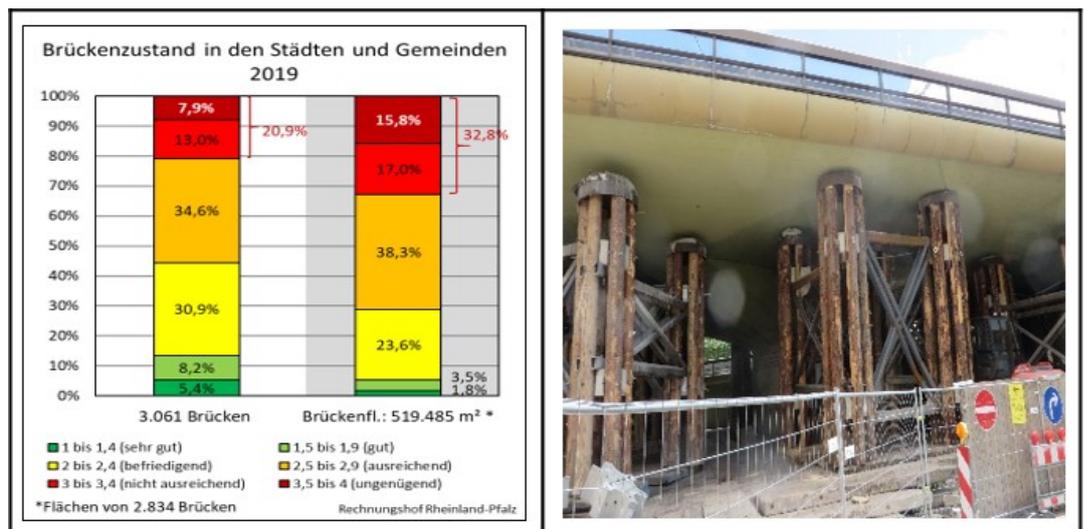


Erhaltung und Zustand von Brücken in kommunaler Baulast

Evaluationsprüfung in den Gemeinden in
Rheinland-Pfalz

Gutachten nach § 111 Abs. 1 LHO



Az.: 2-9100-7/2021 (2-P-0057-39-2/2018)
Speyer, den 1. Oktober 2021

Dieser Bericht des Rechnungshofs Rheinland-Pfalz ist urheberrechtlich geschützt. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur unter Angabe der Quelle zulässig.

Inhaltsverzeichnis

0	Zusammenfassung	1
1	Vorbemerkungen	6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Methodik der Prüfung	7
2	Straßenverkehrssicherungspflicht und Haftung	10
2.1	Rechtsgrundlagen – Straßenbaulast und Verkehrssicherungspflicht	10
2.2	Straßenverkehrssicherungspflicht	11
2.3	Haftung und Versicherungsschutz	13
3	Brücken in Rheinland-Pfalz	16
3.1	Brückenbestand in kommunaler Baulast	16
3.2	Brückenbestand nach Baulastträgern	17
4	Brückenprüfung und Erhaltung in den Kommunen	19
4.1	Bauwerkserhaltung auf politischer und administrativer Ebene	19
4.2	Bauwerksunterlagen / Dokumentation	20
4.2.1	Bauwerksdatenbank / Brückenverzeichnisse	20
4.2.2	Brücken- / Bauwerksbücher	21
4.3	Kommunen mit Zustandsdaten	22
4.4	Bauwerksprüfung und -überwachung	23
4.4.1	Brückenprüfungen nach DIN 1076	25
4.4.2	Brückenprüfungen nach RI-EBW-PRÜF	26
4.4.3	Brückenprüfungen in „sonstiger Form“	28
4.4.4	Dokumentation der Brückenprüfungen	31
4.4.5	Kennzeichnung geprüfter Brücken	33
4.4.6	Prüfpersonal	34
4.5	Erhaltungsmanagement	35
4.5.1	Präventive Erhaltungsstrategie	35
4.5.2	Sofortmaßnahmen bei Gefahr im Verzug	37
4.5.3	Sanierungskonzepte / Masterpläne	38
5	Brückenzustand 2019	40
5.1	Grundlagen der Zustandsauswertungen	40
5.2	Brückenzustand in den Kommunen in Rheinland-Pfalz	43
5.2.1	Kreisfreie Städte	43
5.2.1.1	Kreisfreie Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern	43
5.2.1.2	Zustandsentwicklung in vier Städten	44
5.2.1.3	Kreisfreie Städte mit weniger als 80.000 Einwohnern	45
5.2.1.4	Zustandsentwicklung in fünf Städten	46
5.2.2	Verbandsfreie Gemeinden und Verbandsgemeinden	46

5.2.2.1	Verbandsfreie Gemeinden	47
5.2.2.2	Zustandsentwicklung in sechs verbandsfreien Gemeinden	47
5.2.2.3	Verbandsgemeinden	49
5.2.2.4	Zustandsentwicklung in neun Verbandsgemeinden.....	49
6	Erhaltungsbedarf	51
6.1	Berechnungsansatz 2013.....	51
6.2	Erhaltungsbedarf der kommunalen Brücken.....	51
6.3	Ausgaben für die Erhaltung.....	53
7	Empfehlungen zum Erhaltungsmanagement	56
7.1	Kreisfreie Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern	56
7.2	Kreisfreie Städte mit weniger als 80.000 Einwohnern.....	57
7.3	Verbandsfreie Gemeinden und Verbandsgemeinden	58
8	Holzbrücken	59
8.1	Bestand.....	59
8.2	Altersstruktur.....	60
8.3	Empfehlungen für Planung, Bau und Erhaltung.....	60
8.4	Standortbedingungen.....	63
8.5	Brückenprüfungen.....	63
9	Alternativen zu Durchlässen und Brücken	65
9.1	Rückbau von Kreuzungsbauwerken	65
9.2	Furten	65
Anlage 1	I
A 1	Prüfung 2013	I
A 1.1	Inhalt des Prüfungsberichts 2013	I
A 1.2	Kenntnis über den Rechnungshofbericht 2013.....	I
A 1.2	Wesentliche Ergebnisse und Empfehlungen aus dem Bericht 2013.....	II
A 1.3	Hinweise und Empfehlungen der Landesregierung	III
Anlage 2	V
A 2	Regelwerke für die Prüfung und Erhaltung von Brücken (Stand: 2020).....	V
Anlage 3	IX
A 3	Muster-Bauwerksverzeichnis	IX
Anlage 4	X
A 4	Furten in Rheinland-Pfalz – Beispiele	X
A 4.1	Wiesbach-Furt in Nieder-Wiesen (Landkreis Alzey-Worms).....	X
A 4.2	Saubach-Furt bei Stackeden-Elsheim (Landkreis Mainz-Bingen).....	XI
A 4.3	Dhron-Furt bei Neumagen-Dhron (Landkreis Bernkastel-Wittlich).....	XII
A 4.4	Wolfsbach-Furt bei Neunkirchen (Landkreis Bernkastel-Wittlich)	XIII

A 4.5	„Ochsenklavier“ in Worms.....	XIV
A 4.6	Seegraben-Furten bei Worms-Rheindürkheim	XV
A 4.7	Albertgraben-Furt in Birkenheide (Rhein-Pfalz-Kreis).....	XVI
A 4.8	Furten im Hahnenbachtal bei Bundenbach (Landkreis Birkenfeld)	XVII

0 Zusammenfassung

Die Gemeinden in Rheinland-Pfalz haben sich im Vergleich zu 2013 intensiver mit dem Thema Brückenprüfung und -erhaltung beschäftigt.

Gemäß § 48 Abs. 2 i. V. m. § 14 LStrG obliegt den Gemeinden als Träger der Straßenbaulast die Überwachung der Verkehrssicherheit als Amtspflichten in Ausübung der öffentlichen Gewalt. Kommt es zu Unfällen, die auf nicht erkannte und beseitigte Schäden und Gefahrenquellen zurückzuführen sind, kann das haftungs- und ggf. strafrechtliche Konsequenzen für die verantwortlichen Amtsträger zur Folge haben.

Mehr als die Hälfte der Gemeinden hat für die Brücken noch kein Bauwerksverzeichnis erstellt. Zudem fehlten Brückenbücher bei rund 30 % und Brückenzustandsdaten bei rund 41 % der Gemeinden.

Nur rund zwei Drittel der Gemeinden führten Brückenprüfungen nach dem Standardregelwerk durch, jedoch in vielen Fällen nicht an allen Brücken. In weiteren 16 % der Gemeinden wurden Prüfungen in „sonstiger Form“ – überwiegend nur an wichtigen Brücken – durchgeführt, während in 18 % der Kommunen Brückenprüfungen nur bei Bedarf oder gar nicht durchgeführt wurden.

Insgesamt befindet sich jede fünfte kommunale Brücke oder fast ein Drittel der Brückenfläche in einem kritischen Zustand, wobei sich dieser in den Gemeindeklassen unterschiedlich darstellt.

Der erforderliche Investitionsbedarf für die Erhaltung der kommunalen Brücken einschließlich Ersatzbauten ist auf bis zu 1,4 Mrd. € gestiegen.

Das vorliegende Gutachten knüpft an die Prüfung der Brücken in kommunaler Baulast aus dem Jahr 2013 an und stellt mit Ergebnisvergleichen die seitdem eingetretenen Entwicklungen in den Gemeinden dar. Seit der Prüfung des Rechnungshofs im Jahr 2013 sind erkennbare Fortschritte zu verzeichnen. Verbesserungen wurden insbesondere bei der Datenhaltung, den Brückenprüfungen und bei der Erhaltungsplanung erzielt. Gleichwohl besteht bei vielen Gemeinden noch ein erheblicher Nachholbedarf vor allem bei der Bestandserfassung, der Zustandsauswertung sowie einem systematischen Erhaltungsmanagement.

Straßenverkehrssicherungspflicht und Haftung (Tz. 2)

Regelmäßige Bauwerksprüfungen sind Grundlagen für ein ordnungsgemäßes Erhaltungsmanagement und gehören darüber hinaus zu den Aufgaben, die Straßenbaulastträgern aufgrund ihrer Verkehrssicherungspflicht obliegen. Verzichten Gemeinden darauf, wird die Notwendigkeit von Erhaltungs- und Verkehrssicherungsmaßnahmen oftmals nicht oder zu spät erkannt mit der Folge, dass sich vorhandene Mängel und Schäden vergrößern können und auf die Baulastträger ein erhöhtes Haftungsrisiko zukommt (Tz. 2.1).

Um Gefahren, die den Verkehrsteilnehmern vom Zustand der Straßen und Ingenieurbauwerke drohen, feststellen und beseitigen zu können, sind Gemeinden verpflichtet, das Straßennetz regelmäßig zu kontrollieren. Die Kontrollpflicht beschränkt sich nicht nur auf den unmittelbaren Verkehrsraum, sondern umfasst auch Kontrollen von Straßenbestandteilen, die sich nicht im Eigentum des Straßenbaulastträgers befinden und Ge-

fahrenquellen für den Verkehr darstellen. Bei innerörtlichen Straßen genügt die Gemeinde ihrer Verkehrssicherungspflicht in der Regel, wenn sie eine monatliche Kontrolle durchführt und die dafür zuständigen Gemeindebediensteten geeignete Möglichkeiten haben, Anhaltspunkte für Schäden zu erkennen (Tz. 2.2).

In Einzelfällen lehnten Ortsgemeinderäte die Bereitstellung der für Bauwerksprüfungen erforderlichen Haushaltsmittel ab. Kommt es in derartigen Fällen zu Unfällen, die auf nicht erkannte und beseitigte Bauwerksschäden und Gefahrenquellen zurückzuführen sind, kann das haftungs- und ggf. strafrechtliche Konsequenzen für die verantwortlichen Amtsträger und die Mitglieder der betreffenden Gemeinderäte zur Folge haben. Überdies kann der Versicherungsschutz in der kommunalen Haftpflichtversicherung entfallen.

Bauwerksprüfungen nach dem Standardregelwerk¹ und regelmäßige Kontrollmaßnahmen des Straßennetzes und der Brücken sind erforderlich. Schutzwürdige Interessen der Verkehrsteilnehmer haben insoweit Vorrang vor Kostenfragen und der Finanzkraft der verkehrssicherungspflichtigen Kommune (Tz. 2.3).

Brückenprüfung und -erhaltung (Tz. 4)

Die Gemeinden in Rheinland-Pfalz befassten sich seit der Prüfung des Rechnungshofs aus dem Jahr 2013 verstärkt mit dem Thema Brückenerhaltung und brachten verschiedene Maßnahmen auf den Weg, die von der erstmaligen Erfassung des Bauwerksbestandes über durchgeführte Brückenprüfungen mit Zustandsbewertungen bis hin zu Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen reichten. Gleichwohl fehlten in vielen Gemeinden noch Grundlagen, wie z. B. Bauwerksverzeichnisse und Brückenbücher. Fast 27 % der verbandsfreien Gemeinden und 53 % der Verbandsgemeinden führten keine Bauwerksverzeichnisse und mehr als ein Drittel der Verbandsgemeinden keine Brückenbücher mit den wesentlichen Bauwerksangaben und -unterlagen. Ein Sechstel der verbandsfreien Gemeinden und fast die Hälfte der Verbandsgemeinden verfügten über keine aussagekräftigen Zustandsdaten oder Zustandsauswertungen für ihre Brücken. Damit waren wichtige Voraussetzungen für die Durchführung von Brückenprüfungen und Instandsetzungen nicht erfüllt (Tz. 4.2).

Zum Zwecke der Inventarisierung des kommunalen Brückenbestands ist es sinnvoll, ein Bauwerksverzeichnis zu führen, das digital vorgehalten und gepflegt wird. Als Grundlage für die Durchführung von Bauwerksprüfungen - nicht zu verwechseln mit den laufenden Besichtigungen und Beobachtungen im Zuge der Straßenkontrollen - sind Brückenbücher unverzichtbar. Darin sind auch die durchgeführten Brückenprüfungen und Instandsetzungen zu vermerken.

Während vor 2013 lediglich 26 % der Gemeinden Brückenprüfungen durchgeführt hatten, waren es jetzt zwei Drittel, die ihre Brücken vollständig (48 %) oder zumindest teilweise (17 %) nach den hierfür geltenden technischen Regelwerken prüften. Grundsätzlich sollten Gemeinden die nach dem Standardregelwerk vorgegebenen Prüfzyklen und den Prüfumfang einhalten, um z. B. Schadensausbreitungen und Restnutzungsdauern zu ermitteln sowie anstehende Sanierungen unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit beurteilen zu können. Mit Blick auf Extremwetterereignisse wird empfohlen, dass Kommunen Brückenprüfungen mit Vulnerabilitätsanalysen verbinden sowie Hochwasser- und

¹ Für standardisierte Brückenprüfungen gelten die Vorgaben der DIN-Norm 1076 sowie der Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 (RI-EBW-PRÜF).

Starkregenvorsorgekonzepte erstellen. Im Anschluss an Brückenprüfungen sollte zeitnah ein Abschlussgespräch des verantwortlichen Fachbereichs mit dem Prüfpersonal geführt und dokumentiert werden, in dem konkrete Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln und Schäden festgelegt werden.

Aus einigen Prüferberichten ging hervor, dass viele Gemeinden ihre Brücken nicht nach den Vorgaben des Standardregelwerkes geprüft hatten. So wurden häufig Prüfzyklen nicht eingehalten, einfache Prüfungen vernachlässigt und Bauwerke nicht vollständig, sondern lediglich visuell und ohne Hilfsmittel geprüft. In diesem Zusammenhang kritisierten einige Bauverwaltungen die Vorgaben der Regelwerke zum Prüfumfang sowie zu den Prüfzyklen, die für große und vielbefahrene Talbrücken wie für kleine und wenig belastete Wegebrücken gleichermaßen gelten würden. Der Rechnungshof regt an – unter Einbeziehung von Sachverständigen – zu untersuchen, ob und unter welchen Voraussetzungen Standards für vereinfachte Brückenprüfungen festgelegt werden können (Tzn. 4.3 und 4.4).

Mehr als ein Viertel der Gemeinden versäumte es, die Brückenprüfungen zu dokumentieren. Andere Kommunen unterließen Brückenprüfungen aufgrund des subjektiv als gut eingeschätzten Bauwerkszustands oder sie waren der Auffassung, Prüfungen auf verkehrswichtige Brücken beschränken zu können (Tzn. 4.4.2 bis 4.4.4).

Eine präventive Erhaltungsstrategie verfolgten lediglich 23 Gemeinden (12,7 %) und nur jede fünfte Gemeinde verfügte über ein mittel- bis langfristiges Sanierungskonzept für ihre Brücken. Insgesamt mussten 395 Brücken nach Brückenprüfungen vollgesperrt, teilgesperrt oder umgehend instandgesetzt werden (Tz. 4.5).

Brückenzustand (Tz. 5)

Insgesamt befindet sich jede fünfte kommunale Brücke oder fast ein Drittel der Brückenfläche in einem kritischen Zustand (Note 3 und schlechter²). Der Brückenzustand stellt sich in den Gemeindeklassen jedoch unterschiedlich dar. In den kreisfreien Städten mit mehr als 80.000 Einwohnern, die Baulastträger von rund 55 % der Brückenfläche aller Gemeinden in Rheinland-Pfalz sind, befinden sich 17,5 % der Brücken oder mehr als 40 % der Brückenfläche in einem kritischen Zustand (Tz. 5.2.1.1). In den übrigen kreisfreien Städten betrifft dies 15,7 % (Tz. 5.2.1.3), in den verbandsfreien Gemeinden 18,7 % (Tz. 5.2.2.1) und in den Verbandsgemeinden 24 % der Brücken (Tz. 5.2.2.3), d. h. etwa jede fünfte Brücke in den verbandsfreien Gemeinden und etwa jede vierte Brücke in den Verbandsgemeinden sind umgehend sanierungsbedürftig.

Es wird empfohlen, die für die Verkehrsinfrastruktur zuständigen kommunalen Gremien jährlich über die jeweiligen Bauwerkszustände zu informieren, damit die Bauverwaltungen rechtzeitig erforderliche Maßnahmen zur Bauwerkserhaltung ergreifen können.

Erhaltungsbedarf und -ausgaben (Tz. 6)

Während der Rechnungshof 2013 einen Nachholbedarf von rd. 800 Mio. € für die Brückenerhaltung in den rheinland-pfälzischen Gemeinden festgestellt hatte, ergab eine er-

² Erläuterung der Zustandsnoten s. Tz. 5.1, Abbildung 26: Klassifizierung der Zustandsnoten nach RI-EBW-PRÜF 2017.

neute Ermittlung auf Grundlage der Angaben der Gemeinden und eigener auf dem Bauwerkszustand und der Brückenfläche beruhenden Berechnungen einen Investitionsbedarf von bis zu **1,4 Mrd. €** für die Erhaltung einschließlich Ersatzbauten³.

Etwa drei Viertel des Investitionsbedarfs für die Brückenerhaltung entfallen auf die Städte Ludwigshafen am Rhein, Koblenz, Mainz, Trier, Kaiserslautern und Worms. Den mit Abstand höchsten Erhaltungsbedarf für Brücken hat die Stadt Ludwigshafen am Rhein, die mit 704 Mio. € fast die Hälfte des gesamten Erhaltungsbedarfs aller Kommunen aufweist. Danach folgen Koblenz mit 188 Mio. €, Mainz mit 94 Mio. €, Trier mit 30 Mio. € sowie Kaiserslautern mit 16 Mio. € und Worms mit 11 Mio. €. Der durchschnittliche Erhaltungsbedarf beträgt bei den kreisfreien Städten mit weniger als 80.000 Einwohnern rd. 6,8 Mio. €, bei den verbandsfreien Gemeinden rd. 2,5 Mio. € und bei den Verbandsgemeinden rd. 1,9 Mio. € (Tz. 6.2).

Die kreisfreien Städte haben ihre durchschnittlichen Ausgaben je Quadratmeter Brückenfläche im Vergleich zu den vom Rechnungshof 2013 festgestellten Ausgaben von 12,44 €/m² auf im Mittel 29,17 €/m² deutlich erhöht (+ 134,5 %). Gleichwohl wird das nicht ausreichen, um den überaus schlechten Brückenzustand in Zukunft wirksam zu verbessern. Vor allem die Städte Ludwigshafen am Rhein und Mainz werden ihre Anstrengungen zum Bauwerkserhalt deutlich erhöhen müssen, um langfristig einen besseren Brückenzustand zu erreichen.

Die durchschnittlichen jährlichen Erhaltungsausgaben in den verbandsfreien Gemeinden sind im Vergleich zu den 2013 erhobenen Daten um mehr als zwei Drittel auf nunmehr 11,19 €/m² zurückgegangen, während sie in den Verbandsgemeinden mit 44,51 €/m² nominal nahezu konstant geblieben sind (Tz. 6.3).

Gemeinden mit sanierungsbedürftigen Brücken sollten frühzeitig Überlegungen anstellen, wie und in welchem Umfang Erhaltungsmaßnahmen durchzuführen sind. Zweckmäßig ist die Aufstellung eines Sanierungsplans mit kurz-, mittel- und langfristigen Realisierungszeiträumen sowie Maßnahmenkosten. Ein in kommunalen Gremien abgestimmter Sanierungsplan erhöht die Akzeptanz für die Bereitstellung von Mitteln für die Bauwerkserhaltung und bietet zudem Planungssicherheit für einen Zeitraum von zehn bis 15 Jahren. Unter Textziffer 7 wurden für jede Gemeindeklasse die speziellen Empfehlungen für ein systematisches Erhaltungsmanagement zusammengefasst.

Holzbrücken (Tz. 8)

Insgesamt befinden sich 667 Holzbrücken in der Baulast von Gemeinden. Damit besteht jede zehnte kommunale Brücke oder jede Dritte der 1.935 kommunalen Rad- und Fußwegebrücken aus Holz (Tz. 8.1). Aus Brückenprüfberichten ging hervor, dass sich zahlreiche Holzbrücken in einem schlechten Zustand befinden. Aufgrund mangelhafter Pflege, Wartung und Instandsetzung erreichen sie häufig nicht die reguläre Nutzungsdauer und müssen vorzeitig ersetzt werden. Dies liegt daran, dass vor allem bei älteren Holzbrücken der konstruktive Holzschutz nicht oder nur unzureichend beachtet wurde.

Ein Nachteil der Holzbauweise im Vergleich zu anderen Bauweisen liegt in der geringen Fehlertoleranz in der Planung und Bauausführung. Häufige Nass-Trocken-Wechsel, UV-Strahlung sowie Pilz- und Insektenbefall können den Werkstoff Holz erheblich schädigen

³ Die 2013 und 2021 ermittelten Werte sind nicht exakt vergleichbar. So wurde der Erhaltungsbedarf bei der Prüfung 2013 ausschließlich auf Grundlage der Zustandsnoten errechnet. Aufgrund der unzureichenden Datenqualität konnten damals Ersatzbauten, die mit deutlich höheren Baukosten verbunden sind als Instandsetzungen, bei der Berechnung des Nachholbedarfs nicht berücksichtigt werden.

und sich nachteilig auf die Haltbarkeit von Holzbauteilen auswirken. Daher sind an die Planung und Ausführung von Holzbrücken material- und konstruktionsbedingt hohe Anforderungen zu stellen.

Neben fundierten Fachkenntnisse der Werkstoffeigenschaften und des konstruktiven Holzschutzes sind die Beauftragung fachkundiger Planer und Holzbaufirmen sowie eine von der Planung bis zur Ausführung durchgängige Qualitätskontrolle und -sicherung durch den Bauherrn erforderlich. Letzteres ist nach Prüfungserfahrungen des Rechnungshofs insbesondere in Verbandsgemeinden, die über kein technisch fachkundiges Personal verfügen, meistens nicht gewährleistet. Ein ausreichender Feuchtigkeitsschutz kann erreicht werden, wenn Holzbrücken überdacht werden oder der Überbau von Verbundkonstruktionen so ausgebildet wird, dass das darunterliegende Holztragwerk dauerhaft vor Feuchtigkeit geschützt ist (Tz. 8.3).

Wirtschaftliche Alternativen zu Kleinbrücken und Kreuzungsbauwerken (Tz. 9)

Viele insbesondere ältere Kleinbrücken sowie Kreuzungsbauwerke, wie Verrohrungen und Durchlässe genügen häufig nicht den Anforderungen an die Gewässerökologie und den Hochwasserschutz. Bei Starkregen und Hochwasser kann es zur Überstauung und der Ansammlung von Treibgut am Durchfluss kommen mit der Gefahr von Überschwemmungen. Zudem sind derartige Kreuzungsbauwerke häufig schlecht zugänglich, wodurch eine ordnungsgemäße Unterhaltung erschwert wird.

Für Kreuzungsbauwerke im Verlauf von verkehrsarmen Wirtschafts- und Waldwegen bietet sich ein Rückbau an, wenn sie einen zu geringen Durchflussquerschnitt aufweisen oder ihre Nutzungsdauer erreicht haben. In diesen Fällen kann der Bau von Furten an Bächen und Gräben eine ökologisch und wirtschaftlich vorteilhafte Alternative sein (Tz. 9.1). In **Anlage 4** sind Beispiele für Furten aufgeführt, die in Rheinland-Pfalz realisiert wurden.

1 Vorbemerkungen

1.1 Allgemeines

Mit diesem Gutachten über die Erhaltung und den Zustand der Brücken in kommunaler Baulast setzt der Rechnungshof die Reihe der Prüfungen zur Erhaltungspraxis und -strategie der Verkehrsinfrastruktur in Rheinland-Pfalz fort⁴. Als Straßenbaulastträger sind die rheinland-pfälzischen Gemeinden für insgesamt 6.579 Brücken mit einer Bauwerksfläche von rd. 704.000 m² zuständig. Die Erhaltung dieses Anlagevermögens ist eine wichtige Voraussetzung für die Mobilität der Bürger und der Wirtschaft sowie die wirtschaftliche Entwicklung der Kommunen.

Kennzeichnend für den Zustand der Verkehrsinfrastruktur in Rheinland-Pfalz ist ein seit Jahren zunehmender Erhaltungs- und Erneuerungsbedarf. Beispielhaft zu nennen sind die mit erheblichen finanziellen Belastungen verbundenen Schäden an Hochstraßen und Brücken⁵ sowie die damit verbundenen Sperrungen und Verkehrsbehinderungen, die dazu geführt haben, dass die Sicherheit und Erhaltung dieser Bauwerke in den zurückliegenden Jahren verstärkt in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses geraten sind. Der wachsende Erhaltungs- und Erneuerungsbedarf der Brücken ist zurückzuführen auf

- die hohe Verschuldung vieler Gemeinden, die zu einer Erhaltung nach Kassenlage und dem Unterlassen notwendiger baulicher Instandsetzungsmaßnahmen und Investitionen geführt hat,
- zunehmende mechanische Beanspruchungen der Brücken durch steigende Verkehrszahlen und Achslasten⁶,
- witterungsbedingte Belastungen und Extremwetterereignisse, die sich aufgrund des Klimawandels in Zukunft voraussichtlich noch erhöhen werden,
- das z. T. hohe Alter der Bauwerke,
- einen schleichenden und zunehmenden Substanzverzehr,
- eine mangelnde Erhaltungsstrategie und/oder Planungsdefizite in der Erhaltungspraxis,
- die Materialqualität und den Verschleiß verwendeter Baustoffe sowie
- eine mangelnde Qualitätssicherung bei der Planung und Ausführung von Brückenbauarbeiten.

⁴ Zuvor bereits erschienen (siehe jeweils <https://rechnungshof.rlp.de/de/veroeffentlichungen/>):

- Gutachten nach § 111 Abs. 1 LHO über die systematische Erhaltungsplanung von Gemeindestraßennetzen vom 22. Juli 2020,
- Beratende Äußerung nach § 88 Abs. 2 LHO über die Erhaltung des Landesstraßennetzes vom 18. August 2015,
- Kommunale Brücken – effektives Erhaltungsmanagement erforderlich, Kommunalbericht 2014 des Rechnungshofs, Nr. 6.5 vom 27. Mai 2014,
- Bericht nach § 111 Abs. 1 LHO über die Erhaltung und den Zustand von Brücken in kommunaler Baulast vom 10. Oktober 2013,
- Brücken an Landesstraßen - zunehmende Verschlechterung des Bauwerkszustands - fehlende Erhaltungsstrategie -, Jahresbericht 2011 des Rechnungshofs Teil II - Nr. 22 vom 12. April 2011.

⁵ Z. B. die Hochstraßen Nord und Süd in Ludwigshafen am Rhein, die Hochstraße und die Schiersteiner Brücke in Mainz sowie die Europabrücke und die Pfaffendorfer Brücke in Koblenz.

⁶ Im Jahr 2012 gab es in Deutschland rund 52 Millionen Kraftfahrzeuge mit einer Verkehrsleistung von 913,2 Mrd. Personenkilometern (Pkm) im Personenverkehr und einer Transportleistung von 447 Mrd. Tonnenkilometern (tkm) im Güterverkehr. Das ist annähernd das 63-fache der im Jahr 1950 gemessenen Güterverkehrsleistung von 7,1 Mrd. tkm. Im Güterverkehr in Rheinland-Pfalz ist mit einem Wachstum von 294 Mio. t (2010) auf 333,3 Mio. t (2030) zu rechnen; vgl. Lippold, C.: Der Elsner 2015, Handbuch für Straßen- und Verkehrswesen, Dieburg, 2014; Schubert, M. et al.: Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Forschungsberichte FE-Nr. 96.0981/2011 und 98.0981/2011 vom 11. Juni 2014, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Bei dem im Text verwendeten Begriff „Brücken“ handelt es sich im engeren Sinne um sogenannte „Teilbauwerke“. Konstruktionsbedingt bestehen insbesondere größere Brückenbauwerke aus mehreren Teilbauwerken. Das können einzelne Überbauten zwischen Stützen/Auflagern, getrennte Fahrbahnüberbauten (Parallelbauwerke), An- und Vorbauten, Zufahrts- und Abfahrtsrampen sowie Treppenanlagen sein.

Grundlage für die ordnungsgemäße Brückenerhaltung und die Erfüllung der den Straßenbaulastträgern obliegenden Verkehrssicherungspflicht sind turnusmäßige, von Sachverständigen durchzuführende Bauwerksprüfungen und eine regelmäßige Überwachung der Brücken im Zuge der Straßenkontrollen. Die maßgeblichen Regelwerke für Bauwerksprüfungen sind die DIN 1076 – „Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen – Überwachung und Prüfung“ – sowie die „Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076“ (RI-EBW-PRÜF)⁷. Weitere Regelwerke für die Bauwerkserhaltung sind in der **Anlage 2** aufgeführt.

Extremwetterereignisse, die im schlimmsten Fall Schäden wie bei der Unwetterkatastrophe im Juli 2021 erzeugen können, machen es erforderlich, dass Straßenbaulastträger die Risikovorsorge und die Resilienz der Verkehrsinfrastruktur verbessern. Das setzt hydrologische Untersuchungen in der Bauleit- und Straßenplanung sowie Starkregen- und Hochwasservorsorgekonzepte voraus. Zweckmäßigerweise können in Verbindung mit den Bauwerksprüfungen auch Vulnerabilitätsanalysen durchgeführt werden, um zu erkennen, welche Bauwerke oder Bauwerksteile im Fall eines Extremwetterereignisses in ihrer Stand- und Verkehrssicherheit besonders gefährdet sind und welche spezifischen Gefahrensituationen im Umfeld bestehen⁸.

1.2 Methodik der Prüfung

Der Rechnungshof hat sich 2013 in einem Bericht⁹ zu dem Brückenbestand, den Bauwerksprüfungen, dem Erhaltungsmanagement sowie dem Zustand der Brücken in den Gemeinden in Rheinland-Pfalz geäußert. Die wesentlichen Ergebnisse und Empfehlungen dieses Berichts sowie die diesbezüglichen Hinweise der Landesregierung zur Prüfung und Erhaltung der kommunalen Brücken sind in der **Anlage 1** dargestellt¹⁰. Mit dem vorliegenden Gutachten knüpft der Rechnungshof an den Bericht 2013 an und evaluiert die seither eingetretene Entwicklung des Bauwerkszustands und das Erhaltungsmanagement der Brücken in der Baulast der Gemeinden.

Der Evaluation liegen die Ergebnisse einer Befragung von 181 Gemeinden¹¹ zugrunde, die aufgrund ihrer Größe in folgende Gemeindegruppen eingeteilt wurden:

⁷ Die wesentlichen Inhalte dieser Richtlinien hat der Rechnungshof in seinem Bericht 2013, Teil II Tz. 2 ff näher dargestellt.

⁸ Vgl. hierzu: Systematische Erhaltungsplanung von Gemeindestraßennetzen, Gutachten nach § 111 LHO, S. 51 ff.; <https://rechnungshof.rlp.de/de/veroeffentlichungen/gutachten-und-stellungnahmen/systematische-erhaltungsplanung-von-gemeindestrassennetzen-2020/>.

⁹ Im Folgenden als Bericht 2013 bezeichnet.

¹⁰ Der komplette Bericht aus dem Jahr 2013 über die „Erhaltung und den Zustand von Brücken in kommunaler Baulast“ steht auf der Homepage des Rechnungshofs zum Download bereit unter dem Link https://rechnungshof.rlp.de/fileadmin/rechnungshof/Weitere_Veroeffentlichungen/Erhaltung_und_Zustand_von_Bruecken_in_kommunaler_Baulast.pdf.

¹¹ Die Begriffe Gemeinden oder Kommunen umfassen die kreisfreien Städte, verbandsfreien Gemeinden einschließlich der großen kreisangehörigen Städte sowie die Verbandsgemeinden einschließlich der dazugehörenden Ortsgemeinden.

- Zwölf kreisfreie Städte,
- 30 verbandsfreie Gemeinden, darunter acht große kreisangehörige Städte und
- 139 Verbandsgemeinden mit 2.262 Ortsgemeinden¹².

In der Befragung wurden Angaben erhoben zu

- Art, Anzahl und Größe der Brücken,
- Bauwerksprüfungen und Zustandsübersichten,
- dem Zustand der Brücken,
- Erhaltungsstrategien und dem Erhaltungsmanagement,
- Sanierungskonzepten,
- dem Instandsetzungsbedarf sowie
- den jährlichen Erhaltungsausgaben.

Anders als in dem Bericht 2013 wurden Tunnelbauwerke¹³ sowie sonstige Über- und Unterführungsbauwerke, wie z. B. Leitungsbrücken, Revisionsstege oder Düker nicht in die Prüfung einbezogen. Die Verkehrswegebauwerke wurden getrennt erhoben nach

- Straßenbrücken für den Kfz-Verkehr,
- Wirtschaftswegebauwerke sowie
- Rad- und Fußwegebauwerke.

173 der 181 Gemeinden beantworteten den Fragebogen¹⁴. Das entspricht einer Rücklaufquote von 95,6 %. Drei Gemeinden gaben an, keine Brücken in ihrer Baulast zu haben¹⁵. Insgesamt lagen damit von 170 Gemeinden Angaben zu den Brücken vor. Davon teilten 16 Gemeinden mit, dass sich nur bis zu fünf Brücken in ihrer Baulast befänden.

Ergänzend zu den Erhebungen hat der Rechnungshof Internetrecherchen durchgeführt, Haushaltspläne und Sitzungsprotokolle kommunaler Gremien analysiert sowie Telefoninterviews mit Vertretern ausgewählter Gemeinden geführt, um vertiefte Einblicke in die örtliche Erhaltungspraxis zu gewinnen. 30 Kommunen stellten zusätzliche Unterlagen, wie z. B. Zustandsübersichten, Brückenprüfunterlagen, Bauwerksverzeichnisse, Sanierungskonzepte sowie sonstige Dokumente zur Verfügung, die in die Ergebnisse der Evaluationsprüfung eingeflossen sind.

Im Regelfall wurden die erhobenen Daten nach den drei Gemeindegruppen getrennt ausgewertet, um den spezifischen Gegebenheiten der jeweiligen Gruppe Rechnung zu tragen und die Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen.

Die ausgewerteten Daten wurden den Ergebnissen des Berichts 2013 gegenübergestellt. Aus den Vergleichen geht hervor, in welchen Bereichen Entwicklungen und Fortschritte zu verzeichnen sind und wo noch Defizite bestehen.

¹² Anzahl der Verbands- und Ortsgemeinden am Erhebungsstichtag 31. Dezember 2018.

¹³ Im Jahr 2013 gab es 22 Tunnelbauwerke in kommunaler Baulast.

¹⁴ Die Stadt Bitburg sowie die Verbandsgemeinden Bad Kreuznach, Bitburger Land, Langenlonsheim, Rhein-Selz, Thalesweiler-Wallhalben, Wittlich-Land und Zweibrücken-Land haben – auch auf gesonderte Nachfrage – die Fragen nicht beantwortet.

¹⁵ Budenheim, Mutterstadt und die Verbandsgemeinde Rhein-Nahe.

