



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur



Brückenmodernisierung
Ein Beitrag zu einer leistungsfähigen
Verkehrsinfrastruktur

Brückenmodernisierung im Bereich der Bundesfernstraßen



Grußwort



Alexander Dobrindt
Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Wohlstandspyramide moderner Volkswirtschaften und zahlreiche Studien zeigen: Das Fundament von Wachstum, Wohlstand und Arbeit bilden Infrastruktur und Mobilität. Ohne Mobilität keine Prosperität – das ist ein ökonomisches Grundprinzip. Die Bundesregierung hat deshalb einen Investitionshochlauf gestartet – mit mehr Haushaltsmitteln, mehr Nutzerfinanzierung und mehr privatem Kapital.

Damit erreichen wir bis 2018 einen Rekordmittelaufwuchs von rund 40 Prozent. Das ist die größte Modernisierungsoffensive für unsere Infrastruktur und Garant für den aktiven Mobilitätsfortschritt in Deutschland. Eine Schlüsselstellung besitzen dabei unsere rund 39.500 Brücken an Bundesfernstraßen. Sie sind die zentralen Bindeglieder unserer Verkehrswege, die natürliche Hindernisse überwinden oder kreuzungsfreie Querungen ermöglichen. Sie machen Mobilitätsströme schneller, sicherer und effizienter – aber sie sind auch die sensibelsten Punkte unserer Infrastruktur.

Die Modernisierung von Brücken hat deshalb bei unseren Investitionen oberste Priorität. Viele Bauwerke leisten oft ein Mehrfaches dessen, was bei Planung und Bau vorstellbar war. Sie müssen daher nicht nur substanzial erhalten, sondern für das Verkehrswachstum der Zukunft ertüchtigt werden.

Dafür haben wir das Sonderprogramm Brückenmodernisierung aufgelegt – und ein beschleunigtes Verfahren auf den Weg gebracht. In den Jahren 2015 bis 2018 stellen wir insgesamt rund 2 Milliarden Euro für Maßnahmen zur Brückenmodernisierung bereit. Dabei gilt unsere klare Zusage: Jede Sanierungsmaßnahme, die Baurecht erhält, wird finanziert!

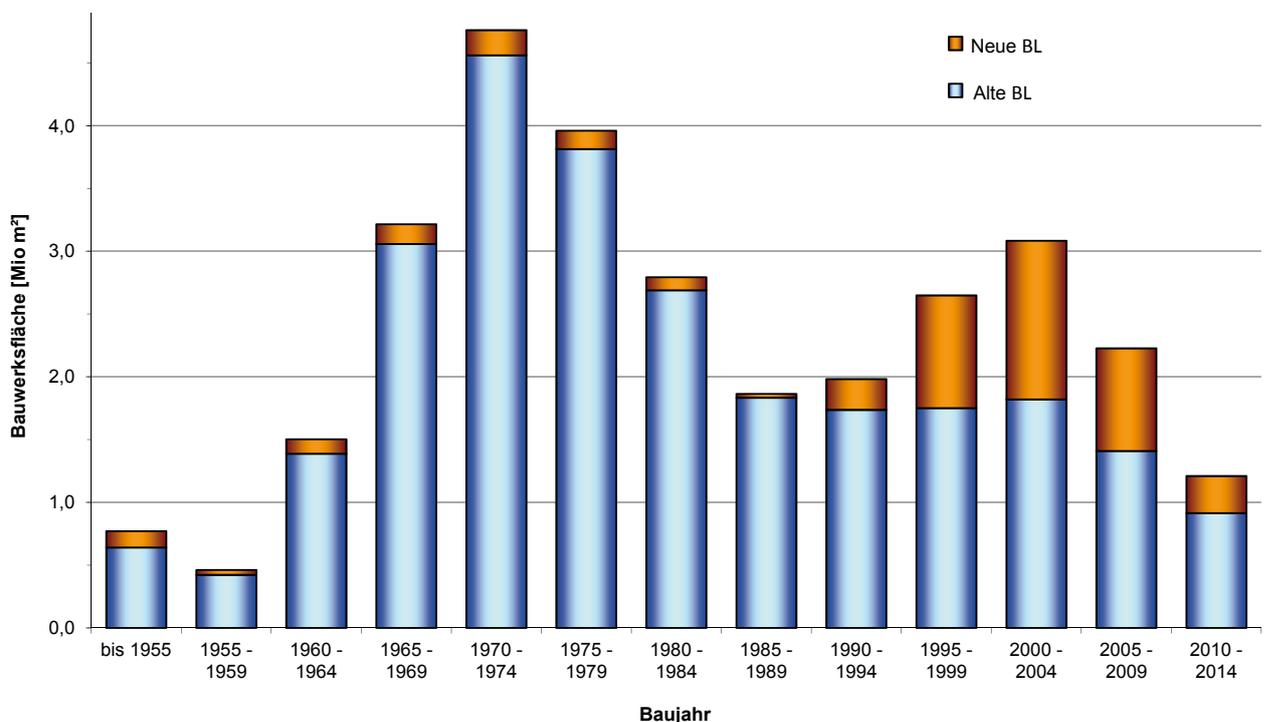
Die Modernisierung unserer Brücken ist eine nationale Aufgabe und ein Gemeinschaftsprojekt von Bund, Ländern, Planern, Ingenieuren, Bauwirtschaft und Logistik. Im Rahmen des „Aktionsforums Brückenmodernisierung“ wollen wir dieses Projekt gemeinsam weiter vorantreiben – für unser Wachstum, unseren Wohlstand und unsere Arbeit von morgen.

