

Brückenzustand in NRW

Handlungsempfehlungen für Verkehrspolitik und Baulastträger



IHK NRW - Die Industrie- und Handelskammern
in Nordrhein-Westfalen



Daten zu einzelnen Brückenbauwerken werden von den verschiedenen Baulastträgern (Bund, Länder und Kommunen) in sehr unterschiedlichen Detaillierungsgraden veröffentlicht. Während für die Brücken in Verantwortung des Bundes sehr umfangreiche Daten über die einzelnen Bauwerke zweimal im Jahr veröffentlicht werden, geschieht dies in einer solchen Tiefe nicht für die einzelnen Länder und schon gar nicht für die Kommunen.

Hintergrund der Untersuchung

Brücken sind ein unverzichtbarer Bestandteil der Verkehrswege. Ein gut funktionierendes Verkehrsnetz ist entscheidend, damit Unternehmen in NRW erfolgreich sind. Es sorgt dafür, dass Transporte planbar und effizient sind. Pendler gelangen zur Arbeit, Dienstleister zu ihren Kundinnen und Kunden in die Innenstädte. Marode Brücken verursachen Staus und Verzögerungen. Für die Wirtschaft bedeuten sie wirtschaftliche Einbußen. Die Folgen für Unternehmen und Pendler reichen dabei von steigenden Transportkosten bis zu Standortnachteilen durch eine schlechte Verkehrsanbindung und Umsatzeinbußen. Eine eingeschränkte Erreichbarkeit führt außerdem zu sinkenden Investitionen und Ansiedlungen. Einer Befragung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln e. V. zufolge steigt der Anteil der Unternehmen, die Auswirkungen infolge von Infrastrukturmängeln spüren, seit Jahren kontinuierlich. Im Jahr 2022 berichteten 79 % der Unternehmen von Beeinträchtigungen durch Mängel an der Infrastruktur. Zum Vergleich: 2013 lag der Anteil bei 59 % und 2018 bei 67 %. Daher sind die Instandhaltung und Modernisierung der Brückeninfrastruktur von höchster Bedeutung. Sie gewährleisten Mobilität und wirtschaftliche Stabilität.

Das Straßennetz in Nordrhein-Westfalen spielt eine bedeutende Rolle für den Personen- und Güterverkehr. In den letzten Jahren wurde jedoch an vielen Stellen deutlich, dass die Infrastruktur das Ende ihrer Lebensdauer erreicht hat. Die wesentliche Herausforderung liegt darin, das gewaltige Volumen der sanierungsbedürftigen Brücken und die daraus resultierenden Auswirkungen zu bewältigen. Dabei gilt es, den Verkehr mit den Restkapazitäten möglichst staufrei zu bewältigen.

Deswegen hat IHK NRW sich den Zustand der Brücken in NRW einmal genauer angeschaut. Gemeinsam mit dem Center Building and Infrastructure Engineering und dem Institut für Straßenwesen der RWTH Aachen, haben wir auf Grundlage der Analysen Handlungsempfehlungen für die Politik erstellt.

Unsere Analysen zeigen: NRW steht vor besonderen Herausforderungen. In keinem anderen Bundesland müssen mehr Brücken erneuert und instand gesetzt werden. 2.439 Brücken in der Zuständigkeit des Bundes und des Landes sind marode.

Der Zustand der Brücken des Bundes ist ernster als der, die in der Verantwortung des Landes liegen. Die Autobahnbrücken weisen den größten Erneuerungsbedarf auf. Besonders beunruhigend ist, dass viele der Brücken, die den kritischen Tragwerkszustand V aufweisen, jetzt vor mehr als 60 Jahren gebaut wurden. Die überwiegende Zahl der NRW-Brücken jedoch wurde erst danach gebaut. 43 % der Brücken sind zwischen 45 und 60 Jahre alt. Viele von diesen Brücken haben schon jetzt die Tragwerksnote IV erreicht. D. h. es ist zu erwarten, dass der Handlungsdruck in den kommenden zehn Jahren noch einmal deutlich ansteigt.

79 %

der Unternehmen berichten
von Beeinträchtigungen durch Mängel
an der Infrastruktur.

2.439

Brücken in NRW
sind marode.

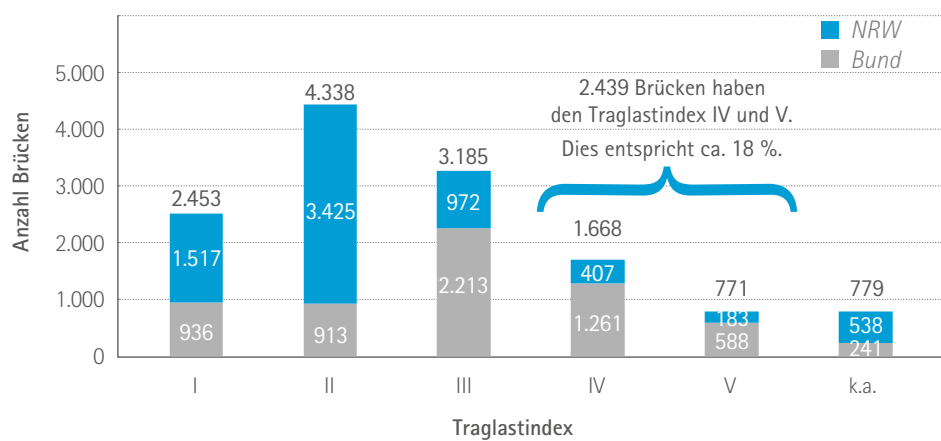


*NRW steht vor besonderen Herausforderungen.
In keinem anderen Bundesland müssen mehr Brücken
erneuert und instand gesetzt werden.*

Brückenzustand NRW

In NRW sind aktuell 2.439 Brücken in der Zuständigkeit des Bundes und des Landes NRW marode. Sie weisen einen Traglastindex von IV bzw. V auf. 1.849 Brücken der Traglastnote IV und V befinden sich in der Zuständigkeit des Bundes. Der Landesbetrieb Straßen.NRW ist für 590 Brücken mit schlechtem Zustandswert verantwortlich. Davon betreut der Landesbetrieb 253 Brücken in Auftragsverwaltung für den Bund. 337 Brücken gehören dem Land NRW. Zu den kommunalen Brücken gibt es keine einheitlichen Daten. Sie sind in dieser Untersuchung nicht erfasst.

