



Sachbearbeitung	VGV/VI - Verkehrsinfrastruktur		
Datum	26.05.2020		
Geschäftszeichen	VGV/VI2-FG * 67		
Vorberatung	Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt	Sitzung am 14.07.2020	TOP
Beschlussorgan	Gemeinderat	Sitzung am 15.07.2020	TOP
Behandlung	öffentlich		GD 192/20

Betreff: Sanierung der Ludwig-Erhard-Brücke
- Bericht zur geplanten Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen 2021/2022 -
- 1. Kostenfortschreibung -

Anlagen: Kostenberechnung (Anlage 1)

Antrag:

1. Der Bericht zu der geplanten Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen 2021/2022 an der Ludwig-Erhard-Brücke wird zur Kenntnis genommen.
2. Die Dringlichkeit der Maßnahme wird zur Kenntnis genommen.
3. Der geplanten Verkehrsführung und die damit verbundenen Einschränkungen wird zugestimmt.
4. Die Fortschreibung der Gesamtkosten entsprechend der Anlage 1 von bisher 6.830.000 € um 985.000 € auf nunmehr 7.815.000 € wird genehmigt.
5. Die Finanzierung der Maßnahme erfolgt über Projekt 7.54100063 "Sanierung Ludwig-Erhard-Brücke". Im Haushalt 2020 stehen insgesamt 2.500.000 € zur Verfügung. Hiervon werden bis zum Jahresende voraussichtlich nur 300.000 € verausgabt. Neben den bereits bis 2019 verausgabten Finanzmitteln in Höhe von rund 815.000 € werden für die Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen außerplanmäßige Verpflichtungsermächtigungen in Höhe von 4.500.000 € benötigt. Die Deckung des außerplanmäßigen Bedarfs wird wie folgt genehmigt:

Zur Mitzeichnung an:	Bearbeitungsvermerke Geschäftsstelle des
BM 1, BM 3, C 3, OB, RPA, ZSD/F	Gemeinderats:
_____	Eingang OB/G _____
_____	Versand an GR _____
_____	Niederschrift § _____
_____	Anlage Nr. _____

Für 2021:	
Projekt 7.54100026 (Lärmschutzprogramm)	110.000 €
Projekt 7.54100030 (Sanierung Wengentor)	340.000 €
Projekt 7.54100085 (Gänstorbrücke)	1.000.000 €
Projekt 7.54108504 (Fahrradwegeinfrastruktur)	850.000 €
	<hr/>
	2.300.000 €

Für 2022:	
Projekt 7.54100088 (San. St.-Barbara-Straße/Westerlinger Straße)	1.000.000 €
Projekt 7.54600003 (Erweiterung/Modernisierung Parkleitsystem)	400.000 €
Projekt 7.55100014 (Gestaltung Donauufer)	400.000 €
	<hr/>
	1.800.000 €

Für 2023:	
Projekt 7.54600003 (Erweiterung/Modernisierung Parkleitsystem)	400.000 €

Die Anmeldung der zusätzlichen Haushaltsmittel für 2021-2023 erfolgt im Rahmen der Haushaltsanmeldungen für 2021.

6. Die Fortschreibung der jährlichen Folgekosten von 294.561€ auf 366.905 € und der statistischen Lebenszykluskosten von 9.127.309 € auf 11.440.276 € werden zur Kenntnis genommen.

Jung

Sachdarstellung:

Zusammenfassende Darstellung der finanziellen Auswirkungen

Finanzielle Auswirkungen:	ja
Auswirkungen auf den Stellenplan:	nein

MITTELBEDARF Sanierung Ludwig-Erhard-Brücke			
INVESTITIONEN / FINANZPLANUNG (Mehrjahresbetrachtung) *		ERGEBNISHAUSHALT laufend	
PRC: 5410-750			
Projekt / Investitionsauftrag: 7.54100063			
Einzahlungen	0 €	Ordentliche Erträge	0 €
Auszahlungen	7.815.000 €	Ordentlicher Aufwand	273.125 €
		<i>davon Abschreibungen</i>	234.050 €
		Kalkulatorische Zinsen (netto)	93.780 €
Saldo aus Investitionstätigkeit	7.815.000 €	Nettoressourcenbedarf	366.905 €
MITTELBEREITSTELLUNG			
<u>1. Finanzhaushalt 2020</u>		2020	
Auszahlungen (Bedarf):	300.000 €	innerhalb Fach-/Bereichsbudget bei PRC 5410-750	273.125 €
Verfügbar:	2.500.000 €		
Ggf. Minderbedarf	2.200.000 €	fremdes Fach-/Bereichsbudget bei: PRC	€
Deckung Mehrbedarf bei PRC			
PS-Projekt 7	€	Mittelbedarf aus Allg. Finanzmitteln	93.780 €
bzw. Investitionsauftrag 7	€		
<u>2. Finanzplanung 2021 ff</u>			
Auszahlungen (Bedarf):	6.700.000 €		
i.R. Finanzplanung veranschlagte Auszahlungen	3.500.000 €		
Mehrbedarf Auszahlungen über Finanzplanung hinaus	3.200.000 €		
Deckung erfolgt i.R. Fortschreibung Finanzplanung			

* Bis einschließlich 2019 wurden bereits 815.000 € ausbezahlt.

1. Beschlüsse und Ausgangslage

- Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt am 17.08.2016 (GD 328/16), Niederschrift § 336, Sanierung Ludwig-Erhard-Brücke - Bericht über die umgesetzten und anstehenden Maßnahmen und Baubeschluss.
- Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt am 25.04.2017 (GD 136/17), Sanierung Ludwig-Erhard-Brücke - Vergabebeschluss und Kostenfortschreibung.
- Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt am 19.11.2018 (GD 342/18), Sanierung Ludwig-Erhard-Brücke - Bericht Stand der Arbeiten und Information Neugestaltung der Brüstung mit Vorstellung des Siegerentwurfs des Wettbewerbs.
- Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt am 16.10.2019 (GD 199/19), Ludwig-Erhard-Brücke - Erneuerung der Kappen mit Berührungsschutz, Beleuchtung, Abdichtung und Fahrbahn - Genehmigung der Entwurfsplanung und Baubeschluss.

2. Rückbau der Brüstungselemente

Bei der Ludwig-Erhard-Brücke handelt es sich um eine Zügelgurtbrücke. Die Brücke wurde 1989 erbaut und hat eine Gesamtlänge von 292 m und eine Breite von 21 m. Das Brückenbauwerk hat damit eine Brückenfläche von rund 6.132 qm. Die 6 Felder der Brücke überspannen dabei das gesamte Bahngelände nördlich des Ulmer Hauptbahnhofes.

Täglich befahren durchschnittlich rd. 35.000 Fahrzeuge die Brücke, davon werden ca. 1.500 Fahrzeuge dem Schwerverkehr zugeordnet. Somit ist das Brückenbauwerk Bestandteil einer der wichtigsten Ost-West-Verbindungen im Stadtgebiet und derzeit das wesentliche Element der bedeutendsten Ausweichstrecke für die Baumaßnahmen am Bahnhofsvorplatz.

Im Zuge der regelmäßigen Bauwerksprüfungen wurden im November 2017 an den Kappen der Ludwig-Erhard-Brücke mehrere Hohlstellen im Übergangsbereich zu den Fertigteilbrüstungen festgestellt. Beim Öffnen der Hohlstellen hat sich gezeigt, dass im Anschlussbereich der Fertigteile Hohlräume vorhanden sind. Die Anschlussbewehrung der Fertigteile war infolge von Feuchtigkeit und Chloriden stark korrodiert. Zum Teil wurde nur noch ein Restquerschnitt von 20% des ursprünglichen Querschnittes gemessen. Der Hohlraum ist vermutlich durch mangelhafte Verdichtung beim Einbau des Kappenbetons entstanden.