Auf Grundlage der von den Gemeinden bereitgestellten Daten hat der Rechnungshof den Finanzbedarf für die Brückenerhaltung sowie Ersatzbauten ermittelt und Empfehlungen für ein systematisches Erhaltungsmanagement gegeben. Aus den Prüfungsergebnissen abgeleitete allgemeine Empfehlungen und Hinweise sind durch grau hinterlegte Textfelder mit den Kürzeln **[E]** und **[H]** gekennzeichnet. Sie betreffen

- den Umfang und die Grenzen der Straßenverkehrssicherungspflicht,
- die Notwendigkeit und Dokumentation von Brückenprüfungen sowie die Haftung der verkehrssicherungspflichtigen Kommunen bei unterlassenen Bauwerksprüfungen und Straßenkontrollen,
- die Optimierung der Datenorganisation,
- die Anwendung der einschlägigen Richtlinien und Regelwerke sowie
- die Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen.

Darüber hinaus hat der Rechnungshof in dem Gutachten neuere Entwicklungen in der Planung von Holzbrücken dargestellt und Beispiele für den Bau von Furten als Alternative zu Kleinbrücken und Durchlässen aufgezeigt.

Die Evaluationsprüfung wurde von Direktor beim Rechnungshof Dipl.-Ing. Johannes Herrmann geleitet. Mit der Durchführung waren Ministerialrat Dipl.-Ing. Rolf Gorges, Dipl.-Ing. (FH) Clemens van Acken und Dipl.-Ing. (FH) Achim Gerhardt beauftragt.

Das vorliegende Gutachten wurde gemäß § 96 Abs. 1 und § 111 Abs. 1 LHO den kommunalen Aufsichtsbehörden sowie den Städten und Gemeinden zur Kenntnis gegeben. Darüber hinaus wurde es dem Städtetag Rheinland-Pfalz und dem Gemeinde- und Städtebund Rheinland-Pfalz übersandt.

2 Straßenverkehrssicherungspflicht und Haftung

2.1 Rechtsgrundlagen – Straßenbaulast und Verkehrssicherungspflicht

Als Straßenbaulastträger haben Kommunen nach § 11 Abs. 1 und 3 des Landesstraßengesetzes (LStrG)¹⁶ die Gemeindestraßen einschließlich der Brücken entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in einem dem regelmäßigen Verkehrsbedürfnis genügenden Zustand zu bauen, zu erhalten, zu erweitern oder sonst zu verbessern. Gemäß § 48 Abs. 2 LStrG obliegen der Bau, die Unterhaltung und die Verwaltung der öffentlichen Straßen einschließlich der Bundesfernstraßen sowie die Überwachung ihrer Verkehrssicherheit den Organen und Bediensteten der damit befassten Körperschaften als Amtspflichten in Ausübung öffentlicher Gewalt¹⁷. Diese sich aus dem Straßenrecht ergebenden Verpflichtungen schließen auch regelmäßige Prüfungen und Besichtigungen der Ingenieurbauwerke ein. Bauwerksprüfungen und -besichtigungen sind Grundlagen für ein ordnungsgemäßes Erhaltungsmanagement und gehören darüber hinaus zu den Aufgaben, die Straßenbaulastträgern aufgrund ihrer Verkehrssicherungspflicht obliegen. Verzichten Kommunen auf Bauwerksprüfungen oder lassen sie diese nicht durch sachkundiges Personal durchführen, wird die Notwendigkeit von Erhaltungs- und Verkehrssicherungsmaßnahmen oftmals nicht oder zu spät erkannt mit der Folge, dass sich vorhandene Mängel und Schäden vergrößern können und auf die Baulastträger ein erhöhtes Haftungsrisiko zukommt.

Die Straßenbaulast schließt die in § 1 Abs. 3 LStrG genannten Bestandteile öffentlicher Straßen mit ein. Dazu gehören insbesondere der Straßenkörper¹⁸ und das Zubehör¹⁹. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es Straßenbestandteile geben kann, die nicht im Eigentum des Straßenbaulastträgers, sondern in privatem Eigentum stehen. Ist eine Kommune als Träger der Straßenbaulast nicht Eigentümer der Grundstücke, die für die Gemeindestraßen einschließlich ihrer Bestandteile²⁰ in Anspruch genommen werden, so stehen ihr nach § 33 Abs. 1 LStrG gleichwohl die Rechte und Pflichten des Eigentümers der Ausübung nach in dem Umfange zu, in dem die Wahrnehmung der Straßenbaulast und die Aufrechterhaltung des Gemeingebrauchs es erfordern. So gilt z. B. ein Stützbauwerk, das nicht im Eigentum des Straßenbaulastträgers steht, als Straßenbestandteil, wenn es bei Anlegung oder Änderung der Straße erforderlich und überwiegend dem Schutz der Straße dient. Die Eigentumsverhältnisse sind insofern für die rechtliche Einordnung als Straßenbestandteil unerheblich. Das hat zur Folge, dass der Straßenbaulastträger Bauwerksprüfungen des in privatem Eigentum stehenden Stützbauwerks

¹⁶ Landesstraßengesetz Rheinland-Pfalz in der Fassung vom 1. August 1977 (GVBl. S. 273), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 26. Juni 2020 (GVBl. S. 287).

¹⁷ OLG Koblenz, Urteil vom 26. Juli 2018 – 1U 149/18.

¹⁸ Das sind insbesondere Straßengrund, Straßenunterbau, Straßendecke, Geh- und Radwege, Parkplätze, Brücken, Tunnel, Durchlässe, Dämme, Gräben, Entwässerungsanlagen, Böschungen, Stützmauern, Lärmschutzanlagen, Trenn-, Seiten-, Rand- und Sicherheitsstreifen, vgl. § 1 Abs. 3 Nr. 1 LStrG. Darüber hinaus zählen auch Geh- und Radwege mit eigenem Straßenkörper, die im Zusammenhang mit einer öffentlichen Straße im Wesentlichen mit ihr gleichlaufen, sowie der Bewuchs und der Luftraum über dem Straßenkörper zu den Bestandteilen der Straße.

¹⁹ Das sind Verkehrszeichen, Verkehrseinrichtungen und Verkehrsanlagen aller Art, die der Sicherheit oder Leichtigkeit des Straßenverkehrs oder dem Schutz der Anlieger dienen, vgl. § 1 Abs. 3 Nr. 4 LStrG.

²⁰ Bitterwolf, Landesstraßengesetz für Rheinland-Pfalz – Kommentar zu § 33, S. 3 und 4, Kommunal- und Schul-Verlag, Wiesbaden, Stand August 2018.

durchführen sowie Sanierungsmaßnahmen, die zum Schutz der Straße erforderlich sind, vornehmen und finanzieren muss²¹.

Bei Straßen, für die nach dem Landesstraßengesetz eine Ortsgemeinde Träger der Straßenbaulast ist, hat die Verbandsgemeindeverwaltung nach § 68 Abs. 2 GemO²² die der Straßenbaubehörde nach dem Landesstraßengesetz obliegenden Aufgaben zu erfüllen. Nach Nr. 9.1 der Verwaltungsvorschrift (VV) zu § 68 GemO hat die Verbandsgemeinde die laufende Unterhaltung der Gemeindestraßen, der sonstigen öffentlichen Straßen in der Baulast der Ortsgemeinde und der Wirtschaftswege sowie deren Verkehrssicherung wahrzunehmen, ohne dass es im Einzelfall eines besonderen Auftrags der Ortsgemeinde bedarf (vgl. hierzu auch Tz. 2.3). Die Verbandsgemeinde kann auf Antrag der Ortsgemeinde dieser die Unterhaltung überlassen (§ 68 Abs. 2 GemO). Mit der Überlassung der Unterhaltung geht insoweit auch die Verkehrssicherungspflicht auf die Ortsgemeinde über (VV Nr. 9.3 zu § 68 GemO).

2.2 Straßenverkehrssicherungspflicht

Die Straßenverkehrssicherungspflicht, die Kommunen zur Sicherung der öffentlichen Straßen, Wege, Plätze und Brücken verpflichtet, ist im Gegensatz zu der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht keine zivilrechtliche, sondern aufgrund des § 48 Abs. 2 LStrG eine dem hoheitlichen Bereich zugeordnete öffentlich-rechtliche Verkehrssicherungspflicht; d. h. die für die Überwachung der Straßenverkehrssicherheit zuständigen Bediensteten handeln bei Ausübung ihrer Tätigkeit hoheitlich und haften nach den Grundsätzen der Amtshaftung nach § 839 BGB i. V. m. Art. 34 GG. Das Recht der Verkehrssicherungspflichten ist nicht kodifiziert, sondern wird weitgehend durch richterliche Entscheidungen geprägt, die sich auf Präzedenzfälle und von der Rechtsprechung entwickelte Fallrechtsgrundsätze stützen.

Als Straßenbaulastträger sind Kommunen dazu verpflichtet, sämtliche Verkehrsteilnehmer vor den von öffentlichen Straßen, Wegen und Brücken ausgehenden und bei ihrer zweckgerechten Benutzung drohenden Gefahren zu schützen und dafür Sorge zu tragen, dass sich die Verkehrsflächen in einem dem regelmäßigen Verkehrsbedürfnis entsprechenden Zustand befinden, der eine möglichst gefahrlose Benutzung zulässt²³. Die Straßenverkehrssicherungspflicht umfasst grundsätzlich alle Maßnahmen, die zur Vermeidung und Beseitigung von Gefahren erforderlich sind. Die rechtlich gebotene Verkehrssicherung umfasst diejenigen Maßnahmen, die ein umsichtiger und verständiger, in vernünftigen Grenzen vorsichtiger Mensch für notwendig und ausreichend hält, um andere vor Schäden zu bewahren²⁴.

²¹ Anders zu bewerten ist der Fall, wenn das in fremdem Eigentum stehende Stützbauwerk zu dem Zweck errichtet wurde, das seitlich der Straße gelegene Gelände besser nutzen zu können. In diesem Fall ist die Stützkonstruktion kein Straßenbestandteil; d. h. die Unterhaltungspflicht liegt dann bei dem Eigentümer. Dient das Stützbauwerk dagegen sowohl dem Schutz der Straße als auch dem des Anliegergrundstücks, kommt entweder eine gemeinsame oder eine an das überwiegende Schutzziel anknüpfende Unterhaltungspflicht in Betracht; vgl. Kodal, Handbuch Straßenrecht, Kapitel 6, Randnummern 41 und 42, Verlag C. H. Beck, 8. Auflage, München, 2020.

²² Gemeindeordnung Rheinland-Pfalz (GemO) in der Fassung vom 31. Dezember 1994 (GVBl. 1994, S.153), zuletzt geändert durch Artikel 1 und 4 des Gesetzes vom 17.12.2020 (GVBl. S. 728).

²³ BGH, Urteil vom 27. Oktober 1966 – III ZR 132/65 BGH VersR 1967, 281, 1196; OLG Düsseldorf NJW-RR 1988, 1057. Die folgenden Ausführungen nehmen Bezug auf eine Online-Publikation von Dr. Michael Luber, <https://www.staats-haftung.de/themenbereiche/verkehrssicherungspflichten/> - Stand der letzten Bearbeitung: März 2021.

²⁴ BGH, Urteil vom 23.04.2020 – III ZR 250/17.

Ebenso wie die Straßenbaulast erstreckt sich die Straßenverkehrssicherungspflicht nicht nur auf die Verkehrsflächen der öffentlichen Straßen, sondern auf alle Straßenbestandteile und obliegt unabhängig von den Eigentumsverhältnissen am Straßengrundstück dem straßenrechtlich für Bau und Unterhaltung Verantwortlichen; denn sie knüpft nicht an das Eigentum am Straßenkörper, sondern an die objektive Gefahrenlage an, die mit der Verkehrseröffnung entstanden ist²⁵. Liegt die Gefahrenquelle jenseits der öffentlichen Straße, z. B. auf angrenzenden Grundstücken, ist eine Verantwortlichkeit des Straßenverkehrssicherungspflichtigen nicht ausgeschlossen. Denn dessen Verkehrssicherungspflicht erfasst nicht nur den unmittelbaren Verkehrsraum, vielmehr hat er auch für die Beseitigung von Gefahren, die dem Verkehr von benachbarten Grundstücken oder Anlagen drohen, zu sorgen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine vollkommene Gefahrlosigkeit bei der Benutzung von Verkehrsflächen mit zumutbaren Mitteln nicht erreicht werden kann²⁶. Für alle denkbaren, entfernten Möglichkeiten eines Schadenseintritts braucht die verkehrssicherungspflichtige Körperschaft deshalb keine Vorsorge zu treffen. Es sind vielmehr nur diejenigen Vorkehrungen zu treffen, die nach den Sicherheitserwartungen des jeweiligen Verkehrsteilnehmers im Rahmen des wirtschaftlich Zumutbaren geeignet sind, drohende Gefahren von Dritten möglichst abzuwenden²⁷.

E

Um Gefahren, die den Verkehrsteilnehmern vom Zustand der Straßen und Ingenieurbauwerke drohen, überhaupt feststellen und beseitigen zu können, obliegt den Kommunen eine Kontrollpflicht in Bezug auf das Straßennetz. In die Kontrollen müssen auch die Straßenbestandteile einbezogen werden, die sich nicht im Eigentum des Straßenbaulastträgers befinden. Die zeitlichen Abstände der Kontrollen sollen sich an der Verkehrsbedeutung der Straße und der Gefährlichkeit orientieren²⁸. Bei innerörtlichen Straßen genügt die Gemeinde ihrer Verkehrssicherungspflicht in der Regel, wenn sie eine monatliche Kontrolle durchführt und die dafür zuständigen Gemeindebediensteten geeignete Möglichkeiten haben, Anhaltspunkte für Schäden zu erkennen. Zur ordnungsgemäßen Erfüllung der Prüf-, Kontroll- und Überwachungspflichten gehört auch deren Organisation. Gemeinden können sich von dem Vorwurf eines Organisationsverschuldens ggf. durch die Vorlage von Prüf- und Kontrollberichten entlasten. Werden die Kontrollmaßnahmen in zeitlich ordnungsgemäßen Abständen durchgeführt, haftet die Gemeinde nicht, wenn es in der Zwischenzeit zu einem verkehrssicherungspflichtwidrigen Zustand kommt²⁹.

Umfang und Intensität der Verkehrssicherungspflicht sowie die damit verbundenen Kontroll- und Überwachungspflichten stehen regelmäßig unter dem Vorbehalt der Zumutbarkeit. Das heißt, es müssen nur diejenigen Gefahren ausgeräumt werden, die für einen umsichtigen Verkehrsteilnehmer nicht oder nicht rechtzeitig erkennbar sind und auf die er sich nicht oder nicht rechtzeitig genug einstellen kann³⁰. Bei der Beurteilung der Fra-

²⁵ Bitterwolf, Landesstraßengesetz für Rheinland-Pfalz – Kommentar zu § 11, S. 15 und 9, Kommunal- und Schul-Verlag, Wiesbaden, Stand Januar 2020.

²⁶ BGH VersR 1963, 1045; BGH VersR 1966, 583.

²⁷ LG Krefeld NJW-RR 1990, 668.

²⁸ OLG Saarbrücken, Urteil vom 18.05.2017 - 4 U 146/16.

²⁹ OLG Hamm, Urteil vom 16.10.2020 – 11 U 72/19.

³⁰ BGHZ 108, 273, 275; BGH, Urteil vom 05.07.2012 - III ZR 240/11.

gestellung, welche Gefahrabwendungsmaßnahmen nach objektiven Maßstäben zumutbar sind, sind die Art und das Maß der bestehenden Gefahr, die finanzielle und personelle Leistungsfähigkeit der Gemeinde sowie das Vertrauen des Verkehrsteilnehmers und sonstiger Betroffener, nicht von einer Gefahrenquelle überrascht zu werden, zu berücksichtigen und gegeneinander abzuwägen.

Die personelle und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit einer Gemeinde stellt den Rahmen des wirtschaftlich Zumutbaren dar und ist als haftungsbegrenzendes Merkmal zu berücksichtigen. Allerdings darf dies auch bei einer angespannten Haushaltslage einer Kommune nicht als Freibrief missverstanden werden. Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit sind umso höher, je schwerwiegender die Art und das Maß der Gefahr für die Verkehrsteilnehmer sind. Ist die finanzielle Leistungsfähigkeit einer Kommune eingeschränkt, muss sie anhand eines allgemeinen Konzepts hinreichend darlegen, in welchem Umfang und unter Zugrundelegung welcher Wertungsmaßstäbe sie die Finanzmittel zur Gefahrenabwehr einsetzt.

Brücken weisen oftmals verdeckte Schäden auf, die hinsichtlich ihres Ausmaßes und der Tragweite für Laien nicht erkennbar sind und sich zu Gefahrenquellen und Unfallursachen entwickeln können. Die für die Straßen und Bauwerke zuständigen Sachbearbeiter in den Kommunen waren sich in der Mehrzahl über die Notwendigkeit von Brückenprüfungen im Klaren. Gleichwohl wurden Bauwerksprüfungen unterlassen oder aufgeschoben. Als Gründe hierfür wurden Personalmangel und fehlende Haushaltsmittel angeführt. In einzelnen Fällen lehnten Ortsgemeinderäte Brückenprüfungen per Beschluss ab, sodass Verbandsgemeindeverwaltungen ihrer Verkehrssicherungspflicht nicht in dem gebotenen Umfang nachkommen konnten. In anderen Fällen beschränkten Kommunen die Bauwerksprüfungen auf nach ihrer Einschätzung „wichtige Brücken“ oder auf Brücken im Zuge verkehrswichtiger innerörtlicher Straßen.

E

Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 und regelmäßige Kontrollmaßnahmen des Straßennetzes und der Brücken sind erforderlich und vor dem Hintergrund der Verkehrssicherungspflicht der Kommunen im Finanzplan zu berücksichtigen. Bauwerksprüfungen sollten stets durch Sachverständige durchgeführt werden. Die Straßenverkehrssicherungspflicht gilt auf allen öffentlichen Straßen, Wegen und Brücken, sodass sich die Bauwerksprüfungen und -besichtigungen nicht nur auf „wichtige Brücken“ oder auf Brücken im Zuge verkehrswichtiger Straßen beschränken dürfen. Kommunen sind – insbesondere wenn ihre finanzielle Leistungsfähigkeit begrenzt ist – gut beraten, Konzepte zur Priorisierung von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und zur Schadensbeseitigung zu erstellen sowie entsprechende Finanzmittel in ihren Haushalten zu veranschlagen. Dazu bietet sich eine systematische Erhaltungsplanung an³¹.

2.3 Haftung und Versicherungsschutz

Administrative und politische Verantwortungsträger in den Kommunen vertrauten auf einen umfassenden Versicherungsschutz durch die kommunale Haftpflichtversicherung, auch wenn Bauwerksprüfungen aufgeschoben, unterlassen oder durch den Beschluss kommunaler Gremien abgelehnt wurden (vgl. Tz. 2.2). Die kommunale Haftpflichtversi-

³¹ Vgl. hierzu: Systematische Erhaltungsplanung von Gemeindestraßennetzen, Gutachten nach § 111 LHO; <https://rechnungshof.rlp.de/de/veroeffentlichungen/gutachten-und-stellungnahmen/systematische-erhaltungsplanung-von-gemeindestrassennetzen-2020/>.

cherung ist eine Drittschadenversicherung, die Personen-, Sach- und Vermögensschäden in unbegrenzter Höhe abdeckt und Kommunen vor finanziellen und wirtschaftlichen Nachteilen schützt, wenn sie aufgrund gesetzlicher Bestimmungen von Dritten schadenersatzpflichtig gemacht werden.

Hauptanbieter der Versicherungsleistungen für die rheinland-pfälzischen Kommunen in den nördlichen und westlichen Landesteilen ist die GVV-Kommunalversicherung VVaG, Köln. Für die pfälzischen Kommunen ist aus historischen Gründen die Versicherungskammer Bayern (VKB) zuständig. Der Rechnungshof hat beide Versicherungsträger um Stellungnahme gebeten zu

- der Verantwortung und Wahrnehmung der Verkehrssicherheit von kommunalen Brücken/Ingenieurbauwerken,
- der Haftungsgefahr bei unterlassenen Bauwerksprüfungen und/oder Brückeninstandhaltungen und
- den Dokumentationspflichten von Bauwerksprüfungen/-überwachungen (laufende Besichtigung/Beobachtung) im Zuge der Straßenkontrollen.

Beide Versicherungen wiesen darauf hin, dass ein Versicherungsschutz grundsätzlich für die gesetzlichen Haftungen aus Schadensersatzansprüchen bei Betrieb und Unterhalt der Brücken besteht. Bei offensichtlich rechtswidrigem Verhalten, vorsätzlichem Handeln oder bei besonders gefährdenden Umständen, die zu strafrechtlichen Konsequenzen führen, entfällt – abhängig von dem jeweiligen Einzelfall – entweder der Versicherungsschutz oder er kann verwehrt werden.

Im Hinblick auf die Verkehrssicherungspflichten erklärten beide Versicherungsträger, dass für die ordnungsgemäße Prüfung und Überwachung der Ingenieurbauwerke die Bestimmungen der DIN 1076 maßgebend seien. Bei dieser Frage würde sich auch die Rechtsprechung an DIN-Normen orientieren und darüber befinden, was im Einzelfall zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit geboten und erforderlich sei. In Bezug auf die Dokumentation von Bauwerksprüfungen und laufenden Bauwerksüberwachungen verwiesen beide Kommunalversicherungen ebenfalls auf die DIN 1076 sowie die RI-EBW-PRÜF. Danach sind die Bauwerksprüfungen einschließlich aller Messdaten, der Ergebnisse von Zusatzuntersuchungen sowie durch Skizzen und Fotos zu dokumentieren. Ergänzend wurde angemerkt, dass Prüfberichte nicht nur dem Nachweis ordnungsgemäßen Verwaltungshandelns dienen, sondern im gerichtlichen Streitfall auch ein unentbehrliches Beweismittel darstellen.

Zu den Haftungsrisiken bei unterlassenen Bauwerksprüfungen oder Brückeninstandhaltungen wurde ausgeführt, dass ein Verzicht oder die generelle Ablehnung von Bauwerksprüfungen ein Organisationsverschulden darstellen und im Schadensfall zur Haftung führen kann. Eine Ablehnung und Nicht-Durchführung von Brückenprüfungen z. B. aus Kostengründen wird aus Sicht der Kommunalversicherungen und des Rechnungshofs als rechtswidrig eingestuft³² und kann im Einzelfall zur Aufhebung des Deckungsschut-

³² Online-Publikation von Dr. Michael Luber, <https://www.staats-haftung.de/themenbereiche/verkehrssicherungspflichten/> - Stand der letzten Bearbeitung: März 2021: Der Autor führt zunächst allgemein aus, dass schutzwürdige Interessen den Vorrang vor Kostenfragen und der Finanzkraft der sicherungspflichtigen Körperschaft haben, doch könnten die entstehenden Kosten nicht außer Betracht bleiben. Bei den hier in Rede stehenden konkreten Maßnahmen ist allerdings aus Sicht des Rechnungshofs davon auszugehen, dass die entsprechenden Überwachungsmaßnahmen im Ergebnis erforderlich und zumutbar sind, sodass eine Nicht-Durchführung derselben – etwa aus fiskalischen Gründen – einen Verstoß gegen Verkehrssicherungspflichten bedeutete, was wiederum als ein Anknüpfungspunkt für etwaige haftungs- bzw. strafrechtliche Folgen anzusehen wäre. Siehe auch Fußnote 35!

zes führen. Kommt es in Folge unterlassener Bauwerksprüfungen oder Instandhaltungen zu schweren Personen- oder Sachschäden, die ein strafrechtliches Ermittlungsverfahren mit Bestrafung nach sich ziehen, besteht kein Versicherungsschutz in der kommunalen Haftpflichtversicherung.

In dem von der Bundesarbeitsgemeinschaft Deutscher Kommunalversicherer (BADK) herausgegebenen Sonderheft "Haftungsrechtliche Organisation im Interesse der Schadenverhütung" wird u. a. Folgendes ausgeführt³³:

„Unterbleiben notwendige verkehrssichernde und schadenverhütende Maßnahmen, weil die dafür notwendigen Haushaltsmittel verweigert werden, kann das zu einer Haftung aus Organisationsverschulden führen mit strafrechtlichen Konsequenzen für die verantwortlichen Amtsträger und auch für die Mitglieder der Beschlussorgane, die an den Entscheidungen mitgewirkt und die notwendigen Haushaltsmittel nicht bewilligt haben.“³⁴

Ortsgemeinderäte, die Bauwerksprüfungen durch den Beschluss ablehnten und die Bereitstellung der dafür notwendigen Haushaltsmittel verweigerten, waren sich der Tragweite ihrer Entscheidungen sowie der damit verbundenen Haftungsrisiken und sonstigen Konsequenzen nicht bewusst³⁵. Nimmt eine Verbandsgemeindeverwaltung eine derartige Entscheidung widerspruchslos hin, wird sie ihrer Straßenverkehrssicherungspflicht nicht gerecht und kann im Schadensfall haftbar gemacht werden. Gemäß VV Nr. 2.3 zu § 68 GemO darf eine Verbandsgemeindeverwaltung Weisungen von Ortsgemeinden, die sie nicht für rechtmäßig hält, nicht ausführen. Sie soll die Gründe hierfür mit dem Ortsbürgermeister erörtern. Wird keine Einigung erzielt, entscheidet die Aufsichtsbehörde.

³³ BADK Information – Sonderheft "Haftungsrechtliche Organisation im Interesse der Schadenverhütung", 5. überarbeitete Auflage 2018, S. 6.

³⁴ Hinsichtlich der strafrechtlichen Aspekte vgl. Krafft, Georg, Die Strafbarkeit von Amtsträgern für die Verletzung von Verkehrssicherungspflichten, Bonner Rechtsjournal, Ausgabe 02/2020, S. 89 ff. Unter Bezugnahme auf die sog. Politbüro-Entscheidung des BGH geht der Autor hierin auch auf die strafrechtlichen Konsequenzen von Fällen ein, in denen ein verkehrspflichtwidriger und schadenstiftender Zustand auf das Abstimmungsverhalten in einem Stadt- oder Gemeinderat zurückgeht.

³⁵ Die GVV-Kommunalversicherung VVaG hat hierzu Folgendes ausgeführt: „Wenn einzelne Gemeinden ohne nähere Begründung auf die Durchführung solcher Überprüfungen verzichten bzw. solche Überprüfungen generell ablehnen, begründet dies regelmäßig ein Organisationsverschulden, was bei einem etwaigen Schadenfall zu einer Haftung führen kann. Selbstverständlich stellen die durch eine solche Überprüfung entstehenden Kosten keinen akzeptablen Grund dar, auf die Überprüfungen zu verzichten. Eine Ablehnung einer notwendigen Überprüfung aus Kostengründen ist aus unserer Sicht offensichtlich rechtswidrig und kann auch im Einzelfall dazu führen, dass im Rahmen der bestehenden Haftpflichtversicherung kein Deckungsschutz gewährt werden kann. Wir sind uns bewusst, dass die Gemeinderäte der einzelnen Ortsgemeinden die haftungs- und deckungsrechtlichen Konsequenzen eines solchen Handelns häufig nicht überschauen. Es ist daher auch die Pflicht des jeweiligen Bürgermeisters, die entsprechenden Gremien auf die Folgen eines solchen rechtswidrigen Verhaltens hinzuweisen. Gegebenenfalls müssen solche rechtswidrigen Beschlüsse auch beanstandet werden.“

3 Brücken in Rheinland-Pfalz

3.1 Brückenbestand in kommunaler Baulast

Im Vergleich zur Prüfung 2013 hat sich die Zahl der erfassten Brücken um 259 auf 6.579 erhöht. Damals gaben die Gemeinden an, 6.320 Brücken in ihrer Baulast zu haben, davon 5.704 mit Altersangabe und Brückenfläche. Die Gesamtbauwerksfläche erhöhte sich um rd. 54.000 m² auf 704.338 m².

Veränderungen im Brückenbestand		
Jahr	Anzahl	Brückenfläche [m ²]
2013	5.704 [6.320]	~ 650.000
2019	6.579	704.338

Rechnungshof Rheinland-Pfalz

Abbildung 1: Brücken in den Gemeinden

Nach dem Ergebnis der Kommunalbefragung hat es in 139 Gemeinden gegenüber den 2013 erhobenen Daten Veränderungen beim Brückenbestand gegeben. So hat sich die Zahl der Brücken in 94 Kommunen erhöht und in 45 Kommunen verringert. Gründe hierfür sind neben den Zusammenschlüssen von Gemeinden auch die erstmalige Erstellung von Bauwerksverzeichnissen in Verbindung mit genaueren Erhebungen zu der Brückenanzahl und den Bauwerksflächen. Darüber hinaus sind zwischenzeitlich neue Brücken gebaut und alte Brücken – z. T. ersatzlos – abgerissen worden oder die Baulastträgerschaft hat sich durch Umstufungen geändert. Gleichwohl konnte der Brückenbestand nicht vollständig abgebildet werden, da 25 Gemeinden die konkrete Anzahl ihrer Bauwerke nicht kannten oder noch nicht erfasst hatten.

Von der gesamten kommunalen Brückenfläche entfallen rd. 60 % auf die kreisfreien Städte, 29 % auf die Verbandsgemeinden und 11 % auf die verbandsfreien Gemeinden (vgl. Grafik).

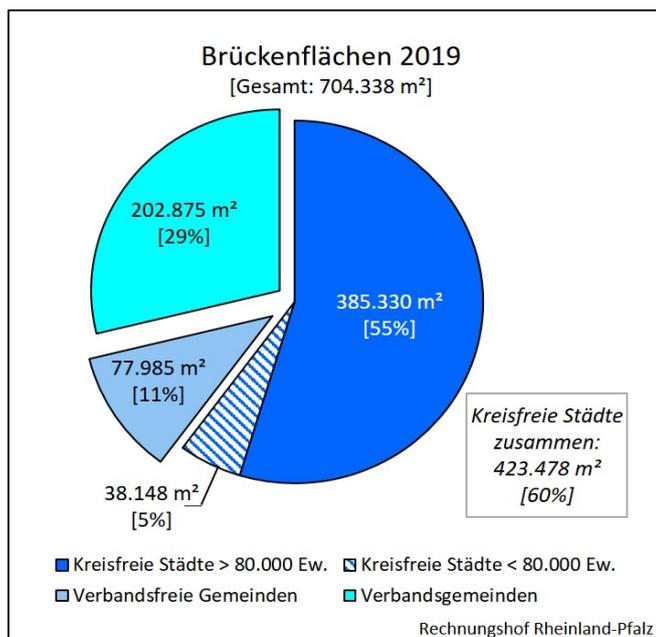


Abbildung 2: Brückenflächen nach Gemeindeklassen

Von den 6.579 Brücken im Zuge kommunaler Straßen und Wege sind 4.644 Bauwerke für den Kfz-Verkehr freigegeben. Davon befinden sich 2.912 Brücken im öffentlichen Gemeindestraßennetz und 1.732 Brücken im Verlauf von Landwirtschafts- und Forstwegen. Hinzu kommen 1.935 Rad- und Fußwegebrücken.

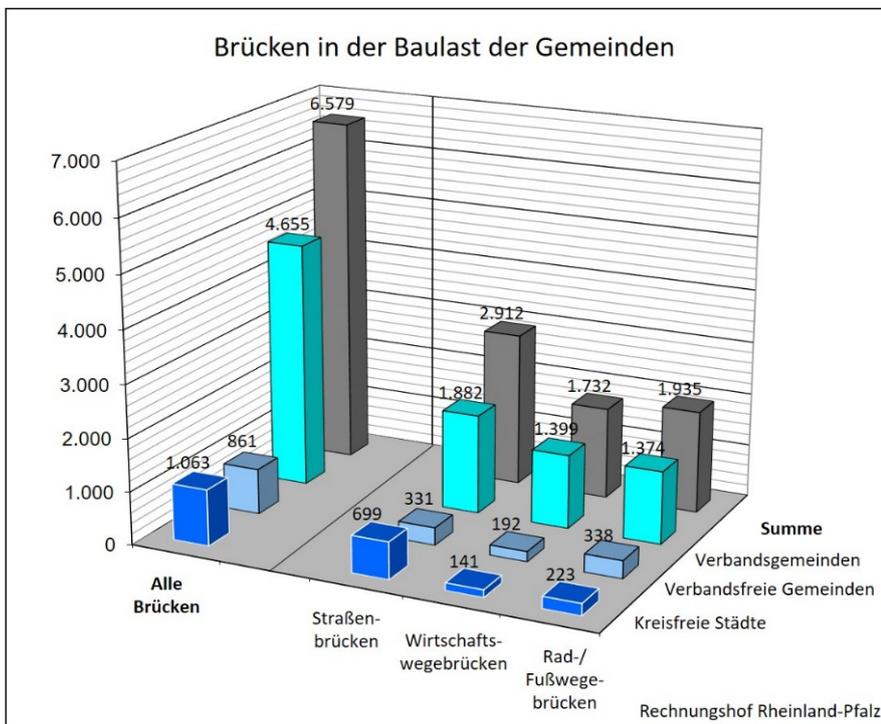


Abbildung 3: Art und Anzahl der Brücken

Für die kommunalen Brücken errechnet sich – ausgehend von durchschnittlichen Baukosten von 2.500 € pro m² Brückenfläche – ein Wiederbeschaffungswert von rd. 1,75 Mrd. €.

3.2 Brückenbestand nach Baulastträgern

Im Straßennetz von Rheinland-Pfalz einschließlich der Bundesautobahnen (BAB)³⁶ gibt es 14.245 Brücken mit einer Bauwerksfläche von mehr als 4 Mio. m².

Baulastträger	Straßennetz	Brücken		Brückenfläche	
		Anzahl	[%]	[m ²]	[%]
Bund	Autobahnen (BAB)	1.919*	13,5	1.568.177*	39,1
	Bundesstraßen	2.299*	16,1	1.177.085*	29,3
Land	Landesstraßen	2.170*	15,2	403.811*	10,1
Landkreise	Kreisstraßen	1.277*	9,0	159.398*	4,0
Städte und Gemeinden	Gemeindestraßen	6.579**	46,2	704.338**	17,5
Summe		14.245	100	4.012.471	100

*) Angaben des Landesbetriebs Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM)

**) Von den Gemeinden erfasste Verkehrswegebrücken

Abbildung 4: Brücken unterteilt nach Baulastträgern (Stand: Oktober 2019)

³⁶ Anders als im Bericht 2013 (Tz. 2.1, Abb. 8) sind diesmal auch die Brücken an Bundesautobahnen (BAB) in der Brückenstatistik berücksichtigt worden.

Rein zahlenmäßig befinden sich fast die Hälfte aller Brücken (46,2 %) in der Baulast der Gemeinden. Im Vergleich zu den übrigen Baulastträgern (Bund, Land und Landkreise) beträgt der Anteil der von den Gemeinden zu unterhaltenden Brückenfläche mit rd. 704.000 m² jedoch nur 17,6 %.

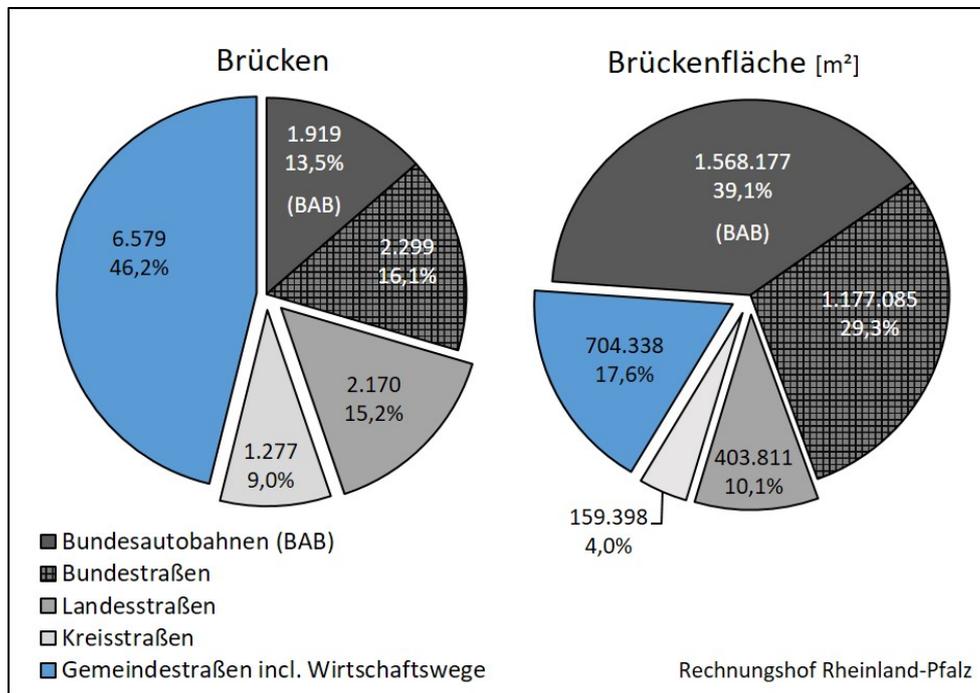


Abbildung 5: Brücken getrennt nach Anzahl und Fläche

4 Brückenprüfung und Erhaltung in den Kommunen

4.1 Bauwerkserhaltung auf politischer und administrativer Ebene

Grundlage für eine systematische und effektive Bauwerkserhaltung sind entsprechende Beschlüsse und Vorgaben der kommunalen Gremien, die es den zuständigen Fachbereichen der Verwaltung ermöglichen, die erforderlichen Mittel einzuplanen, Bauprogramme aufzustellen und Erhaltungsmaßnahmen durchzuführen³⁷. Der Rechnungshof hat die Kommunen dazu befragt, in welcher Form sie sich auf der politischen und administrativen Ebene mit dem Thema Brückenerhaltung in den zurückliegenden fünf Jahren beschäftigt haben.