Abbildung 1:
BRÜCKEN NACH TRAGLASTINDEX UND NACH BAULASTTRÄGER (BUND ODER NRW)



Quelle: Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt) und Landesbehörde Straßen.NRW

30,1 %

der Autobahnbrücken in NRW haben einen Traglastindex von IV oder V.

Wie hoch der Sanierungsbedarf in Nordrhein-Westfalen ist, zeigt der Vergleich mit der Gesamtzahl der Brücken. Rund 18,5 % aller Bundes- und Landesbrücken in NRW gelten als sanierungsbedürftig (s. Abbildung 1). Insgesamt gibt es in NRW 13.194 Brücken in Verantwortung des Bundes und des Landes. Dabei gibt es große Unterschiede zwischen dem Sanierungsbedarf der Brücken an Bundes- und Landesstraßen. Bei den Autobahnen ist der Sanierungsbedarf am höchsten. 30,1 % der Autobahnbrücken haben einen Traglastindex von IV bzw. V. Das ist deutlich mehr als in anderen Bundesländern. In Bayern sind 9,8 % der Autobahnbrücken in einem ähnlich schlechten Zustand (s. Abbildung 2). Unter den westdeutschen Flächenländern steht Bayern am besten da, aber auch Rheinland-Pfalz (14,1 %) oder Niedersachsen (15,6 %) haben nur etwa halb so viele Problembrücken wie NRW. In Zahlen bedeutet das: NRW muss 600 Autobahnbrücken mehr anpacken als Bayern, Niedersachsen und Rheinland-Pfalz zusammen.

Abbildung 2:
Vergleich ausgewählter Flächenländer – Autobahnbrücken – Traglastindex IV und V

Bundesland	Gesamt	Traglastindex IV	in %	Traglastindex V	in %	Traglastindex IV+V	in %
Bayern	5.368	324	6,0	202	3,8	526	9,8
Niedersachsen	2.876	238	8,3	210	7,3	448	15,6
Baden-Württemberg	2.008	236	11,8	148	7,4	384	19,1
NRW	6.152	1.261	20,5	588	9,6	1.849	30,1
Hessen	2.417	247	10,2	191	7,9	438	18,1
Rheinland-Pfalz	1.925	151	7,8	120	6,2	271	14,1

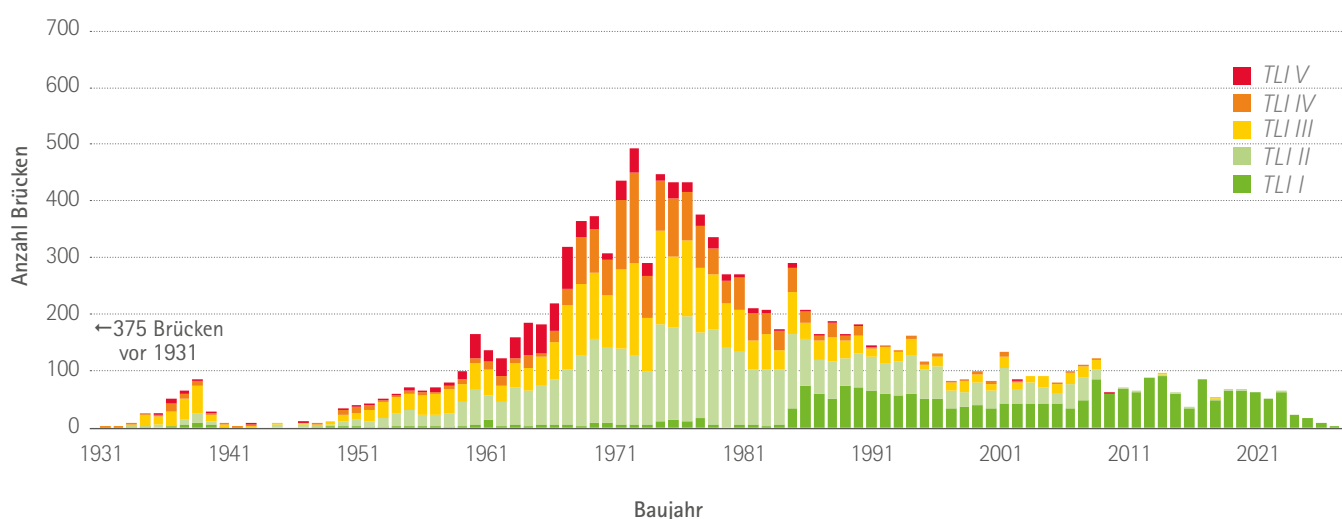
Quelle: Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt)

Die Untersuchung des Zustandes der Brücken nach Alter zeigt, dass insbesondere Brücken, die vor 1965 gebaut wurden, sich in einem schlechten Zustand befinden. Hier gibt es vergleichsweise viele Brücken, die den Traglastindex V aufweisen (s. Abbildung 3). In dieser Gruppe ist der Erneuerungsbedarf folglich am größten. Gleichzeitig verdeutlicht die Altersstruktur der Brücken in NRW, dass 43 % der Brücken zwischen 1965 bis 1980 gebaut wurden (s. Abbildung 4). In dieser Gruppe gibt es bereits viele Brücken, die einen Traglastindex IV aufweisen. Es muss folglich davon ausgegangen werden, dass sich das NRW-Brückenproblem weiter verschärft.

43 %

der Brücken in NRW wurden in den Jahren
1965 bis 1980 gebaut.

