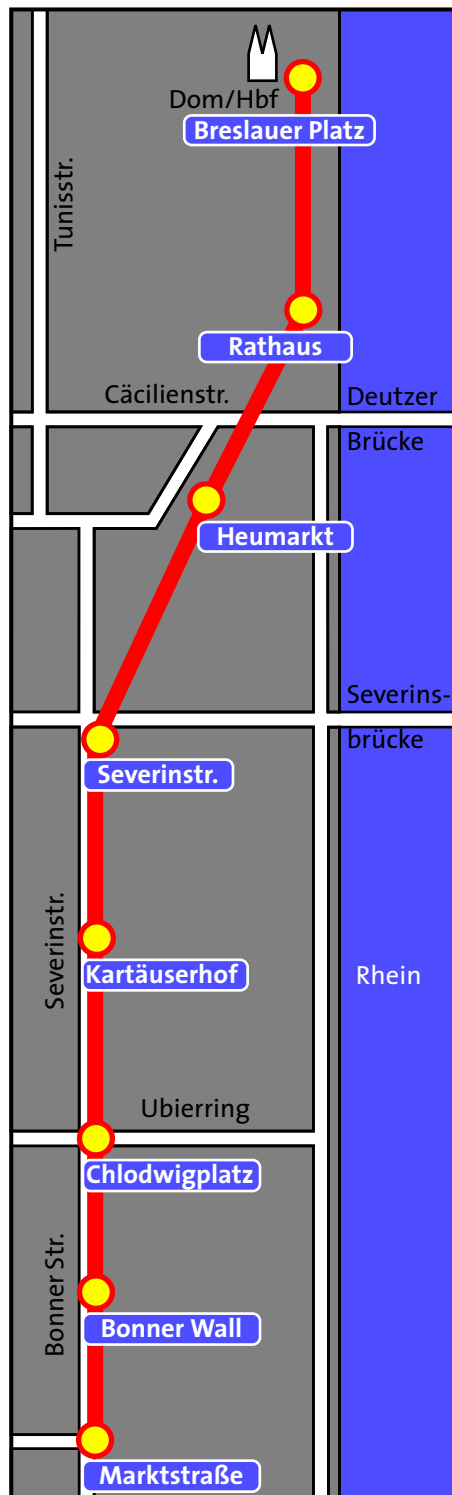
35 - 50



Nicht alle beim Bau der Nord-Süd Stadtbahn Köln eingesetzten Maschinen bleiben unterhalb der vorgegebenen Richtwerte der Baulärmverordnung. Diese sieht für dringend erforderliche Bauarbeiten, die im öffentlichen Interesse umgesetzt werden, vor, dass die Bauarbeiten auch bei Überschreiten der Immissionswerte durchgeführt werden können. Mit solchen Be-

lastungen muss jedoch nur temporär gerechnet werden. Bei der Nord-Süd Stadtbahn handelt es sich um ein solches Bauvorhaben. Da die Belastungen zudem lediglich in einem absehbaren Zeitraum bestehen, wurde die Baumaßnahme mit dem Planfeststellungsbeschluss in der nun durchgeführten Weise genehmigt.

Der Streckenverlauf



Tunnelbau und Haltestellen

Der überwiegende Teil der Nord-Süd Stadtbahn Köln wird unterirdisch im sogenannten Schildvortrieb gebaut. Oberirdische Arbeiten in offener Bauweise werden hauptsächlich im Bereich der künftigen Haltestellen, Verknüpfungsbauwerke, Versorgungs- und Anfahrtschächte für die Tunnelbohrmaschinen durchgeführt.

Zwischen den Haltestellen wird das Erdreich mit großen Fräsmaschinen (auch „Tunnelbohrmaschinen“ oder „Schildmaschinen“) abgetragen.

Zwei Tunnelröhren werden von einer Schildmaschine mit einem Durchmesser von 5,70 Meter vom Breslauer Platz aus startend bis zur Nordseite der Philharmonie gegraben.

