



Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW - 40190 Düsseldorf

Präsidenten des Landtags
Nordrhein-Westfalen
Herrn André Kuper MdL
Platz des Landtags 1
40221 Düsseldorf

LANDTAG
NORDRHEIN-WESTFALEN
18. WAHLPERIODE

**VORLAGE
18/1823**

A11

Oliver Krischer

02.11. 2023

Seite 1 von 1

Kenntzeichen: VIA5-58.70.05.01
bei Antwort bitte angeben

Heike Ischebeck
Telefon 0211 4566-188
Telefax 0211 4566-388
heike.ischebeck@munv.nrw.de

Umsatzsteuer
ID-Nr.: DE 306 505 705

Zustandsbericht und Erhaltungsbedarfsprognose der Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen

Sehr geehrter Herr Landtagspräsident,

hiermit übersende ich Ihnen eine Zusammenfassung des Berichts über den Zustand der Fahrbahnbefestigungen und Brücken der Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen, sowie als Anlage den Bericht zur Prognose des Erhaltungsbedarfs der Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen mit der Bitte um Weiterleitung an die Mitglieder des Verkehrsausschusses.

Der vollständige Zustandsbericht wird auf der Homepage des Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) veröffentlicht.

Mit freundlichen Grüßen

Oliver Krischer

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Emilie-Preyer-Platz 1
40479 Düsseldorf
Telefon 0211 4566-0
Telefax 0211 4566-388
poststelle@munv.nrw.de
www.umwelt.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
Rheinbahn Linien U78 und U79
oder Buslinie 722 (Messe)
Haltestelle Nordstraße



**Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen**

**Zusammenfassung des Berichtes über den Zustand der
Fahrbahnbefestigungen und Brücken der Landesstraßen
in Nordrhein-Westfalen**

in Verbindung mit dem

**Bericht zur Prognose des Erhaltungsbedarfs der
Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen (EBP)**

Einführung

Das Land Nordrhein-Westfalen setzt beim Erhalt der Straßeninfrastruktur auf ein strategisches Erhaltungsmanagement. Ein wesentlicher Baustein hierfür ist die Kenntnis über den Zustand der Fahrbahnen und Bauwerke. Mit dem Bericht über den „Zustand der Fahrbahnbefestigung und der Brücken der Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen“ wird ein netzweiter Überblick über die Beschaffenheit der Straßeninfrastruktur gegeben.

Die "Zustandserfassung und -bewertung von Straßen" (ZEB) ist ein vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) bundeseinheitlich eingerichtetes Verfahren, das vom Land Nordrhein-Westfalen auch für seine Landesstraßen angewandt wird. Es hat die Zielstellung, den Zustand der Straßen netzweit zu erfassen und anschließend zu bewerten.

Der Zustand der Fahrbahnen wird turnusmäßig mit schnellfahrenden Messfahrzeugen durch optisch-elektronische Aufnahmeverfahren erfasst. Dabei werden die Oberflächeneigenschaften der Straße mit den Merkmalen der Längs- und Querebenheit, der Griffigkeit sowie der Oberflächenschäden erfasst. Die einzelnen Zustandsmerkmale der Fahrbahnen werden im Rahmen der Bewertung zu sogenannten Gebrauchs-, Substanz- und einem Gesamtwert zusammengefasst. Der Gebrauchswert beschreibt die allgemeine Befahrbarkeit bzw. Aspekte der Fahrsicherheit. Der Substanzwert, basierend auf der Oberflächenbeschaffenheit (Risse, Flecken) repräsentiert den Substanzerhalt. Aus dem Gebrauchs- und dem Substanzwert wird dann der Gesamtwert ermittelt.

Losgelöst von der Erfassung der Fahrbahnoberflächen erfolgt über den gesamten Bestand der Ingenieurbauwerke (Brücken, Tunnel, Stützwände etc.) eine ebenfalls turnusmäßige Bauwerksprüfung nach DIN 1076, die insbesondere alle 6 Jahre eine handnahe Hauptprüfung und 3 Jahre nach jeder Hauptprüfung eine Einfache Prüfung beinhaltet. Die Erfassung der dabei festgestellten Bauwerkszustände erfolgt im Programmsystem SIB-Bauwerke. Auf Grundlage dieser Datenbasis und den Ergebnissen einer systematischen Brückennachrechnung erfolgt die Ermittlung des Erhaltungsbedarfs für die Brückenbauwerke an Landesstraßen.

Die Bewertung der Fahrbahnen und Bauwerke erfolgt anhand von Bewertungsskalen.

Der ZEB-Bericht und die Ergebnisse der Bauwerksprüfungen und Brückennachrechnungen bildet die Grundlage zur Aufstellung der Erhaltungsprogramme. Die Ergebnisse der ZEB und der aktualisierten Bestandsdaten fließen in die Erhaltungsbedarfsprognose (EBP). Dort wird der Erhaltungsbedarf überprüft und für den 15-Jahres-Zeitraum prognostiziert. In der EBP werden unterschiedliche Szenarien (Finanz- und Qualitätsszenarien) untersucht.

Ergebnis der Zustandserfassung für Fahrbahnen

Die Ergebnisse der zuletzt durchgeführten Kampagne werden im Vergleich zu den Ergebnissen der bisherigen Kampagnen in den nachstehenden Säulendiagrammen (Abb. 1) dargestellt:

