

Bericht

zum

Zustand der Lübecker Brücken und Infrastrukturbauwerke



Lübeck, 30.09.2008

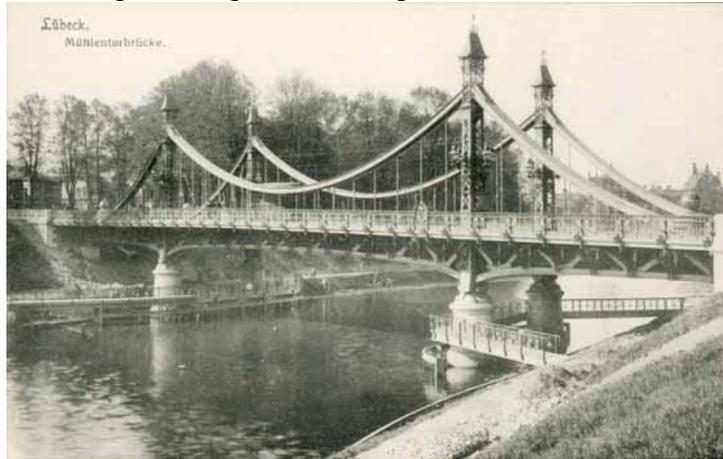
Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Veranlassung	5
2.1.	Allgemeines	6
2.2.	Ingenieurbauwerke im Sinne der DIN 1076	6
2.2.1.	Brücken	6
2.2.2.	Verkehrszeichenbrücken	6
2.2.3.	Tunnel	6
2.2.4.	Trogbauwerke	7
2.2.5.	Stützbauwerke	7
2.2.6.	Lärmschutzbauwerke	7
2.2.7.	Sonstige Ingenieurbauwerke	7
2.3.	Andere Bauwerke (keine Ingenieurbauwerke)	7
2.4.	Bauwerksprüfungen nach DIN 1076	8
2.5.	Bauwerksüberwachung	8
2.6.	Organisation und Dokumentation von Bauwerksdaten und Prüfergebnissen	9
2.6.1.	Struktur	9
2.6.2.	Prüfungen	9
2.6.2.1.	Allgemeines	9
2.6.2.2.	Schadensbewertung	10
2.6.2.3.	Zustandsnote	12
3.	Ingenieurbauwerke im Stadtgebiet der Hansestadt Lübeck	14
3.1.	Ingenieurbauwerke in der Baulast des Bereichs Verkehr	14
3.2.	Sonstige Bauwerke in der Baulast des Bereichs Verkehr	15
3.3.	Bauwerke in der Baulast anderer Bereiche	15
3.4.	Bauwerke in der Baulast Dritter	15
4.	Aufwand zur Unterhaltung und Instandsetzung an den Bauwerken	16
4.1.	Durchschnittlicher erforderlicher Erhaltungsaufwand bei Bundesfernstraßen	17
4.2.	Durchschnittlicher erforderlicher Aufwand zur Instandsetzung	17
4.3.	Alternativen	18
4.4.	Erreichung der rechnerischen Standzeit Lübecker Brücken	19
4.5.	Vergleich der Altersstruktur mit anderen Baulastträgern	19
4.6.	Vergleich der Zustandsbewertung mit anderen Baulastträgern	22
4.7.	Gegenwärtig eingesetzte Mittel der Hansestadt Lübeck	23
4.7.1.	Laufende Unterhaltung	23
4.7.2.	Instandsetzung	23
4.7.3.	Erhaltungs- und Neubauprogramm	24
5.	Bauwerkszustand einzelner Ingenieurbauwerke	25
5.1.	Straßenbrücken	27
5.1.1.	BW 005, Mühlentorbrücke	28
5.1.2.	BW 006, Burgtorbrücke	28
5.1.3.	BW 011, Puppenbrücke	29
5.1.4.	BW 015, Straßenbrücke Schlutup	29
5.1.5.	BW 018, Straßenbrücke Reecke	30
5.1.6.	BW 024, Marienbrücke	30
5.1.7.	BW 025, Rehderbrücke	31
5.1.8.	BW 028, Karlstraßenbrücke	31
5.1.9.	BW 030, Possehlbrücke	32
5.1.10.	BW 047, Bahnhofsbrücke	33
5.1.11.	BW 063, Wakenitzbrücke	34
5.2.	Geh- und Radwegbrücken	35
5.2.1.	BW 034, Geh- und Radwegbrücke über die Schwartau	35

5.2.2.	BW 054, Geh- und Radwegbrücke über die Wakenitz	35
5.2.3.	BW 100, Treidelwegbrücke über die Trave	36
5.3.	Eisenbahn- oder mit Straßenverkehr kombinierte Brücken	36
5.3.1.	BW 003, Hafendrehbrücke	36
5.3.2.	BW 029, Eutiner Eisenbahnbrücke	37
5.3.3.	BW 027, Roddenkoppelbrücke	37
5.4.	Weitere Ingenieurbauwerke	38
5.4.1.	Stützbauwerke	38
5.4.2.	Lärmschutzbauwerke	38
5.5.	Andere Bauwerke (Durchlässe < 2,0 m, Stützbauwerke < 1,5 m)	38
6.	Personalsituation	39
7.	Investitionsprogramm und Finanzierung bis zum Jahr 2020	40
8.	Zusammenfassung	43

1. Einleitung

Durch die historische geografische Lage auf einer Insel sind von jeher in Lübeck Brücken ein wesentlicher Teil der Infrastruktur. Des Weiteren führte die Ausbreitung der Stadtgröße dazu, die natürlichen Wasserwege Trave und Wakenitz zunächst mit Fähren, später mit Brücken zu überspannen, um die lebenswichtigen Wegebeziehungen einer Stadt sicherzustellen. Schließlich führten der Bau des Elbe-Lübeck-Kanals und die Verlegung der Eisenbahn und des Bahnhofs von der Wallhalbinsel in die Vorstadt St.-Lorenz zur Durchschneidung wichtiger Wegebeziehungen, die durch Brücken wiederhergestellt wurden. (Bau des Kanals um 1899, Verlegung der Eisenbahn um 1907). Bei diesen ca. einhundertjährigen Brücken handelt es sich größtenteils um Stahlbauwerke (z.B. Burgtorbrücke, Bahnhofsbrücke).



Eine weitere größere Phase des Brückenneubaus begann nach dem Zweiten Weltkrieg in den mittleren 50er Jahren bis in die 60er Jahre. Das Wirtschaftswunder brachte eine starke Zunahme an Warenverkehr, schwereren Fahrzeugen und Individualverkehr mit sich, so dass viele der alten Brücken den Anforderungen nicht mehr gewachsen waren und durch neue Beton- und Spannbetonbauwerke ersetzt wurden (Possehlbrücke, Karlstraßenbrücke).

Da sich ein großer Anteil der damals erbauten Brücken noch im Betrieb befindet, ergibt sich daraus ein durchschnittlich hohes Alter der Brücken in Lübeck. Nach der Richtlinie für Wirtschaftlichkeitsberechnungen an Brücken (Ri-Wi-Brü) beträgt die Nutzungsdauer eines Stahlüberbaues 80 Jahre. Bei Betonbrücken beträgt sie ca. 70 Jahre, wobei allerdings gerade bei Betonbauwerken aus der Nachkriegszeit - auch in anderen Unterhaltungsbehörden - die Feststellung gemacht wird, dass diese die Lebenserwartungen oft nicht erfüllen und bereits nach 30 bis 50 Jahren baufällig werden. Dieses gilt insbesondere für Spannbetonbrücken.

Außerdem darf nicht vernachlässigt werden, dass sich die Verkehrslasten um ein Vielfaches erhöht haben, zum einen durch die Dichte des Verkehrs, zum anderen durch die Transportgewichte. Niemand hätte vor hundert Jahren, als das Pferdefuhrwerk normal und ein LKW noch etwas Besonderes war, eine Straßenbrücke für 60 t schwere Fahrzeuge geplant, z. Z. als so genannte „Giga-Liner“ im Gespräch. Es ist daher einleuchtend, dass die Bauwerke schneller altern, wenn sie ständig bis an die Grenzen der Tragfähigkeit belastet werden.

2. Veranlassung

Die Brückenbauwerke der Hansestadt Lübeck werden regelmäßig in den turnusgemäßen Prüfungen überwacht, wobei in den letzten Jahren eine rapide Verschlechterung des Bauwerkszustandes wichtiger Brücken zu verzeichnen ist. Dieser Bericht soll für die politischen Gremien der Hansestadt Lübeck einen Überblick über den Zustand der Bauwerke geben und zeigt die zwingend zu ergreifenden Maßnahmen auf, um die Bauwerke dauerhaft auch langfristig in einem standsicheren und verkehrssicheren Zustand zu erhalten.



Schadhafter Gründungspfahlkopf an der Karlstraßenbrücke nach Freilegung

Die Bewertung der Brücken nach ihrer Stand- und Verkehrssicherheit sowie der Dauerhaftigkeit erfolgt nach bewährten Vorgaben, die in den Normen geregelt sind. Um die Ergebnisse und Zustandsberichte, die in diesem Bericht über die Brücken gegeben werden, besser verstehen zu können, wird zunächst ein Überblick über die Definitionen und Methoden gegeben.

2.1. Allgemeines

Die Prüfung und Überwachung von Ingenieurbauwerken im Zuge von Straßen und Wegen hinsichtlich ihrer Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit ist in der DIN 1076, Ausgabe November 1999 geregelt.

Die regelmäßige Prüfung und Überwachung hat den Zweck, etwa eingetretene Mängel und Schäden rechtzeitig zu erkennen, zu bewerten und die zuständige Stelle dadurch in die Lage zu versetzen, Maßnahmen zu ergreifen, bevor größerer Schaden eintritt oder die Verkehrssicherheit beeinträchtigt wird.

2.2. Ingenieurbauwerke im Sinne der DIN 1076

2.2.1. Brücken



Brücken sind Überführungen eines Verkehrsweges über einen anderen Verkehrsweg, über ein Gewässer oder tiefer liegendes Gelände, wenn ihre lichte Weite rechtwinklig zwischen den Widerlagern gemessen 2,00 m oder mehr beträgt.

2.2.2. Verkehrszeichenbrücken



Verkehrszeichenbrücken sind Tragkonstruktionen, an denen Schilder/Zeichengeber über dem Verkehrsraum befestigt werden. Zu den Verkehrszeichenbrücken zählen auch entsprechende Tragkonstruktionen mit einseitiger oder beidseitiger Auskragung sowie Konstruktionen, die portalartig ganz oder teilweise über die Fahrbahn reichen.

2.2.3. Tunnel



Tunnel sind dem Straßenverkehr dienende Bauwerke, die unterhalb der Erd- oder Wasseroberfläche liegen und in geschlossener Bauweise hergestellt werden oder bei offener Bauweise länger als 80 m sind. Zu den Tunneln gehören auch die für Bau und Betrieb erforderlichen Nebenanlagen, soweit sie baulich integrierte Bestandteile des Tunnelbauwerkes sind.

Nach dieser Definition befinden sich in der Hansestadt Lübeck lediglich drei Tunnel:

- der Herrentunnel (Unterhaltung und Betrieb durch die Herrentunnel-Lübeck KG),

- der Autobahntunnel Niendorf, der die BAB A20 unter der Niendorfer Hauptstraße und der Bahnstrecke nach Hamburg sowie der anliegenden Bebauung unterfährt (Unterhaltung und Betrieb durch den Landesbetrieb Verkehr) und
- der Eisenbahntunnel „Roter Hahn“, der die Gleiszuführung zum Skandinavienkai unter der Travemünder Landstraße unterfährt (Unterhaltung und Betrieb durch die LHG bzw. Lübeck Port Authority).

Allerdings folgt auch der Bereich Verkehr bei der Bauwerksbezeichnung der landläufigen Gewohnheit, Unterführungen Tunnel zu nennen, z.B. Gehwegtunnel Mönkhofer Weg, obwohl es sich bei diesen Bauwerken um kurze, breite Brücken handelt.



2.2.4. Trogbauwerke

Trogbauwerke sind Stützbauwerke (auch Rampenbauwerke) und/oder Grundwasserwannen, die aus Stützwänden mit einer geschlossenen Sohle bestehen



2.2.5. Stützbauwerke

Stützbauwerke sind Ingenieurbauwerke, die eine Stützfunktion gegenüber dem Erdreich, dem Straßenkörper oder Gewässer ausüben und eine sichtbare Höhe von 1,50 m oder mehr aufweisen.



2.2.6. Lärmschutzbauwerke

Lärmschutzbauwerke sind Wände mit der Funktion von Lärmschirmen, die eine sichtbare Höhe von 2,00 m oder mehr aufweisen.



2.2.7. Sonstige Ingenieurbauwerke

Als sonstige Ingenieurbauwerke gelten insbesondere alle Bauwerke, für die eine Einzelstandsicherheitsnachweis erforderlich ist, wie z.B. Rohr- und Bandstraßenbrücken, Regenrückhaltebecken aus Stahlbeton, Schachtbauwerke.

2.3. Andere Bauwerke (keine Ingenieurbauwerke)

- Durchlässe mit einer Öffnung oder einer lichten Weite von weniger als 2,00m, rechtwinklig zwischen den Widerlagern oder Wandungen gemessen;
- Einfache Rohr- bzw. Peitschenmasten, an denen Lichtsignalanlagen oder Verkehrszeichen angebracht sind;
- Entwässerungsanlagen;
- Stützbauwerke mit weniger als 1,50 m sichtbarer Höhe;
- Lärmschutzbauwerke mit weniger als 2,00 m sichtbarer Höhe;

- Steilwälle;
- Erdbauwerke;
- Drahtgitterkörbe mit Steinfüllung (Gabionen).

2.4. Bauwerksprüfungen nach DIN 1076

In der DIN 1076 ist geregelt, dass alle Ingenieurbauwerke in regelmäßigen Abständen unter besonderer Berücksichtigung der bei früheren Prüfungen gemachten Feststellungen zu prüfen sind.

Die Prüfungen sind eingeteilt in:

- Hauptprüfungen (vor Abnahme der Bauleistung, vor Ablauf der Gewährleistung, danach jedes sechste Jahr);
- Einfache Prüfung (drei Jahre nach einer Hauptprüfung);
- Prüfungen aus besonderem Anlass (Sonderprüfung);
- Prüfung nach besonderen Vorschriften (für maschinelle und elektrotechnische Anlagen von Ingenieurbauwerken, wie zum Beispiel bei beweglichen Brücken).