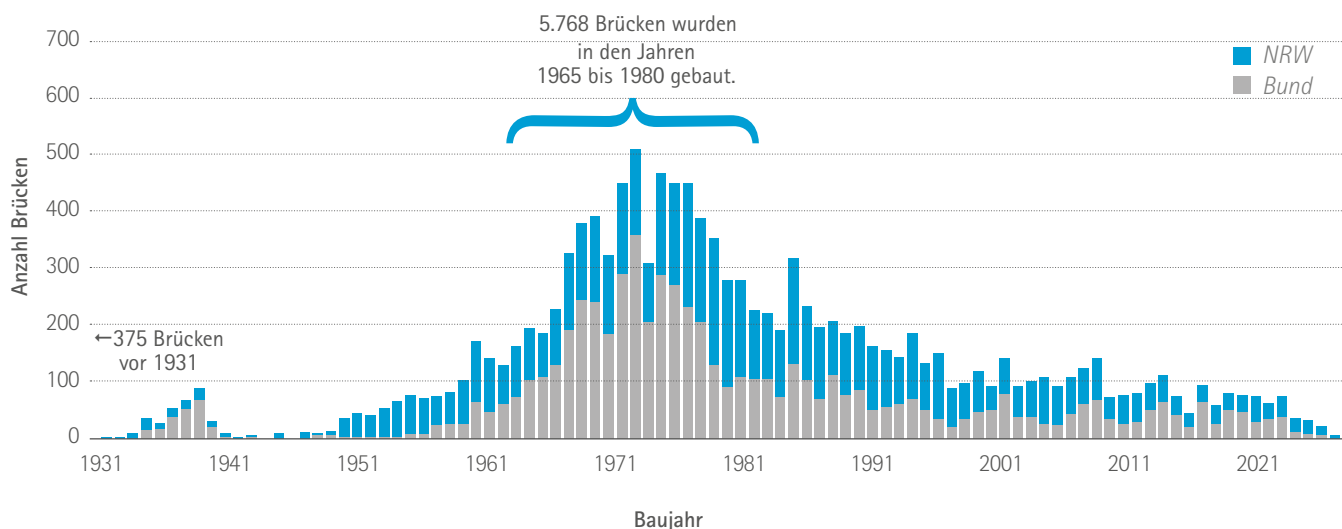
Abbildung 3:
Altersstruktur der Brücken nach Traglastindex I - V (Bund und Land)



Quelle: Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt) und Landesbehörde Straßen.NRW

779 Brücken ohne TLI

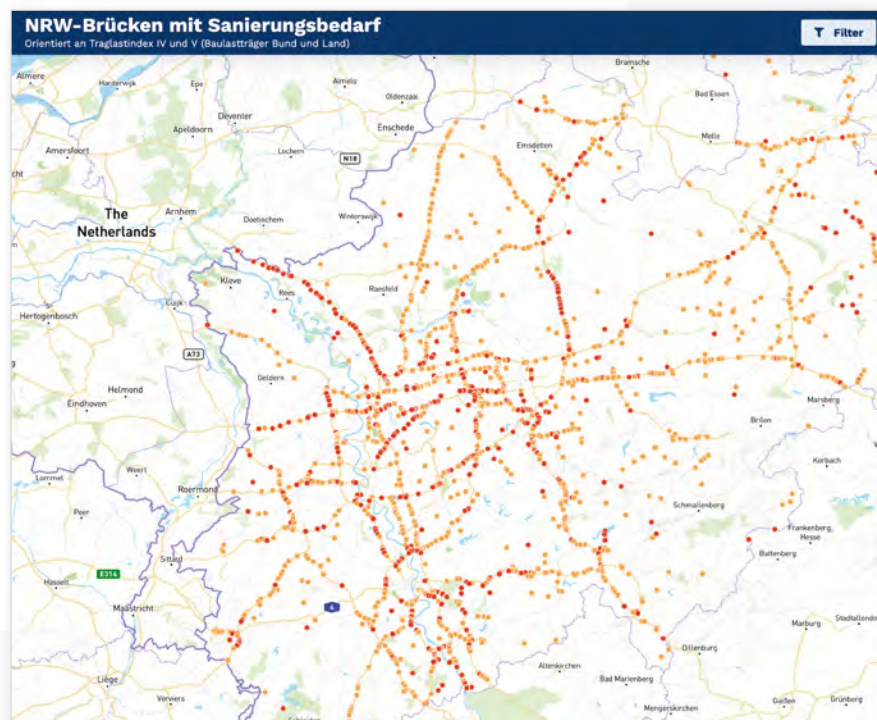
Abbildung 4:
Altersstruktur der Brücken nach Baulastträger (Bund oder NRW)



Quelle: Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt) und Landesbehörde Straßen.NRW

NRW-Brückenkarte

Auf <http://bruecken.projekt.link> finden Sie NRW-Brücken mit Sanierungsbedarf und daraus folgenden Handlungsempfehlungen.



Quelle: IHK-NRW-Brückenkarte

Grundlage der Karte ist die Einstufung der Brücken nach ihrem Tragwerkszustand. Dieser wird mit dem Traglastindex angegeben. Er bewertet die strukturellen Eigenschaften, die maßgeblichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Brücke haben.

- Die Brücken lassen sich in der Karte nach den beiden schlechtesten Traglastindizes IV und V und nach Baulastträger selektieren. Zudem ist die Anzeige der Einzelstandorte sowie eine Clusterung der Ansicht möglich.
- 2.439 Brücken in NRW weisen einen Traglastindex von IV oder V auf.
- 1.849 Brücken befinden sich in der Zuständigkeit des Bundes.
- 590 Brücken befinden sich in Zuständigkeit des Landes.
- 1.668 Brücken weisen den Traglastindex IV auf.
- 771 Brücken weisen den Traglastindex V auf.

In NRW ist der Handlungsdruck besonders hoch.

Kein anderes Bundesland leidet mehr unter dem Brückenverschleiß.