Danach wurden in 122 Gemeinden Prüfungs- und Erhaltungsmaßnahmen in den zuständigen Ratsgremien und Ausschüssen behandelt. In 118 Kommunen waren sie Thema in Haushaltsplanberatungen und in 57 Kommunen wurden Maßnahmen in Bauprogramme aufgenommen. Lediglich 24 Gemeinden befassten sich aus verschiedenen Gründen nicht mit der Brückenerhaltung u. a., weil sie keine Veranlassung dazu sahen.

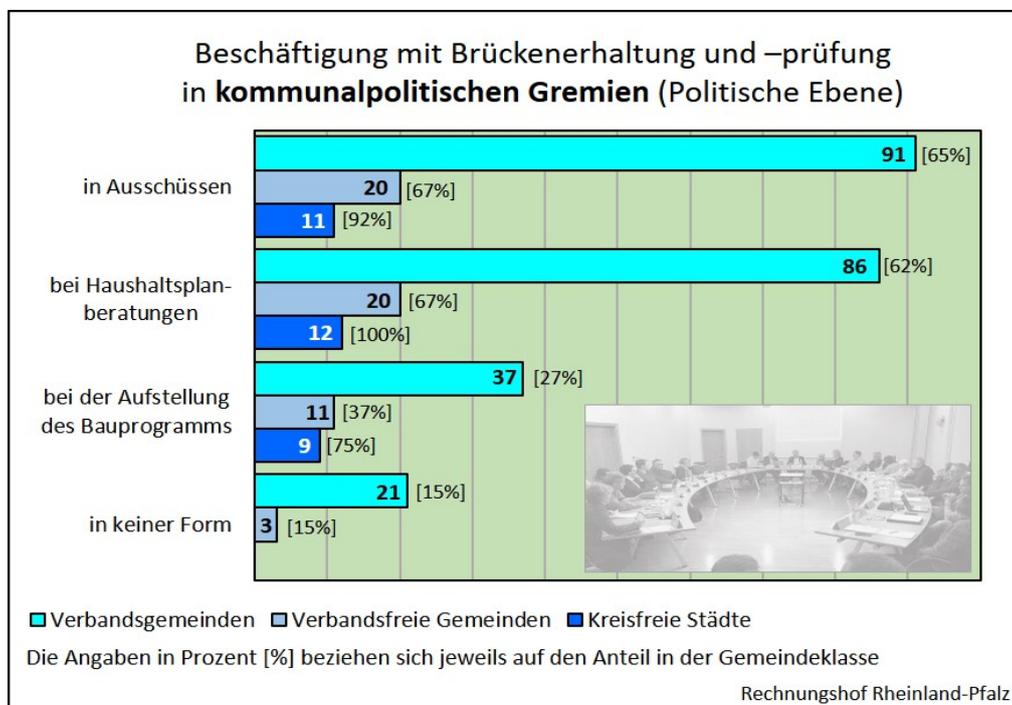


Abbildung 6: Thema Brückenerhaltung in der Kommunalpolitik

Auf administrativer Ebene (Abbildung 7) wurden in 123 Gemeinden Brückenprüfungen durchgeführt. 118 Kommunen planten Erhaltungsmaßnahmen, die in 115 Gemeinden auch realisiert wurden. 19 Kommunen haben keine Erhaltungsmaßnahmen oder Brückenprüfungen durchgeführt.

³⁷ Zur Vorgehensweise bei einer systematischen Erhaltungsplanung und dem Zusammenwirken von kommunalen Gremien und der Verwaltung vgl.: Systematische Erhaltungsplanung von Gemeindestraßennetzen, Gutachten nach § 111 LHO, S. 20 ff.; <https://rechnungshof.rlp.de/de/veroeffentlichungen/gutachten-und-stellungnahmen/systematische-erhaltungsplanung-von-gemeindestrassennetzen-2020/>.

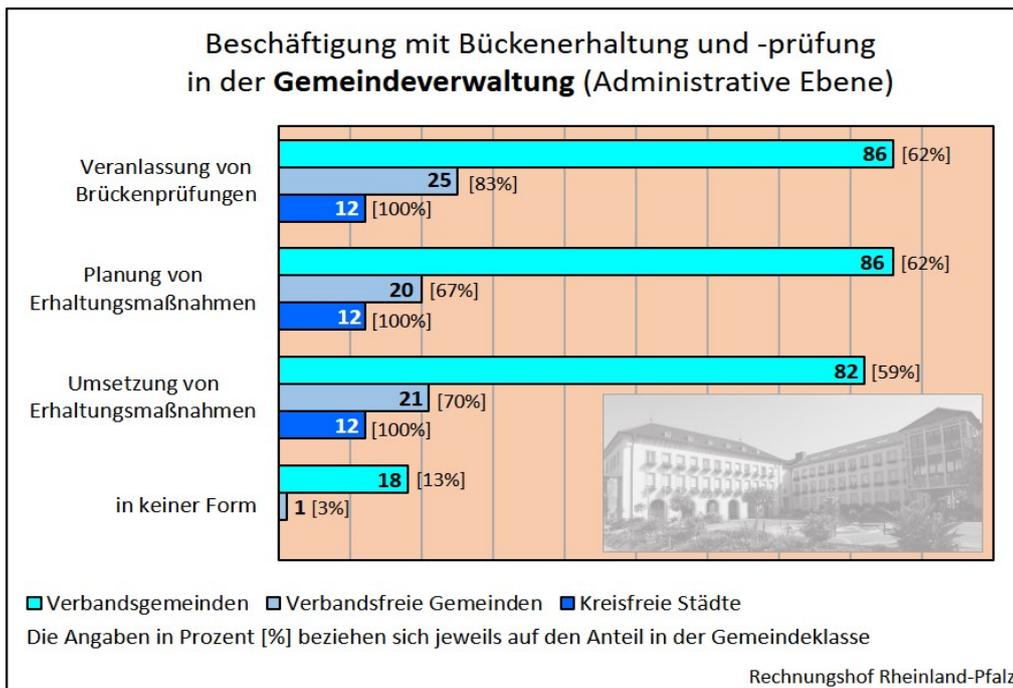


Abbildung 7: Thema Brückenerhaltung in der Kommunalverwaltung

Anders als noch bei der Prüfung 2013 waren die Gemeindegremien über den Bestand und Zustand ihrer Brücken deutlich besser informiert und haben sich mehrheitlich mit Brückenprüfungen und Erhaltungsmaßnahmen beschäftigt.

4.2 Bauwerksunterlagen / Dokumentation

Damit regelmäßige Brückenprüfungen und Instandsetzungsmaßnahmen durchgeführt werden können, müssen alle wesentlichen Informationen über Art und Zustand der Bauwerke erfasst werden. Voraussetzung dafür sind Bauwerksverzeichnisse, in denen u. a. alle Brücken aufgeführt sind, und Brückenbücher (Bauwerksbücher) mit Bestands-, Konstruktions- und Prüfunterlagen (vgl. Bericht 2013, Teil II Tz. 2.1.1). Nur so ist gewährleistet, dass auftretende Schäden und Mängel rechtzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden können.

4.2.1 Bauwerksdatenbank / Brückenverzeichnisse

Mit Hilfe von Bauwerksverzeichnissen verschaffen sich Gemeinden einen Überblick über den zu erhaltenden Bauwerksbestand in ihrem Zuständigkeitsbereich. Entsprechende Übersichten sind auch für die ordnungsgemäße Wahrnehmung der Verkehrspflicht notwendig. Im Jahr 2013 verfügten lediglich 37 Gemeinden (rd. 18 %) über Bauwerksdatenbanken oder Brückenverzeichnisse. Diese wurden überwiegend erst ab 2006 eingeführt.

Nach der aktuellen Prüfung verfügen inzwischen 87 Kommunen (rd. 48 %) über Bauwerksverzeichnisse; In 13 Verbandsgemeinden werden derzeit Bauwerksverzeichnisse erstellt.

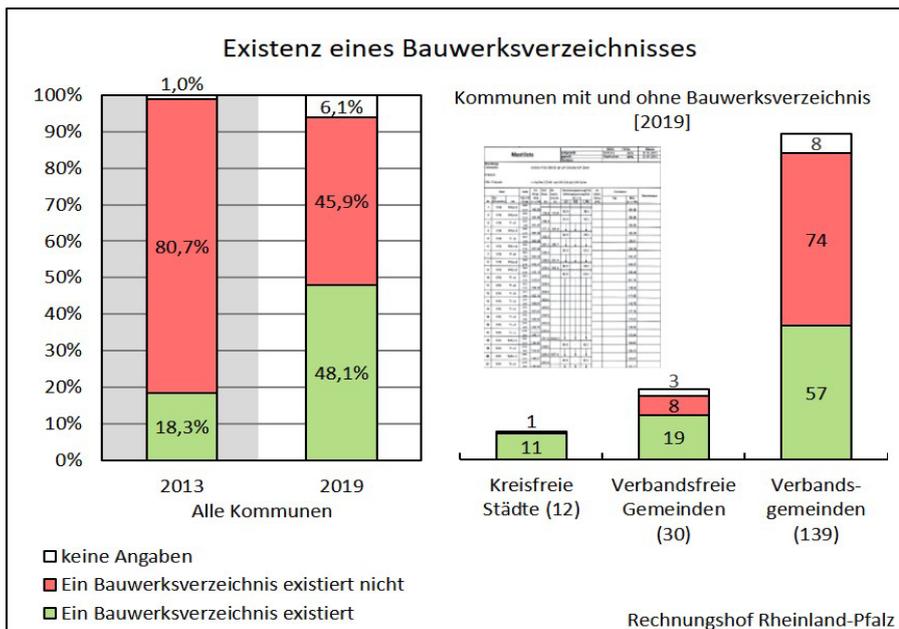


Abbildung 8: Bauwerksdatenbanken/Brückenverzeichnisse

25 Verbandsgemeinden (18 %) versuchten, Brückenverzeichnisse mit Unterstützung von Ortsgemeinden zu erstellen. In einigen Fällen versäumten die Ortsgemeinden jedoch, ihre Brücken zu erheben und in den Bauwerksverzeichnissen vollständig zu erfassen. Insgesamt besteht damit in den Orts- und Verbandsgemeinden ein erheblicher Nachholbedarf bei der Bauwerkserfassung.

Aussagekräftige Brückenverzeichnisse auf digitaler Basis wurden in den Verbandsgemeinden Maikammer, Trier-Land sowie in den Städten Bad Kreuznach und Bad Neuenahr-Ahrweiler geführt. Die Verzeichnisse enthielten neben den technischen Bauwerksangaben z. T. Verlinkungen zu Brücken-Datenblättern, Prüfberichten, Lage- und Querschnittsplänen sowie zum Bauwerksstandort. Die digitale Datenhaltung mit Verlinkungen zu Dokumenten und Planunterlagen ermöglicht einen schnellen und komfortablen Zugang zu den erforderlichen Bauwerksinformationen.

H

Für diejenigen Gemeinden, die über keine Brückenverzeichnisse oder Bauwerksdatenbanken verfügen, ist ein Musterverzeichnis in der **Anlage 3** beigefügt. Es enthält nur die wesentlichen Angaben zu Art, Größe und Zustand der Bauwerke und sollte digital vorgehalten und gepflegt werden. Je nach Bedarf kann dieses Musterverzeichnis individuell angepasst und durch ergänzende Angaben erweitert werden.

4.2.2 Brücken- / Bauwerksbücher

Der Rechnungshof empfahl 2013 die Aufstellung von Brücken- / Bauwerksbüchern³⁸. Darin enthalten sind z. B. örtliche Angaben zum Brückenstandort sowie technische Daten der Bauwerke, wie

- Abmessungen (Länge, Querschnitt),
- Konstruktions-, Bauteil- und Werkstoffbezeichnungen,

³⁸ Vgl. Bericht 2013, Teil III Tz. 4.2.

- Lage- und Querschnittspläne,
- statische Berechnungen,
- Gutachten und
- Dokumentationen über durchgeführte Prüfungen und Instandsetzungen.

Im Jahr 2013 gaben knapp die Hälfte (48 %) der Kommunen an, über Brückenbücher zu verfügen. Mittlerweile liegen diese in fast zwei Dritteln der Gemeinden vor. Gleichwohl fehlen Brückenbücher noch immer in 51 von 139 Verbandsgemeinden.

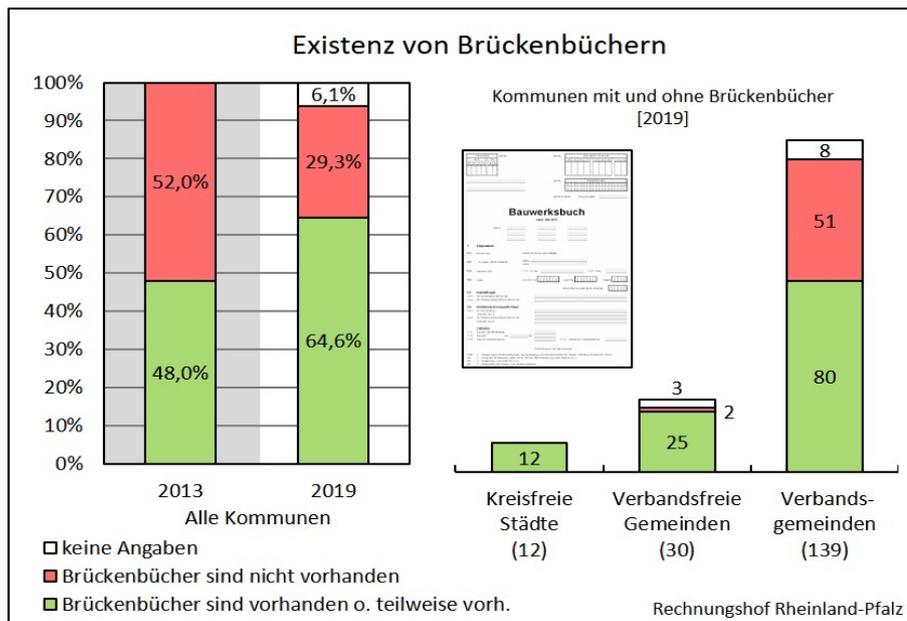


Abbildung 9: Brückenbücher nach DIN 1076

Die Zunahme ist darauf zurückzuführen, dass seit 2013 mit der Aufstellung von Bauwerksverzeichnissen und der Durchführung von Brückenprüfungen vermehrt auch Bauwerksbücher angelegt worden sind.

H

Ordnungsgemäß geführte Brückenbücher sind wesentliche Grundlagen für die Durchführung von Bauwerksprüfungen. Damit erhält das Prüfpersonal die erforderlichen Informationen über das Bauwerk sowie bereits durchgeführte Prüfungen und Instandsetzungsmaßnahmen. Sofern die Konstruktion, die örtliche Lage oder der Zustand besondere Prüfanweisungen erfordern, sind diese ebenfalls in den Bauwerksbüchern zu vermerken.

4.3 Kommunen mit Zustandsdaten

Im Rahmen der schriftlichen Befragung wurden die Gemeinden gebeten, eine aktuelle Auflistung ihrer Brücken mit Zustandsnoten zur Verfügung zu stellen. Im Jahr 2013 lagen entsprechende Angaben lediglich aus 24 Kommunen für insgesamt 958 Brücken³⁹ (17 % des Brückenbestands) vor. Für die Evaluationsprüfung haben 90 Kommunen Zustandsnoten für 3.061 von 6.579 Brücken vorgelegt. Damit verfügen mittlerweile fast die Hälfte

³⁹ Zustandsauswertungen aus neun kreisfreien Städten für 541 Brücken, sechs verbandsfreien Gemeinden für 126 Brücken und neun Verbandsgemeinden für 291 Brücken.

der Gemeinden über verwertbare Zustandsdaten für rd. 46 % der Brücken in ihrer Baulast.

Zustandsauswertungen ermöglichen Kommunen einen Überblick über die Beschaffenheit ihrer Bauwerke und dienen überdies als Grundlage für die Planung und Baukostenermittlung von Instandsetzungsmaßnahmen. Der gestiegene Anteil der Zustandsauswertungen ist Folge der höheren Anzahl der Brückenprüfungen (vgl. Tz. 4.4.1). Gleichwohl fehlen in fünf verbandsfreien Gemeinden sowie in 69 Verbandsgemeinden entsprechende Auswertungen.

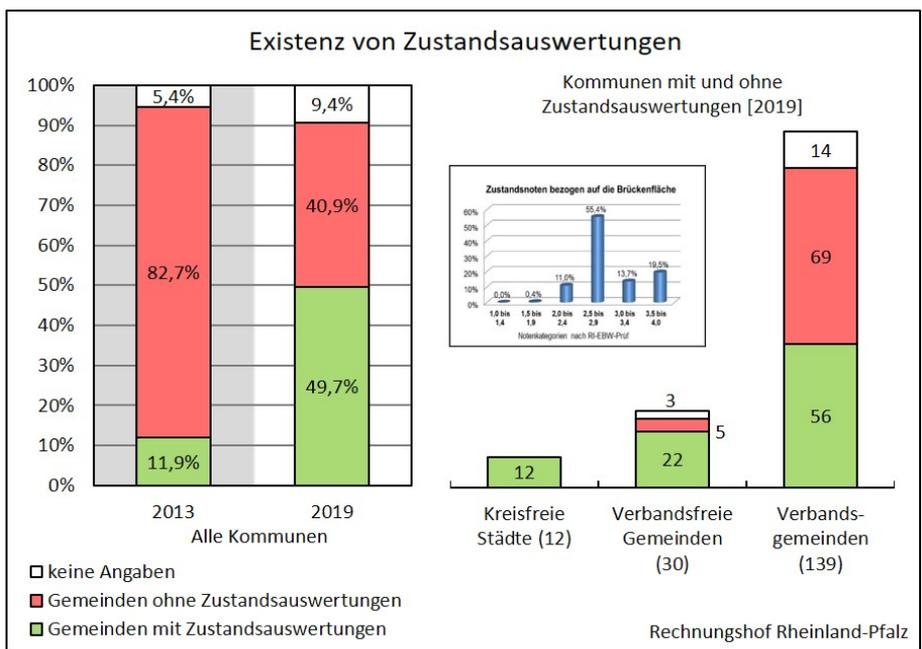


Abbildung 10: Zustandsauswertungen im Vergleich

Die Kenntnis vom Zustand des Straßennetzes und der Ingenieurbauwerke ist Grundlage und Voraussetzung für ein wirtschaftliches Erhaltungsmanagement der Verkehrsinfrastruktur.

E Die kommunalen Gremien sollten jährlich über den Bauwerkszustand informiert werden, damit die zur Mängelbehebung erforderlichen Mittel im Haushalt veranschlagt und die notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen rechtzeitig geplant und eingeleitet werden können.

4.4 Bauwerksprüfung und -überwachung

Die regelmäßige Prüfung und Überwachung beginnt mit der Fertigstellung eines Bauwerks. Durch die kontinuierliche Beobachtung und Erfassung des Zustands soll sichergestellt werden, dass Schäden rechtzeitig erkannt und behoben werden können. Richtlinien für die ordnungsgemäße Prüfung und Überwachung der Bauwerke sind die DIN 1076 und die RI-EBW-PRÜF. Bauwerksprüfungen finden i. d. R. im Turnus von drei Jahren statt, wobei sich einfache Prüfungen und Hauptprüfungen abwechseln. Sie müssen durch sachverständige Bauwerksprüfer mit entsprechenden Prüfgeräten durchgeführt werden (vgl. DIN 1076, Nr. 5). Nach außergewöhnlichen Ereignissen, wie z. B. der Unwetterkatastrophe im Juli 2021, die die Stand- oder Verkehrssicherheit von Ingenieurbauwerken beeinträchtigen können, sind zudem Sonderprüfungen erforderlich.

Die nach DIN 1076 zu beachtenden Prüf- und Überwachungszyklen sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Bauwerk	Prüfart LB B E H S	Prüfung vor Abnahme der Bauleistung	Gewährleistung in Jahren					Prüfungen bis zum Ende der Nutzungsdauer in Jahren																
			1	2	3	4	5	Prüfungen bis zum Ende der Nutzungsdauer in Jahren																
								6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	weiterhin				
Brücken u. Ingenieurbauwerke	LB		2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x
	B		1x	1x	-	1x	-	1x	1x	-	1x	1x	-	1x	1x	-	1x	1x	-	1x	1x	-	1x	1x
	E				•					•							•							alle 6 Jahre
	H	• (H1)					• (H2)									•					•			alle 6 Jahre
	S		Prüfung auf Anordnung oder unmittelbar nach größeren den Zustand der Bauwerke beeinflussenden Ereignissen																					

LB = Laufende Beobachtung
B = regelmäßige Besichtigung
E = Einfache Prüfung
H = Hauptprüfung
H1 = Hauptprüfung vor Abnahme der Bauleistung
H2 = Hauptprüfung vor Ablauf der Verjährungsfrist für die Gewährleistung
S = Prüfung aus besonderem Anlass (Sonderprüfung)

Abbildung 11: Prüf- und Überwachungszyklen nach DIN 1076

H Bauwerksprüfungen dürfen nicht mit den laufenden Beobachtungen und Besichtigungen im Zuge der Straßenkontrollen verwechselt werden. Letztere ersetzen **keine** Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 und werden i. d. R. vom Personal der Bau- und Betriebshöfe, durch Ortsvorsteher oder sonstige mit dieser Aufgabe beauftragte Personen durchgeführt. Mit diesen Sichtkontrollen, die überwiegend von der Verkehrsebene aus erfolgen, werden lediglich erkennbare Schäden und Mängel erfasst, um grundsätzlich der Verkehrssicherungspflicht nachzukommen.

Dass die meisten Gemeinden die Brückenprüfungen und -kontrollen als Verpflichtung ansehen, zeigt das Ergebnis in der nachfolgenden Grafik.

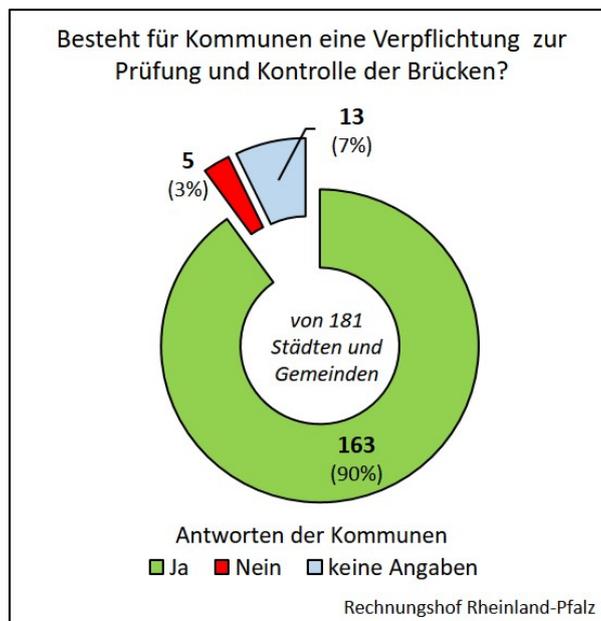


Abbildung 12: Angaben zur Prüfpflicht

4.4.1 Brückenprüfungen nach DIN 1076

Die Notwendigkeit von Bauwerksprüfungen ergibt sich aus der den Gemeinden als Straßenbaulastträgern gem. § 11 Abs. 1 LStrG obliegenden Unterhaltungspflicht sowie der den hoheitlichen Aufgaben zugeordneten öffentlich-rechtlichen Straßenverkehrssicherungspflicht⁴⁰. Der Rechnungshof hatte daher 2013 den Gemeinden die Anwendung der DIN 1076 für Brückenprüfungen empfohlen⁴¹.

Nach den Ergebnissen der Prüfung 2013 führten nur 53 Kommunen (26,2 %) Brückenprüfungen nach DIN 1076 durch. Weitere 24 Gemeinden (11,9 %) gaben an, ihre Brücken zumindest teilweise nach dieser Norm zu prüfen.

Die erneute Befragung ergab, dass die Brücken in 85 Kommunen (47 %) nach der DIN 1076 und in weiteren 35 Gemeinden (19,3 %) zumindest ein Teil der Brücken nach dieser Norm geprüft werden. Danach führen mittlerweile zwei Drittel der Gemeinden (66,3 %) Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 durch.

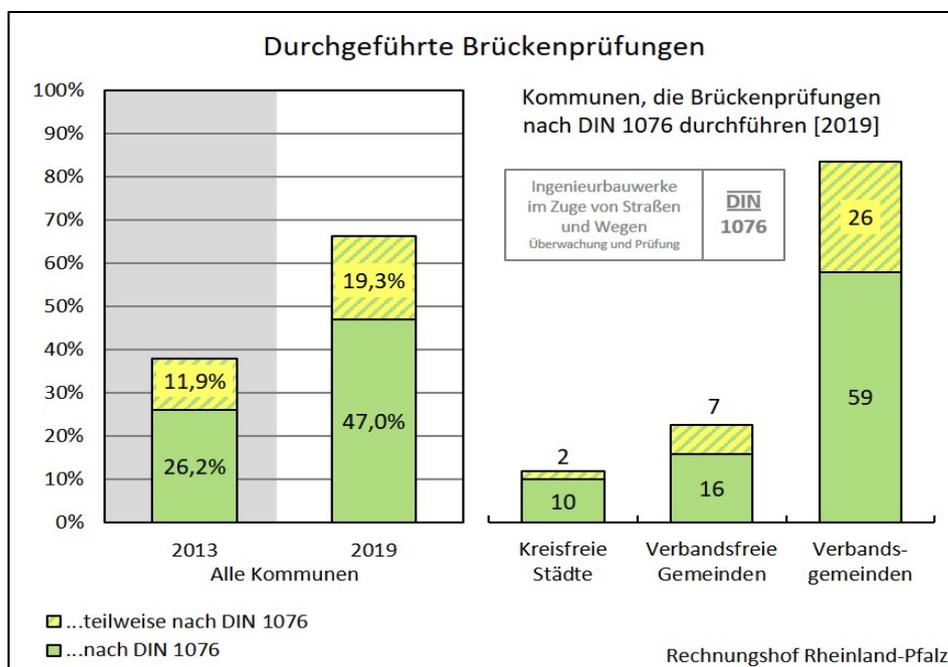


Abbildung 13: Brückenprüfungen nach DIN 1076

Zu dem Anstieg der Brückenprüfungen hat auch die von dem ehemaligen Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur getroffene Entscheidung beigetragen, Fördermittel bei unterlassenen Bauwerksprüfungen um 10 % zu kürzen⁴². Demnach wird seit dem 1. Januar 2018 der Fördersatz gekürzt, wenn von der antragstellenden Gemeinde eine ordnungsgemäße Prüfung und Überwachung des sanierungsbedürftigen Bauwerks nicht nachgewiesen werden kann.

⁴⁰ Vgl. hierzu auch Verwaltungsvorschrift Nr. 9.1 zu § 68 GemO.

⁴¹ Bericht 2013, Teil II, Tz. 2.1.

⁴² Vgl. Schreiben des Ministeriums des Innern, für Sport und Infrastruktur vom 17. Mai 2016 an die kommunalen Spitzenverbände in Rheinland-Pfalz zur Förderung von Brückenbaumaßnahmen nach dem Landesverkehrsfinanzierungsgesetz – Kommunale Gebietskörperschaften (LVFGKom) sowie dem Landesfinanzausgleichsgesetz (LFAG). Die Entscheidung des Ministeriums ist auf eine Forderung des Rechnungshofs und einen diesbezüglichen Beschluss des Landtags im Entlastungsverfahren für das Haushaltsjahr 2014 zurückzuführen.

Aus einigen Prüfberichten ging hervor, dass viele Kommunen ihre Brücken nur in Anlehnung an die DIN 1076 geprüft hatten. So wurden häufig Prüfzyklen nicht eingehalten, einfache Prüfungen vernachlässigt und Bauwerke nicht vollständig, sondern lediglich visuell und ohne Hilfsmittel geprüft. Dadurch wird eine in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht ordnungsgemäße Bauwerkserhaltung unterbunden mit der Folge, dass Bauwerke ihre geplante Lebensdauer nicht erreichen und vorzeitig mit hohem finanziellen Aufwand erneuert werden müssen.

E Es wird empfohlen, die nach DIN 1076 vorgegebenen Prüfzyklen und den Prüfumfang einzuhalten. Bauwerksprüfungen sollten nur von sachverständigen Personen durchgeführt werden.

4.4.2 Brückenprüfungen nach RI-EBW-PRÜF

Die RI-EBW-PRÜF wurde mit dem Ziel entwickelt, die Schadensaufnahme und -bewertung zu vereinheitlichen und mit IT-Unterstützung zu vereinfachen. Hierfür wurde das Programmsystem SIB-Bauwerke entwickelt mit dem die Bauwerksdaten sowie festgestellte Schäden und Mängel digital erfasst werden können. Bauwerksprüfungen, die nicht der RI-EBW-PRÜF entsprachen, wurden bei der Auswertung als „Prüfungen in sonstiger Form“ erfasst (vgl. Tz. 4.4.3). Im Vergleich zu 2013 hat sich der Anteil der Gemeinden, die standardisierte Brückenprüfungen nach RI-EBW-PRÜF durchgeführt haben, von rd. 30 % auf rd. 65 % mehr als verdoppelt.

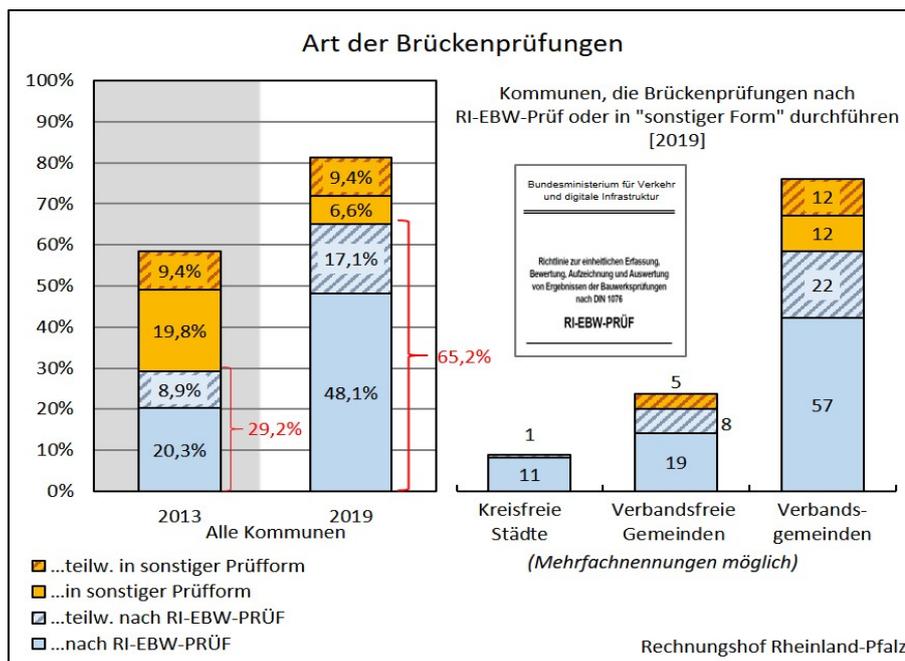


Abbildung 14: Brückenprüfungen nach RI-EBW-PRÜF oder in "sonstiger Form"

Das lag vor allem daran, dass i. d. R. externe Sachverständige die Brückenprüfungen auf Grundlage der RI-EBW-PRÜF durchführten. Viele Kommunen neigen dazu, ausschließlich größere und wichtige Brücken zu prüfen und instand zu halten. Kleinere und oftmals im Außenbereich stehende Brücken werden dagegen vernachlässigt und sind in vielen Fällen nicht erfasst.

Einige Bauverwaltungen stellten die Vorgaben der DIN 1076 in Verbindung mit der RI-EBW-PRÜF grundsätzlich in Frage. Sie kritisierten vor allem die Bestimmungen zum

Umfang der Bauwerksprüfungen sowie zu den Prüfzyklen, die für große und vielbefahrene Talbrücken wie für kleine und wenig belastete Wegebrücken gleichermaßen gelten würden. Die DIN 1076 unterscheidet bei den Brücken nicht hinreichend nach Bauwerksgröße und -alter, Verkehrsbelastung, Material- und Konstruktionsart sowie nach dem jeweiligen statischen System. Nach den Erfahrungen der Gemeinden hätten diese Kriterien Einfluss auf den erforderlichen Prüfumfang sowie die Prüfzyklen. Insofern sei „Brücke nicht gleich Brücke“. Insbesondere an die Prüfung kleinerer Bauwerke und statisch einfacher Systeme seien geringere Anforderungen zu stellen als bei Brücken im Zuge klassifizierter Straßen. In Anbetracht der Kosten der regelmäßigen Bauwerksprüfungen wurde von kommunaler Seite auch die Frage aufgeworfen, ob jede Brücke von einem anerkannten Sachverständigen geprüft werden müsse.

Überlegungen, den Umfang der Brückenprüfungen zu reduzieren und die Prüfanforderungen zu vereinfachen, haben dazu geführt, dass z. B. die Stadt Bingen am Rhein ein abweichendes Prüfkonzept erarbeitet hat. Darin werden Brücken nach ihrer verkehrlichen und räumlichen Bedeutung eingeteilt. Je nach Einteilung werden sie entweder von externen Sachverständigen oder durch eigene Ingenieure oder Techniker begutachtet. Ergänzende oder abweichende Regelungen zum Prüfumfang, den Prüfabständen oder der Bauwerksüberwachung gingen aus dem Prüfkonzept der Stadt Bingen am Rhein nicht hervor.

Der Rechnungshof verkennt nicht, dass standardisierte Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 und RI-EBW-PRÜF mit einem erheblichen Aufwand verbunden sind. Die Kritik der Kommunen an der DIN 1076 im Hinblick auf die generellen Vorgaben für alle Brückenkonstruktionen ist nachvollziehbar.

E

Der Rechnungshof regt an zu untersuchen, ob das Prüfverfahren in Abhängigkeit von der Bauwerksgröße, dem Bauwerksalter, dem statischen System und der Verkehrsfunktion (z. B. Fuß- und Radwegebrücken) vereinfacht werden kann. Dazu sollten die kommunalen Spitzenverbände mit den Kommunalversicherungen und ggf. einem Sachverständigenverband⁴³ klären, ob und unter welchen Voraussetzungen Standards für vereinfachte Brückenprüfungen festgelegt werden können. Sofern die Forderung nach differenzierteren Prüfverfahren z. B. über die Landesgrenzen hinaus eine breitere Basis finden sollte, käme auch ein Antrag zur Überarbeitung der DIN 1076 beim zuständigen Normenausschuss des Deutschen Instituts für Normung e. V. (DIN) in Betracht.

Es ist zu berücksichtigen, dass regelmäßige Bauwerksprüfungen nicht nur aus Gründen der Verkehrssicherheit, sondern auch unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten erforderlich sind. Viele Brücken stammen aus den 1960er- und 1970er-Jahren und befinden sich aufgrund ihres fortgeschrittenen Alters in keinem guten baulichen Zustand. In einigen Fällen ist die Tragfähigkeit unzureichend oder infolge der dauerhaften Beanspruchung nicht mehr gegeben, sodass diese Brücken nicht mehr dem technischen Standard entsprechen. Werden wesentliche Schäden nicht zeitnah behoben und Brücken nach einer Standzeit von 30 bis 50 Jahren nicht grundhaft saniert, kommt es zu Schadensausbreitungen und Folgeschäden, die mitunter zu spät erkannt werden. Umfangreiche Instandsetzungen sind dann ggf. nicht mehr möglich oder unwirtschaftlich, sodass Bauwerke vor Ablauf der regulären Nutzungsdauer durch Neubauten ersetzt

⁴³ Z. B. der „Verein zur Förderung der Qualitätssicherung und Zertifizierung der Aus- und Fortbildung von Ingenieur*innen der Bauwerksprüfung (VFIB) – www.vfib.de.

werden müssen. Dadurch entstehende Belastungen der kommunalen Haushalte können durch ein wirksames Erhaltungsmanagement vermieden werden.