Bei einer Hauptprüfung sind alle Bauteile handnah unter Zuhilfenahme von Besichtigungseinrichtungen oder Gerüsten zu prüfen, ggf. ist auch ein Tauchereinsatz zu planen. Abdeckungen sind zu entfernen.

Eine Einfache Prüfung ist eine intensive, erweiterte Sichtprüfung

Prüfungen aus besonderem Anlass (Sonderprüfung) müssen nach größeren, den Zustand der Ingenieurbauwerke beeinflussenden Ereignissen durchgeführt werden, oder wenn es nach der Bauwerksüberwachung erforderlich erscheint. Der Umfang der Prüfung ergibt sich aus dem besonderen Anlass.

2.5. Bauwerksüberwachung

Ingenieurbauwerke sind im Rahmen der Bauwerksüberwachung zu besichtigen und laufend zu beobachten.

Die Besichtigungen finden regelmäßig einmal jährlich ohne größere Hilfsmittel statt, offensichtliche Mängel und Schäden sind zu protokollieren. Besichtigungen finden darüber hinaus nach außergewöhnlichen Ereignissen, die die Stand- und Verkehrssicherheit beeinträchtigen können, wie z.B. nach Ablauf jedes größeren Hochwassers oder Eisganges und nach schweren Unfällen statt.

Alle Ingenieurbauwerke sind im Rahmen der allgemeinen Verkehrsüberwachung des Verkehrsweges in Bezug auf deren Verkehrssicherheit laufend im Rahmen der Streckenkontrolle zu beobachten. Darüber hinaus sind in der Regel zweimal jährlich alle Bauteile ohne besondere Hilfsmittel, von Verkehrsebene und Geländeniveau aus auf offensichtliche Mängel/Schäden hin zu beobachten.

2.6. Organisation und Dokumentation von Bauwerksdaten und Prüfergebnissen

2.6.1. Struktur

In der Abteilung Brückenbau wird ein Bauwerksverzeichnis geführt, in dem alle Ingenieurbauwerke (auch solche, die sich in fremder Baulast befinden) aufgeführt werden. Nach dieser Liste erfolgt die Organisation der Bauwerksprüfung. Für die meisten Ingenieurbauwerke wurde ein Bauwerksbuch erstellt, dieses gibt eine Übersicht über die wichtigsten Daten und dient zur Eintragung der vorgenommenen Prüfungen und deren Ergebnisse.

Die Erfassung der Bauwerks- und Prüfungsdaten erfolgt für die wichtigsten Brücken mit dem Programmsystem SIB-Bauwerke (erstellt von den Bund/Länder- Fachausschüssen Brücken und Ingenieurbau / IT-Koordinierung, entwickelt durch WPM-Ingenieure Neunkirchen). Mit diesem Programm arbeiten auch die Landesbetriebe und der Bund bei der Überwachung ihrer Brücken. Kleinere bzw. untergeordnete Brücken Lübecks werden derzeit noch nach manuell geführten Tabellen geprüft, wobei auch hier der Standart der Prüfprogramme Anwendung findet. Eine Übernahme aller Bauwerke in das SIB-Bauwerke-Programm ist angestrebt.

2.6.2. Prüfungen

2.6.2.1. Allgemeines

Die Prüfungsergebnisse (Prüfberichte) können ebenfalls im Programmsystem SIB-Bauwerke erfasst werden. Je Teilbauwerk und Prüfung wird jeweils ein Prüfbericht erstellt. Die Schadenserfassung erfolgt anhand einer Datenbank, in der Angaben zum Bauteil, zur Lage, zur Schadensart und der Schadensbewertung hinterlegt werden. Schäden und Schadensbewertung sind in den „Richtlinien zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076“ (RI-EBW-PRÜF) beschrieben und Musterbewertungen für typische Bauwerksschäden vorgegeben.



2.6.2.2. Schadensbewertung

Im Verlauf der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 ist für jeden Einzelschaden eine getrennte Schadensbewertung nach den Kriterien „Standsicherheit“, „Verkehrssicherheit“ und „Dauerhaftigkeit“ durchzuführen. Bei der Bewertung der Einzelschäden nach Standsicherheit und Verkehrssicherheit werden ausschließlich die aktuellen Einflüsse des Schadens berücksichtigt. Die Bewertung der Dauerhaftigkeit umfasst die Auswirkungen des Schadens in zeitlicher Hinsicht.

Die Stufen der getrennten Schadensbewertungen nach den Kriterien Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit sind nach RI-EBW-PRÜF wie folgt definiert:

Schadensbewertung „ <u>Stand</u> sicherheit“	
Bewertung	Beschreibung
0	Der Mangel/Schaden hat keinen Einfluss auf die Standsicherheit des Bauteils/Bauwerks
1	Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Standsicherheit des Bauteils, hat jedoch keinen Einfluss auf die Standsicherheit des Bauwerks. Einzelne geringfügige Abweichungen in Bauteilzustand, Baustoffqualität oder Bauteilabmessungen und geringfügige Abweichungen hinsichtlich der planmäßigen Beanspruchung, sie liegen noch deutlich im Rahmen der zulässigen Toleranzen. Schadensbeseitigung im Rahmen der Bauwerksunterhaltung.
2	Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Standsicherheit des Bauteils, hat jedoch nur geringen Einfluss auf die Standsicherheit des Bauwerks. Die Abweichungen in Bauteilzustand, Baustoffqualität oder Bauteilabmessungen oder hinsichtlich der planmäßigen Beanspruchung aus der Bauwerksnutzung liegen noch im Rahmen der zulässigen Toleranzen. Im Einzelfall können die zulässigen Toleranzen des Bauteils überschritten sein. Schadensbeseitigung mittelfristig erforderlich.
3	Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Standsicherheit des Bauteils und des Bauwerks. Die Abweichungen in Bauteilzustand, Baustoff Qualität oder Bauteilabmessungen oder hinsichtlich der planmäßigen Beanspruchung aus der Bauwerksnutzung übersteigen die zulässigen Toleranzen. Erforderliche Nutzungseinschränkungen sind nicht vorhanden oder unwirksam. Schadensbeseitigung kurzfristig erforderlich. Nutzungseinschränkung umgehend erforderlich.
4	Die Standsicherheit des Bauteils und des Bauwerks ist nicht mehr gegeben. Sofortige Maßnahmen sind während der Bauwerksprüfung erforderlich. Eine Nutzungseinschränkung ist umgehend vorzunehmen. Die Instandsetzung oder Erneuerung ist einzuleiten.

Tabelle 1

Schadensbewertung „Verkehrssicherheit“	
Bewertung	Beschreibung
0	Der Mangel/Schaden hat keinen Einfluss auf die Verkehrssicherheit.
1	Der Mangel/Schaden hat einen geringen Einfluss auf die Verkehrssicherheit; die Verkehrssicherheit ist gegeben. Schadensbeseitigung im Rahmen der Bauwerksunterhaltung.
2	Der Mangel/Schaden beeinträchtigt geringfügig die Verkehrssicherheit; die Verkehrssicherheit ist jedoch noch gegeben. Schadensbeseitigung oder Warnhinweis erforderlich.
3	Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Verkehrssicherheit. Schadensbeseitigung oder Warnhinweis kurzfristig erforderlich.
4	Durch den Mangel/Schaden ist die Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben. Sofortige Maßnahmen sind während der Bauwerksprüfung erforderlich. Eine Nutzungseinschränkung ist umgehend vorzunehmen. Die Instandsetzung oder Erneuerung ist einzuleiten.

Tabelle 2

Schadensbewertung „Dauerhaftigkeit“	
Bewertung	Beschreibung
0	Der Mangel/Schaden hat keinen Einfluss auf die Dauerhaftigkeit des Bauteils/Bauwerks.
1	Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Dauerhaftigkeit des Bauteils, hat jedoch langfristig nur geringen Einfluss auf die Dauerhaftigkeit des Bauwerks. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile ist nicht zu erwarten. Schadensbeseitigung im Rahmen der Bauwerksunterhaltung.
2	Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Dauerhaftigkeit des Bauteils und kann langfristig auch zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit des Bauwerks führen. Die Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile kann nicht ausgeschlossen werden. Schadensbeseitigung mittelfristig erforderlich.
3	Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Dauerhaftigkeit des Bauteils und führt mittelfristig zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit des Bauwerks. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile ist zu erwarten. Schadensbeseitigung kurzfristig erforderlich.
4	Durch den Mangel/Schaden ist die Dauerhaftigkeit des Bauteils und des Bauwerks nicht mehr gegeben. Die Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile erfordert umgehend eine Instandsetzung, Nutzungseinschränkung oder Bauwerkserneuerung.

Tabelle 3

2.6.2.3. Zustandsnote

Bei Erstellung der Prüfberichte mit Hilfe des Programmsystems SIB-Bauwerke wird die Zustandsnote automatisch ermittelt. Bei weiteren Prüfungen sowie durch Änderung von Schadensbewertungen und durch Fortschreibung der Schadensdaten infolge von Instandsetzungen erfolgt eine automatische Neuberechnung. Bei zeitnaher Datenfortführung dokumentiert die Zustandsnote somit den aktuellen Bauwerkszustand. Bei den manuell geführten Prüfungen erfolgt die Bewertung nach dem gleichen Prinzip, wobei die Auswertung per Hand erfolgt.

Die Zustandsnoten für Ingenieurbauwerke nach DIN 1076 sind unter Berücksichtigung der Schadenswirkung auf die Stand- und Verkehrssicherheit sowie die Dauerhaftigkeit der Konstruktion wie folgt definiert:

Note	Beschreibung
1,0-1,4	sehr guter Bauwerkszustand
	Die Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit des Bauwerks sind gegeben. Laufende Unterhaltung erforderlich.
1,5-1,9	guter Bauwerkszustand
	Die Standsicherheit und Verkehrssicherheit des Bauwerks sind gegeben. Die Dauerhaftigkeit des Bauwerkes kann auf längere Sicht geringfügig beeinträchtigt sein. Laufende Unterhaltung erforderlich.
2,0-2,4	befriedigender Bauwerkszustand
	Die Standsicherheit und Verkehrssicherheit des Bauwerks sind gegeben. Die Dauerhaftigkeit des Bauwerkes kann auf längere Sicht beeinträchtigt sein. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung, die langfristig zu erheblichen Standsicherheits- und/oder Verkehrssicherheitsbeeinträchtigungen oder erhöhtem Verschleiß führen, sind möglich. Laufende Unterhaltung und mittelfristig Instandsetzung erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit können kurzfristig erforderlich sein.

2,5 - 2,9	<p>noch ausreichender Bauwerkszustand</p> <p>Die Standsicherheit des Bauwerks ist gegeben. Die Verkehrssicherheit kann beeinträchtigt sein.</p> <p>Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks kann erheblich beeinträchtigt sein. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung, die mittelfristig zu erheblichen Standsicherheits- und/oder Verkehrssicherheitsbeeinträchtigungen oder erhöhtem Verschleiß führen, sind zu erwarten.</p> <p>Laufende Unterhaltung und kurzfristig Instandsetzung erforderlich.</p> <p>Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit können kurzfristig erforderlich sein.</p>
3,0-3,4	<p>kritischer Bauwerkszustand</p> <p>Die Standsicherheit des Bauwerks und/oder die Verkehrssicherheit sind beeinträchtigt.</p> <p>Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks ist u.U. nicht mehr gegeben. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung können kurzfristig dazu führen, dass die Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben sind.</p> <p>Laufende Unterhaltung und umgehend Instandsetzung erforderlich.</p> <p>Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit oder Nutzungseinschränkungen können umgehend erforderlich sein.</p>
3,5-4,0	<p>ungenügender Bauwerkszustand</p> <p>Die Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit sind erheblich beeinträchtigt oder nicht mehr gegeben.</p> <p>Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks ist u.U. nicht mehr gegeben. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung können kurzfristig dazu führen, dass die Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben sind oder dass sich ein irreparabler Bauwerksverfall einstellt.</p> <p>Laufende Unterhaltung und umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung erforderlich.</p> <p>Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit oder Nutzungseinschränkungen können sofort erforderlich sein.</p>

Tabelle 4

Wie in der vorstehenden Tabelle erkennbar ist, erfolgt die Abstufung zwischen den Noten 1 – 4. Ab einer Zustandsnote von 2,0 (befriedigender Bauwerkszustand) können kurzfristige Maßnahmen erforderlich sein, ab einem Bauwerkszustand von 2,5 (noch ausreichender Bauwerkszustand) sind kurzfristige Maßnahmen erforderlich, um ein Bauwerk wirtschaftlich zu unterhalten.

3. Ingenieurbauwerke im Stadtgebiet der Hansestadt Lübeck

Im Stadtgebiet der Hansestadt Lübeck gibt es ca. 250 Infrastrukturbauwerke, die sich im öffentlichen Bereich befinden. Infrastrukturbauwerke dienen dem Verkehr oder machen ihn einfacher und sicherer. In der Bau- und Unterhaltungslast des Bereiches Verkehr befinden sich insgesamt 101 Ingenieurbauwerke und 28 Durchlässe.

Des Weiteren befinden sich ca. 80 Bauwerke in der Unterhaltungslast anderer Bereiche oder Dritter. Diese unterliegen einer regelmäßigen Überwachung und teilweise auch der Prüfung durch den Bereich Verkehr. Außerdem sind im Zuge der Erfassung des Infrastrukturvermögens bei der Einführung des NKF/Doppik bis jetzt ca. 35 Infrastrukturbauwerke bekannt geworden, deren Zuordnung noch nicht geklärt ist.

Im Folgenden soll ein kurzer Überblick über die Bauwerke und die Zuständigkeiten gegeben werden. Eine genaue Auflistung befindet sich im Anhang in der Tabelle 7.



3.1. Ingenieurbauwerke in der Baulast des Bereichs Verkehr

Durch den Bereich Verkehr werden 101 Ingenieurbauwerke unterhalten. Davon sind:

- 56 Straßenbrücken,
- 30 Fuß- und Radwegbrücken,
- 4 Eisenbahn- oder mit Straßenverkehr kombinierte Brücken,
- 4 Stützbauwerke,
- 3 Lärmschutzwände,
- 4 Verkehrszeichenbrücken (9 weitere in Planung für die Nordtangente).

