

1 Erhaltungsmanagement Brücken

1.1 Informationen zum aktuellen Brückenbestand

Zum Stichtag 1. Januar 2018 gab es in Baden-Württemberg 1.886 Bauwerke an den Autobahnen mit einer Gesamtfläche von 1,597 Mio. m², 4.210 Bauwerke an den Bundesstraßen in der Baulast des Bundes mit einer Gesamtfläche von rund 2,060 Mio. m² sowie 3.225 Bauwerke im Zuge der Landesstraßen in der Baulast des Landes mit einer Gesamtfläche von rund 0,678 Mio. m².

1.2 Zustandserfassung und -bewertung der Brückenbauwerke

1.2.1 Methodik

Gemäß der Norm DIN 1076 werden alle Brücken im Abstand von drei Jahren einer einfachen Prüfung und im Abstand von sechs Jahren einer umfangreichen Hauptprüfung unterzogen. Im Gegensatz zur Zustandserfassung bei den Straßen finden die Bauwerksprüfungen, die von besonders qualifizierten und erfahrenen Bauwerksprüfingenieuren der Straßenbauverwaltung oder von ausgewählten externen Ingenieurbüros durchgeführt werden, nicht zu einem Stichtag statt, sondern sind eine fortlaufende Daueraufgabe der Straßenbauverwaltung.

Im Rahmen der Bauwerksprüfungen werden die Schäden gemäß der bundeseinheitlich anzuwendenden „Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung der Bauwerksprüfung nach DIN 1076“ (RI-EBW-PRÜF) und dem zugehörigen DV-Programmsystem „Straßeninformationsdatenbank, Teilsystem Bauwerksdaten“ (SIB-Bauwerke) mit Zustandsnoten getrennt nach den Kriterien Standsicherheit, Verkehrssicherheit sowie Dauerhaftigkeit bewertet. Das Programm errechnet aus der Summe der Einzelschäden die Gesamtzustandsnote. Die Notenskala reicht hierbei von 1,0 (sehr guter Zustand) bis 4,0 (ungenügender Zustand mit umgehendem Handlungsbedarf) und ist in sechs Zustandsklassen eingeteilt. Über das Ergebnis der Prüfung wird ein Prüfbericht gefertigt, der dem für jedes Bauwerk angelegten Bauwerksbuch beigelegt wird.

1.2.2 Zustandsentwicklung bei den Brücken im Zuge der Autobahnen

Im Zeitraum 2010 – 2018 hat die Fläche der Bauwerke mit einem sanierungsbedürftigen Bauwerkszustand (Bauwerksnote 3,0 und schlechter) von 553.655 m² im Jahr 2010 auf 395.996 m² im Jahr 2018 um rund 28 Prozent abgenommen. Ungeachtet dessen hat sich jedoch die auf Grundlage der Brückenfläche gemittelte Zustandsnote aller Brücken an den Autobahnen von 2,28 entsprechend der Notenskala nach den RI-EBW-PRÜF im Jahr 2010 auf nun 2,56 im Jahr 2018 leicht verschlechtert. Die Zustandsentwicklung in den sechs Zustandsklassen kann für die Jahre 2010 – 2018 der nachfolgenden Abbildung 1 entnommen werden.