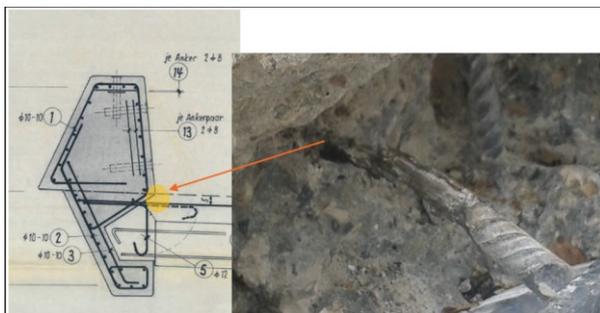


Abb. Lage der geschädigten Anschlussbewehrung

Um ein unangekündigtes Herabfallen der Fertigteillemente ausschließen zu können, wurde von der Stadt Ulm die Fertigteilbrüstung auf der Südseite der Brücke komplett zurückgebaut und mit einem Provisorium gesichert. Der Rückbau der Brüstungselemente erfolgte mittels eines vertikalen Sägeschnittes an der Innenseite der Brüstung. Durch den gewählten Schnitt wurde die eigentliche Brückentafel nicht geschädigt. Die Brüstung wurde durch eine temporäre seitlich angedübelte Geländerkonstruktion ersetzt. Die temporäre Konstruktion ist aufgrund der auftretenden Lasten und dem verwendeten Verankerungssystem von ca. 2 Jahren begrenzt. Die Sanierung der südlichen Kappen kann daher nicht weiter aufgeschoben werden.

Ohne verkehrssichere Absturzsicherung müsste die Brücke umgehend gesperrt werden.

3. Planungskonkurrenz

2018 erfolgte eine Planungskonkurrenz zur Neugestaltung der Brüstung der Ludwig-Erhard-Brücke in Ulm. Im Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt am 19.11.2018 wurde mit der GD 342/18 über den Siegerentwurf von der Konstruktionsgruppe Bauen und den Architekten gerlachulm berichtet.

4. Baubeschluss

2019 wurde im Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt am 16.10.2019 mit der GD 199/19 der Baubeschluss gefasst. Die Kosten für die Maßnahme der Kappenerneuerung wurden 2019 mit 6.830.000 € ermittelt.

5. Besonderheit bei Maßnahmen über dem Bahngelände

Baumaßnahmen direkt über dem Bahngelände bedürfen einer gesonderten Zustimmung und Gestattung der Bahn sowie aufwändigen Sicherheitsmaßnahmen. Wird über einem Gleis gearbeitet, so müssen die Oberleitung abgeschaltet und geerdet, das Gleis gesperrt und evtl. Sicherheitsmaßnahmen des Bahnkörpers umgesetzt werden. Entsprechendes bahntechnisches Personal sowie vorgeschriebenes Sicherungspersonal ist vom Auftraggeber für eine sogenannte Sperrpause bereit zu stellen. Dies bedeutet aber auch, dass in einer Sperrpause die Zeiten des Auf- und Abbauens berücksichtigt werden müssen. Die Bahn kann Sperrpausen zu jeder Zeit verändern und absagen. Die Sperrpausen, die für die Ludwig-Erhard-Brücke erforderlich sind, müssen mindestens 36 Wochen vorab angemeldet werden. Kurzfristige Änderungen sind nicht mehr möglich.

6. Umsetzung

Das ursprüngliche Konzept der Sanierung sah vor, dass 2021 die südliche Seite und 2022 die nördliche Seite der Brücke sowie im Anschluss der Belag der Brücke saniert werden sollte. Da über dem Bahngelände gearbeitet werden muss, gibt es von Seiten der Bahn entsprechende Auflagen und Sperrpausen, in welchen gearbeitet werden kann. Infolge von Baumaßnahmen im Bahnhofsbereich wird die Bahn entgegen bisheriger Ankündigungen 2022 keine Sperrpausen für die Arbeiten der Brücke genehmigen. Von Seiten der Bahn wurde aber auch eine mehrwöchige Sperrpause in den Sommerferien 2021 infolge Maßnahmen auf der Strecke Ulm-Stuttgart in Aussicht gestellt. Die Veränderungen bedeuten, dass das ursprüngliche Konzept nicht umgesetzt werden kann.

Das neue Konzept sieht nun die Durchführung der Kappensanierung für die südliche und nördliche Seite für 2021 vor. Der Belag und die Bauteile außerhalb des Bahngeländes erfolgen dann in 2022.