3.2. Sonstige Bauwerke in der Baulast des Bereichs Verkehr

Durch den Bereich Verkehr werden 28 Durchlässe unterhalten. Hierbei handelt es sich gemäß der Definition um Brücken mit einer lichten Weite < 2,00 m, in den meisten Fällen jedoch um Beton- oder Stahlröhren.

Drei Brunnen der Hansestadt Lübeck (am Gustav-Radbruch-Platz, Koberg und Breite Straße/Mengstraße) werden ebenfalls durch den Bereich Verkehr unterhalten.

3.3. Bauwerke in der Baulast anderer Bereiche

Hier handelt es sich hauptsächlich um Geh- und Radwegbrücken oder Durchlässe im Zuge von Wanderwegen, die sich meist in der Unterhaltung der Bereiche Stadtgrün oder Stadtwald befinden. Diese werden durch den Bereich Verkehr regelmäßig besichtigt und geprüft.

3.4. Bauwerke in der Baulast Dritter

Ein Großteil der Brücken über die Autobahnen oder Bundesstraßen im Lübecker Stadtgebiet befinden sich in der Bau- und Unterhaltungslast des Landesbetriebs für Straßenbau in Schleswig Holstein (LBV). In den meisten Fällen handelt es sich um alte Wegebeziehungen, die durch den Straßenbau getrennt wurden. In diesen Fällen ist aufgrund des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) der LBV für die Unterhaltung der Brücken an sich zuständig, der Baulastträger der ursprünglichen Straße hat jedoch nach wie vor die Unterhaltungslast der Fahrbahn, der Entwässerung und der Beleuchtung zu übernehmen.

Des Weiteren betreiben die Deutsche Bahn AG und die Wasser- und Schifffahrtsämter Lübeck und Lauenburg einige Brücken und es befinden sich mehrere Bauwerke im Besitz privater Gesellschaften.

Hier erfolgt in den Fällen, in denen öffentliche Flächen betroffen sind, eine regelmäßige Besichtigung der Bauwerke, jedoch keine Prüfung.

4. Aufwand zur Unterhaltung und Instandsetzung an den Bauwerken

Um den erforderlichen Aufwand an allen Bauwerken vergleichbar zu machen, werden alle Angaben auf die Brückenfläche umgelegt. Die Kosten je m² Brückenfläche sind für Überschlagsrechnungen und Sanierungsaufwand gängige Einheiten, mit denen Bauwerke auch unter unterschiedlichen Baulastträgern vergleichbar werden. Werden auch die Standzeiten und die Zustandsnoten der Bauwerke entsprechend umgerechnet, ergeben sich vergleichbare Durchschnittswerte. Insgesamt unterhält der Bereich Verkehr rd. 42.800 m² Brückenfläche, darin ist die Nordtangente bereits mit ca. 3.500 m² enthalten.

Aufgrund des durchschnittlichen Alters der Brücken von ca. 47 Jahren (gewichtet nach m² Bauwerksfläche, 56 Jahre ohne Nordtangente) ist in den kommenden Jahren mit einem erhöhtem Instandsetzungsbedarf bzw. Erneuerungsbedarf zu rechnen. Die folgenden Angaben geben Richtwerte wieder oder sind teilweise geschätzt. Genauere Angaben sind im Umfang dieses Berichtes nicht möglich, sie sind ggf. jeweils objektbezogen zu ermitteln. Derzeit werden im Zuge des NKF/Doppik die bestehenden Werte der Lübecker Infrastrukturbauwerke ermittelt, mit denen sich weitere Prognosen erstellen lassen.

In den Richtlinien für die Berechnung der Ablösungsbeträge der Erhaltungskosten für Brücken, Straßen, Wege und andere Ingenieurbauwerke (Ablöserichtlinien) des BMVBS sind Angaben zur theoretischen Nutzungsdauer unter anderem auch für Brücken beschrieben. Die nachstehende Tabelle zeigt einen Ausschnitt aus Tafel 2 der oben genannten Richtlinie:

Bauwerksteil	Theoretische Nutzungsdauer [Jahre]	Jährliche Unterhaltungskosten [%]
Gewölbe (Mauerwerk/Beton ohne stat. Bewehrung)	115	0,6
Unterbauten und Stützbauwerke (Widerlager einschl. Flügelwände, Pfeiler, Stützwände, Wannens und Gründungen)		
Mauerwerk oder Beton (ohne statische Bewehrung)	110	0,5
aus Stahlbeton	110	0,5
Überbauten (Balken, Platten, Bögen und Rahmen, Hohlkästen)		
aus Stahlbeton	70	0,8
aus Spannbeton	70	1,1
in Stahlkonstruktion	80	1,2
in Stahl-Verbundkonstruktion	70	1,1
mit Walzträger in Beton	80	0,8
Hölzerne Geh- und Radwegbrücken		
ohne Überdachung Überbauten	30	3,0
ohne Überdachung, Verschleißbelag	15	3,0

Tabelle 5

4.1. Durchschnittlicher erforderlicher Erhaltungsaufwand bei Bundesfernstraßen

In der Vorschriftensammlung SH – Straßenbau – IV 05.09. 08/07, Dienstbesprechung Brückenbau 2006 – Niederschrift Dienstbesprechung 2006 „Konstruktiver Ingenieurbau“ am 26.04.2006 finden sich unter TOP 8 und Top 10 einige statistische Angaben zum Erhaltungsaufwand:

Für die Erhaltung der Brückenbauwerke in der Baulast des Bundes hätten laut Prognose des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) für das Jahr 2006 21,45 EUR/m² Brückenfläche aufgewendet werden müssen.

Die in Schleswig-Holstein im Zuständigkeitsbereich des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein tatsächlich aufgewandten Unterhaltungsmittel liegen mit 10,50 EUR/m² Brückenfläche für das Jahr 2005 deutlich unter dem Prognosewert des BMVBS mit 16,50 EUR/m² Brückenfläche für die Unterhaltung und Instandsetzung der Bauwerke in Schleswig-Holstein. Laut einer Statistik für Bauwerke auf Bundesfernstraßen in Schleswig-Holstein hat sich die Zustandsnote von 2,2 (Jahr 2000) auf 2,5 (2005) verschlechtert. In der Dienstbesprechung wurde der Schluss gezogen, dass die aufgewendeten Mittel nicht ausreichend sind. Um den Zustand zu halten oder zu verbessern, muss der Anteil an Erhaltungsmitteln für Bauwerke in den Niederlassungen des LBV-SH erhöht werden.

Im Zuständigkeitsbereich des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen sowie bereichsweise Kreisstraßen) sind Brücken mit einer Zustandsnote schlechter (>) 2,5 in das Erhaltungsprogramm aufzunehmen.

Im Vergleich dazu liegen die aufgewandten Unterhaltungsmittel der Hansestadt Lübeck bei 11,50 EUR/m² bei einer durchschnittlichen Zustandsnote von 2,5 (2007).

Die aufgeschlüsselten Aufwendungen der Hansestadt Lübeck werden in einem späteren Zusammenhang im Kapitel 4.7 dargestellt und erläutert.

4.2. Durchschnittlicher erforderlicher Aufwand zur Instandsetzung

Gemittelte Beträge für die Instandsetzung von Bauwerken können nicht angegeben werden, da sie von zu vielen individuellen Faktoren abhängig sind. Wesentlichen Einfluss nimmt darauf der Zustand des Bauwerks, die Sanierungsfähigkeit des Baustoffs, die Zugänglichkeit, die Möglichkeit von Vollsperrungen bzw. die Notwendigkeit von der Aufrechterhaltung des Verkehrs und andere.

Für eine Näherung kann ein gemittelter Wert über mehrere Neubauwerke angegeben werden. Für Brücken mit einer Bewertungsnote von 3,5 oder schlechter kann er als notwendiger Aufwand für eine Instandsetzung angesetzt werden. In Einzelfällen würde eine Instandsetzung ggf. teurer als ein Neubau (z.B. bei historischen, das Stadtbild prägenden Brücken), an anderen Fällen etwas günstiger (wenn noch eine lohnende Substanz vorhanden ist). Eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung wird in vielen Fällen ohnehin einen Neubau befürworten, da sie auch den zukünftigen Unterhaltungsaufwand berücksichtigt.

Für die Sanierung von Bauwerken mit der Bewertungsnote von 3,0 bis 3,4 wird ein Ansatz von der Hälfte der Neubaukosten angesetzt, bei einer Note von 2,5 bis 2,9 wird ein Viertel angesetzt. Darunter liegende Bewertungen werden nicht zum Ansatz gebracht, weil man davon ausgehen kann, dass sie in der laufenden Unterhaltung in einem weiterhin ausreichenden Zustand erhalten werden können.

Die derzeit gemittelten Neubaukosten einer Brücke betragen unter Berücksichtigung der größtenteils weichen Untergründe im Lübecker Stadtgebiet zwischen ca. 3.500 bis 5.000

EUR/m². Bei einem gemittelten Wert belaufen sich die geschätzten Kosten für eine Sanierungen von Bauwerken mit einer Einstufung von 3,5 bis 4,0 auf 4.200 EUR/m², bei Bauwerken mit einer Einstufung von 3,0 bis 3,4 auf 2.000 EUR/m², bei Bauwerken mit einer Einstufung von 2,5 bis 2,9 auf 1.000 EUR/m².

4.3. Alternativen

Alternativen zu einer laufenden Unterhaltung / grundhaften Instandsetzung der Ingenieurbauwerke in der Hansestadt Lübeck sind eine Nichtinstandsetzung der grundlegenden Bauwerksschäden. In diesem Falle würden nur die verkehrssicherheitsrelevantesten Schäden beseitigt. Die Zustandsnoten, insbesondere Dauerhaftigkeit und in Folge auch Standsicherheit, verschlechtern sich weiter. Bei Ablauf der theoretischen Reststandzeiten muss jedoch jederzeit mit einem Versagen/Ausfall der Bauwerke gerechnet werden. Ein solches Vorgehen ist grundsätzlich nicht anzustreben und höchstens für einzelne Bauwerke, für die bereits die Planung eines Neubaus besteht, hinzunehmen. Zu bedenken ist hier, dass viele Bauwerke in der Hansestadt Lübeck bereits ihre theoretische Lebensdauer erreicht bzw. überschritten haben und einige von ihnen bereits erhebliche Schäden aufweisen (vgl. hierzu das folgende Kapitel).



provisorisch abgestützte Ballastkuhlbrücke (Abbruch 2001)

4.4. Erreichung der rechnerischen Standzeit Lübecker Brücken

Werden die in Tabelle 5 angesetzten Abschreibungszeiträume bei den Lübecker Brücken angewandt, so ist erkennbar, dass die theoretische Nutzungsdauer bei Massivunterbauten bei Brücken mit einem Baujahr vor 2008-110 = 1898 abgelaufen ist. Dies betrifft unter anderem die Bauwerke:

- BW 001 Wallbrücke, erbaut 1850;
- BW 002 Holstenbrücke, erbaut 1854;
- BW 003 Hafendrehbrücke, erbaut 1892. Hier kommt hinzu, dass die Unterbauten teilweise aus Holzbauteilen mit einer bereits seit längeren abgelaufenen theoretischen Nutzungsdauer bestehen;
- BW 009 Nördliche Mühlendammbrücke, erbaut 1886;
- BW 010 Südliche Mühlendammbrücke, erbaut 1887;

Bei Überbauten aus Stahl- und Spannbeton sowie bei Verbundkonstruktionen ist die theoretische Nutzungsdauer bei Brücken mit einem Baujahr vor 2008-70 = 1938 abgelaufen. Dies betrifft insgesamt 22 Brücken, unter anderem die Bauwerke:

- BW 001 Wallbrücke, erbaut 1850;
- BW 009 Nördliche Mühlendammbrücke, erbaut 1886;
- BW 010 Südliche Mühlendammbrücke, erbaut 1887;
- BW 011 Puppenbrücke, erbaut 1906;
- BW 024 Marienbrücke, erbaut 1933.

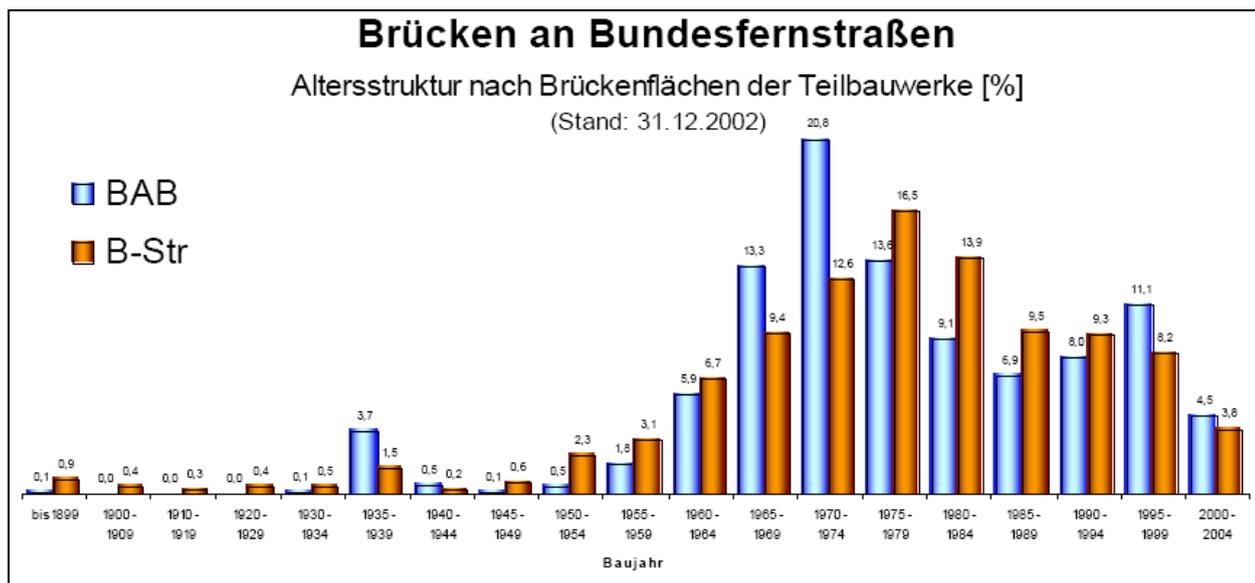
Überbauten aus Stahl wird eine theoretische Nutzungsdauer von 80 Jahren zugeschrieben, Bauwerke mit einem Baujahr 2008 - 80 = 1928 mit einem Stahlüberbau gibt es insgesamt 11. Zu nennen sind hier unter anderem

- BW 003 Hafendrehbrücke, erbaut 1892,
- BW 005 Mühlentorbrücke, erbaut 1898,
- BW 006 Burgtorbrücke, erbaut 1898,
- BW 007 Hüntertorbrücke, erbaut 1899,
- BW 047 Bahnhofsbrücke, erbaut 1907

Es wird hier deutlich, dass bei einer ganzen Reihe von verkehrlich bedeutenden Brücken die theoretische Nutzungsdauer einzelner Hauptbauteile (Über- oder Unterbauten, teilweise Über- und Unterbauten) bereits überschritten ist. Inwieweit die Betriebsfestigkeit und Dauerhaftigkeit noch mittelfristig gewährleistet ist, kann nur durch weitergehende Untersuchungen am Einzelfall geklärt werden. Jedwede Instandsetzungsmaßnahmen sind daher immer auch in Hinblick auf ihre Wirtschaftlichkeit hin zu untersuchen. Möglichkeiten hierzu werden in der RI-WI-BRÜ (Richtlinie zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im Rahmen von Instandsetzungs-/Erneuerungsmaßnahmen bei Straßenbrücken) aufgezeigt.

