

## **Ingenieurbauwerke im Stadtgebiet der Stadt Heilbronn**

In der Baulast der Stadt Heilbronn liegen insgesamt ca. 320 Ingenieurbauwerke, die vom Amt für Straßenwesen, Sachgebiet Brücken und Sonderbauten unterhalten werden. In der DIN 1076 wird geregelt, welche Bauwerke zu den Ingenieurbauwerken gezählt werden und wie die turnusmäßige Überwachung der Bauwerke zu erfolgen hat.

Die ca. 320 Ingenieurbauwerke verteilen sich wie folgt:

160 Brückenbauwerke

ca. 30 Durchlässe

6 Fußgängerunterführungen

7 Grundwasserwannen / Trogbauwerke

18 Schilderbrücken

7 Lärm- / Sichtschutzbauwerke

ca. 100 Stützbauwerke ab einer sichtbaren Wandhöhe von 1,5 m

Im Weiteren liegen ca. 450 Treppenanlagen in der Unterhaltungslast der Stadt Heilbronn.

In diesem Bericht wird im Weiteren jedoch nur auf die Brückenbauwerke eingegangen.

### **Entwicklung des Heilbronner Brückenbaus**

Nach Ende des 2. Weltkrieges mussten alle großen Heilbronner Brücken wieder aufgebaut werden, lediglich kleinere Stege und Durchlässe wurden nicht zerstört bzw. während der Kriegshandlungen nicht gesprengt. Von den im Zeitraum 1947 bis 1951 wieder aufgebauten Großbrücken, mussten bis auf die Peter-Bruckmann-Brücke und die Rosenbergbrücke mittlerweile alle Brücken durch Neubauten ersetzt werden.

Ab 1947 bis heute ist bei der städtischen Brückenfläche ein permanenter Zuwachs zu verzeichnen. Mitte der 80er Jahre gab es im Zuge des Neubaus der Neckartalstraße ein überproportionales Wachstum der Brückenfläche. Bis heute ist eine weitere Zunahme der Brückenfläche besonders durch die Brückenneubauten rund um die Bundesgartenschau 2019 zu verzeichnen. Derzeit beträgt die städtische Brückenfläche ca. 59.000 m<sup>2</sup>. In den nächsten Jahren wird sich die Brückenfläche nach Fertigstellung der Projekte wie z.B. Nordumfahrung

Frankenbach, Paula-Fuchs-Allee 2.BA., Neue BUGA-Brücke sowie Radwegbrücken der geplanten Radrouten und Radschnellwege weiter erhöhen.

## Die Altersstruktur der Brückenbauwerke

Die Brückenbauwerke in der Unterhaltungslast der Stadt Heilbronn haben ein mittleres Alter von ca. 45 Jahren.

Bezogen auf die Brückenfläche ergibt sich folgende Altersstruktur:

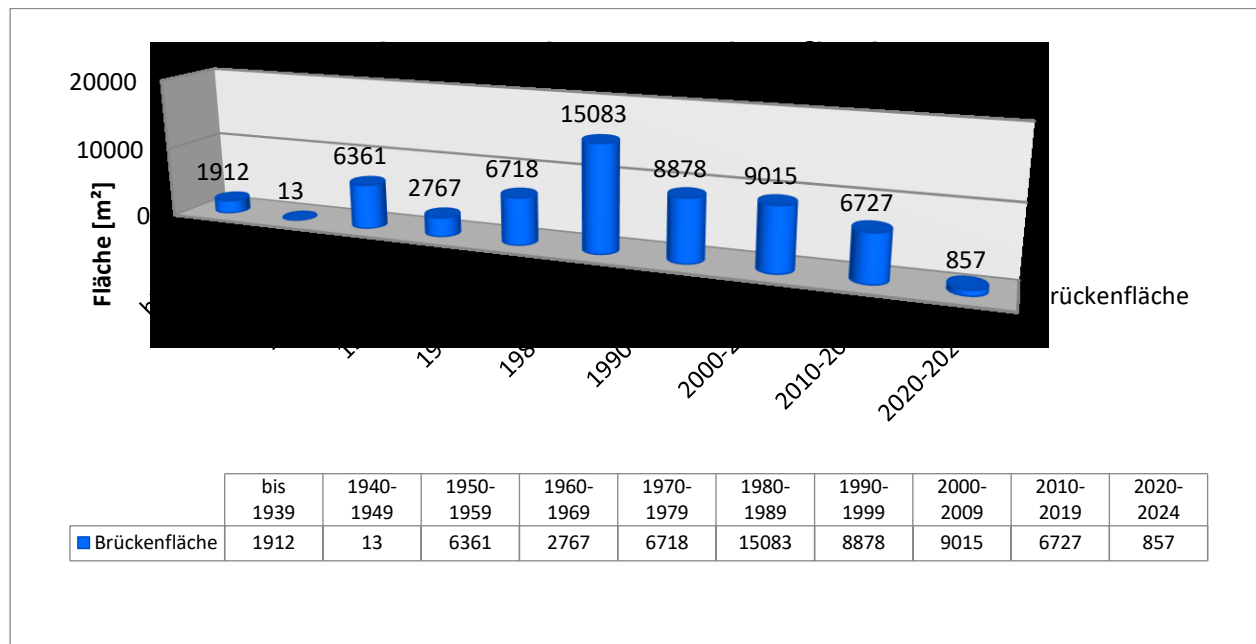


Diagramm 1: Altersstruktur der Brücken nach Brückenfläche in m²

Gemäß dem Regelwerk „Verordnung zur Berechnung von Ablösungsbeträgen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz, dem Bundesfernstraßengesetz und dem Bundeswasserstraßengesetz“ (Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung – ABBV) beträgt die theoretische Nutzungsdauer eines Stahlüberbaus 100 Jahre. Bei Brückenüberbauten aus Stahlbeton bzw. aus Spannbeton beträgt die theoretische Nutzungsdauer 70 Jahre. Die Brückenbauwerke aus der Nachkriegszeit, die nach damaliger Normung sowie auf Grundlage der seinerzeit anzusetzenden Lastannahmen geplant und gebaut wurden, erreichen diese Nutzungszeiten oft nicht. Der u.a. weiter ansteigende Schwerverkehrsanteil mit einer starken Zunahme der Belastung führt dazu, dass die Brücken nach ca. 50 Jahren Nutzungszeit, grundhaft zu ertüchtigen sind oder aus wirtschaftlichen Gründen durch einen Brückenneubau ersetzt werden müssen.

## Bauwerksüberwachung und Bauwerksprüfung

Zunehmend gewinnt die in der DIN 1076 geregelte, laufende Bauwerksüberwachung und die turnusmäßige Bauwerksprüfung an Bedeutung. Neben den jährlich durchzuführenden Besichtigungen sind die Bauwerke alle 3 Jahre im Wechsel „Hauptprüfungen“ und „Einfachen Prüfungen“ zu unterziehen. Bei den Bauwerkshauptprüfungen werden die Bauwerke handnah untersucht und die festgestellten Schadensbilder durch erfahrene Bauingenieure der Fachrichtung – konstruktiver Ingenieurbau - bewertet, zusammengestellt und in Form eines Prüfberichts dokumentiert. Aus der Anzahl und Schwere der Einzelschäden ergibt sich eine Zustandsnote für das Bauwerk.

### Zustandsnoten der Bauwerke

Grundlage der Zustandsnote für Brückenbauwerke sind die Ergebnisse der nach DIN 1076 regelmäßig stattfindenden Bauwerksprüfungen unter Berücksichtigung der „Richtlinien zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 (RI-EBW-PRÜF)“. Ausschlaggebend für den Bauwerkszustand sind die vom Bauwerksprüfer im Rahmen der Prüfung festgestellten einzelnen Schäden bzw. Mängel, die hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit bewertet und unter Nutzung von Algorithmen, digital ausgewertet und zu einer Zustandsnote von 1,0 bis 4,0 zusammengefasst werden. Dabei werden 6 Zustandsnotenbereiche unterschieden: 1,0 – 1,4 (sehr guter Zustand), 1,5 – 1,9 (guter Zustand), 2,0 – 2,4 (befriedigender Zustand), 2,5 – 2,9 (ausreichender Zustand), 3,0 – 3,4 (nicht ausreichender Zustand) und 3,5 – 4,0 (ungenügender Zustand). Die genaue Definition der Bauwerkszustände kann der Anlage 2 zur Drucksache entnommen werden.

Die Zustandsnote bildet die Grundlage für die weitere Erhaltungsplanung. Sie lässt die Dringlichkeit notwendiger Maßnahmen erkennen, gibt jedoch keinen Aufschluss über Art und Umfang der Schäden oder die Kosten der Instandsetzungsmaßnahme.

Die bei der Bauwerksprüfung ggf. festgestellten Schäden werden je nach Dringlichkeit sowie Art und Umfang umgehend bis mittelfristig im Rahmen eines Erhaltungsprogramms behoben, was zu einer Verbesserung der Zustandsnote außerhalb des Prüfintervalls führt. Die Zustandsnote ist daher ein Stichtagswert, welcher der ständigen Fortschreibung der Daten unterliegt.