Um sämtliche Maßnahmen innerhalb des Bahngeländes umsetzen zu können, ist es erforderlich, dass während der Bauzeit das Brückenbauwerk für den Verkehr deutlich eingeschränkt wird. Das bedeutet im Einzelnen:

- 6.1. Bauphase „Kappe Süd“ ab Ende Januar 2021
Wegnahme einer Fahrspur und des südlichen Rad- und Gehweges. Es wird überprüft, inwieweit die verbleibenden Fahrspuren könnten dynamisch, je nach Verkehrsaufkommen genutzt werden. In dieser Zeit wird die südliche Kappe gemäß der Planung erneuert und umgebaut.

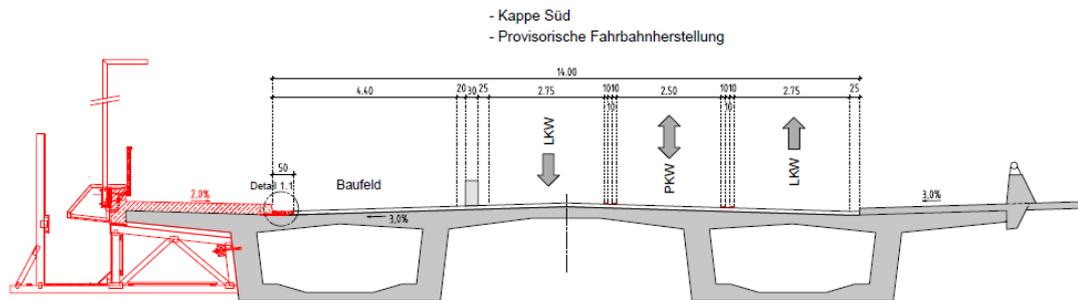


Abb. Bauphase Kappe Süd

- 6.2. Bauphase „Umbau Süd-Nord“, Sommerferien 2021
Südlicher Rad- und Gehweg wird freigegeben, eine weitere Fahrspur sowie der nördliche Rad- und Gehweg werden weggenommen. Die Brücke wird während dieser Bauphase täglich in der Zeit von 20 Uhr bis 6 Uhr komplett für die Baumaßnahmen gesperrt. In dieser Zeit werden auf der nördlichen Seite die verbliebenen Fertigteile zurückgebaut und die Schalung von der Südseite auf die Nordseite umgebaut. Des Weiteren werden in dieser Zeit die Übergangskonstruktionen an der Ost- und Westseite umgebaut. Durch das Zusammenlegen der Maßnahmen in der Sommerpause und der Nutzung der Vollsperrung der Bahn können die Kosten für die bahnbetriebliche Sicherung gegenüber der ursprünglichen geplanten Umsetzung um ca. 800.000 € reduziert werden. Zur Kompensation der entfallenen Fahrspur kann während der Sommerferien in der Friedrich-Ebert-Straße die Fahrtrichtung Süd (Ehinger Tor) wieder zur Verfügung gestellt werden.

Im Vorfeld wurden die Auswirkungen des Umleitungsverkehrs, sowie die Leistungsfähigkeit des Verkehrsnetzes geprüft und bewertet. Durch die gewählte Variante sind die Auswirkungen am geringsten.