Alexander Dobrindt MdB
Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur

Brückenbestand - Zahlen, Daten, Fakten

Im Netz der Bundesfernstraßen befinden sich aktuell etwa 39.500 Brücken, die je nach Bauart und Brückenquerschnitt in Teilbauwerke untergliedert werden, so dass insgesamt etwa 51.300 Teilbauwerke zu betreuen sind. Würde man alle Bauwerke der Länge nach aneinanderreihen, nähmen sie eine Gesamtlänge von 2.125 km ein und könnten die Wegstrecke Berlin-Moskau vollständig überbrücken. Hinsichtlich der Verkehrsfläche decken die Brücken in der Baulast des Bundes eine Fläche von 30,6 Mio. m² ab, was einer Fläche von über 3.000 Fußballfeldern entspricht. Der Neubauwert aller Brücken summiert sich auf über 60 Mrd. EUR.

Die meisten Brücken im Bundesfernstraßennetz in Westdeutschland haben ein Alter zwischen 40 und 60 Jahren erreicht. Sie sind in einer Zeit entstanden, als die aufstrebende deutsche Wirtschaft nach dem 2. Weltkrieg moderne und leistungsfähige Verkehrsbeziehungen verlangte und der Autobahnneu- und -ausbau stark vorangetrieben wurde. Dagegen wurden im Osten der Bundesrepublik Neubaumaßnahmen größeren Umfangs erst nach der Wiedervereinigung realisiert.



Darstellung 1: Altersstruktur der Brücken im Bundesfernstraßenbereich nach Brückenfläche (Stand: 01.03.2015)

Gemessen an der Brückenfläche haben Spannbetonbrücken in Deutschland mit rund 70 % den weitaus größten Anteil am Bestand, gefolgt von Brücken in Beton mit einem Anteil von rund 17 %, Stahlverbundbrücken mit einem Anteil von rund 7 % sowie Stahlbrücken mit einem Anteil von rund 6 %. Stein- und Holzbrücken spielen im Netz der Bundesfernstraßen eine untergeordnete Rolle.

Der Anteil der Großbrücken, das heißt Brücken ab einer Länge von 100 m, beträgt derzeit rund 52 % bezogen auf die Gesamtbrückenfläche im Bundesfernstraßennetz.

Drei Ursachen für sanierungsbedürftige Brücken

1. Zunahme des Verkehrs

Der Verkehr auf vielen Bundesfernstraßen ist in den letzten Jahrzehnten enorm gestiegen.

Für Brücken ist aber nicht nur die Menge des Gesamtverkehrs entscheidend, sondern viel mehr die Tatsache, dass der Anteil des Güterverkehrs in den letzten Jahrzehnten überproportional zugenommen hat. Und diese Entwicklung wird sich weiter fortsetzen. Die aktuelle Prognose zur Verkehrsentwicklung (Verkehrsverflechtungsprognose 2030 ITP/BVU, 2014) weist für die Jahre 1980 bis 2030 eine prognostizierte Zunahme der Beförderungsleistungen im Straßengüterverkehr von 760 % aus.