Zwei Schildmaschinen mit einem Durchmesser von je 7,30 Meter beginnen ihre Fahrt am Anfahrtschacht Bonner Wall. Von Süden her treten sie ihre Fahrt Richtung Norden an. Ihr Ziel ist am Kurt-Hackenberg-Platz im Bereich der Philharmonie erreicht. Treffen werden sich die Tunnelbohrmaschinen nicht. Die Unterfahrung der Philharmonie ist zu riskant, da die Platzverhältnisse zu beengt sind. Um Komplikationen zu vermeiden bzw. vorzubeugen, wird das verbleibende Stück Tunnelröhre zwischen der von Norden und den von Süden kommenden Schildmaschinen unter Druckluft hergestellt.

und Herstellung der unter der Oberfläche

Damit das Erdreich nach Durchfahrt der Tunnelbohrmaschine nicht in sich zusammenbricht, werden die Seitenwände des Tunnels mit Betonringen („Tübbings“) gesichert, die aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden.

Sind die Tunnelröhren beidseitig fertig gestellt, kann der Bau der Haltestelle erfolgen, indem zwischen den beiden Röhren ein so genannter Querschlag gemacht wird. Das heißt: Auch das Erdreich zwischen den beiden Röhren wird auf einer bestimmten Länge, die der späteren Haltestelle entsprechen kann, entfernt. An dieser Stelle entsteht der Bahnsteig.

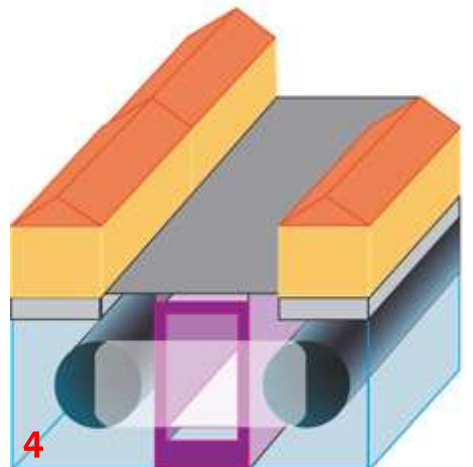
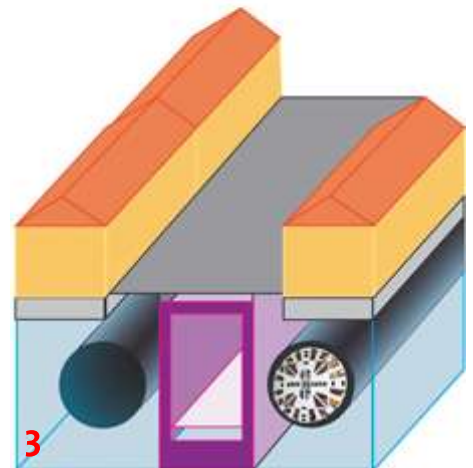
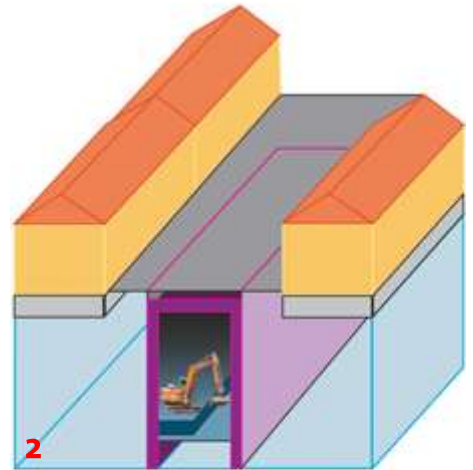
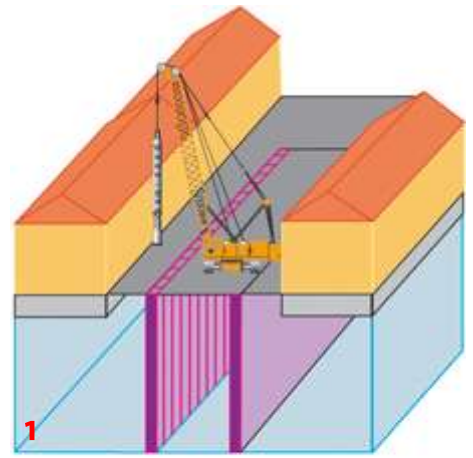
Im Anschluss hieran erfolgt der Ausbau der Haltestelle mit den für den Betrieb benötigten Einrichtungen wie Fahrstühlen, Fußgänger- und Rolltreppen sowie den weiteren üblichen Einbauten. ➡

1. Herstellung der Baugrubenumschließung durch „Schlitzwände“, die zum Teil 40 Meter tief in den Boden gebracht werden. Sie dienen dazu, die Baugrube gegen Grundwasser abzudichten. Im Anschluss erfolgt ein Voraushub von Erdmaterial bis zu einer Tiefe von rund zweieinhalb Metern.

