

Sachbearbeitung VGV/VI - Verkehrsinfrastruktur
Datum 16.03.2015
Geschäftszeichen VGV/VI/2-FG * 34
Beschlussorgan Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt Sitzung am 12.05.2015 TOP
Behandlung öffentlich GD 148/15

Betreff: Brückenzustandsbericht
- Bericht -

Anlagen: Anlage 1: Bauwerke im Zuge der B10
Anlage 2: Bauwerke im Zuge der K9915
Anlage 3: Bauwerke über die Bahn
Anlage 4: Bauwerke über die Donau
Anlage 5: Bauwerke im Donautal
Anlage 6: Bauwerke im Stadtgebiet
Anlage 7: Bauwerke in den Vororten
Anlage 8: Berechnungsgrundlage / Verkehrsentwicklung
Anlage 9: Beispiele für Schäden an Brückenbauwerken
Anlage 10: Beschreibung der Zustandsnoten
Anlage 11: Begriffsbestimmungen

Antrag:

- 1) Der Brückenzustandsbericht 2015 wird zur Kenntnis genommen.
- 2) Die Verwaltung wird mit der Erstellung eines Projektplanes zur Sanierung der Brücken im Stadtgebiet beauftragt. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt in 2016 ff. in Abhängigkeit der Bereitstellung der Haushaltsmittel im Haushalts- und Finanzplan 2016 ff.
- 3) Die Verwaltung wird mit der Planung der anstehenden Sanierungsmaßnahmen 2016 (gemäß Kapitel 6.3) beauftragt. Planungsmittel in entsprechender Höhe stehen im Ergebnishaushalt 2015 bei Profitcenter 5410-750 (aus dem DSP 2015) zur Verfügung.

Zur Mitzeichnung an:

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

Bearbeitungsvermerke Geschäftsstelle des Gemeinderats:

Eingang OB/G _____

Versand an GR _____

Niederschrift § _____

Anlage Nr. _____

- 4) Die Verwaltung wird mit der Erstellung eines Wartungsplanes für Brückenbauwerke beauftragt.

Feig

Sachdarstellung:

Inhalt

1. Ziel des Brückenzustandsberichtes

- 1.1 Ausgangslage
- 1.2 Lebenszyklus einer Brücke
- 1.3 Entwicklung Schwerlastverkehr

2. Rechtliche Grundlagen

- 2.1 Straßenbaulast

3. Brückenprüfung

- 3.1 Verantwortung für die Bauwerksprüfung
- 3.2 Bauwerksdatenbank (SIB - Bauwerke)
- 3.3 Brückenbücher

4. Brückenbauwerke im Stadtgebiet

- 4.1 Anzahl der Ingenieurbauwerke im Stadtgebiet
- 4.2 Anzahl der Bauwerke im Stadtgebiet im Bundesvergleich
- 4.3 Altersstruktur der Brückenbauwerke
- 4.4 Zustand der Brücken im Stadtgebiet im Bundesvergleich

5. Strategie

6. Maßnahmen

- 6.1 Maßnahmen zur Verbesserung des Brückenzustandes
- 6.2 Fortschreibung des Projektplan B10, Sanierung von Bauwerken an der Ortsdurchfahrt B10
- 6.3 Projektplan zur Sanierung der weiteren Brücken im Stadtgebiet
 - 6.3.1 Geplante Maßnahmen zur Sanierung von Brücken im Stadtgebiet für 2016
Vorgriff auf den Projektplan
- 6.4 Aufbereitung der Bauwerksdaten / Bauwerksmanagementsystem
- 6.5 Vorgesehene Wartungsmaßnahmen an Brückenbauwerken 2016

7. Bauwerke mit Handlungsbedarf

1 Ziel des Brückenzustandsberichtes

Im Rahmen des Berichts wird der aktuelle Zustand der verschiedenen Brückenbauwerke im Stadtgebiet dargestellt. Im Mittelpunkt steht dabei die Darlegung von Maßnahmen zur Verbesserung des Gesamtzustandes und zur Verlängerung der Lebensdauer der Brückenbauwerke bzw. der Wirtschaftlichkeit eines Ersatzneubaus.

1.1 Ausgangslage

Die Verkehrsinfrastruktur dient der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung. Sie ist eine zentrale Voraussetzung zur Sicherung der Erreichbarkeit von Orten. Wichtiger Bestandteil sind die Straßenbrücken und Ingenieurbauwerke, die zur Bewältigung der Topografie, für Querungen von Wasserläufen oder auch von anderen Verkehrsinfrastrukturen unerlässlich sind.

Die baulichen Probleme der Ingenieurbauwerke werden u.a. verursacht durch:

- erhebliche Zunahme des Schwerlastverkehrs
- Geschwindigkeitssteigerungen
- früherer massiver Streusalzeinsatz
- sauren Regen
- Bauwerke aus den 60er-/ 80er-Jahren erreichen ihr "kritisches Alter"
- vorzeitige Alterungserscheinungen an Spannbetonbrücken aus den 60er-/70er-Jahren infolge von Konstruktionsmängeln (Stand der Technik)
- moderaten Brückenunterhalt in der vergangenen Zeit

Bei einer Straßenbrücke wird von einer Nutzungsdauer von 80 Jahren, bei einer Fuß- bzw. Radwegbrücke von 40 Jahren ausgegangen. Die kürzere Lebensdauer von Fuß- und Radwegbrücken ist auf die meist verwendeten Baustoffe wie Holz bzw. Stahl zurückzuführen. In den nachfolgenden Betrachtungen wird aber auch bei diesen Bauwerken von einer Lebensdauer von 80 Jahren ausgegangen.

Mit fortschreitender Alterung sind daher Erhaltungsmaßnahmen notwendig, um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten und die angestrebte Nutzungsdauer zu erreichen.