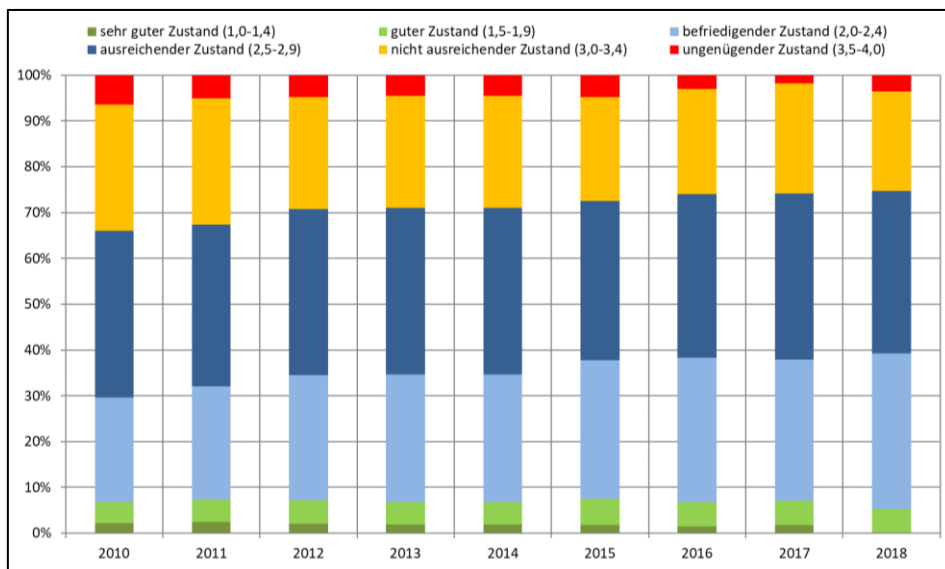


Abbildung 1: Verteilung der Zustandsnoten nach Fläche bei den Autobahnbrücken

1.2.3 Zustandsentwicklung bei den Brücken im Zuge der Bundesstraßen

Im Zeitraum 2010 – 2018 hat die Fläche der Bauwerke mit einem sanierungsbedürftigen Bauwerkszustand (Bauwerksnote 3,0 und schlechter) infolge der Schwerpunktsetzung im Autobahnbereich von 135.681 m² im Jahr 2010 auf 182.350 m² im Jahr 2018 zugenommen. Sie bewegt sich aber nach wie vor auf einem insgesamt unkritischen Niveau. Die auf Grundlage der Brückenfläche gemittelte Zustandsnote aller Brücken an den Bundesstraßen hat sich von 2,28 entsprechend der Notenskala nach den RI-EBW-PRÜF im Jahr 2010 auf nun 2,38 im Jahr 2018 leicht verschlechtert. Die Zustandsentwicklung in den sechs Zustandsklassen kann für die Jahre 2010 – 2018 der nachfolgenden Abbildung 2 entnommen werden.

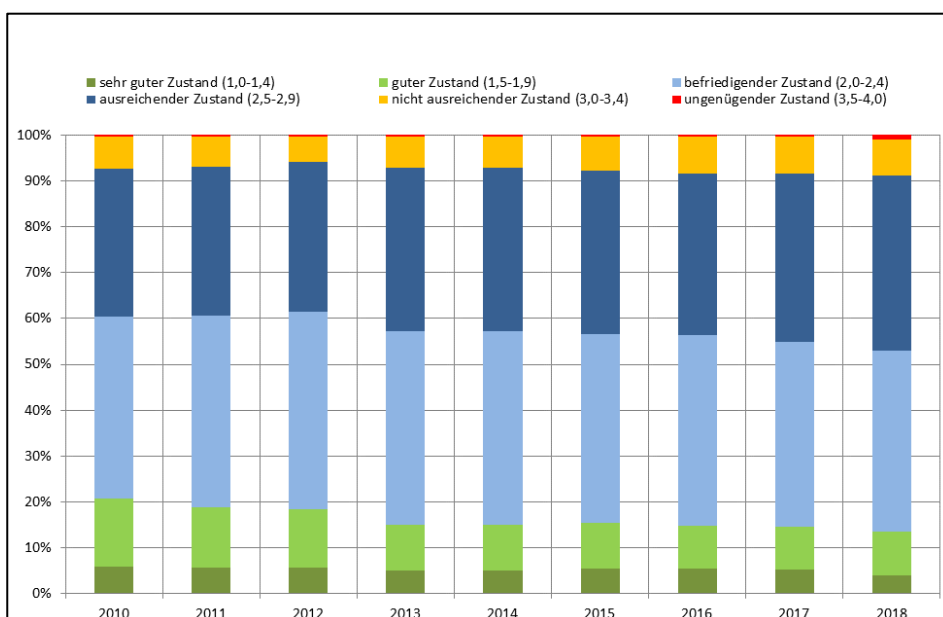


Abbildung 2: Verteilung der Zustandsnoten nach Fläche bei den Bundesstraßenbrücken

1.2.4 Zustandsentwicklung bei den Brücken im Zuge der Landesstraßen

Im Zeitraum 2010 – 2018 hat die Fläche der Bauwerke mit einem sanierungsbedürftigen Bauwerkszustand (Bauwerksnote 3,0 und schlechter) infolge der Schwerpunktsetzung im Autobahnbereich von 54.057 m² im Jahr 2010 auf 68.093 m² im Jahr 2018 zugenommen. Sie bewegt sich aber nach wie vor auf einem insgesamt unkritischen Niveau. Die auf Grundlage der Brückenfläche gemittelte Zustandsnote aller Landesstraßenbrücken hat sich von 2,27 entsprechend der Notenskala nach den RI-EBW-PRÜF im Jahr 2010 auf nun 2,34 im Jahr 2018 marginal verschlechtert. Die Zustandsentwicklung in den sechs Zustandsklassen kann für die Jahre 2010 – 2018 der Abbildung 3 entnommen werden.