4.5. Vergleich der Altersstruktur mit anderen Baulastträgern

Nachfolgendes Diagramm zeigt die Altersstruktur der Bauwerke in der Baulast des Bundes (Gesamtdeutschland, bezogen auf die Brückenfläche) mit Stand 31.12.2003:

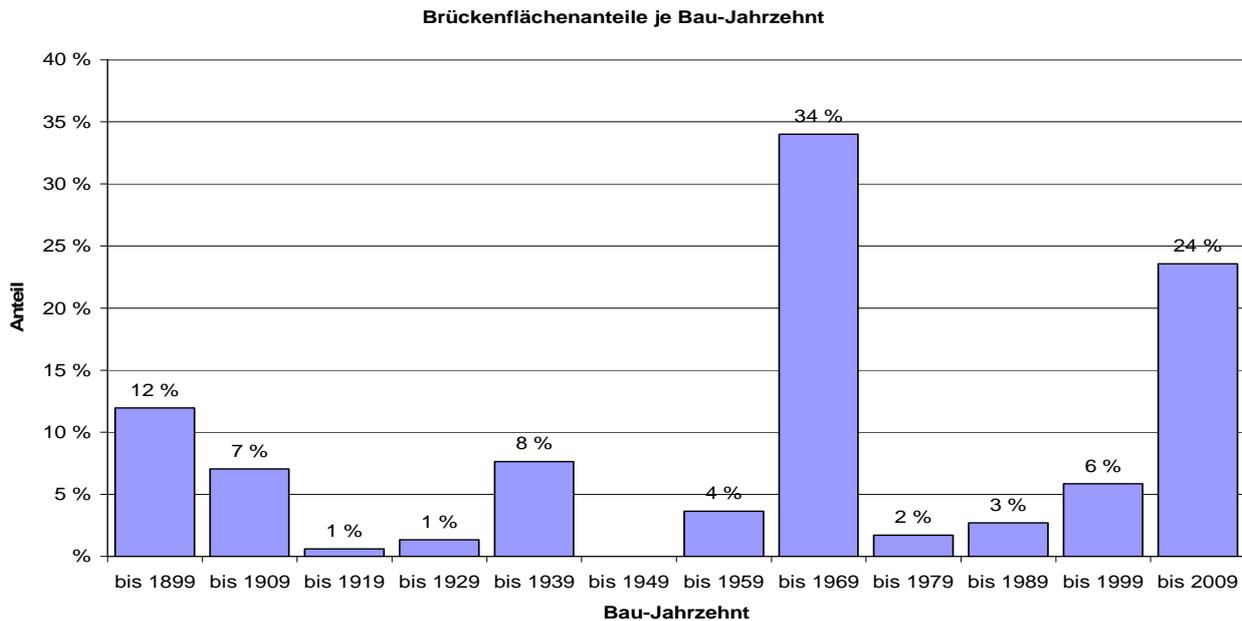


Quelle : 2. Anwendertreffen SIB-Bauwerke 27. und 28. April 2004 : „Die Bedeutung von SIB-Bauwerke für die Erhaltung der Ingenieurbauwerke an Bundesfernstraßen“; Vortrag MinRat Dipl.-Ing. Joachim Naumann, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Referat S25

Der Statistik des Bundes ist zu entnehmen, dass eine sehr geringen Anzahl (ca. 5 %) der Bauwerke älter als 50 Jahre ist. Das liegt darin begründet, dass durch die Zunahme des Verkehrs in den letzten Jahrzehnten viele Ingenieurbauwerke im Zuge neuer Verkehrswege (zum Beispiel im Bereich Schleswig-Holstein der Neu- und Ausbau der Bundesautobahnen A7, A20, A21, A23, A24 und A25) bzw. aufgrund von Verbreiterungsmaßnahmen (BAB A1) neu errichtet wurden.

Zusätzlich wurden seit 1990 in den neuen Bundesländern aufgrund der mangelnden Unterhaltung der bestehenden Bauwerke sowie des Neubaus beispielsweise mehrerer Bundesautobahnen (BAB A14, A17, A20, A38), überdurchschnittlich viele Brücken neu errichtet.

Zum Vergleich ist im folgenden Diagramm die Altersstruktur der dem Bereich Verkehr zugeordneten Brücken dargestellt (bezogen auf die Brückenfläche):



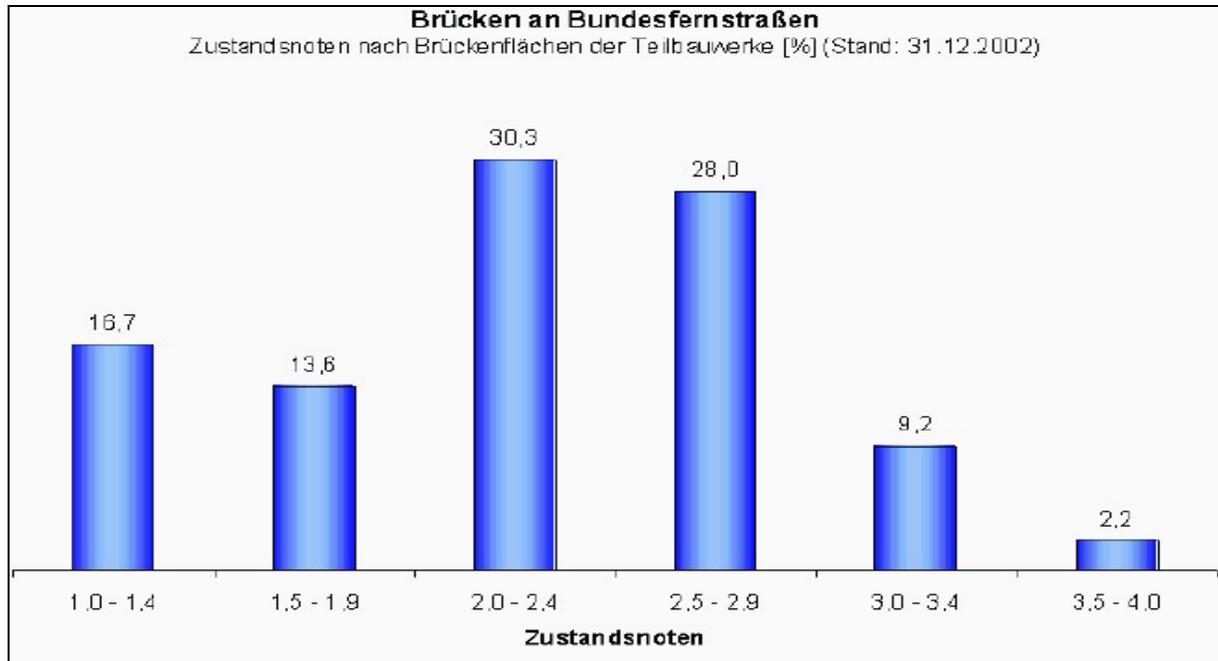
Deutlich sichtbar wird hier der relativ hohe Anteil der vor bzw. um das Jahr 1900 herum erbauten Brücken. Dies ist auch Zeugnis der wirtschaftlichen Entwicklung in der Hansestadt Lübeck vom Ende des 19. bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. Während der Weltkriege und der Rezession wurden nur wenige Bauwerke errichtet, die auch heute noch erhalten sind. Ein weiterer hoher Zugang an Brückenflächen erfolgte in der Nachkriegszeit bis in die 60er Jahre hinein.

Der Zugang an Bauwerksfläche in jüngster Zeit ist vor allem dem Neubau der Eric-Warburg-Brücke sowie den Ersatzneubauten St.-Lorenzbrücke und Roter Löwe zuzuschreiben, die gleichzeitig als alte Bauwerke aus der Grafik verschwinden. Die Eric-Warburg-Brücke hat mit einer Brückenfläche von ca. 3.500 m² einen Anteil von ca. 8 % an der gesamten Brückenfläche, damit erhöht sich der Anteil der neuen Brücken in der Hansestadt Lübeck erheblich, aber es ist ein komplett neues Bauwerk, das auch die Unterhaltungsmasse erhöht aber von den alten Bauwerken keines ersetzt. Die beiden Ersatzneubauten haben weitere 8 % Flächenanteil.

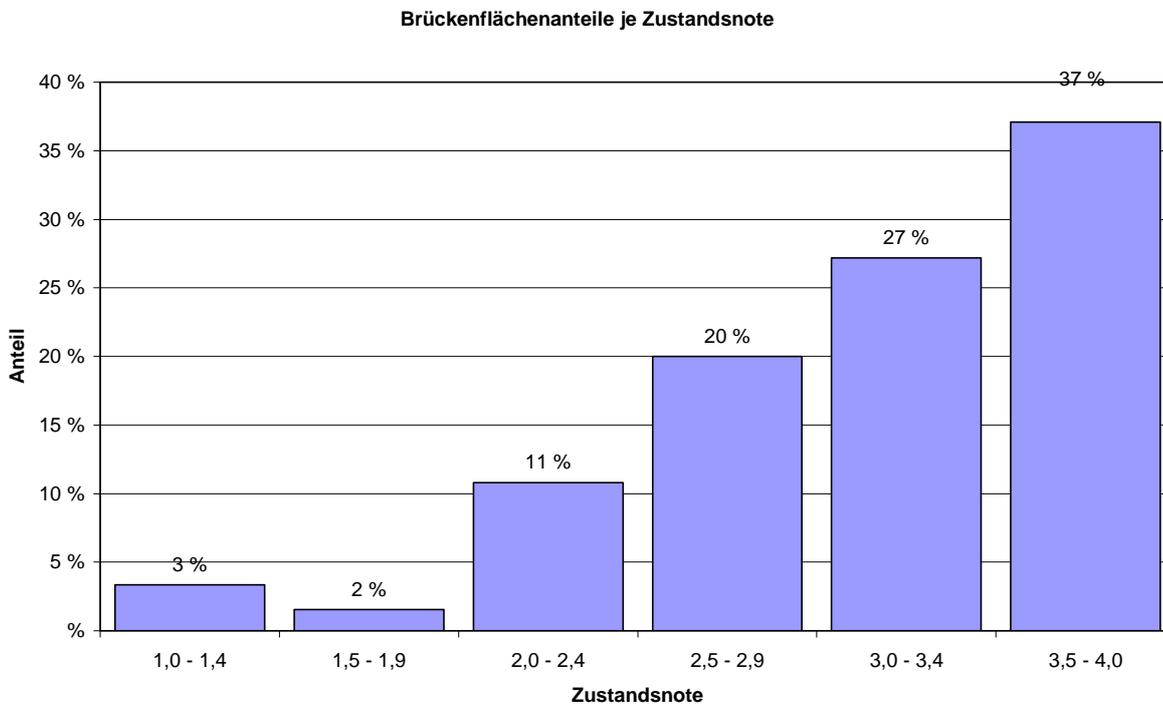
Im Vergleich der Darstellung mit dem Diagramm der Bundesfernstraßen wird deutlich, dass die Verteilung der Altersstruktur der Bauwerke der Hansestadt Lübeck ungünstig hinsichtlich einer kontinuierlichen Instandsetzung / Erneuerung der Bauwerke ist. Ein Anteil von rd. 20 % der Bauwerke bezogen auf die Bauwerksfläche hat ein Alter von 100 und mehr Jahren.

4.6. Vergleich der Zustandsbewertung mit anderen Baulasträgern

Die folgende Darstellung zeigt die Verteilung der Zustandsnoten der Brücken in der Bau- last des Bundes (bezogen auf die Brückenflächen) mit Stand 31.12.2002:



Zum Vergleich hier die Zusammenstellung der Zustandsnoten der Brücken Lübecks (ohne St.-Lorenzbrücke und Roter Löwe, da sie noch nicht bewertet wurden):



Die Grafik zeigt einen Anteil von Bauwerken mit einer Zustandsnote von 3,5 und schlechter bezogen auf die Bauwerksfläche von 37 % (das entspricht rd. 13.200 m² Brückenflä-

che). Nach den Definitionen der DIN 1076 bedeutet dieses einen ungenügenden Bauwerkszustand, der eine umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung erforderlich macht. Gemeinsam mit der Zustandsnote von 3,0 und schlechter sind bereits annähernd 2/3 der Lübecker Brücken, bezogen auf die Fläche, in einem kritischen Bauwerkszustand.

4.7. Gegenwärtig eingesetzte Mittel der Hansestadt Lübeck

4.7.1. Laufende Unterhaltung

Im Bereich Verkehr der Hansestadt Lübeck betragen die für die laufende Unterhaltung der Ingenieurbauwerke aufgewendeten Beträge in den Jahren:

- 2004: rd. 512.000,00 EUR
- 2005: rd. 431.000,00 EUR
- 2006: rd. 398.000,00 EUR,
- 2007: rd. 453.000,00 EUR

bezogen auf die Brückenfläche ohne Eric-Warburg-Brücke, die zu der Zeit noch nicht unterhalten werden musste (= 39.330 m²), ergibt sich für 2007 ein Betrag von 11,50 EUR/m² Bauwerksfläche.

