



B 14 Tunnelinstandsetzung Johannesgraben Stuttgart - Vaihingen

Fachinformationen:

Regierungspräsidium Stuttgart
Referat 47.4 - Baureferat West
Industriestraße 5
70565 Stuttgart
baureferatwest@rps.bwl.de

Zahlen & Fakten

Tunnelinstandsetzung, Phase II:

Baubeginn: September 2021

Bauende: Ende 2023

Baukosten: rund 7,6Mio € (Stand: Januar 2022)

Nördliche Tunnelröhre:

Gesamtlänge: ca. 220m

Abstände zwischen den tragenden Elementen (Stützweite): 18m- 27m

Lichte Höhe: 4,90m-5,30m

Südliche Tunnelröhre:

Gesamtlänge: ca. 180m

Abstände zwischen den tragenden Elementen (Stützweite): 17m - 21m

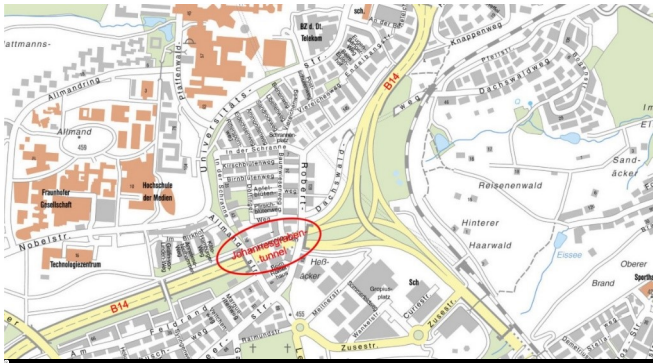
Lichte Höhe: 4,90m - 5,30m

Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) 2019: ca. 57.000 KfZ/24h (SV = 2,43%)

Aktueller Stand des Verfahrens:

Die Maßnahme befindet sich im Bau.

Übersichtslageplan



RP Stuttgart

Das Projekt

- **Beschreibung**
- **Chronologie**
- **Bauphasen**
- **Baumaßnahmen**
- **Ziele der Maßnahme**

Beschreibung

Der Johannesgraben-Tunnel ist ein sechsspuriger Straßentunnel im Zuge der Bundesstraße B14 am Übergang zur Bundesautobahn A831 in Stuttgart-Vaihingen. Er wurde Mitte der 1970er Jahre in offener Bauweise errichtet.

Der Tunnelquerschnitt besteht aus einer vorgespannten Deckenkonstruktion, welche als Zweifeldträger auf Außenwänden und einer Mittelwand aufliegt. Die Außenwände und die Mittelwand sind als flach gegründete Stützwände ausgebildet. Durch diese Konstruktion ergibt sich ein zweizelliger Tunnelquerschnitt mit jeweils 3 Richtungsfahrbahnen.

Der Straßentunnel hat im Bereich der Mittelwand eine Länge von ca. 200 m. Aufgrund seiner geografischen Lage ergibt sich für die nördliche Außenwand eine Länge von ca. 220 m, für die südliche Außenwand eine Länge von ca. 182 m. Der Johannesgraben-Tunnel besteht aus 15 Lamellen mit Einzellängen von ca. 8 bis 15 m. Die Spannweite der Nordröhre beträgt auf der Westseite ca. 18 m und auf der Ostseite ca. 27 m. Bei der Südröhre ergibt sich westlich eine Spannweite von ca. 17 m und östlich eine Spannweite von ca. 21 m. Der Tunnel hat eine lichte Höhe von 4,90 – 5,30 m. Die Überdeckung beträgt am Westportal ca. 2,00 m und am Ostportal ca. 3,50 m.

Bei der vorgespannten Deckenkonstruktion verlaufen pro Lamelle je 4 Hohlkörper hintereinander von Süd nach Nord quer zur Fahrbahn mit einem Innendurchmesser von 90 cm bzw. 100 cm. Zwischen den Hohlkörpern sind Spanngurte angeordnet, welche ebenfalls quer zur Fahrbahn von Außenwand zu Außenwand spannen.

Die Dicke der Tunneldecke beträgt im Bereich des Westportals 1,30 m. Am Ostportal ist die Decke 1,85 m dick. Die Außenwände haben eine Dicke von 80 cm, die Mittelwand ist 100 cm dick. Für die Auflagerung der Decke auf den Außenwänden wurden Kipp- und Gleitlager mit einer Teflongleitschicht vorgesehen. Die Auflagerung auf der Mittelwand erfolgte auf Elastomerlagern mit zusätzlichen Festhaltekonstruktionen.

Bei regelmäßigen Bauwerksprüfungen am Tunnel Johannesgraben wurden ausgedehnte Bereiche mit Betonabplatzungen, korrodierten, freiliegenden Bewehrungseisen und Feuchtstellen entlang der Blockfugen festgestellt. Weiterhin zeigt sich eine bislang ungeklärte Verschiebung der Tunneldecke in Lamelle 15.