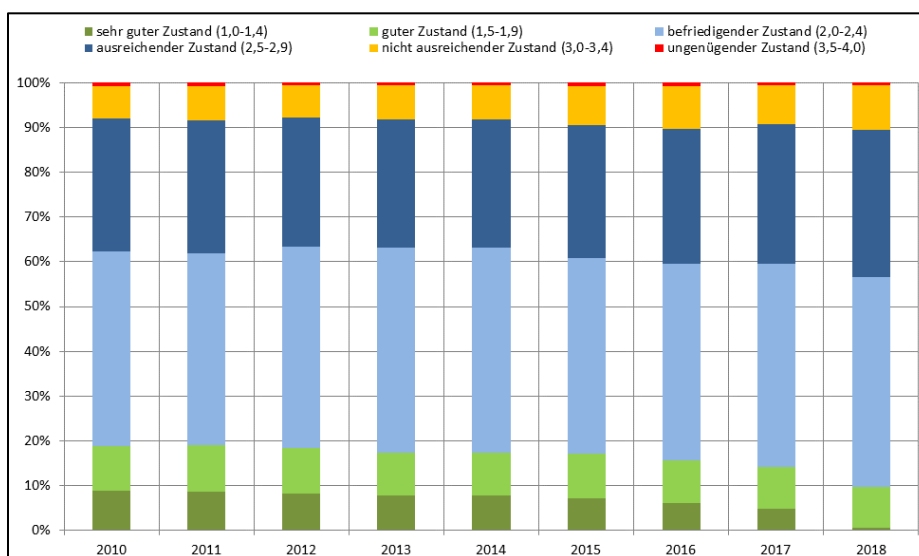


Abbildung 3: Verteilung der Zustandsnoten nach Fläche bei den Landesstraßenbrücken

1.2.5 Bewertung der Zustandsentwicklung bei den Brückenbauwerken

Es sind verschiedene Aspekte, die zu der oben dargestellten Zustandsentwicklung beigetragen haben und die in Bezug auf jedes Einzelbauwerk in unterschiedlicher Ausprägung auftreten. Mit Blick auf das gesamte Brückenkollektiv können jedoch die drei nachfolgend dargestellten Hauptgründe ausgemacht werden:

a) Zunahme des durchschnittlichen Bauwerksalters

Bei der Analyse der Bauwerke mit einem schlechten Bauwerkszustand ist zunächst festzustellen, dass das durchschnittliche Bauwerksalter dieser Gruppe deutlich erhöht ist. So liegt beispielsweise der über die Fläche gewichtete Altersdurchschnitt aller Landesstraßenbrücken bei rund 44 Jahren (siehe hierzu auch die nachfolgende Abbildung 4). Werden nur die Brücken mit einem nicht ausreichenden oder ungenügenden Zustand betrachtet, so liegt bei diesen Bauwerken der flächengewichtete Altersdurchschnitt bei rund 56 Jahren und damit 12 Jahre über dem Gesamtdurchschnitt. Somit kann festgestellt werden, dass der Bauwerkszustand umso schlechter ist, je älter die Bauwerke sind.