Die erheblichen Schäden, die durch Extremwetterereignisse verursacht werden können, machen nach Auffassung des Rechnungshofs deutlich, dass Brückenprüfungen nach DIN 1076 in hochwassergefährdeten Bereichen alleine nicht ausreichen. Straßenbau- lastträger sollten den Gesichtspunkten der Risikovorsorge und der Resilienz der Verkehrsbaugeräte eine verstärkte Aufmerksamkeit widmen. Das setzt entsprechende Untersuchungen in der Bauleit- und Straßenplanung sowie Starkregen- und Hochwasservorsorgekonzepte voraus. Zweckmäßig ist es, Brückenprüfungen mit Vulnerabilitätsanalysen zu verbinden, um gefährdete Bauwerke und Konstruktionsbestandteile sowie Gefahrensituationen im Umfeld zu erkennen und die zur Gefahrenprävention und zur Er- tüchtigung der Bauwerke notwendigen Maßnahmen rechtzeitig einleiten zu können⁴⁴.

E

Mit einer kontinuierlichen Zustandserfassung der Bauwerke – durch geschultes Personal – wird die Schadensentwicklung und deren Ausprägung regelmäßig überwacht. Das Prüfpersonal ist dadurch in der Lage, die Restnutzungsdauern zu ermitteln und anstehende Sanierungen unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Um die Risikovorsorge und die Resilienz von Verkehrsbaugeräten im Fall von Extremwetterereignissen zu verbessern, sollten Kommunen Brückenprüfungen mit Vulnerabilitätsanalysen verbinden sowie Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte erstellen.

4.4.3 Brückenprüfungen in „sonstiger Form“

Bei den Brückenprüfungen in „sonstiger Form“ (sonstige Brückenprüfungen) handelte es sich i. d. R. um „individuelle Brückeninspektionen“, die von der DIN 1076 und der RI-EBW-PRÜF abweichen und häufig nicht von Sachverständigen durchgeführt wurden. In einigen Fällen verwechselten Kommunen diese „Brückeninspektionen“ mit den jährlichen Besichtigungen und Beobachtungen im Zuge der Straßenkontrollen (vgl. Hinweis in Tz. 4.4).

Die nachfolgend aufgeführten Beispiele machen deutlich, worin die Unterschiede und Defizite der sonstigen Prüfungen im Vergleich zu den standardisierten Brückenprüfungen nach RI-EBW-PRÜF bestehen.

Beispiele

- (1) Ein Ingenieurbüro prüfte in einer Verbandsgemeinde 84 Bauwerke (darunter 40 Brücken) ausschließlich mit den Zustandsnoten 1, 2 und 3 und stufte diese in die Kategorien 1 = gut, 2 = mittel und 3 = schlecht ein. Aus den Prüf-Datenblättern konnten neben den Angaben zum Bauwerksstandort, der Konstruktion sowie Angaben zur Prüfung keine weiteren Erläuterungen zu den festgestellten Schäden, deren Ausprägung oder ggf. erforderlichen Instandsetzungsmaßnahmen entnommen werden. Daher war nicht nachvollziehbar, welche Schadensfeststellungen zu der Bewertung geführt hatten und welche Konsequenzen die Benotung für die Bauwerkserhaltung hatte.

⁴⁴ Vgl. hierzu: Systematische Erhaltungsplanung von Gemeindestraßennetzen, Gutachten nach § 111 LHO, S. 51 ff.; <https://rechnungshof.rlp.de/de/veroeffentlichungen/gutachten-und-stellungnahmen/systematische-erhaltungsplanung-von-gemeindestrassennetzen-2020/>. Besonders gefährdet sind den Wasserabfluss behindernde Engstellen und geringe Durchlassquerschnitte an Brücken, an denen sich zudem Treibgut ansammeln und zu einem Rückstau führen kann.

- (2) In einer anderen Verbandsgemeinde wurden 18 Brücken in Anlehnung an die DIN 1076 einer Hauptprüfung unterzogen. Die Ergebnisse der Einzel-Prüfungen mit Kostenschätzungen wurden u. a. tabellarisch zusammengefasst.

Bauart	Anmerkung	Zustand Haupttragwerk	Dringlichkeit der empfohlene Maßnahmen	Geschätzte Kosten für empfohlene Maßnahmen	Summe geschätzte Kosten
			Hauptprüfung 2018	[€], netto	[€], netto
Stahlträger mit Betonausfachung	Keine Unterlagen		Verformungen Widerlager/Flügelwand beobachten		
Holzbrücke	Keine Unterlagen		Befestigungen der Geländerpfosten	Erneuerung Befestigungen der Geländerpfosten ca. 1.500 €	1.500,00 €
Holzbrücke	geprüfte Statikpläne		Sperrung für Fahrzeuge, Fußgänger-Radverkehr durch Sperrung einschränken, lokale Abfangkonstruktionen, Neubau	Neubau ca. 200 bis 250 T€, netto	
Stahlbeton	Keine Unterlagen		Empfehlung Geländer installieren	Geländer installieren ca. 3.000 €	3.000,00 €
Stahlbeton	Keine Unterlagen		Beobachten		
Stahlbeton	Keine Unterlagen		lokale Ausbesserungen Mauerwerksfugen und Belagsfugen, regelmäßig Bauwerk beobachten	lokale Ausbesserungen Mauerwerksfugen ca. 4.000 €, Belagsfugen ca. 3.000 €, regelmäßig Bauwerk beobachten	7.000,00 €
Stahlbeton	Keine Unterlagen		Befahren mit Fahrzeugen ausschließen	Befahren mit Fahrzeugen ausschließen ca. 500 € (Poller)	500,00 €
Stahlbeton	BW-Buch vorhanden		Betonsinstandsetzung, Kappenbeschichtung, Belagsfugen	vollflächige Betonsinstandsetzung ca. 25.000 €, Kappenbeschichtung ca. 15.000 €, Belagsfugen ca. 3.000 €, zzgl. Verkehrsführ. + Planungsleistungen	43.000,00 €

- Kurzfristige Maßnahmen erforderlich (1 - 3 Jahre)
- Mittelfristige Maßnahmen erforderlich (3 - 6 Jahre)
- keine oder wenige Maßnahmen erforderlich

Abbildung 15: Übersicht Brückenprüfungen (Auszug)

Die Prüfberichte enthielten die Bauwerksdaten, die Beschreibung der vor Ort festgestellten Mängel und Empfehlungen zu deren Beseitigung. Die Gesamt-Zustandsbewertung für jedes Bauwerk war im Ampelsystem dargestellt und enthielt Hinweise, in welchem Zeitraum Maßnahmen zur Mängelbehebung erforderlich sind.

Obwohl die Prüfberichte fachlich fundiert und die Schäden ausführlich beschrieben waren, ist kritisch anzumerken, dass

- die Hauptprüfungen zehn Jahre zurücklagen und zwischenzeitlich keine Prüfungen durchgeführt wurden,
- die Bauwerke ausschließlich visuell ohne Prüfgeräte begutachtet wurden,
- keine Zustandsnoten gebildet wurden und
- wesentliche Bauwerksdaten wie Baujahr, Brückenklasse oder Abmessungen nicht vorlagen oder nicht ermittelt wurden.

Nur bei drei Brücken lagen Unterlagen zur Statik und bei einer weiteren Brücke ein Bauwerksbuch vor. Sind wichtige Bauwerksangaben, wie das Alter oder die Brückenklasse nicht bekannt und werden bei der Prüfung keine technischen Prüfinstrumente eingesetzt, kann es zu Fehleinschätzungen des tatsächlichen Zustands kommen.

- (3) In einer kreisangehörigen Stadt wurden von einem Ingenieurbüro Brückenprüfungen nach DIN 1076 durchgeführt und für jedes Bauwerk ein ausführlicher Prüfbericht erstellt. An einer Straßenbrücke über eine DB-Gleisstrecke kam es u. a. zu folgenden Mängelfeststellungen:

- Wasseraustritt aus der Übergangskonstruktion,
- Risse zwischen Unterbau und Überbaukappe,
- größere Rostabplatzungen an der Trägerdeckenunterseite,
- Stahlträger über einem Reifenlager ohne Brandschutzverkleidung,
- Rostbildung im Bereich der Lager,
- starker Rostansatz an den sichtbaren Trägerflanschen der Trägerdecke,
- Wassereintritt an einer Widerlagerwand mit starker Durchfeuchtung,
- beiderseits Risse an den Brückenkappen sowie
- starke Durchfeuchtung und Abplatzungen an der Beschichtung der Unterseite des Überbaus.

Die Schäden wurden mit mehr als 20 Fotos dokumentiert. Aus der Mängelbeschreibung und den Empfehlungen ging hervor, dass die „Straßenabläufe gereinigt“, Roststellen mit Rissen und Betonabplatzungen an einem Treppenpodest „dringend saniert“ und an verschiedenen Stellen „Fugen ausgebessert“ werden müssen. Eine Begehung des Überbau-Hohlkastens unterblieb und die Prüfung wurde zudem ohne technische Hilfsmittel durchgeführt. Der Gesamtbefund wurde wie folgt bewertet:

„Das Bauwerk ist stand- und verkehrssicher. Kleine Mängel, für den Bauwerkserhalt ohne größere Bedeutung.“

Diesem Fazit kann der Rechnungshof nicht folgen. Abgesehen davon, dass nicht alle Bauwerksteile „handnah“ geprüft wurden, wäre in diesem Fall eine Zustandsbewertung mit einer objektiven Benotung erforderlich gewesen. Außerdem ist der Zustand des Bauwerks allein aufgrund der festgestellten starken Durchfeuchtungen und des mangelhaften Brandschutzes anders zu bewerten, als dies der Gutachter in seiner subjektiven Einschätzung tat.

Brückenprüfungen „in sonstiger Form“ wiesen – wie die drei Beispiele exemplarisch zeigen – im Wesentlichen folgende Abweichungen gegenüber den Standardprüfungen nach DIN 1076 und RI-EBW-PRÜF auf:

- Eingeschränkter Prüfumfang, i. d. R. nur Sichtung der Hauptbauteile,
- Prüfungen ohne besondere Prüf- und Hilfsmittel,
- abweichende Kriterien für die Schadensbeurteilung und Zustandsbewertung,
- keine oder unzureichende Einzelschadensbewertungen,
- Verzicht auf aussagekräftige Zustandsnoten,
- keine oder unzureichende Vorschläge zur Schadensbeseitigung.

Der Schadens- und Zustandserfassung lagen i. d. R. keine objektiven Prüf- und Bewertungsmaßstäbe zugrunde, wie sie im Standard-Regelwerk definiert sind, sondern oftmals nicht hinreichende, auf subjektiven Einschätzungen beruhende Mängelfeststellungen. Diese Vorgehensweise erschwert es bei Nachfolgeprüfungen, die ggf. von anderen Gutachtern durchgeführt werden, die Schadensentwicklung und den Gesamtzustand des Bauwerks zutreffend zu beurteilen und hinreichend objektiv zu bewerten. Insofern bergen sonstige Bauwerksprüfungen die Gefahr, dass Prüfergebnisse aufgrund der individuellen Schadensbewertungen verschiedener Gutachter nicht vergleichbar sind.

In der DIN 1076 und der RI-EBW-PRÜF sind einheitliche und objektive Kriterien für die Bewertung von Schadensbildern festgelegt. Mit Hilfe des Programmsystems SIB-Bauwerke kann auf vorbereitete, in einem Schadenskatalog aufgeführte Schäden zurückgegriffen werden. Damit ist ausgeschlossen, dass gleichartige Schäden und deren Ausprägung unterschiedlich benotet werden. Die Gesamtnote wird auf Basis der Benotung der Einzelschäden automatisch ermittelt. Zudem sind in dem IT-Programm standardisierte Prüfberichte integriert, die einheitlich aufgebaut sind. Damit lassen sich Schadensentwicklungen und durchgeführte Instandsetzungen besser nachvollziehen.

E

Brückenprüfungen sollten ausschließlich nach dem geltenden Regelwerk der DIN 1076 und der RI-EBW-PRÜF in Verbindung mit dem Programmsystem SIB-Bauwerke durchgeführt werden.

Ferner berichteten Kommunen, dass ihnen nach Brückenprüfungen die Prüfberichte von externen Sachverständigen verspätet zugestellt worden seien. Es sei häufig nicht erkennbar gewesen, ob und wann Sanierungsmaßnahmen durchzuführen seien. Nicht immer würden entsprechende Empfehlungen formuliert, sodass die Dringlichkeit erforderlicher Instandsetzungen oftmals nicht erkennbar sei. In einem Fall war das für die Brückenprüfung zuständige Ingenieurbüro auch mit der Führung und Verwaltung der Bauwerksunterlagen und Prüfberichte beauftragt. Die Kommune hatte zwar Kenntnis von den durchgeführten Brückenprüfungen, wurde über deren Ergebnisse jedoch erst auf Nachfrage informiert und hatte aufgrund der externen Verwaltung keinen direkten Zugriff auf die Bauwerksunterlagen.

E

Im Anschluss an Brückenprüfungen sollte zeitnah ein Abschlussgespräch⁴⁵ des verantwortlichen Fachbereichs mit dem Brückenprüfer geführt werden. Dieses Gespräch sollte bereits bei der Auftragserteilung fest vereinbart werden. Ziel dieses Gesprächs ist es, konkrete Entscheidungen über die Beseitigung von Schäden und Mängeln zu treffen. Die Ergebnisse sowie die getroffenen Entscheidungen sind in einem Protokoll festzuhalten. Sofern gravierende Schäden und Mängel auf absehbare Zeit nicht beseitigt werden können, ist dies in dem Protokoll entsprechend zu begründen.

4.4.4 Dokumentation der Brückenprüfungen

Prüfberichte und Prüfprotokolle sind wichtige Unterlagen für das Erhaltungsmanagement. Die Niederschriften dienen

- dem Nachweis durchgeführter Bauwerksprüfungen und -kontrollen,
- der Erfassung und Beurteilung der Schadensentwicklung und -ausbreitung,
- der Nachvollziehbarkeit auftretender Folgeschäden,
- der Bestätigung der Stand- und Verkehrssicherheit der Bauwerke sowie
- der Dokumentation von Empfehlungen zur Schadensbeseitigung.

⁴⁵ In Tz. 10 der DB-Richtlinie für Bahnbrücken RIL 804.8001 – Ingenieurbauwerke planen, bauen und instand halten – ist in diesem Zusammenhang von einer „Entscheidungskonferenz“ die Rede. Damit wird die anlagenverantwortliche Stelle über festgestellte Schäden und Mängel informiert, sodass sie entsprechende Instandsetzungsmaßnahmen einleiten kann. Die Entscheidungskonferenz ist Bestandteil der Bauwerksprüfung und bei Bauwerken der Deutschen Bahn verpflichtend.

Darüber hinaus geben Prüfberichte und -protokolle Auskunft über die Qualität der Prüfungen. Bei der aktuellen Befragung bestätigten 133 Gemeinden (73,5 %), dass Brückenprüfungen dokumentiert würden. Dieser Anteil erhöhte sich gegenüber 2013 um 18 Prozentpunkte.

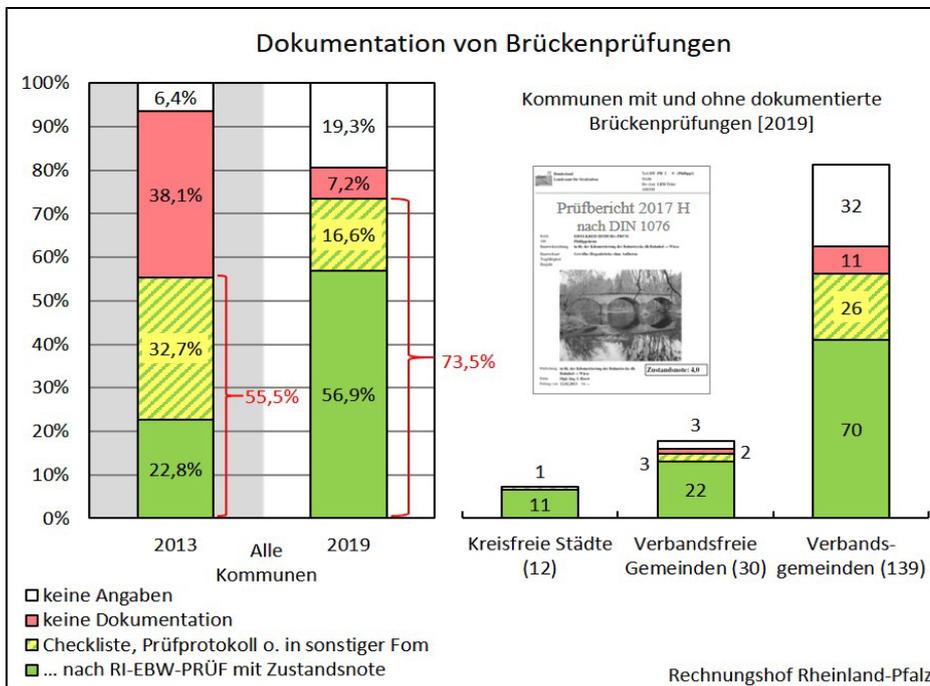


Abbildung 16: Anfertigung von Prüfberichten

Kritisch anzumerken ist, dass 49 Kommunen weder Brückenprüfungen noch Besichtigungen oder Beobachtungen dokumentierten oder keine Angaben dazu machen konnten oder wollten. Prüfdokumente dienen auch dem Wissenstransfer innerhalb der jahrzehntelangen Nutzungszeit der Bauwerke. Dies gilt in besonderem Maße, wenn sich innerhalb dieses Zeitraums die Zuständigkeiten für die Bauwerkserhaltung ändern. Ohne Prüfdokumente fehlen den Bauverwaltungen wichtige Informationen, sodass Schadensentwicklungen und Instandsetzungen nicht lückenlos nachvollzogen werden können. In diesem Zusammenhang wurde dem Rechnungshof oft berichtet, dass über die Jahre hinweg auch Bauwerksunterlagen, wie Brückenbücher, statische Berechnungen, Gutachten und Pläne verloren gegangen oder nicht mehr auffindbar waren. Spätestens bei der Planung von Instandsetzungsmaßnahmen oder Erneuerungen müssen dann aufwendige Bauwerksuntersuchungen nachgeholt werden, um das Schadensausmaß zu erfassen und die Sanierungskosten ermitteln zu können.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass regelmäßige Kontrollen und die laufende Überwachung des Straßen- und Brückenzustands zu den Aufgaben gehören, die Kommunen im Rahmen der Straßenverkehrssicherungspflicht obliegen (vgl. Tz. 2.2). Die Kontrollen müssen dabei in zeitlichen Abständen durchgeführt werden, die sich an der Verkehrsbedeutung der Straße und der Gefährlichkeit orientieren⁴⁶. Zur ordnungsgemäßen Erfüllung der Kontroll- und Überwachungspflicht zählen auch deren Organisation und Dokumentation. Fehlen erforderliche Kontrollberichte, muss eine Kommune damit

⁴⁶ OLG Saarbrücken, Urteil vom 18. Mai 2017 - 4 U 146/16.

rechnen, dass ihr das in einem Schadensfall als Organisationsverschulden angelastet werden kann.

E

Die Ergebnisse der Bauwerksprüfungen – einschließlich der Messdaten, der Mängel- und Schadensfeststellungen sowie der Skizzen und Fotodokumentationen der Schäden – sind in einem Prüfbericht – möglichst digital – festzuhalten. Die Feststellungen der laufenden Beobachtungen und Besichtigungen sind in Prüfprotokollen zu dokumentieren. Mit einer lückenlosen Dokumentation der Prüfungs- und Instandsetzungsmaßnahmen sowie der regelmäßigen Kontrollen und der laufenden Bauwerksüberwachung können zudem haftungsrechtliche Risiken verringert werden (vgl. Tz. 2.3). Da oftmals Unterlagen nicht mehr auffindbar sind, sollten in jedem Prüfbericht die wichtigsten Angaben zum Bauwerk (Bauwerksnummer, Baujahr, Abmessungen, statisches System, vorhergehende Prüfungen, Instandsetzungen etc.) aufgeführt werden.

4.4.5 Kennzeichnung geprüfter Brücken

Bei Besichtigungen hat der Rechnungshof an zwei Brücken Etiketten vorgefunden, die Auskunft geben über den Termin der nächsten Bauwerksprüfung und Informationen zum Bauwerk enthalten. Bei den beiden Brücken handelte es sich um die 360 m lange Hän-geseilbrücke „Geierlay“ zwischen Mörsdorf und Sosberg im Hunsrück und eine Forstwegbrücke in Worms.

Die rd. 100 m über dem Mörsdorfer Bachtal frei hängende Fußgängerbrücke wird aufgrund der Seilkonstruktion und der hohen Windlastbeanspruchung jährlich einer Bauwerksprüfung unterzogen. An einem Stahlrahmenprofil der Absturzsicherung war ein Prüfsiegel mit dem Datum (Monat und Jahr) der nächsten Prüfung befestigt.



Abbildung 17: Prüfplakette mit Hinweis auf die nächste Brückenprüfung

Die Prüfungen wurden von erfahrenen Bauwerksprüfern durchgeführt. Geprüft wurde das komplette Bauwerk einschließlich des Holzbohlenbelags, der Trag- und Abspannseile, Absturzsicherungen (Geländer), Verstrebungen und Aussteifungen sowie der Verbindungen. Kleinere Schäden wurden unmittelbar behoben.

Mit der Prüfkennzeichnung – vergleichbar der Prüfplakette bei Pkw-Hauptuntersuchungen – ist am Bauwerk der nächste Prüftermin ablesbar. Das Personal, das die jährlichen Beobachtungen und Besichtigungen durchführt, hat dadurch den künftigen Prüftermin im Blick und kann die verantwortliche Bauverwaltung ggf. daran erinnern. Mit den Angaben auf dem Prüfsiegel kann zudem der Zeitpunkt der letzten Bauwerksprüfung und die Einhaltung der vorgegebenen Prüfabstände nachvollzogen werden. Darüber hinaus wird nach Abschluss der Prüfung mit dem Prüfetikett der verkehrssichere Zustand des Bauwerks bestätigt.

Ein weiteres Bauwerksetikett war an der Stirnseite einer Forstwegebrücke in Worms befestigt. Darauf abgebildet ist die Bauwerksnummer, Ortsangabe, Auftraggeber, Auftragnehmer sowie ein QR-Code. Hinter der Codierung verbergen sich Informationen u. a. zum Bauwerk und zur Bauwerksprüfung, die nur von der zuständigen Bauverwaltung und den Bauwerksprüfern abgerufen werden können.



Abbildung 18: Etikett mit Bauwerksname, Ortsangabe und QR-Code

Ein Bauwerksetikett mit QR-Code und einer gesicherten Verlinkung z. B. auf das Bauwerksbuch und den letzten Prüfbericht ermöglicht es Bauwerksprüfern, die benötigten Bauwerksdaten und Prüfunterlagen vor Ort digital abzurufen und einzusehen. Der händische Austausch von Bauwerksunterlagen erübrigt sich damit.

H

Prüfsiegel, die von Bauwerksprüfern vergeben werden, sind von Kennzeichnungen der Baulastträger zu unterscheiden. Beide Kennungen enthalten wertvolle Informationen, die den Datenaustausch erleichtern und damit ein systematisches Prüf- und Erhaltungsmanagement unterstützen. Die Kommunen sollten prüfen, ob mit Hilfe entsprechender Kennzeichnungen an Bauwerken die Datenhaltung und Datenverfügbarkeit effizienter gestaltet und die Bauverwaltung dadurch entlastet werden kann.

4.4.6 Prüfpersonal

Mit den Bauwerksprüfungen wurden überwiegend Ingenieurbüros beauftragt, da die in den Kommunen zuständigen Sachbearbeiter in der Regel nicht über hinreichende Kenntnisse der statischen Bauwerksverhältnisse oder über die erforderlichen Prüfgeräte

und Hilfsmittel verfügten. Mittlerweile lassen fast 70 % der Gemeinden ihre Brücken ausschließlich durch externes Personal prüfen. In elf Gemeinden (6,1 %) wurden Brücken teilweise von externen Sachverständigen geprüft.

Bereits 2013 wurden die Brücken in mehr als der Hälfte der Gemeinden (rd. 53 %) ausschließlich und in weiteren 17,8 % teilweise von externen Bauwerksprüfern geprüft.

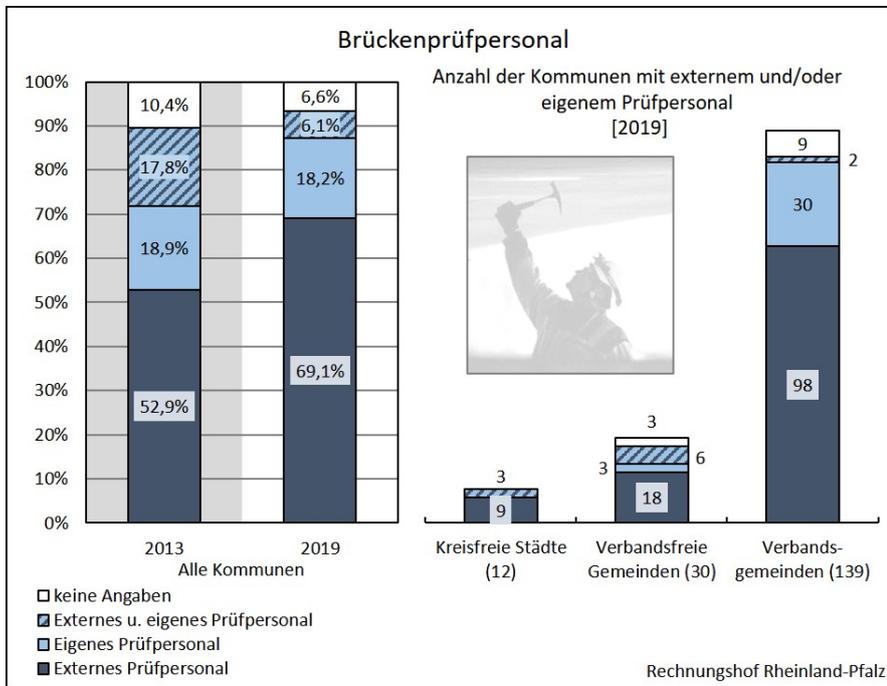


Abbildung 19: Eingesetztes Personal für Brückenprüfungen

Die Stadt Koblenz prüft aus wirtschaftlichen Gründen ihre Brücken mit eigenem Prüfpersonal und beschäftigt zudem eine Unterhaltungskolonie für ihre Bauwerke.

4.5 Erhaltungsmanagement

Das Erhaltungsmanagement beginnt mit der laufenden Pflege und Wartung (betriebliche Instandhaltung) und setzt sich über die regelmäßigen Prüfungen und Kontrollen der Bauwerke bis hin zu investiven und damit wertsteigernden Instandsetzungs- und Erneuerungsmaßnahmen fort.

4.5.1 Präventive Erhaltungsstrategie

Ziel einer präventiven Erhaltungsstrategie ist es, Schäden durch Feuchtigkeit, Frosteinwirkung, Tausalzeintritt und dadurch bedingter Korrosion und Materialzersetzung rechtzeitig zu erkennen und zu beheben. Dies kann z. B. im Rahmen der betrieblichen Unterhaltung durch Maßnahmen erreicht werden, die das Eindringen von Wasser in ein Bauwerk verhindern und so den Abnutzungs- und Verschleißprozess an Brücken verzögern. Dazu gehören die zügige Beseitigung von Schäden an Abdichtungen, Belägen, Fugen oder Entwässerungseinrichtungen (Abläufe, Leitungen etc.), sodass Folgeschäden erst gar nicht entstehen können. Diese überwiegend "pflegerischen Maßnahmen" sind vergleichsweise kostengünstig und können durch das Personal der Bau- und Betriebshöfe durchgeführt werden.

Während 2013 noch mehr als 45 % der Gemeinden die Frage nach einer "vorbeugenden Erhaltungsstrategie" mit "Ja" beantwortet hatten, so erklärten im Zuge der Evaluation nur

noch 12,7 % der Kommunen, dass sie präventive Maßnahmen zur Bauwerkserhaltung durchführen würden.

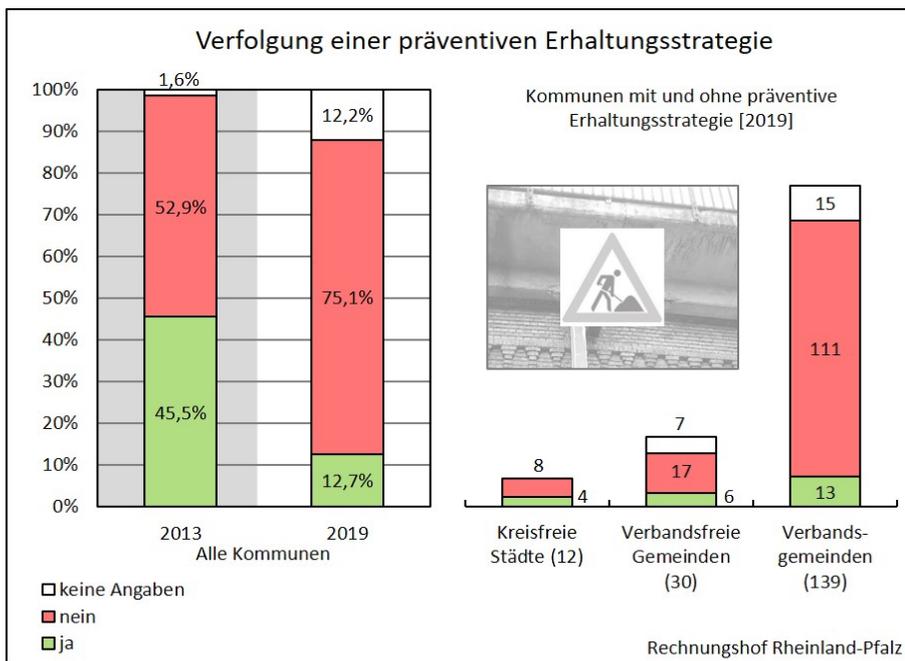


Abbildung 20: Vorbeugende Bauwerkserhaltung

Eine auf Schadensvorbeugung ausgerichtete Erhaltungsstrategie wird nur in jeder dritten kreisfreien Stadt, in jeder fünften verbandsfreien Gemeinde sowie etwa in jeder zehnten Verbandsgemeinde verfolgt.

Nach Einschätzung des Rechnungshofs ist der erhebliche Rückgang darauf zurückzuführen, dass sich viele Kommunen im Jahr 2013 nicht hinreichend darüber im Klaren waren, was unter präventiver Bauwerkserhaltung zu verstehen ist. Einige Kommunen waren der Auffassung, dass die Brückenprüfungen und regelmäßigen Besichtigungen im Zuge der Straßenkontrollen auch schon zu einer präventiven Erhaltungsstrategie zählen. Wie aus vielen Prüfberichten hervorgeht, blieb die regelmäßige Schadenserfassung und -bewertung oftmals ohne Folgen und festgestellte Schäden wurden nicht beseitigt. Empfehlungen für die Mängelbeseitigung wurden in vielen Fällen nicht beachtet und dringende Instandsetzungsmaßnahmen unterlassen. Dies führte häufig dazu, dass sich die Schäden im Vergleich zur vorhergehenden Prüfung vergrößerten und Folgeschäden entstanden. In diesem Zusammenhang bedeutet Prävention u. a., dass festgestellte Mängel rechtzeitig behoben werden, bevor weitere Bauwerksteile dadurch in Mitleidenschaft gezogen werden. Selbst wenn in Einzelfällen vorbeugende Maßnahmen durchgeführt werden, kann erst von einer „präventiven Erhaltungsstrategie“ gesprochen werden, wenn Sanierungen systematisch und regelmäßig erfolgen. Insofern ist davon auszugehen, dass die im Zuge der Evaluation vorgelegten Antworten zum Thema Schadensprävention zutreffender sind.

H Werden präventive Erhaltungsmaßnahmen nicht regelmäßig durchgeführt oder aufgeschoben, kommt es früher oder später zu Schadensausbreitungen und Folgeschäden, die den Substanzverzehr des Bauwerks beschleunigen. Im Vergleich zu einer ordnungsgemäßen Erhaltungstätigkeit führt das auf Dauer zu erheblich höheren Kosten, die für vorzeitige Instandsetzungen oder Ersatzbauten aufzubringen sind.

4.5.2 Sofortmaßnahmen bei Gefahr im Verzug

Nachdem in vielen Gemeinden erstmals oder nach langer Zeit Brückenprüfungen durchgeführt wurden, mussten bei 395 Bauwerken Sofortmaßnahmen ergriffen werden, um größere Gefahren zu verhindern. Betroffen waren 6 % der kommunalen Brücken. An 137 Bauwerken waren umgehende Instandsetzungen erforderlich. 131 Brücken mussten vollständig und 127 Brücken in Teilen für den Verkehr gesperrt werden. Insgesamt waren damit 258 Brücken von Sperrungen betroffen.

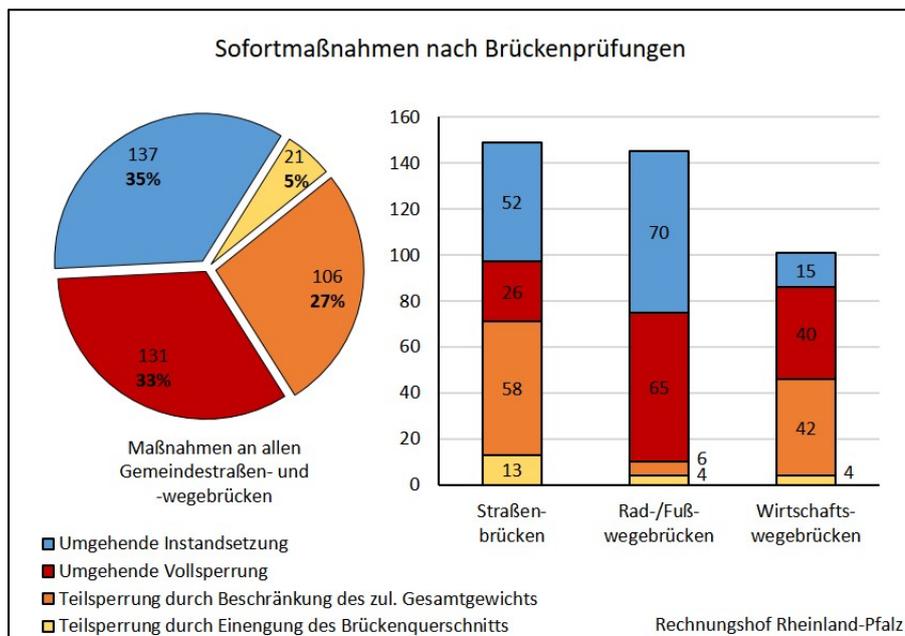


Abbildung 21: Anordnung von Sofortmaßnahmen

Sperrungen oder Teilspernungen sind oft ein Indiz dafür, dass Bauwerke in der Vergangenheit weder regelmäßig geprüft noch im Zuge der Straßenkontrollen besichtigt und beobachtet wurden. In der Regel sind Brücken so konstruiert, dass ein plötzliches Versagen tragender oder sichernder Bauteile ausgeschlossen ist. Werden gleichwohl weitreichende Sicherungsmaßnahmen erforderlich, spricht vieles dafür, dass Schäden am Bauwerk über Jahre nicht hinreichend beachtet und nicht rechtzeitig beseitigt wurden.



Abbildung 22: Gesperrte Zu- und Durchfahrt der Hochstraße Süd wegen akuter Einsturzgefahr

Prominenteste Beispiele für Sofortmaßnahmen sind die Hochstraßen Nord und Süd in Ludwigshafen am Rhein. Die Hochstraße Nord ist seit Jahren sanierungsbedürftig und nur noch für den Pkw-Verkehr freigegeben. Die 1959 fertiggestellte Hochstraße Süd musste im August 2019 auf einem rd. 500 m langen Abschnitt wegen Einsturzgefahr voll gesperrt werden. Sie stellt die Hauptverbindung zur Konrad-Adenauer-Brücke her, die Ludwigshafen mit Mannheim verbindet und bis zur Sperrung täglich von rd. 45.000 Kfz

befahren wurde. Aufgrund der Einsturzgefahr war auch der Verkehr einschließlich der Straßenbahnverbindungen unterhalb des 500 m langen Hochstraßenabschnitts beeinträchtigt. Das Bauwerk wurde inzwischen mit großem Aufwand abgerissen. Ein Ersatzbau ist in der Planung. Wenn Sanierungen zu teuer oder unwirtschaftlich sind, kommt es u. a. zu ungewöhnlichen Notmaßnahmen. Die in Kaiserslautern und Ludwigshafen entstandenen Fotos zeigen Brücken, deren Unterseiten mit Stoff-Netz-Bahnen bespannt wurden. Sie sollen verhindern, dass Betonabplatzungen und Ausbrüche von der Bauwerksunterkonstruktion auf Fahrzeuge oder Personen herabfallen können.