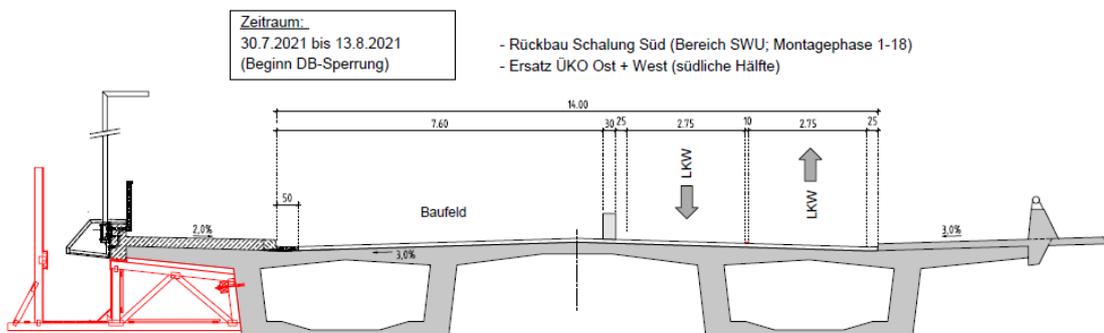


Abb. Sommerpause Phase 1 - Start Rückbau Schalung Südseite

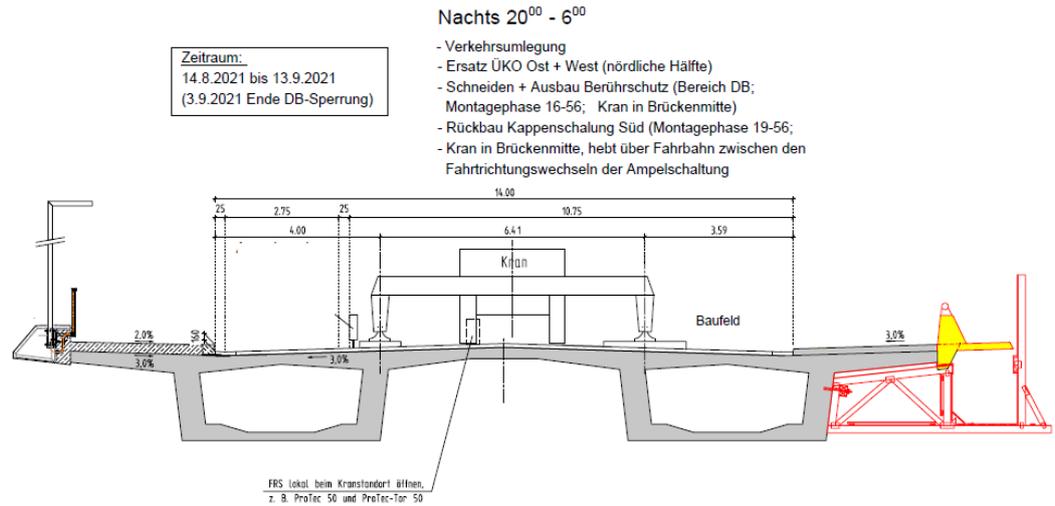


Abb. Sommerpause Phase 2 - Nacht Rückbau der Fertigteile

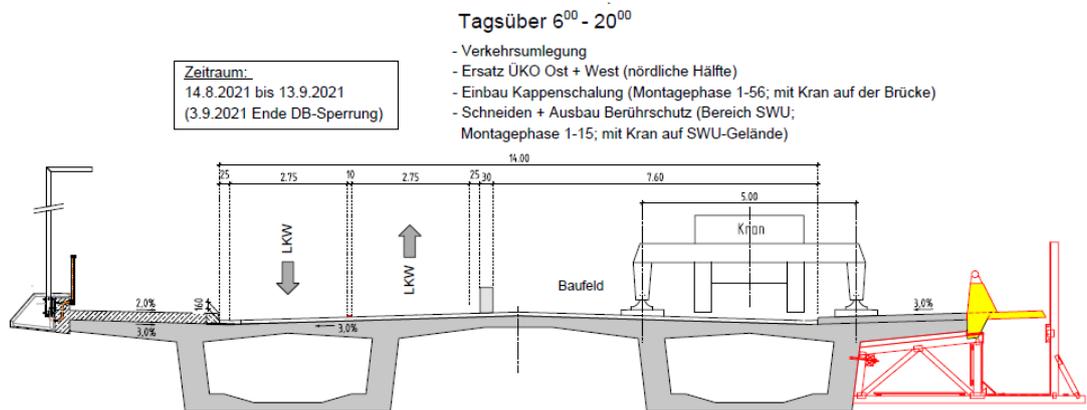


Abb. Sommerpause Phase 2 - Tag Umbau der Schalung

6.3. Bauphase „Kappe Nord“ ab Mitte September
Freigabe einer Fahrspur. Somit stehen wie in der ersten Phase 3 Fahrspuren zur Verfügung, die dynamisch genutzt werden können. In dieser Zeit wird die nördliche Kappe gemäß der Planung erneuert und umgebaut.