Zusätzlich haben sich in den letzten 50 Jahren die zulässigen Gesamtgewichte für Lkws von 24 Tonnen auf 44 Tonnen annähernd verdoppelt. Auch die zulässigen Achslasten der Lkws wurden in dieser Zeit von 7 Tonnen auf derzeit 11,5 Tonnen angehoben. Verkehrsmessungen zeigen, dass diese zulässigen Gewichte heute sehr stark ausgenutzt und häufig sogar überschritten werden.

Durch die wirtschaftliche Entwicklung bedingt, werden aber nicht nur immer mehr, sondern auch immer schwerere Güter über die Straße transportiert. Vielfach sind es große Transformatoren oder Anlagenteile von Windrädern, die mit speziellen Schwertransporten bewegt werden müssen. Aufzeichnungen einzelner Straßenbauverwaltungen belegen eine starke Zunahme der Anträge sowohl auf erlaubnispflichtige Schwertransporte als auch auf Transporte mit einem Gesamtgewicht über 150 Tonnen.

Die hohe Anzahl an schweren Nutzfahrzeugen am heutigen Verkehrsaufkommen mit einer entsprechend hohen Frequenz an Brückenüberfahrten und auch Verkehrsstaus hat zu einer enormen Vergrößerung der Beanspruchung der Bauwerke durch den Verkehr geführt. Bei vielen älteren Brücken ist faktisch eine Nutzungsänderung eingetreten.



1950



1975



heute

Darstellung 2: Entwicklung des Verkehrsaufkommens

2. Defizite aufgrund des Baujahrs und der Bauart

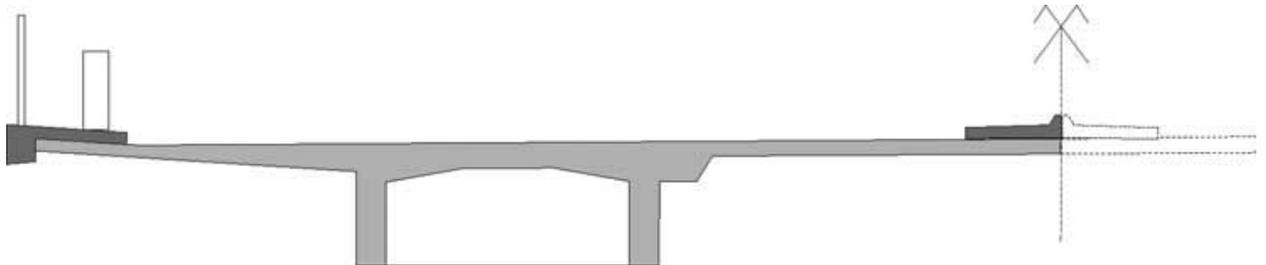
Die Hochzeit des Brückenbaus in Westdeutschland nach dem 2. Weltkrieg war entscheidend durch die technischen Entwicklungen im Spannbetonbrückenbau bestimmt, die sich bald auch weltweit durchsetzten. Ein weiterer Meilenstein war die Entwicklung von neuartigen Bauverfahren, zum Beispiel des Taktschiebeverfahrens, mit der große Brücken wirtschaftlich und in einer vergleichsweise kurzen Bauzeit hergestellt werden können.

Im Hinblick auf die damals hohen Materialpreise und die niedrigen Lohnkosten wurde sowohl bei Spannbeton- als auch bei Stahl- und Stahlverbundbrücken neben den Bauweisen und den Herstellungsverfahren auch der Materialeinsatz optimiert. Dies führte einerseits zu einer Vielzahl unterschiedlicher Konstruktionen, andererseits zu sehr schlanken Abmessungen der Bauteile und einem relativ geringen Anteil an Bewehrung.