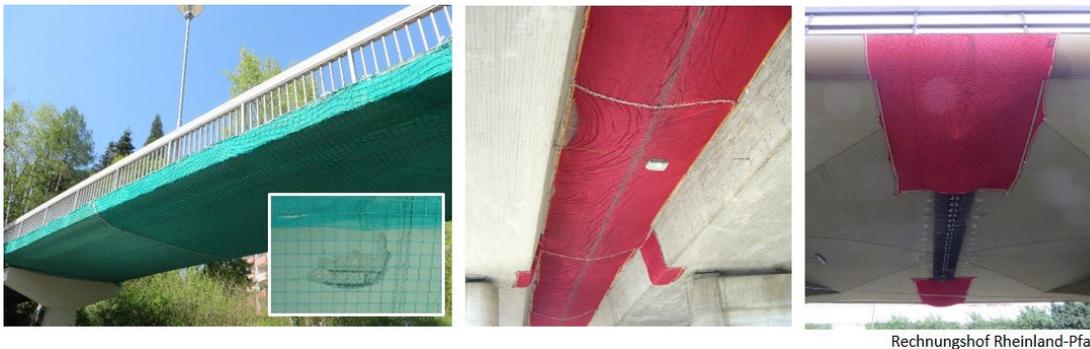


Abbildung 23: Auffangnetze gegen herunterfallende Betonteile

So sind z. B. seit Jahren Bauwerksteile der Hochstraße Nord auf einer Fläche von rd. 25.000 m² mit Fangnetzen bespannt. Da sie nach wenigen Jahren porös wurden, mussten die Fangnetze bereits einmal ausgetauscht werden. Die Gesamtkosten dafür betragen bisher rd. 6 Mio. €.

4.5.3 Sanierungskonzepte / Masterpläne

Sanierungskonzepte oder Masterpläne bilden die Grundlage für die mittel- bis langfristige Erhaltungsplanung der Verkehrsinfrastruktur einschließlich der Bauwerke. Verfügt eine Gemeinde über viele Bauwerke, die ein bestimmtes Alter erreicht haben und zur Sanierung anstehen, bedarf es einer vorausschauenden Planung, damit Instandsetzungen priorisiert sowie danach sukzessive durchgeführt und finanziert werden können. In Rheinland-Pfalz haben mittlerweile 38 Gemeinden (21 %) – darunter sieben kreisfreie Städte – Sanierungskonzepte für ihre Brücken erstellt.

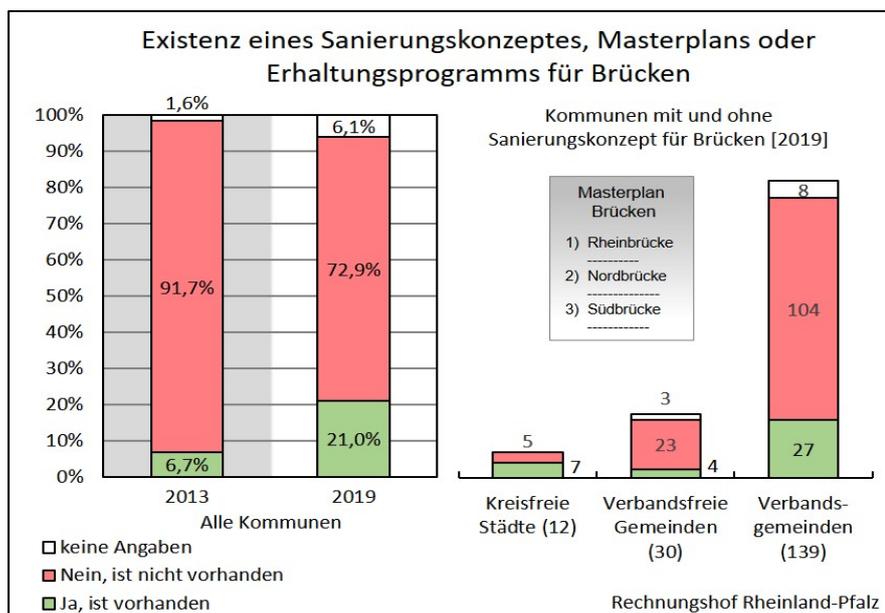


Abbildung 24: Aufstellung von Sanierungskonzepten/Erhaltungsprogrammen

Die Stadt Ludwigshafen am Rhein, die allein mit den Hochstraßen Nord und Süd einen enormen Sanierungsbedarf aufweist, erklärte, dass sie kein Gesamt-Sanierungskonzept für ihre Brücken habe. Entsprechende Sanierungspläne lagen nur für die beiden nicht mehr sanierungsfähigen Hochstraßen vor. Nach Schätzungen der Stadt beläuft sich der voraussichtliche Investitionsbedarf für die gesamte Brückenerhaltung auf mindestens 495 Mio. €. Allein für die Sanierung und den Neubau der 61 Teilbauwerke der beiden Hochstraßen wurden 470 Mio. € veranschlagt. Hinzu kommen erhebliche Kosten für Planungen, Fachgutachten, Beratungsleistungen, Öffentlichkeitsarbeit sowie Entschädigungsleistungen.

In anderen Gemeinden sind Instandsetzungen von weiteren 615 Brücken mit einer zu sanierenden Bauwerksfläche von rd. 94.000 m² in Planung. Damit gibt es für insgesamt 30 % der kommunalen Bauwerksfläche Sanierungspläne. Die in den Sanierungsplänen ermittelten Baukosten betragen – einschließlich der Hochstraßen in Ludwigshafen am Rhein – 696,4 Mio. €.

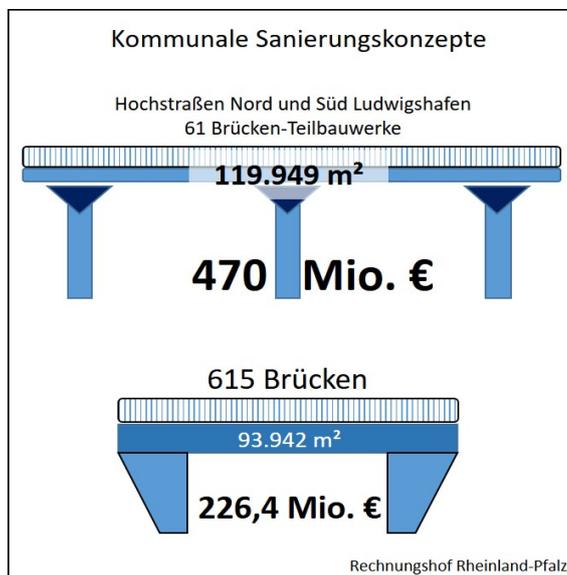


Abbildung 25: Umfang der kommunalen Sanierungspläne

Ohne die beiden Hochstraßen in Ludwigshafen am Rhein beträgt die durchschnittlich zu sanierende Brückenfläche rd. 153 m² mit Sanierungskosten im Mittel von rd. 368.000 €. Dies entspricht einem Durchschnittswert von rd. 2.400 € je m² Bauwerksfläche.

Ein gutes Beispiel für einen Masterplan lieferte die Stadt Bad Kreuznach, die ein auf 15 Jahre angelegtes Sanierungskonzept mit einer Prioritätenreihenfolge für ihre Brücken entwickelt hatte. Darin enthalten sind neben den Zustandsnoten auch die voraussichtlichen Reststandzeiten der Bauwerke sowie erforderliche Vorlaufzeiten für die Planung und Realisierung von Sanierungsmaßnahmen. Ergänzend dazu wurden die Kosten für Brückenprüfungen, Planungen, Instandsetzungen und Ersatzbauten aufgeführt, die während der Laufzeit in den jeweiligen Haushaltsjahren voraussichtlich anfallen werden.

H

Kommunale Baulastträger mit sanierungsbedürftigen Brücken sollten frühzeitig Überlegungen anstellen, wie und in welchem Umfang Erhaltungsmaßnahmen durchzuführen sind. Zweckmäßig ist die Aufstellung eines Sanierungsplans mit kurz-, mittel- und langfristigen Realisierungszeiträumen sowie Maßnahmenkosten. Ein in kommunalen Gremien abgestimmter Sanierungsplan erhöht die Akzeptanz für die Bereitstellung von Mitteln für die Bauwerkserhaltung und bietet zudem Planungssicherheit für einen Zeitraum von zehn bis 15 Jahren.

5 Brückenzustand 2019

5.1 Grundlagen der Zustandsauswertungen

Nach der RI-EBW-PRÜF wird die Schadenserfassung und -bewertung von Ingenieurbauwerken auf Grundlage der in der DIN 1076 aufgeführten Bewertungskriterien „Stand-sicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit“ durchgeführt. Da Funktion und Lebensdauer eines Bauwerks wesentlich von diesen drei Faktoren abhängen, wurden hier-für die folgenden Zustandsnotenbereiche gebildet:

Notenbereich	Bezeichnung
1 – 1,4	Sehr guter Bauwerkszustand Laufende Unterhaltung erforderlich.
1,5 – 1,9	Guter Bauwerkszustand Laufende Unterhaltung erforderlich.
2 – 2,4	Befriedigender Bauwerkszustand Laufende Unterhaltung erforderlich; <i>Mittelfristig</i> Instandsetzung erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit können <i>kurzfristig</i> erforderlich werden.
2,5 – 2,9	Ausreichender Bauwerkszustand Laufende Unterhaltung erforderlich; <i>Kurzfristig bis mittelfristig</i> Instandsetzung erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit können <i>kurzfristig</i> erforderlich werden.
3 – 3,4	Nicht ausreichender Bauwerkszustand Laufende Unterhaltung erforderlich; <i>Umgehende Instandsetzung</i> erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit <i>oder Nutzungseinschränkungen</i> sind <i>umgehend</i> erforderlich.
3,5 - 4	Ungenügender Bauwerkszustand Laufende Unterhaltung erforderlich; <i>Umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung</i> erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit <i>oder Nutzungseinschränkungen</i> sind <i>sofort</i> erforderlich.

Abbildung 26: Klassifizierung der Zustandsnoten nach RI-EBW-PRÜF 2017

H

Eine ausführlichere Beschreibung des Verfahrens der Zustandsbewertung und Notenklassifizierung kann der aktuellen Fassung der RI-EBW-PRÜF 2017 oder dem Bericht 2013, Teil II Tz. 2.2 entnommen werden.

Die von den Gemeinden für die Zustandsauswertungen vorgelegten Bauwerkslisten enthielten im Wesentlichen die Rahmendaten wie Bauwerksnummer, Bauwerksname, Standort und Abmessungen sowie die aktuellen Zustandsnoten i. d. R. mit Prüfdatum. Ausgewertet wurden die Bauwerkslisten

- aller zwölf kreisfreien Städte,
- von 22 der 30 verbandsfreien Gemeinden sowie
- von 56 der 139 Verbandsgemeinden.

Daraus ergibt sich die nachfolgend dargestellte Gesamt-Zustandsübersicht:

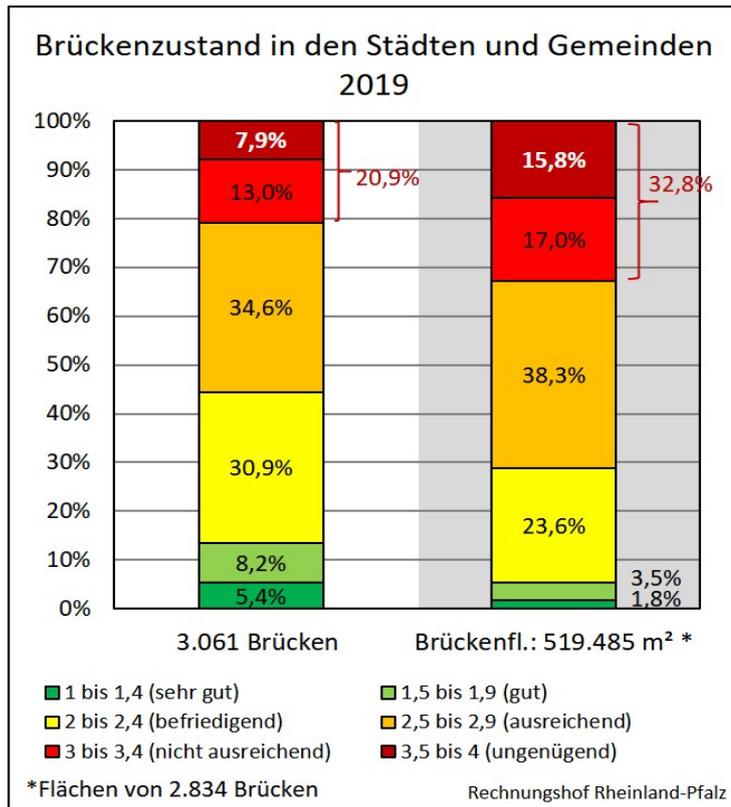


Abbildung 27: Alle Gemeinden – Brückenzustand 2019

Von den insgesamt 6.579 Brücken in der Baulast der Gemeinden befinden sich 1.375 Brücken (rd. 21 %) in einem kritischen Zustand (Note 3 und schlechter)⁴⁷. Weitere 2.276 Brücken (34,6 %) im Notenbereich 2,5 bis 2,9 mit noch ausreichendem Zustand bedürfen einer kurz- bis mittelfristigen Instandsetzung.

Nach der Brückenfläche gewichtet ändert sich die Bewertung wie folgt: Danach befindet sich rund ein Drittel der gesamten kommunalen Bauwerksfläche in einem kritischen Zustand (Note 3 und schlechter). Bezogen auf die kommunale Bauwerksfläche von 704.338 m² sind damit rd. 231.000 m² in einem nicht ausreichenden bis ungenügenden Zustand

Darüber hinaus wurden nach Gemeindeklassen differenzierte Zustandsübersichten erstellt (vgl. Tzn. 5.2.1 bis 5.2.2.3). Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden die kreisfreien Städte dabei unterteilt in

- Kreisfreie Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern⁴⁸ und
- Kreisfreie Städte mit weniger als 80.000 Einwohnern.

Seit der Prüfung 2013 hat sich die Zahl der Brücken, für die Zustandsnoten vorlagen, mehr als verdreifacht.

⁴⁷ Der „kritische Zustandsbereich“ setzt sich aus den Notenbereichen 3 – 3,4 (nicht ausreichend) und 3,5 – 4 (ungenügend) zusammen. Nach der Notenklassifizierung der RI-EBW-PRÜF besteht bei Brücken in diesen Notenbereichen umgehender oder sofortiger Instandsetzungsbedarf.

⁴⁸ Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern sind nach § 5 Abs. 2 Fernstraßengesetz (FStrG) und § 12 Abs. 3 Landesstraßengesetz (LStrG) Träger der Straßenbaulast für Ortsdurchfahrten im Zuge von Bundes-, Landes- und Kreisstraßen.

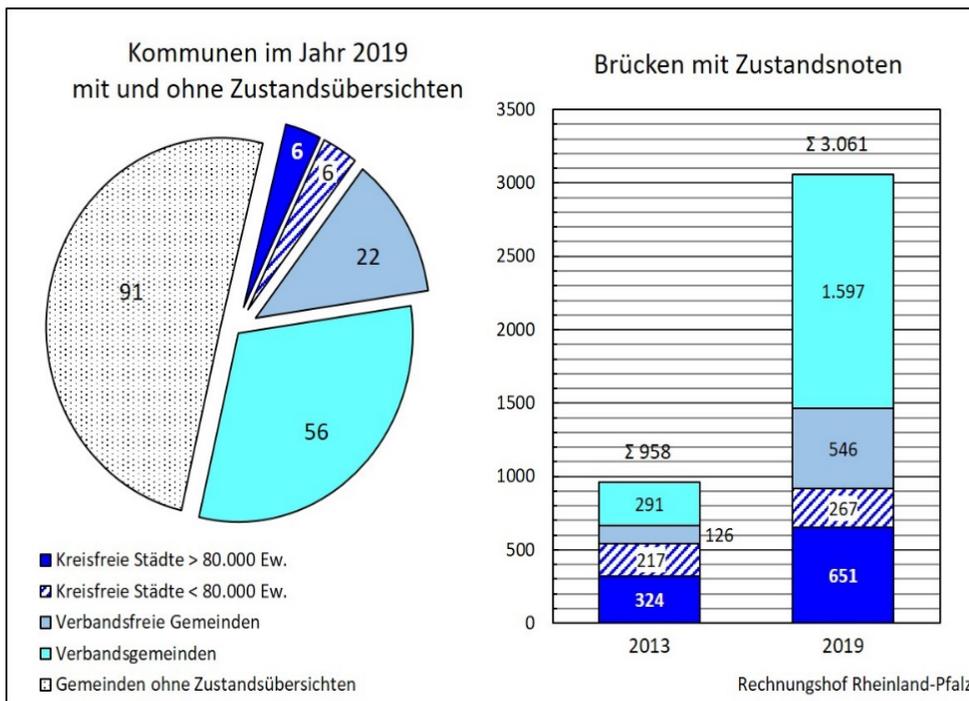


Abbildung 28: Gemeinden mit Zustandsübersichten und Brücken mit Zustandsnoten

Aufgrund der erheblich differierenden Zahlen bei den Brücken mit Zustandsnoten sind die 2013 erhobenen mit den jetzt vorliegenden Daten nicht vergleichbar und lassen keine belastbaren Rückschlüsse auf die Zustandsentwicklung der Bauwerke in den einzelnen Gemeindeklassen zu.

Der Rechnungshof hat sich daher im Folgenden darauf beschränkt, lediglich den aktuellen Zustand der Brücken in den vier Gemeindeklassen darzustellen. Die jeweiligen Zustandsübersichten werden ergänzt durch Direktvergleiche, d. h. eine Darstellung der Zustandsentwicklung der Brücken in den 24 Gemeinden, die sowohl 2013 als auch 2019 Zustandsdaten zur Verfügung gestellt haben⁴⁹. Im Einzelnen betrifft dies neun kreisfreie Städte⁵⁰, sechs verbandsfreie Gemeinden⁵¹ und neun Verbandsgemeinden.⁵²

Gemeindeklasse	Brücken mit Zustandsnoten		Veränderung
	2013	2019	
4 Kreisfreie Städte > 80.000 Ew.	324	354	+30
5 Kreisfreie Städte < 80.000 Ew.	217	223	+6
6 Verbandsfreie Gemeinden	126	129	+3
9 Verbandsgemeinden	291	310	+19

Rechnungshof Rheinland-Pfalz

Abbildung 29: Brückenbestand mit Zustandsnoten in 24 Kommunen

⁴⁹ Die Zahl der Brücken in den 24 Gemeinden hat sich nur geringfügig erhöht. Die Vergleichbarkeit der 2013 und 2019 erhobenen Daten ist dadurch nicht beeinträchtigt.

⁵⁰ Vier kreisfreie Städte mit jeweils mehr als 80.000 Einwohnern: Mainz, Koblenz, Kaiserslautern und Worms; fünf kreisfreie Städte mit jeweils weniger als 80.000 Einwohnern: Neustadt an der Weinstraße, Landau, Frankenthal, Speyer und Pirmasens.

⁵¹ Bad Neuenahr-Ahrweiler, Bendorf, Bitburg, Grünstadt, Lahnstein und Limburgerhof.

⁵² Altenahr, Altenkirchen, Asbach, Hagenbach, Linz am Rhein, Nastätten, Pellenz, Selters und Speicher.

5.2 Brückenzustand in den Kommunen in Rheinland-Pfalz

5.2.1 Kreisfreie Städte

Im Bericht 2013 konnten lediglich die Daten der Brücken von neun der zwölf kreisfreien Städte ausgewertet werden. Damals fehlten verwertbare Zustandsübersichten aus Ludwigshafen am Rhein, Trier und Zweibrücken. In dieser Gemeindeklasse gibt es die Besonderheit, dass die Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern z. T. sehr große Brückenbauwerke in ihrer Baulast haben. Davon betroffen sind insbesondere die Städte Mainz, Ludwigshafen am Rhein, Koblenz und Trier. Während die beiden letztgenannten größere Flussbrücken in ihrer Baulast haben, sind es in Mainz und Ludwigshafen am Rhein vor allem Hochstraßen, die eine enorme Haushaltsbelastung darstellen. Die sechs kreisfreien Städte mit weniger als 80.000 Einwohner haben im Vergleich zu den Großstädten deutlich kleinere und weniger Brücken in ihrer Baulast.

5.2.1.1 Kreisfreie Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern

Zu dieser Gemeindeklasse gehören die Städte Mainz, Ludwigshafen am Rhein, Trier, Koblenz, Kaiserslautern und Worms. In ihrer Baulast befinden sich 738 Brücken mit einer Fläche von rd. 385.000 m². Dies entspricht mehr als der Hälfte (54,6 %) der gesamten Brückenfläche von 704.000 m² in den rheinland-pfälzischen Gemeinden. Im Vergleich zur Prüfung 2013 hat sich der auswertbare Brückenbestand mit Zustandsnoten von 324 auf 651 verdoppelt⁵³. Die Bauwerksfläche erhöhte sich von rd. 132.000 m² auf rd. 361.500 m².

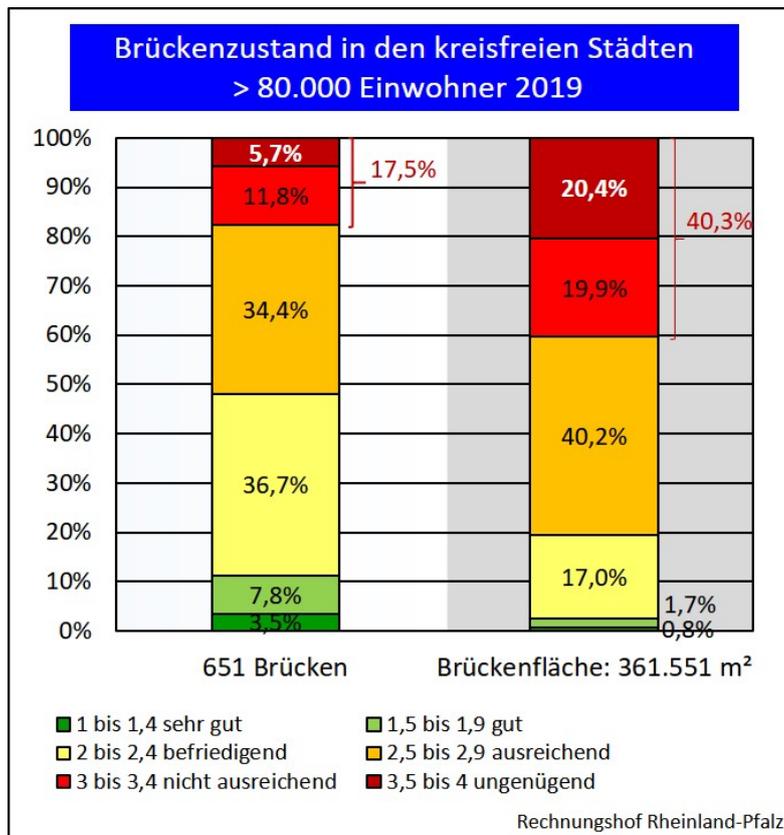


Abbildung 30: Kreisfreie Städte > 80.000 Einwohner - Brückenzustand 2019

⁵³ Die höhere Brückenzahl resultiert im Wesentlichen aus der Ersterfassung der Brücken in Ludwigshafen am Rhein und Trier, die 2013 noch keine Zustandsübersichten für ihre Brücken hatten.

Insgesamt ist fast jede sechste Brücke oder mehr als 40 % der Brückenfläche dringend sanierungsbedürftig. In einem schlechten Zustand sind insbesondere die Großbrücken, wie z. B. die Hochstraßen Nord und Süd in Ludwigshafen am Rhein, die Hochstraße Mombach in Mainz sowie Flussbrücken in Koblenz und Trier. Im Ergebnis sind 114 Brücken mit einer Bauwerksfläche von rd. 146.000 m² in einem kritischen Zustand, der umgehende oder sofortige Maßnahmen erfordert.

5.2.1.2 Zustandsentwicklung in vier Städten

2013 lagen nur aus den Städten Kaiserslautern, Koblenz, Mainz und Worms Zustandsnoten vor. Gegenüber 2013 sind 30 Brücken (9 %) in die Auswertung hinzugekommen. Die Bauwerksfläche hat sich um rd. 24.000 m² auf rd. 156.500 m² erhöht. Dabei handelt es sich um Neubauten oder um Brücken, für die es 2013 noch keine Zustandsnoten gab.

Im Vergleich zu 2013 hat sich der Zustand nach der Brückenzahl (Abbildung 31, links) insgesamt kaum verändert. Legt man als Vergleichsmaßstab die Brückenfläche zugrunde, so hat sich der Bauwerkszustand vor allem in den kritischen Bereichen (Note 3 und schlechter) von rd. 33 % auf über 40 % verschlechtert. Nimmt man den ausreichenden Notenbereich 2,5 bis 2,9 hinzu, so besteht in den vier Städten bei 184 Brücken mit einer Fläche von rd. 112.400 m² (71,8 %) kurzfristiger bis umgehender Instandsetzungsbedarf.

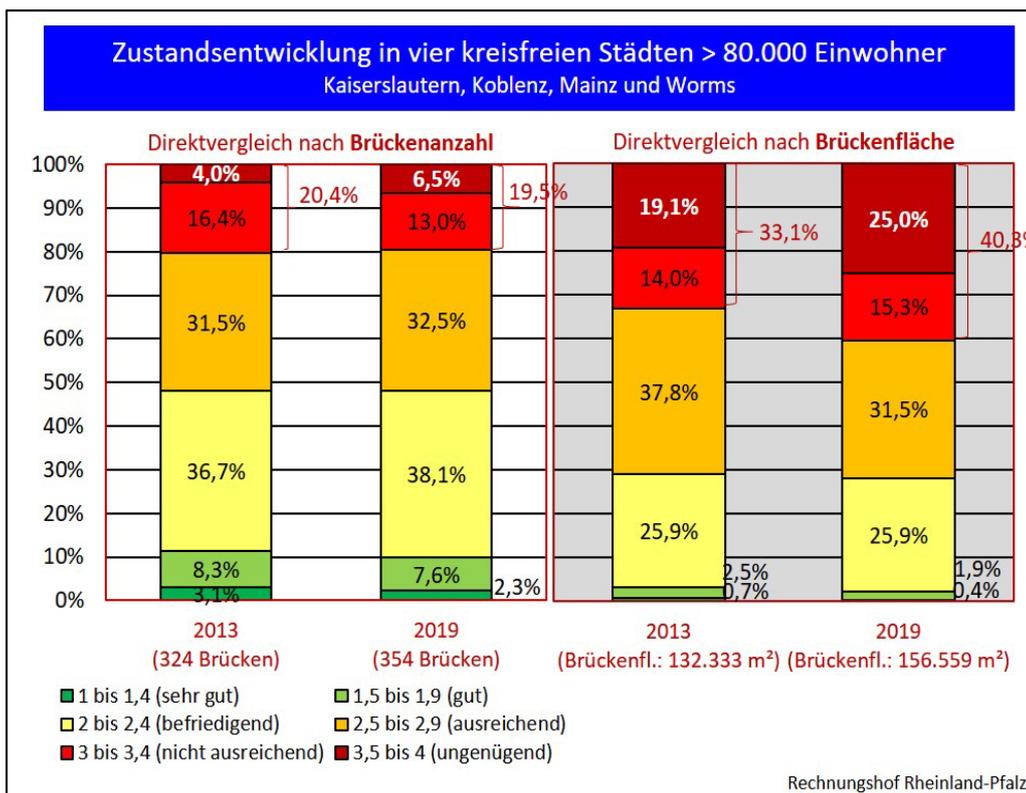


Abbildung 31: Direktvergleich kreisfreie Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern

In einem kritischen Zustand befinden sich vor allem die Teilbauwerke der Mombacher Hochstraße (rd. 28.000 m²) in Mainz sowie die Pfaffendorfer Brücke (rd. 14.000 m²) in Koblenz. Die Hochstraße in Mainz-Mombach konnte aufgrund des Tragwerksystems nicht mehr saniert werden und wurde Anfang Juli 2021 für den Kfz-Verkehr endgültig gesperrt. Die Hochstraße soll in den nächsten Jahren ersatzlos abgerissen werden. Parallel zur Pfaffendorfer Brücke wird voraussichtlich ab Herbst 2021 ein Neubau errichtet,

der das alte Bauwerk ersetzen wird. Darüber hinaus verfolgt die Stadt Koblenz seit Jahren einen Brückensanierungsplan, der sukzessive fortgeschrieben wird.

5.2.1.3 Kreisfreie Städte mit weniger als 80.000 Einwohnern

Zu dieser Gemeindeklasse gehören die Städte Neustadt an der Weinstraße, Speyer, Frankenthal, Landau in der Pfalz, Pirmasens und Zweibrücken. Sie haben zusammen 325 Brücken mit einer Fläche von rd. 38.000 m² in ihrer Baulast. Dies entspricht einem Anteil von 5,3 % an der gesamten kommunalen Brückenfläche (rd. 704.000 m²).

Gegenüber den „Großstädten“ mit rd. 385.000 m² liegt der Brückenflächenanteil bei knapp 10 %. In dieser Gemeindeklasse sind 50 Brücken⁵⁴ mit rd. 4.500 m² Brückenfläche hinzugekommen, sodass 267 Brücken mit rd. 35.600 m² Brückenfläche zur Auswertung kamen.

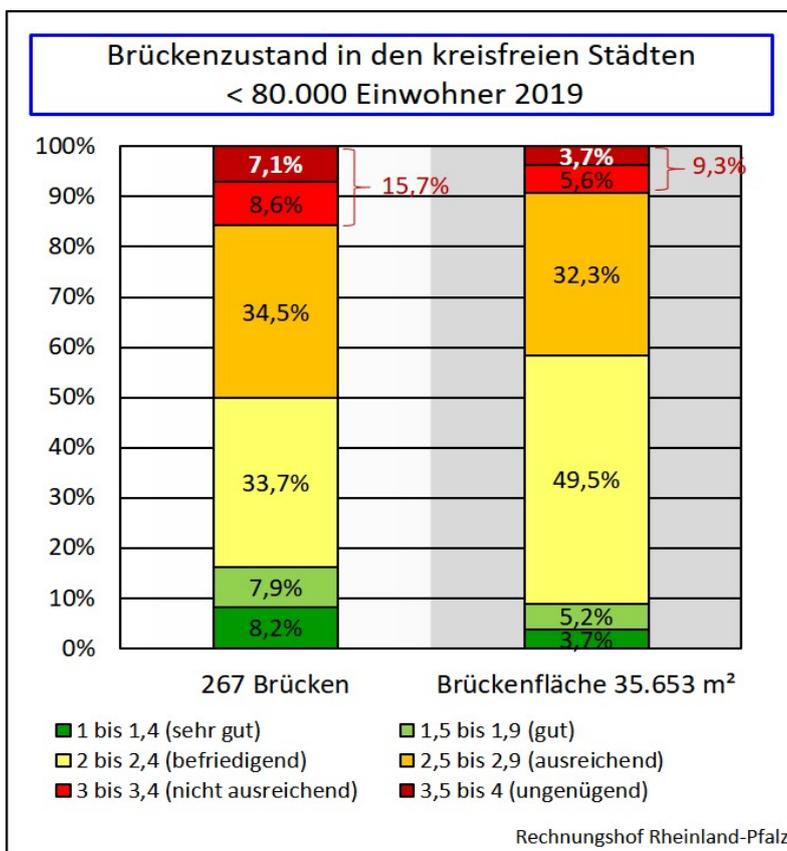


Abbildung 32: Kreisfreie Städte < 80.000 Einwohnern - Brückenzustand 2019

Insgesamt befinden sich 42 Brücken mit einer Fläche von rd. 3.300 m² in einem kritischen Zustand (Note 3 und schlechter). Fast ein Drittel der Brückenfläche mit 11.525 m² befindet sich nur in einem ausreichenden Zustand (Note 2,5 bis 2.9). Langfristig zeichnet sich ein größerer Instandsetzungsbedarf ab, da fast die Hälfte der Brückenfläche (49,5 %) mit rd. 17.640 m² gegenwärtig nur noch einen befriedigenden Zustand aufweist.

⁵⁴ Wesentlichen Anteil an der Zunahme haben die 44 Brücken aus der Stadt Zweibrücken, die 2013 noch keine Zustandsübersicht vorgelegt hatte.

5.2.1.4 Zustandsentwicklung in fünf Städten

Gegenstand dieses Vergleichs sind die Brücken in Frankenthal, Landau in der Pfalz, Neustadt an der Weinstraße, Pirmasens und Speyer. Für die Auswertung sind lediglich sechs Brücken mit einer Bauwerksfläche von 222 m² hinzugekommen.

Im Vergleich zu 2013 hat sich die Brückenanzahl in den kritischen Notenbereichen (Note 3 und schlechter) von 25,8 % auf 17 % und die kritische Brückenfläche von 7.059 m² (22,7%) auf 3.122 m² (10,4%) deutlich verringert. Damit befindet sich etwa jede sechste Brücke in einem schlechten Zustand.

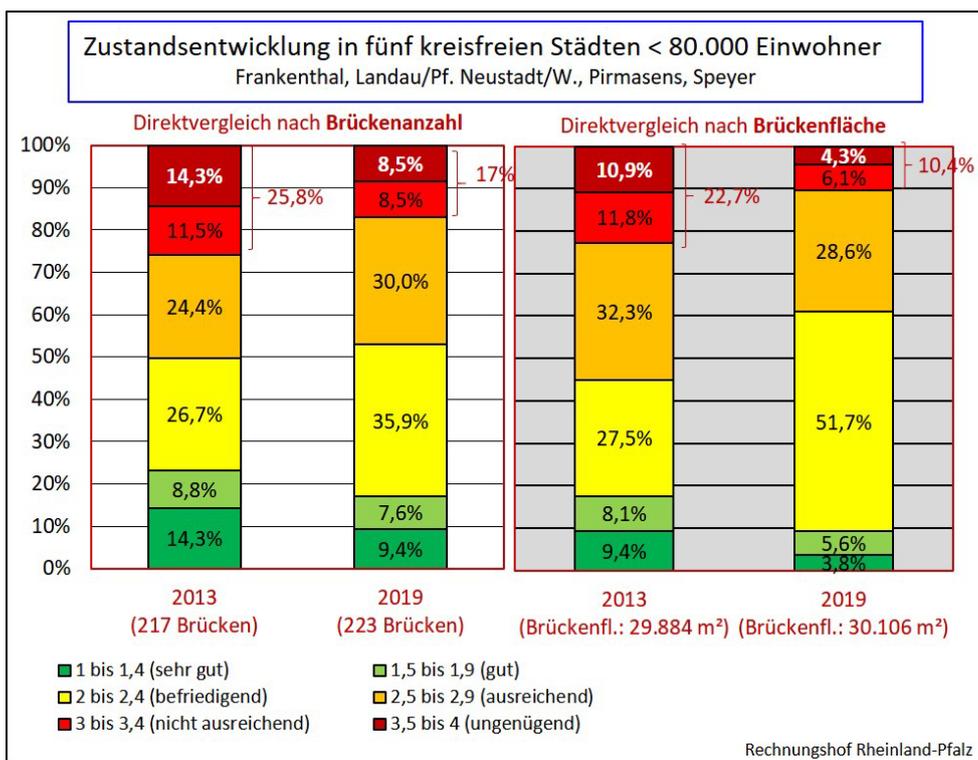


Abbildung 33: Direktvergleich kreisfreie Städte mit weniger als 80.000 Ew.

Aufgrund von Brückeninstandsetzungen und -erneuerungen kam es vor allem in Neustadt an der Weinstraße und Landau in der Pfalz sowie in geringerem Umfang auch in Speyer zu deutlichen Zustandsverbesserungen. Gleichwohl zeichnet sich für 28,6 % der Brückenfläche (Noten 2,5 bis 2,9) ein kurz- bis mittelfristiger Sanierungsbedarf ab.

5.2.2 Verbandsfreie Gemeinden und Verbandsgemeinden

Neben den kreisfreien Städten haben auch 22 verbandsfreie Gemeinden sowie 48 von 56 Verbandsgemeinden die Zustandsnoten mit der Brückenfläche ausgewiesen. Im Jahr 2013 lagen für die zuletzt genannten Gemeindeklassen noch keine Zustandsnoten auf Basis der Brückenfläche vor. Bei den Zustandsvergleichen fällt auf, dass in diesen beiden Gemeindeklassen die Ausweisung des Zustandes über die Brückenfläche im Vergleich zur Brückenanzahl z. T. besser ausfällt (vgl. Abbildung 34 und Abbildung 36).

H

Die Zustandsnote wird üblicherweise auf die Brückenfläche bezogen und damit über die Bauwerksgröße gewichtet. Auf dieser Grundlage können der Instandsetzungsaufwand sowie der damit verbundene Finanzbedarf besser ermittelt werden. Weniger aussagekräftig sind Zustandsnoten, die sich nur auf das geprüfte Bauwerk beziehen, da hier Großbrücken mit Kleinbrücken gleichgesetzt werden.

5.2.2.1 Verbandsfreie Gemeinden

Zu dieser Gemeindeklasse gehören die acht großen kreisangehörigen Städte sowie 22 verbandsfreie Gemeinden mit insgesamt 861 Brücken und einer Brückenfläche von rd. 78.000 m². Dies entspricht einem Anteil von 11,3 % an der gesamten kommunalen Brückenfläche von 704.000 m². Zur Auswertung kamen Zustandsdaten aus 22 der 30 verbandsfreien Gemeinden mit 546 Brücken und einer Brückenfläche von rd. 45.000 m².