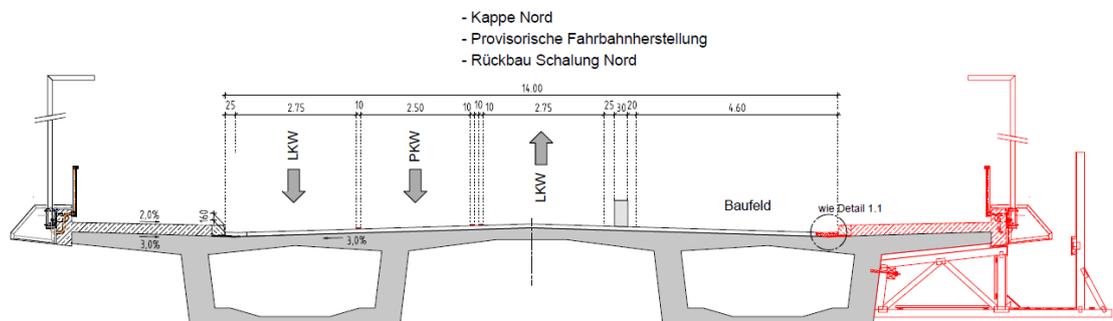


Abb: Bauphase Kappe Nord

6.4. Bauphase „Winterpause“ ab Ende 2021 bis Freigabe Friedrich-Ebert-Straße
Die Fahrspuren können ohne Einschränkungen genutzt werden.

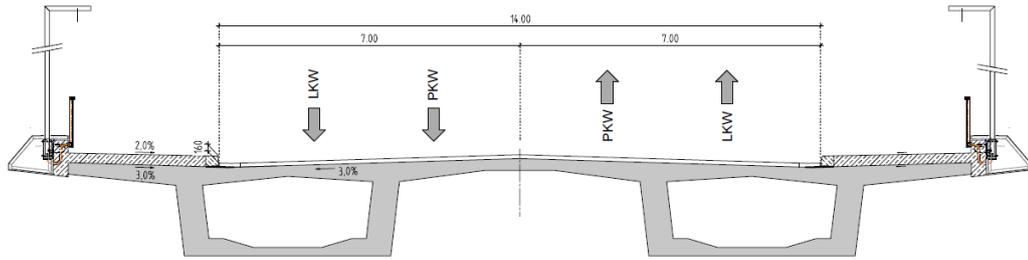


Abb: Bauphase Winterpause

- 6.5. Bauphasen „Fahrbahn nach Fertigstellung Friedrich Ebert-Straße“ (Mitte 2022)
 In insgesamt 3 Einzelphasen wird die Abdichtung erneuert und der Belag der Brücke neu aufgebaut. In dieser Zeit stehen den Verkehrsteilnehmern die Geh- und Radwege ohne Einschränkungen und die Fahrbahnen mit 2 bzw. 3 Spuren zur Verfügung.