Werden für die Unterhaltung der Lübecker Brücken die Zahlen des Landesbetriebs Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein angesetzt, ergibt sich ein **jährlicher** Mittelbedarf von 42.700 m² x 16,50 EUR/m² = rd. 700.000,00 EUR (vgl. Kapitel 4.1). Dieser Betrag dient allein dazu, den Status Quo der Brücken zu erhalten. Nicht darin enthalten ist der Aufwand, die Brücken zunächst auf einen stand- und verkehrssicheren Stand zu bringen. Bezogen auf das Jahr 2007 ergibt das eine Unterdeckung bei der Unterhaltung in Höhe von knapp 196.000 EUR.

4.7.2. Instandsetzung

Für die Instandsetzung der Brückenbauwerke betragen die aufgewendeten Beträge in den Jahren:

- 2004: rd. 35.000,00 EUR,
- 2005: rd. 103.000,00 EUR,
- 2006: rd. 113.000,00 EUR,
- 2007: rd. 776.000,00 EUR,

Bei den Ausgaben im Jahr 2007 schlägt allerdings allein die Karlstraßenbrücke mit einem Anteil von 633.000,00 EUR zu Buche.

Unter 4.6 werden die Zustandsnoten bezogen auf die Brückenflächen dargestellt. Bauwerke mit einem ungenügenden Zustand haben daran einen Anteil von 37 %. Bei einem durchschnittlichen fiktiven Preis für die Erneuerung einer Brücke von 4.200 EUR/m² Bauwerksfläche ergibt sich hier ein Investitionsbedarf von ca. 13.200 m² x 4.200,00 EUR/m² = 55.400.000,00 EUR.

Weitere 27 % der Bauwerksfläche weisen einen kritischen Bauwerkszustand auf, bei denen ebenfalls eine umgehende Instandsetzung erforderlich ist. Bei ca. 9.700 m² Bauwerksfläche und durchschnittlichen fiktiven Instandsetzungskosten von ~ 2.000,00 EUR/m² ergibt sich ein Investitionsbedarf von ca. 19.400.000,00 EUR.

Noch einmal 20 % der Bauwerksfläche weisen einen noch ausreichenden Bauwerkszustand auf, bei denen eine kurzfristige Instandsetzung erforderlich ist. Bei ca. 7.100 m² Bauwerksfläche und durchschnittlichen fiktiven Instandsetzungskosten von ~ 1.000,00 EUR/m² ergibt sich ein Investitionsbedarf von ca. 7.100.000,00 EUR.

Aus diesen Ansätzen ergibt sich in der Summe ein geschätzter Mittelbedarf von rd. 82 Millionen Euro, der kurzfristig und zusätzlich zu den o. g. jährlichen Unterhaltungskosten zur Erhaltung der Lübecker Infrastruktur aufgewendet werden muss.

4.7.3. Erhaltungs- und Neubauprogramm

Ein umfassendes Erhaltungs- und Neubauprogramm besteht derzeit noch nicht für die Lübecker Brücken.

Würden die Anforderungen des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein bezüglich eines Erhaltungsprogramms auch an die Ingenieurbauwerke der Hansestadt Lübeck, Bereich Verkehr, gestellt, so wären 84 % der Brückenfläche oder 56 % der Brücken hierin aufzunehmen. Dieses ist anzustreben, um langfristig die Infrastruktur der Hansestadt Lübeck störungsfrei zu erhalten.

Mit einem geschickten Erhaltungs- und Neubauprogramm ist es möglich, überraschende Herabstufungen von Bauwerken, die nicht immer vorhersehbar, aber bei dem jetzigen Bestand durchaus wahrscheinlich sind, weitgehend zu vermeiden, zumindest kurzfristig wieder zu beheben. Hier sei als Beispiel die Herabstufung der Kronsfordter Alleebrücke auf 16 t im September 2004 genannt. Der Auftrag für den Abbruch und Neubau der Brücke konnte nur deswegen relativ kurzfristig im Januar 2006 vergeben werden, weil der Bereich Verkehr bereits einen Neubau plante, da seit 1991 eine Einschränkung der Spuren und seit 1995 zusätzlich eine Geschwindigkeitsbegrenzung angeordnet werden musste. Zu den jetzigen Brücken bestehen bislang keine Planungen für Ersatzneubauten.

Die Sperrung der Marienbrücke in der ersten Juniwoche 2008 hat gezeigt, welche Auswirkungen sich aus akuten Störungen ergeben können. In diesem Fall lag die Ursache in einer überzogenen Reaktion des Eisenbahn-Bundesamtes und konnte innerhalb einer Woche ausgeräumt werden. Aufgrund des Alters vieler wichtiger Brücken ist jedoch nicht auszuschließen, dass ähnliche Zustände wieder auftreten können, die dann zu langfristigen Störungen führen. Bereits eine Einstufung einer Brücke in eine geringere Tonnagezulassung kann erhebliche Auswirkungen auf den ÖPNV und die Stadtreinigung haben. Brücken, auf denen der Verkehr auf max., 12 t begrenzt wird, dürfen durch die üblichen Busse oder Kehrmaschinen nicht mehr befahren werden, Müllfahrzeuge und Saugewagen für die Kanalreinigung dürfen schon bei einer Begrenzung auf 16 t nicht mehr fahren.

Innerhalb des Programms ist frühzeitig die Planung für mögliche Sanierungen und Neubauten sowie deren Alternativen zu erstellen. Stadtbildprägende Brücken können ausreichend durch Architekten und Ingenieure vorbereitet und ohne akute Zeitnot den politischen Gremien zur Entscheidung vorgelegt werden. In einigen Fällen von Neubauten sind zeitaufwändige Planfeststellungsverfahren zu absolvieren. Bei entsprechender Koordinierung und frühzeitiger Abstimmung, z.B. mit Fahrplänen des öffentlichen Verkehrs, könnten Ausweichstrecken ermittelt werden und durch abgestimmte Vollsperrungen Bauzeit und -mittel eingespart werden.

5. Bauwerkszustand einzelner Ingenieurbauwerke

Einen Überblick über die Zustandsnoten, die Dringlichkeit einer Sanierung sowie deren Kosten sämtlicher Brücken befindet sich im Anhang in der Tabelle 7. Die Bedeutung für den städtischen Verkehr lässt sich aus den Verkehrsbelastungen ablesen.

Um einen ersten Eindruck der Dringlichkeit einer Sanierung zu erhalten, wurde aus der Verkehrsbelastung ein Faktor gebildet und mit der Zustandsnote multipliziert. Diese Überlegung ist in sofern zulässig, da der Ausfall einer Brücke mit steigender Wichtigkeit für den öffentlichen Verkehr immer weniger hingenommen werden kann.

Die daraus abgeleitete Rangfolge stellt nur einen groben Richtwert dar und ist sehr interpretationsbedürftig. So fällt z.B. die stark reparaturbedürftige Reecker Brücke (BW 018) komplett aus der Wertung, da hierfür keine Verkehrszahlen vorliegen (Faktor 0). Andererseits ist die neue Eric-Warburg-Brücke bereits auf Platz 11 eingestuft, weil in der Bildung der Zustandsnote eine Vielzahl von Mängeln enthalten ist, die noch durch die Baufirma zu beheben sind. Sie wird mit einem sehr hohen Faktor aus der Verkehrsbelastung multipliziert, weil für die Nordtangente eine hohe Belastung prognostiziert wird.

Außerdem werden sich für die Hafendrehbrücke (BW 003) und die Marienbrücke (BW 024) durch die endgültige Freigabe des Nordtangenzugs die Verkehrszahlen noch ändern. In jedem Fall muss genau untersucht werden, auf welchen Grundlagen die Zustandsbewertung zustande gekommen ist und welche Dringlichkeit für das Bauwerk tatsächlich dahinter steht.

Grundsätzlich ist aber die angezeigte Tendenz richtig und bestätigt sich darin, dass an erster Stelle die Bahnhofsbrücke (BW 047, Rang 1) genannt wird, gefolgt von der Hafendrehbrücke (BW 003, Rang 2) und der Possehlbrücke (BW 030, Rang 4). Für diese Bauwerke ist dringend eine Planung zu deren Erhaltung oder Neubau erforderlich.



Die Kostenangaben beruhen auf Schätzungen, siehe hierzu die Tabelle 7. Für genauere Kostenberechnungen müsste für jedes Bauwerk eine Objektbezogene Schadensanalyse (OSA) durchgeführt werden. Insbesondere Schäden, die die Gründung des Bauwerks betreffen, sind nicht genau abzuschätzen, da diese Bauteile nicht beobachtet werden können. Genauere Kosten können zu den einzelnen Bauwerken erst im Zuge einer Haushaltsanmeldung bzw. von Vorbereitungen einer Ausschreibung angegeben werden. Des Weiteren ist ggf. im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsüberprüfung die Frage nach Sanierung oder Neubau zu beantworten.

In den folgenden Kapiteln werden einige wichtige Bauwerke beschrieben, deren Prüfungsbefunde der letzten Bauwerksprüfungen ein „kritischen Bauwerkszustand“ (Zustandsnote 3,0) oder schlechter aufweisen. Es wurde dokumentiert, welche Schäden beseitigt werden müssen (Instandsetzungsmaßnahmen, Untersuchungen, etc.), um einen mindestens „befriedigenden Bauwerkszustand“ zu erreichen.

Viele der Bauwerke haben ihre theoretische Nutzungsdauer (80 Jahre bei Stahlbrücken, 70 Jahre bei Betonbrücken, 30 Jahre bei Holzbrücken) bereits überschritten. Jegliche Aussagen zu dokumentierten Schäden im Bauwerkszustand sind daher auch in Hinsicht auf die Ermüdungssicherheit hin zu betrachten.

Im Vergleich aller Bauwerke stellt man fest, dass auffallend häufig die wichtigsten Brücken (gemessen an der Verkehrsdichte) sehr schlechte Zustandsnoten erhalten. Dieses ist vor allem in der eingangs erläuterten Tatsache geschuldet, dass der Verkehr gegenüber den Planungsgrundlagen auf ein Vielfaches gestiegen ist. Außerdem ist darin der Konflikt des Bereiches Verkehr enthalten, einerseits die Bauwerke in einem guten Zustand zu erhalten, andererseits den Verkehrsfluss zu fördern. Gerade die meistbefahrenen Brücken dürfen oft nur nachts und/oder in Ferienzeiten gesperrt werden und dann auch nur spurweise. Neben erheblichen Kostensteigerungen (Nachtarbeit, ständige Unterbrechungen), sind manche Arbeiten u. U. gar nicht durchzuführen, weil die erforderlichen Arbeiten nicht innerhalb der Vorgaben zu erfüllen sind.

Zusammenfassend werden in der nachfolgenden tabellarischen Aufstellung die nach Auffassung der Verwaltung 20 prioritärsten Instandsetzungsmaßnahmen aufgelistet. Die Rangfolge ergibt sich grundsätzlich aus der beigefügten Tabelle 7, wobei dort der Rang automatisch über eine Beziehung zwischen Zustandsnote und Verkehrsbelastung ermittelt wird. Bei einigen wenig befahrenen Brücken ist dem Rechnung getragen, dadurch ist die Rangfolge in der folgenden Tabelle etwas verändert.

Rangfolge nach Tabelle 7	Bauwerk	Zustandsnote	Beginn Planung	Empfohlene Maßnahme	Beginn Maßnahme	Kosten (o. Förderung) [in TEUR]	Förderung [in %]
1	BW 047 Bahnhoftsbrücke	4,0	2008	Neubau	2010	11.000	85
4	BW 030 Possehlbrücke	3,3	2008	Neubau	2010	4.000	85
7	BW 005 Mühltentorbrücke	3,3	2008	Sanierung	2008	3.062	50
ohne	BW 018 Reecker Brücke	3,5	2008	Neubau	2009	1.800	
3	BW 011 Puppenbrücke	3,2	2008	Sanierung	2008	1.490	50
2	BW 003 Hafendrehbrücke	3,8	2009	Sanierung	2010	1.709	50
6	BW 021 Wesloer Brücke	3,5	2009	Prüfung Neubau o. Sanierung	2010	1.499	50/80
ohne	BW 100 Treidelwegbrücke	3,3	2009	Prüfung Neubau o. Sanierung	2010	218	
5	BW 063 Wakenitzbrücke	3,5	2009	Sanierung	2009	11.000	50
17	BW 060 Sandbergbrücke	3,0	2009	Sanierung	2009	1.718	50
16	BW 019 StrBr. Moising	2,5	2009	Sanierung	2009	397	50
14	BW 006 Burgtorbrücke	3,4	2010	Sanierung	2011	3.100	
29	BW 015 StrBr. Schlutup	3,2	2010	Sanierung	2010	100	50
ohne	BW 054 Gehwegbrücke über die Wakenitz	2,7	2010	Prüfung Neubau o. Sanierung	2011	33	
ohne	BW 034 Gehwegbrücke über die Schwartau	2,5	2010	Sanierung	2011	53	
ohne	BW 029 Eutiner Eisenbahnbrücke	3,5	2010	Sanierung	2010	1.400	
12	BW 001 Wallbrücke	3,0	2010	Sanierung	2011	575	50
15	BW 002 Holstenbrücke	2,7	2010	Sanierung	2011	170	
8	BW 024 Marienbrücke	3,0	2011	Prüfung Neubau o. Sanierung	2014	Sanierung: 4.490 Neubau: 10.000	50/85
10	BW 061 Lachswehrbrücke	2,8	2011	Sanierung	2011	1.195	50

Aus der vorstehenden Tabelle ist zu entnehmen der voraussichtliche Beginn der Maßnahme, die Art der Instandsetzung (ob Sanierung oder Neubau), der geschätzte finanzielle Aufwand und die Höhe der angestrebten Förderung. Neubauten werden über das GVFG/FAG mit 85 % und neuerdings auch Sanierungsmaßnahmen mit 50 % gefördert.

5.1. Straßenbrücken

Folgende Zustandsbewertungen werden von den Straßenbrücken (53 Stück ohne EWB, St.-Lorenz und Roter Löwe) erreicht:

- 1,2 bis 1,9: 7 Bauwerke = 13 %
- 2,0 bis 2,4: 14 Bauwerke = 26 %
- 2,5 bis 2,9: 16 Bauwerke = 30 %
- 3,0 bis 3,4: 11 Bauwerke = 21 %
- 3,5 bis 4,0: 5 Bauwerke = 9 %

Im Folgenden wird auf einzelne ausgewählte Bauwerke genauer eingegangen. Differenzen in der Beschreibung, wann eine Sanierung erfolgen sollte, ergeben sich aus der Bewertung durch den Bereich Verkehr und den Empfehlungen der DIN 1076 aufgrund des vorgefundenen Schadensbildes (in den meisten hier aufgeführten Beispielen „umgehende Instandsetzung“).