2. Nach Beendigung des Voraushubes wird die Straße provisorisch abgedeckt. Darunter finden in den meisten Baubereichen archäologische Grabungen statt. Anschließend wird die Baugrube bis auf das Niveau der späteren Haltestelle ausgehoben.

3. Die Tunnelröhren für den späteren Stadtbahnbetrieb werden rechts und links der Baugrube mit einer Tunnelbohrmaschine bzw. Schildmaschine hergestellt. Die Maschine gleicht einer großen Fräse, die sich - während an der Oberfläche wieder Alltagsleben stattfinden kann - durch das Erdreich bohrt.

4. Zwischen den Tunnelröhren wird aus der Baugrube heraus ein so genannter Querschlag vorgenommen, in dem die spätere Bahnsteigebene entstehen wird. Nach Abschluss aller dieser Arbeiten kann der Ausbau der Haltestelle mit Fahrtreppen etc. erfolgen.



Lärm und Erschütterungen beim Tunnelbau und bei nachfolgenden Arbeiten

Beim unterirdischen Tunnelvortrieb wird am Kopf der Tunnelbohrmaschine bzw. Schildmaschine („Ortsbrust“) das Erdreich mechanisch abgegraben.

Hierbei entstehen Schürfgeräusche, die in den benachbarten Gebäuden zu spürbaren Erschütterungen und hörbaren Schallpegeln führen. Diese Geräuschimmissionen nehmen kontinuierlich zu, bis die Schildmaschine das jeweilige Haus unterquert hat, um anschließend – in Relation zur erreichten Entfernung – wieder kontinuierlich abzunehmen.

Die Immissionen werden voraussichtlich mehrere Tage wahrnehmbar sein. Erfahrungen bei anderen U-Bahnbauten im Schildvortrieb (z.B. in Köln-Mülheim, aber auch in anderen Städten) zeigen, dass die Geräusch- und Erschütterungsimmissionen erträglich sind (rund 30 Dezibel) und von den Anwohnern akzeptiert werden. Schließlich handelt es sich um eine vorübergehende Erscheinung.

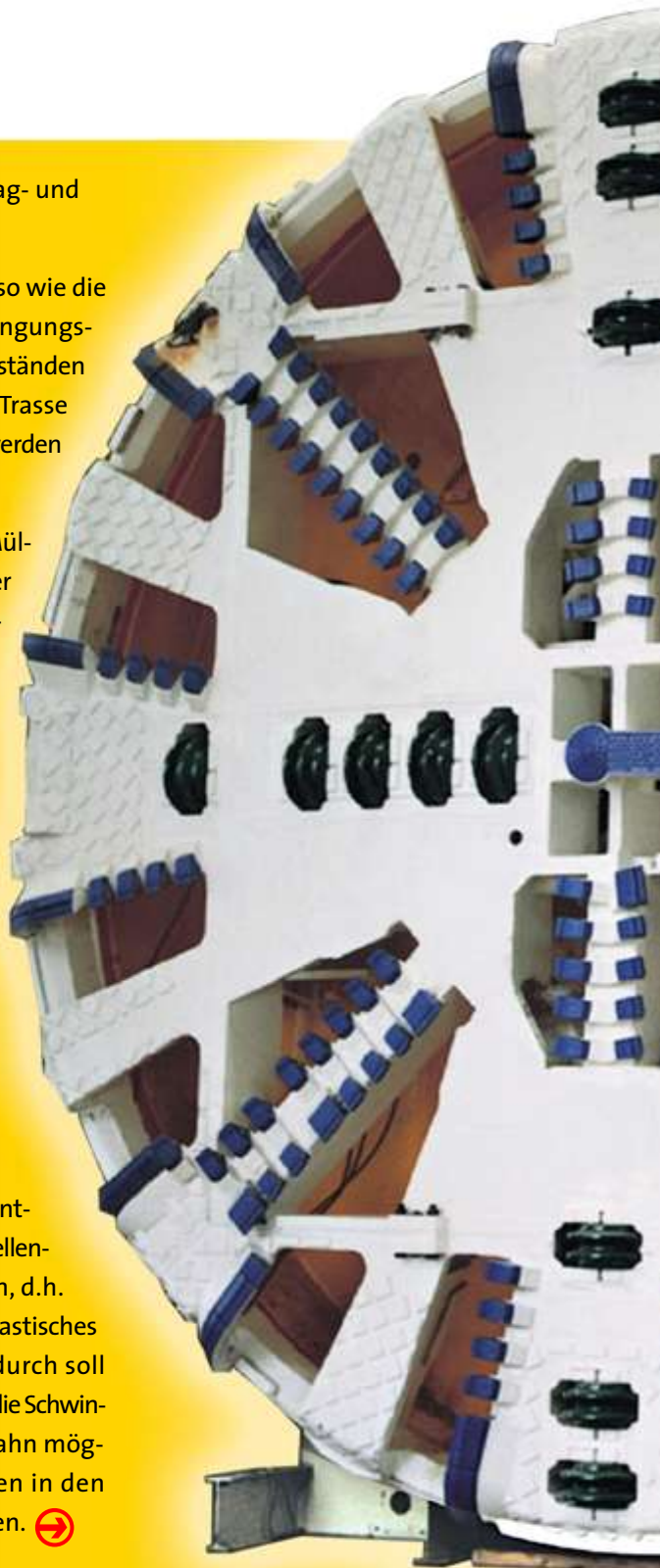
Erfahrungsgemäß sind die Geräusche nur in der unmittelbaren Umgebung der Tunnelröhre wahrnehmbar.

