



Altstadtbrückenbericht & Bauprogramm bis 2037

Zustandsbericht der Altstadtbrücken und gesamtstädtisches Bauprogramm bis 2037

Stand: August 2022

Hansestadt Lübeck
Fachbereich Planen und Bauen
Bereich Stadtgrün und Verkehr
Abteilung Brückenbau
Mühlendamm 12 | 23539 Lübeck
brueckenbau@luebeck.de
www.luebeck.de



Inhalt

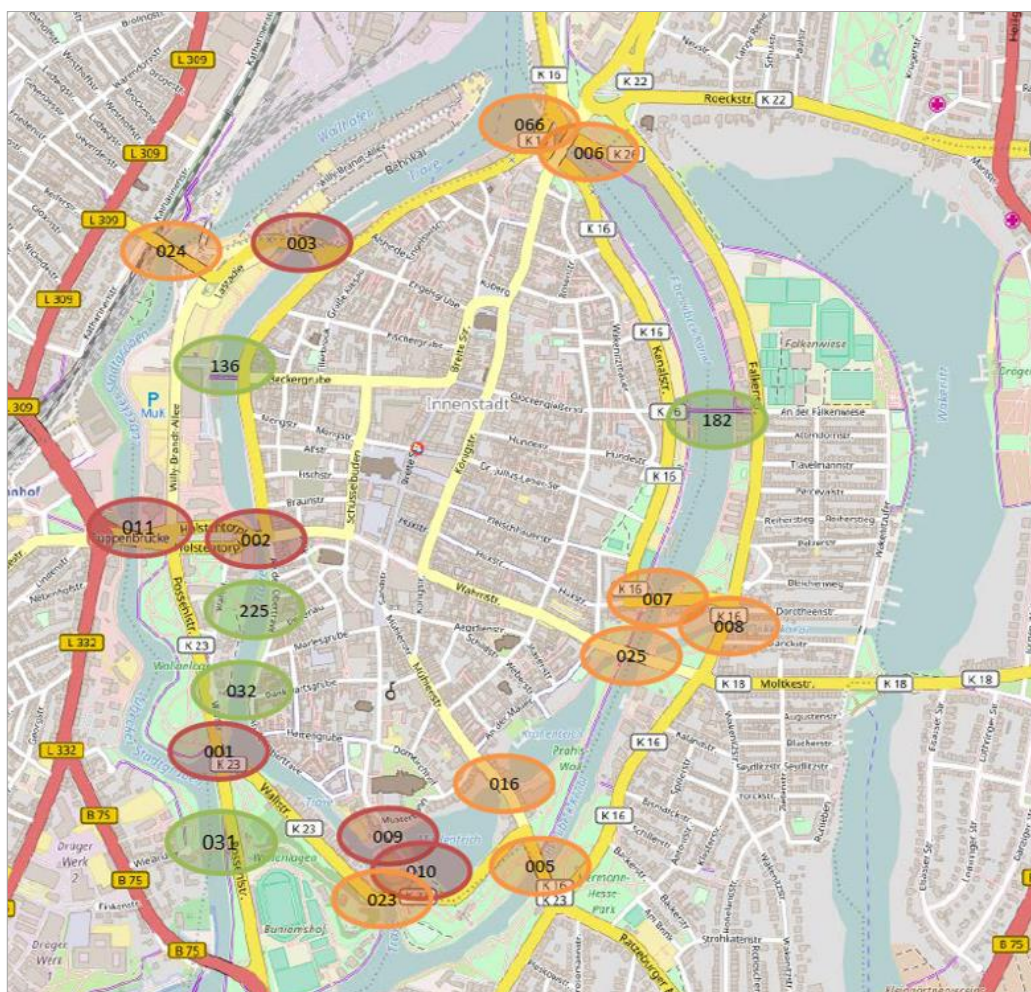
1.	Einleitung	3
2.	Verweis auf die Brückenberichte von 2008 und 2013	4
3.	Denkmalschutz und moderner Verkehr – ein Spannungsfeld	4
4.	Lösungsansätze	6
5.	Priorisierung der Brückenbaumaßnahmen	8
6.	Organisation und Aufgaben der Abt. Brückenbau	14
7.	Durchgeführte Brückenbaumaßnahmen seit 2012	16
8.	Ausblick auf Brückenbaumaßnahmen außerhalb der Altstadtbrücken	18
9.	Fazit	20
I.	Anhänge	20
	Anhang 1 Steckbriefe der Brückenbauwerke aus diesem Bericht	20
	Anhang 2 Planungs- und Ausführungsterminplan bis 2037	20
	Anhang 3 Übersicht Abhängigkeiten Brückenbaustellen	20



1. Einleitung

Aufgrund der Insellage der Lübecker Innenstadt kommt den Straßen-, Geh- und Radwegbrücken eine existentielle Bedeutung zu.