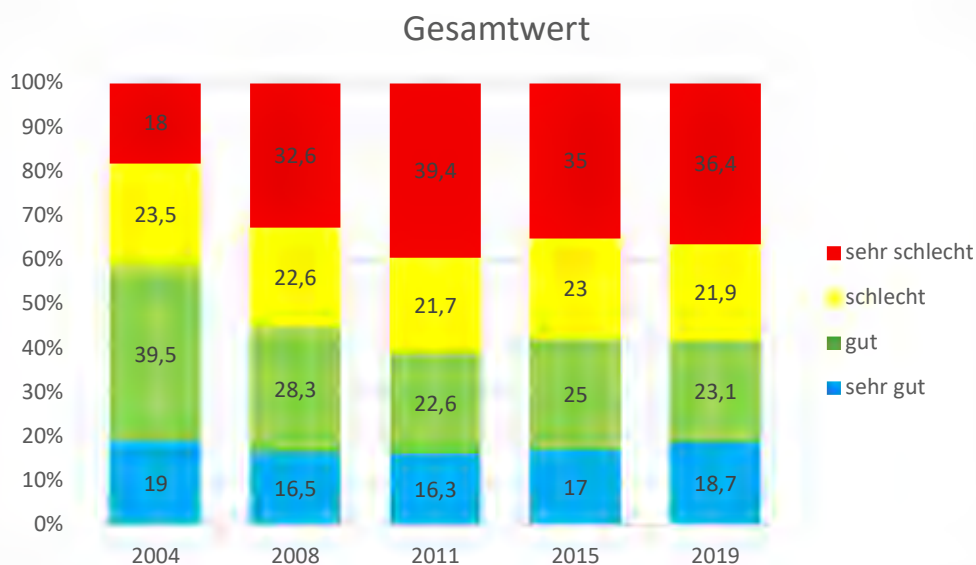


Abbildung 1: Entwicklung des Gesamtwert des Fahrbahnzustandes¹

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Verkehrsbelastung, insbesondere des Schwerlastverkehrs, ist erkennbar, dass es aufgrund der geringen Erhaltungsinvestitionen der Vergangenheit zu einer stetigen Verschlechterung des Fahrbahnzustandes von 2004 bis 2011 kam.

¹ Aufgrund der übersichtlicheren Darstellung wurden die Ergebnisse im grünen Bereich in einer anstelle von zwei Kategorien zusammengefasst. Ab der gelben Stufe gibt es Anlass zur Planung von geeigneten Sanierungsmaßnahmen.

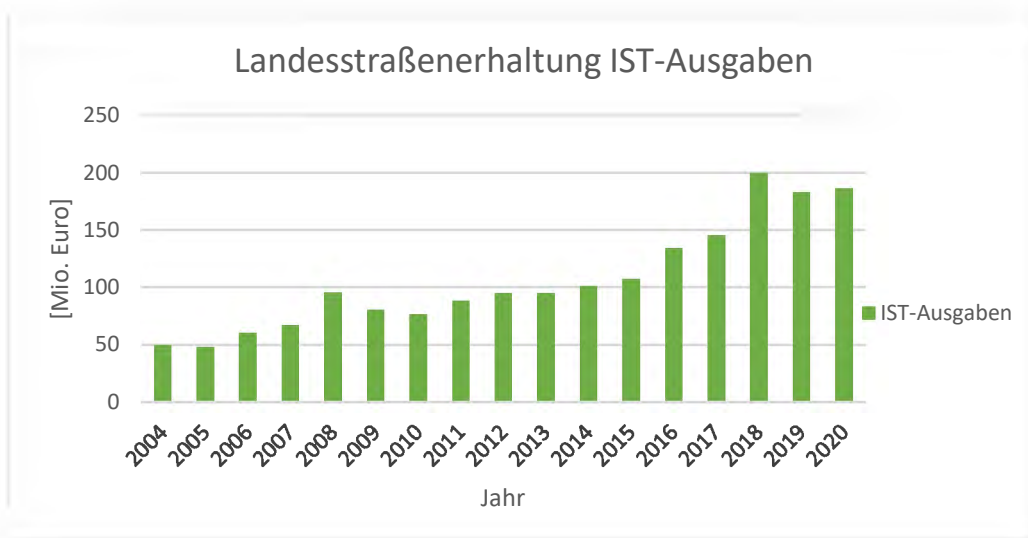


Abbildung 2: Investitionen in die Landesstraßenerhaltung

Von 2015 bis 2019 konnte in Summe der Bestand an sehr guten und guten Straßen gemäß Kategorisierung der ZEB gehalten werden, wobei es zu einem Anstieg bezogen auf die sehr gut eingestuftem Straßen kam. Dies korreliert mit dem Investitionshochlauf für die Erhaltung der Landesstraßen ab dem Jahre 2015 (vgl. Abb. 2) und zeigt die hohe Wirksamkeit von Investitionen in Erhalt und Sanierung bestehender Straßen. Gleichzeitig ist von 2015 bis 2019 eine Zunahme des sehr schlechten Zustandes festzustellen.

Der Vergleich der Entwicklung des Fahrbahnzustandes mit den Erhaltungsinvestitionen zeigt, dass die deutliche Erhöhung der Investitionen in die Straßenerhaltung die stetige Verschlechterung immerhin aufhalten konnte.

Ergebnisse der Zustandserfassung für Ingenieurbauwerke

Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 3 und 4) zeigen einen Vergleich zwischen den Zustandswerten aus 2017 und 2021 für Brücken im Zuge von Landesstraßen.