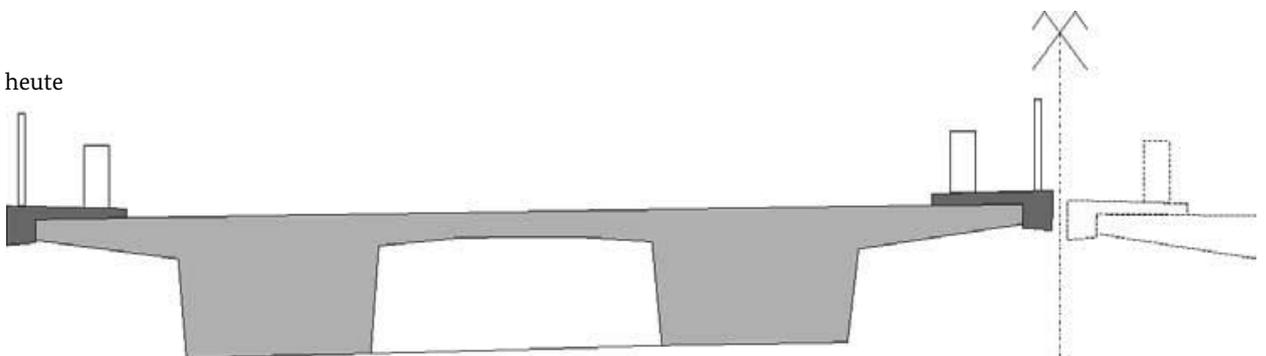
Innerhalb einer relativ kurzen Zeitspanne, wurden seinerzeit gewaltige technische Fortschritte gemacht. Die heute bekannten Erfahrungen mit den damals zum Teil noch jungen Bauweisen und Herstellungsverfahren fehlten. Daher waren viele technische Sachverhalte, die heute im Ingenieuralltag als normal erachtet und in der Bemessung berücksichtigt werden, zu dieser Zeit noch nicht bekannt und auch nicht geregelt.

Bauwerke aus den 1960er bis 1980er Jahren weisen typische bauzeitbedingte Defizite auf, die heute Probleme bereiten.

damals



heute



Darstellung 3: Querschnittsausbildung von Brücken im Vergleich

3. Verschlechterung des Erhaltungszustandes

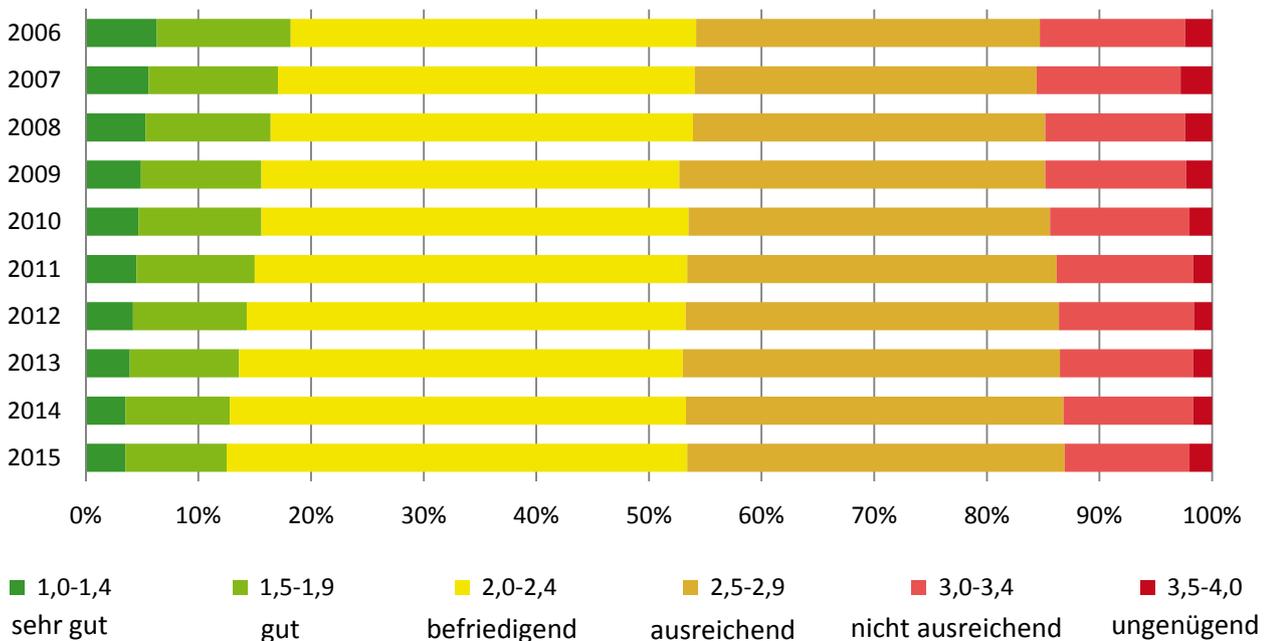
Auch Brücken kommen in die Jahre, zeigen Alterung und Verschleiß. Um eine ständige Funktionsfähigkeit und Verkehrssicherheit der Brücken zu gewährleisten, werden diese einer regelmäßigen und fachkundigen Überwachung und Prüfung unterzogen.