AUTOBAHNBRÜCKEN STARK BETROFFEN

Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen

Brücken sind Nadelöhre für den Verkehr. Wenn eine Brücke ganz oder teilweise gesperrt ist, müssen die Verkehrsteilnehmer oft lange Umwege in Kauf nehmen. Das belastet dann andere Teile des Verkehrsnetzes. Die Folgen sind dann oft Staus und stockender Verkehr. Rund 18,5 % der Brücken in NRW haben einen Traglastindex von IV oder V. Sie müssen in den nächsten Jahren ausgetauscht oder grundlegend erneuert werden. Das heißt, jede sechste Brücke stellt ein erhöhtes Risiko für den Wirtschaftsstandort dar. Bei den Autobahnen ist der Anteil der sanierungsbedürftigen Brücken mit 30,1 % noch höher. NRW hat damit auch im Vergleich zu anderen Bundesländern den größten Nachholbedarf. Dieser drückt sich sowohl in den absoluten Zahlen als auch in der hohen Schadensquote aus. Die Analyse des NRW-Brückenzustandes zeigt den gewaltigen Handlungsdruck.

Das Risiko, dass eine Brücke unerwartet ausfällt und gesperrt werden muss, steigt weiter. Die Erneuerungsziele der Politik wurden bisher nicht erreicht. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass die Geschwindigkeit, Brücken zu erneuern und zu ersetzen, deutlich gesteigert werden muss. Dafür braucht es mehr Geld und eine verlässliche Finanzierung. Zudem müssen Planung und Bau beschleunigt werden. Hierfür müssen die erforderlichen personellen Kapazitäten in den Bauämtern und bei den Bauunternehmen geschaffen werden. Außerdem müssen die Verfahren der Plan-aufstellung und des Baus vereinfacht und entbürokratisiert werden.

Auch wenn es gelingt, den Austausch und die Erneuerung der Brücken deutlich zu beschleunigen, ist es wichtig, die Lebenszeit der Brücken zu verlängern. Ziel muss es sein, die Brücken unter Verkehr zu halten. Insbesondere die Aufrechterhaltung der Lkw-Verkehre ist für die Wirtschaft von zentraler Bedeutung. Denn der Wirtschaftsverkehr bestimmt einen sehr großen Teil des Verkehrsnutzens einer Brücke. Das gilt auch, wenn der Anteil des Lkw-Verkehrs unter 10 % liegt.

Es gibt verschiedene Ansätze, mit denen erreicht werden kann, dass die Brücken bis zur Sanierung unter Verkehr betrieben werden können. Mit den richtigen Maßnahmen können plötzliche Sperrungen für den Schwerlastverkehr oder schlimmstenfalls eine Vollsperrung weitestgehend vermieden werden.

Außerdem ist eine frühzeitige transparente Planung, Information und Kommunikation mit allen Beteiligten wichtig. Sie führen zu einer gesteigerten Akzeptanz und helfen, zu lange Verfahren zu vermeiden.

Aus Sicht der Wirtschaft sind 8 Punkte besonders wichtig:

1. Beschleunigung von Bauvorhaben und Planung
2. Mehr Mittel sowie eine Verstetigung der Finanzierung
3. Schnellere Digitalisierung von Planungs- und Genehmigungsverfahren
4. Erhaltungsmanagement verbessern
5. Transparenteres Verkehrs- und Baustellenmanagement
6. Verlängerung der Nutzungsdauer von Brücken
7. Intelligente Steuerung des Verkehrs
8. Kommunale Belange besser berücksichtigen

18,5 %

Rund 18,5 % der Brücken in NRW müssen in den nächsten Jahren ausgetauscht werden.



Aufgrund der wachsenden Komplexität der Bauvorhaben sollten verstärkt funktionale Ausschreibungen genutzt werden.



Die IHKs fordern, dass die Prozesszeiten halbiert werden. Dies ist für die Wirtschaft zentral. Die Unternehmen brauchen Planungssicherheit.

1) Beschleunigung von Bauvorhaben und Planung

Aufgrund der großen Anzahl maroder Brücken und des enormen Handlungsdrucks müssen auch weiterhin große Anstrengungen unternommen werden, um die Zeit vom Beginn der Planung bis zu der Fertigstellung zu verkürzen. Dafür ist es wichtig, dass sowohl die Planung als auch der Bau beschleunigt werden. Die bisherigen Anstrengungen sind nicht ausreichend. Oft können nur einige ausgewählte Vorhaben von der Planungsbeschleunigung profitieren, nicht jedoch die breite Masse der Brückenerneuerungen. Die IHKs fordern, dass die Prozesszeiten halbiert werden. Dies ist für die Wirtschaft zentral. Die Unternehmen brauchen Planungssicherheit. Außerdem sind lange Verfahren teuer und binden Planungskapazität.

Auch die Realisierungszeit kann und muss verkürzt werden. Für besonders kritische Bauvorhaben sollte ein vereinfachtes Vergabeverfahren „Fast-Track“ gelten. Dies betrifft vor allem Fälle, in denen ein großer volkswirtschaftlicher Schaden droht.

Außerdem sollten neue Ausschreibungs- und Vergabemodelle genutzt werden. Die klassische Ausschreibung mit Einzelvergabe für jedes Gewerk ist zunehmend ungeeignet. Aufgrund der wachsenden Komplexität sollten verstärkt funktionale Ausschreibungen und integrale Projektabwicklungen genutzt werden. Diese sparen Zeit und Kosten und gewährleisten gleichzeitig Qualität und Sicherheit. Funktionale Ausschreibungen definieren Ziele und Rahmenbedingungen, nicht detaillierte Leistungskataloge. So können Auftragnehmer ihre Ressourcen optimal einsetzen und innovative Methoden umsetzen.

Die integrale Projektabwicklung fördert die Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten von Beginn an. Das verbessert Kommunikation und Koordination. Entscheidungen werden schneller getroffen. Gemeinsame Verantwortung und Risikoteilung führen zu effizienteren Lösungen. Das beschleunigt die Projektabwicklung.