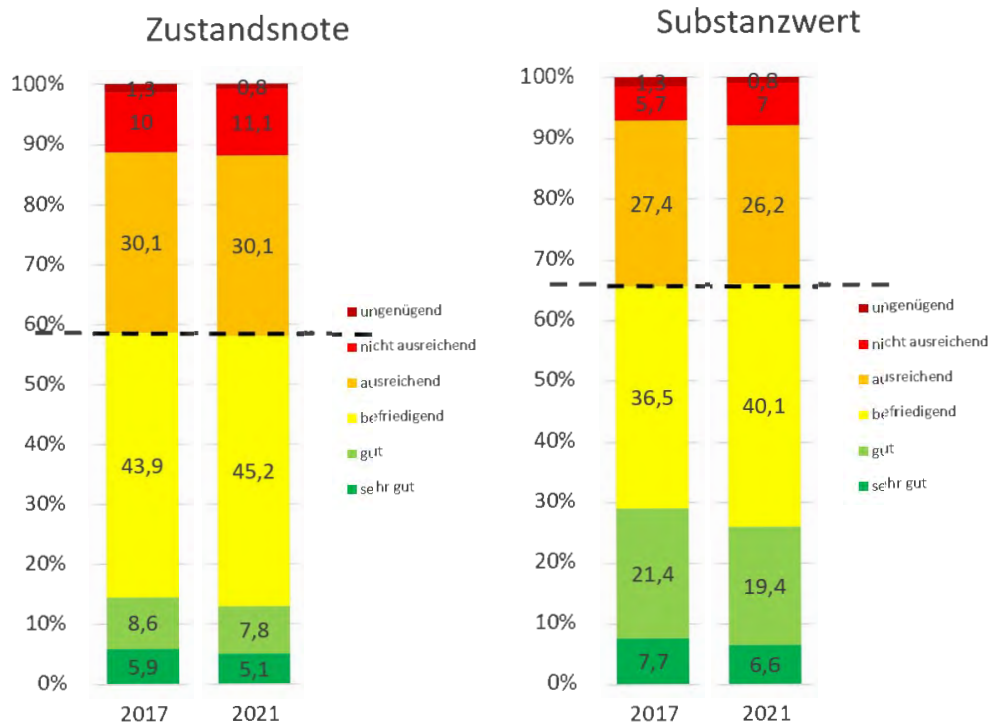


Abbildung 3: Zustandsnote Bauwerke

Abbildung 4: Substanzwert Bauwerke²

Auch dieser Gegenüberstellung ist zu entnehmen, dass trotz zahlreicher maroder Brückenbauwerke der Bauwerkszustand immerhin gehalten werden konnte. Eine weitere Verschlechterung konnte verhindert werden. Der detaillierte Zustand der Brückenbauwerke in Nordrhein-Westfalen wurde mit dem Landtagsbericht Vorlage 18/860 im Februar 2023 veröffentlicht.

Erhaltungsbedarfsprognose

Auf Basis der ZEB wurde die Entwicklung des Fahrbahnzustands und der Bauwerke prognostiziert.

² Abb. 3 und 4 Werte gem. Richtlinie zur strategischen Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Ingenieurbauten (RPE-ING) bezogen auf die Brückenfläche

Die bisherige Erhaltungsstrategie basierte auf Prognosen mit der Zielsetzung, einer weiteren Verschlechterung des Straßenzustandes im noch stärkeren Maße als bisher entgegen zu wirken. Mit dem bisherigen Investitionsniveau konnten nur leichte Verbesserungen der Straßenzustände erreicht werden.

Die Landesregierung legt den Schwerpunkt auf Sanierung vor Neubau, um die bereits vorhandene Verkehrsinfrastruktur, wie Straßen und Brückenbauwerke, zu sichern und zukunftsfest zu machen. Zielsetzung ist es, dass sich der Zustand der Straßen, Brücken und Radwege in den kommenden Jahren kontinuierlich verbessert. Der Gesamtmiteinsatz beim Straßen- und Brückenbau soll sich an diesem Ziel orientieren und Spielräume dafür ausschöpfen. Nicht verausgabte Mittel aus dem Landesstraßenbauprogramm sollen beispielsweise konsequent in Sanierungsmaßnahmen fließen.

Das verfolgte Finanzierungsszenario, welches neben einer zeitnahen Modernisierung der Brückenbauwerke auf eine nachhaltige Verbesserung des Zustandes der Fahrbahnen abzielt, ist neues Leitbild.

Die entsprechenden Maßnahmen werden vom Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen anhand der ermittelten Zustandswerte, der Verkehrsbedeutung, der Verkehrssicherheit und der sonstigen fachlichen Belange sowie anhand der Verfügbarkeit der betroffenen Straßen im Straßennetz umgesetzt. Die für das laufende Jahr vorgesehenen größeren Maßnahmen werden im Landesstraßenerhaltungsprogramm aufgeführt, dessen Veröffentlichung zeitnah erfolgt. Dabei ist das Programm dynamisch angelegt, um z.B. auf unvorhergesehene Schäden reagieren zu können.

Anlage:

Bericht zur Prognose des Erhaltungsbedarfs der Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen für den Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Bericht zur

Prognose des Erhaltungsbedarfs der Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen

für den Landesbetrieb Straßenbau
Nordrhein-Westfalen

Impressum

HELLER Ingenieurgesellschaft mbH

Otto-Hesse-Straße 19/T9
64293 Darmstadt

www.heller-ig.com

Gestaltung des Umschlags: studio cg, Darmstadt

im Auftrag des

Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Betriebssitz Gelsenkirchen

Wildenbruchplatz 1
45888 Gelsenkirchen

Oktober 2021

Bericht zur Prognose des Erhaltungsbedarfs der Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen

1 Allgemeines

Im gegenständlichen Bericht werden die Verfahren und Ergebnisse der Prognose des Erhaltungsbedarfs der Landesstraßen vorgestellt. Das Projekt wurde 2020 im Auftrag des Landesbetriebs für Straßenwesen von der HELLER Ingenieurgesellschaft aus Darmstadt realisiert.

Die Abschätzung des Erhaltungsbedarfs erfolgte auf der Grundlage aktuell anerkannter Verfahren und Standards. Die Darstellung der Ergebnisse orientiert sich an dem vorangehenden von der SEP Maerschalk 2015 realisierten Gutachten.

2 Grundlagen

Zur systematischen Straßenerhaltung zählt neben der regelmäßigen Erfassung des Zustands die Bestimmung des rückständigen Erhaltungsbedarfs, die Analyse der Zustandsentwicklung und die Erarbeitung nachhaltiger und zielgerichteter Erhaltungsstrategien.

Das Land Nordrhein-Westfalen nutzt für die Erfassung des Zustands der Landesstraßen und seiner Anlagenteile die etablierten Verfahren des Bundes. So wurde der Zustand der Fahrbahnen 2019 bereits zum fünften Mal seit 2004 messtechnisch bestimmt. Hierfür kam jeweils das Verfahren der Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) zum Einsatz. Der Zustand der Ingenieurbauwerke wird bundesweit einheitlich gemäß DIN 1076 und der Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 (RI-EBW-PRÜF) ermittelt. Die Erfassung erfolgt durch geschulte Ingenieure in vorgegebenen Zeitintervallen.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Methoden liegt in der guten Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Aufbauend auf den Erfassungen lassen sich die Entwicklung des Zustands objektiv und transparent

darstellen und gewählte Erhaltungsstrategien bewerten. Darüber hinaus dienen die Daten als Input für die Prognose der zukünftigen Zustandsentwicklung. Hierfür kommen sogenannte Pavement Management Systeme (PMS) bzw. Bauwerk Management Systeme (BMS) zum Einsatz.