Daher wurden in einer ersten Baumaßnahme (Phase I) von 2012 bis 2014 zunächst die Mittelwand instandgesetzt sowie ein Teil der Betriebstechnik nachgerüstet (Löschwasserhydranten, Fluchtwegkennzeichnungsleuchten) bzw. ausgetauscht (Notrufkabinen).

Für die Sanierung der Außenwände einschl. Notgehwege und die Sanierung der Schiefstellung der Lamelle 15 wurde ein ergänzender RAB-ING-Entwurf erarbeitet. Zudem sollen aufgrund des Alters des Tunnels sowie der darin verbauten Anlagen auch die technischen Anlagen wie z.B. die Energieversorgung, die Einfahrts- und Durchfahrtsbeleuchtung sowie die dazugehörige Steuerung erneuert werden. Dafür wurde ein betriebstechnischer Entwurf erstellt.

Diese Sanierungsarbeiten werden zusammen mit weiteren notwendigen Maßnahmen (Sanierung der Deckenfugen, Herstellung von Böschungstrepfen, etc.) in der Phase II ab Ende 2020 ausgeführt.

Chronologie

Tunnelinstandsetzung, Phase I

Baubeginn: 2012

Bauende der Phase I: 2014

Tunnelinstandsetzung, Phase II

Genehmigung des Bauwerksentwurfs gem. RAB-ING: 15.06.2020

Genehmigung des Betriebstechnischen Entwurfs: 15.06.2020

Einstellung in den Straßenbauplan durch das BMVI: 02.07.2021

Bauphasen

Der Verkehr auf der Bundesstraße B14 ist aufgrund der hohen Verkehrsbelastung (ca. 70.000 Kfz/Tag) während der gesamten Bauzeit aufrecht zu erhalten. Um die Beeinträchtigungen für die Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer so gering wie möglich zu halten, werden die Arbeiten daher in verschiedenen Bauphasen durchgeführt. Dadurch sind zwei Fahrspuren auch während der gesamten Bauphasen befahrbar. Verkehrsphasen mit Sperrungen sollen in den verkehrsärmeren Zeiten stattfinden.

- In der Bauphasen 1 und 2 wird in beiden Tunnelröhren jeweils der 1. Fahrstreifen gesperrt
- In der Bauphase 3 wird in beiden Tunnelröhren jeweils der 3. Fahrstreifen gesperrt.
- In der Bauphase 4a bzw. 4b kommt es zu nächtlichen Vollsperrungen der Tunnelröhre Süd bzw. Nord. Während der nächtlichen Vollsperrungen in den Bauphasen 4a und 4b wird eine Umleitungsstrecke über Stuttgart-Vaihingen eingerichtet

Das Regierungspräsidium Stuttgart wird über die einzelnen Sperrungen jeweils rechtzeitig informieren. Aktuell geht das Regierungspräsidium von einer Bauzeit von rund 1,5 Jahren bis Ende 2023 aus.

Baumaßnahmen

Betonsanierung der Außenwände

Bei regelmäßigen Bauwerksprüfungen am Tunnel Johannesgraben wurden an den Außenwänden und der Mittelwand ausgedehnte Bereiche mit Betonabplatzungen, korrodierten und freiliegenden Bewehrungsseisen sowie Feuchtstellen entlang der Blockfugen festgestellt.

Im Jahr 2012 erfolgten die Arbeiten zur Sanierung der Mittelwand. Im Zuge der Ausführungsplanung für die Sanierung der Außenwände im Jahr 2014 wurde festgestellt, dass bei der Planung des Bauwerks in den 1970er-Jahren der Knicksicherheitsnachweis für die Außenwände nicht geführt wurde und auch nicht mehr erbracht werden kann. Daher wurde ein komplett neues, der Situation und dem Sachverhalt angepasstes Sanierungskonzept entwickelt. Demzufolge ist die luftseitige Fläche sowohl der nördlichen Tunnelaußenwand (FR Stuttgart Richtung Böblingen) als auch der südlichen Tunnelaußenwand (FR Böblingen Richtung Stuttgart) vollständig zu sanieren. Dabei werden folgende zwei Sanierungsbereiche unterschieden:

Bereich 1: Wandfläche ab OK Fundament bis 4 m Wandhöhe -> Betonage neuer Vorsatzschale

Bereich 2: Wandfläche oberhalb Bereich 1 bis OK Wand -> Unterscheidung verschiedener Sanierungsfälle (a bis c)

Deckenfugen nachträglich abzudichten. Da die Undichtigkeiten aber nach wie vor vorhanden sind, sollen im Zuge der anstehenden Sanierungsarbeiten auch die insgesamt 14 Fugen quer über beide Fahrtrichtungen saniert werden.

Hierzu werden die Deckenfugen im Bereich zwischen der Mittelwand und den beiden Außenwänden mittels aufgeklebtem Dichtprofilen abgedichtet. Um ein Gefrieren des Leckwassers oberhalb des Dichtprofils und in den vertikalen Rohrleitungen sowie in den Sammelleitungen zu verhindern, sind vor der Montage der Dichtprofile zahlreiche Heizbänder als Rohrbegleitheizungen vorzusehen.