Systemrelevante Bauwerke (z.B. Adenauerbrücke) tragen die Hauptlast der Verkehrsströme im Stadtgebiet, eine Störung bzw. ein Ausfall dieser Bauwerke hat gravierende und großflächige Auswirkungen auf die gesamte Infrastruktur des Stadtgebietes.

Nicht systemrelevante Bauwerke haben bei einer Störung bzw. beim Ausfall geringere Auswirkungen auf die Infrastruktur im Stadtgebiet.

Der Verwaltung stehen im Jahr 2015 folgende Mittel für die Instandhaltung der Bauwerke zur Verfügung:

Ergebnishaushalt (PSP U.15.1):

Unterhalt Ingenieurbauwerke	248.300 €
Reinigungsmaßnahmen	40.000 €
Ing. Leistungen (Prüfungen)	100.000 €
Unterhalt Tunnel	66.000 €
Unterhalt Bahnhofsteg	40.000 €
Verbesserung Entwässerung an Ing. BW	100.000 €
Planung anstehender Sanierungen	300.000 €
Ermächtigungsübertrag 2014 Adenauer Brücke	360.000 €
Summe:	1.254.300 €

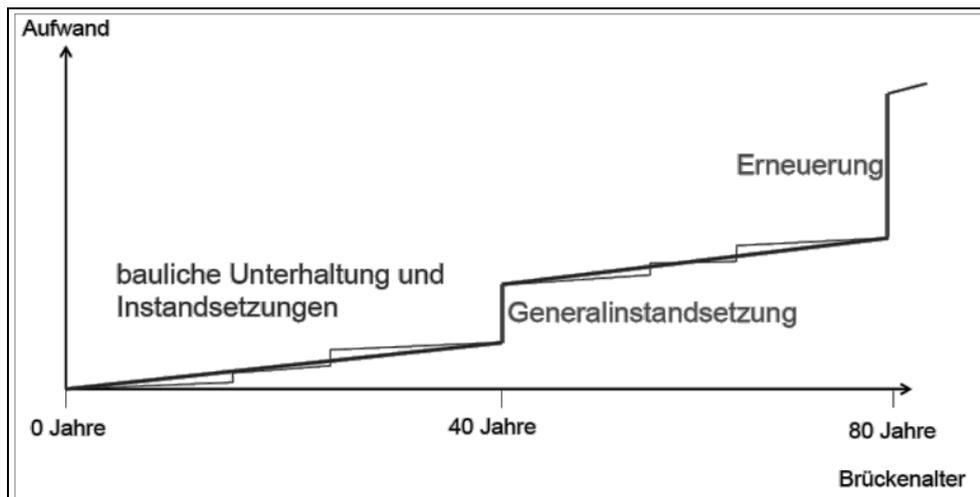
Sanierung von Bauwerken an der Ortsdurchfahrt B10 PSP 7.54100015 (Söflinger Kreis Brücke, Rückbau Thränstraße, Sicherheitstechnik Tunnel, Untersuchung Wallstraßenbrücke und Brücke über das Blaubeurer- Tor und Belagssanierungen Fahrtrichtung Nord)	3.000.000 €
Auflastung Brücke Schillerstraße über die große Blau PSP 7.54100037	600.000 €
Beringer Brücke PSP 7.54100010	100.000 €
Sanierungskonzept Ing. BW. PSP 7.54100049 (Sanierung Ludwig Erhard Brücke)	800.000 €
Ersatzneubau Geh- und Radwegbrücke beim Alten Fritz über den Wallgraben PSP 7.54100031	250.000 €
Kleinmaßnahmen FFH PSP 775054100091 (Sanierung Häuslesbrücke / Neubau Steg Lautenberg)	230.000 €
	4.980.000 €

1.2 Lebenszyklus einer Brücke

Um die Bausubstanz erhalten zu können, sollte die erste grundlegende Sanierung eines Bauwerks spätestens nach 40 Jahren erfolgen. Erfolgt die Sanierung zu einem späteren Zeitpunkt, so steigen die Sanierungskosten nicht mehr linear zum Alter des Bauwerks, sondern sprunghaft an. Des Weiteren ist mit einer Reduzierung der Lebensdauer des Bauwerks zu rechnen. Bei einer späten Sanierung können z.B. Chloridschäden in der Tragkonstruktion schon so weit fortgeschritten sein, dass eine Sanierung nicht mehr wirtschaftlich ist. Ein Ersatzneubau muss dann in Betracht gezogen werden.

Kostenmodell für Brückenbauwerke (theoretischer Ansatz):

Errichtung		4.000 €/m ²
1. Zwischensanierung	15-20 Jahre	300 €/m ²
Generalsanierung	30-40 Jahre	1.400 €/m ²
2. Zwischensanierung	50-55 Jahre	750 €/m ²
Ersatzneubau	75-80 Jahre	4.200 €/m ²



Hinzu kommen jährliche Kosten für Reinigung, kleinere Instandsetzungen, Beseitigung von Schäden verursacht durch Dritte, sowie Bauwerksuntersuchungen.

Die Sanierungskosten gliedern sich in Kosten für die Instandsetzung, die Verkehrsführung und Spartenträger. Ein großer Kostenfaktor bei der Sanierung von Brückenbauwerken sind die Kosten für die Verkehrsführung, da umfangreiche Umleitungen beschildert oder Zufahrten für Bewohner und Rettungsdienste gebaut werden müssen.