Um das abgegrabene Material aus dem Stadtbahntunnel heraus zu bringen, wird eine Lorenbahn eingesetzt,

die regelmäßig zur Tag- und Nachtzeit verkehrt.

Diese Bahn erzeugt – ebenso wie die spätere Stadtbahn – Schwingungs- immissionen, die unter Umständen in unmittelbarer Nähe der Trasse schwach wahrgenommen werden können.

Im Stadtbahntunnel Köln-Mülheim waren die Schienen der Lorenbahn gelascht, d.h. mittels seitlich angebrachten Blechen untereinander verschraubt, und lagerten über Schwellen direkt auf der Tunnelsohle auf. Bei der Nord-Süd Stadtbahn ist vorgesehen, untereinander verschweißte Schienen mit besohnten Schwellen einzusetzen. Hierdurch entsteht eine feste Verbindung zwischen den einzelnen Schienenstücken, so dass keine Geräusche beim Überfahren entstehen. Zudem ist eine Schwellenbesohlung vorgeschrieben, d.h. unter den Schwellen wird elastisches Material eingebracht. Dadurch soll erreicht werden, dass durch die Schwingungsanregung der Lorenbahn möglichst geringe Immissionen in den Anliegergebäuden auftreten. ➡





Die Schildmaschine fräst sich im Untergrund durch das Erdreich. Das Verfahren wurde bereits vielfach erfolgreich angewandt und mindert die Beeinträchtigung der Anwohner gegenüber offenen Bauweisen erheblich.

Erwartete Immissionen der Nord-Süd Stadtbahn Köln im späteren Fahrbetrieb

Die Tunnel des Stadtbahnnetzes in Köln verlaufen in vielen Bereichen in unmittelbarer Nähe zu Gebäuden oder unterqueren diese sogar direkt bei nur geringer Erdoberflächeüberdeckung.

Trotz des benachbarten unterirdischen Stadtbahnverkehrs leben, arbeiten und schlafen Menschen bereits seit vielen Jahren in diesen Anliegergebäuden. Um dies sicher zu stellen, werden bereits seit Mitte der siebziger Jahre Immissionsprognosen durchgeführt und schwingungsisolierende Gleisoberbauformen eingesetzt.

Dies ist nicht nur in Köln so. In allen Städten, in denen unterirdische Stadtbahnanlagen gebaut werden, hat der Immissionsschutz heute einen hohen Stellenwert: Als beispielhaft sind hier die Projekte Stadtbahntunnel Duisburg-Meiderich und Uni-Linie Bielefeld zu nennen, bei denen die Tunnel ebenfalls in Schildbauweise aufgeföhren wurden. Beim Bau des Stadtbahntunnels Bonn-Bad Godesberg wurden u.a. Gebäude mit erschütterungsempfindlichen Holzbalkendecken unterquert – damals noch nicht in Schildbauweise. Im Vorweg der Baumaßnahme waren dennoch umfangreiche Sicherungsmaßnahmen vorzunehmen, um die Standicherheit der Gebäude zu gewährleisten. Durch diese Maßnahmen entstand eine direkte bauliche Verbindung zwischen Tunnel und Gebäudefundament. Normalerweise ist eine solche Verbindung geeignet, Immissionen direkter zu übertragen. Im Tunnel wurde seinerzeit jedoch ein geeignetes Schutzsystem, nämlich

ein Masse-Feder-System, eingebaut.