5.1.1. BW 005, Mühlentorbrücke

Baujahr:	1899
Bauart:	Fachwerk - Zügelgurtbrücke
Verkehrsbelastung:	20.800 Kfz täglich, erheblicher ÖPNV
Zustandsnote:	3,3 (2004)
Dringlichkeit:	Kurzfristig, Wiederaufnahme der Planung möglichst noch in 2008/09
Geschätzte Kosten:	3.060.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung In den Haushalt 2006 waren 550.000,00 EUR eingestellt, für das Jahr 2007 1.390.000,00 EUR.

Das Bauwerk zeigt starke Korrosionsschäden in allen Bereichen. Diese Schäden führen teilweise bereits zu erheblichen Querschnittsverlusten bis hin zu Löchern in den Fachwerkträgern, so dass bei einer Sanierung damit zu rechnen ist, dass einzelne Teile ausgetauscht werden müssen. Die Gehwege bestehen aus Betonfertigteileplatten, die ebenfalls stark angegriffen sind. Teile der Bewehrung liegen bereits großflächig frei. Die Abdichtung und Entwässerungseinrichtungen sind schadhaft, so dass hierüber eine Verstärkung der Korrosion durch Tausalzeintrag stattfindet. Die Leiteinrichtungen auf der Brücke zur Verkehrsführung entsprechen nicht mehr den Vorschriften.

Seit 2006 steht das Bauwerk zur Sanierung an, es wurde ein Ingenieurbüro für die Planung und Aufstellung der Ausschreibungsunterlagen beauftragt. Aus Personalmangel konnte die Planung 2007 nicht abgeschlossen und fortgeführt werden. Lediglich ein Lager auf der Nordseite der Brücke wurde 2006 repariert.

5.1.2. BW 006, Burgtorbrücke

Baujahr:	1898
Bauart:	dreifeldiger Stahl-Fachwerkträger (Gerberträger)
Verkehrsbelastung:	10.510 Kfz täglich, erheblicher ÖPNV
Zustandsnote:	3,4 (2007)
Dringlichkeit:	kurzfristig in ca. 2 Jahren
Geschätzte Kosten:	3.100.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung

Das Bauwerk zeigt starke Korrosionsschäden in allen Bereichen. Diese Schäden führen teilweise bereits zu erheblichen Querschnittsverlusten bis hin zu Löchern in den Fachwerkträgern, so dass bei einer Sanierung damit zu rechnen ist, dass einzelne Teile ausgetauscht werden müssen. An einer Stelle ist bereits ein untergeordnetes Stahlteil abgerostet. Betonschäden an den Gehwegunterseiten und Mauerwerksschäden an den Widerlagern und Stützwänden, die für die Standsicherheit mit bis zu 2,0 bewertet wurden. Weitere zustandsrelevante Schäden sind am Belag sowie an der Entwässerung zu finden, Bewertung für die Dauerhaftigkeit mit bis zu 4,0.

Aus den vorgenannten Schäden ergibt sich für das Bauwerk eine aktuelle Zustandsnote von 3,4. Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen kritischen Bauwerkszustand. Unter anderem fordert dies eine umgehende Instandsetzung.

5.1.3. BW 011, Puppenbrücke

Baujahr:	1906, das Bauwerk steht unter Denkmalschutz
Bauart:	Betongewölbe als 3-Gelenkbogen
Verkehrsbelastung:	37.500 Kfz täglich, erheblicher ÖPNV
Zustandsnote:	3,2 (2007)
Dringlichkeit:	Kurzfristig in ca. 1 Jahr
Geschätzte Kosten:	1.500.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung

Unter anderem aufgrund von starken Abrostungen an den Gehwegtraversen unterhalb der Brücke längs zum Stadtgraben ergibt sich eine Zustandsnote von 3,2. Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen kritischen Bauwerkszustand. Eine umgehende Instandsetzung ist erforderlich. Durch eine Erneuerung der Tragkonstruktion der Gehwege, Ausbesserung von Belagsschäden sowie eine Beseitigung der Ursachen der starken Aussinterungen an der Bogenunterseite kann ein befriedigender Bauwerkszustand erreicht werden. Eine Minimallösung wäre durch das Sperren und Abbrechen der Gehwege unterhalb des Bauwerks möglich. Allerdings hätte das zur Folge, dass Spaziergänger zwischen Holstentorplatz und Lindenplatz die Straße queren müssten.

Eine im Herbst 2007 durchgeführte Untersuchung der Figuren auf der Puppenbrücke ergab, dass die Standsicherheit wahrscheinlich noch für die nächsten Jahre gegeben ist. In dem Gutachten ist allerdings empfohlen worden, an zwei Figuren genauere Prüfungen mit einer Ultraschalluntersuchung durchzuführen. Des Weiteren empfiehlt das Gutachten, die Figuren kurzfristig mit einem Schutzanstrich zu versehen, um einen dauerhaften Schutz gegen Witterungseinflüsse zu erhalten.

5.1.4. BW 015, Straßenbrücke Schlutup

Baujahr:	1907
Bauart:	Betonbrücke mit einbetonierten Stahlträgern
Verkehrsbelastung:	4.600 Kfz täglich, ÖPNV
Zustandsnote:	3,2 (2005)
Dringlichkeit:	Kurzfristig in ca. 2 Jahren
Geschätzte Kosten:	100.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung

Das Bauwerk weist umfangreiche Betonschäden wie Risse, Abplatzungen, Aussinterungen an Unterbauten (Widerlager) und Überbauten (Fahrbahntafel) auf, die zu einer Zustandsnote von 3,2 führen. Durch eine grundlegende Betoninstandsetzung könnte hier bei Beseitigung aller bewertungsrelevanten Schäden ein guter akzeptabler Bauwerkszustand erzielt werden. Auch hier ist jedoch zu berücksichtigen, dass es sich um ein 100 Jahre altes Bauwerk handelt.

5.1.5. BW 018, Straßenbrücke Reecke

Baujahr:	1954
Bauart:	vorgespannte, Einfeldplattenbalkenbrücke mit Kragarmen
Verkehrsbelastung:	Es besteht keine Verkehrszählung, Schätzwert ca. 1.000 Kfz täglich
Zustandsnote:	3,5 (2006)
Dringlichkeit:	Kurzfristig, Beginn möglichst in 2008/09, sonst weitere Einschränkung möglich
Geschätzte Kosten:	280.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung gem. HU-Bau, zuzüglich Planungs- und Bauleitkosten. In den Haushalt 2006 waren 100.000,00 EUR eingestellt. 1.800.000,00 EUR für einen Neubau

Ein sehr umfangreiches Schadensbild an fast allen Bauteilen (Überbauten, Unterbauten, Ausstattungen, Geländer) ergibt eine aktuelle Zustandsnote von 3,5. Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen ungenügenden Bauwerkszustand. Seitens des Bauwerksprüfers wurde aufgrund der umfangreichen Schäden eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung empfohlen.

In der HU-Bau aus dem Jahr 2006 wurden Kosten einer Grundinstandsetzung errechnet, die eine Reparatur der Brücke noch wirtschaftlich erscheinen lassen. Allerdings wird die Wirtschaftlichkeit zusehends geringer bei nicht erfolgter Sanierung. Im Haushalt 2006 wurden Planungsmittel in Höhe von 100.000,00 EUR eingestellt, um weitere Untersuchungen durchzuführen und eine Ausschreibung zu erstellen. Dabei wurden u. A. erhebliche Schäden an den Spanngliedern festgestellt. Als Konsequenz daraus wurde bereits eine lastreduzierende Beschilderung der Brücke angeordnet. Aus Personalmangel konnte die Planung nicht abgeschlossen und 2007 fortgeführt werden.

5.1.6. BW 024, Marienbrücke

Baujahr:	1933
Bauart:	9-feldige Stahlbetonbrücke mit Gerbergelenken
Verkehrsbelastung:	23.251 Kfz täglich (nach prov. Eröffnung der Nordtangente)
Zustandsnote:	3,5 (2007)
Dringlichkeit:	kurzfristig in ca. 3 Jahren
Geschätzte Kosten:	4.500.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung, 10.000.000,00 EUR für einen Neubau

Die Marienbrücke wurde im Jahr 1933 erbaut und stellt derzeit eine der wichtigsten Verbindungen des Westens Lübecks (Autobahnabfahrt Lübeck-Zentrum) mit der Altstadt dar. Eine erhebliche Verkehrsreduzierung, vor allem des Schwerlastverkehrs, wurde mit der Eröffnung der Nordtangente beobachtet.

Abplatzungen mit freiliegender Bewehrung an den Stahlbetonträgern werden mit 4,0 in der Dauerhaftigkeit bewertet. Zusammen mit Schäden an den Lagern, am Fahrbahnbelag und auch an den Unterbauten ergibt sich ein Bauwerkszustand für das Bauwerk von 3,5. Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen ungenügenden Bauwerkszustand und fordert eine umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung. Erforderlich sind hier eine umfangreiche Betoninstandsetzung sowie eine Erneuerung der Fahrbahnübergangskonstruktionen. Allerdings ist selbst mit diesen Maßnahmen ein befriedigender Bauwerkszustand nicht bzw. nur mit weiteren Maßnahmen zu erzielen.

Eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ist hier notwendig. Maßnahmen am Bauwerk sind nur in enger Abstimmung mit der DB AG und der LPA (untere Verkehrswege) sowie unter Berücksichtigung anderer Baumaßnahmen an Brücken mit direkter Erschließungsfunktion der Altstadt Lübecks möglich. Bis zur Durchführung einer Instandsetzung oder eines Ersatzneubaus ist ggf. der Prüfrhythmus zu verkürzen.

5.1.7. BW 025, Rehderbrücke

Baujahr:	1935, das Bauwerk steht unter Denkmalschutz
Bauart:	Dreifeldiger Vollwandträger mit eingehängtem Mittelteil
Verkehrsbelastung:	2.100 Kfz täglich, ÖPNV
Zustandsnote:	3,3 (2006)
Dringlichkeit:	Mittelfristig in ca. 4 Jahren
Geschätzte Kosten:	1.150.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung

Die Brücke wurde im Jahre 1935 errichtet. Korrosion an den Stahlbauteilen des Überbaus, Absackungen am Belag im Bereich der Fahrbahnübergangskonstruktion, Belagsschäden und Schäden an den Unterbauten (Risse, Abplatzungen, Fugenschäden) führen zu einer Zustandsnote von 3,3. Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen kritischen Bauwerkszustand. Eine umgehende Instandsetzung ist erforderlich, lediglich die beiden Übergangskonstruktionen an dem eingehängten Mittelteil wurden in 2006 erneuert.

Notwendig ist hier eine Grundinstandsetzung (nach vorheriger Wirtschaftlichkeitsuntersuchung) mit einer Erneuerung des Korrosionsschutzes, eine Belagserneuerung sowie einer Instandsetzung der Unterbauten. Mit diesen Maßnahmen kann ein befriedigender Bauwerkszustand erreicht werden.

5.1.8. BW 028, Karlstraßenbrücke

Baujahr:	1962
Bauart:	Einfeld-Spannbetonbrücke
Verkehrsbelastung:	derzeit 5.600 Kfz täglich, mit der Nordtangente voraus. 40.000
Zustandsnote:	4,0 (2005)
Dringlichkeit:	möglicherweise Neubau in ca. 10 Jahren, kürzere Restlebensdauer ist aber nicht ausgeschlossen
Geschätzte Kosten:	3.300.000,00 EUR für Neubau

An der Brücke zeigen die Bauwerksschäden eine Verdrehung des Überbaus, die aus der Absackung des westlichen Widerlagers resultiert. Stark verschobene Lager und Schäden an den Widerlagern sind hier die Folge. Das Bauwerk hat daher zur Zeit die Zustandsnote 4,0. Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen ungenügenden Bauwerkszustand. Unter anderem fordert dies eine umgehende Instandsetzung bzw. Neubau.

Im Jahr 2007 erfolgte eine Verstärkung des Widerlagers, um die Setzungen zum Stillstand zu bringen. In den nächsten Monaten wird sich bei den Kontrollmessungen zeigen, ob diese Maßnahmen erfolgreich waren. Bei den Arbeiten wurden erhebliche Schäden an den Gründungspfählen festgestellt. Teilweise waren Betonpfähle als tragender Querschnitt nicht mehr vorhanden, hierzu besteht ein ausführlicher Bericht an den Bauausschuss. Die festgestellten Schäden machen einen Neubau der Brücke innerhalb der nächsten 10 Jahre trotz der jetzt durchgeführten Verstärkung wahrscheinlich.

Bei einer kurzfristigen Lagerreparatur ist das Bauwerk zunächst soweit in einem akzeptablen Zustand zu bringen, dass es die auch von der Gründung zu erwartende Reststandzeit erfüllt.

Das Bauwerk ist Teil des Streckenzuges der Nordtangente und seine Bedeutung wird mit der Fertigstellung der Nordtangente deutlich zunehmen.

5.1.9. BW 030, Possehlbrücke

Baujahr:	1956
Bauart:	Zweifeldige, zweizellige Hohlkastenbrücken aus Spannbeton
Verkehrsbelastung:	30.480 Kfz täglich, ÖPNV
Zustandsnote:	3,3 (2007)
Dringlichkeit:	Kurzfristig in ca. 2 Jahren, Planung sofort, möglichst noch in 2008, kurzfristige Tonnagebegrenzung wahrscheinlich
Geschätzte Kosten:	4.000.000,00 EUR für einen Neubau

Diese Brücke zeigt massive Schäden in Form von durchfeuchteten Rissen an den Kragarmunterseiten des Hohlkastens. Des Weiteren wurden erhebliche Schäden am Beton der Fahrbahnplatte festgestellt. Hier dringt Wasser durch die Abdichtung und trägt Tausalze in den Beton ein bzw. schwemmt Material aus. Es konnten hier bereits Auswaschungen von bis zu 8 cm Tiefe festgestellt werden sowie erhebliche Bewehrungsschwächung durch Korrosion. Insgesamt führen die festgestellten Schäden zu einem Bauwerkszustand von 3,3. Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen kritischen Bauwerkszustand, der eine umgehende Instandsetzung erfordert.