1.3 Entwicklung Schwerlastverkehr

Die im Verkehrsbericht 2000 des Bundes ausgewiesene Entwicklung des Straßengüterverkehrs wurde bereits nach weniger als der Hälfte des Prognosezeitraums erreicht. Neuere Untersuchungen sagen Steigerungen in der Transportleistung auf den Straßen von 84 % bis 2025 und mehr als eine Verdoppelung bis 2050 voraus. Des Weiteren ist eine überproportionale Zunahme von Anträgen des genehmigungspflichtigen Schwerverkehrs zu beobachten. In Ulm wurden 2008 insgesamt 1.966 Schwertransporte, 2014 mehr als 3.000 Schwertransporte, zum Teil Dauergenehmigungen, im Stadtgebiet genehmigt. Transporte mit mehr als 100 t Gesamtgewicht werden nahezu täglich über die Brückenbauwerke im Stadtgebiet geführt. Diese Transporte haben, wie auch der steigende Straßengüterverkehr sowie die Anzahl überladener Fahrzeuge, Auswirkungen auf die Nutzungsdauer der Brücken. Die Problembereiche bei den Brücken im Stadtbereich sind unter anderem:

- Ermüdung vorgespannter Fahrbahnplatten unter Verkehr
- Koppelfugen älterer Spannbetonbrücken
- Ermüdung nicht schubbewehrter Bauteile
- Verbund zwischen Bewehrung und Beton

Nach einer Studie des bayerischen Staatsministeriums des Innern ist

1LKW - Achse (10t)	gleichzusetzen mit	160.000 Pkw - Achsen (0,5t)
1LKW - Achse (11,5t)	gleichzusetzen mit	280.000 Pkw - Achsen (0,5t)

Heutige zulässige Gesamtgewichte

LKW zul. Gesamtgewicht: 40 t / 44 t max. Länge: 18,75 m

Gigaliner zul. Gesamtgewicht: 60 t max. Länge: 25,25 m

EuroCombi (Lang LKW) zul. Gesamtgewicht: 44 t max. Länge: 25,25 m

2 Rechtliche Grundlagen

Die Erhaltung der Verkehrsinfrastruktur ist Teil der öffentlichen Daseinsvorsorge und Aufgabe von Bund, Ländern, Landkreisen und Gemeinden. So haben nach § 4 Fernstraßengesetz (FStrG)6 und § 11 Abs. 3 Landesstraßengesetz (LStrG)7 die Träger der Straßenbaulast dafür einzustehen, dass ihre Bauten allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Auch ohne ausdrückliche Festlegung erfordert dieses Gebot die Beachtung der in technischen Richtlinien, Merkblättern oder DIN-Normen festgelegten anerkannten Regeln der Technik. Nach § 11 Abs. 1 LStrG haben die jeweiligen Straßenbaulastträger nach ihrer Leistungsfähigkeit die Straßen einschließlich der dazugehörigen Ingenieurbauwerke in einem dem regelmäßigen Verkehrsbedürfnis genügenden Zustand zu bauen, zu unterhalten, zu erweitern oder sonst zu verbessern.

2.1 Straßenbaulast

Gemeinden mit mehr als 80.000 Einwohnern sind nach § 5 Abs. 2 FStrG und § 12 Abs. 3 LStrG Träger der Straßenbaulast für Ortsdurchfahrten im Zuge von Bundesfern-, Landes- und Kreisstraßen. Nach § 14 LStrG sind die Gemeinden Träger der Straßenbaulast für die Gemeindestraßen und nach § 15 Abs. 1 LStrG für sonstige Straßen in ihrem Eigentum. Ebenso tragen sie die Baulast für andere in ihrem Eigentum stehende Straßen und Wege. Die Aufwendungen für den Bau und die Unterhaltung trägt die Ortsgemeinde.

3 Brückenprüfung

Eine regelmäßige Kontrolle des Bauwerkszustandes soll sicherstellen, dass Mängel und Schäden rechtzeitig erkannt werden und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden können. Darüber hinaus sind für die dauerhafte Erhaltung der Bauwerke wiederkehrende Informationen zur Schadensentwicklung unerlässlich, um die Erhaltungsmaßnahmen und die dafür erforderlichen finanziellen Mittel für Instandsetzungen einplanen zu können. Mit einer umgehenden Schadensbeseitigung können wiederum Folgeschäden verhindert und eine vorzeitige Erneuerung von Bauwerken vermieden werden.

Grundlage für die Bauwerksprüfung ist die DIN 1076. Diese regelt die Prüfung und Überwachung

von Ingenieurbauwerken im Zuge von Straßen und Wegen hinsichtlich ihrer Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit.

- Die Standsicherheit kennzeichnet die Eigenschaft eines Bauwerks oder einzelner Bauwerksteile, die planmäßige Beanspruchungen (bei Nutzungsbeschränkungen entsprechend reduziert) schadlos aufnehmen können.
- Die Verkehrssicherheit ist ein Maß für die Bauwerksausbildung zum jeweiligen Prüfzeitpunkt, sie beinhaltet die Anforderungen an Sicherheit und Ordnung hinsichtlich der gefahrlosen und bestimmungsgemäßen Nutzung des Bauwerkes.
- Die Dauerhaftigkeit kennzeichnet die Widerstandsfähigkeit des Bauwerkes oder einzelner Bauwerksteile gegenüber Einwirkungen, um eine möglichst lange Nutzungsdauer unter Aufrechterhaltung der Standsicherheit und Verkehrssicherheit bei planmäßiger Nutzung und planmäßiger Bauwerksunterhaltung zu erreichen.

Auf Basis der drei Bewertungskriterien werden in den Prüfberichten Zustandsnoten gebildet. Diese werden den entsprechenden Zustandsnotenbereichen zugeordnet, die wie folgt klassifiziert sind:

- 1,0 - 1,4 "Sehr guter Bauwerkszustand"
- 1,5 - 1,9 "Guter Bauwerkszustand"
- 2,0 - 2,4 "Befriedigender Bauwerkszustand"
- 2,5 - 2,9 "Ausreichender Bauwerkszustand" -
Maßnahmen können kurzfristig erforderlich werden
- 3,0 - 3,4 "Nicht ausreichender Bauwerkszustand"
- Maßnahmen sind umgehend erforderlich.
- 3,5 - 4,0 "Ungenügender Bauwerkszustand"
- Maßnahmen sofort erforderlich

Eine genaue Beschreibung der Zustandsnote ist der Anlage 10 "Beschreibung der Zustandsnoten" zu entnehmen.