Ein Beispiel ist die Haarbachtalbrücke in Aachen. Dort konnte die Bauzeit durch funktionale Ausschreibung und Bauzeit als Vergabekriterium deutlich verkürzt werden.

Transparente Regelungen zu Beschleunigungsvergütungen und Sanktionen können wichtige Anreize für schnelleres Bauen schaffen. So können Auftraggeber die Bauzeiten weiter verkürzen. Für kleinere Brückenbauwerke (mit Spannweiten bis zu 50 Metern) sollten regelmäßig modulare Systeme zum Einsatz kommen. So können Planungs- und Bauzeiten sowie verkehrliche Auswirkungen reduziert werden.

Alternative Vertragsmodelle können den Aufwand in der Verwaltung reduzieren. Sie verringern die personalintensiven Prozesse in Planung, Ausschreibung und Baubetreuung des Bauablaufes. Die Autobahn GmbH des Bundes hat dazu einen ersten Schritt gemacht. Sie hat den Handlungsleitfaden für funktionale Ausschreibungen im Straßen- und Brückenbau (HVA B-StB) veröffentlicht.

- ➡ **Ziel muss es sein, die Planung zu vereinfachen. Der Bau sollte u. a. durch neue Vergabeverfahren und finanzielle Anreize beschleunigt werden.**



Transparente Regelungen zu Beschleunigungsvergütungen und Sanktionen können wichtige Anreize für schnelleres Bauen schaffen.

2) Mehr Mittel sowie eine Verstetigung der Finanzierung

Um den fortschreitenden Verfall unserer Infrastruktur zu stoppen, müssen auch zusätzliche Mittel bereitgestellt werden. Die Analyse zeigt, dass der Handlungsbedarf in NRW besonders hoch ist. Sowohl der Bund als auch Land und Kommunen müssen auf diese Situation reagieren und zusätzliche Finanzmittel für die Brückensanierung bereitstellen. Die Höhe der Mittel sollte so bemessen sein, dass Wert und Funktion der Straßen erhalten bleiben.

Außerdem müssen die Mittel verstetigt werden. Das heißt, die Finanzierung der Maßnahmen muss unabhängig von der Kassenlage der öffentlichen Haushalte sein. Bauunternehmen und Zulieferbetriebe brauchen Planungssicherheit. Nur so können sie das erforderliche Personal, Ausstattung und Anlagen vorhalten.

Zur besseren Finanzierung der Instandhaltungsmaßnahmen gehört auch, dass zusätzliche Mittel für die Befriedung von Konflikten bereitgestellt werden. Des Weiteren werden mehr Mittel für Anreize zum beschleunigten Bauen benötigt.

- ➔ **Ziel muss es daher sein, mehr Geld für die Sanierung und den Erhalt der Brücken bereitzustellen und die Mittel laufend an die steigenden Baukosten anzupassen.**

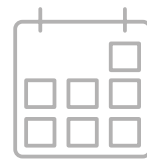
3) Schnellere Digitalisierung von Planungs- und Genehmigungsverfahren

Der Appell aus der Wirtschaft, Verwaltungsverfahren zu verschlanken und zu digitalisieren, Genehmigungen zu vereinfachen und zu standardisieren – und insgesamt agiler zu werden – ist nicht neu. Die Unternehmen erwarten, dass der Staat schnell und beweglich agiert.

Um Planungs-, Genehmigungs- und Bauprozesse zu beschleunigen, sollte das Building Information Modeling (BIM)-Verfahren verbindlich angewandt werden. Alle Projektbeteiligten müssen in das System integriert und die Nutzung geregelt werden. So lassen sich Projekte transparenter und vorausschauender planen. Zudem sollten alle Baulastträger dazu befähigt werden, digitale Verfahren anzuwenden.

Relevante Brückendaten sollten für alle Baulastträger in einem einheitlichen System zur Verfügung stehen. So können Brückensanierungen und Neubauten von der Planung bis zum Bau koordiniert umgesetzt werden.

- ➔ **Das Ziel muss es sein, die Planungs-, Genehmigungs- und Bauprozesse durch eine durchgehende Digitalisierung aller relevanten Prozesse und durch die verbindliche Einführung von BIM zu beschleunigen.**



Bei der Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren muss es darum gehen, dass die Baumentcheidung schneller herbeigeführt wird.



Die Daten zum Brückenzustand sollten einheitlich erhoben und allen Interessierten leicht zugänglich gemacht werden.

4) Erhaltungsmanagement verbessern

In NRW gibt es rund 13.000 Brücken in Verantwortung des Bundes und des Landes. Hinzu kommen rund 12.000 weitere Brücken, die in der Verantwortung der Städte und Kommunen sind. Zum Zustand der Brücken im Zuge der Bundesfernstraßen gibt es detaillierte Daten, die frei zugänglich sind. Für das Land NRW gibt es diese Daten auch, allerdings sind diese nicht frei zugänglich. Am wenigsten ist über die Brücken in kommunaler Zuständigkeit bekannt. Für ein optimales baulast- und verkehrsträgerübergreifendes Verkehrsmanagement sollten alle Daten einheitlich erhoben und frei zugänglich sein. Diese sollten in einem System gebündelt und einheitlich dargestellt werden.

Ein umfassendes Monitoring der Brücken ist entscheidend. Es hilft, Schäden frühzeitig zu erkennen und unmittelbar entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. In einem weiteren Schritt können moderne Messsysteme die handnahen Brückenprüfungen sinnvoll ergänzen. Durch die Überwachung können strukturelle Veränderungen im Verhalten der Brücke in Echtzeit erfasst und analysiert werden. So können kleinere Schäden frühzeitig erkannt und gezielte Maßnahmen zum Erhalt des Bauwerks eingeleitet werden. Dabei sollten für Bund, Land und Kommunen die gleichen Spielregeln zur Überwachung von Brücken gelten. In der Praxis sind die Prozesse allerdings sehr unterschiedlich. Deshalb sollten die Datenerfassung stärker systematisiert und alle Daten digital bereitgestellt werden.

