



Sachbearbeitung VGV/VI - Verkehrsinfrastruktur
Datum 03.05.2019
Geschäftszeichen VGV/VI-Sch * 59
Beschlussorgan Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt Sitzung am 16.07.2019 TOP
Behandlung öffentlich GD 197/19

Betreff: Gänstorbrücke
- Bericht zum Zustand -
- Genehmigung der erforderlichen Maßnahmen -

Anlagen: -

Antrag:

1. Der Bericht zum Zustand der Gänstorbrücke wird zur Kenntnis genommen.
2. Die weiteren erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung des Bestands bis zum Ersatzneubau mit den Planungen für eine Behelfsbrücke werden genehmigt.
3. Die Finanzierung der Gesamtmaßnahme erfolgt über Projekt 7.54100085 (Gänstorbrücke Ersatzneubau). Entsprechend GD 410/18 wurden für die Jahre 2019-2024 insgesamt 20 Mio. € zur Realisierung des Projekts in den Haushalt eingestellt. Auf Grund der fortschreitenden Planungen ist eine Anpassung des geplanten Mittelabflusses erforderlich. Vorbehaltlich der Finanzierbarkeit aller zu erfüllenden städtischen Aufgaben und der Beschlussfassung des Haushaltsplans 2020 sowie der Mittelfristigen Finanzplanung bis 2023 werden die Mittelansätze wie folgt neu für den Haushalt angemeldet und die Investitionsstrategie entsprechend fortgeschrieben:

Haushaltsjahr	Ansatz bisher	Fortschreibung	Ansatz NEU
2019	2.000.000 €	-1.500.000 €	500.000 €
2020	2.000.000 €	-1.500.000 €	500.000 €
2021	4.000.000 €	-2.000.000 €	2.000.000 €
2022	4.000.000 €	-3.000.000 €	1.000.000 €

Zur Mitzeichnung an:

BM 1, BM 3, C 3, OB, RPA, ZSD/F

Bearbeitungsvermerke Geschäftsstelle des

Gemeinderats:

Eingang OB/G _____

Versand an GR _____

Niederschrift § _____

Anlage Nr. _____

2023	4.000.000 €	+3.500.000 €	7.500.000 €
2024	4.000.000 €	+4.500.000 €	8.500.000 €
Gesamt	20.000.000 €	0 €	20.000.000 €

Die Fortschreibung der Einnahmen durch die hälftige Kostenerstattung durch die Stadt Neu-Ulm erfolgt entsprechend.

Jung

Sachdarstellung:

1. Beschlüsse

- Am 16.03.2015 wurde vom Gemeinderat (GD 148/15) der Brückenzustandsbericht 2015 zur Kenntnis genommen. Im Rahmen des Berichts wurde der aktuelle Zustand der verschiedenen Brückenbauwerke im Stadtgebiet dargestellt. Im Mittelpunkt stand dabei die Darlegung von Maßnahmen zur Verbesserung des Gesamtzustandes und zur Verlängerung der Lebensdauer der Brückenbauwerke bzw. der Wirtschaftlichkeit eines Ersatzneubaus.
- Am 18.10.2016 wurde vom Gemeinderat (GD 329/16) der Brückenzustandsbericht 2016 zur Kenntnis genommen.
- FBA Stadtentwicklung, Bau und Umwelt vom 17.07.2018 (GD 290/18)
Bericht zur Gänstorbrücke
- FBA Stadtentwicklung, Bau und Umwelt vom 02.10.2018 (GD 319/18)
Bericht zum Zustand sowie der Umsetzung der Monitoringanlage und Planungsvereinbarung der Gänstorbrücke
- Gemeinderat der Stadt Ulm und Stadtrat der Stadt Neu-Ulm 19.11.2018 (GD 410/18)
Bericht zum aktuellen Stand und weiteren Vorgehen sowie der Planungsvereinbarung der Gänstorbrücke
- FBA Stadtentwicklung, Bau und Umwelt vom 25.06.2019 (GD 217/19)
Bericht zum Stand der VgV-Auslobung sowie zum zeitlichen Ablauf der Planung bis zum Baubeginn der Gänstorbrücke

2. Allgemeine Anmerkungen zum Zustand der Gänstorbrücke

Beide Teilbauwerke weisen erhebliche, systematische, irreparable und standsicherheitsrelevante Schädigungen auf.

Die Biegetragfähigkeit kann nur für den Zustand der Teilspernung (nur ein Fahrstreifen je Überbau und Richtung steht zur Verfügung) durch den Einsatz wissenschaftlicher Methoden nachgewiesen werden.