Die Altstadtinsel ist über 15 Straßenbrücken sowie 5 Geh- und Radwegbrücken zu erreichen, deren Lebenszeit meist erreicht und, z. B. im Fall der historischen Brücken über den Elbe-Lübeck-Kanal, bereits weit überschritten ist.



Karte aus „Open Streetmap“

Dieser Bericht dient zur Information der politischen Gremien über Bauwerkszustände, Instandsetzungsmöglichkeiten, Notwendigkeiten für Ersatzneubauten und Zeitplanungen der anstehenden Baumaßnahmen kommender Jahre. Weiterhin werden Abhängigkeiten zum Denkmalschutz und der Verkehrsführungen aufgezeigt.

Die Altstadtbrücken brauchen aufgrund ihrer Lage und Bedeutung eine umfassende Betrachtung bei den notwendigen Erhaltungs- und Erneuerungsmaßnahmen.

Ebenso wird in diesem Bericht ein Ausblick auf notwendige Brückenbaumaßnahmen neben den Altstadtbrücken bis 2037 gegeben, der die Grundlage für das kurz- und mittelfristige Bauprogramm der Brückenbauabteilung bildet.

2. Verweis auf die Brückenberichte von 2008 und 2013

Um Wiederholungen zu vermeiden wird an dieser Stelle auf die Brückenberichte von 2008 und 2013 (VO/2013/00602) verwiesen. Darin sind genauere Zustandsbeschreibungen ausgewählter Bauwerke und die Bedeutung der Zustandsnoten, ebenso wie das klassische Planungsverfahren und weitere Hintergründe dargestellt.

In den genannten Brückenberichten werden einige besonders dringliche Maßnahmen beschrieben, die in den letzten Jahren bereits umgesetzt wurden. Unter Ziffer 7 des Berichts wird ein Rückblick auf die umgesetzten Brückenbaumaßnahmen seit 2012 gegeben.

Die Ermittlung der Dringlichkeit der Maßnahmen erfolgte in den Brückenberichten 2008 und 2013 nur bedingt über die Bedeutung des Bauwerkes für die Infrastruktur der Hansestadt Lübeck. Im Vordergrund standen das Schadensausmaß und die Kombinationsmöglichkeiten mehrerer Baumaßnahmen. Deshalb werden in diesem Bericht die Altstadtbrücken in den Fokus gestellt, da von ihnen die Erreichbarkeit der Innenstadt abhängt, die – auch während möglicher Baumaßnahmen – sicherzustellen ist.

Die Aussagen der früheren Berichte werden durch diesen Detailbericht nicht relativiert oder abgemindert, der Gesamtzustand der Lübecker Brücken und anderer Ingenieurbauwerke ist nach wie vor als kritisch einzustufen und auch in den Randbereichen und Vorstädten ist eine stetige Erneuerung der Brücken unerlässlich.

3. Denkmalschutz und moderner Verkehr – ein Spannungsfeld

Insbesondere die historischen Kanalbrücken aus der Zeit der vorletzten Jahrhundertwende sowie die Hafendrehbrücke und die Hubbrücken zeugen von der Ingenieurbaukunst früherer Zeiten und tragen bedeutend zum Stadtbild Lübecks bei. Sie stehen daher auch unter Denkmalschutz.

Die Entwicklung des Verkehrs vom Pferdefuhrwerk zum 40-t-LKW stellt die heutige Infrastruktur und ihre Verantwortlichen vor große Herausforderungen. Historische Brücken sind für moderne Verkehre weder in Qualität (Lasten) noch in Quantität (Verkehrsmengen) ausgelegt.

Die Zugänglichkeit der Innenstadt für Schwerverkehr ist jedoch genauso wichtig wie die verkehrsberuhigten Fußgängerzonen:

- Moderner Busverkehr sichert die Erreichbarkeit der Innenstadt für alle Menschen, die (ganz oder temporär) auf ein Auto verzichten. Ein Gelenkbus wiegt ca. 30 t.



- Die Feuerwehr muss in kürzester Zeit jeden Ort der Innenstadt erreichen, die Fahrzeuge wiegen zwischen 25 bis 35 t.
- Tägliche Ver- und Entsorgung mit Lieferfahrzeugen, Müll- und Reinigungsfahrzeugen. Kanalreinigungsfahrzeuge z. B. wiegen bis zu 30 t.
- Auch große Baugeräte müssen die Innenstadt erreichen können, z. B. Großkrane, die die Spitze der Marienkirchtürme erreichen, wiegen mehr als 80 t.

Bei der Hafendrehbrücke wurde im Jahr 2015 eine umfassende, denkmalgerechte Instandsetzung durchgeführt, bei der die erforderliche Tragfähigkeit erhalten werden konnte. Möglich war dieses nur durch den Umstand, dass die Brücke im Ursprung als Eisenbahnbrücke konzipiert war und dadurch genügend Traglastreserven vorhanden waren. Außerdem wurden seinerzeit sehr hochwertige Stähle verbaut, die auch nach heutigen Richtlinien noch schweißgeeignet sind und damit zu verstärken waren.