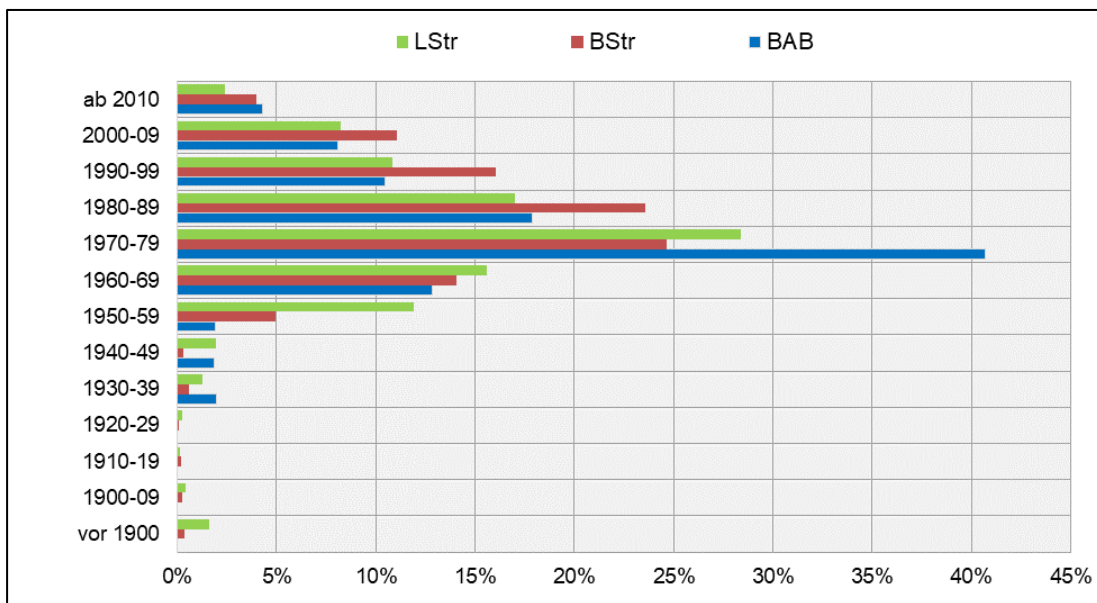


Abbildung 4: prozentuale Altersverteilung der Brücken nach Brückenfläche

b) Technologische und normative Defizite

Neben den Bauwerken mit fortgeschrittenem Alter sind in der Gruppe der Bauwerke mit einem nicht ausreichenden oder ungenügenden Bauwerkszustand auch signifikant viele Bauwerke vertreten, die in den Jahren 1968 – 1985 erstellt worden sind. Der schlechte Zustand ergibt sich bei diesen Bauwerken vor allem durch den damals üblichen Ansatz einer materialoptimierten und -sparenden Bauweise in Verbindung mit technologischen (z. B. Verwendung rissgefährdeter Spannstähle) und normativen (z. B. unzureichende Berücksichtigung des Temperaturlastfalls) Defiziten in der zu dieser Zeit noch jungen Spannbetonbauweise.

c) Signifikante Zunahme der Nutzungsanforderungen

Die Defizite im baulichen Bereich werden überlagert durch eine stete Zunahme der Nutzungsanforderungen, der die Brücken ausgesetzt sind. So ist in den vergangenen Jahrzehnten nicht nur die Güterverkehrsleistung überproportional angestiegen, es wurde auch sukzessive das zulässige Gesamtgewicht der Lkw von 24 t im Jahr 1956 auf inzwischen 44 t angehoben. Zudem ist ein extremer Anstieg der nach § 29 Abs. 3 StVO erlaubnispflichtigen Schwerlasttransporte festzustellen. Dieser signifikante Anstieg der Nutzungsanforderungen hat dazu geführt, dass Brücken aufgrund mangelnder Tragfähigkeitsreserven den verkehrlichen Anforderungen teilweise nicht mehr gewachsen sind. Die betroffenen Bauwerke müssen daher im Rahmen einer Instandsetzungsmaßnahme über das bisherige Tragfähigkeitsniveau hinaus statisch verstärkt werden, um sie so fit für die Zukunft zu machen (= Ertüchtigung). Sind solche Ertüchtigungsmaßnahmen technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich, sind die Bauwerke durch Neubauten zu ersetzen.

1.3 Erhaltungsmanagement an den Brücken

1.3.1 Instandhaltung der Bauwerke

Die Aufrechterhaltung der Gebrauchstauglichkeit der Brückenbauwerke durch bauliche Instandsetzungsmaßnahmen hat oberste Priorität. Bedingt durch die topographischen Randbedingungen und in Anbetracht der überdurchschnittlichen Verkehrsbelastung gilt dieser Grundsatz für das Land Baden-Württemberg in besonderem Maß. Dementsprechend werden Brücken, für die eine Zustandsnote 3,5 und schlechter festgestellt wurde, im Rahmen der Erhaltungsplanung vordringlich behandelt. Im Ergebnis führt diese Vorgehensweise dazu, dass zum 1. Januar 2018 nur rund 0,6 % der Brücken in die schlechteste Zustandsklasse gemäß den RI-EBW-PRÜF eingestuft sind (22 Autobahnbrücken, 20 Bundesstraßenbrücken und 22 Landesstraßenbrücken).