Diese Bewertungen sind die rechtlichen Grundlagen zur Brückeninstandhaltung. Als Folge von schlechten Zustandsnoten kann es zu kurzfristigen Ablastungen (Reduzierung der zulässigen Last) bzw. Sperrungen von Brückenbauwerken kommen.

Die Prüfungen der Bauwerke sind in regelmäßigen Abständen durchzuführen. Diese sind:

- Jährliche Sichtprüfung
- Hauptprüfung, alle 6 Jahre
- Einfache Prüfung, immer 3 Jahre nach einer Hauptprüfung
- Prüfungen aus besonderem Anlass (Sonderprüfung); diese müssen nach beeinträchtigenden Ereignissen vorgenommen werden

Die Bauwerke werden im Rahmen der Streckenkontrolle des Baubetriebshofs, sowie bei einer jährlichen Sichtprüfung durch die Abt. VGV/VI-2, inspiziert.

Die Hauptprüfungen werden von der Stadt Ulm derzeit von unabhängigen Ingenieurbüros durchgeführt, um somit das Vier-Augen-Prinzip zu gewährleisten.

Die einfache Prüfung wird derzeit durch die Abteilung VGV/VI-2 wahrgenommen.

Die wichtigsten Brückendaten und Prüfergebnisse werden gemäß DIN 1076 in einem sogenannten Bauwerksbuch festgehalten. Dieses Buch ist auch Grundlage für die SIB-Bauwerksdatenbank.

Für die Bauwerksprüfungen (ohne Adenauerbrücke und Westringtunnel) wurden in den letzten Jahren durchschnittlich 70.000 €/ Jahr ausgegeben.

3.1 Verantwortung für die Bauwerksprüfung

Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Bauwerksprüfung von kommunalen Brücken- und Ingenieurbauwerken obliegt der als Straßenbaubehörde jeweils zuständigen Gemeindeverwaltung (vgl. § 49 Abs. 3 LStrG). Mit den Prüfungen sind erfahrene Ingenieure zu betrauen, die über die für die Beurteilung der statischen und konstruktiven Verhältnisse der Bauwerke erforderliche Sachkunde verfügen.

Beim Einsturz von Bauwerken greift als Sonderfall der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht die Bestimmung des § 836 BGB: Ist der Einsturz die Folge fehlerhafter Errichtung oder mangelhafter Unterhaltung, wird das Verschulden des Besitzers des Bauwerks vermutet, das heißt, die Beweislast kehrt sich um. Diese Bestimmung gilt auch, wenn Teile von Ingenieurbauwerken wie Geländer einstürzen oder in sonstiger Weise versagen.

3.2 Bauwerksdatenbank (SIB - Bauwerke)

Die Struktur und der Umfang der Bauwerksdaten werden durch die Anweisung zur Straßeninformationsbank, Teilsystem Bauwerksdaten (ASB-ING) definiert. Mit dem Programmsystem SIB-BAUWERKE ist eine ASB-ING kompatible Erfassung, Verwaltung und Auswertung der Bauwerksdaten realisiert. Das Programmsystem SIB-BAUWERKE ist eine Entwicklung der Straßenbauverwaltungen von Bund und Ländern. Die Stadt Ulm verwaltet seit 2011 die Brückenbauwerke mit diesem Programmsystem. Sämtliche 236 Brückenbauwerke sind zwischenzeitlich in der Datenbank erfasst.

3.3 Brückenbücher

Das Erstellen und die Führung von Brückenbüchern ist in der DIN 1076 vorgeschrieben und ein essentieller Bestandteil zum Erhalt der Sicherheit der Bauwerke. In einem Brückenbuch werden die gesamten Bauwerksdaten erfasst. Diese Daten dienen als Bestandsunterlage und Grundlage für die Brückenprüfungen sowie Sanierungsmaßnahmen. Für alle Bauwerke im Stadtgebiet sind Brückenbücher vorhanden und auf aktuellem Stand.

4 **Brückenbauwerke im Stadtgebiet**

4.1 Anzahl der Ingenieurbauwerke im Stadtgebiet

Von der Abteilung Verkehrsinfrastruktur werden derzeit 236 Brückenbauwerke und Unterführungen mit einer Gesamtbrückenfläche von 101.531 m² unterhalten. Bei den Brückenbauwerken handelt es sich sowohl um Großbrücken wie z.B. die Blautalbrücke mit 12.200 m², als auch um kleine Fußgängerstege mit lediglich 10 m² Brückenfläche.

Des Weiteren unterhält die Abteilung VGV / VI:

- ca. 100 Lärmschutzwände und Stützwände mit einer Ansichtsfläche von ca. 34.000 m²
- Parkhaus Eberhardtstraße
- Tiefgarage Kornhaus
- Dach der Haltestelle Ehinger Tor

- Bahnhofsvordach
- Verkehrsschilderbrücken im Stadtgebiet

Zu den Aufgaben gehört auch die Genehmigung von Schwertransporten über Ingenieurbauwerke.

4.2 Anzahl der Bauwerke im Stadtgebiet im Bundesvergleich

Aufgrund der topographischen Lage, den vorhandenen Gewässern sowie der Infrastruktur der Bahn hat Ulm überdurchschnittlich viele Brückenbauwerke.