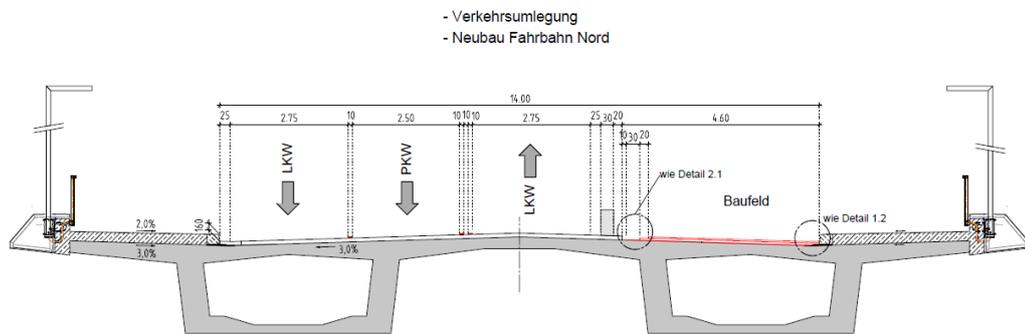


Abb: Fahrbahn Nord

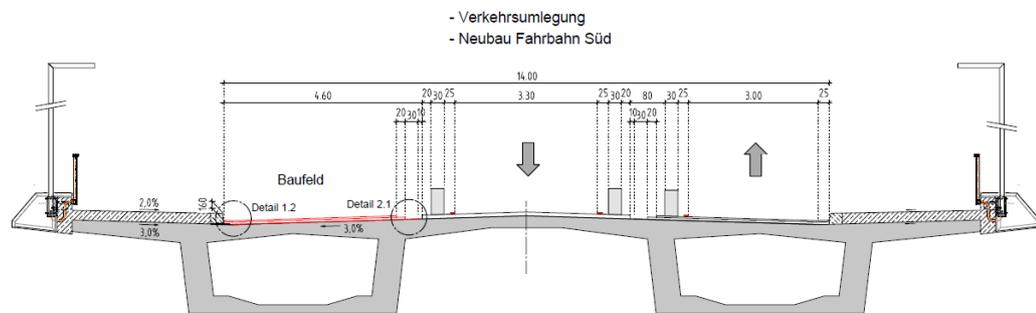


Abb: Fahrbahn Süd

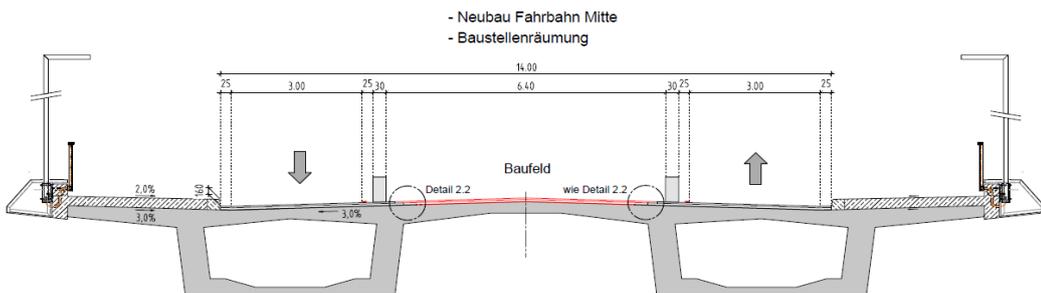


Abb: Fahrbahn Mitte

7. Zeitplanung

Termine und Kosten zur Sanierung Ludwig-Erhard-Brücke 2020 bis 2023 24.06.2020

Beschreibung	Beginn	Ende	Abfließende Mittel
Fertigstellung Planung Ausschreibung		Sep. 20	180.000,00 €
Veröffentlichung Ausschreibung	07.09.2020	07.09.2020	keine
Submission Ausschreibung	13.10.2020	13.10.2020	keine
Vergabe	Nov. 20	Nov. 20	keine
<hr/>			
Finanzmittelbedarf 2020			180.000,00 €
<hr/>			
Werkplanung AN	Jan. 21	Feb. 21	100.000,00 €
Sanierung Kappen SÜD Seite	Feb. 21	Jul. 21	1.100.000,00 €
Sanierung Kappen Nord Seite	Jul. 21	27. Nov. 21	1.100.000,00 €
<hr/>			
Finanzmittelbedarf 2021			2.300.000,00 €
<hr/>			
Sanierung Fahrbahn	Juni 22	Nov. 22	1.800.000,00 €
<hr/>			
Finanzmittelbedarf 2022			1.800.000,00 €
<hr/>			
Abrechnung Bauvorhaben mit SR	Jan. 23	Mrz. 23	400.000,00 €
<hr/>			
Finanzmittelbedarf 2023			400.000,00 €

8. Mehrkosten

Die sehr eng getaktete Bauausführung mit vielen verschiedenen Bauphasen erhöht insgesamt den Aufwand zur Sanierung der Brücke. Im Zuge der Planung hat sich gezeigt, dass zusätzliche Anforderungen an Schalung für die Kappen gestellt wurden. Des Weiteren hat sich herausgestellt, dass der bestehende Aufbau der Brücke extreme Unterschiede aufweist. Daher muss die Gradiente überarbeitet werden. Dadurch wird es auch erforderlich, dass der Belag der Straße, die Gehwege, das Gelände und die Standorte der Beleuchtung entsprechend angepasst werden. Im Bereich der Widerlager sind ebenfalls Anpassungen erforderlich. Zusätzlich haben sich Mehrkosten bei der Umsetzung der Beleuchtung ergeben. Infolge der jetzigen Ablaufplanung und den erforderlichen Untersuchungen der Leistungsfähigkeit der Knoten, können die ursprünglich ermittelten Kosten der Verkehrssicherung nicht eingehalten werden.