Die Nachweise der Querkrafttragfähigkeit können mit normativ eingeführten Verfahren nicht erfolgreich geführt werden, sind zum Nachweis der Standsicherheit des Bauwerks jedoch erforderlich. Vom Tragwerksplaner wurden zwei wissenschaftliche Nachweisverfahren genannt, die zielführend sein könnten. Diese Stufe-4-Nachweise werden ab Juli 2019 geführt. Der Nachweis der Querkrafttragfähigkeit ist Voraussetzung dafür, dass der Prüfstatiker sein Einverständnis zum weiteren Betrieb der Brücke in eingeschränkter Form erteilt.

Der genaue Schädigungszustand lässt sich aufgrund der Vielzahl an Spanngliedern durch zerstörungsfreie Prüfmethode nicht feststellen. Es gibt aktive, chloridinduzierte (durch Tausalz verursachte) Korrosionsvorgänge, die sich nicht stoppen lassen und die unweigerlich zu weiteren Schädigungen führen werden. Der Zustand der Brücke unterliegt damit weiteren Veränderungen über die restliche Nutzungsdauer.

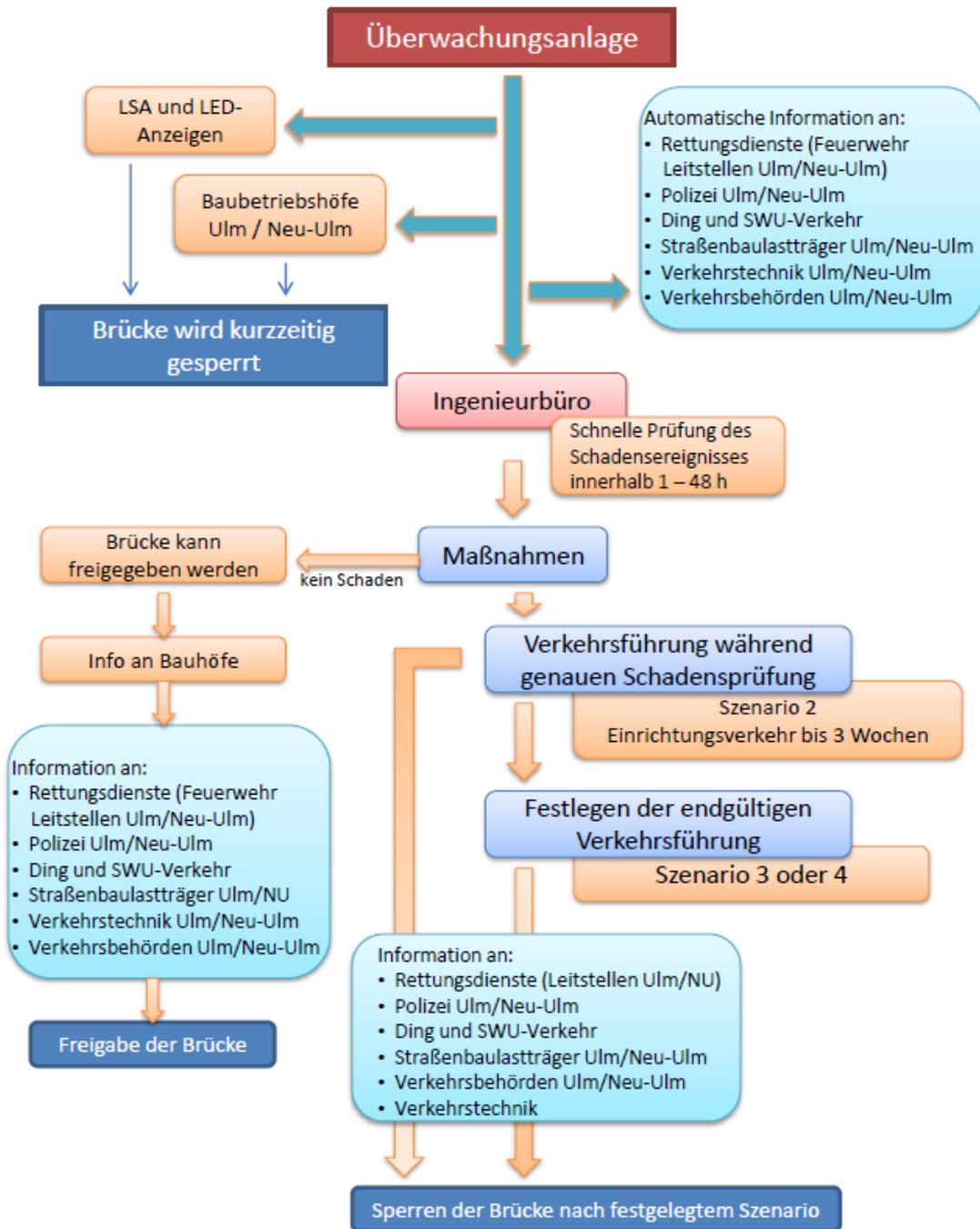
3. Monitoringsystem und Alarmsystem

Zur permanenten Überwachung in Echtzeit wurde 2018 ein Monitoringsystem mit folgenden Komponenten eingebaut:

- Acoustic Emission AE mit 36 Sensoren zur Detektion von Spannstahlbrüchen und auffälliger Geräuschbildungen
- Messung der Dehnungsänderung an ausgewählten Spannstählen mit Dehnmessstreifen DMS
- Messung der mittleren Dehnungsänderung in Feldmitte auf einer Länge von 2m mit induktiven Wegaufnehmern
- Temperaturmessungen

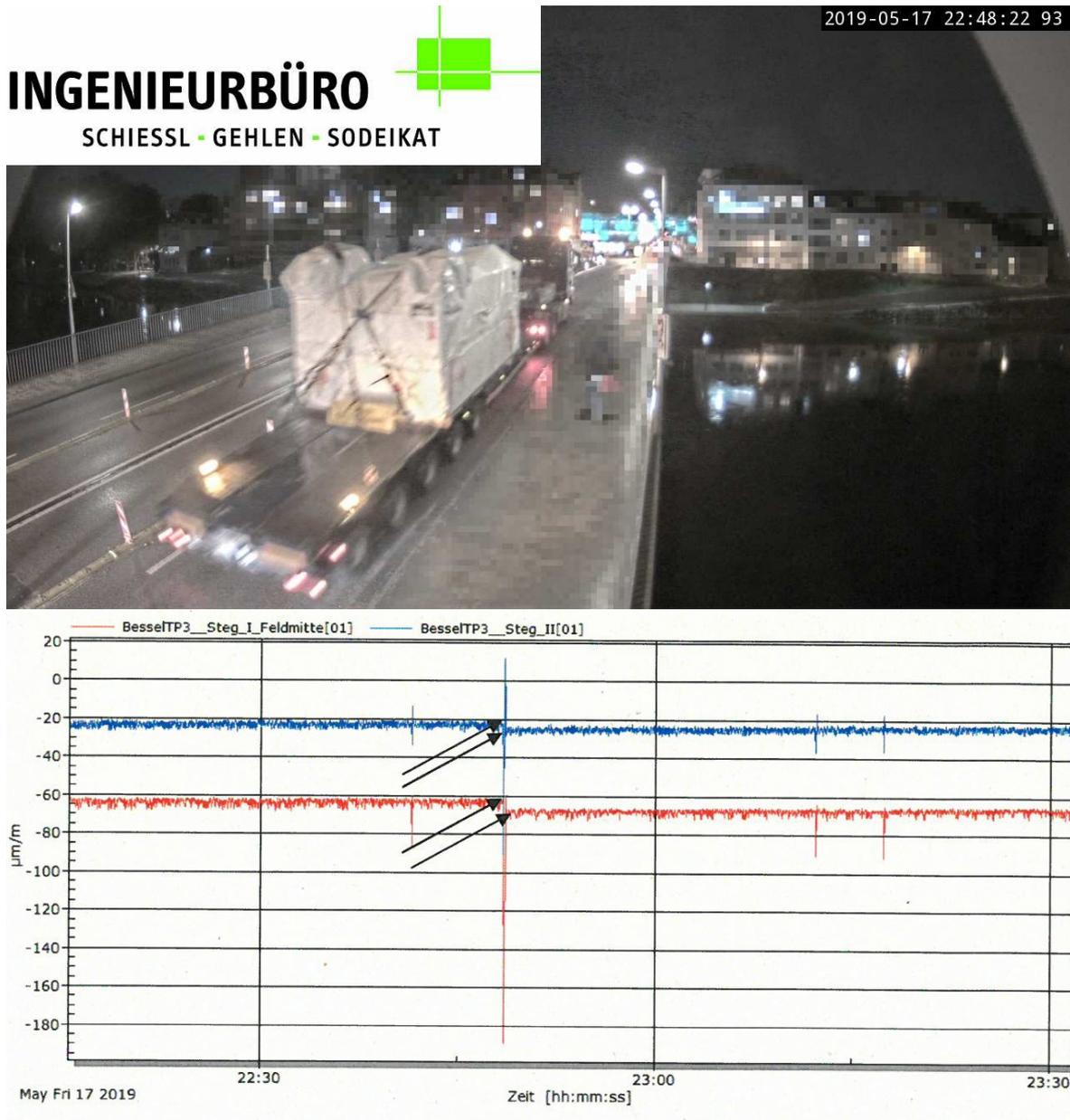
Durch die Ende 2018 durchgeführte Probelastung und das Monitoringsystem können Verschlechterungen des Tragverhaltens schnell festgestellt werden. Auf der Grundlage der Messergebnisse und ergänzender Berechnungen wurden (Stufe-1-) Verformungsgrenzwerte definiert. Seit dem 21.12.2018 werden im Falle von Grenzwertüberschreitungen ausgewählte Personen automatisch per SMS- und E-Mail-Nachrichten informiert. Bis Herbst 2019, wenn ein Jahr lang das temperaturabhängige Verhalten der Brücke beobachtet worden ist, soll ein 2-stufiges Alarmierungssystem aktiviert werden. Bei Stufe-2-Grenzwertüberschreitungen werden zur Verhinderung weiterer Fahrzeugüberfahrten relevante Ampeln automatisch auf „rot“ geschaltet mit zusätzlichem Hinweis über eine LED-Anzeigentafel, dass die Brücke wegen Schäden gesperrt ist. Absperrvorrichtungen und Beschilderungen stehen in Containern an Ort und Stelle bereit, um eine wirksame Vollsperrung kurzfristig realisieren zu können. Zum Kreis der automatisch benachrichtigten Personen im Alarmfall gehören neben der Rufbereitschaft der Baubetriebshöfe die Feuerwehren, Polizei, Verkehrsbehörden, der ÖPNV und die Verantwortlichen des Tiefbaus/Brückenbaus der Stadtverwaltungen Ulm und Neu-Ulm. Weitere Informationen gehen an politische Mandatsträger und die Medien.