Folgende Daten wurden im Rahmen des Projekts verarbeitet.

- Straßennetz
(Export der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen)
- Zustandsdaten der Zustandserfassung und -bewertung 2015 und 2019 von Landesstraßen
- Bauwerksdaten
(Export der Straßeninformationsdatenbank-Bauwerke)
- Sonstige Anlagenteile
(Bereitstellung durch Straßen.NRW)
- Daten zu baulichen Maßnahmen an der Fahrbahn (bereits durchgeführte und bis 2022 fest geplante Maßnahmen)

Der für die Erhaltungsbedarfsprognose berücksichtigte Anlagenbestand in der Baulast des Landes ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Anlagenbestand Landesstraßen

Landesstraßennetz, Baulast Land (Stand 01.04.2019)	km	11.624
Ingenieurbauwerke (Stand 15.11.2019)		
Brücken	Anz.	3.792
Verkehrszeichenbrücken	Anz.	148
Tunnel / Trogbauwerke	Anz.	42
Stützbauwerke	Anz.	1818
Lärmschutz- / Schutzbauwerke	Anz.	454
Radwege Landesstraßen, Baulast Land (Stand 01.05.2020)	km	5.251

3 Eingesetzte Methodik

3.1 Fahrbahnen

Eine wesentliche Datengrundlage für die Prognose des Erhaltungsbedarfs bilden die Zustandsdaten der Zustandserfassung und Bewertung (ZEB) von Landesstraßen. Bei der messtechnischen Zustandserfassung werden die Oberflächeneigenschaften der Straße mit den Merkmalen Längs- und Querebenheit, Griffigkeit sowie Oberflächenschäden erfasst. Die Bewertung erfolgt anhand einer Notenskala von 1,0 (sehr gut) bis 5,0 (sehr schlecht).

Die einzelnen Zustandsmerkmale werden im Rahmen der Bewertung zu sogenannten Teilzielwerten (Gebrauchs- und Substanzwert) und einem Gesamtwert zusammengefasst. Der Gebrauchswert beschreibt die allgemeine Befahrbarkeit bzw. Aspekte der Fahrsicherheit. Der Substanzwert (Oberfläche) verknüpft die durch das Oberflächenbild gekennzeichneten Substanzmerkmale und lässt direkte Rückschlüsse auf den baulichen Zustand der Straße zu.

Notenwerte ab 3,5 (sog. Warnwert) geben Anlass zur Planung von geeigneten Sanierungsmaßnahmen. Ab einer Note von 4,5 (sog. Schwellenwert) sind üblicherweise verkehrsbeschränkende oder bauliche Maßnahmen einzuleiten.

Für die Prognose des Erhaltungsbedarfs der Fahrbahnen sind neben den aktuellen Zustandsdaten Informationen zum Bestand (wie z. B. Alter und Aufbau der Straße, sowie vorherrschender Verkehrsbelastungen) erforderlich. Das vom Gutachter eingesetzte Pavement Management System (PMS Core, HELLER) verarbeitet die vorgenannten Informationen und berechnet funktionsbasiert die zukünftige Zustandsentwicklung des Straßennetzes. Mit einem heuristischen Optimierungsverfahren werden die möglichen Erhaltungsmaßnahmen gegeneinander abgewogen und mit den zur Verfügung stehenden Finanzmitteln ein optimales fiktives Bauprogramm ermittelt. Mit dem System lassen sich somit Szenarien mit unterschiedlichen Finanzmittelvorgaben berechnen sowie die zukünftigen Auswirkungen auf den Straßenzustand gegenüberstellen.

Im gegenständlichen Gutachten wurden die Zustandsdaten von zwei vergangenen ZEB-Messkampagnen für die Kalibrierung des PMS-Prognosemodells genutzt. Die Funktionen zur Zustandsentwicklung wurden entsprechend den neusten fachlichen Erkenntnissen so angepasst, dass sie die Zustandsentwicklung realitätsgetreu abbilden. Im Vergleich zum vorangehenden Gutachten zeigt sich, dass sich die Fahrbahnen über die Zeit weniger stark verschlechtern als in vergangenen Prognosen angenommen.

Der Bedarf für die bauliche Unterhaltung der Fahrbahnen wurde in Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen auf Grundlage von pauschalen Kostenansätzen flächenbezogen ermittelt.

3.2 Ingenieurbauwerke

Als Basis der Prognose des Erhaltungsbedarfs an Ingenieurbauwerken dienen die im System SIB (Straßeninformationsdatenbank)-Bauwerke vorgehaltenen Daten. Basierend auf den regelmäßigen Bauwerksprüfungen werden für die einzelnen Bauteilgruppen Zustandsnoten vergeben, die die Aspekte der Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit berücksichtigen. Die Notenskala reicht von 1,0 (sehr gut) bis 4,0 (ungenügend). Die Bewertung der Ingenieurbauwerke lässt einen direkten Schluss auf den derzeitigen Zustand der Bauwerke und somit auf den erforderlichen Erhaltungsbedarf zu.

Grundlage für eine Abschätzung des Erhaltungsbedarfs an Ingenieurbauwerken sind neben dem Zustand weitere Informationen zum Alter und zur Konstruktion. Für die Bedarfsprognose werden sogenannte Bauwerk Management Systeme (BMS) eingesetzt. Bei diesen werden die Zustandsentwicklungen sowie Erhaltungsmaßnahmen für vorgegebene Finanzbudgets simuliert.

Im gegenständlichen Projekt wurde das von der Bundesanstalt für Straßenwesen im Rahmen eines Forschungsprojektes von der PTV-Group entwickelte System BMS-SB angewendet. Für die Berechnung wurden die im System implementierten Prognosefunktionen eingesetzt.