Um einen Überblick über den Zustand des Brückenbestandes zu erhalten, werden jährlich die im Rahmen der Brückenprüfung nach bundesweit einheitlichen Regelungen vergebenen Zustandsnoten ausgewertet.

Die Entwicklung der Zustandsnoten in den letzten zehn Jahren zeigt, dass sich der Erhaltungszustand in dieser Zeit verschlechtert hat. Zwar konnte der Anteil der Bauwerke mit einer Zustandsnote 3,0 und schlechter leicht reduziert werden. Gleichzeitig hat aber auch der Anteil der Bauwerke mit einer Zustandsnote 2,0 und schlechter weiter zugenommen.

Die Auswertung der Zustandsnoten nur für Großbrücken mit einer Länge über 100 m zeigt, dass hier ein noch wesentlich größerer Anteil der Bauwerke eine Zustandsnote 3,0 und schlechter aufweist als der Gesamtbestand. Dies ist dadurch erklärbar, dass ein Großteil dieser Brücken in den 1960er bis 1980er Jahren gebaut wurde und sich vorwiegend im Zuge von Bundesautobahnen, die im Vergleich zu Bundesstraßen stärker belastet sind, befindet.

Die Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Brücken bedeutet, dass sich ein erheblicher Rückstau bei den Instandsetzungsmaßnahmen gebildet hat, der nun mit entsprechendem Aufwand wieder aufgeholt werden muss. Außerdem führt ein schlechter Erhaltungszustand dazu, dass sich Schäden aufgrund nicht rechtzeitig durchgeführter Erhaltungsmaßnahmen unter Umständen noch weiter vergrößern und damit der Aufwand zur Beseitigung dieser Schäden weiter steigt.



Darstellung 4: Entwicklung der Zustandsnotenverteilung von 2006 bis 2015 nach Brückenfläche (01.03.2015)

Strategie zur Brückenmodernisierung

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur hat bereits im Jahr 2013 gemeinsam mit der Bundesanstalt für Straßenwesen und den Straßenbauverwaltungen der Länder die „Strategie zur Ertüchtigung der Straßenbrücken im Bestand der Bundesfernstraßen“ entwickelt. Diese Strategie ist langfristig angelegt und in die strukturierte Erhaltungsplanung des Bundesfernstraßennetzes eingebunden. Dabei gilt es, umfangreiche Verkehrseinschränkungen bis hin zu Brückensperrungen möglichst zu verhindern.

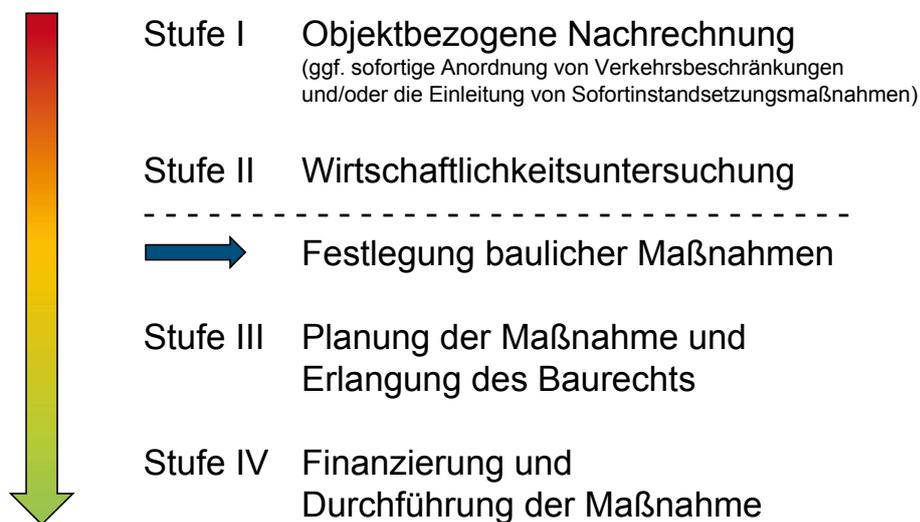
Ziel der Brückenertüchtigung ist, die Erhöhung oder Wiederherstellung der Tragfähigkeit von bestehenden Brückenbauwerken an aktuelle und zukünftige Belastungen und damit Zukunftsfähigkeit zu erreichen.

Die große Anzahl der betroffenen Brücken macht eine Reihung der zu untersuchenden Bauwerke erforderlich.