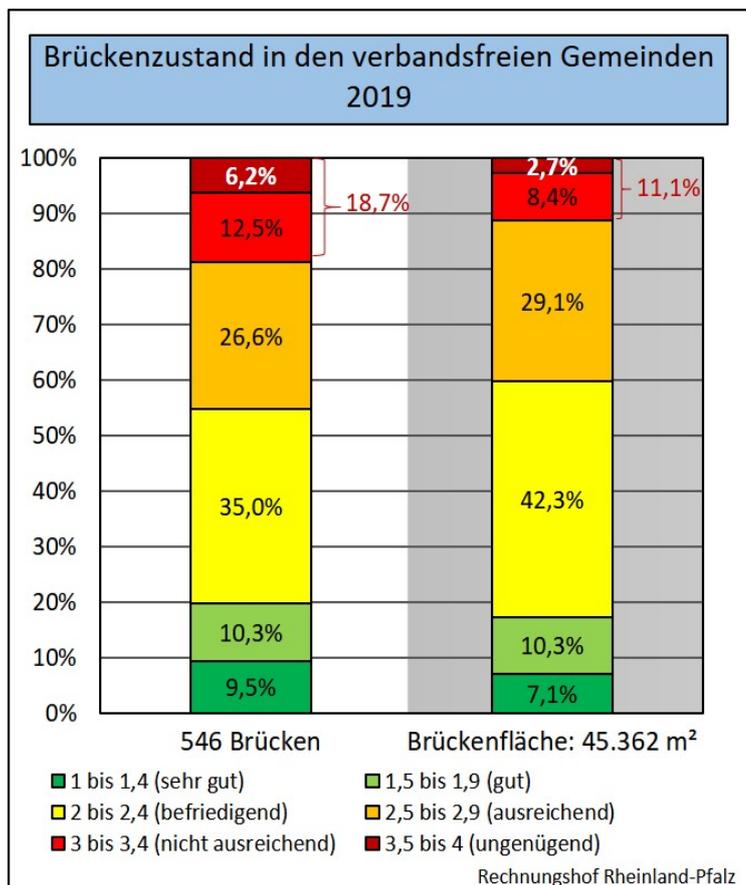


Abbildung 34: Verbandsfreie Gemeinden – Brückenzustand 2019

Ähnlich wie bei den kreisfreien Städten mit weniger als 80.000 Einwohnern müssen rd. 40 % der Brückenfläche (18.270 m²) kurz- bis mittelfristig saniert werden (Note 2,5 und schlechter).

5.2.2.2 Zustandsentwicklung in sechs verbandsfreien Gemeinden

In diesem Vergleich wurde die Zustandsentwicklung der Brücken in Bad Neuenahr-Ahrweiler, Bendorf, Bitburg⁵⁵, Grünstadt, Lahnstein und Limburgerhof gegenübergestellt. Die Zahl der auswertbaren Brücken hat sich um drei auf 129 erhöht.

⁵⁵ Die Stadt Bitburg war nicht in der Lage den Fragebogen zu beantworten und hat daher auch keine aktuellen Zustandsnoten für die Auswertung zur Verfügung gestellt. Aus diesem Grund wurden die Zustandsdaten der Stadt Bitburg aus dem Jahr 2013 übernommen.

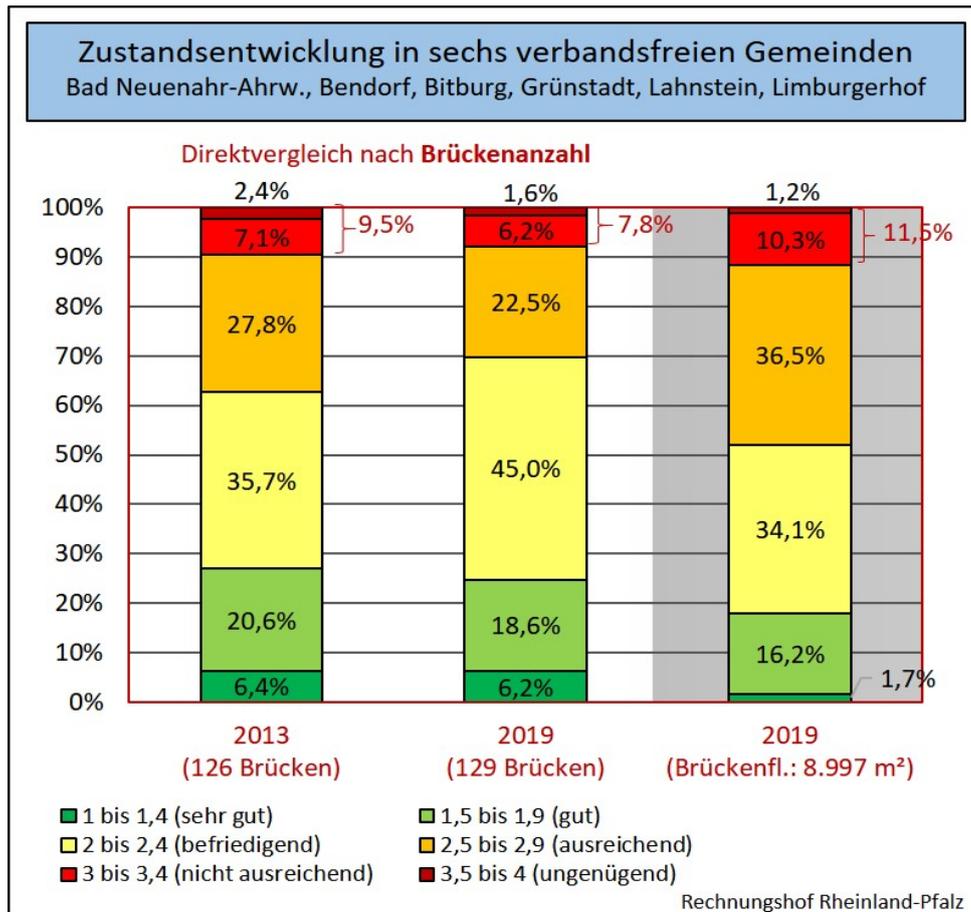


Abbildung 35: Direktvergleich verbandsfreie Gemeinden

Im Vergleich zu 2013 hat die Zahl der Brücken in den kritischen Notenbereichen (Note 3 und schlechter) nur geringfügig verändert. Nach der Brückenfläche befindet sich in den sechs Gemeinden mit rd. 4.320 m² fast die Hälfte der Brückenfläche (48 %) in einem sanierungsbedürftigen Zustand.

Die Verbesserung des Brückenzustandes nach der Brückenanzahl in den ausreichenden und kritischen Notenbereichen (2,5 und schlechter) ist im Wesentlichen auf die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler zurückzuführen. Dort hat sich die Anzahl der Brücken ab einer Note 2,5 und schlechter (ausreichend bis ungenügend) von 32 im Jahr 2013 um sieben auf 25 im Jahr 2019 verringert⁵⁶. In den anderen fünf Gemeinden hat sich der Brückenzustand dagegen kaum verändert.

⁵⁶ Infolge der Hochwasserkatastrophe im Ahrtal vom 14./15. Juli 2021 wurden viele Brücken der Stadt zerstört.

5.2.2.3 Verbandsgemeinden

Zu dieser Gemeindeklasse gehören 139 Verbandsgemeinden mit 2.262 Ortsgemeinden. Der Brückenbestand zählt mehr als 4.650 Brücken mit einer Bauwerksfläche von mehr als 202.000 m². Dies entspricht einem Anteil von 28,8 % an der gesamten kommunalen Brückenfläche. Im Jahr 2013 verfügten lediglich neun Verbandsgemeinden über auswertbare Zustandsdaten für 291 Brücken. Mittlerweile haben 56 Verbandsgemeinden Zustandsdaten für 1.594 Brücken zur Verfügung gestellt. Davon haben 48 Gemeinden die Zustandsnoten für 1.370 Brücken auch mit der Brückenfläche (rd. 77.000 m²) ausgewiesen.

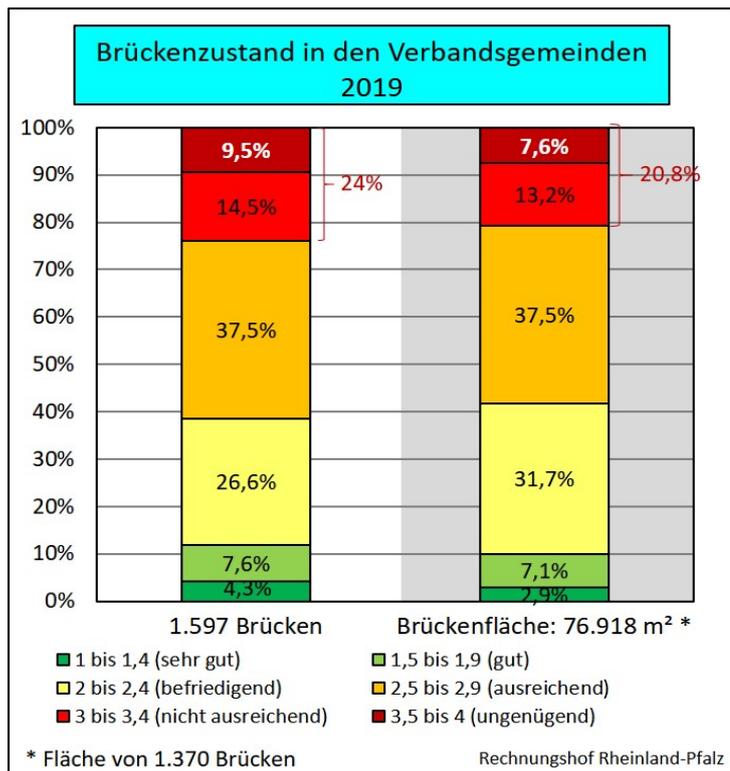


Abbildung 36: Verbandsgemeinden - Brückenzustand 2019

In den Verbandsgemeinden muss rd. ein Fünftel der Brückenfläche umgehend saniert werden (Note 3 und schlechter). Einschließlich des ausreichenden Notenbereichs 2,5 bis 2,9 besteht bei 58,3 % der Brückenfläche umgehender bis mittelfristiger Sanierungsbedarf.

5.2.2.4 Zustandsentwicklung in neun Verbandsgemeinden

Basis des Direktvergleichs sind die Brücken in den Verbandsgemeinden Altenahr, Altenkirchen, Asbach, Hagenbach, Linz am Rhein, Nastätten, Pellenz, Selters und Speicher. Die Brückenzahl hat sich im Vergleich zu 2013 von 291 auf 310 Brücken erhöht. Für den flächenbezogenen Zustand konnten die Angaben zu 251 Brücken ausgewertet werden.

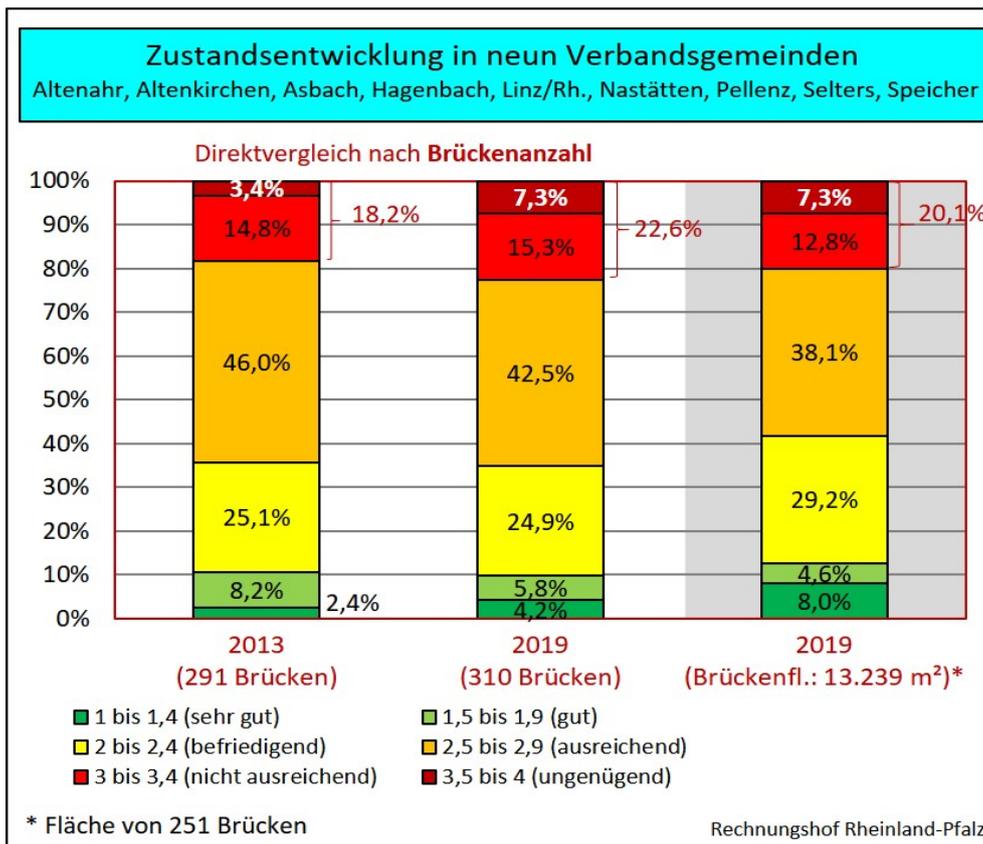


Abbildung 37: Direktvergleich Verbandsgemeinden

Der Brückenzustand hat sich in den kritischen Notenbereichen (Note 3 und schlechter) um mehr als 4 Prozentpunkte verschlechtert. Aufgrund der vielen Kleinbrücken stellt sich der Zustand auf Basis der Brückenfläche geringfügig besser dar. Gleichwohl müssen in diesen Gemeinden kurz- bis mittelfristig 165 Brücken, die sich in einem ausreichenden bis kritischen Zustand (Note 2,5 und schlechter) befinden, saniert werden. Der Brückenflächenanteil beträgt 58,2 %.

In den kritischen Notenbereichen (Note 3 und schlechter) hat sich der Brückenzustand vor allem in den Verbandsgemeinden Altenahr, Altenkirchen, Hagenbach, Linz am Rhein und Nastätten verschlechtert⁵⁷. Zusammen hat sich die Zahl der Brücken in den kritischen Notenbereichen von 23 im Jahr 2013 auf 48 im Jahr 2019 mehr als verdoppelt. Lediglich in den Verbandsgemeinden Asbach und Selters hat sich der Brückenzustand leicht verbessert.

⁵⁷ Infolge der Hochwasserkatastrophe im Ahrtal vom 14./15. Juli 2021 wurden viele Brücken der Verbandsgemeinde Altenahr zerstört.

6 Erhebungsbedarf

Der Erhebungsbedarf umfasst alle erforderlichen Ersatzbauten und Instandsetzungsmaßnahmen, die über die Pflege und Wartung der Brücken hinausgehen. Die Erhebungskosten, die der Rechnungshof im Folgenden nach drei verschiedenen Berechnungsarten ermittelt hat (vgl. Tz. 6.2), sind abhängig von Zustand, Baustoff, Größe, Konstruktion und Standort des Bauwerks.

6.1 Berechnungsansatz 2013

In der im Jahr 2013 durchgeführten Prüfung ermittelte der Rechnungshof für die Brücken in den Gemeinden einen Nachholbedarf von rd. 620 Mio. €⁵⁸ bzw. rd. 820 Mio. € einschließlich der sich damals abzeichnenden Gesamtkosten von 300 Mio. € für die Sanierung der Hochstraße Nord in Ludwigshafen am Rhein. Der Nachholbedarf umfasst alle Instandsetzungs- und Erneuerungsmaßnahmen an Brücken, die der Standsicherheit, Verkehrssicherheit und/oder Dauerhaftigkeit nicht genügen (Zustandsnote 3 und schlechter) und bereits in der Vergangenheit hätten saniert werden müssen. Da die Datenqualität nicht ausreichend war, blieben in den Berechnungen zum Nachholbedarf Ersatzbauten unberücksichtigt, die mit deutlich höheren Investitionskosten verbunden sind als Instandsetzungen.

6.2 Erhebungsbedarf der kommunalen Brücken

Bei der Evaluationsprüfung hat die Mehrzahl der Städte und Gemeinden (97 von 181) den Erhebungsbedarf genauer beziffert, da mittlerweile deutlich mehr Zustandsdaten vorlagen sowie z. T. umfangreiche Sanierungs- und Instandsetzungspläne erarbeitet wurden. Dies gilt vor allem für Großprojekte, wie die Hochstraßen Nord und Süd in Ludwigshafen am Rhein oder die Pfaffendorfer Brücke in Koblenz. Zudem wurden Erkenntnisse zum Umfang des Ersatzbaus aus einer Studie des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu 2013) in die Berechnungen einbezogen⁵⁹. Danach beträgt der Anteil der Ersatzneubauten etwa 15 % der kommunalen Brücken oder 10 % der Brückenfläche. Auf dieser Grundlage konnte der Erhebungsbedarf genauer ermittelt werden. Insgesamt wurden dabei drei Kostenansätze vergleichend gegenübergestellt.

Kostenansatz 1 – Ermittlung nach Angaben der Kommunen

Im Kostenansatz 1 wurden die Angaben von 97 Gemeinden zu Neubau- und Instandsetzungsmaßnahmen berücksichtigt. Darin enthalten sind Kostenermittlungen auf Basis der vorhandenen Sanierungsprogramme sowie der von den Kommunen geschätzte Investitionsbedarf für den Neubau und die Instandsetzung von Brücken. Die angegebenen Investitionskosten wurden – nach Gemeindeklassen getrennt – ermittelt. Bei Kommunen, die keine Angaben dazu gemacht hatten, wurde der für die jeweilige Gemeindeklasse berechnete Mittelwert (vgl. Tz. 6.2) angesetzt. Danach beziffert sich der Erhebungsbedarf auf rd. 1,12 Mrd. €.

⁵⁸ Für die marode Hochstraße Nord wurden damals auf Basis der Zustandsnoten Sanierungskosten in Höhe von 109 Mio. € ermittelt.

⁵⁹ Vgl. Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) – Ersatzneubau kommunale Straßenbrücken S. 65/76, Berlin 2013.

Kostenansatz 2 - Ermittlung auf Grundlage der Zustandsnoten

Der Kostenansatz 2 spiegelt den Erhaltungsbedarf der Brücken auf Basis der Zustandsnoten wider. Anders als bei dem 2013 ermittelten Nachholbedarf wurde in diesem Berechnungsverfahren auch der Notenbereich 2,0 bis 2,4 berücksichtigt. Die damals verwendeten Kostenansätze für die einzelnen Notenbereiche wurden entsprechend der Baupreientwicklung fortgeschrieben. Darüber hinaus wurden z. B. für die Hochstraßen Nord und Süd in Ludwigshafen am Rhein die für die Ersatzbauten ermittelten Kosten berücksichtigt. Der aufgrund der Zustandsnoten ermittelte Erhaltungsbedarf beträgt rd. 1,24 Mrd. € und überschreitet den Kostenansatz 1 um knapp 11 %.

Kostenansatz 3 - Ermittlung nach Neubau- und Instandsetzungskosten

Im Kostenansatz 3 wurden auf Grundlage der Baukosten aus den Sanierungsprogrammen Mittelwerte für die einzelnen Gemeindeklassen gebildet. In einem zweiten Schritt wurde der Erhaltungsbedarf entsprechend dem Bauwerkszustand über die Brückenfläche errechnet. In diesem Berechnungsansatz wurden bei den kreisfreien Städten mit mehr als 80.000 Einwohnern alle geplanten Ersatzbauvorhaben berücksichtigt oder – sofern diese nicht bekannt waren – 10 % der Bauwerksfläche als Ersatzbaubedarf angenommen. Da der Brückenzustand in den anderen Gemeindeklassen deutlich besser war, wurde dort jeweils die Hälfte der Brückenfläche in den kritischen Notenbereichen von 3,0 und schlechter als Ersatzbaubedarf in Ansatz gebracht⁶⁰. Der danach errechnete Erhaltungsbedarf beziffert sich auf rd. 1,42 Mrd. €⁶¹.

In allen Kostenansätzen wurde für die Planung und Bauvorbereitung ein Ansatz von 15 % der Baukosten berücksichtigt. Je nach Größe, Konstruktion und Standort des Bauwerks kann dieser Anteil auch deutlich höher ausfallen.

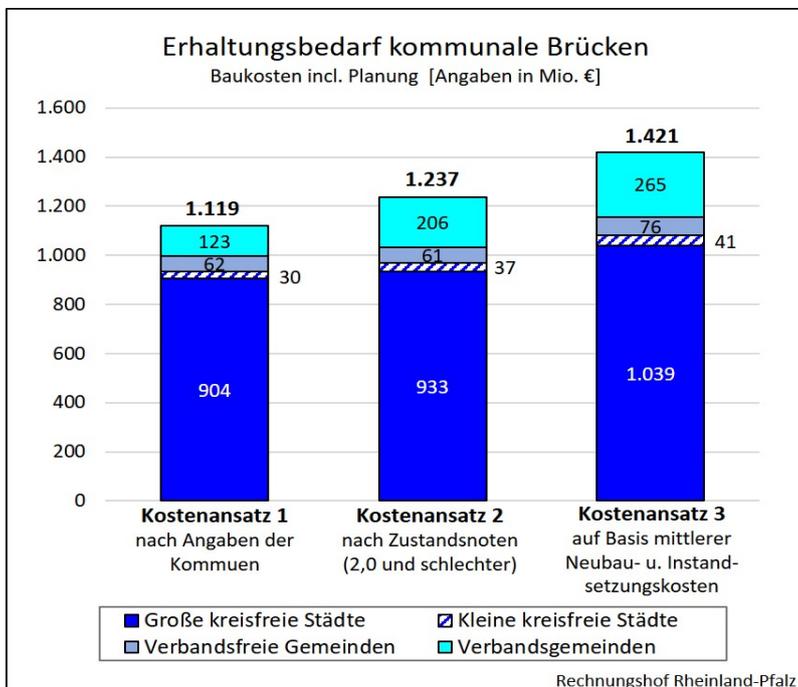


Abbildung 38: Investitionsbedarf auf Grundlage verschiedener Berechnungsansätze

⁶⁰ Der so ermittelte Ersatzbaubedarf auf Basis der Brückenfläche lag in den kleineren Städten und Gemeinden i. d. R. unter 10 %.

⁶¹ Die Kosten für die Instandsetzung und den Neubau von Brücken, die durch die Unwetterkatastrophe im Juli 2021 beschädigt oder zerstört wurden, sind in den Kostenansätzen 1 bis 3 nicht enthalten.

Etwa drei Viertel des Investitionsbedarfs für die Brückenerhaltung entfallen auf sechs Städte: Ludwigshafen am Rhein, Koblenz, Mainz, Trier, Kaiserslautern und Worms. Sie tragen im Hinblick auf die Bauwerkserhaltung die Hauptlast und müssen diesbezüglich in den kommenden Jahren erhebliche Investitionen tätigen.

Den mit Abstand höchsten Erhaltungsbedarf für Brücken hat die Stadt Ludwigshafen am Rhein, die mit 704 Mio. € fast die Hälfte des Gesamtbedarfs aller Kommunen aufweist. Danach folgen Koblenz mit 188 Mio. €, Mainz mit 94 Mio. €, Trier mit 30 Mio. € sowie Kaiserslautern mit 16 Mio. € und Worms mit 11 Mio. €⁶².

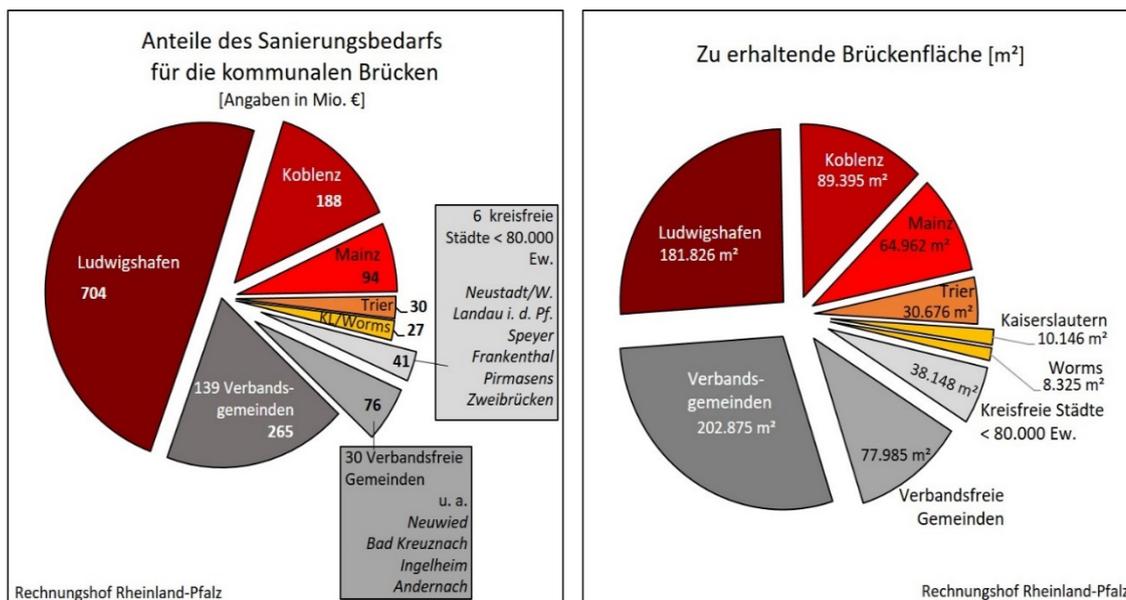


Abbildung 39: Erhaltungbedarf nach Kostenansatz 3 und Brückenfläche

Der durchschnittliche Erhaltungsbedarf je Gebietskörperschaft beträgt

- bei den kreisfreien Städten mit weniger als 80.000 Einwohnern rd. 6,8 Mio. €,
- bei den verbandsfreien Gemeinden rd. 2,5 Mio. € und
- bei den Verbandsgemeinden rd. 1,9 Mio. €⁶³

6.3 Ausgaben für die Erhaltung

Unabhängig von dem in Abbildung 38 dargestellten Erhaltungstau müssen die Gemeinden jährlich in die Erhaltung ihrer Verkehrsinfrastruktur investieren, damit die geplante Nutzungsdauer der Verkehrsanlagen ausgeschöpft werden kann. Wie schon im Jahr 2013 fragte der Rechnungshof die Gemeinden nach den durchschnittlichen Ausgaben

⁶² Der Brückenzustand in Worms ist vergleichsweise gut. Auf Basis der Zustandsnoten und den mittleren Ersatzneubau- und Sanierungskosten ergibt sich ein rechnerischer Erhaltungsbedarf von rd. 11 Mio. €. Nach Angaben der Stadt liegt der geschätzte Sanierungsbedarf jedoch bei 30 Mio. €. In Kaiserslautern ist es umgekehrt. Der rechnerische Bedarf liegt in Abhängigkeit von dem Bauwerkszustand bei rd. 16 Mio. €; die Stadt gab jedoch einen geschätzten Bedarf von nur rd. 0,3 Mio. € an.

⁶³ Die durchschnittlichen Erhaltungskosten in den kreisfreien Städten mit weniger als 80.000 Einwohnern, den verbandsfreien Gemeinden sowie den Verbandsgemeinden können je nach örtlicher Anzahl der Brücken höher oder niedriger ausfallen.

für die Brückenerhaltung in den vergangenen fünf Jahren. Dazu machten bei der Evaluationsbefragung lediglich 130 Gemeinden – zwölf kreisfreie Städte, 23 verbandsfreie Gemeinden sowie 95 Verbandsgemeinden – entsprechende Angaben.

Im Ergebnis hatte sich 2013 gezeigt, dass die durchschnittlichen jährlichen Ausgaben von 12,44 € pro Quadratmeter Brückenfläche in den kreisfreien Städten hätten verdoppelt werden müssen, um das Zustandsniveau der Brücken langfristig zu verbessern. Die errechnete Verdoppelung ergab sich aus einem Ansatz des Bundesrechnungshofs⁶⁴, wonach jährlich mindestens 1 % des Wiederbeschaffungswerts in die Brückenerhaltung investiert werden sollte. Tatsächlich lag damals der Ausgabenanteil bei den kreisfreien Städten bei 0,49 %, bei den verbandsfreien Gemeinden bei 1,46 % sowie bei den Verbandsgemeinden bei 1,81 % des Wiederbeschaffungswerts. In den verbandsfreien Gemeinden und in den Verbandsgemeinden war der allgemeine Brückenzustand deutlich besser, was sich auch in den jährlichen Ausgaben von 36,81 € sowie 45,17 € je m² Brückenfläche widerspiegelte⁶⁵.

Die aktuellen Erhebungen zeigen, dass die kreisfreien Städte ihre durchschnittlichen jährlichen Ausgaben pro Quadratmeter Brückenfläche von 12,44 €/m² in den vergangenen Jahren – auch deutlich über der Baupreisentwicklung liegenden Steigerung – um 16,73 €/m² auf 29,17 €/m² (134,5 %) erhöht haben.⁶⁶ In den verbandsfreien Gemeinden sind die durchschnittlichen jährlichen Erhaltungsausgaben dagegen um mehr als zwei Drittel zurückgegangen; in den Verbandsgemeinden sind sie nominal nahezu gleich geblieben (vgl. Grafik).

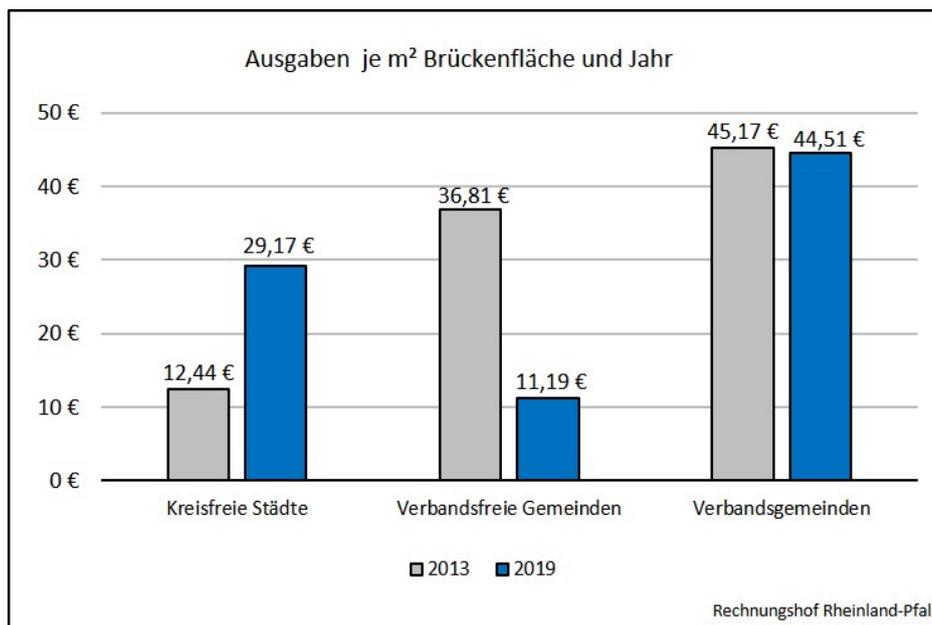


Abbildung 40: Jährliche Ausgaben für die Brückenerhaltung im Vergleich

⁶⁴ Bemerkungen des Bundesrechnungshofs zur Haushalts- und Wirtschaftsführung, Deutscher Bundestag, Drucksache 14/7018 vom 15. Oktober 2001.

⁶⁵ Vgl. Bericht 2013 – Erhaltung und Zustand der kommunalen Brücken, Abbildung 44.

⁶⁶ Kreisfreie Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern: 29,19 €/m²; kreisfreie Städten mit weniger als 80.000 Einwohnern: 28,95 €/m²; im Mittel 29,17 €/m².

Die Gesamtausgaben für die Brückenerhaltung beliefen sich im Jahr 2013 auf durchschnittlich 13,52 Mio. €. Diese Summe stieg um fast 6 Mio. € auf insgesamt 19,43 Mio. € im Jahr 2019.

Vergleicht man die prozentual auf den Wiederbeschaffungswert bezogenen Ausgabenanteile in den einzelnen Gemeindeklassen (vgl. Abbildung 41, Spalte 4), fällt auf, dass die verbandsfreien Gemeinden mit 0,4 % deutlich weniger als 1 % des Wiederbeschaffungswerts in die Bauwerkserhaltung investiert haben. Die geringen Erhaltungsausgaben werden auf Dauer nicht ausreichen, um den Brückenzustand in dieser Gemeindeklasse auf einem konstanten Niveau zu erhalten.

2019	Soll-Ausgaben für die Brückenerhaltung (1% des Wiederbeschaffungswerts)	Ist-Ausgaben im Jahr	Anteil am Wiederbeschaffungswert [%]	Veränderung gegenüber 2013 [%]
1	2	3	4	5
Kreisfreie Städte > 80.000 Ew. (6)	8,67 Mio. €	11,24 Mio. €	1,3	+ 0,78
Kreisfreie Städte < 80.000 Ew. (6)	1,05 Mio. €	1,10 Mio. €	1,05	
Verbandsfreie Gemeinden (22)	1,77 Mio. €	0,72 Mio. €	0,4	- 1,06
Verbandsgemeinden (95)	3,93 Mio. €	6,37 Mio. €	1,62	- 0,19
Gesamt	15,42 Mio. €	19,43 Mio. €	1,26	+ 0,33

Rechnungshof Rheinland-Pfalz

Abbildung 41: Soll- und Ist-Ausgaben für die Brückenerhaltung unabhängig vom Erhaltungstau

Auch wenn die Erhaltungsinvestitionen in den **kreisfreien Städten mit mehr als 80.000** Einwohnern gegenüber 2013 deutlich gestiegen sind, reichen sie nicht aus, um die Brücken langfristig in einem ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten. Es ist davon auszugehen, dass in diesen Städten der jährliche Erhaltungsbedarf deutlich höher als 1,3 % des Wiederbeschaffungswerts anzusetzen ist. Berücksichtigt man außerdem den Erhaltungstau von rd. 1 Mrd. € (Abb. 38, Kostenansatz 3), müssten die sechs Städte über einen Zeitraum von zehn Jahren – ohne Berücksichtigung von Baupreissteigerungen – jährlich 100 Mio. € zusätzlich in die Brückenerhaltung investieren.

Vor allem die Städte Ludwigshafen am Rhein und Mainz werden ihre Anstrengungen zum Bauwerkserhalt deutlich erhöhen müssen, um langfristig einen besseren Brückenzustand zu erreichen. Die Stadt Koblenz verfolgt beispielsweise seit Jahren ein systematisches Sanierungsprogramm, investiert erheblich in ihre Bauwerke und hat die Verwaltungsstrukturen hinsichtlich Personal, Aufgabenverantwortung und Erhaltungsmangement entsprechend angepasst. Im dortigen Tiefbauamt ist eine Abteilung für den Brückenbau mit eigenem Personal für die Brückenprüfung und -erhaltung eingesetzt.

Wie bereits 2013 gaben die **Verbandsgemeinden** mit mehr als 44 € je Quadratmeter Brückenfläche im Durchschnitt mehr für die Erhaltung der Brücken aus als die anderen Gemeinden. Mit Erhaltungsausgaben von jährlich mehr als 1,6 % des Wiederbeschaffungswerts investierten sie im Verhältnis am meisten in die Bauwerkserhaltung. Vor dem Hintergrund, dass sich rd. 21 % der Brückenfläche in einem kritischen Zustand und weitere 37,5 % nur in einem ausreichenden Zustand befinden, sind diese Ausgaben dennoch nicht hinreichend. Die Kosten je m² Brückenfläche erhöhen sich mit abnehmender Brückengröße⁶⁷. Da die Verbandsgemeinden über viele sehr kleine Brücken verfügen

⁶⁷ Vgl. Deutsches Institut für Urbanistik (DifU): Ersatzneubau Kommunale Straßenbrücken, S. 75 ff., Berlin 2013.

und diese im Vergleich zu großen Brücken höhere spezifische Bau- und Unterhaltungskosten aufweisen, müssen die Investitionen in die Brückenerhaltung künftig erhöht werden.

Auf Grundlage der Feststellungen zum Bauwerkszustand (Tz. 5) sowie dem daraus ermittelten Investitionsbedarf für die Erhaltung der Brücken (Tz. 6) gibt der Rechnungshof nachfolgende nach Gemeindegruppen differenzierte Empfehlungen für ein systematisches Erhaltungsmanagement.

7 Empfehlungen zum Erhaltungsmanagement

Nach der „Richtlinie für die strategische Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Ingenieurbauwerken (RPE-ING)“ gibt es im Wesentlichen drei Erhaltungsstrategien, die vorrangig für komplexe Bauwerke und großräumige Verkehrsnetze – i. d. R. das klassifizierte Netz der Bundes- und Landesstraßen – gelten und sich daher für die Anwendung in Kommunen nur mit Einschränkungen eignen.