Eine Abklebung der Fugen zwischen den einzelnen Tunneldeckensegmenten im Bereich der Mittelwand und analog auch über den beiden Außenwänden ist nicht möglich. Daher erfolgt die Abdichtung in diesen Bereichen mittels Abdichtkissen.

Zur Ableitung des anfallenden Leckwassers soll jeweils vor der Mittelwand und vor den beiden Außenwänden ein sog. Membranstutzen im unmittelbaren Deckenfugenbereich angeklebt werden. An den Membranstutzen soll dann eine vertikale Rohrleitung DN 100 angeschlossen werden, dass in einer Sammelleitung mündet.

In beiden Fahrtrichtungen werden jeweils entlang der Mittelwand und den Außenwänden insgesamt vier Entwässerungsstränge gebaut.

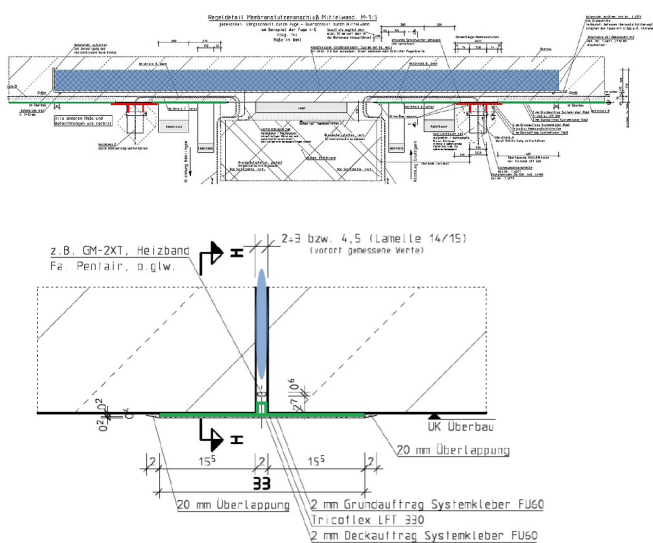


Abbildung 5: Sanierung Deckenfugen

Mess-, elektro- und steuerungstechnische Ausstattung:

Aufgrund des Alters des Tunnels sowie der darin verbauten Anlagen sollen in der Phase II auch die technischen Anlagen wie z.B. die Energieversorgung, die Einfahrts- und Durchfahrtsbeleuchtung sowie die dazugehörige Steuerung erneuert werden. Außerdem werden die Räumlichkeiten des Betriebsgebäudes saniert. Die Sanierungsmaßnahmen sind im laufenden Betrieb umzusetzen. Daher kann der Tunnel nicht in Gänze für den Verkehr gesperrt werden. Um die Arbeiten durchzuführen wird der Tunnel sukzessive saniert. Für den Weiterbetrieb sowie für die Sanierung des Betriebsgebäudes und der darin verbauten Anlagen muss somit eine provisorische Betriebsstation z.B. in Containern als Provisorium errichtet werden.

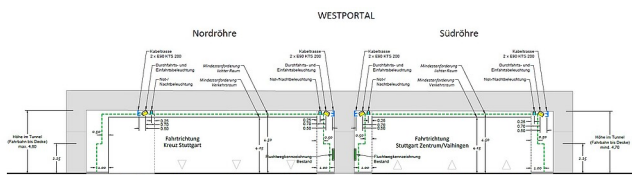


Abbildung 6: Mess-, elektro- und steuerungstechnische Ausstattung (Westportal) Sanierung Deckenfugen

Sonstige Arbeiten

- Brüstungsgeländer:

Auf den Portalbrüstungen ist die Anbringung von Brüstungsgeländern auf Basis bereits vorliegender Ausführungspläne vorgesehen

- Vogelschutzgitter:
Die angerosteten Vogelschutzgitter bei den Auflagern der Außenwände sind konstruktiv durch Brandschutzplatten zu ersetzen. Diese sind so zu befestigen, dass sie bei einer Regelinspektion einfach entfernt werden können. Die Platten sind im Farbton RAL 7023 (betongrau) auszuführen.
- Böschungstreppen/ -befestigung:
Im Zuge der Instandsetzungsarbeiten sind Böschungstreppen entlang der Flügelwände herzustellen. Die Herstellung der neuen Böschungstreppen sowie die neue Böschungspflasterung unter den Kragarmen der Flügelwände mit Betonpflastersteinen erfolgt gem. RiZ-ING Bösch 1.

Entwässerung bestehende Kabelschächte:

Die Kabelschächte im Bereich dem östlichen Tunnelportale stehen dauerhaft unter Wasser. Zur Entwässerung der Kabelschächte soll eine zusätzliche Drainageleitung hergestellt und an die bestehenden Entwässerungskanäle angeschlossen werden.

Ziele der Maßnahme

- Sanierung der Außenwände einschl. Notgehwege
- Sanierung der Schiefstellung der Lamelle 15
- Sanierung der Deckenfugen
- Herstellung von Böschungstreppen
- Erneuerung der technischen Anlagen wie z.B. die Energieversorgung, die Einfahrts- und Durchfahrtsbeleuchtung sowie die dazugehörige Steuerung