Auf Grundlage einer bundesweiten Erhebung der Bundesanstalt für Straßenwesen wurden in Abstimmung mit den Straßenbauverwaltungen der Länder rund 2.200 Brücken-Teilbauwerke überwiegend Spannbetonbrücken bestimmt, die vordringlich zu untersuchen sind. Davon befinden sich rund 1.300 Teilbauwerke im Bereich der Bundesautobahnen und rund 900 Teilbauwerke im Bereich der Bundesstraßen. In Bezug auf die Anzahl entspricht dies einem Anteil von rund 5 % der Brücken-Teilbauwerke. Aufgrund des hohen Anteils an Großbrücken sind mit rund 7 Mio. m² aber fast 25 % des Brückenbestandes bezogen auf die Brückenfläche betroffen. Hinzu kamen noch etwa 300 Stahl- und Stahlverbundbrücken-Teilbauwerke, die ebenfalls prioritär zu überprüfen sind.

Besonders betroffen sind die großen Flächenländer Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz (Bild 6).

Die Bearbeitung der Bauwerke erfolgt in vier Stufen.



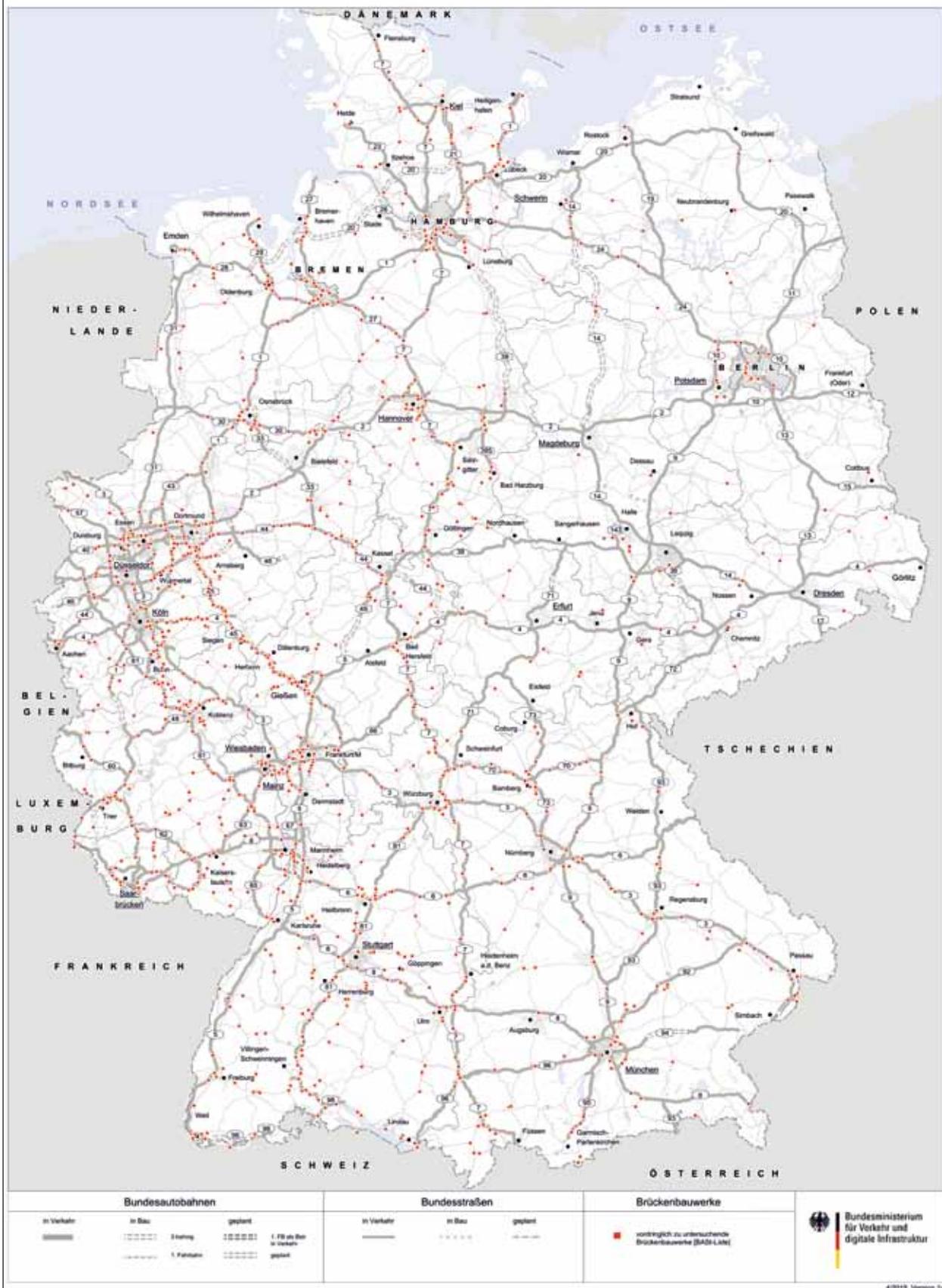
Darstellung 5: Bearbeitungsstufen bei der Brückenertüchtigung