Im Rahmen dieses Gutachtens werden unterschiedliche Finanzszenarien betrachtet. Dabei ist

zu beachten, dass bei der Abschätzung des Erhaltungsbedarfs der Ingenieurbauwerke zwischen Brückenbauwerken und weiteren Ingenieurbauwerken differenziert wird. Der Bestand der Brücken wurde in Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen in zwei Gruppen aufgeteilt. Zum einen in die Gruppe der Brücken mit einem zu geringen Traglastindex. Diese Brücken sind auf absehbare Zeit entsprechend der an sie gestellten Anforderungen zu modernisieren. Für diese Gruppe fand die Ermittlung des Finanzbedarfs anhand von pauschalen flächenbezogenen Kostenansätzen statt. Bei den übrigen Brückenbauwerken wurden der Zustand und der Erhaltungsbedarf wie erwähnt mit Hilfe des Systems BMS-SB prognostiziert.

3.3 Radwege

Für die Festlegung des Erhaltungsbedarfs an Radwegen befindet sich, vergleichbar mit dem Verfahren im Bereich der Fahrbahnen, eine eigene Zustandserfassung und Bewertung in der Umsetzung. Die hierdurch gewonnenen Erkenntnisse sollen Aufschluss über den tatsächlichen Finanzbedarf zur Erhaltung von Radwegen liefern. Aufgrund der Bedeutung der Radwege für die Mobilitätswende wurden bereits unabhängig von der Zustandserfassung die bereitgestellten Mittel in den Haushaltsjahren seit 2019 bis vrs. 2022 kontinuierlich erhöht.

3.4 Sonstige Anlagenteile

Die sonstigen Anlagenteile umfassen Teile der Straßenausstattung, die nicht durch das Erhaltungsmanagement an Fahrbahnen, Ingenieurbauwerken und Radwegen abgedeckt sind. Hierzu gehören z. B. Entwässerungseinrichtungen, Bepflanzung oder weitere Ausstattungen, die einer gesonderten Betrachtung bedürfen.

Für die Erhaltung dieser sonstigen Anlagenteile ist davon auszugehen, dass mit den derzeit zur Verfügung stehenden Finanzmitteln der aktuelle Zustand aufrechterhalten werden kann.

4 Szenarien

Im gegenständlichen Gutachten wurden drei Szenarien untersucht. Sämtliche Betrachtungen bezogen sich auf den Zeitraum von 2019 bis 2034 (15 Jahre). Für den Zeitraum von 2019 bis 2022 wurden bei allen Szenarien jeweils die bereits bewilligten bzw. geplanten Budgets angesetzt. Für die Jahre 2023 bis 2034 wurde der Bedarf mit Hilfe der Prognosemodelle bestimmt.

Bei dem ersten Szenario (**FS1**) wurde der Finanzbedarf ermittelt, der in Bezug auf den Fahrbahnzustand zur Wahrung des Status Quo erforderlich ist. Für die Brückenbauwerke wurde ein Ansatz gewählt, mit dem sich die Brücken mit einem nicht ausreichenden Traglastindex über einen Zeitraum von 75 Jahren modernisieren lassen. Der Zustand der übrigen Ingenieurbauwerke soll auf dem derzeitigen Stand (Status Quo) gehalten werden.

Im Rahmen des zweiten Szenarios (**FS2**) wurden weitestgehend die Ansätze des FS1 beibehalten. Jedoch wurde für die Modernisierung der defizitären Brücken ein kürzerer Zeitraum (40 Jahre) definiert.

Das dritte Szenario (**FS3**) zielt neben einer zeitnahen Modernisierung der Brückenbauwerke innerhalb der kommenden 25 Jahre auf eine nachhaltige Verbesserung des Zustands der Fahrbahnen ab. Für die übrigen Ingenieurbauwerke wurde wie in FS1 und FS2 die Wahrung des Status Quo angenommen.

Für die Radwege wurden szenarienübergreifend (**FS1 - FS3**) die kontinuierlich in den Jahren 2019 bis vrs. 2022 stark angehobenen Finanzmittel gleichbleibend bis 2034 angenommen. Zielsetzung hierbei ist eine nachhaltige Zustandsverbesserung des bestehenden Radwegernetzes.

Die restlichen Ingenieurbauwerke und die sonstigen Anlagenteile wurden in allen drei Szenarien in gleicher Weise mit der Zielstellung Wahrung des aktuellen Zustands behandelt.

Die Ansätze der einzelnen Szenarien sind in **Tabelle 2** aufgeführt.

Tabelle 2: Szenarien und Zielsetzungen

	FS1	FS2	FS3
Erhaltung Fahrbahnen	Zustand halten	Zustand halten	Zustand verbessern
Erhaltung Ing.-Bauwerke	Zustand halten	Zustand halten	Zustand halten
Modern. Brücken	Bedarfsabbau in 75 Jahren	Bedarfsabbau in 40 Jahren	Bedarfsabbau in 25 Jahren
Sonstige Anlagenteile	Zustand halten	Zustand halten	Zustand halten
Radwege	Zustand verbessern	Zustand verbessern	Zustand verbessern

5 Ergebnisse

5.1 Fahrbahnen

Für die Finanzszenarien **FS1** und **FS2** (Zustand halten) ergibt sich für die Instandsetzung und Erneuerung der Fahrbahnen ein Finanzbedarf von 123,5 Mio. Euro pro Jahr (ab 2023). In diesem Szenario kann eine Zunahme der kritischen Erhaltungsabschnitte oberhalb des Schwellenwertes dauerhaft gestoppt und gegen Ende des Betrachtungszeitraums sogar leicht verbessert werden (**Bild 1**). Korrespondierend hierzu verhalten sich die Teilzielwerte Substanzwert und Gebrauchswert entsprechend den Abbildungen (**Bild 2** bis **Bild 3**).