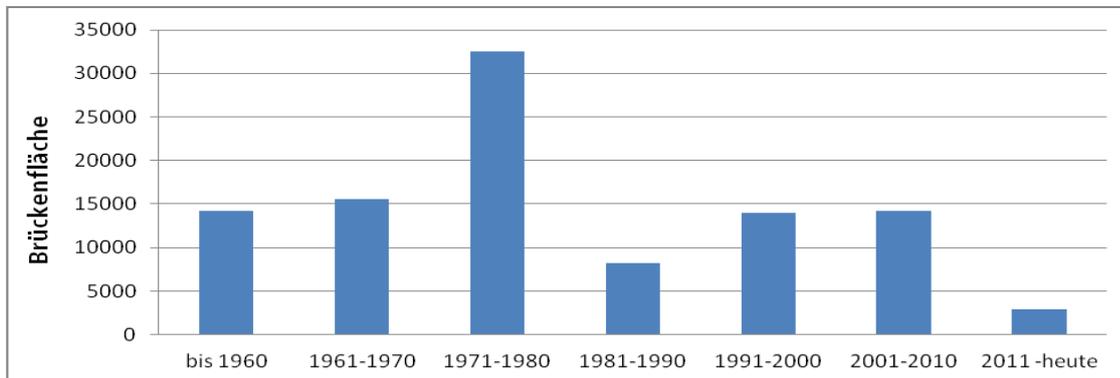
In Ulm gibt es 1,9 Brücken / 1.000 Einwohner bzw. 819 m² Brücken / 1.000 Einwohner.

Im Bundesdurchschnitt sind es bei Städten > 50.000 Einwohner ca. 0,5 Brücken / 1.000 Einwohner bzw. 300 m² Brücken / 1.000 Einwohner.

4.3 Altersstruktur der Brückenbauwerke

Brückenzuwachs im Stadtgebiet

Bis 1960	14.173 m ²
1961-1970	15.508 m ²
1971-1980	32.374 m ²
1981-1990	8.331 m ²
1991-2000	13.959 m ²
2001-2010	14.246 m ²
2011 -heute	2.940 m ²



Nahezu die Hälfte der Brückenfläche wurde in den 60er bzw. 70er Jahren gebaut. Bei diesen Bauwerken steht nun die Generalsanierung an. Verzögerungen bei der Sanierung bzw. nicht durchgeführte Zwischensanierungen haben zur Folge, dass die Lebensdauer der Bauwerke deutlich reduziert wird bzw. die Sanierungskosten deutlich ansteigen. Versäumnisse der vergangenen Jahre können, wenn überhaupt, nur mit deutlich höheren Mittelzuteilungen für den Brückenbau / Brückenunterhalt über die nächsten Jahre ausgeglichen werden.

Gemäß dem theoretischen Lebenszyklus von Bauwerken wären rechnerisch die nachfolgenden Investitionen erforderlich bzw. erforderlich gewesen:

Zeitraum	Generalsanierung / Zwischensanierung	Sanierungsbedarf
2000-2010	16.926 m ² / 8.331 m ²	26.200.000 €
2011-2020	33.791 m ² / 13.959 m ²	51.500.000 €
2021-2030	9.749 m ² / 14.246 m ²	17.900.000 €

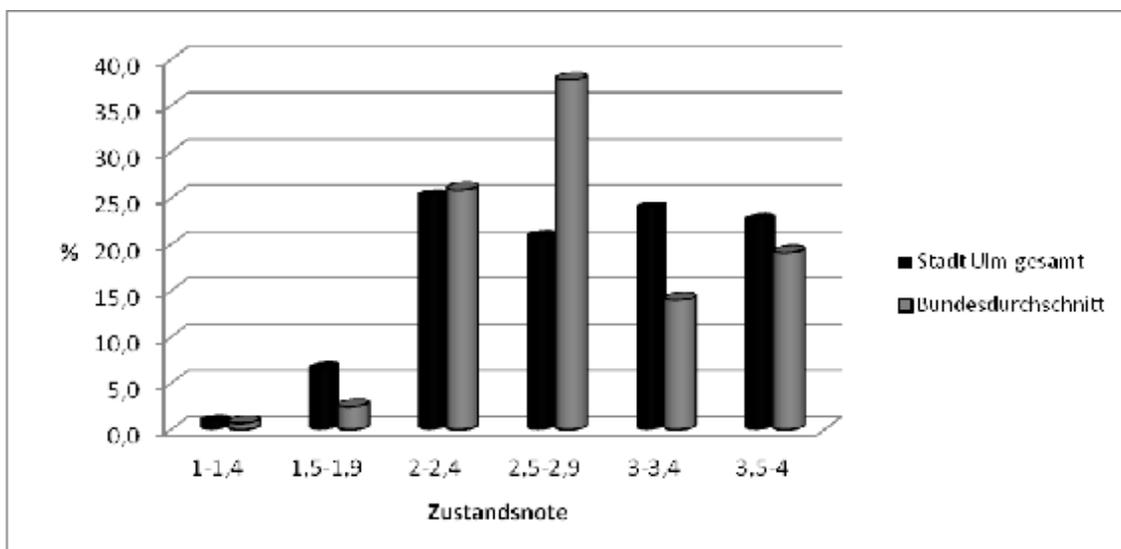
Der theoretisch ermittelte Bedarf geht von einer dem Alter entsprechenden Zustandsnote aus. Der tatsächliche Aufwand kann erst nach konkreten empirischen Untersuchungen des Bauwerks ermittelt werden.

Eine weitere Problematik bei älteren Großbrücken, die zwischen 1960 und 1980 gebaut wurden, ist die Tatsache, dass die bisher vorhandenen Tragfähigkeitsreserven oftmals aufgebraucht sind. Gründe hierfür sind neben der allgemeinen Zunahme des Güterverkehrs die mehrfache Anhebung der zulässigen Gesamtgewichte, die hohe Anzahl überladener Fahrzeuge und die zunehmende Zahl der Schwertransporte.