Ziel eines systematischen Erhaltungsmanagements ist es, durch die rechtzeitige und sachgerechte Planung und Ausführung von Instandsetzungsmaßnahmen die geplante Nutzungsdauer eines Bauwerks möglichst vollständig auszuschöpfen und schwerwiegende Nachteile und Behinderungen der Verkehrsteilnehmer – z. B. durch Voll- und Teilsperren oder durch Lastbeschränkungen für den Schwerverkehr – auf ein Minimum zu reduzieren oder gar nicht erst entstehen zu lassen.

7.1 Kreisfreie Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern

Die kreisfreien Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern stehen hinsichtlich der Bauwerkserhaltung vor großen Herausforderungen. In dieser Gemeindeklasse befinden sich die größten und ältesten Brücken. Insbesondere in den Städten Mainz, Ludwigshafen am Rhein, Koblenz und Trier besteht aufgrund des schlechten Bauwerkszustands der mit Abstand größte Erhaltungsbedarf.

Damit die städtischen Bauverwaltungen die Aufgaben der Bauwerkserhaltung bewältigen können, sollten spezielle Fachabteilungen für den Bau und die Erhaltung der Ingenieurbauwerke⁶⁸ mit entsprechend ausgebildetem Personal eingerichtet werden. Weiterhin wird empfohlen, die Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 und der RI-EBW-PRÜF für alle Ingenieurbauwerke digital zu dokumentieren. Dabei sollte geprüft werden, ob es wirtschaftlicher ist, die Ingenieurbauwerke mit eigenem (geschulten) Personal oder mit Hilfe externer Sachverständiger zu prüfen. Grundlage für diese Entscheidung sollte ein Wirtschaftlichkeitsvergleich sein, der unter Berücksichtigung des gesamten Bauwerksbestands alle jährlich anfallenden Kosten für Bauwerksprüfungen, -besichtigungen und laufende Kontrollen sowie den dafür und für die Vergabe der Dienstleistungen anfallenden Verwaltungsaufwand umfasst.

Die in Form von Prüfnoten dokumentierten Ergebnisse der Bauwerksprüfungen sollten jedes Jahr in einer Zustandsübersicht den städtischen Gremien zur Kenntnis gegeben werden. Auf dieser Grundlage sollte ein Sanierungsplan erstellt werden, der eine Dringlichkeitsreihung der Instandsetzungsmaßnahmen und zumindest die für jedes Bauwerk überschlägig ermittelten Baukosten enthält. Die Priorisierung der Maßnahmen kann sich an folgenden Kriterien orientieren:

⁶⁸ Neben den Brücken zählen dazu auch Tunnel- und Trogbauwerke, Stütz- und Lärmschutzwände, Schilderbrücken sowie sonstige Ingenieurbauwerke nach DIN 1076.

- Zustandsnote nach DIN 1076 / RI-EBW-PRÜF,
- Lastbeschränkungen,
- Verkehrsbelastung (Kfz-, Fuß- und Radverkehr),
- Bedeutung des Bauwerks im Verkehrsnetz sowie
- ggf. an weiteren Zielkriterien wie z. B. Synergieeffekten mit anderen Maßnahmen oder Auswirkungen auf den ÖPNV.

Der Sanierungsplan ist je nach Maßnahmen- und Kostenumfang für einen mittel- bis langfristigen Zeitraum von fünf bis 15 Jahren aufzustellen und spätestens nach zehn Jahren fortzuschreiben. Für eine breite Akzeptanz ist der Sanierungsplan den zuständigen städtischen Gremien zur Beschlussfassung und Mittelbereitstellung vorzulegen. Im Anschluss daran können die priorisierten Sanierungsmaßnahmen sukzessive in die jährlichen Bauprogramme übernommen und ausgeführt werden. Spätestens nach fünf Jahren sollte eine Erfolgskontrolle auf Basis der Zustandsentwicklung durchgeführt und die Erhaltungsstrategie ggf. angepasst werden.

Im Wege präventiver Wartungs- und Pflegemaßnahmen durch die Bau- oder Betriebshöfe sollten insbesondere die Entwässerungssysteme funktionsfähig gehalten werden (vgl. Bericht 2013, Teil III, Tz. 6 und Teil IV, Tz. 1.2). Fahrbahn- und Feuchtigkeitsschäden sind zeitnah auszubessern, um Folgeschäden zu verhindern. Im Hinblick auf die Notwendigkeit, die Prävention und die Resilienz von Brücken gegen die Auswirkungen von Extremwetterereignissen zu verbessern, wird auf die Ausführungen zu Tz. 4.4.2 verwiesen⁶⁹.

7.2 Kreisfreie Städte mit weniger als 80.000 Einwohnern

Der Bauwerkszustand hat sich in dieser Gemeindeklasse im Vergleich zu 2013 verbessert, sodass sich bei der Zustandsentwicklung ein positiver Trend abzeichnet. Gleichwohl sollten verschiedene Städte ihre Sanierungspläne hinsichtlich der Einbeziehung weiterer Brücken überprüfen.

Wie bei den Großstädten gilt auch für diese Städte, dass alle Bauwerke regelmäßig nach dem Standardregelwerk geprüft werden sollten. Die Städte Neustadt an der Weinstraße mit 134 Brücken (rd. 8.300 m²) und Landau in der Pfalz mit 72 Brücken (rd. 10.000 m²) haben den größten Brückenbestand in ihrer Baulast. Während die Städte Speyer und Landau in der Pfalz umfangreiche Sanierungspläne aufgestellt haben, verfügt Neustadt an der Weinstraße nur über einen kurzfristigen Sanierungsplan für vier Brücken (Stand 2019). Hier befinden sich mindestens weitere 32 Brücken in einem ausreichenden bis ungenügenden Zustand, sodass die Stadt ihren Sanierungsplan mit Dringlichkeitsreihung entsprechend den Empfehlungen in Tz. 7.1 erweitern sollte. Dies gilt auch für die Stadt Zweibrücken, die 2019 noch kein Sanierungskonzept für ihre 45 Brücken hatte. Die Stadt Pirmasens verfügt nach eigenen Angaben nur über acht Brücken und hat noch kein Bauwerksverzeichnis erstellt. Hinsichtlich der Zustandsübersichten, der Sanierungspläne, Bauprogramme und Erfolgskontrollen sowie der Risikovorsorge gegen Auswirkungen von Extremwetterereignissen wird auf die Ausführungen zu Tz. 7.1 und Tz. 4.4.2 verwiesen.

⁶⁹ Vgl. hierzu: Systematische Erhaltungsplanung von Gemeindestraßennetzen, Gutachten nach § 111 LHO, S. 51 ff.; <https://rechnungshof.rlp.de/de/veroeffentlichungen/gutachten-und-stellungnahmen/systematische-erhaltungsplanung-von-gemeindestrassennetzen-2020/>.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Brückenflächen zwischen 5.500 m² und knapp 10.000 m², die es in diesen Städten zu erhalten gilt, bietet sich eine auf Prävention ausgerichtete Erhaltungsstrategie an⁷⁰, d. h. die Brücken sollten regelmäßig unterhalten und kleinere Schäden frühzeitig behoben werden. Ein besonderes Augenmerk sollte auf intakte Entwässerungseinrichtungen gelegt werden, die regelmäßig gereinigt und auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft werden müssen.

7.3 Verbandsfreie Gemeinden und Verbandsgemeinden

In diesen Gemeindeklassen gibt es zahlreiche Kommunen mit sehr wenigen (< 5) aber auch einige mit vielen Brücken (> 50). Der Erhaltungsaufwand hängt im Wesentlichen vom Zustand und dem Alter der Bauwerke ab. In der Regel handelt es sich aber um sehr kleine Bauwerke mit Flächen von weniger als 20 m² und bis zu 40 m² je Brücke.

Anders als bei den verbandsfreien Gemeinden verfügt mehr als die Hälfte der Verbandsgemeinden über keine Bauwerksverzeichnisse und keine Zustandsauswertungen. Gut drei Viertel der verbandsfreien Gemeinden und Verbandsgemeinden hat zudem keine Sanierungskonzepte für ihre Brücken. Darüber hinaus weisen die Verbandsgemeinden - bezogen auf die Brückenanzahl - die schlechteste Zustandsbewertung in den Notenbereichen ausreichend bis ungenügend auf (Note 2,5 und schlechter). In den beiden Gemeindeklassen sollten alle Bauwerke regelmäßig nach dem geltenden Standardregelwerk geprüft werden. Für die zustandskritischen Brücken (Note 3 und schlechter) sollten ebenfalls Sanierungspläne erarbeitet werden. Die Dringlichkeit von Instandsetzungsmaßnahmen richtet sich hier – anders als bei den Großstädten – überwiegend nach der Zustandsnote sowie nach der Bedeutung der Brücken im Verkehrsnetz. Insofern reicht für die Priorisierung der Maßnahmen i. d. R. eine vereinfachte Nutzwertanalyse aus. Bei stark geschädigten und nicht mehr sanierungsfähigen Brücken und Durchlässen z. B. im Zuge von wenig befahrenen Forst- und Wirtschaftswegen sollte generell geprüft werden, ob sie ggf. durch kleinere Bauwerke oder Furten ersetzt werden können (vgl. Tz. 9 und Anlage 4).

Für alle Bauwerke gelten gleichermaßen die Ausführungen in den Tzn. 7.1, 7.2 und 4.4.2 zu den präventiven Erhaltungsmaßnahmen sowie zu den aus Gründen der Risikovor-sorge gegen Extremwetterereignisse zu treffenden Vorkehrungen.

⁷⁰ Vgl. Bericht 2013, Teil III Tz. 6 und Teil IV, Tz. 1.1 u. 1.2.

8 Holzbrücken

Holz wird im Brückenbau in erster Linie für Bauteile an Fuß- und Radwegebrücken verwendet. Der Rechnungshof ging in seinem Bericht 2013 im Teil IV Tz. 1.4 auch auf die Prüfung und Erhaltung von Holzbrücken ein. Die damals vorhandenen Brücken bestanden überwiegend komplett aus Holz und wiesen teilweise erhebliche Schäden auf. Neuere Holzbrücken werden zunehmend als sogenannte Misch- oder Verbundkonstruktionen in Verbindung mit Stahl oder anderen Werkstoffen wie Beton, Stein, Kunststoff etc. gebaut. Diese Materialien ersetzen oftmals tragende oder witterungsempfindliche Bauteile von Holzbrücken.



Abbildung 42: Fußgängerbrücke Hahnenbach als Stahl-/Holzkonstruktion

8.1 Bestand

In Rheinland-Pfalz gibt es insgesamt 687 Holzbrücken, davon allein 667 (97 %) in der Baulast von Gemeinden. Damit ist jede zehnte kommunale Brücke eine Holzbrücke⁷¹. Jede Dritte der 1.935 kommunalen Rad- und Fußwegebrücken besteht aus Holz. Die restlichen 20 Holzbauwerke stehen im Zuge von Radwegen an Bundes-, Landes- oder Kreisstraßen im Zuständigkeitsbereich des Landesbetriebs Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM)⁷².

⁷¹ 667 von 6.579 Brücken entspricht 10,1 %.

⁷² Der LBM bezeichnet nur diejenigen Bauwerke als Holzbrücken, deren Tragwerk aus Holz besteht. Sogenannte Mischkonstruktionen mit Tragwerken aus Stahlbetonbalken oder Stahlrahmen und einem Überbau mit Holzbohlen und -geländern, fallen nicht darunter.

Baulastträger	Anzahl	Fläche [m ²]
Bund	7	146
Land	8	276
Landkreise	5	119
Städte und Gemeinden	667	12.651
Summe	687	13.192

Rechnungshof Rheinland-Pfalz

Abbildung 43: Holzbrücken unterteilt nach Straßenbaulastträgern

8.2 Altersstruktur

Viele kommunale Holzbrücken wurden in dem Zeitraum zwischen 1980 und 2000 gebaut. 193 Bauwerke sind mittlerweile älter als 25 Jahre (29 %); davon 68 (rd. 10 %) sogar älter als 35 Jahre. Das Alter von 62 % (414) aller kommunaler Holzbrücken liegt zwischen fünf und 25 Jahren.

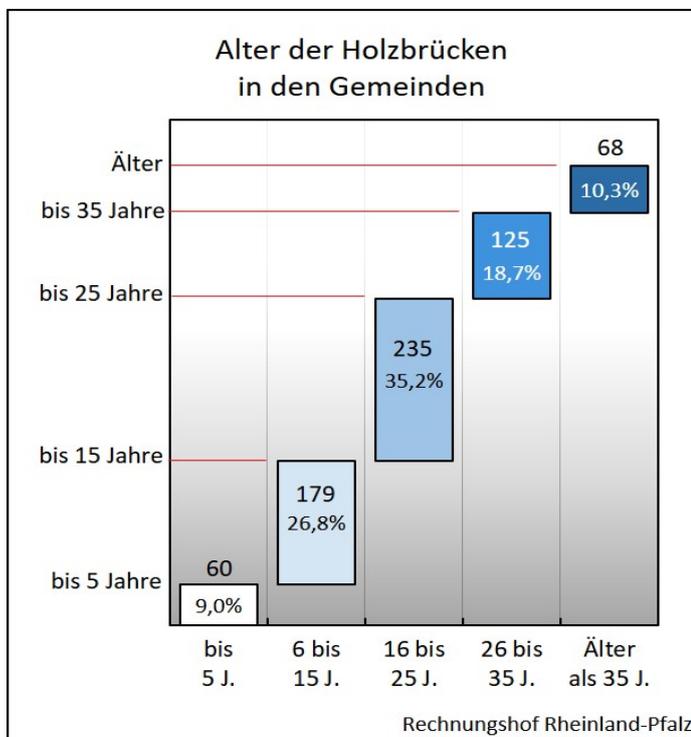


Abbildung 44: Altersstruktur der Holzbrücken

Nach der „Verordnung zur Berechnung von Ablösebeiträgen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz, dem Bundesfernstraßengesetz und dem Bundeswasserstraßengesetz“ (ABBV) beträgt die theoretische Nutzungsdauer für ungeschützte Holzbrücken 30 Jahre und für geschützte Holzbrücken 60 Jahre.

8.3 Empfehlungen für Planung, Bau und Erhaltung

Aus Brückenprüfberichten ging hervor, dass sich zahlreiche Holzbrücken in einem schlechten Zustand befinden. Aufgrund mangelhafter Pflege, Wartung und Instandsetzung erreichen sie häufig nicht die reguläre Nutzungsdauer und müssen vorzeitig ersetzt werden. Dies liegt auch daran, dass vor allem ältere Holzbrücken überwiegend ohne konstruktiven Holzschutz gebaut wurden. Zum konstruktiven Holzschutz zählen z. B. Überdachungen, die Ausbildung von Tropfkanten, die Abdeckung von Hirnholzflächen

und sonstigen Holzbauteilen sowie alle Maßnahmen, die der kontrollierten Ableitung von Niederschlagswasser dienen und eine dauerhafte Durchfeuchtung des Bauwerks verhindern. Holzbrücken ohne konstruktiven Holzschutz werden als „ungeschützte“ Brücken bezeichnet. Das Holz ungeschützter Brücken ist in der Regel nur mit einem chemischen oder thermischen Holzschutz behandelt, der nicht dauerhaft schützt.

Da Holz ein nachwachsender Rohstoff ist und bei seiner Verwendung im Bauwesen verhältnismäßig geringe Treibhausgasemissionen anfallen, gilt der Holzbau allgemein als nachhaltige und klimaschonende Bauweise. Ein Nachteil der Holzbauweise im Vergleich zu anderen Bauweisen ist jedoch die geringe Fehlertoleranz in der Planung und Bauausführung. Häufige Nass-Trocken-Wechsel und Umwelteinflüsse wie UV-Strahlung sowie Pilz- und Insektenbefall können den Werkstoff Holz erheblich schädigen und sich nachteilig auf die Haltbarkeit von Holzbauteilen auswirken. Daher sind an Holzbrücken material- und konstruktionsbedingt hohe Anforderungen zu stellen. Voraussetzungen für dauerhafte Brückenkonstruktionen sind die Wahl der richtigen Holzart und -güte, fundierte Fachkenntnisse der Werkstoffeigenschaften und des konstruktiven Holzschutzes, die Beauftragung fachkundiger Planer und Holzbaufirmen sowie eine von der Planung bis zur Ausführung durchgängige Qualitätskontrolle und -sicherung durch den Bauherrn. Letzteres ist nach Prüfungserfahrungen des Rechnungshofs insbesondere in Verbandsgemeinden, die über kein technisch fachkundiges Personal verfügen, häufig nicht der Fall⁷³.

Sind die vorgenannten Voraussetzungen nicht erfüllt, besteht die Gefahr, dass Brücken nicht die reguläre Lebensdauer erreichen. Als nachhaltig kann ein Holzbauwerk, das aufgrund von Planungs- und Ausführungsfehlern sowie mangelnder Qualitätssicherung und Instandhaltung vorzeitig instandgesetzt oder durch einen Neubau ersetzt werden muss, nicht bezeichnet werden. Verfügen kommunale Bauherren nicht über die notwendigen holzbauspezifischen Fachkenntnisse, die es ihnen ermöglichen, eine wirksame Qualitätskontrolle in der Planung und Bauausführung sicherzustellen und die Leistungen ihrer Auftragnehmer ordnungsgemäß zu überwachen, ist von dem Bau konstruktiv anspruchsvoller Holzbrücken mit größeren Spannweiten abzuraten. Sinngemäß gilt dies auch für die Kommunen, die aufgrund von „Sparzwängen“ die Mittel für eine kontinuierliche Instandhaltung und die bei ungeschützten Holzbrücken jährlich erforderlichen Bauwerksprüfungen nach RI-EBW-Prüf nicht aufbringen können oder wollen.

Kommunen, die den Bau von Holzbrücken beabsichtigen, sollten das „Handbuch für Planung und Entwurf von Holzbrücken“⁷⁴ sowie als Grundlage für Bauverträge die „Empfehlungen für Technische Vertragsbedingungen für Holzbrücken (ETV-HolzBr)“ beachten⁷⁵. Das 2019 von der Qualitätsgemeinschaft Holzbrückenbau e.V. herausgegebene Handbuch für Planung und Entwurf von Holzbrücken ist in die drei Teile Entwurf, Tragwerksplanung und Musterzeichnungen gegliedert. Es enthält die wesentlichen Pla-

⁷³ Vgl. hierzu: Systematische Erhaltungsplanung von Gemeindestraßennetzen, Gutachten nach § 111 LHO, S. 76 ff.; <https://rechnungshof.rlp.de/de/veroeffentlichungen/gutachten-und-stellungnahmen/systematische-erhaltungsplanung-von-gemeindestrassennetzen-2020/>.

⁷⁴ Die Broschüren wurden u. a. vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft sowie vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert und können über den Informationsdienst Holz (<https://informationsdienst-holz.de/>) bezogen werden.

⁷⁵ Die ETV-HolzBr sind im Rahmen eines Forschungsprojekts zur „Entwicklung einheitlicher Richtlinien für den Entwurf, den Bau, die Überwachung und Prüfung geschützter Holzbrücken“ von der Fachhochschule Erfurt in Zusammenarbeit mit einer Expertengruppe entwickelt worden.

nungsgrundlagen zu Qualität und Eigenschaften des Holzwerkstoffes, zu Holzverbindungen, zur Bemessung von Tragwerken sowie zahlreiche Detailausbildungen von Bauwerksteilen.

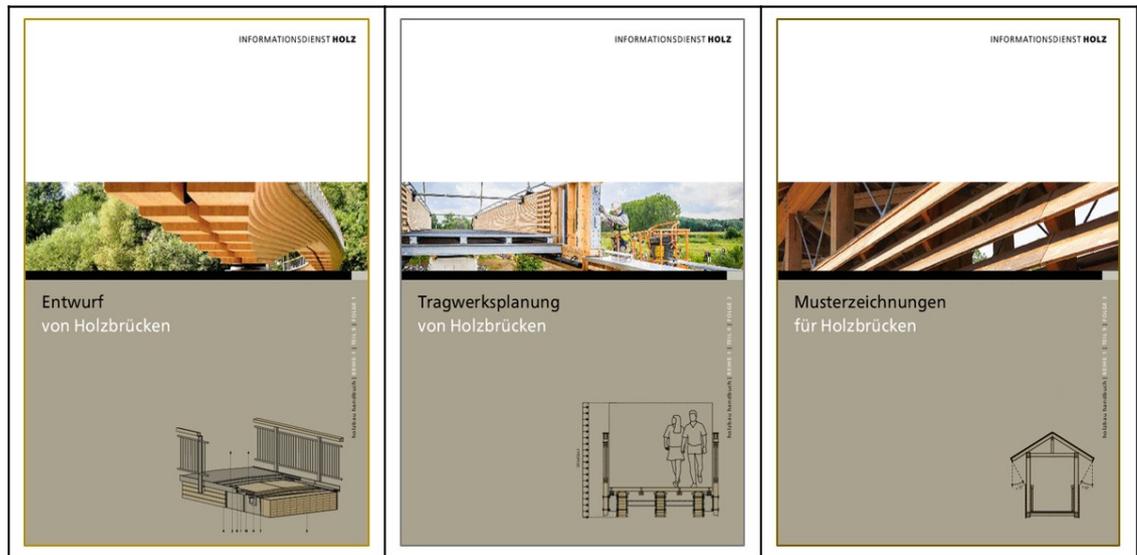


Abbildung 45: Handbuch für die Planung und den Entwurf von Holzbrücken

Die ETV-HolzBr enthalten Anforderungen an das zu verwendende Material sowie den Holz- und Korrosionsschutz. Ergänzend sind darin die wesentlichen Vertragsbedingungen für die Lagerung, die Lieferung und den Transport sowie die Herstellung und Montage von Holzbrücken aufgeführt. Für die Erhaltung von Holzbrücken wurden Musterhandbücher für die Pflege, Wartung und Prüfung erstellt. Darüber hinaus wurden Empfehlungen für die Durchführung einer objektbezogenen Schadensanalyse verfasst und ein Konzept für die fachspezifische Weiterbildung der Bauwerksprüfer entwickelt.

Aus Gründen des Feuchtigkeitsschutzes wird empfohlen, Holzbrücken möglichst zu überdachen oder bei Verbundkonstruktionen den Überbau so auszubilden, dass das darunterliegende Holztragwerk dauerhaft geschützt ist. Erfahrungen zeigen, dass derartig geschützte Bauwerke bei ordnungsgemäßer Instandhaltung eine wesentlich längere Lebensdauer erreichen können als die in der ABBV für geschützte Holzbrücken vorgesehenen 60 Jahre.

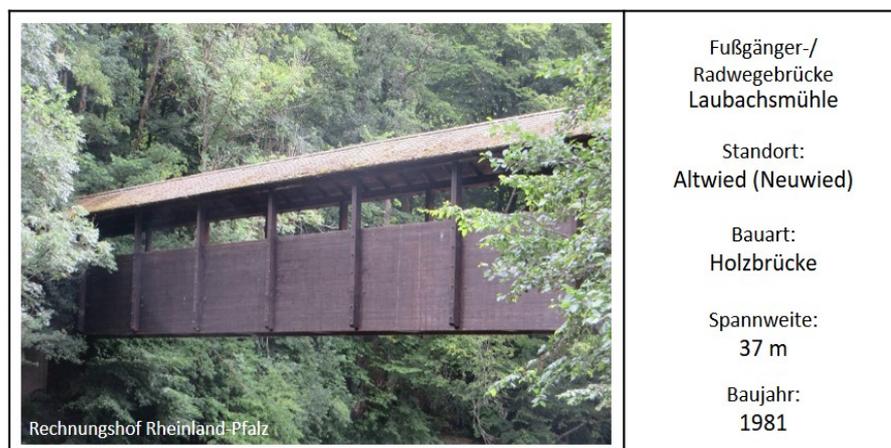


Abbildung 46: Geschützte Holzbrücke mit Überdachung

8.4 Standortbedingungen

Die Lebensdauer einer Holzbrücke hängt auch von Standortbedingungen ab (vgl. Bericht 2013, Teil IV Tz. 1.4). So sollte ein Holzbauwerk nicht durch angrenzenden Bewuchs beschädigt werden und einer dauerhaften Feuchtigkeitsbelastung ausgesetzt sein.



Abbildung 47: Beeinträchtigung von Holzbrücken durch Bewuchs

Ungünstig sind Standorte, die unmittelbar von dichter Vegetation umgeben sind. Durch Äste und Sträucher kommt es zu einer Beschattung des Bauwerks, sodass eine gute Belüftung und schnelle Abtrocknung feuchter Bauteile verhindert werden. Dadurch können sich Moose, Pilze und sonstiger Bewuchs bilden, was auf Dauer zur Zersetzung des Holzes führt. Um dies zu verhindern, sollten Bäume und Sträucher im Umkreis von 2 m bis 3 m vom Brückenwiderlager entfernt oder regelmäßig zurückgeschnitten werden.

8.5 Brückenprüfungen

Nach der RI-EBW-PRÜF 2017 Nr. 3.2 gelten für die Prüfung von Holzbrücken ergänzende Bestimmungen zur DIN 1076.

So sind bei jeder Brückenprüfung

- an konstruktiv sinnvollen Stellen Feuchtemessungen durchzuführen,
- bei Verdacht auf gravierende Schäden der Prüfumfang teilweise oder ganz auf eine Hauptprüfung auszuweiten und
- ggf. weitere Prüfverfahren (z. B. Ultraschall-Echo-Verfahren, Bohrwiderstandsmessung) anzuwenden.

Darüber hinaus sind Holzbrücken ohne ausreichenden konstruktiven Holzschutz oder im Bereich von Gewässern mit einer erhöhten Feuchtigkeitsbeanspruchung **jährlich einer Hauptprüfung** zu unterziehen. Für geschützte Konstruktionen, die einer erhöhten Feuchtigkeitsbeanspruchung ausgesetzt sind, ist eine Gefährdungsanalyse durchzuführen, auf deren Grundlage eine Verkürzung der Prüfintervalle nach DIN 1076 empfohlen werden kann.

E

Reine Holzbrücken sollten nur dann in Betracht gezogen werden, wenn sie über einen konstruktiven und dauerhaften Holzschutz verfügen und andere Konstruktionen nachgewiesenermaßen – auch unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten – unwirtschaftlich sind. Der öffentliche Bauherr sollte über hinreichende Fachkenntnisse verfügen, um die Auftragnehmer und deren Leistungen fachkundig überwachen zu können. Nur so lässt sich die im Holzbau dringend erforderliche Qualitätskontrolle und -sicherung von der Planung bis zur Ausführung sicherstellen. Besonderes Augenmerk ist zudem auf die Holzqualität, Holzfeuchte und die Wahl des Brückenstandortes zu legen. Für die Gewährleistung der Holzqualität und des Holzschutzes ist von den Auftragnehmern die Vorlage entsprechender Nachweise zu fordern.

9 Alternativen zu Durchlässen und Brücken

In der Vergangenheit sind außer Straßen und Radwegen auch ländliche Wege über Gewässer und Gräben in der Regel mit Brücken oder Durchlässen überführt worden. Nach der DIN 1076 werden Kreuzungsbauwerke mit einer lichten Weite über zwei Metern als Brücken und mit einer lichten Weite unter zwei Metern als Durchlässe bezeichnet. Viele ältere Kreuzungsbauwerke genügen häufig nicht den Anforderungen an die Gewässerökologie und den Hochwasserschutz, da sie u. a. die Durchgängigkeit von Gewässerlebewesen behindern und beengte Abflussquerschnitte aufweisen. Die im Dezember 2000 eingeführte EU-Wasserrahmenrichtlinie (EG WRRL) verfolgt das Ziel, die Gewässerökologie nachhaltig zu verbessern, indem Schadstoffeinträge minimiert und Lebensgemeinschaften wie Kleintiere, Fische, Wasserpflanzen und Algen erhalten sowie die Gewässerstrukturen (natürliche Beschaffenheit des Gewässerbetts, Wasservolumen, Strömung etc.) möglichst wenig beeinflusst werden. Daher denken Kommunen immer häufiger darüber nach, ob sie im Außenbereich ggf. auf Bauwerke verzichten können, insbesondere, wenn Maßnahmen des Hochwasserschutzes, der Starkregenvorsorge, der Renaturierung oder die Erneuerung von Bauwerken anstehen.

9.1 Rückbau von Kreuzungsbauwerken

Verrohrungen, Durchlässe und Kleinbrücken sollten aus ökologischen und hydraulischen Gründen wo immer möglich vermieden werden. In ökologischer Hinsicht stellen sie oftmals ein Hindernis für an und im Wasser lebende Tierarten dar und beeinträchtigen dadurch den natürlichen Lebensraum vieler Kleinlebewesen. Unter hydraulischen Gesichtspunkten kann es bei Starkregen und Hochwasser zur Überstauung und der Ansammlung von Treibgut (Verklauserung) am Durchfluss kommen mit der Gefahr von Überschwemmungen und Flurschäden. Zudem sind derartige Kreuzungsbauwerke häufig schlecht zugänglich, wodurch eine ordnungsgemäße Unterhaltung erschwert wird.

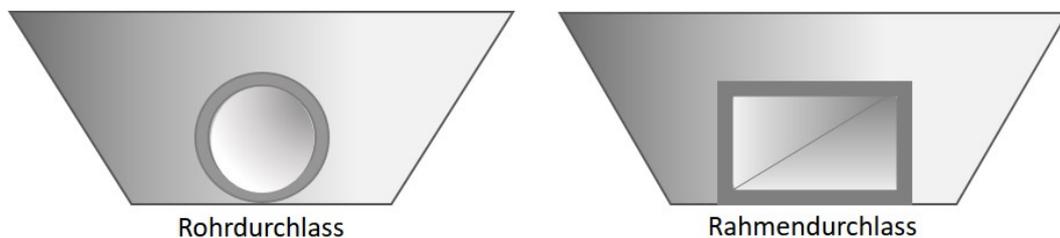


Abbildung 48: Durchlassbauwerke

Für Kreuzungsbauwerke im Verlauf von verkehrsarmen Wirtschafts- und Waldwegen bietet sich ein Rückbau an, wenn sie einen zu geringen Durchflussquerschnitt aufweisen oder ihre Nutzungsdauer erreicht haben. In diesen Fällen kann eine Furt an Bächen und Gräben eine sinnvolle und kostengünstige Alternative sein.

9.2 Furten

In verkehrstechnischem Sinne handelt es sich bei einer Furt um eine höhen-/sohlengleiche Kreuzung eines Weges mit einem Gewässer (kleiner Fluss, Bach, Graben, Mulde, Zulauf etc.).

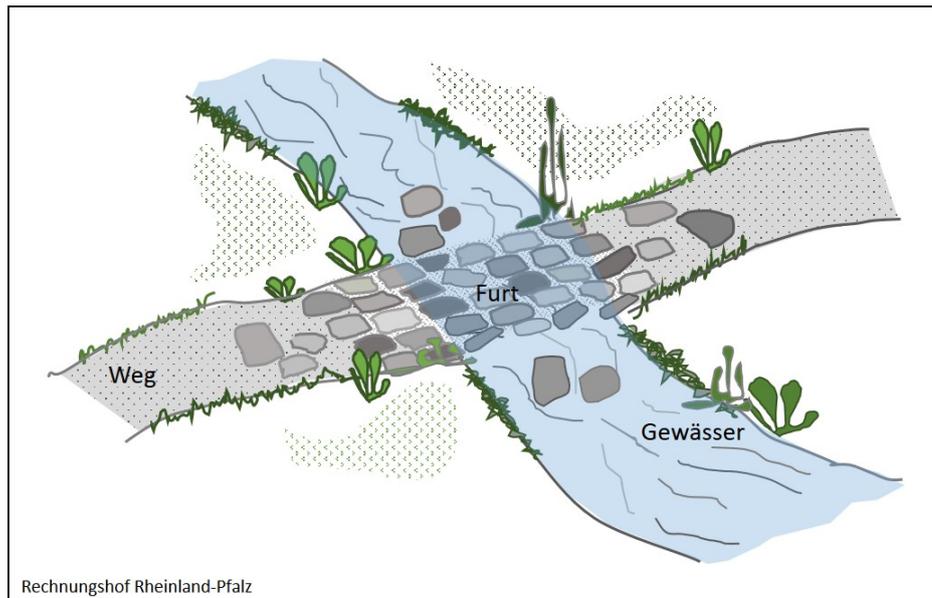


Abbildung 49: Furt durch einen Bachlauf (Prinzip-Skizze)

Grundsätzlich kommt eine Furt nur bei geringem Verkehr in Betracht. Zu unterscheiden sind Wegefurten z. B. für den forst- und landwirtschaftlichen Verkehr sowie Trittsteinfurten im Zuge von Wanderwegen.



Abbildung 50: Beispiele für Furten

Bei der Planung und Anlage einer Furt ist zu beachten, dass der ökologische Durchfluss des Gewässers für die darin lebenden Kleinlebewesen gewährleistet ist und sie gefahrlos genutzt werden kann. Darüber hinaus sollte

- die Furt-Durchfahrt ausreichend breit,
- der Gewässerquerschnitt möglichst schmal,
- die Wassertiefe gering,
- die Gewässersohle hinreichend tragfähig ausgebildet,
- die Zufahrtsrampen (Einfahrten) befestigt und
- der Neigungswinkel der Zufahrtsrampen gering sein.

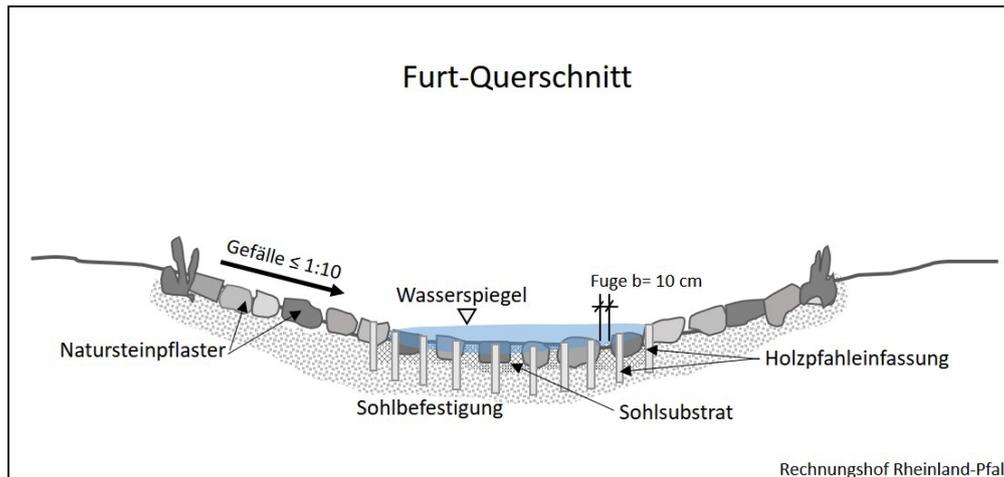


Abbildung 51: Ausbildung einer Gewässerfurt

Üblicherweise wird die befahrbare Sohlbefestigung aus Natursteinen auf einem tragfähigen Schotterbett hergestellt. Für die Ablagerung von Sohlsubstrat ist ein Fugenabstand zwischen den Steinen im Gewässer von mindestens 10 cm zweckmäßig. Um eine Verschiebung der Randsteine in der Gewässersohle zu verhindern, sollten diese z. B. mit Holzpflocken gesichert werden. Das Gefälle der Einfahrtsrampen ist möglichst gering zu halten und sollte ein Neigungsverhältnis von 1:10 nicht überschreiten.

Das Land Rheinland-Pfalz fördert mit Zuschüssen Maßnahmen der Gewässerunterhaltung und -entwicklung gemäß den Förderrichtlinien der Wasserwirtschaftsverwaltung im Rahmen der „Aktion Blau plus“. Für Maßnahmen, die den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie dienen – das sind der naturnahe Ausbau, die naturnahe Unterhaltung sowie die Gewässer- und Flussgebietsentwicklung – beträgt der Fördersatz bis zu 90 %, im Übrigen 20 bis 60 %⁷⁶.

Nicht förderfähig ist die Erhaltung von baulichen Anlagen im Bereich der Gewässer wie z. B. Brücken oder Verrohrungen. Werden solche Bauwerke jedoch durch eine Furt ersetzt, kann eine Förderung in Betracht kommen, wenn dadurch die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers verbessert oder wiederhergestellt wird. In **Anlage 4** dieses Gutachtens sind verschiedene Beispiele für Furten aufgeführt, die z. T. auch im Zuge von Fördermaßnahmen realisiert wurden.

gez.
Jörg Berres
Präsident

gez.
Johannes Herrmann
Direktor beim Rechnungshof

⁷⁶ Vgl. Gemeinde- und Städtebund Rheinland-Pfalz – Kommunalbrevier
<https://www.kommunalbrevier.de/kommunalbrevier/Kommunalpolitik-A-Z/kommunale-aufgaben-in-der-wasserwirtschaft/gewaesserunterhaltung/>.