Für die Nachrechnung der Bauwerke (Stufe I) wird bundeseinheitlich die „Richtlinie für die Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand (Nachrechnungsrichtlinie)“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur angewendet.

In welcher Reihenfolge die vorrangigen Bauwerke untersucht werden, liegt in der Verantwortung der zuständigen Straßenbauverwaltungen, da es neben den technischen brückenbauspezifischen Kriterien weitere Gesichtspunkte gibt, die die Reihung beeinflussen können. Hierzu gehören z. B. die Verkehrsbedeutung und Verkehrsbelastung der

Brückenbauwerke auf Bundesfernstraßen in Deutschland

Stand: 31. März 2015



Darstellung 6: Lage der vorrangig zu untersuchenden Brückenbauwerke

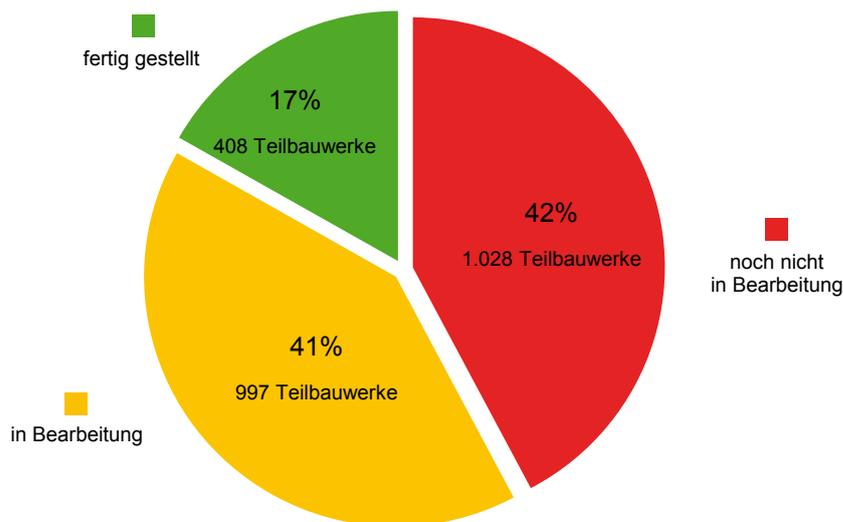
Strecke, die Zusammenfassung mit Streckenbaumaßnahmen, die Bildung von Korridoren für den Schwerverkehr, aber auch die Bereitstellung entsprechender personeller und finanzieller Ressourcen. Die am stärksten betroffenen Länder haben in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur spezifische Länderkonzepte erarbeitet, die kontinuierlich überprüft und fortgeschrieben werden.

Im Anschluss an die Nachrechnung ist für jedes Bauwerk zu entscheiden, ob es weiterhin den Verkehrsanforderungen mit dem geforderten Sicherheitsniveau genügt oder Verstärkungen bzw. Erneuerungen notwendig sind. Dies ist für die Ingenieure eine anspruchsvolle Aufgabe und für alle Verantwortlichen eine große Herausforderung, nicht nur in fachlicher, sondern auch in finanzieller und personeller Hinsicht.

Die Bearbeitung der vorrangig zu untersuchenden Bauwerke, deren Anzahl sich aufgrund von ersatzlosen Rückbaumaßnahmen und Abstufungen von Bundesfernstraßen auf derzeit 2.433 Teilbauwerke verringert hat, ist in vollem Gang.

Die Ertüchtigung der Brücken wird aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus in den meisten Fällen durch einen Ersatzneubau realisiert. In einigen Fällen sind auch Verstärkungsmaßnahmen an den bestehenden Bauwerken technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll.