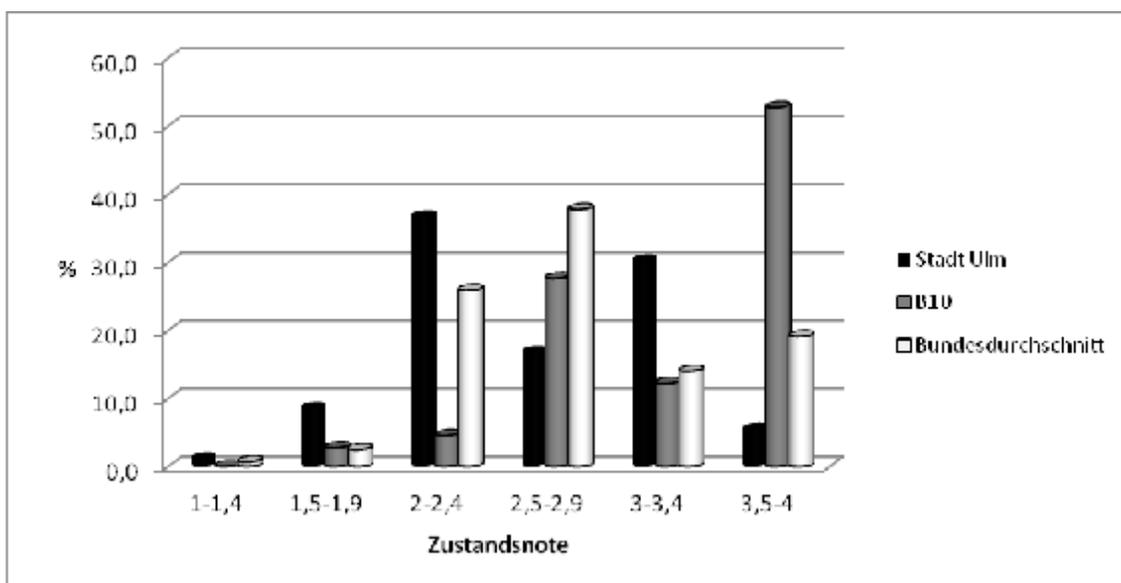
4.4 Zustand der Brücken im Stadtgebiet im Bundesvergleich

Entsprechend der Bauwerksprüfungen wurden die nachfolgenden Tabellen erstellt.

Zustandsnote aller Brückenbauwerke (inkl. B10) im Stadtgebiet



Zustandsnote der Brückenbauwerke im Stadtgebiet / B10



Die beiden noch nicht sanierten Großbrücken (Brücke über das Blaubeurer Tor und Wallstraßenbrücke) tragen dazu bei, dass die durchschnittlichen flächenbezogenen Zustandsnoten über den

Bundesdurchschnitt steigen.

5 Strategie

Die Brückenerhaltung im Stadtgebiet ist eine bedeutende Zukunftsaufgabe. Die systemrelevanten Bauwerke sind für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung unverzichtbar. Die Aufgabe ist nicht nur der Erhalt einzelner Brücken, sondern der Erhalt des gesamten Brückenbestandes.

Zur Erhaltung der Brückenbauwerke werden daher nachfolgende strategische Ziele verfolgt:

- **Wartung + Prävention**
Vorbeugende Maßnahmen zur Schadensvermeidung
- **Instandsetzung**
Auf Basis von empirischen Untersuchungen und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der verkehrlichen Bedeutung des Bauwerks.
- **Gezielte Alterung**
Maßnahmen zur Sicherung des Bauwerks bis zum Ersatzneubau.
- **Stilllegung**
Prüfung, ob das Bauwerk in der jetzigen Form erforderlich ist oder ob es durch andere Maßnahmen ersetzt werden kann. Bsp. Brückenbauwerk durch Kreisverkehr ersetzen -> deutlich geringere Folgekosten.

Ziel dieser Strategie ist

- die Erreichung einer Systematik für den Bauwerksunterhalt
- eine nachhaltige Erhaltungsstrategien
- eine belastbare Entscheidungsvorlage für Maßnahmen

6 Maßnahmen

6.1 Maßnahmen zur Verbesserung des Brückenzustandes

Die theoretische Nutzungsdauer von Brücken kann nur dann erreicht werden, wenn die erforderlichen Maßnahmen zeitgerecht durchgeführt werden. Sofern Maßnahmen aufgrund fehlender Finanzmittel aufgeschoben werden müssen, wird dadurch der Substanzverlust beschleunigt. Auf Dauer führt dies zu einer erheblichen Verschlechterung des Bauwerkszustands, so dass häufig vor Ablauf der angestrebten Nutzungszeit nur noch eine Generalinstandsetzung oder ein Ersatzneubau in Frage kommt.

Voraussetzung für ein effektives Erhaltungsmanagement ist die Kenntnis über den Zustand aller Bauwerke. Dies setzt eine regelmäßige Erfassung des Zustands und eine nach Bauwerken differenzierte Auswertung und Zustandsübersicht voraus. Dafür müssen die Schadensursachen diagnostiziert, Vorschläge zur Schadensbeseitigung erarbeitet und die dafür erforderlichen Instandsetzungskosten ermittelt werden

Schaffung einer präventiver Erhaltungsstrategie (Wartung) Dabei sollten gezielt durch regelmäßige Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen Schäden, die das Eindringen von Wurzelwerk und Feuchtigkeit in das Bauwerk begünstigen, beseitigt werden. Schadensausbreitungen oder Folgeschäden können somit verhindert werden.

Reduzierung der Anzahl von Bauwerken mit Handlungsbedarf auf Grundlage einer Dringlichkeitsreihung. Dazu sollten unter Kosten-Nutzen-Aspekten für die Brücken entsprechend ihrer Verkehrsbedeutung, ihres Zustands, der Größe, der Wirtschaftlichkeit einer Instandsetzung sowie der Möglichkeiten, eine Brückensanierung mit anderen Maßnahmen zu kombinieren, Präferenzen gebildet werden. Entsprechende Baukosten sollten in die mittel- bis

langfristige Haushaltsplanung übernommen werden (Projektplan Erhaltung Brückenbauwerke im Stadtgebiet).