Anlage 1

A 1 Prüfung 2013

A 1.1 Inhalt des Prüfungsberichts 2013

Der Bericht besteht aus vier Teilen. Im Anschluss an die Vorbemerkungen (Teil I) sind in Teil II – ausgehend von den Vorgaben des Bundesfern- und des Landesstraßengesetzes – die rechtlichen Grundlagen und ergänzend dazu die technischen Regelwerke für die Bauwerksprüfung und -erhaltung erläutert worden.

Der Teil III besteht aus den statistischen Daten zum Bestand und zum Zustand der Brücken sowie den Ergebnissen der Gemeindebefragung zur Bauwerkserhaltung, die getrennt nach Gemeindeklassen dargestellt wurden.

Im Teil IV wurden die wesentlichen Folgerungen und Empfehlungen, insbesondere für die Brückenprüfung und -erhaltung formuliert und auf Basis des Bauwerkszustands der Nachholbedarf für erforderliche Brückeninstandsetzungen ermittelt.

A 1.2 Kenntnis über den Rechnungshofbericht 2013

Für eine bessere Einordnung der Ergebnisse und Entwicklungen im Hinblick auf die kommunale Bauwerkserhaltung wurden die Städte und Gemeinden befragt, ob sie den Rechnungshofbericht der Prüfung aus dem Jahr 2013 kennen.

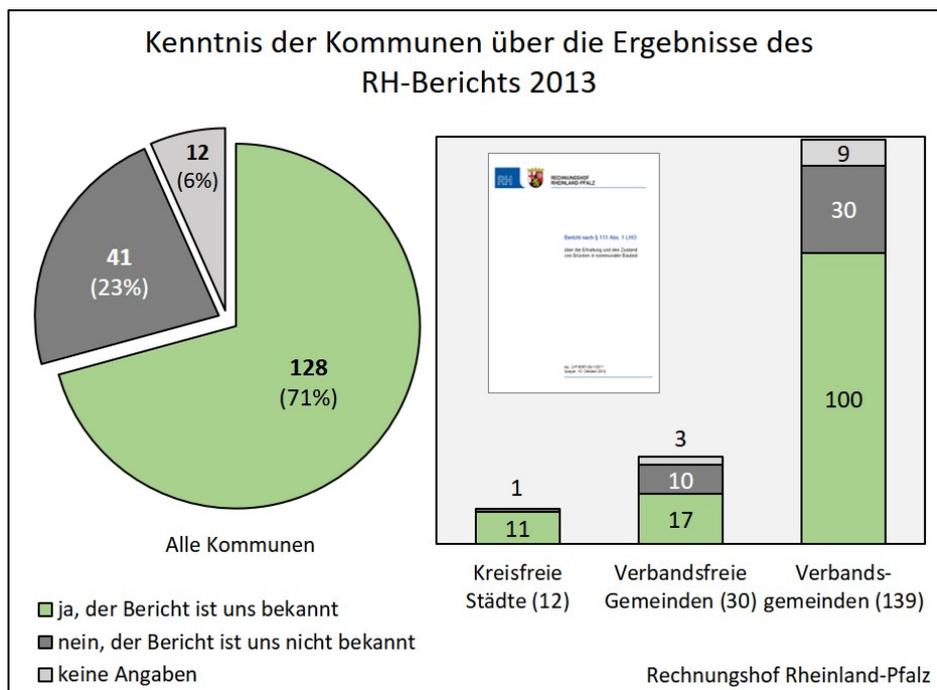


Abbildung 52: Bekanntheit des RH-Berichts 2013

Demnach war der Bericht in 128 Kommunen (71 %) bekannt. Mehr als die Hälfte der Gemeinden (52 %) – darunter drei kreisfreie Städte und zehn verbandsfreie Gemeinden – gaben zudem an, dass die darin veröffentlichten Ergebnisse und Empfehlungen entsprechende Auswirkungen auf den eigenen Umgang mit Brückenprüfungen/-erhaltungen hatten.

A 1.2 Wesentliche Ergebnisse und Empfehlungen aus dem Bericht 2013

Im Rahmen der Prüfung wurden zunächst statistische Daten zum Brückenbestand, der Altersstruktur (Bericht 2013, Teil III Tz. 2.2, 2.3) sowie der allgemeine Brückenzustand – getrennt nach Gemeindeklassen – erhoben (Bericht 2013, Teil III Tz. 7 ff.). Demnach gab es 2013 in den rheinland-pfälzischen Städten und Gemeinden rd. 6.300 Brücken. Gut ein Drittel davon wurde vor mehr als 30 bis 50 Jahren gebaut.

Unvollständige oder fehlende Bauwerksunterlagen

Nur 37 Kommunen (rd. 18 %), darunter neun kreisfreie Städte, verfügten über ein Brückenkataster oder Bauwerksverzeichnis. In mehr als der Hälfte der Gemeinden (rd. 52%) fehlten zudem Vermessungspläne und Brückenbücher. Dadurch haben viele Gemeinden keine hinreichende Kenntnis über den Bestand sowie den Zustand ihrer Bauwerke. Zudem fehlten häufig die wesentlichen technischen Bauwerksdaten zu den einzelnen Brücken.

Versäumnisse bei Brückenprüfungen

Vielen Gemeinden war nicht hinreichend bekannt, dass sie eine Prüfpflicht für die Brücken in ihrer Baulast haben. Darüber hinaus bestand eine erhebliche Unkenntnis über Art und Umfang von Brückenprüfungen. Nur 26 % der Kommunen führten – i. d. R. erst seit dem Jahr 2000 – Brückenprüfungen nach DIN 1076 (Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen – Überwachung und Prüfung) durch. In 52 % der Gemeinden entsprachen die Brückenprüfungen keinen genormten Anforderungen und wurden oftmals nicht dokumentiert. Nur in jeder dritten Gemeinde fanden die turnusmäßigen Brückenbesichtigungen gemäß DIN 1076 mehr oder weniger regelmäßig statt (Bericht 2013, Teil III Tz. 5.1, 5.3 u. 5.4).

Einige verbandsfreie Gemeinden sowie Verbandsgemeinden unterschieden zwischen „wichtige“ und „weniger wichtigen“ Brücken, mit dem Ergebnis, dass für Erstere z. T. ausreichende Informationen und Prüfdokumente vorlagen, während es für „weniger wichtige Brücken“ oftmals keine genauen Daten gab und diese nicht geprüft oder kontrolliert wurden (Bericht 2003, Teil III Tz. 2.2 u. 5.1). Daher hatten viele Kommunen keinen Überblick über den Gesamtzustand ihrer Brücken und wussten nicht, in welchem Umfang Instandsetzungsmaßnahmen notwendig waren.

Unzureichende Brückeninstandhaltung

Neben Versäumnissen bei Bauwerksprüfungen haben die Gemeinden oftmals die betriebliche und bauliche Brückenerhaltung vernachlässigt. Beispiele hierfür waren u. a. die Europabrücke und die Pfaffendorfer Brücke in Koblenz, die über Jahre hinweg nicht geprüft wurden und kurzfristig mit Millionenaufwand saniert oder erneuert werden mussten (Bericht 2013, Teil III Tz. 5.5 u. 7.2). Darüber hinaus ergaben die damaligen Erhebungen, dass die Pflege und Unterhaltung der Brücken durch die kommunalen Bauhöfe unzureichend waren. Dadurch entstanden vermeidbare Schäden, die z. T. zu einer erheblichen Durchfeuchtung und Korrosion von Bauteilen führten (Bericht 2013, Teil III Tz. 5.5, Teil IV Tz. 1.1 u. 1.2).

Aufgrund der unzureichenden Instandhaltung erreichen viele Brücken ihre geplante Nutzungsdauer nicht, sodass sie vorzeitig grundhaft saniert oder durch Neubauten ersetzt werden müssen, wie z. B. die Hochstraße Nord (B 44) in Ludwigshafen.

Schlechter Brückenzustand, hoher Instandsetzungsbedarf

Im Gegensatz zu den Bauwerken im Zuge von Landes- und Kreisstraßen ist der Brückenzustand vor allem in den kreisfreien Städten und den Verbandsgemeinden als sehr kritisch zu bezeichnen. In diesen Gemeindeklassen bestand bei über 60 % der Brücken ein umfangreicher Instandsetzungsbedarf, der die kommunalen Haushalte zukünftig erheblich

belasten wird (Bericht 2013, Teil IV Tz. 5 ff.). Bezogen auf die Brücken mit einer Zustandsnote von 2,5 und schlechter, bei denen Instandsetzungs- oder Erneuerungsmaßnahmen anstanden, bezifferte sich der Nachholbedarf auf rd. 620 Mio. €⁷⁷ bzw. rd. 820 Mio. € einschließlich der sich damals abzeichnenden Gesamtkosten von 300 Mio. € für die Sanierung der Hochstraße Nord in Ludwigshafen am Rhein.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse hat der Rechnungshof nachfolgende Empfehlungen formuliert:

1. Die Städte und Gemeinden sollten ein Bauwerksverzeichnis oder -kataster anlegen und dieses regelmäßig fortschreiben (Bericht 2013, Teil II, Tz. 2.1.1).
2. Für jedes Bauwerk ist ein Brückenbuch vorzuhalten, in dem die wichtigsten Bauwerksdaten, die Ergebnisse der Brückenprüfungen und Instandsetzungsmaßnahmen eingetragen sind (Bericht 2013, Teil II, Tz. 2.1.1 u. Teil III, Tz. 4.2).
3. Es sollten regelmäßige Brückenprüfungen entsprechend den Vorgaben der DIN 1076 und der RI-EBW-PRÜF von sachkundigen Personen durchgeführt werden (Bericht 2013, Teil II, Tz. 2.1.2 u. Teil IV, Tz. 3).
4. Es sind regelmäßige Brückenbesichtigungen und -beobachtungen nach den Vorgaben der DIN 1076 durchzuführen, um offensichtliche Mängel oder verkehrssicherheitsrelevante Schäden zu erfassen (Bericht 2013, Teil II, Tz. 2.1.3 und Teil IV, Tz. 3).
5. Alle Bauwerksprüfungen und -besichtigungen sind zu dokumentieren und durchgeführte Beobachtungen zu protokollieren (Bericht 2013, Teil II, Tz. 2.1.2 u. 2.1.3).
6. Es sollte eine präventive Erhaltungsstrategie in Form von regelmäßigen Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen verfolgt werden, um Bauwerke länger in einem ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten (Bericht 2013, Teil III, Tz. 6 und Teil IV Tz. 1.1).
7. Das Erhaltungsdefizit ist sukzessive auf Grundlage einer Dringlichkeitsreihung, vor allem in den kreisfreien Städten, abzubauen. Dabei sollten Präferenzen für die Brückensanierung unter Kosten-Nutzen-Aspekten entsprechend ihrer Verkehrsbedeutung, ihres Zustands, der Größe und der Wirtschaftlichkeit einer Instandsetzung etc. gebildet werden. Die hierfür erforderlichen Baukosten sollten in die mittel- bis langfristige Haushaltsplanung übernommen werden.
8. Um einen Überblick über den Gesamtzustand ihrer Brücken zu erhalten, sollten die Gemeinden nach jedem Prüfzyklus eine Zustandsübersicht mit Zustandsnoten aufstellen und den Stadt- oder Gemeinderat in regelmäßigen Abständen über den aktuellen Bauwerkszustand informieren.

Im Rahmen der Evaluationsprüfung wurde insbesondere die Umsetzung der vorgenannten Empfehlungen überprüft.

A 1.3 Hinweise und Empfehlungen der Landesregierung

Im Haushaltsrundschreiben 2014 vom 18. November 2013 hat das Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur den Kommunen unter Bezugnahme auf die Prüfung des Rechnungshofs über die "Erhaltung und den Zustand der Brücken in kommunaler Baulast" u. a. folgende Hinweise gegeben:

⁷⁷ Für die nicht mehr sanierungsfähige Hochstraße Nord wurden damals auf Basis der Zustandsnoten Sanierungskosten in Höhe von 109 Mio. € ermittelt.

„Das kommunale Infrastrukturvermögen ist gem. § 78 Abs. 3 GemO pfleglich und wirtschaftlich zu verwalten. Nach dem vorgenannten Bericht ist teilweise nicht hinlänglich bekannt, dass die Gemeinden und Gemeindeverbände eine Prüfpflicht für Brücken in ihrer Baulast innehaben. Darüber hinaus besteht oftmals keine hinreichende Sachkunde über Art und Umfang von Brückenprüfungen sowie ausreichende Kenntnis über den Gesamtzustand der Brücken und den Umfang der notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen. Es wird daher empfohlen, im Rahmen eines Erhaltungsmanagements für die kommunale Infrastruktur (nicht nur für die Brücken), geeignete Instrumentarien anzuwenden, um einem Verfall der kommunalen Infrastruktur vorzubeugen. Diese Instrumentarien sind nach Möglichkeit systematisch mit den gemeindehaushaltsrechtlichen Erfordernissen zu verbinden.“

Im Hinblick auf die Förderung von Brückenbaumaßnahmen nach dem Landesverkehrsfinanzierungsgesetz – Kommunale Gebietskörperschaften (LVFGKom) sowie dem Landesfinanzausgleichsgesetz (LFAG) teilte das Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur dem Gemeinde- und Städtebund sowie dem Städtetag Rheinland-Pfalz mit Schreiben vom 17. Mai 2016 mit,

„dass künftig der Fördersatz um 10 % reduziert werden soll, wenn eine ordnungsgemäße Prüfung und Überwachung des jeweiligen Bauwerks nicht nachgewiesen werden kann“. (...) In Abstimmung mit dem Rechnungshof ist den Zuwendungsanträgen nach dem LVFGKom und dem LFAG zur Instandhaltung oder der Erneuerung kommunaler Ingenieurbauwerke ab dem 1.1.2018 neben den sonstigen Unterlagen mindestens der Prüfbericht einer vor dem Stichtag durchgeführten Hauptprüfung nach DIN 1076 sowie ggf. der zwischenzeitlich nach DIN 1076 zusätzlich notwendigen Prüfungen beizufügen“.

Die Landesregierung wurde durch Beschluss des Landtags vom 23. August 2018⁷⁸ u. a. aufgefordert, darauf hinzuwirken, dass

„die kommunalen Gebietskörperschaften den Zustand ihrer Straßen und Brücken erfassen und bewerten, hieraus den finanziellen Nachholbedarf für kurzfristig und umgehend erforderliche Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen ableiten und entsprechende Unterlagen den Aufsichtsbehörden zur Verfügung stellen“.

⁷⁸ Vgl. Schreiben des Ministeriums des Innern und für Sport vom 25. Oktober 2019 an die Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD), Trier; Az.: 1142-0004#2018/0001-0301 334.

Anlage 2

A 2 Regelwerke für die Prüfung und Erhaltung von Brücken (Stand: 2020)

In Deutschland gibt es verschiedene Regelwerke für die Bauwerksprüfung und -erhaltung. In der **DIN 1076** – Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen – Überwachung und Prüfung sind im Wesentlichen die vorzuhaltenden Prüfunterlagen, die Prüfungsarten, der Prüfungsumfang, die Prüfzyklen sowie die Aufgaben der Bauwerksüberwachung bestimmt. Die Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (**RI-EBW-PRÜF**) enthält weitergehende Regelungen für die Bewertungskriterien Standsicherheit, Verkehrssicherheit, Dauerhaftigkeit sowie Festlegungen zur Schadenserfassung und -bewertung. Auf dieser Grundlage werden bei Bauwerksprüfungen Zustandsnoten gebildet, die in sechs Zustandskategorien

- 1,0 bis 1,4 - Sehr guter Bauwerkszustand
- 1,5 bis 1,9 - Guter Bauwerkszustand
- 2,0 bis 2,4 - Befriedigender Bauwerkszustand
- 2,5 bis 2,9 - Ausreichender Bauwerkszustand
- 3,0 bis 3,4 - Nicht ausreichender Bauwerkszustand
- 3,5 bis 4,0 - Ungenügender Bauwerkszustand

eingeteilt werden.

Für die Prüfung der Ingenieurbauwerke der Deutschen Bahn AG (DB) gibt es ein eigenes Regelwerk. So werden die Bahnbrücken nach der „DB-Richtlinie 804 – Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke planen, bauen und instandhalten (RIL-804)“ geprüft. Hintergrund ist, dass Bahnbrücken für deutlich höhere Verkehrslasten ausgelegt und i. d. R. nicht für den „motorisierten Individualverkehr“ (MIV) freigegeben sind. Die inhaltlichen Unterschiede zur RI-EBW-PRÜF betreffen v. a. die Bewertungskriterien und die Zustandsklassifizierung, die zu verschiedenen Schadensbeurteilungen⁷⁹ führen. So gibt es nach der RIL 804 nur vier Zustandskategorien, die Auskunft darüber geben, inwieweit Instandsetzungen noch wirtschaftlich sind oder ob diese überhaupt noch möglich sind. Daher sind die Prüfvorschriften und Bewertungsmaßstäbe für Bahnbrücken nicht mit denen der Straßenbrücken vergleichbar.

Weitere Regelwerke sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

⁷⁹ Zur Verdeutlichung der unterschiedlichen Schadensbeurteilungen wurden die Prüfergebnisse für zwei Bauwerke jeweils nach RIL-804 sowie nach RI-EBW-PRÜF vergleichend gegenübergestellt (siehe Bericht 2013 Teil IV Tz. 2).

zu Anlage 2

Regelwerk		Aktuelle Ausgabe/ Version	Inhalt
Abk.	Volltext		
DIN 1076	Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen, Überwachung und Prüfung	1999-11	Grundlage für die Überwachung und Prüfung der vorhandenen Brücken und Ingenieurbauwerke ist die DIN 1076. Neben den Bestimmungen für die Durchführung der Bauwerksprüfung und Bauwerksüberwachung werden in dieser Norm die Anforderungen an die für die Überwachung und Prüfung erforderlichen Unterlagen – Bauwerksverzeichnis, Bauwerksbuch und Bauwerksakte – erläutert.
RI-ERH-ING	Richtlinien für die Erhaltung von Ingenieurbauten	---	Darin enthalten sind die wesentlichen Regelungen zur Bauwerksprüfung, zur Bauwerkserhaltung, zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsberechnungen und zu den Bauwerksdaten. Dazu gehören: RI-EBW-PRÜF, RPE-ING, OSA, RI-WI-BRÜ und RI-ERH-KOR.
RI-EBW-PRÜF	Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076	02/2017	Diese Richtlinie bildet die Grundlage zur standardisierten Aufnahme und Bewertung der am Bauwerk festgestellten Schäden. (Grundlage für das Informationssystem SIB-Bauwerke)
RPE-ING	Richtlinie zur Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Ingenieurbauten	12/2020	Diese Richtlinie systematisiert die strategische Planung von Erhaltungsmaßnahmen und vereinheitlicht die Erhaltungsplanung an Ingenieurbauwerken nach DIN 1076. Sie dient damit der Erhaltung der Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit des Gesamtbestandes der Ingenieurbauwerke unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit sowie der Leistungsfähigkeit der Straße und seiner Bestandteile.
OSA	Leitfaden Objektbezogene Schadensanalyse	2004	Die OSA findet Anwendung, wenn komplexe, schwerwiegende oder unklare Schadensbilder vorliegen, die eine über die Bauwerksprüfung nach DIN 1076 hinausgehende detaillierte objektbezogene Schadensanalyse notwendig machen, um einerseits zu einer genaueren Beurteilung von Schadensausmaß und -ursache sowie zu einer sicheren Schadensbewertung zu gelangen und andererseits geeignete Erhaltungsmaßnahmen festlegen zu können.
RI-WI-BRÜ	Richtlinie zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im Rahmen von Instandsetzungs-/Erneuerungsmaßnahmen bei Straßenbrücken	2004	Mit Hilfe der Richtlinie – die ausschließlich für Straßenbrücken gilt –, wird ein am einzelnen Brückenbauwerk orientiertes objektbezogenes Verfahren zur Verfügung gestellt, mit dem Aussagen zur Wirtschaftlichkeit verschiedener Erhaltungsmaßnahmen getroffen werden können.
RI-ERH-KOR	Richtlinien für die Erhaltung des Korrosionsschutzes von Stahlbauten	2006	Diese Richtlinien gelten für die Erhaltung des Korrosionsschutzes von Bauwerken aus Stahl oder Stahlverbund. Ihr Ziel ist es, objektbezogen zu ermitteln, welche Instandsetzungsmaßnahmen aus technischer Sicht in Frage kommen.
ASB-ING	Anweisung Straßeninformationsbank, Teilsystem Bauwerksdaten	10/2013	Die ASB-ING ist Grundlage für die Erfassung und Verwaltung der Bauwerksdaten (Ordnungssystematik). Sie unterteilt sich in Konstruktions-, Prüfungs- und Zustandsdaten, Verwaltungsdaten und Sachverhaltsdaten einschließlich der Ablage von digitalen Unterlagen (Grundlage für das Informationssystem SIB-Bauwerke).

zu Anlage 2

BMS	Bauwerks-Management-System	10/2013	Die BAST hat zusammen mit dem BMVBS und den Straßenbauverwaltungen der Länder ein Bauwerks-Management-System (BMS) zur optimierten Erhaltungsplanung realisieren lassen. Es soll die Maßnahmenplanung und den Finanzeinsatz optimieren und als Controlling-Instrument eingesetzt werden.
RE Erhaltung	Richtlinien für die einheitliche Gestaltung von Entwurfentwürfen im Straßenbau	2019	Die Richtlinien definieren einen Mindeststandard für die Inhalte der vorzulegenden Unterlagen zum Gesehenvermerk bei Entwurfentwürfen im Straßenbau. Die bestehenden Regelungen für Entwurfenthalte z. B. bei Maßnahmen an Ingenieurbauwerken (gem. RAB-ING) werden hierdurch nicht verändert.
RIL 804	DB-Richtlinie 804 – Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke planen, bauen und instand halten; Inspektion von Ingenieurbauwerken (RIL 804.8001)	2013	Diese Richtlinie gilt für Brückenprüfungen (Bauwerks-Inspektionen) an Eisenbahnbrücken in der Baulast der DB Netz AG.
RAB-ING	Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen für Ingenieurbauten	2018	Die Richtlinien regeln Form und Inhalt von Entwurfsunterlagen für (Ersatz-) Neubau, Umbau, Verstärkung und Instandsetzung von Ingenieurbauten der Bundesfernstraßen.
RIZ-ING	Richtzeichnungen für Ingenieurbauten	jährliche Überarbeitung	Die technischen Bestimmungen der Richtzeichnungen beschreiben die für die Planung, Kalkulation und Ausführung von Bauwerken und ihrer Teile geltenden Bedingungen, damit für wiederkehrende technische Aufgaben hierfür bewährte Lösungen vorgesehen werden können.
ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten	2019	Die ZTV-ING gelten für den Bau und die Erhaltung von Ingenieurbauwerken nach DIN 1076, jedoch nicht für Wasserbauwerke.
RE-ING	Richtlinie für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauten	01/2021	Die RE-ING gelten für Planung, Entwurf, konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauwerken in der Baulast des Bundes gemäß DIN 1076. Sie bündeln zum einen die Entwurfs- und Konstruktionsanforderungen für Ingenieurbauwerke der Bundesfernstraßen, die bisher in den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau veröffentlicht wurden, und bilden zum anderen darüber hinaus ein umfassendes Werk für die Planung, den Entwurf, die konstruktive Ausbildung sowie die Ausstattung von Ingenieurbauwerken. Hierzu zählen auch Verstärkungsmaßnahmen an bestehenden Bauwerken.
Holzbau-Handbuch	Handbuch für Planung und Entwurf von Holzbrücken	2019	Das Handbuch für Planung und Entwurf von Holzbrücken besteht aus den drei Teilen - Entwurf, - Tragwerksplanung und - Musterzeichnungen. Sie enthalten die wesentlichen Planungsgrundlagen zu Qualität und Eigenschaften des Holzwerkstoffes und ihrer Verbindungen, zur Bemessung von Tragwerken sowie zahlreiche Detailausbildungen von Bauwerksteilen.
ETV-HolzBr	Empfehlungen für Technische Vertragsbedingungen für Holzbrücken	2019	Die ETV-HolzBr enthalten Anforderungen an das zu verwendende Material, die Verbindungsmittel sowie den Holz- und Korrosionsschutz. Ergänzend sind darin die wesentlichen Vertragsbedingungen für die Lagerung, Lieferung/Transport sowie die Herstellung und Montage von Holzbrücken aufgeführt.

Software			
SIB-Bauwerke	Programmsystem Straßeninformationsbank Bauwerke	Version 1.9	Die Erfassung, Verwaltung und Auswertung der Bauwerksdaten einschließlich der Schäden und Mängel erfolgt bei Bund und Ländern mit dem Programmsystem SIB-Bauwerke.
EPING	Programmsystem zur Prognose des Erhaltungsbedarfs von Ingenieurbauwerken	2019	Mit dem System EPING steht ein Prognosetool zur Berechnung und Simulation der Lebenszykluskosten für Ingenieurbauwerke der Verkehrsinfrastruktur zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich die Gesamtheit der zu erwartenden Erhaltungskosten inklusive der Bau-, Planungs- und Verwaltungskosten in Verbindung mit den zu erwartenden Zustandsentwicklungen und Leistungsfähigkeiten der Bauwerke ermitteln lässt.

Anlage 3

A 3 Muster-Bauwerksverzeichnis

Allgemeine Bauwerksangaben										Sachverhalte			Abmessungen				Zustand/Prüfungen			
Bw.-Nr.	Ing.-Bw.	Bw.-Name	Baulast	Bw.-Art	Hauptbaust.	Ort/Ortsteil	Baujahr	Traglast	Stadium	Oben	Unten	Sonstiges	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	L-Höhe [m]	Z-Note	Letzte Prüfung	Nächste Prüfung	Bemerkungen
122865-1	Brücke	Isenach-Brücke	Stadt	Plattenbalken/Trägerrost	Stahlbeton	Musterstadt	1965	60/30	BW. unter Verkehr	Hauptstraße u. G/R-Weg	Gewässer (Isenach)	U: Feldweg	28,00	8,50	238,00	4,70	2,9	EP: 15.6.2019	HP: 06.2022	Instandsetzung in Planung
M U S T E R																				

Spaltenbezeichnung	Erläuterung	Eintragungen	Spaltenbezeichnung	Erläuterung	Eintragungen
Bw.-Nr.	Bauwerksnummer/ Teilbauwerksnummer	<i>z. B. fortlaufende Bauwerksnummerierung</i>	Oben	Querung auf der Brücke	<i>Bezeichnung des Überführungsweges</i>
Ing.-Bw.	Ingenieurbauwerk	<i>z. B. Brücke, Stützwand, Lärmschutzwand, Tunnel/Trog, sonstiges Bauwerk</i>	Unten	Querung unter Brücke	<i>Bezeichnung der/des unter der Brücke befindlichen Straße, Weges, Gewässers etc.</i>
Bw.-Name	Bauwerksname	<i>z. B. Überführung, Unterführung einer Straße (Straßennamen/Str.-Nr.) oder eines anderen Weges (Name) oder eines Schienenweges (Bahnstrecke) oder eines Gewässers (Gewässername)</i>	Sonstiges	Ergänzung zum Sachverhalt	
Baulast	Zuständiger Baulastträger	<i>z. B. Stadt/Gemeinde (Ortsgemeinde), Landkreis, Land, Bund, Bahn, privat etc.</i>	Länge [m]	Länge zwischen den Widerlagern	<i>Längenbezeichnung in m</i>
Bw.-Art	Bauwerksart (Konstruktion)	<i>z. B. Plattenbalken, Stahlrahmen etc.</i>	Breite [m]	Breite zwischen den Geländern	<i>Breite des Bauwerks in m</i>
Hauptbaust.	Hauptbaustoff	<i>z. B. Stahlbeton, Stahl, Holz etc.</i>	Fläche [m²]	Produkt aus Länge x Breite	<i>Flächenangabe der Bauwerksoberfläche in m²</i>
Ort/Ortsteil	Ort, Ortsteil, ggf. nächster Ort	<i>Ortsbezeichnung, Gemarkung</i>	L.-Höhe	Lichte Durchfahrtshöhe	<i>Höhe des Bauwerks gemessen von der Unterkante der Fahrbahnplatte zur/zum darunterliegenden Fahrbahn-, Gelände-, Gewässerrandstreifen (Ok-Böschung)</i>
Baujahr	Angabe zum Baujahr	<i>Jahr der Herstellung</i>	Z-Note	Aktuelle Zustandsnote	<i>Zustandsnote der letzten Prüfung</i>
Traglast	Zul. Tragfähigkeit des Bauwerks	<i>Lastangabe für die die Brücke bemessen wurde</i>	Letzte Prüfung	Datum der letzten Prüfung	<i>Angabe Prüfdatum [tt.mm.jjjj]</i>
Stadium	(Aktuelle) Funktion des Bauwerks	<i>z. B. Bauwerk unter Verkehr o. ä.</i>	Nächste Prüfung	Prüfmonat und Jahr der nächsten Prüfung	<i>Angabe des Zeitraums der nächsten Prüfung [mm.jjjj]</i>
			Bemerkung	Freitextfeld	<i>z. B. Angaben zu beabsichtigten Instandsetzungen</i>

Anlage 4

Die folgenden Beispiele zeigen, dass Furten eine wirtschaftliche Alternative zu aufwendigen Durchlässen und Brücken sein können und zudem einen hohen Erlebniswert bieten.

A 4 Furten in Rheinland-Pfalz – Beispiele

A 4.1 Wiesbach-Furt in Nieder-Wiesen (Landkreis Alzey-Worms)

Die mit Natursteinen gepflasterte Furt durch den Wiesbach verbindet im Ortszentrum die Ober-Wiesener-Straße mit der Hinter- und der Schlossgasse. Die Durchfahrtstiefe beträgt bei Normalwasserstand ca. 20 bis 30 cm. Für Fußgänger besteht an dieser Stelle eine Querungsmöglichkeit über eine Holzbrücke.



Abbildung 53: Wiesbach-Furt mit Fußwegebrücke in Nieder-Wiesen

zu Anlage 4

A 4.2 Saubach-Furt bei Stackeden-Elsheim (Landkreis Mainz-Bingen)

Im Zuge des Wirtschafts- und Radweges zwischen Jugenheim und Stackeden-Elsheim wurde im Rahmen der Renaturierung des Saubachs ein Rohrdurchlass entfernt und stattdessen eine Furt angelegt. Die Furt ist mit Natursteinen gepflastert und hat eine Durchfahrtstiefe von ca. 15 bis 20 cm. Da dieser Kreuzungsbereich Teil des Prädikatswanderweges "Hiwweltour-Stackeden" ist, wurde parallel zur Bachdurchfahrt für Fußgänger eine Reihe aus Beton-Trittsteinen verlegt.



Abbildung 54: Saubach-Furt mit Trittsteinen bei Stackeden-Elsheim

Die Furt ist Bestandteil der naturnahen Umgestaltung des Gewässersystems Saubach/Partenheimer Bach, die mit rd. 140.000 € im Rahmen der "Aktion Blau Plus" des Landes gefördert wurde. Dieser Bereich fügt sich harmonisch in das Landschaftsbild ein und hat sich zu einem beliebten Ausflugsziel für Naturliebhaber entwickelt.

zu Anlage 4

A 4.3 Dhron-Furt bei Neumagen-Dhron (Landkreis Bernkastel-Wittlich)

Inmitten des Dhrontals zwischen Neumagen-Dhron und Papiermühle befindet sich eine Furt oberhalb eines Sohlabsturzes. Sie dient als Verbindung zu Land- und Forstwirtschaftsflächen beiderseits des Flusses. Parallel dazu überführt eine Wanderwegebrücke die Dhron. Die Sohle der Furt ist mit ausbetonierten Natursteinen befestigt. Die Wassertiefe beträgt an dieser Stelle ca. 20 bis 40 cm.



Abbildung 55: Dhron-Furt mit Brücke bei Neumagen-Dhron

zu Anlage 4

A 4.4 Wolfsbach-Furt bei Neunkirchen (Landkreis Bernkastel-Wittlich)

Im Gemeindewald von Neunkirchen (Verbandsgemeinde Thalfang am Erbeskopf) wurde im Verlauf des Wolfsbachs eine einsturzgefährdete Brücke durch eine Furt ersetzt. Die Bachdurchfahrt ist auch für schwere Holztransporte bemessen und mit ortstypischen Blocksteinen befestigt. Die Durchfahrtstiefe beträgt je nach Wasserstand etwa 10 bis 35 cm.



Abbildung 56: Wolfsbach-Furt bei Neunkirchen (Hunsrück)

Wanderer können mit Hilfe von Trittsteinen den Wolfsbach trockenen Fußes überqueren. Mit dem Bau der Furt wurden zudem die Durchgängigkeit für Wasserlebewesen verbessert und standortgerechte Gehölze angepflanzt. Das Land hat das Projekt im Rahmen der „Aktion Blau Plus“ mit insgesamt 51.500 € gefördert.

zu Anlage 4

A 4.5 „Ochsenklavier“ in Worms

Vor mehr als 120 Jahren wurde im Zuge der Anlegung des Karl-Bittel-Parks in Worms eine Steinquader-Furt (sog. Ochsenklavier) durch die Pfrimm angelegt. Diese historische Trittsteinfurt ist beiderseits über Böschungstreppen erreichbar und kann nur bei Niedrigwasser begangen werden.



Rechnungshof Rheinland-Pfalz



Ochsenklavier

So genanntes "Ochsenklavier". Einzigartige Steinquaderfurt, geschaffen nach Anlegung des Karl-Bittel-Parks im Jahre 1898. Bei Niedrigwasser einladender Verbindungssteg durch die Pfrimm.

Rechnungshof Rheinland-Pfalz

Abbildung 57: Historische Trittstein-Furt durch die Pfrimm in Worms

Ochsenklaviere, die ursprünglich als treppenähnliche Aufstiegshilfen für den Viehtrieb z. B. zu Burghöfen angelegt wurden, dienten um das Jahr 1900 Menschen und Tieren auch als Querungshilfe durch Gewässer, wenn Brücken fehlten.

zu Anlage 4

A 4.6 Seegraben-Furten bei Worms-Rheindürkheim

Im Zuge der Renaturierung des Seegrabens bei Rheindürkheim wurden insgesamt drei Furten für den landwirtschaftlichen Verkehr angelegt. Bei dieser Maßnahme, die das Land im Rahmen der Aktion Blau Plus förderte, wurde auf den Bau von teuren Brücken verzichtet. Außer der Verbesserung der Gewässergüte sowie des Natur- und Hochwasserschutzes wurde ein attraktives Naherholungsgebiet geschaffen.



Abbildung 58: Seegraben-Furten bei Rheindürkheim

Die Furten sind mit Natursteinpflaster befestigt und haben eine Durchfahrtstiefe von ca. 15 bis 30 cm. Besucher des Naherholungsgebietes können die Furten sicher über Beton-Trittsteine queren. Eine der Furten ist für Spaziergänger barrierefrei gestaltet, indem Gitterroste zwischen den Trittsteinen eingesetzt wurden (Bild unten rechts).



Abbildung 59: Stegähnliche Querung mit Geländer

zu Anlage 4

A 4.7 Albertgraben-Furt in Birkenheide (Rhein-Pfalz-Kreis)

Nördlich von Birkenheide liegt das Landschaftsschutzgebiet Erpholzheimer – Birkenheider Bruch. Im Zuge eines Flurbereinigungsverfahrens wurde das Bachbett des Albertgrabens verbreitert und renaturiert. Im Verlauf einer historischen Ortsverbindung zwischen Birkenheide und Weisenheim am Sand wurde eine mit ortstypischen Sandsteinen befestigte Furt für landwirtschaftliche Fahrzeuge angelegt. Die Gewässertiefe beträgt an dieser Stelle 20 cm.



Abbildung 60: Albertgraben-Furt in Birkenheide

Spaziergänger können unmittelbar den Albertgraben an der Furt über lose verlegte Trittsteine überqueren.

zu Anlage 4

A 4.8 Furten im Hahnenbachtal bei Bundenbach (Landkreis Birkenfeld)

Zwischen den Ortsgemeinden Bundenbach und Schneppenbach (Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen) liegt das Hahnenbachtal. Die Auen und Wiesen entlang des Hahnenbachs sind durch mehrere Furten verbunden. Im Bereich der Durchfahrten ist die Bachsohle in der Regel mit einer verdichteten Kies-Schotter-Tragschicht befestigt. Die Gewässertiefe beträgt im Hochsommer je nach Abschnitt nur wenige Zentimeter.



Abbildung 61: Furten durch den Hahnenbach

Ein parallel angelegter Zulauf zu einer Retentionsfläche, der von einem unbefestigten Wirtschaftsweg gekreuzt wird, ist nur bei Hochwasser geflutet (Bild oben rechts).

Für Wanderer gibt es in unmittelbarer Nähe der Furten alternative Kreuzungsmöglichkeiten über kleine Brücken oder Stege. In den Sommermonaten können die Furten auch barfuß überquert werden.