

thyssenkrupp Infrastructure baut elastische Lager für Gleiströge der U5 in Berlin
Hydraulik auf höchstem Niveau

Wenn ab dem Jahr 2020 die Besucher der Berliner „Staatsoper Unter den Linden“ der Musik lauschen, werden sie voraussichtlich nicht merken, dass unter der Oper in rund 17 Meter Tiefe die Züge der U-Bahnlinie 5 durch die neu gebauten Tunnelröhren fahren. Zum ungestörten Hörgenuss trägt eine ausgeklügelte elastische Lagerung der Gleiströge in ausgewählten Teilbereichen der beiden Richtungsröhren bei, die dafür sorgt, dass kaum Schallwellen, Schwingungen und Erschütterungen an die Umgebung übertragen werden. Die Tröge mit ihren seitlichen Stützwänden und der Sohle aus Stahlbeton dienen der Aufnahme des Schotterbettes sowie der Schwellen und Gleise. Die Herausforderung beim Bau der erschütterungsarmen Lagerung der Tröge: Die hochbelastbaren Lager können erst nach dem Betonieren der Gleiströge eingebaut werden. Dazu müssen die bis rund 250 Tonnen schweren Tröge hydraulisch angehoben werden. Eine Spezialaufgabe, bei der die thyssenkrupp Infrastructure GmbH ihre ganze Erfahrung und technisches Know-how ausspielen kann. Die Arbeiten an dem durch die Implenia Construction GmbH im Auftrag von PROJEKT U5 durchgeführten Tunnelbauprojekt laufen gut. PROJEKT U5 ist die Projektrealisierungsgesellschaft der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG). Doch bis zur geplanten Fertigstellung im Jahr 2020 müssen noch so manche Tonnen Stahlbeton von thyssenkrupp Infrastructure „gestemmt“ werden.

In drei Schritten auf 85 Millimeter angehoben

2020 wird die U5 die Streckenlücke zwischen Alexanderplatz und Brandenburger Tor schließen. Noch sind auf der Straße Unter den Linden täglich durchschnittlich rund 15.000 Fahrzeuge unterwegs. Nach dem Lückenschluss gehen die Verkehrsexperten davon aus, dass sich 20 Prozent des Straßenverkehrs auf die Nutzung der neuen U5 verlagern wird. Die 2,2 Kilometer lange Tunnelstrecke führt über die drei neuen U-Bahnhöfe Rotes Rathaus, Museumsinsel sowie Unter den Linden – und „unterquert“ eben auch die Staatsoper. „Aus diesem Grund waren die Auflagen hinsichtlich Schall- und Vibrationsschutz streng“, erklärt Dipl.-Ing. (FH) Markus Osterwald. Das Containerbüro des Leiters Gleisbau der Projektrealisierungs GmbH U5 liegt in der Nähe eines der Abstiege in den Tunnelbau. Von hier aus geht es unterirdisch in Richtung Brandenburger Tor, wo einige der insgesamt 50 Gleiströge per rechnergestützter Synchron-Hubanlage insgesamt je 85 Millimeter angehoben werden. Das Ganze geschieht in drei Schritten: Beim ersten Hub sind es 20 Millimeter; dann werden die Pressen gegen höhere getauscht, und es folgen zwei weitere Hübe, zunächst um weitere 50 Millimeter und dann im letzten Schritt auf die angestrebten 85 Millimeter. Erst dann können die 70 Millimeter starken Sylodyn-Platten aus geschlossenem Elastomer per Schablone unter dem

Trog platziert werden, woraufhin der Trog dann wieder um 15 Millimeter auf die Sylodyn-Platten abgesenkt wird.

10.09.2018

Seite 2/11

Bis zu 60 bar auf jeder Presse

Zwischen 30 und 72 Meter lang sind die einzelnen Gleiströge. Im Fall eines rund 72 Meter langen Trogas existieren 19 Zugangsschächte im Abstand von 3,84 Meter über die die Pressen – je zwei pro Schacht – in die dafür vorgesehen Betonaussparungen unter der Betonplatte des Trogas exakt positioniert werden. 20 Messpunkte in den Schächten übermitteln ihre Daten an den Rechner. Maximal 5 Millimeter darf der gesamte Trog aus der Waage geraten, dann muss Heinz Brandt von thyssenkrupp Infrastructure manuell nachsteuern. „Das passiert äußerst selten, kann aber sein“, so Brandt; für den erfahrenen Bau- und Projektleiter stellt das kein Problem dar. Nach über 1.000 Hüben kennt er sozusagen jeden Ton und jedes bar Druck der Anlage. Und Druck gibt es jede Menge: In der Mitte der Tröge sind an jeder Presse zwischen 54 und 60 bar nötig, um die bis zu 250 Tonnen schwere Stahlbetonkonstruktion zu heben; in den Außenbereichen sind es immerhin noch 20 bis 30 bar pro Presse.

Hat der Gleistrog die vorgesehene Höhe erreicht, werden pro Schacht vier Sylodyn-Lager von insgesamt über 3.500 an exakt vorgegebenen Stellen platziert. Dann erst kann der gesamte Trog wieder auf den Schall- und Schwingschutz abgelassen werden. Die hochbelastbaren Lager können Schwingungen und Erschütterungen selbst bei hohen Pressungen effizient aufnehmen und isolieren. Im April 2018 wurde der erste Gleistrog angehoben, und im August 2018 kam der letzte an die Reihe.