Erstellung eines jährlichen Bauwerkzustandsberichtes für den Gemeinderat.

Bestandteile dieser Berichte sind:

- Zustandsübersicht mit Zustandsnoten
- Maßnahmen im laufenden Jahr
- Geplante Maßnahmen für das kommende Jahr
- Darlegung der Dringlichkeitsreihung
- Darlegung erforderlicher Haushaltsmittel für die kommenden Jahre

6.2 Fortschreibung des Projektplan B10, Sanierung von Bauwerken an der Ortsdurchfahrt B10

Für 2015 ist die Ermittlung des Istzustandes der Wallstraßenbrücke und der Brücke über das Blaubeurer Tor sowie die Zusammenfassung der Maßnahmen in den Projektplan B10 geplant.

Ziel ist die detaillierte Ausarbeitung der Sanierungskonzepte inkl. der dazugehörigen Untersuchung der Auswirkungen auf das Sekundärsystem der Infrastruktur. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt nach Fertigstellung der Linie 2.

6.3 Projektplan zur Sanierung der weiteren Brücken im Stadtgebiet

Analog zur Fortschreibung des Projektplans B10 wird für die Brücken im Stadtgebiet ein Projektplan erarbeitet. Die Hauptziele des Projektplanes sind der Abbau von Bauwerken mit Handlungsbedarf und die Ausarbeitung von präventiven Erhaltungsstrategien.

Nachfolgende Punkte werden in dem zu erstellendem Projektplan berücksichtigt:

- Analyse des Ist-Zustandes
- Erhaltungsplanung
- Budgetierung
- Maßnahmenplanung und Umsetzung

In der Bewertung der Maßnahmen werden die Dringlichkeit, die verkehrliche Bedeutung, die Auswirkungen auf den Verkehr sowie die Wirtschaftlichkeit berücksichtigt. Es ist vorgesehen, dem Fachbereichsausschuss den Projektplan im Sommer 2016 vorzustellen.

Die Umsetzung der im Projektplan dargestellten Maßnahmen erfolgt in Abhängigkeit von der Bereitstellung der erforderlichen Haushaltsmittel im Haushalts- und Finanzplan der kommenden Jahre; diese werden von der Verwaltung jeweils maßnahmenbezogen angemeldet.

6.3.1 Geplante Maßnahmen zur Sanierung von Brücken im Stadtgebiet für 2016 Vorgriff auf den Projektplan

Im Vorgriff auf den vorstehend genannten Projektplan sind für das Haushaltjahr 2016 folgende Sanierungsmaßnahmen geplant:

Adenauerbrücke	Gesamtkosten	100.000
€	Anteil der Stadt Ulm	50.000 €

Für die Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit bzw. Standsicherheit wird in der Adenauerbrücke 2015 eine neue Monitoringanlage eingebaut. Für den Betrieb der Anlage (ca. 20.000 €), sowie für ingenieurtechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Monitoringsystem (ca. 50.000 €), fallen laufende Kosten an. Zusätzlich können als Folge der Untersuchungen kurzfristige Maßnahmen zum Erhalt der Brücke erforderlich werden. Die erforderlichen Mittel wurden von der Verwaltung als jährlicher Sonderfaktor im Ergebnishaushalt beantragt. 50 % der Kosten werden durch das Staatliche Bauamt Krumbach getragen.

Herdbrücke	Gesamtkosten	800.000 €
	Anteil der Stadt Ulm	400.000 €

Die Abdichtung der Herdbrücke ist nicht mehr intakt. Um Folgeschäden zu vermeiden, ist eine Erneuerung der Abdichtung, verbunden mit einer Betoninstandsetzung, unumgänglich. Diese Maßnahme würde zusammen mit der Stadt Neu-Ulm erfolgen, die 50% der Kosten trägt. Betoninstandsetzung / Abdichtung / Belag / Geländer.

Lupferbrücke	250.000 €
---------------------	-----------

In Verbindung mit der Neuverlegung der FUG Leitung ist eine Sanierung des restlichen Brückenbauwerks erforderlich. Erforderlich ist eine Erneuerung der Abdichtung verbunden mit einer Betoninstandsetzung.

Planungsmittel für die vorgesehenen Maßnahmen stehen im Ergebnishaushalt 2015 aus dem Dauerhaften Sanierungsprogramm zur Verfügung. Die konkrete Umsetzung der Maßnahmen in 2016 erfolgt vorbehaltlich der Bereitstellung der Mittel im Haushalt 2016.

6.4 Aufbereitung der Bauwerksdaten / Bauwerksmanagementsystem

Unter Hinzuziehung eines externen Dienstleisters können die Daten, die in der Bauwerksdatenbank gespeichert sind, aufbereitet werden. Somit kann anhand der vorhandenen Daten ein Erhaltungsmanagementsystem aufgebaut werden. Dieses System würde diese Komponenten umfassen:

- **Wartungsplanung**
Wartungspläne / Handbücher zur Wartung der Bauwerke
- **Erhaltungsplanung**
Weitergehende Optimierung des Erhaltungskonzeptes unter Berücksichtigung von Rahmenbedingungen (Restlebensdauer, Nutzung, Bedeutung des Bauwerks)
- **Kostenkontrolle:**
Präzisierung der Kostenentwicklung auf der Basis konkreter Maßnahmen
Ziel: Ermittlung eines optimalen/angemessenen Budgets

Ein Angebot zur Aufbereitung der Bauwerksdaten für die Bauwerke liegt der Verwaltung vor. Die Kosten für die externe Aufbereitung der Grunddaten wurden mit ca. 70.000 € ermittelt. Zusätzlich würden monatliche Kosten von ca. 300 € für die Bereitstellung des Systems entstehen. Durch dieses System kann der Sanierungserfolg optimiert werden, da jede Maßnahme sofort mit der Verbesserung der Bauwerksnote bewertet wird. Die Verwaltung wird die erforderlichen Mittel für den Nachtrag 2015 beantragen; ggf. erfolgt die Deckung aus Mitteln des Brückenunterhalts.