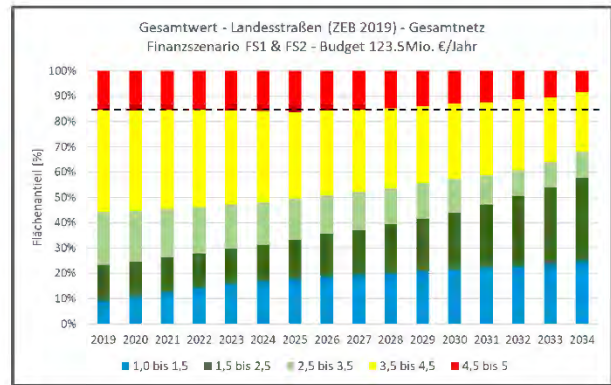


Bild 1: FS1/FS2 – Gesamtwert (2019 - 2034)

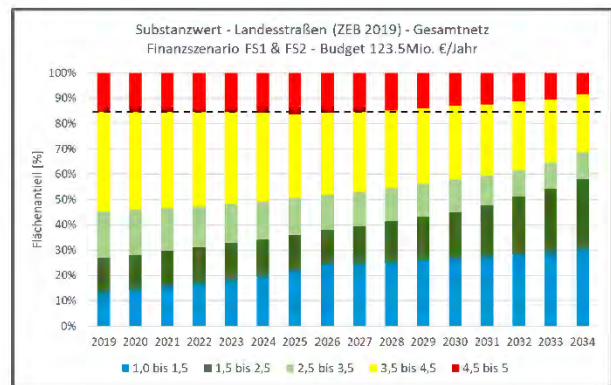


Bild 2: FS1/FS2 – Substanzwert (2019 - 2034)

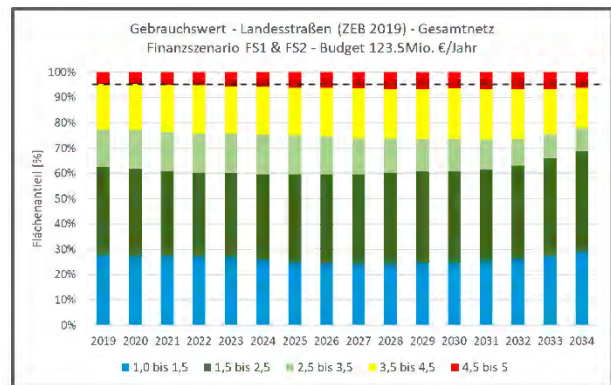


Bild 3: FS1/FS2 – Gebrauchswert (2019 - 2034)

Im Szenario **FS3** (langfristige Substanzverbesserung) wird mit einem Budget von 143,5 Mio. Euro pro Jahr für die Instandsetzung und Erneuerung eine nachhaltige Zustandsverbesserung erreicht. Mit diesem finanziellen Ansatz reduziert sich bei der Betrachtung des Gesamtwertes der Anteil der kritischen Erhaltungsabschnitte über dem Schwellenwert bis in das Jahr 2034 deutlich um ca. 50 % (**Bild 4**). Entsprechend hierzu zeigt auch die Substanzbewertung der Fahrbahnen eine deutliche Verbesserung (**Bild 5**), während der Gebrauchswert nahezu gleich bleibt (**Bild 6**).

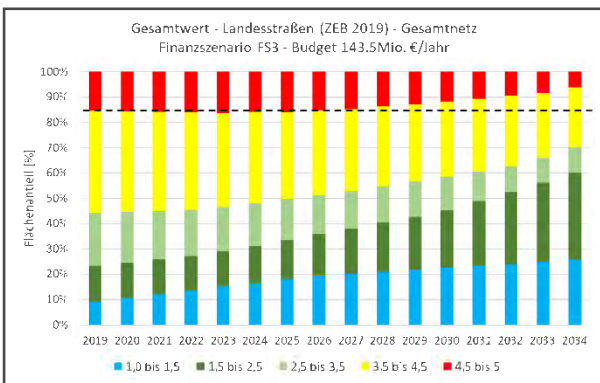


Bild 4: FS3 – Gesamtwert (2019 - 2034)

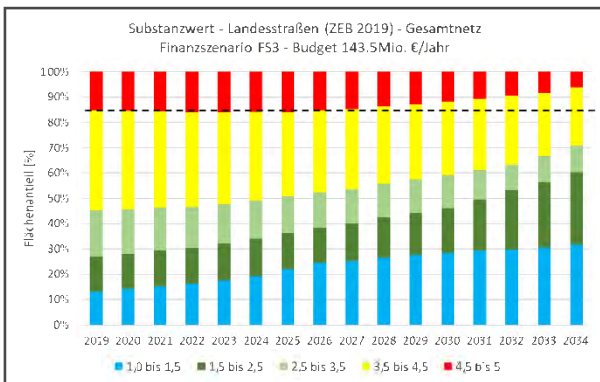


Bild 5: FS3 – Substanzwert (2019 - 2034)

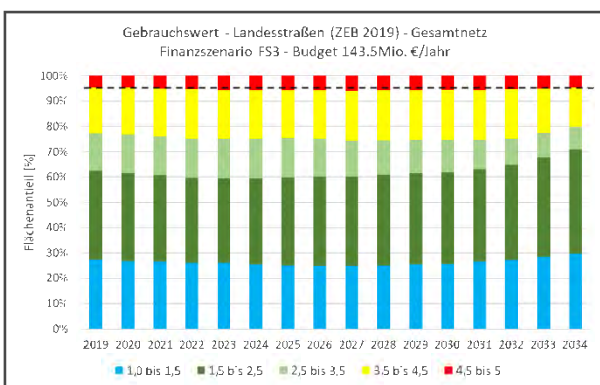


Bild 6: FS3 – Gebrauchswert (2019 - 2034)

Neben den in den Finanzszenarien variablen Ansätzen für die Erhaltung der Fahrbahnen wird zusätzlich für die bauliche Unterhaltung der Fahrbahnen für alle Szenarien ein Bedarf von 6,5 Mio. Euro pro Jahr zugrunde gelegt.

5.2 Ingenieurbauwerke

Aus der Prognoserechnung ergibt sich für die Aufrechterhaltung des Zustands der Brückenbauwerke ein mittlerer jährlicher Bedarf von 19,8 Mio. Euro. Der jährliche Bedarf für die Erhaltung der weiteren Ingenieurbauwerke wurde auf 8,8 Mio. Euro ermittelt.