Wirtschaftliches Verfahren

Das Verfahren ist notwendig, da die Gleiströge vor Ort direkt auf die Sohle der Röhren betoniert werden, nur durch eine wenige mm starke Folie getrennt. „Eine Schalung für die Gleiströge war nicht möglich, da diese aus Platzmangel nicht hätte wieder entfernt werden können“, erklärt Brandt. Daher habe an dem Anheben der Tröge und dem nachträglichen Einbau des Schall- und Erschütterungsschutzes kein Weg vorbeigeführt. Auch das Einbringen von Trog-Betonfertigteilen sei aus wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll gewesen. Für den Einsatz des Verfahrens spricht technisch auch, dass man durch erneutes Anheben der Tröge in der Lage sein wird, Sylodyn-Lager nach Ablauf der prognostizierten Liegezeit zu tauschen oder auch im Zuge der Unterhaltung Langzeituntersuchungen an den Lagermaterialien durchführen zu können.

Gute Entscheidung

Die Arbeiten laufen ohne Komplikationen und sogar noch besser als gehofft, welches der Routine und Professionalität des ausführenden Unternehmens geschuldet ist. thyssenkrupp Infrastructure trägt mit hohem Einsatz zu einem zügigen Gesamtbaufortschritt bei. So sind die Beteiligten zuversichtlich, dass 2020 der Probetrieb auf der Strecke aufgenommen werden kann, bevor dann noch im gleichen Jahr der reguläre Fahrbetrieb startet. Bis dahin müssen unter anderem rund 2.500 Kubikmeter Schotter eingebracht, 4.350 Meter Schienen und 3.145 Bahnschwellen eingebaut sowie sämtliche Leitungen

verlegt und technische Ausstattungen montiert werden. Mit 100.000 bis 155.000 Fahrgästen rechnet die BVG täglich auf dem neuen Teilstück der traditionsreichen U-Bahnstrecke, die insgesamt 18,4 Kilometer lang ist, und die die Menschen vor allem aus den Wohngebieten im Osten Berlins ab 2020 direkt in das Herz der Hauptstadt bringt.

10.09.2018

Seite 3/11

Auf einen Blick:

Projekt:	Lückenschluss U5, Berlin
Bauherrin:	Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) – AöR –
Projektrealisierung:	PROJEKT U5 – Projektrealisierungs GmbH U5, eine Tochter der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
Bauausführung:	Implenia Construction GmbH
Tunnelbauverfahren:	Maschineller Tunnelvortrieb (Hydroschild)
Bauausführung Heben/Senken:	thyssenkrupp Infrastructure GmbH
Baubeginn U5-Los 1:	2012
Planmäßige Inbetriebnahme:	2020
Einbau Lager Gleiströge:	April bis August 2018
Gesamtbudget:	525 Mio. Euro

Ansprechpartner:
thyssenkrupp Infrastructure GmbH
Rainer Rix
Leiter der Sparte Traggerüstbau
T: +49 202 26645-0
rainer.rix@thyssenkrupp.com
www.thyssenkrupp-infrastructure.com



10.09.2018

Seite 4/11

50 Gleiströge werden in ausgewählten Teilbereichen der Tunnelröhren zwischen Alexanderplatz und Brandenburger Tor auf hochbelastbarem Elastomer gelagert. Zu erkennen sind die Zugangsschächte, über die die Pressen eingebaut werden.

Foto: thyssenkrupp Infrastructure

10.09.2018

Seite 5/11



Jeweils zwei Pressen pro Schacht werden in den dafür vorgesehenen Aussparungen unter dem Trog platziert.

Foto: thyssenkrupp Infrastructure

10.09.2018

Seite 6/11



In drei Schritten werden die Tröge um 85 Millimeter angehoben, um dann zwischen Sohle und Trog die Sylodyn-Lager verlegen zu können.

Foto: thyssenkrupp Infrastructure

10.09.2018

Seite 7/11



Die Synchron-Hubanlage wird per Rechner gesteuert.

Foto: thyssenkrupp Infrastructure

10.09.2018

Seite 8/11



Unter Zuhilfenahme einer Schablone werden vier Sylodyn-Platten pro Schacht exakt an den vorgesehenen Stellen unterhalb des Troges platziert.

Foto: thyssenkrupp Infrastructure



10.09.2018

Seite 9/11

Dipl.-Ing. (FH) Markus Osterwald, Leiter Gleisbau der Projektrealisierungs GmbH U5.

Foto: thyssenkrupp Infrastructure

10.09.2018

Seite 10/11



Bei Abweichungen des Troges von über 5 Millimeter aus der Waage stoppt die Anlage automatisch. Dann steuert Bauleiter Heinz Brandt von thyssenkrupp Infrastructure manuell

Foto: thyssenkrupp Infrastructure

10.09.2018

Seite 11/11



Noch enden die Gleise an der U-Bahnstation Brandenburger Tor in direkter Richtung Alexanderplatz. 2020 heißt es dann für die Fahrgäste „Nächste Stationen: Unter den Linden, Museumsinsel und Rotes Rathaus“.

Foto: thyssenkrupp Infrastructure