Eine einheitliche Datenerhebung und Bereitstellung der wichtigsten Brückendaten ist für Betroffene (Kommunen, Industrie, Planer, Verkehrsunternehmen ...) erforderlich, um frühzeitig geeignete Maßnahmen einzuleiten.

- ➔ **Ziel muss es sein, alle wichtigen Informationen und Zustandsdaten der Brücken in einem System zusammenzuführen und die Abstimmung zwischen den Baulasträgern zu verbessern. Dies ist ein wichtiger Baustein zur Vermeidung von Risiken.**

Die Bedeutung einer Brücke wird durch den Wirtschaftsverkehr bestimmt. Deshalb sollten Lkw-Fahrverbote wenn möglich vermieden werden.

BRÜCKEN MÜSSEN UNTER VERKEHR GEHALTEN WERDEN.



5) Transparenteres Verkehrs- und Baustellenmanagement

Die Modernisierung der Brücken ist eine Aufgabe für die nächsten Jahrzehnte. Sie macht es erforderlich, das Baustellenmanagement weiter zu verbessern. Staus, die dadurch entstehen, dass Baustellen nicht aufeinander abgestimmt sind, müssen vermieden werden. Außerdem kann über ein koordiniertes Baustellenmanagement die Bauzeit verkürzt und so die Akzeptanz für Baumaßnahmen erhöht werden. Das Land NRW hat mit TIC-Kommunal eine Plattform geschaffen, die eine gute Basis für die Abstimmung von Straßenbaumaßnahmen ist. Dieser Ansatz braucht mehr Unterstützung. Es sollten alle NRW-Kommunen teilnehmen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Verkehrsmanagements ist, dass Maßnahmen zum Schutz einer Brücke für die Verkehrsteilnehmer klar erkennbar und verständlich sind. Dies steigert die Akzeptanz. Maßnahmen, die akzeptiert sind, werden besser eingehalten. Zudem spielt eine wirksame Überwachung eine wichtige Rolle beim Schutz schon beschädigter Bauwerke.

So werden Belastungen für Wirtschaft und Anwohner minimiert. Insgesamt müssen bei der Planung von Alternativrouten alle Arten von vorhandenen Einschränkungen (z. B. auch Durchfahrtsverbote in Tunneln) berücksichtigt werden.

Ein weiteres Element ist das betriebliche Mobilitätsmanagement. Über unterschiedliche Anreizsysteme können effiziente, umwelt- und sozialverträgliche Personenmobilitätsmodelle gefördert werden und Verlagerungseffekte entstehen. Durch solche Maßnahmen können betroffene Abschnitte entlastet werden. Diese begleitenden Maßnahmen müssen durch zusätzliche Mittel finanziert werden. Als Beispiel können hier die Niederlande dienen, wo schon heute bis zu 10 % des Investitionsvolumens für begleitende Maßnahmen zur Entlastung der betroffenen Abschnitte einkalkuliert werden.

- ➔ **Ziel sollte es sein, für alle Straßenbaulastträger ein gemeinsames Baustellenmanagement zu etablieren, die Steuerung des Verkehrs sowie das betriebliche Mobilitätsmanagement weiter zu verbessern.**



Am wenigsten ist über die Brücken in kommunaler Zuständigkeit bekannt. Für ein optimales baulast- und verkehrsträgerübergreifendes Verkehrsmanagement muss der kommunale Brückenzustand besser erfasst werden.

Notwendige Maßnahmen zum Schutz einer Brücke müssen als solche für die Verkehrsteilnehmer klar erkennbar sein. Das steigert die Akzeptanz und erhöht die Einhaltung.



Am Baustellenmanagement sollten sich alle Baulastträger beteiligen. Das Land NRW stellt mit der Plattform TIC-Kommunal ein Tool zur Koordination verschiedener Baumaßnahmen zur Verfügung. Alle Kommunen in NRW sollten sich daran beteiligen.



Durch die Verlängerung der Restnutzungsdauer der Brücken werden die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes gesichert und Nutzungseinschränkungen verhindert.

6) Verlängerung der Nutzungsdauer von Brücken

Zur Vermeidung der drohenden negativen Auswirkungen von Brückensperrungen muss das Brückenmanagementsystem verbessert werden. Ziel muss eine Priorisierungsstrategie der kurz- und mittelfristig sanierungsbedürftigen Brücken sein. Hier sind klare Festlegungen der Kriterien (z. B. Bedeutung im Netz, Einfluss auf Versorgungssicherheit) festzulegen. Auf Grundlage der Einstufung müssen Maßnahmen festgelegt und zeitlich priorisiert werden. Die jeweiligen Maßnahmen sollten den Zustand und die Bedeutung der Brücke berücksichtigen. Sie reichen von der wissenschaftlichen Nachrechnung über die lastabhängige Verkehrslenkung bis hin zur intelligenten Durchsetzung von Überfahrtsverboten einzelner Verkehrsarten. Lkw-Fahrverbote sollten aufgrund der hohen Bedeutung des Güterverkehrs möglichst vermieden werden und nur das letzte Mittel vor der Totalsperrung sein. Häufig sind mildere Maßnahmen möglich und zu präferieren.

Neben der Modernisierung ist die Verlängerung der Restnutzungsdauer von Brücken ein wichtiger Teil der Erhaltungsstrategie. Durch die Verlängerung der Restnutzungsdauer der Brücken werden die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes gesichert und Nutzungseinschränkungen durch (teil-)gesperrte Brücken verhindert. Gleichmaßen können dadurch wichtige Planungskapazitäten für Neubauten effizienter eingesetzt werden.

Bei der Verlängerung der Restnutzungsdauer spielen die nachfolgend genannten Aspekte eine Rolle. Nicht zuletzt hat die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer oberste Priorität.