Ablaufdiagramm: Auslösen der Überwachungsanlage



Bis wann fortschreitende Korrosionsvorgänge oder ermüdungsbedingte Schädigungen zu weiteren Einschränkungen bei der zulässigen Verkehrslast führen werden, lässt sich nicht präzise vorhersagen. Aus Sicht des Tragwerkplaners der Konstruktionsgruppe Bauen Kempten, des Prüfengeurs der LGA sowie des Ingenieurbüros SchieBl-Gehlen-Sodeikat sollte der Ersatzneubau schnellstmöglich realisiert werden. Von Seiten des Prüfengeurs wird die Zustimmung zum weiteren Betrieb im derzeitigen Zustand unter der Voraussetzung, dass das Monitoringsystem betrieben wird, der Querkraftnachweis möglich ist (!) und sich keine weiteren negativen Entwicklungen ergeben, für maximal 5 Jahre erteilt.

4. Bericht und Einschätzungen zur Schwertransport-Überfahrt



Die Überfahrt des Schwertransportes mit einer Masse von ca. 77 Tonnen in Richtung Neu-Ulm führte am 17.05.2019 im Bereich der Messstellen in Feldmitte zu geringfügigen bleibenden Dehnungen/Verformungen des Spannstahls.

Die Sensoren des Monitoringsystems und daran anschließende Analysen und Untersuchungen ergaben folgendes Bild:

1. Die Dehnungsmessungen belegen eindeutig bleibende Verformungen.
2. Die Geräuschsensoren deuten auf Rissbildung im Beton hin, belegen aber keinen Bruch der Spannstahlbewehrung. Dies wurde durch nachfolgende Vergleichsberechnungen bestätigt.
3. Die Bauwerksprüfung nach dem Ereignis ergab an den Stegen Veränderungen im Rissbild im Vergleich zu den Markierungen aus früheren Jahren, allerdings keine individuell besonders auffälligen Risse.

4. Die Messdaten und die Ergebnisse der Bauwerksprüfung belegen eine bleibende Zustandsveränderung am Überbau in Richtung Neu-Ulm. Eine ggfs. reduzierte Restlebensdauer des Überbaus kann nicht ausgeschlossen werden.
5. Es ist ebenfalls nicht auszuschließen, dass die Beanspruchungen durch den Schwertransport zu einer Verringerung der wirksamen Querschnittsfläche des Spannstahls geführt haben.

Seit der Schwertransport-Überfahrt werden die verkehrsbedingten Schwingbreiten in kürzeren Zeitabständen ausgewertet (nicht erst am Monatsende), um Veränderungen frühzeitig erkennen zu können.