Um das geforderte Sicherheitsniveau einzuhalten, müssen bei einem Teil der noch nicht fertiggestellten Bauwerke verkehrliche Kompensationsmaßnahmen, wie zum Beispiel Gewichtsbeschränkungen, Geschwindigkeitsbeschränkungen oder Überholverbote angeordnet werden. Maßnahmen dieser Art erfordern in der Regel großräumige Umleitungen des Verkehrs. Auch dauern die meist komplexen Instandsetzungsarbeiten an Brückenbauwerken häufig erheblich länger als vergleichbare Arbeiten im übrigen Straßennetz. Brücken sind bei Nutzungsausfall die kritischen Punkte im Straßennetz. Fehlende Redundanzen der Verkehrsrelationen im Straßennetz können zu erheblichen Störungen für den regionalen und überregionalen Personen- und Güterverkehr führen. Aus diesem Grund werden zunehmend ganze Streckenzüge und Korridore hinsichtlich des Erfordernisses der Brückenertüchtigung betrachtet.



Darstellung 7: Bearbeitungsstand vorrangig zu untersuchende Bauwerke (31.03.2015)

Finanzierung der Brückenmodernisierung

Für die Planung und Umsetzung der notwendigen Brückenertüchtigungsmaßnahmen müssen die Länder entsprechende Planungsmittel und Personalressourcen zur Verfügung stellen. Der Bund stellt den Ländern die notwendigen Haushaltsmittel für die Realisierung der Baumaßnahmen bereit.

Die Brückenertüchtigung stellt inzwischen einen Schwerpunkt bei den Erhaltungsinvestitionen dar. Um die in den nächsten Jahren vorgesehene, deutlich ansteigende Mittelbereitstellung für die Brückenertüchtigung im Straßenbauhaushalt innerhalb der Ausgaben für die Erhaltung zu dokumentieren und einen besseren Überblick über den Stand der Brückenertüchtigung zu ermöglichen, werden ab dem Haushaltsjahr 2015 größere Brückenertüchtigungsmaßnahmen mit einem jeweiligen Bauvolumen über 5 Mio. Euro im „Sonderprogramm Brückenmodernisierung“ finanziert. Die Maßnahmen des Sonderprogramms werden in den Erhaltungstabellen des Straßenbauplans separat dargestellt und die hierfür vorgesehenen Haushaltsmittel in den entsprechenden Erhaltungstiteln gesondert ausgewiesen.

Als Ausgangswert für die finanzielle Ausstattung des Sonderprogramms dienten die in den Jahren 2012 und 2013 im Straßenbauplan eingestellten Brückenertüchtigungsmaßnahmen mit einem Bauvolumen über 5 Mio. Euro. Die im Durchschnitt der Jahre 2012 und 2013 investierten 220 Mio. Euro/Jahr werden ab 2015 durch zusätzliche Haushaltsmittel deutlich angehoben. Die zusätzlichen Haushaltsmittel stammen u. a. aus den für diese Legislaturperiode zusätzlich bereitgestellten 5 Mrd. Euro für Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur sowie dem 10 Mrd. Euro - Paket für Zukunftsinvestitionen.

Kleinere Brückenertüchtigungsmaßnahmen, die aufgrund der Baukosten nicht dem Sonderprogramm zuzuordnen sind, werden weiter wie bisher aus den ebenfalls deutlich ansteigenden Erhaltungsmitteln für Ingenieurbauwerke finanziert.

Haushaltsjahr	2015	2016	2017	2018	2015-2018
Haushaltsmittel [Mio. EUR]	360	450	520	640	1.970

Tabelle 1: derzeit vorgesehene Haushaltsmittel für das „Sonderprogramm Brückenmodernisierung“

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Invalidenstraße 44
10115 Berlin

Bezugsquelle

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Referat Bürgerservice
Invalidenstraße 44
10115 Berlin
E-Mail: buergerinfo@bmvi.bund.de

Stand

November 2015

Gestaltung | Druck

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Referat Z 32, Druckvorstufe | Hausdruckerei

Bildnachweis

Titelbild: BAB A7, Ersatzneubau der Sinnthalbrücke bei Riedenberg – Foto: René Legrand

Minister: Bundesregierung – Kugler

Seite 3: Bundesanstalt für Straßenwesen im Auftrag des BMVI

Seite 4: BMVI

Seite 5: BMVI

Seite 6: Bundesanstalt für Straßenwesen im Auftrag des BMVI

Seite 7: BMVI

Seite 8: SSP Consult, Beratende Ingenieure GmbH im Auftrag des BMVI

Seite 9: BMVI

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit der Bundesregierung.
Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