Hinzukommen die Aufwendungen für die Modernisierung der Brücken. Nach derzeitigen Erkenntnissen betragen diese insgesamt 1,25 Mrd. Euro. Daraus ergibt sich bei einer Aufteilung der Modernisierungskosten auf 75 Jahre für das Szenario **FS1** ein jährlicher Bedarf von 16,5 Mio. Euro. Für das Szenario **FS2**, Modernisierung innerhalb der kommenden 40 Jahre, sind 31,3 Mio. Euro erforderlich bzw. für das Szenario **FS3** (25 Jahre) 52,2 Mio. Euro.

5.3 Radwege

Für die Radwege werden die bereits in den Jahren von 2019 bis vrs. 2022 deutlich von 9,3 auf vrs. 20 Mio. Euro erhöhten Finanzmittel zugrunde gelegt. Diese werden bis in das Jahr 2034 entsprechend fortgeführt. Eine detailliertere Aufschlüsselung des Erhaltungsbedarfs für eine nachhaltige Verbesserung des Zustands von Radwegen wird aus der sich in der Umsetzung befindlichen Erfassungskampagne für Radwege erwartet.

5.4 Sonstige Anlagenteile

Für die Aufrechterhaltung des Zustands ergeben sich für die sonstigen Anlagenteile in den Szenarien FS1 bis FS3 jeweils identische Ansätze.

Für die Erhaltung des Status Quo der sonstigen Anlagenteile wurden die derzeitigen Ausgaben in Höhe von 25 Mio. Euro pro Jahr fortgeführt.

6 Zusammenfassung

Aus der Prognose bzw. Abschätzung des Finanzbedarfs ergeben sich für die einzelnen Szenarien die in **Tabelle 3** dargestellten Gesamtbudgets. Betrachtet wurden lediglich Maßnahmen der baulichen Erhaltung und keine Um- und Ausbaumaßnahmen. Die unterschiedlichen Budgetansätze werden in **Bild 7** bis **Bild 9** themenbezogen für den Betrachtungszeitraum bis 2034 visualisiert. Für den Zeitraum 2019 bis 2022 wurden bei allen Szenarien jeweils die bewilligten bzw. geplanten Budgets angesetzt. Bei dem Szenario FS3 wurde über die Jahre 2023/2024 von einem stetigen Anstieg der Investitionen ausgegangen.

Tabelle 3: Aufstellung der Budgetansätze für die verschiedenen Szenarien

		Mittelwerte [Mio. € / Jahr]							
		bereits geplant				FS1	FS2	FS3	
		2019	2020	2021	2022	2023-2034	2023-2034	2023	2024-2034
Fahrbahnen	Bauliche Unterhaltung	119,5	127,2	130,0	130,0	6,5	6,5	6,5	6,5
	Instandsetzung u. Erneuerung					123,5	123,5	133,5	143,5
Bauliche Erhaltung Fahrbahnen		119,5	127,2	130,0	130,0	130,0	130,0	140,0	150,0
Ing.-Bauwerke	Erhaltung Brückenbauwerke	20,9	21,8	35,0	45,0	19,8	19,8	19,8	19,8
	Modernisierung Brückenbauwerke					16,5	31,3	31,3	52,2
	Erhaltung weiterer Ingenieurbauwerke					8,8	8,8	8,8	8,8
Erhaltung Ing.-Bauwerke		20,9	21,8	35,0	45,0	45,0	60,0	60,0	81,0
Fahrbahnen + Ing.-Bauwerke		140,4	149,0	165,0	175,0	175,0	190,0	200,0	231,0
SAT	Erhaltung Sonst. Anlagenteile (SAT)	24,3	25,5	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Fahrbahnen + Ing.-Bauwerke + Sonst. Anlagenteile		164,7	174,5	190,0	200,0	200,0	215,0	225,0	256,0
Radwege	Erhaltung Radwege	9,3	10,5	15,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Gesamt		174,0	185,0	205,0	220,0	220,0	235,0	245,0	276,0