Von der Abteilung Verkehrsinfrastruktur wurde eine Ordnungswidrigkeit zur Anzeige gebracht. Der Vorfall wird darüber hinaus von der Stadt Ulm zivilrechtlich verfolgt, mit dem Ziel, Schadenersatz bezüglich der Kosten für die durch die Überfahrt ausgelösten Untersuchungen (Auswertungen der Messergebnisse, statische Berechnungen, Sonderbauwerksprüfung mit Brückenuntersichtgerät unter Verkehrssicherung) zu erlangen.

Das Überwachungs-/Monitoringsystem hat damit seine Funktionsfähigkeit bewiesen. Die Grenzwerte der Stufe-1-Alarmierung müssen vorerst nicht angepasst werden. In der Folge wurde jedoch das zulässige Gesamtgewicht für Fahrzeuge, die die Brücke noch benützen dürfen, von 40 auf 24 Tonnen reduziert. Mit dieser Maßnahme kann unter der Annahme, dass sich die wirksamen Spannstahlquerschnitte weiter durch Korrosion oder übermäßige Belastungen wie oben geschildert reduzieren, die geplante und bis zum Ersatzneubau auch notwendige Restlebens- und damit Nutzungsdauer mit höherer Wahrscheinlichkeit erreicht werden.

5. Weitere Maßnahmen und Planung einer Behelfsbrücke

Das Monitoringsystem wird weiterbetrieben und die Auswertung der laufenden Messungen wird mit einem automatischen Alarmierungssystem zur Sperrung über eine Lichtsignalanlage verknüpft. Besondere Ereignisse wie z.B. eine wiederholte Überfahrt durch einen Schwertransport können u.U. gravierende Folgen für das Bauwerk bzw. eines seiner Teilbauwerke haben. Die bereits angedachte und untersuchte Möglichkeit einer Verstärkung der bestehenden Gänstorbrücke für die Restlebensdauer ist sowohl aus verkehrlichen Gründen kritisch zu sehen (Vollsperrung von 4 bis 6 Monaten zum Einbau erforderlich) als auch wegen des nicht zu garantierenden Erfolgs dieser Maßnahme bei gleichzeitiger Investition von nicht unerheblichen finanziellen Mitteln, da mit diesen Maßnahmen zusätzliche Kräfte in sowieso schon kritische Bereiche des Bauwerks eingeleitet werden würden.

Stattdessen soll mit den Planungen für eine einspurige Behelfsbrücke in Modulbauweise mit Abarbeitung sämtlicher Rahmenbedingungen wie Wasserrecht und Naturschutz bis zum Baurecht begonnen werden. Auf diese Weise könnte im Ernstfall bei einer ggf. notwendigen dauerhaften Sperrung eines Teilbauwerks schneller im Sinne der Verkehrsteilnehmer reagiert werden. Belastbare Aussagen zu Bau- (Miet-) und Planungskosten sind derzeit noch nicht möglich, es wird jedoch zunächst mit Planungskosten in Höhe von 50.000,-€ für 2019 und 100.000,- € für 2020 gerechnet. Eine Behelfsbrücke ist u.U. auch Bestandteil der Verkehrsführung für das Neubaukonzept der Gänstorbrücke. Die Planungskosten werden gemäß der bestehenden Planungsvereinbarung mit der Stadt Neu-Ulm im Verhältnis 50:50 geteilt.

6. Finanzierung

Die Finanzierung der Gesamtmaßnahme erfolgt über Projekt 7.54100085 (Gänstorbrücke Ersatzneubau). Entsprechend GD 410/18 wurden für die Jahre 2019-2024 insgesamt 20 Mio. € zur Realisierung des Projekts in den Haushalt eingestellt. Auf Grund der fortschreitenden Planungen ist eine Anpassung des geplanten Mittelabflusses erforderlich. Vorbehaltlich der Finanzierbarkeit aller zu erfüllenden städtischen Aufgaben und der Beschlussfassung des Haushaltsplans 2020 sowie der Mittelfristigen Finanzplanung bis 2023 werden die Mittelansätze wie folgt neu für den Haushalt angemeldet und die Investitionsstrategie entsprechend fortgeschrieben:

Haushaltsjahr	Ansatz bisher	Fortschreibung	Ansatz NEU
2019	2.000.000 €	-1.500.000 €	500.000 €
2020	2.000.000 €	-1.500.000 €	500.000 €
2021	4.000.000 €	-2.000.000 €	2.000.000 €
2022	4.000.000 €	-3.000.000 €	1.000.000 €
2023	4.000.000 €	+3.500.000 €	7.500.000 €
2024	4.000.000 €	+4.500.000 €	8.500.000 €
Gesamt	20.000.000 €	0 €	20.000.000 €

Die Fortschreibung der Einnahmen durch die hälftige Kostenerstattung durch die Stadt Neu-Ulm erfolgt entsprechend.