Es wurde umgehend eine objektbezogene Schadensanalyse (OSA) beauftragt, die verschiedene, teilweise massive Schäden feststellt. Als wesentliche Schädigung konnte in weiten Bereichen, vor allem an der Unterseite der Kragarme, eine Alkali-Kieselsäure-Reaktion (AKR ¹) festgestellt werden. Des Weiteren wurde an 17 von 21 Bohrmehlproben

¹ Bei der AKR reagieren alkaliempfindliche, kieselsäurehaltige Bestandteile der Gesteinskörnung mit den Alkalien der Porenlösung im Zementstein. Als Reaktionsprodukt bildet sich ein Alkalisilikat, das bestrebt ist, Wasser aufzunehmen. Die damit verbundene Volumenvergrößerung kann zu Rissen im Beton führen.

eine Überschreitung der zulässigen Werte der Chloridwerte festgestellt ². Drittens wurde die Karbonatisierungstiefe gemessen und festgestellt, dass im Fahrbahnbereich die Karbonatisierung ³ weit über die äußeren Bewehrungslagen hinaus fortgeschritten ist. Als vierte Untersuchung der OSA wurde eine endoskopische Untersuchung der Spannglieder vorgenommen. Dafür wurden die Hüllrohre angebohrt. Von sechs vorgenommenen Probebohrungen wies eine Fehlstellen in der Verpressung auf, so dass der Bericht nicht ausschließt, dass weitere systematische oder zufällige Fehler beim Verpressen entstanden sind. Eine Prüfung der Kasten-Innenseiten ist teilweise nicht möglich, da die Öffnungen der Endquerträger für die Verlegung von Versorgungsleitungen genutzt wurden.

Zusammenfassend kommt die OSA zu folgendem Ergebnis: „Im Bezug auf die Standsicherheit des Bauwerks ist festzustellen, dass diese prinzipiell noch gegeben ist. Jedoch wirken sich die vorhandenen Beeinträchtigungen der Dauerhaftigkeit der Bausubstanz kurzfristig auch negativ auf die Standsicherheit aus. (...) Die Verkehrssicherheit auf dem Bauwerk ist derzeit gegeben, kann sich aber durch die fortschreitende Betongefüge- Auflockerung rasch ändern.“

Im aktuellen Prüfbericht sowie in der OSA wird empfohlen, kurzfristig eine statische Einstufungsberechnung und daraus folgend eine Tragfähigkeitsbeschränkung durchzuführen. Des Weiteren wird vorgeschlagen, vorausgesetzt, die Hauptträger weisen eine ausreichende Festigkeit auf, die Brückenplatten zu erneuern. Andernfalls ist die Brücke komplett neu zu bauen.

Eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung erscheint auch an diesem Bauwerk trotz des nur „mittleren“ Bauwerksalters von ca. 50 Jahren geboten.

5.1.10. BW 047, Bahnhofsbrücke

Baujahr:	1907
Bauart:	7-feldige Stahlbrücke mit Betonfahrbahn
Verkehrsbelastung:	39.800 Kfz täglich, erheblicher ÖPNV
Zustandsnote:	4,0 (2005)
Dringlichkeit:	Neubau kurzfristig innerhalb der nächsten 5 Jahre
Geschätzte Kosten:	11.000.000,00 EUR für einen Neubau

Der aktuelle Bauwerkszustand von 4,0 ist vor allem auf den Zustand der Lager zurückzuführen. Aber auch bei einer Reparatur ist noch kein ausreichender Bauwerkszustand zu erreichen, da sowohl das Stahltragwerk bereits durchgehend starke Abrostungen als auch die Betonplatte der Fahrbahn Aussinterungen und Durchfeuchtungen aufweisen. Des Wei-

² Chloride können über die Ausgangsstoffe bei der Betonherstellung oder nachträglich z.B. über Streusalz in den Beton eingetragen werden. Bis zu bestimmten Grenzwerten werden sie chemisch gebunden und sind unschädlich, freie Chloride fördern die Korrosion des Betonstahls. Rostender Betonstahl erfährt zum einen eine Querschnittsschwächung, zum anderen blüht Rost zu einem Vielfachen seines ursprünglichen Volumens auf und sprengt damit die Betondeckung ab.

³ Bei der Karbonatisierung tritt Luftkohlenensäure durch offene Poren in die Betonrandzone und reagiert dort mit Anteilen des Zementsteins zu Kalziumkarbonat. Dadurch wird das basische Milieu, das den Betonstahl vor Korrosion schützt, neutralisiert. Außerdem begünstigt die Karbonatisierung das Freisetzen der chemisch gebundenen Chloride.

teren wäre eine Erneuerung der Abdichtung auf der gesamten Brücke erforderlich, um weitere Durchfeuchtungen zu verhindern.

Unmittelbar neben der Brücke befindet sich ein stillgelegter Fußwegtunnel, der die Fackenburg Allee quert. Dieses Bauwerk erhielt die Zustandsnote 3,0, ist damit ebenfalls stark sanierungsbedürftig und bindet durch die notwendige Überwachung Finanz- und Arbeitskraft, obwohl es nicht mehr gebraucht wird.

Seitens des Bauwerksprüfers wurde bereits anlässlich der Prüfung im Jahre 2004 ein Ersatzneubau innerhalb von 5 Jahren empfohlen. In diesem Zuge würde der Fußwegtunnel ebenfalls mit abgebrochen werden. Da die Brücke eine wichtige verkehrliche Funktion zur Erschließung der Innenstadt darstellt, kann ein Ersatzneubau nur in enger Abstimmung mit Baumaßnahmen an anderen innerstädtischen Brücken erfolgen. Eine weitere erhebliche Schwierigkeit wird durch die gerade erfolgende Elektrifizierung der darunterliegenden Bahnstrecken auf die Hansestadt Lübeck zukommen.

Zwischenzeitlich sind Sofortmaßnahmen an den Lagern durchzuführen, das Prüfintervall ist zu verkürzen.

5.1.11. BW 063, Wakenitzbrücke

Baujahr: 1969

Bauart: 12-feldige Spannbetonbrücke

Verkehrsbelastung: 19.640 Kfz täglich

Zustandsnote: 3,5 (2006)

Dringlichkeit: Mittelfristig in ca. 1 Jahr

Geschätzte Kosten: 10.000.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung

In dem Haushalt der Hansestadt Lübeck sind über die nächsten Jahre verteilt insgesamt 700.000,00 EUR vorgesehen.

Risse an den Koppelfugenbereichen aller Teilbauwerke sowie Fahrbahnschäden und Betonabplatzungen resultieren in einer Zustandsnote von 3,5.

Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen ungenügenden Bauwerkszustand. Unter anderem fordert dies eine umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung.

Vorrangig erforderlich ist hier eine weitergehende Untersuchung / Überwachung der Risse an den Koppelfugen. Sofern es zu einer Stabilisierung des Rissverhaltens kommt, erscheint hier eine Betoninstandsetzung als sinnvoll. Des Weiteren sind auch die Abdichtung und der Belag zu erneuern, um eine weitere Durchfeuchtung für die Zukunft sicher zu unterbinden.

Es wird empfohlen, hier eine besondere Prüfungsanweisung zu erstellen, die ein Messprogramm und eine laufende Überwachung (kürzere Prüfungsintervalle) des Bauwerkes beinhalten sollte.

5.2. Geh- und Radwegbrücken

Im Stadtgebiet der Hansestadt Lübeck gibt es einige größere Fußgängerbrücken, unter anderen die Brücken zur Altstadtinsel wie die Klughafenbrücke, die Brücke über den Holstenhafen, die neu Brücke über die Obertrave und die Dankwartsbrücke. Diese Brücken weisen alle noch einen akzeptablen Zustand auf, der bei regelmäßiger Unterhaltung auch die nächsten Jahre erhalten werden kann.

Weiterhin gibt es eine Reihe Bauwerke geringerer Stützweite, die zum Teil Gräben und Bachläufe überspannen. Da diese Bauwerke vielfach mit Holzhauptbauteilen oder aber mit einem Holzbelag versehen sind, ist hier insbesondere auf einen konstruktiven Holzschutz zu achten. Holzbauteile sollten regelmäßig gereinigt werden um ein Abtrocknen der Bauteile zu ermöglichen. Der Bauwerkszustand der Fußgängerbrücken kann meistens mit „noch ausreichend“ beschrieben werden.

In den Naherholungsbereichen der Hansestadt Lübeck befinden sich einige Geh- und Radwegbrücken, deren Zustand grundlegende Instandsetzungen bzw. Ersatzneubauten erfordert. Von ihnen werden in den folgenden Kapiteln einige beschrieben.

5.2.1. BW 034, Geh- und Radwegbrücke über die Schwartau

Baujahr:	1922
Bauart:	3-feldige Stahlträgerbrücke mit Holzbohlenbelag
Zustandsnote:	2,5 (2006), seitdem erheblicher Verschlechterung an tragenden Teilen
Dringlichkeit:	Kurzfristig in ca. 2 Jahren
Geschätzte Kosten:	150.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung, 250.000,00 EUR für einen Neubau

Das Bauwerk überführt einen Wanderweg in der Nähe von Altlübeck über die Schwartau. Es besitzt Holzpfähle als Gründung und Stahl-Hauptträger. Der Belag besteht aus Holzbohlen. In der Wasserwechselzone sind bereits alle Gründungspfähle stark angegriffen, so dass eine Verstärkung durch angeschraubte Laschen erfolgte. Hiermit kann jedoch keine langfristige Standsicherheit garantiert werden. Außerdem bestehen bei der Brücke sehr steile Rampen, die für Rad- oder Rollstuhlfahrer ein Hindernis darstellen.

5.2.2. BW 054, Geh- und Radwegbrücke über die Wakenitz

Baujahr:	1959
Bauart:	3-feldige Stahlträgerbrücke mit Holzbohlenbelag
Zustandsnote:	2,7 (2006), seitdem erheblicher Verschlechterung an tragenden Teilen
Dringlichkeit:	Mittelfristig in ca. 2 Jahren
Geschätzte Kosten:	150.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung,

Das Bauwerk überführt einen Wanderweg in der Nähe des Kleinen Sees über die Wakenitz. Es besitzt Holzpfähle als Gründung und Stahl-Hauptträger. Der Belag besteht aus Holzbohlen. In der Wasserwechselzone bzw. im Eindringbereich in das Erdreich sind an allen Gründungspfählen starke Verrottungen festzustellen. Verstärkungen durch angeschraubte Laschen können eine kurzfristige Stabilisierung der Pfähle herstellen, sind jedoch keine dauerhaften Maßnahmen zur Herstellung der Standsicherheit.

5.2.3. BW 100, Treidelwegbrücke über die Trave

Baujahr:	1900
Bauart:	3-feldige Stahlfachwerkbrücke mit Holzbohlenbelag
Zustandsnote:	3,3 (2005)
Dringlichkeit:	Kurzfristig in ca. 1 Jahr
Geschätzte Kosten:	350.000,00 EUR für einen Neubau

Das Bauwerk überführt den Betriebs- und Wirtschaftsweg des Wasser- und Schiffsamts Lübeck (WSA) über die Mündung der Trave in den Elbe-Lübeck-Kanal. Es befindet sich z. Z. in der Bau- und Unterhaltungslast des WSA, das jedoch keine Verwendung mehr für das Bauwerk hat. Es wurde der Hansestadt Lübeck zur kostenlosen Übernahme angeboten, eine ausführliche Zustandsbeschreibung und Stellungnahme dazu liegt dem Bauausschuss in einer Vorlage zum 04.02.2008 vor.

5.3. Eisenbahn- oder mit Straßenverkehr kombinierte Brücken

5.3.1. BW 003, Hafendrehbrücke

Baujahr:	1892, das Bauwerk steht unter Denkmalschutz
Bauart:	Drehbrücke mit unsymmetrischen Flügeln, in Verkehrslage einfeldiger Fachwerkträger
Verkehrsbelastung:	23.160 Kfz täglich, deutliche Entlastung durch Nordtangente Phasenweise Zugverkehr (LHG) zum Konstinkai je nach Hafenbetrieb
Zustandsnote:	3,8 (2006)
Dringlichkeit:	Kurzfristig in ca. 1 Jahr
Geschätzte Kosten:	3.000.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung

Die letzte Prüfung zeigte vor allem Schäden an allen Holzbauteilen wie am Widerlager (Spundwände) sowie dem Holzbelag der Gehwege. Die Unterbauten zeigen weiterhin Risse und Abplatzungen. Der Stahlüberbau weist Korrosionsschäden und Verformungen auf, die in der Dauerhaftigkeit mit einer Schadensbewertung von 3,0 bewertet wurden.

Daraus ergibt sich für das Bauwerk eine aktuelle Zustandsnote von 3,8. Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen ungenügenden Bauwerkszustand. Unter anderem fordert dies eine Umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung.

Eine Erneuerung des Gehwegbelags hat im Jahr 2007 stattgefunden. Eine grundlegende Instandsetzung des Bauwerkes muss jedoch mindestens eine Instandsetzung aller weiteren Holzbauteile (Gründung), eine Instandsetzung des Widerlagermauerwerkes sowie des Stahlbaus einschließlich des Korrosionsschutzes umfassen.

Da, wie oben beschrieben, die theoretische Lebensdauer des Bauwerkes bereits überschritten ist, muss hier insbesondere geprüft werden, wie groß die Reststandzeit des Bauwerkes nach einer Grundinstandsetzung tatsächlich ist. Untersuchungen insbesondere auch in Hinsicht auf eventuelle Materialermüdung sind hier unbedingt notwendig.

5.3.2. BW 029, Eutiner Eisenbahnbrücke

Baujahr:	1927,
Bauart:	2-feldiger Fachwerkträger mit Koppel - Vollwandträger
Verkehrsbelastung:	Fußgänger und Radfahrer zur Katharinenstraße, Phasenweise je nach Hafenbetrieb, <ul style="list-style-type: none"> - Zugverkehr (LHG) zum Konstinkai - PKW / LKW-Verkehr zum Wallhafen/Roddenkoppel
Zustandsnote:	3,5 (2007)
Dringlichkeit:	Kurzfristig in ca. 2 Jahren
Geschätzte Kosten:	800.000,00 EUR für eine grundlegende Sanierung

Die zweifeldige Stahlbrücke aus dem Jahre 1927 hat unter anderem Schäden an den Belagsplatten und am Korrosionsschutz. Gerissenes Verblendmauerwerk (Unterbau) und ein fehlendes Geländer führen zu einer Zustandsnote von 3,5.