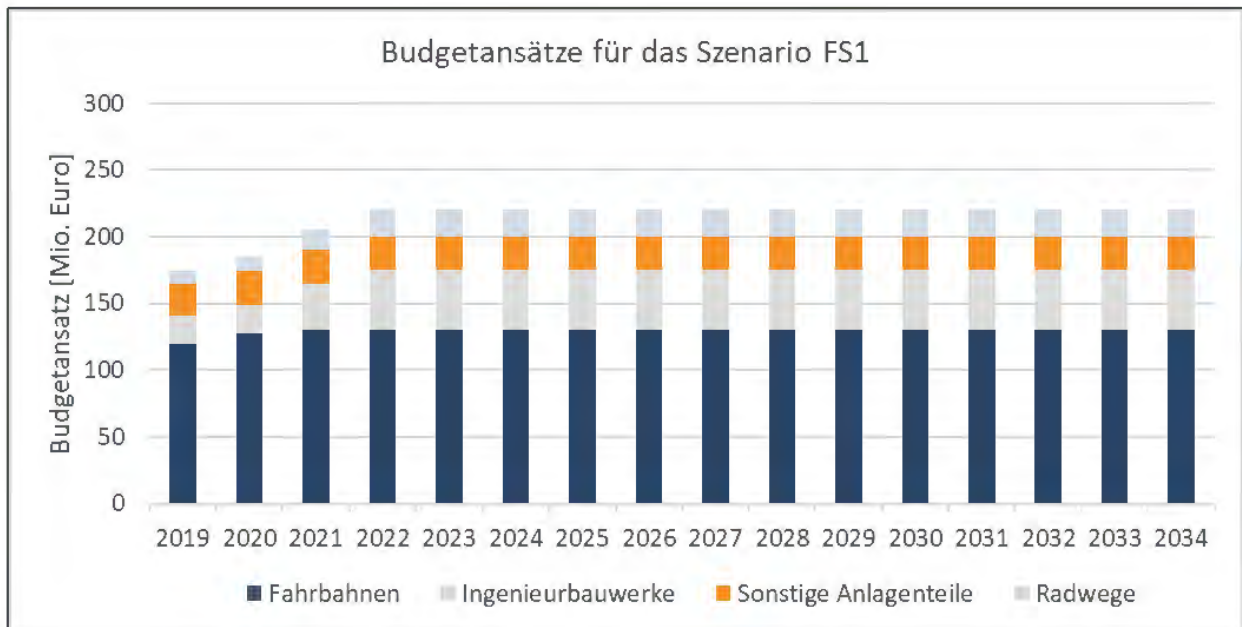


Bild 7: Zeitlicher Verlauf der Budgetansätze für das Szenario FS1

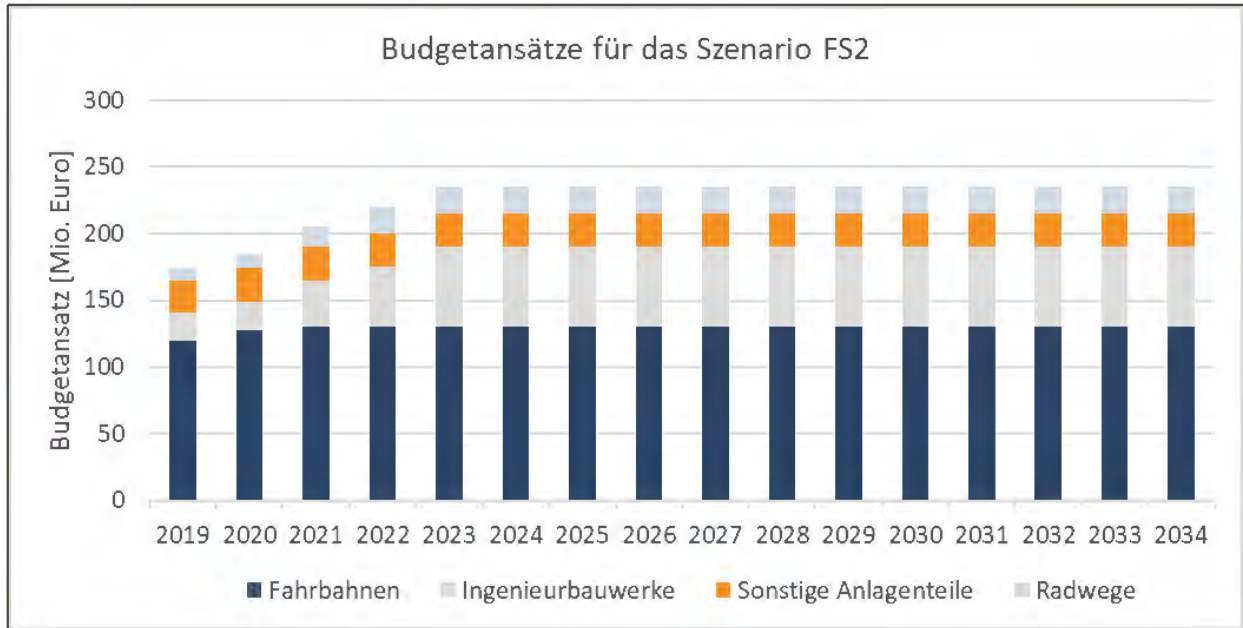


Bild 8: Zeitlicher Verlauf der Budgetansätze für das Szenario FS2

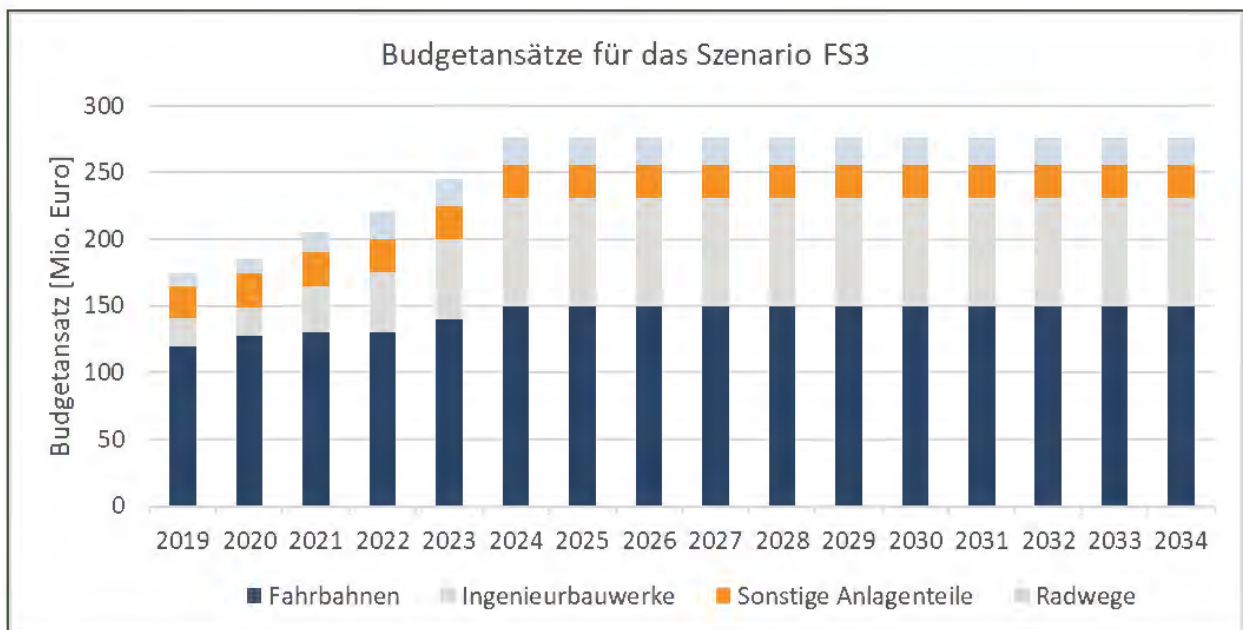


Bild 9: Zeitlicher Verlauf der Budgetansätze für das Szenario FS3