Sofern in Einzelfällen die Gebrauchstauglichkeit tatsächlich eingeschränkt sein sollte, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Als wirkungsvolle Sofortmaßnahme werden in Abstimmung mit den Straßenverkehrsbehörden üblicherweise Verkehrsbeschränkungen in Form von Geschwindigkeits- und/oder Gewichtsbeschränkungen sowie Lkw-Überholverbote oder ein Ausschluss des genehmigungspflichtigen Schwerverkehrs veranlasst. Ebenso ist es denkbar, durch Einengungen oder Verschwenkungen der Fahrspuren die Belastungen in den kritischen Bereichen so weit zu minimieren, dass ein Weiterbetrieb der Brücke gefahrlos möglich ist. Bislang war es nur in Ausnahmefällen notwendig, den Gemeingebrauch auf Brücken für einzelne Nutzungsgruppen auszuschließen oder die entsprechende Brücke für den Verkehr komplett zu sperren. Ein solches Beispiel ist die Kocherbrücke im Zuge der L 1045 bei Kochersteinsfeld. Das Ursprungsbauwerk durfte nur noch von Fahrzeugen bis zu einem Gesamtgewicht von 7,5 t befahren werden und die Fahrbahn war auf 3,5 m eingengt. Dieses Brückenbauwerk ist zwischenzeitlich durch einen Ersatzneubau ersetzt worden.

Im Hinblick auf die zeitnahe Umsetzung von notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen ist festzustellen, dass die aufwändigen Erkundungs-, Planungs- und Genehmigungsvorläufe die Erhaltungsmaßnahmen teilweise erheblich verzögern. So sind neben der rein technischen Planung auch Aspekte wie zum Beispiel Umwelt- und Naturschutz, Wasserhaushalt, Lärmschutz, Rechte Dritter (insbesondere Grunderwerb) sowie ggf. notwendige Umleitungskonzepte für die Bauzeit abzuarbeiten. Im Ergebnis ist heute für nahezu alle grundhaften Instandsetzungsmaßnahmen ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen. So vergehen bei größeren Maßnahmen selten weniger als 3 Jahre, in der Regel 4 bis 5 Jahre bis zum Baubeginn. Erschwerend kommt hinzu, dass für diese umfangreichen Vorarbeiten in der Straßenbauverwaltung des Landes nur begrenzt personelle Ressourcen zur Verfügung stehen.

1.3.2 Brückenertüchtigung

Im Hinblick auf die Brückenertüchtigung (oder auch Brückenmodernisierung) hat der Bund zusammen mit den Ländern ein zweistufiges Vorgehen erarbeitet. Danach werden zunächst auf Grundlage einer Auswertung der Bestandsdaten anhand verschiedener Kriterien die relevanten Bauwerke aus dem Brückenkollektiv gefiltert, für die dann eine Nachrechnung zur aktuellen Beurteilung der statischen Tragfähigkeit durchgeführt wird. In Baden-Württemberg sind demnach 700 Brücken auf im Zuge von Autobahnen und Bundesstraßen sowie rund 200 Brücken an den Landesstraßen vordringlich nachzurechnen und gegebenenfalls baulich zu ertüchtigen oder zu ersetzen. Seit 2011 konnten über 160 Autobahnbrücken und über 70 Bundesstraßenbrücken abgearbeitet werden. Für die Straßenbauverwaltung ist mit der Nachrechnung ein erheblicher personeller und finanzieller Aufwand verbunden. Ungeachtet dessen wird die Brückennachrechnung und -ertüchtigung weiterhin eine Daueraufgabe in der Straßenbauverwaltung sein.

Im Jahr 2017 hat das Bundesverkehrsministerium ergänzend ein Vorrangnetz Brücke definiert. Das Vorrangnetz Brücke betrachtet nicht einzelne Bauwerke, sondern nimmt ganze verkehrswirksame Autobahnabschnitte in den Blick. Ziel ist es, alle im Vorrangnetz liegenden Bauwerke bis zum Jahr 2030 konzentriert auf das jeweils notwendige Ziellastniveau zu ertüchtigen. In Baden-Württemberg sind die A 5 (teilweise), A 6, A 7, A 8 und A 81 (teilweise) vom Vorrangnetz Brücke erfasst.

1.3.3 Finanzbedarf in der Brückenerhaltung

Der Finanzbedarf für die Erhaltung der Bauwerke an den Bundesautobahnen liegt bei rund 45 Mio. Euro pro Jahr, für die Erhaltung die Bauwerke an den Bundesstraßen bei rund 35 Mio. Euro im Jahr und bei den Bauwerken an den Landesstraßen bei rund 20 Mio. Euro pro Jahr (jeweils ohne Brückenertüchtigung). Dieser Bedarf konnte in den zurückliegenden Jahren gedeckt werden.

Über diesen Bedarf hinaus rechnet das Land derzeit mit einem Finanzbedarf für die baulichen Maßnahmen zur Ertüchtigung von Brücken (einschließlich Ersatzneubauten) von zusätzlich rund 100 Mio. Euro pro Jahr bei den Bundesfernstraßen (Autobahnen und Bundesstraßen) sowie rund 20 Millionen Euro pro Jahr bei den Landesstraßen.