Nach den Bewertungskriterien der DIN 1076 bedeutet dies einen ungenügenden Bauwerkszustand und fordert eine umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung.

Das fehlende Geländer wurde im Jahr 2007 ergänzt. Durch eine umfangreiche Grundinstandsetzung kann unter Umständen ein noch ausreichender Bauwerkszustand erreicht werden. Auch hier ist eine Wirtschaftlichkeitsberechnung unter Berücksichtigung des Bauwerksalters anzuraten.

Um die Nutzung der Brücke für die Hafentramway weiterhin sicher zu stellen, fordert das Eisenbahnbundesamt (EBA) eine jährliche Bauwerksuntersuchung, solange der Bauwerkszustand nicht deutlich verbessert wird.

5.3.3. BW 027, Roddenkoppelbrücke

Baujahr:	1891, Erneuerung der Gleisträger 2006
Bauart:	einfeldiger Vollwandträger
Verkehrsbelastung:	Ständiger Verkehr der Hafentramway (LHG)
Zustandsnote:	3,0 (2005)

Dringlichkeit: Austausch der Gleisträger ist 2006 erfolgt, Sanierungen der Widerlager und der Entwässerung noch erforderlich

Geschätzte Kosten: 280.000,00 EUR

Dieses Bauwerk überführt die Gleisanlagen der Hafenbahn über die ehemalige Viehtrift an der Roddenkoppel. Es handelt sich hier ausschließlich um Hafenerkehr oben und eine öffentliche ausschließlich für Hafenzwecke genutzte Fläche unten. Aus diesem Grunde ist diese Brücke an die Lübeck Port Authority abzugeben oder die Unterhaltung und Pflege in Rechnung zu stellen.

5.4. Weitere Ingenieurbauwerke

5.4.1. Stützbauwerke

An den Stützmauern Schlutup (BW 135) und Stützmauer Untertrave (BW 149) wurden Betonschäden wie Risse festgestellt. Es ergibt sich hier ein noch ausreichender Bauwerkszustand, der jedoch kurzfristig eine Instandsetzung erforderlich machen wird.

Durch eine Betoninstandsetzung kann hier mindestens ein befriedigender Bauwerkszustand an beiden Bauwerken wiederhergestellt werden.

5.4.2. Lärmschutzbauwerke

An den Lübecker Lärmschutzbauwerken liegen keine zustandsrelevanten Schäden vor.

5.5. Andere Bauwerke (Durchlässe < 2,0 m, Stützbauwerke < 1,5 m)

Die Bauwerke weisen mindestens einen befriedigenden Bauwerkszustand auf. Sie werden in den turnusgemäßen Brückenbesichtigungen überwacht, auffällige Verschlechterungen werden direkt behoben, da es sich meistens um kleine Bauwerke handelt, die durch das jährliche Budget abgedeckt werden können.

6. Personalsituation

Der Bereich Verkehr verfügt für die Verwaltung, Unterhaltung und Instandsetzung der Brücken im Stellenplan über drei Ingenieursstellen, zwei Technikerstellen und fünf Planstellen im gewerblichen Bereich auf den Bauhöfen.

Davon sind zurzeit eine Ingenieursstelle, der sowohl den Brückenneubau als auch die Bauwerksunterhaltung verantwortet, zwei Technikerstellen und die fünf Planstellen im gewerblichen Bereich besetzt. Wobei bei den Planstellen im gewerblichen Bereich zu berücksichtigen sind, dass durch diese Mitarbeiter die Brückenöffnungen und –schließungen der Hafendrehbrücke und der Eric-Warburg-Brücke sicherzustellen sind. Die beiden Techniker sind im Wesentlichen in der Brückenunterhaltung eingesetzt.

In den letzten Monaten waren die Tätigkeiten bestimmt durch diverse Neubauten (Fußwegbrücke über die Obertrave, Kronsforder Alleebrücke, Roter Löwe, St.-Lorenzbrücke) und der Nachrüstung von 13 Bauwerken mit einem Berührungsschutz, so dass größere Unterhaltungsarbeiten oder Sanierungen, die Brückenbesichtigungen sowie die Planung von Neubauten nicht oder nur teilweise geleistet werden konnte.

Die gesetzlichen Vorgaben im Vergaberecht und die wirtschaftliche Situation, bei der sich der harte Konkurrenzdruck bei vielen Firmen in Einsparungen auf Kosten der Qualität bemerkbar macht, erfordern ein ständiges Mehr an Planungs- und Überwachungsaufwand, der derzeit nur noch sehr eingeschränkt mit dem vorhandenen Personal aufgefangen werden kann.

7. Investitionsprogramm und Finanzierung bis zum Jahr 2020

Das Anliegen des Berichts ist, der Politik und der Verwaltung die notwendigen Informationen für kommende grundlegende Entscheidungen zu geben. Über die bewilligten Mittel der einzelnen Brückenmaßnahmen des diesjährigen Haushalts hinaus stehen derzeit dem Brückenbau keine weiteren Gelder zur Verfügung.

Sparmöglichkeiten bestehen in einem geringen Umfang darin, die Bauwerke und die damit verbundenen Kosten den tatsächlichen Nutzern zuzuordnen. Das Beispiel der Eisenbahnbrücke an der Roddenkoppel zeigt, dass ein Bauwerk aus den Mitteln des Bereichs Verkehr unterhalten wird, dessen alleinige Nutzung aber ausschließlich durch privatwirtschaftliche Betriebe (z.B. LHG) erfolgt. Hier ist eine Abgabe des Bauwerks an einen anderen Aufgabenträger (in diesem Fall der LPA), zumindest aber eine Kostenrefinanzierung möglich. Weitere Bauwerke sind in der Unterhaltungslast des Stadtwalds und bei dem Bereich Stadtgrün, die regelmäßig vom Bereich Verkehr besichtigt und geprüft werden. Eine Überprüfung der Möglichkeiten zur Abgabe oder Kostenübernahme erfolgt in den nächsten Monaten gemeinsam mit dem Controlling des Fachbereichs 5.

Für die nächsten Haushalte müssten, verteilt auf mehrere Jahre, Finanzmittel in der Größenordnung von 82.000.000,00 EUR angemeldet werden, um die wichtigsten Brücken Lübecks zu reparieren oder neu zu bauen.

Aus eigener Kraft kann die Hansestadt Lübeck ein solches Investitionsprogramm angesichts der nach wie vor unverändert dramatischen Haushaltslage nicht finanzieren. Es wird vor diesem Hintergrund vorgeschlagen, ein „Sonderinvestitionsprogramm zur Instandsetzung und den Neubau von Brücken“ (SIP) aufzustellen. Zur Finanzierung des SIP ist deshalb das Gespräch mit der Landesregierung aufzunehmen. Ziel sollte es sein, Investitionszuschüsse bzw. Fördermittel für das SIP einzuwerben.

In diesem Zusammenhang muss ggü. dem Land deutlich gemacht werden, dass eine leistungsfähige Brückeninfrastruktur von enormer Wichtigkeit für die Hinterlandanbindung des Hafen- und Logistikstandorts Lübeck ist, dessen große regionalwirtschaftliche Bedeutung das gesamte Land betrifft.

In der Tabelle 7 im Anhang zu diesem Bericht werden, wie unter 4.2 beschrieben, erforderliche Mittel in Abhängigkeit der Zustandsnoten errechnet und den Bauwerken und den Haushaltsjahren zugeordnet. Für die nächsten Jahre ergeben sich folgende Summen:

Planungsbeginn	Anzahl der Bauwerke	Planungskosten	Bauwerke
2008	5	344.210,00	Mühlentorbrücke, Puppenbrücke, Reecker Brücke, Possehlbrücke, Bahnhofsbrücke
2009	6	1.503.140,00	Hafendrehbrücke, Straßenbrücke Moising, Wesloer Brücke, Sandbergbrücke, Wakenitzbrücke, Treidelwegbrücke
2010	7	1.374.660,00	Wallbrücke, Holstenbrücke, Burgtorbrücke, Straßenbrücke Schlutup, Eutiner Eisenbahnbrücke, Gehwegbrücke über die Schwartau, Gehwegbrücke über die Wakenitz
2011	6	277.233,33	Hüxtertorbrücke, Mühlenbrücke, Marienbrücke, Mankenberbrücke, Josephinenbrücke II, Lachswehrbrücke
2012	7	320.893,33	Rehderbrücke, Roddenkoppelbrücke, Karlstraßenbrücke, Untere Lachswehrbrücke, Josephinenbrücke I, Gehwegbrücke Buntekuh, Gehwegbrücke Hohenstern
2013	7	144.133,33	Hüxtertor-Allee-Brücke, Nördliche und Südliche Mühlendammbrücken, StrBr. Schwartauer Allee, Luisenbrücke, Wipperbrücke, Oderstraßenbrücke
2014 und später	10	133.974,70	Moltkebrücke, Schlachthofbrücke, Wielandbrücke, Büssauer Brücke, Rangenbergtunnel, Gehwegbrücke Blankensee, Holstenhafenbrücke, Bahnwegbrücke, Gehwegtunnel an den Schießständen

Tabelle 6 a

4.098.244,70

Baubeginn	Anzahl der Bauwerke	Baukosten	Bauwerke
2008	2	2.869.950,00	Mühlentorbrücke, Puppenbrücke (wäre erforderlich, aber kein Hh-Ansatz)
2009	4	14.143.932,50	Reecker Brücke, Straßenbrücke Moising, Sandbergbrücke, Wakenitzbrücke
2010	6	15.377.222,50	Hafendrehbrücke, Straßenbrücke Schlutup, Wesloer Brücke, Eutiner Eisenbahnbrücke, Possehlbrücke, Treidelwegbrücke
2011	6	14.095.102,50	Wallbrücke, Holstenbrücke, Burgtorbrücke, Gehwegbrücke über die Schwartau, Gehwegbrücke über die Wakenitz, Lachswehrbrücke
2012	6	16.349.167,50	Hüxtertorbrücke, Mühlenbrücke, Roddenkoppelbrücke, Josephinenbrücke I, Josephinenbrücke II, Bahnhofsbrücke,
2013	4	4.654.715,00	Rehderbrücke, Untere Lachswehrbrücke, Gehwegbrücke Buntekuh, Gehwegbrücke Hohenstern
2014 und später	20	10.376.559,30	Hüxtertor-Allee-Brücke, Nördliche und Südliche Mühlendammbrücken, Marienbrücke, Oderstraßenbrücke sowie weitere in 2015 ff.

Tabelle 6 b

77.866.649,30

Bei der Berechnung werden alle Bauwerke nach dem gleichen Schema behandelt und die Rechnung automatisiert durchgeführt. Im Rahmen dieses Berichtes wurde nicht im Einzelnen auf die tatsächlichen Zustände eingegangen. Dazu sind genaue und aufwändige Kalkulationen erforderlich. Lediglich die empfohlene Art, der Beginn und die Dauer der Planungs- und Baumaßnahmen ist angenommen worden und berücksichtigt das vorhandene Wissen um den Zustand des Bauwerks.

Auch wenn die beigefügte Tabelle 7 in der Anlage nur einen Ausblick bis zu dem Jahr 2014 gibt, ist zu erwarten, dass die großen Investitionen den Zeitraum bis 2020 umfassen werden.

In dem Investitionsvolumen von rund 82 Millionen EUR sind Investitionszuschüsse und Fördermittel noch nicht berücksichtigt. Die Förderquote dürfte zwischen 50 und 80 % liegen, je nachdem, ob ein Neubau oder eine Sanierung vorgenommen wird.

Bei der Aufstellung eines SIP sind weitergehende Untersuchungen erforderlich, insbesondere hinsichtlich der Kostenkalkulationen und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen.

Sollte ein SIP mit Unterstützung der Landesregierung realisiert werden können, ist dieses personell entsprechend auszustatten, weil eine effektive und effiziente Bearbeitung und Umsetzung mit der jetzigen personellen Ausstattung des Bereiches Verkehr nicht möglich ist.

8. Zusammenfassung

Im vorstehenden Bericht wird deutlich, dass die bislang verwendeten Mittel nicht ausreichen haben, alle vorhandenen Brücken in Ordnung zu halten bzw. bei Ablauf der Standzeit rechtzeitig durch Neubauten zu ersetzen. Dadurch hat sich ein Investitionsstau gebildet, der jetzt kurzfristig aufgelöst werden muss, wenn es nicht zu großen verkehrlichen Problemen innerhalb der Hansestadt Lübeck kommen soll.

Die Kostenschätzung und die Darstellung einzelner Bauwerke, vor allem der größeren und viel befahrenen Straßenbrücken, zeigt, dass in den nächsten 12 Jahren Mittel in der Größenordnung von 82 Millionen EUR von der Hansestadt Lübeck aufgewendet werden müssen. Hierzu wird vorgeschlagen, ein Sonderinvestitionsprogramm aufzulegen und dafür Zuschüsse und Fördermittel einzuwerben.

Abhängig davon steigen die Unterhaltungskosten der nächsten Jahre. Eine relativ aufwendige Instandsetzung von stark geschädigten Bauwerken kann durchaus auch noch weiterhin hohen Unterhaltungsbedarf erforderlich machen, um letztlich das Bauwerk nur um wenige Jahre länger zu erhalten. Andererseits kann ein Ersatzneubau, der zwar zunächst einmal zu höheren Investitionsausgaben führt, auf längere Dauer die laufenden Unterhaltungskosten minimieren, da neue Bauwerke naturgemäß anfangs einen geringeren Unterhaltungsaufwand haben. Die erforderlichen Mittel werden auf ein jährliches Budget von rd. 700.000,00 EUR geschätzt.

In einem nächsten Schritt ist ein Arbeitsprogramm zu erstellen, in dem alle Brücken in ihren verkehrlichen Abhängigkeiten und den Reststandzeiten erfasst werden, um dann Umfang und Reihenfolge der notwendigen Arbeiten zu bestimmen. Das Arbeitsprogramm ist dann Grundlage für die Erstellung des SIP und dessen Finanzierung. Für die Aufstellung und Realisierung des SIP wird eine zeitlich befristete personelle Verstärkung des federführenden Bereichs Verkehr erforderlich sein.