Die Strecke wird mittlerweile seit vielen Jahren betrieben. Eine messtechnische Überprüfung der Immissionen brauchte bisher – mangels Interesse der Anwohner – nicht durchgeführt zu werden. Dies zeigt deutlich, dass keine Belästigung vorliegt.


Bei dem Stadtbahntunnelprojekt in Köln-Mülheim wurde das Schildvortriebsverfahren bereits mit Erfolg praktiziert. Auch hier befindet sich eine Vielzahl von Gebäuden unterschiedlicher Struktur und Bauweise im unmittelbaren Einflussbereich des Tunnelbauwerks.

Besonders betroffen ist beispielsweise die Bebauung der Frankfurter Straße. Gebäudeunterföhren sind im Bereich Ackerstraße, Wipperföhrtner Straße und Johanniterstraße vorzufinden. In all diesen Bereichen sind schwingungsisolierende Oberbauformen eingesetzt, wie sie in ähnlicher Form auch für die Nord-Süd Stadtbahn Köln vorgesehen sind. In einigen Gebäuden durchgeführte Messungen haben gezeigt, dass die Körperschallimmissionen unter 30 dB(A) liegen. Die Erschütterungsimmission befinden sich unter der Föhlschwelle und damit deutlich unter den Anhaltswerten der DIN 4150/2.

Diese Messungen haben seinerzeit bestätigt, dass die Grenzwerte der Planfeststellung eingehalten werden. Beschwerden von Anliegern über belästigende Schwingungsimmissionen des Stadtbahnverkehrs liegen bisher nicht vor.







Sonder- maßnahmen zur Lärm- minderung

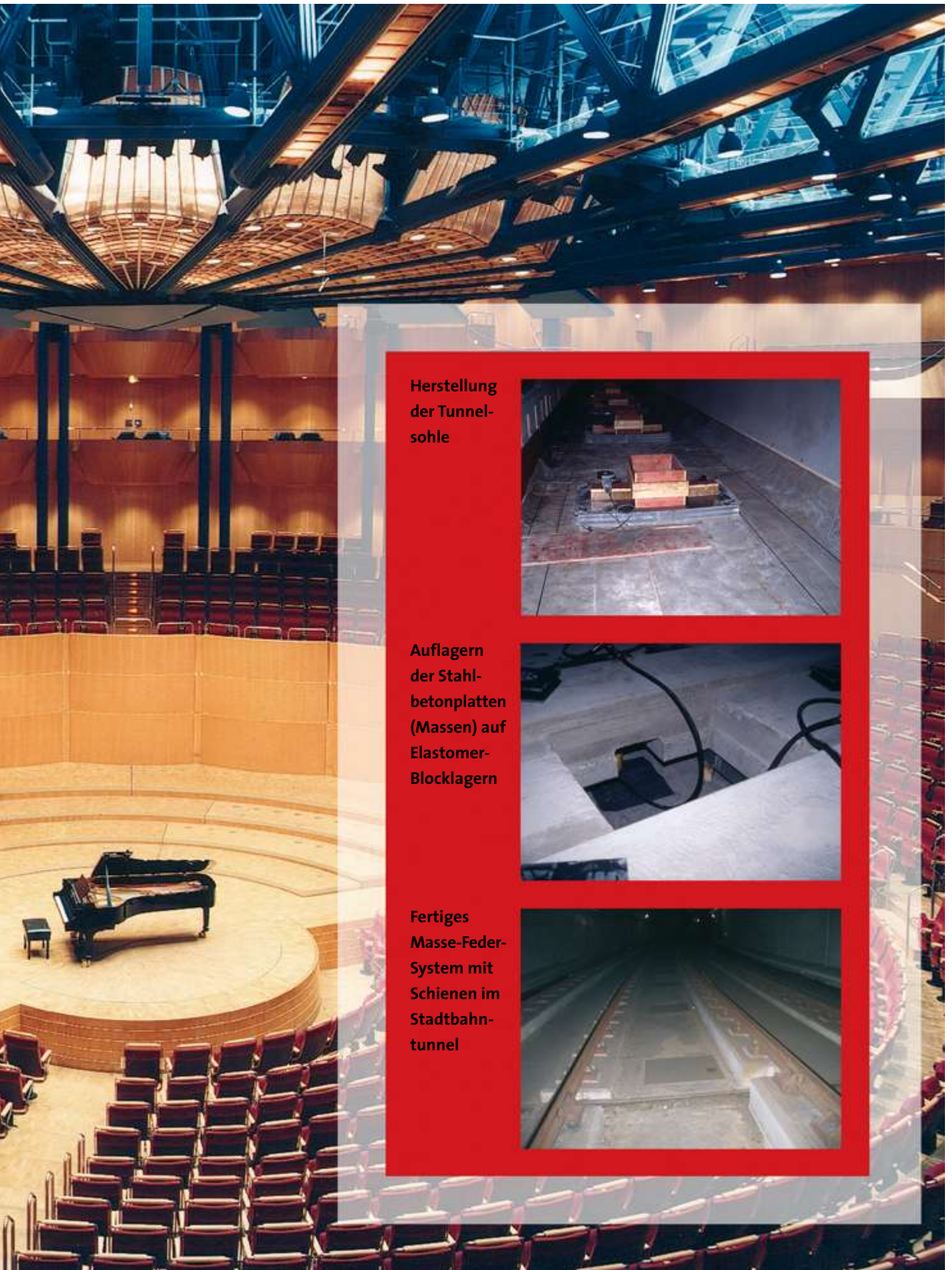
Wo bereits absehbar ist, dass Immissionen die vorgeschriebenen Grenzwerte überschreiten könnten, sind von vornherein besondere Schallschutzmaßnahmen vorgesehen worden:

Beim Bau der Philharmonie wurden seinerzeit im Erdreich Stahlbetonwände (so genannte Schlitzwände) erstellt. Die Anordnung erfolgte so, dass der Bau von zwei U-Bahntunneln zwischen diesen Wänden möglich ist. Die Schlitzwände sind baulich mit der Philharmonie verbunden und stellen einen Teil der Fundamentkonstruktion dar. Gleichzeitig sind diese Schlitzwände Teil des Tunnelbauwerks. Insofern erfolgt hier eine ungeminderte direkte Schwingungsübertragung zwischen dem Erreger "Stadtbahn" und dem Immissionsort "Konzertsaal". Daher ist es leicht einsehbar, dass hier ein

besonders hochwertiges Schutzsystem erforderlich ist.

Vorgesehen ist ein so genanntes Masse-Feder-System, dass ebenfalls in anderen Bereichen mit ähnlichen Übertragungsverhältnissen eingebaut werden wird.

Für die Beurteilung der Immissionen in der Philharmonie wurden im Planfeststellungsbeschluss strengere Beurteilungskriterien als für Wohngebäude festgelegt, nämlich max. 25 dB(A). Dies liegt daran, dass allgemein an Räumlichkeiten, die der Konzertaufnahme dienen, entsprechend hohe Anforderungen seitens des Publikums bzw. der Musikindustrie gestellt werden. Im Rahmen der Planung war sicherzustellen, dass die derzeitigen Nutzungsmöglichkeiten der Philharmonie auch nach Eröffnung des U-Bahnbetriebes gegeben sind. ➔



**Herstellung
der Tunnel-
sohle**



**Auflagen
der Stahl-
betonplatten
(Massen) auf
Elastomer-
Blocklagern**



**Fertiges
Masse-Feder-
System mit
Schienen im
Stadtbahn-
tunnel**



Fragen und Antworten



→ Kann ich im direkten Trassenbereich zukünftig noch schlafen?

In der Lärmwirkungsforschung wurden im Rahmen verschiedener Studien umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, um den Einfluss von Lärmimmissionen auf den Schlaf eines Menschen zu erforschen. Die Forscher sind sich weitgehend einig, dass Maximalpegel ab 45 dB(A) am Ohr eines schlafenden Menschen zu Schlafbeeinträchtigungen führen. Hierbei handelt es sich um im Labor an Menschen messbare Größen wie z. B. Hirnaktivitäten, Atmungs-, Kreislauf- und Bewegungsdaten. Die Wahrscheinlichkeit einer lärmbedingten Aufwachreaktion beginnt bei Maximalpegeln oberhalb von 52 dB(A). Der im Rahmen der Planfeststellung festgelegte Pegelwert von 35 dB(A) für den mittleren Maximalpegel liegt deutlich unter diesen von den Lärmwirkungsforschern genannten Werten. Insofern ist nicht zu erwarten, dass der Betrieb der unterirdischen Stadtbahn später den Schlaf der Anwohner stören wird.