9. Finanzierung

Die Fortschreibung der Gesamtkosten entsprechend der Anlage 1 von bisher 6.830.000 € um 985.000 € auf nunmehr 7.815.000 € wird genehmigt.

Die Finanzierung der Maßnahme erfolgt über Projekt 7.54100063 "Sanierung Ludwig-Erhard-Brücke". Im Haushalt 2020 stehen insgesamt 2.500.000 € zur Verfügung. Hiervon werden bis zum Jahresende voraussichtlich nur 300.000 € verausgabt. Neben den bereits bis 2019 verausgabten Finanzmitteln in Höhe von rund 815.000 € werden für die Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen außerplanmäßige Verpflichtungsermächtigungen in Höhe von 4.500.000 € benötigt. Die Deckung des außerplanmäßigen Bedarfs wird wie folgt genehmigt:

Für 2021:

Projekt 7.54100026 (Lärmschutzprogramm)	110.000 €
Projekt 7.54100030 (Sanierung Wengentor)	340.000 €
Projekt 7.54100085 (Gänstorbrücke)	1.000.000 €
Projekt 7.54108504 (Fahrradwegeinfrastruktur)	850.000 €
	<u>2.300.000 €</u>

Für 2022:

Projekt 7.54100088 (San. St.-Barbara-Straße/Westerlinger Straße)	1.000.000 €
Projekt 7.54600003 (Erweiterung/Modernisierung Parkleitsystem)	400.000 €
Projekt 7.55100014 (Gestaltung Donauufer)	400.000 €
	<u>1.800.000 €</u>

Für 2023:

Projekt 7.54600003 (Erweiterung/Modernisierung Parkleitsystem)	400.000 €
--	-----------

Die Anmeldung der zusätzlichen Haushaltsmittel für 2021-2023 erfolgt im Rahmen der Haushaltsanmeldungen für 2021.

10. Folgekosten

Durch die Umsetzung der Maßnahme entstehen der Stadt jährlich zu finanzierende Folgekosten für Unterhalt, Abschreibung (Nutzungsdauer Straße: 40 Jahre; Nutzungsdauer Beleuchtung, Geländer, Berührungsschutz: 20 Jahre) und Verzinsung (kalk. Zinssatz: 2,4 % (2020 noch 1,711 %)), die den Ergebnishaushalt dauerhaft belasten.

Die Ludwig-Erhard-Brücke wurde 1989 mit einer Nutzungsdauer von 80 Jahren in Betrieb genommen. Die anstehenden Sanierungsmaßnahmen tragen dazu bei, dass die Brücke auch ein „Lebensalter“ von 80 Jahren erreichen kann. Für alle damit zusammenhängenden Sanierungsmaßnahmen wird daher die noch verbleibende Restnutzungsdauer ab 2021 von 48 Jahren (2020 noch 49 Jahre) zur Abschreibung herangezogen.

	jährlich	Lebenszyklus	jährlich	Lebenszyklus
Unterhalt (48/49 Jahre)	19.077 €	934.773 €	21.910 €	1.051.680 €
Unterhalt (40 Jahre)	5.322 €	212.880 €	5.778 €	231.120 €
Unterhalt (20 Jahre)	9.750 €	195.000 €	11.387 €	227.740 €
Abschreibungen (48/49 Jahre)	77.866 €	3.815.460 €	91.291 €	4.381.944 €
Abschreibungen (40 Jahre)	26.611 €	1.064.440 €	28.892 €	1.155.680 €
Abschreibungen (20 Jahre)	97.505 €	1.950.100 €	113.867 €	2.277.340 €
Verzinsung (48/49 Jahre)	32.641 €	1.599.409 €	52.584 €	2.524.032 €
Verzinsung (40 Jahre)	9.106 €	364.240 €	13.868 €	554.720 €
Verzinsung (20 Jahre)	16.683 €	333.660 €	27.328 €	546.560 €
Summe	294.561 €	9.127.309 €	366.905 €	11.440.276 €

Im Rahmen des statistischen Lebenszyklus sind neben der Investition von 7,815 Mio. € an dem Gesamtprojekt weitere 366.905 € jährlich über den Ergebnishaushalt zu finanzieren.