- Durch die Verstärkung vorhandener Brücken kann die Restnutzungsdauer erheblich verlängert werden. Dies kann durch verschiedene Techniken erreicht werden, die jedoch eine gezielte und oftmals aufwendige Planung voraussetzen. Es gibt derzeit eine Vielzahl etablierter Verstärkungsmaßnahmen, die die Tragfähigkeit wesentlich verbessern und so vorhandene rechnerische Defizite reduzieren oder ausgleichen können.
 - Der Einsatz moderner Technologien wie digitaler Zwillinge und künstlicher Intelligenz bieten neue Möglichkeiten zur Überwachung und Wartung von Brücken. Neben der Überwachung des Ist-Zustandes der Brücken und einer darauf basierenden Bewertung unter Berücksichtigung weiterer Parameter, wie z. B. Verkehrsstärke und -arten, Achslasten oder Umwelteinflüssen, ist die Entwicklung geeigneter Modelle zur Prognose der zukünftigen Zustandsentwicklung wichtig. Durch die Abbildung des Bauwerks als digitaler Zwilling entsteht ein virtuelles Modell, das kontinuierlich mit Echtzeitdaten aus den Monitoringsystemen aktualisiert wird. In Kombination mit KI kann neben der Zustandsbewertung auch eine präzise Simulation verschiedener Szenarien bei der Prognose der Restnutzungsdauer betrachtet werden.
 - Der Zustand der Infrastruktur sowie die Planungs- und Bauzeiträume machen eine langfristige Strategie zum Erhalt von Brücken notwendig. Damit Brücken überhaupt erhalten werden können, bis sie ersetzt werden, sind verkehrliche Maßnahmen ein probates Mittel. Verkehrliche Maßnahmen werden oftmals erst umgesetzt, wenn die Bauwerke massiv geschädigt sind, sodass nur noch eine kurzzeitige Verlängerung der Nutzung umgesetzt werden kann. Ein frühzeitiger Einsatz von verkehrlichen Lösungsansätzen wie Geschwindigkeitsreduktionen, Lkw-Überholverbots oder Wechselverkehrsführungen, kann rechtzeitig angewendet, ggf. verhindern, dass Brücken abgelastet werden und damit ein Teil der Verkehre nicht mehr genutzt werden kann. Das würde mehr Spielraum für die Auswahl der passenden Maßnahme zulassen und könnte die Nutzungszeit deutlich verlängern.
- ➡ **Ziel muss es sein, das aktuelle Brückenmanagementsystem zu überdenken und auf alle Baulastträger auszuweiten. Bestandteil muss eine Priorisierungsstrategie sein, um kurz- und mittelfristig sanierungsbedürftige Brücken effizienter zu modernisieren.**

7) Intelligente Steuerung des Verkehrs

Besonders für Bauwerke mit hoher verkehrlicher Bedeutung ist es wichtig, frühzeitig auch verkehrliche Maßnahmen zur Verlängerung ihrer Lebensdauer zu ergreifen. Diese können je nach tatsächlichem Zustand der Brücken kaskadenförmig zum Einsatz kommen und mit zunehmender Schädigung der Brücke immer restriktiver werden.

Eine lastabhängige Verkehrssteuerung, die weiter alle Fahrzeuge zulässt, stellt einen geringen Eingriff dar. Die Brücke ist weiterhin für alle Verkehrsarten nutzbar. Im Zusammenspiel mit den Daten aus dem Brückenmonitoring können Telematik-Systeme zum Einsatz kommen, die den Schwerlastverkehr belastungsabhängig und proaktiv steuern, sodass die Lasteinwirkung auf das Brückenbauwerk reduziert wird. Ziel ist dabei die Aufrechterhaltung des gesamten Verkehrs. Sinnvolle Einflussgrößen bei einem hohen Schwerverkehrsanteil sind beispielsweise die Vorgabe von Mindestabständen, Lkw-Überholverbote auf dem Brückenbauwerk oder nächtliche Sperrungen des rechten Fahrstreifens.

Falls erste verkehrliche Einschränkungen unvermeidbar sind, können in einer zweiten Stufe neue Systeme zur Überwachung des Verkehrs eingesetzt werden. Durch eine dynamische Verwegung der Verkehrsteilnehmer und Ableitung bei Überschreiten maximaler Gesamtgewichte oder Achslasten, können Durchfahrtsverbote, die aktuell pauschal über das zulässige Gesamtgewicht festgelegt werden, vermieden werden. Obwohl es derzeit bereits geeignete Systeme zur dynamischen Verwegung des Verkehrs gibt, werden diese aufgrund zu geringer Genauigkeiten nur in Einzelfällen eingesetzt. Ziel sollte es zukünftig sein, auch die Fahrzeuggewichte automatisiert zu erfassen und zu ahnden.

Wenn verkehrliche Einschränkungen unvermeidbar sind, müssen intelligente und personalisierte Umleitungsmaßnahmen vermehrt eingesetzt werden. Überregionale Verkehre müssen großräumig über das Netz der Bundesautobahnen umgeleitet werden. So können die enormen Belastungen für Anwohner, Geschäfte und Industrie im direkten Umfeld einer Durchfahrtbeschränkung, wie das Beispiel der Talbrücke Rahmede im Zuge BAB A45 zeigt, minimiert werden.