Eine Zustandsnote von 3,0 bis 3,4 (nicht ausreichender Bauwerkszustand) bedeutet somit nicht zwangsläufig eine Nutzungseinschränkung des Bauwerks, sondern ist vielmehr ein Indikator dafür, dass in näherer Zukunft eine Instandsetzungsmaßnahme zu planen ist.

Eine Zustandsnote von 3,5 und schlechter beschreibt zwar einen „ungenügenden Bauwerkszustand“ mit der Definition: „die Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit sind erheblich beeinträchtigt oder nicht mehr gegeben“. Dies kann aber auch z.B. durch fehlende Gitterstäbe im Geländer (= mangelnde Verkehrssicherheit) ausgelöst werden oder sich auf eine große Anzahl von Schäden mit Beeinträchtigungen der Dauerhaftigkeit (z.B. Betonabplatzungen, schadhafte Abdichtung, Korrosionsschäden) beziehen, ohne dass die Standsicherheit gefährdet wäre.

Wenn bei einer Bauwerksprüfung eine Beeinträchtigung der Standsicherheit oder Verkehrssicherheit festgestellt wird, so werden selbstverständlich sofort entsprechende Maßnahmen getroffen, um die erforderliche Sicherheit weiterhin zu gewährleisten.

Neben den notwendigen Erhaltungsmaßnahmen zur Verbesserung des Zustands der Brücken machen die Altersstruktur sowie insbesondere der weiter ansteigende Schwerverkehrsanteil mit einer starken Zunahme der Belastung auch eine Anpassung der Tragfähigkeit älterer Brücken erforderlich. Dies bezeichnet man als Brückenertüchtigung. Eine dieser Ertüchtigungen erfolgte im Jahr 2018 an der Peter-Bruckmann-Brücke.

Die Brückenertüchtigungsmaßnahmen stehen nicht zwingend in Korrelation zu den jeweiligen Zustandsnoten, sondern dienen im Hinblick auf den sehr stark angestiegenen Schwerverkehr (z.B. im Bereich des BAB 6 Umleitungsverkehrs im Zuge der Neckargartacher Brücke, Karl-Wüst-Straße, Karl-Wüst-Brücke) und den damit einhergehenden Verlust an Tragfähigkeitsreserven, der Erhöhung oder Wiederherstellung der Tragfähigkeit von bestehenden Brückenbauwerken sowie deren Anpassung an aktuelle und zukünftige Belastungen. Dies kann durch Verstärkung erfolgen, aber bauartbedingt oder aus wirtschaftlichen Gründen auch einen Ersatzneubau erforderlich machen.

In der Bauwerksdatenbank sind nur Bauwerke in der Baulast der Stadt Heilbronn enthalten. Zu Bauwerken anderer Baulastträger, wie z.B. DBAG, WSV Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, private Baulastträger usw., liegen der Stadt keine Informationen über aktuelle Zustandsnoten vor.

Die o.g. Baulastträger bestätigen bei den turnusmäßigen Abfragen der Stadt, stets die Standsicherheit und die Verkehrssicherheit der betreffenden Bauwerke.

Darüber hinaus wird die Stadt von den SWHN, Stadtwerke Heilbronn GmbH, jeweils über die aktuellen Zustandsnoten der betreffenden Hafen- und Stadtbahnbrücken informiert.

Als typische Brückenschäden können genannte werden:

- Undichte und beschädigte Fahrbahnübergänge mit entsprechenden Folgeschäden an den Kammerwänden und Auflagerbänken der ca. 30 – 50 Jahre alten Straßenbrücken.
- Schäden am Korrosionsschutz der ca. 20 Jahre alten Stahlbrücke mit entsprechenden Folgeschäden wie z.B. Durchrostungen mit Substanzverlust der Stahlkonstruktion
- Betonabplatzungen an den ca. 40 Jahre alten Stahlbeton- und Spannbetonbrücken infolge z.B. unzureichender Betonüberdeckung der Betonstahlbewehrung.
- Betonabplatzungen und Rissbildungen an den Gehweg-Brückenkappen aus Stahlbeton der ca. 20 Jahre alten Brücken infolge verschlissener Geh- und Radweg-Kappenbeschichtungen.
- Spurrillen und Aufwalkungen im Bereich der Fahrbahn-Brückenbeläge besonders vor Lichtzeichenanlage auf den ca. 10 Jahre alten Straßenbrücken infolge des sehr stark zunehmenden Schwerlastverkehrs kombiniert mit größerer sommerlichen Hitzeeinwirkungen der letzten Jahre.