6.5 Vorgesehene Wartungsmaßnahmen an Brückenbauwerken 2016

Die Maßnahmen mit Kosten in Höhe von 150.000 € dienen allesamt zur Vermeidung späterer Schäden mit deutlich höheren Instandsetzungskosten:

- Austausch von Dichtungen an Bauwerksübergängen (15 Jahre Lebensdauer)
- Verfüllen von Fugen an Schrammborden
- Instandsetzung von Brückenentwässerungen
- Roden von Bewuchs an Brückenbauwerken
- Zusätzliche Reinigung und Taubenschutz

Die Finanzierung erfolgt im Rahmen der im Ergebnishaushalt 2016 vorhandenen Mittel (Dauerhaftes Sanierungsprogramm).

7 Bauwerke mit Handlungsbedarf

An nachfolgenden Bauwerken besteht aufgrund der Zustandsnote 3,0 bis 3,4 (nicht ausreichender Bauwerkszustand) erhöhter Handlungsbedarf.

Bauwerke mit der Zustandsnote 3,0 – 3,4 (nicht ausreichender Bauwerkszustand)				
BW Name	Baujahr	Brückenfläche [m ²]	Alter	aktuelle Note
<u>Bauwerke im Zuge der B 10</u>				
Adenauerbrücke	1954	3625	61	3,4
Geh- u. Radwegbrücke über die Bahn Ulm-Friedrichshafen	1972	310	43	3,0
Geh- und Radwegunterführung Hindenburgring	1962	205	53	3,0
<u>Bauwerke im Zuge der K 9915</u>				
Kastbrücke Alt	1947	505	68	3,0
Hochwasserdurchlass bei Steinbeisstraße	1956	44	59	3,0
BDT BW 8 Egginger Weg Straßenbrücke	1981	260	34	3,0
BDT BW 5 über Harthausen Straße	1982	451	33	3,0
Durchlass unter K 9912 Weiherbachgraben	1980	87	35	3,0
NT BW 2 Nordtangente über B10	1973	1500	42	3,4
NT BW 3 NT Richtung Jungingen über Feldweg	1973	633	42	3,0
NT BW 4 NT Richtung Uni über Feldweg	1973	328	42	3,4
<u>Bauwerke im Zuge der Bahn</u>				
Graf-Arco-Straße über Bahn FN	1969	625	46	3,3
Benzstraße über Bahn FN	1967	163	48	3,0
BDT BW 13 Bahnbrücke	1989	358	26	3,0
Zinglerbrücke	1969	1064	46	3,0
Ludwig-Erhard-Brücke	1989	6132	26	3,0
Neutorbrücke	1907	1302	108	3,3
Syrlinsteg über Brenzbahn	1909	41	106	3,2
Syrlinsteg über Bahnlinie Stuttgart	1909	44	106	3,0
Prittwitzstraße über Bahnlinie Stuttgart	1931	70	84	3,3
Lupferbrücke	1972	1294	43	3,3
<u>Bauwerke im Zuge der Donau</u>				
Fußgängersteg über den Lichternsee	1976	1095	39	3,0
<u>Bauwerke im Donautal</u>				
Brücke Graf-Arco-Straße über B 311	1970	810	45	3,3
<u>Bauwerke im Stadtgebiet</u>				
Geh- und Radwegbrücke über die Wielandstraße	1980	200	35	3,0
Fußgängersteg Eichenhang	1966	27	49	3,2
Fußgängersteg üb. Regenauslass Böfinger Wald	1960	12	55	3,0
<u>Bauwerke in den Vororten</u>				
Am Kutschenberg ü. Weihung - Hochwasserschutz	1955	21	60	3,0

Insgesamt handelt es sich um eine Brückenfläche von 21.206 m² in einem nicht ausreichenden Bauwerkszustand. Entsprechende Maßnahmen sind hier umgehend erforderlich.

An nachfolgenden Bauwerken besteht aufgrund der Zustandsnote 3,5 bis 4,0 (ungenügender Bauwerkszustand) - **dringender** Handlungsbedarf:

Bauwerke mit der Zustandsnote 3,5 – 4 (ungenügender Bauwerkszustand)				
BW Name	Baujahr	Brückenfläche [m ²]	Alter	aktuelle Note
<u>Bauwerke im Zuge der B 10</u>				
Söflinger Kreisbrücke	1965	1.010	50	3,7
Brücke über das Blaubeurer Tor	1971	5.967	44	3,5
Wallstraßenbrücke	1972	10.905	43	3,5
<u>Bauwerke im Zuge der K 9915</u>				
Nordtangente BW 5 K 9911 (alt B10) über NT	1975	701	40	3,5
<u>Bauwerke im Zuge von Bahnüberführungen</u>				
Steg an Ehinger Tor Unterführung	1966	96	49	3,5
Beringer Brücke	1908	2.400	107	3,8
<u>Bauwerke im Stadtgebiet</u>				
Geh- und Radwegbrücke über den Oberen Ausee	1964	84	51	3,7

Insgesamt handelt es sich um eine Brückenfläche von 21.163 m² in einem ungenügenden Bauwerkszustand. Entsprechende Maßnahmen sind hier **sofort** erforderlich.

Die Kosten für die Sanierung der Bauwerke mit Zustandsnoten > 3, mit einer Fläche von insgesamt 42.369 m² (inklusive der Bauwerke im Zuge der B10), werden bei **angenommen** Sanierungskosten einer Generalsanierung (1400 €/m²) ca. 60.000.000,00 € betragen. Die genauen Kosten werden im Zuge des Projektplanes ermittelt und dem Gemeinderat mitgeteilt.