→ Ist es gefährlich, wenn es während des Baubetriebes (z.B. durch den Einsatz von schwerem Gerät) bei mir in der Wohnung wackelt?

Nein. Die Erschütterungen schaden dem Haus nicht. Die durch die Baumaßnahme entstehenden Setzungen am Gebäude bewegen sich im Millimeterbereich. Dadurch können Risse an der Gebäudestruktur auftreten. Damit dem Hauseigentümer hierdurch kein Nachteil entsteht, wird vor Baubeginn eine Beweissicherung durchgeführt, d.h. der Zustand des Hauses wird vor und nach dem Bauvorhaben dokumentiert, und eingetretene Veränderungen werden entsprechend ausgeglichen. Da wir nicht in einem Erdbebengebiet leben und selten Erschütterungen dieser Art ausgesetzt sind, reagieren wir empfindlich, oft ängstlich darauf. Angst ist aber nicht begründet.

rund um den Themenkomplex

→ Kann ich im direkten Trassenbereich zukünftig noch schlafen?

In der Lärmwirkungsforschung wurden im Rahmen verschiedener Studien umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, um den Einfluss von Lärmimmissionen auf den Schlaf eines Menschen zu erforschen. Die Forscher sind sich weitgehend einig, dass Maximalpegel ab 45 dB(A) am Ohr eines schlafenden Menschen zu Schlafbeeinträchtigungen führen. Hierbei handelt es sich um im Labor an Menschen messbare Größen wie z. B. Hirnaktivitäten, Atmungs-, Kreislauf- und Bewegungsdaten. Die Wahrscheinlichkeit einer lärmbedingten Aufwachreaktion beginnt bei Maximalpegeln oberhalb von 52 dB(A). Der im Rahmen der Planfeststellung festgelegte Pegelwert von 35 dB(A) für den mittleren Maximalpegel liegt deutlich unter diesen von den Lärmwirkungsforschern genannten Werten. Insofern ist nicht zu erwarten, dass der Betrieb der

unterirdischen Stadtbahn später den Schlaf der Anwohner stören wird.

→ Ist es gefährlich, wenn es bei mir in der Wohnung wackelt?

Nein. Die Erschütterungen schaden dem Haus nicht. Die durch die Baumaßnahme entstehenden Setzungen am Gebäude bewegen sich im Millimeterbereich. Dadurch können Risse an der Gebäudestruktur auftreten. Damit dem Hauseigentümer hierdurch kein Nachteil entsteht, wird vor Baubeginn eine Beweissicherung durchgeführt, d.h. der





Informationen zum Bau der Nord-Süd Stadtbahn Köln

www.nord-sued-stadtbahn.de

www.kvb-koeln.de

Bauherrin:

Kölner Verkehrs-Betriebe AG
Scheidtweilerstraße 38
50 933 Köln
Telefon: 0221 / 547 - 33 04
Fax: 0221 / 547 - 31 15
E-Mail: presse@kvb-koeln.de

Informationsbüro

der Nord-Süd Stadtbahn

Severinstraße 138, 50678 Köln
Telefon: 0221 / 547 - 47 80
Fax: 0221 / 547 - 47 81
Mail: info@nord-sued-stadtbahn.de

IMPRESSUM

Herausgeber:

Kölner Verkehrs-Betriebe AG
Scheidtweilerstraße 38
50 933 Köln
Telefon: 0221 / 547 - 33 04
Fax: 0221 / 547 - 31 15

Verantwortlich i.S.d.P.:

Gudrun Meyer
Kölner Verkehrs-Betriebe AG
Medien, Presse und
Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung:

Ellen Stark
STARK! DAS ATELIER, Köln
www.stark-das-atelier.de

Bildnachweis:

Klaus Rumler, Titelfoto
Jörg Heikal, Philharmonie

**In Zusammenarbeit mit dem
Ingenieurbüro
Uderstädt + Partner, Essen**