Im Zentrum aller Maßnahmen zum Schutz einer Brücke muss die Erhaltung der Verbindung für den Güterverkehr stehen. Dabei gilt es, die Wertschöpfung durch Lkw-Verkehre angemessen zu berücksichtigen. Muss eine Brücke trotz aller Verkehrsmaßnahmen für den Güterverkehr beschränkt werden, sollte, soweit möglich, sehr behutsam und stufenweise vorgegangen werden. Um die Wertschöpfung der Brücke möglichst hochzuhalten, sollte wie folgt verfahren werden:

1. Intelligente Leitung des Fernverkehrs
2. Intelligente Leitung des Schwerverkehrs (z. B. Lkw rechts)
3. Beschränkung für Schwertransporte. Wenn möglich, Erhalt des Verkehrs bis 40 t bzw. im kombinierten Verkehr 44 t
4. Wann immer möglich, Zulassung kleiner und leerer Lkw
5. Lkw-Fahrverbot nur als Ultima Ratio

Durch neuartige Beschilderungsmaßnahmen mit personalisierten Hinweisen über das Kennzeichen können auch nicht deutschsprachige Berufskraftfahrerinnen und Berufskraftfahrer direkt angesprochen werden. Werden die Umleitungen für die angesprochenen Verkehrsarten im weiteren Verlauf der Umleitungsstrecke zudem durchgängig beschildert, werden durch hohe Befolgungsraten die Verkehrsbeeinträchtigungen reduziert.

- ➔ **Ziel sollte es sein, alle notwendigen Rahmenbedingungen für den flächen-deckenden Einsatz intelligenter verkehrlicher Maßnahmen zu schaffen und anhand definierter Kriterien eine schrittweise Verschärfung der Maßnahmen zu planen, ohne direkt zu Beginn Überfahrverbote anzuordnen.**

Im Zusammenspiel mit den Daten aus dem Brückenmonitoring können Telematik-Systeme zum Einsatz kommen, die den Schwerlastverkehr belastungsabhängig und proaktiv steuern, sodass die Lasteinwirkung auf das Brückenbauwerk reduziert wird.



Im Zentrum aller Maßnahmen zum Schutz einer Brücke muss die Erhaltung der Verbindung für den Güterverkehr stehen. Dabei gilt es, die Wertschöpfung durch Lkw-Verkehre angemessen zu berücksichtigen.



Eine frühzeitige Kenntnis über anstehende Modernisierungsmaßnahmen bzw. notwendige Nutzungseinschränkungen ermöglicht eine transparente Planung, Information und Kommunikation mit allen Beteiligten.

8) Kommunale Belange besser berücksichtigen

Die Erarbeitung und Bereitstellung von praxisnahen Strategiekonzepten und deren permanente Fortschreibung als Best-Practice-Methoden können allen Beteiligten im Brückenbau und -erhalt helfen, Einschränkungen im Straßenverkehr zu vermeiden. Besonders Kommunen haben oft nicht die Ressourcen, neue Methoden zur Brückeninstandhaltung zu entwickeln. Praktische Empfehlungen können hier Abhilfe schaffen, damit passende Maßnahmen schnell umgesetzt werden können. Über solche Strategiekonzepte können im weiteren Verlauf begleitende Maßnahmen frühzeitig begonnen und verkehrliche Maßnahmen geplant und umgesetzt werden. Diese Maßnahmen können den Verkehr auf der Brücke direkt beeinflussen (z. B. Verkehrsführung von regionalen und überregionalen Verkehren, Fahrstreifensperrungen, Wechselverkehrsführungen) und somit die Nutzungszeiten bzw. Restnutzungsdauern verlängern.

Müssen etwa aufgrund einer Brückensperrung größere Verkehrsmengen im nachgeordneten Netz verteilt werden, sind den Kommunen Entscheidungshilfen bereitzustellen, welche verkehrsplanerische Möglichkeiten zur Verfügung stellen, um die Leistungsfähigkeit von Netzabschnitten zu erhöhen. Hier sind konkrete Vorgaben zu erstellen, wann welche Maßnahme (z. B. Anpassung LSA-Umlaufzeiten, Fahrstreifenaddition, Ummarkierung für Aufstellflächen) als sinnvoll zu erachten sind.

Eine frühzeitige Kenntnis über anstehende Modernisierungsmaßnahmen bzw. notwendige Nutzungseinschränkungen (s. o. Monitoring und baulastträgerübergreifende Karten) ermöglicht eine transparente Planung, Information und Kommunikation mit allen Beteiligten. In diesem Zusammenhang sollte ein Leitfaden (z. B. über digitale Verkehrsleitsysteme, TV/Radio, Online- und Printmedien) für die frühzeitige und transparente Planung und Kommunikation erstellt werden. Dieser sollte Empfehlungen, wie Rahmenbedingungen in der jeweiligen Kommune kurz- und langfristig verbessert werden können, aufzeigen (z. B. öffentlicher Verkehr und vorhandene Strukturen im Bereich Mobilitätsmanagement).

➡ **Ziel muss es sein, dass Kommunen, Bund und Land bei der Erhaltung einer leistungsfähigen Infrastruktur enger zusammenarbeiten. Es geht um einen besseren Informations- und Erfahrungsaustausch und Unterstützung bei komplexen Bauvorhaben.**

NRW muss dem Erhalt der Brücken mehr

Aufmerksamkeit widmen.

Ziel sollte es sein, den Brückenzustand

anderer Bundesländer entspricht.



IHK NRW – Die Industrie- und Handelskammern
in Nordrhein-Westfalen

IMPRESSUM

Herausgeber:

IHK NRW – Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen e. V. IHK NRW ist der Zusammenschluss der Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen. IHK NRW vertritt die Gesamtheit der IHKs in NRW gegenüber der Landesregierung, dem Landtag sowie den für die Kammerarbeit wichtigen Behörden und Organisationen.

Berliner Allee 12 | 40212 Düsseldorf | info@ihk-nrw.de | www.ihk-nrw.de

Präsident: Ralf Stoffels

Hauptgeschäftsführer: Dr. Ralf Mittelstädt

Erstellt durch IHK NRW e. V.

Redaktionsteam: Ocke Hamann, Matthias Simons,
Niederrheinische Industrie- und Handelskammer Duisburg – Wesel – Kleve zu Duisburg

Autoren: Benjamin Camps, Center Building and Infrastructure Engineering,
Dr.-Ing. Dirk Kemper, Institut für Straßenwesen RWTH Aachen

Stand: Februar 2025

Alle Rechte liegen beim Herausgeber.



**BUILDING AND
INFRASTRUCTURE
ENGINEERING**