Abb.: Hafendrehbrücke mit Zugverkehr (Quelle: unbekannt)

Bei den historischen Kanalbrücken wird nach Aktenlage keine derartige Schweißeignung vorausgesetzt, so dass Verstärkungen nur über Schraubverbindungen erreicht werden können. Die Bestandskonstruktionen sind genietet, so dass zunächst der Verbund durch die Niete zu lösen ist, d. h. die Tragkonstruktion wird teilweise aufgelöst. Dies wiederum ist nur mit einem hohen Aufwand an Traggerüsten und Hilfskonstruktionen für die Bauzustände realisierbar und mit sich daraus ergebenden erhöhten Kosten verbunden.

Als Konsequenz bleibt festzustellen, dass die Erhaltung alter Brücken nur mit vergleichbarem oder ggf. größerem finanziellen Aufwand ggü. den Kosten für einen Ersatzneubau zu realisieren ist. Gleichzeitig wird ein so instandgesetztes Bauwerk nicht annähernd die Standzeit eines vergleichbaren Ersatzneubaus erreichen. Beispielhaft sei hier die Hafendrehbrücke erwähnt: Die Kosten für die Grundinstandsetzung der Hafendrehbrücke waren vergleichbar mit den Kosten

für einen adäquaten Ersatzneubau. Es bleibt aber festzustellen, dass es sich nach der Instandsetzung immer noch um ein nunmehr 130-jähriges, sehr unterhaltungsaufwändiges Brückenbauwerk handelt. So wird spätestens 2040 eine Grunderneuerung des Korrosionsschutzes erforderlich, um den Bauwerkszustand zu halten.

Aus der Objekt- und Tragwerksplanung einer Instandsetzungsmaßnahme kann sich unter Umständen auch ergeben, dass trotz grundsätzlicher Instandsetzungsfähigkeit eines Bauwerkes die Traglast herabgesetzt werden muss. Dies kann z. B. durch Herabstufung der Brückenklasse i. V. m. der Reduzierung der zulässigen Lasten und/ oder Herausnahme von Fahrstreifen erfolgen.

Diese Umstände führen dazu, dass der Erhalt von alten Bauwerken nicht wirtschaftlich im Sinne einer nachhaltigen Finanzplanung sein kann, jedoch aus anderen Gründen befürwortet wird. Bei der Planung von Grundinstandsetzungsmaßnahmen wird daher auch die Variante eines Ersatzneubaus wirtschaftlich untersucht, um den politischen Gremien bzgl. der Projektkosten eine objektive monetäre Entscheidungsgrundlage zu liefern.

4. Lösungsansätze

Der Bereich Stadtgrün und Verkehr hat für einen möglichst ungestörten Verkehr für alle Verkehrsteilnehmenden in Lübeck Sorge zu tragen und dafür die Straßen und die zugehörigen Infrastrukturbauwerke, vor allem die Brücken, zu erhalten und bei Bedarf rechtzeitig zu erneuern.

Die Altersstruktur der Brücken in Verbindung mit einem über Jahrzehnte angewachsenem Investitionsstau führen zu einer steten Verschlechterung der Bauwerkszustände. Dadurch wird die Unterhaltung der Brücken zunehmend schwieriger und aufwändiger. Einige Brücken sind bereits in ihrer Traglast reduziert, um die weitere Nutzung für leichtere Fahrzeuge weiterhin zu ermöglichen. Die modernen Brücken zur Altstadt sind ausschließlich Geh- und Radwegbrücken und tragen damit nicht zu einer Entlastung des Straßenverkehrs auf den anderen Brücken bei.

Es ist daher dringend erforderlich, gemeinsam mit Verkehrsplanung, Denkmalpflege und den politischen Entscheidungsträger:innen darüber nachzudenken, welche Brücken ersetzt oder erhalten werden können, ggf. mit Abstrichen in Traglast oder Durchfahrtsbreite.

Folgende Szenarien sind denkbar:

4.1. Alternative Trassen und Umnutzung

Bei einigen Bauwerken ist es möglich, alternative Trassen zu finden und diese ggf. dann auch städtebaulich zu sichern. So ist es sehr wahrscheinlich, dass z. B. die Hafendrehbrücke in absehbarer Zeit nicht mehr den Belastungen des Straßenverkehrs standhält. Eine spätere Nutzung als Geh- und Radwegbrücke ist möglich, für den Straßenverkehr hingegen ist ein alternatives Brückenbauwerk zu errichten. Ggf. wäre hierfür aber bereits jetzt eine Trasse von einer festen Bebauung freizuhalten.



4.2. Denkmalschutz

Eine Aufhebung des Denkmalschutzes ist nicht möglich, es gilt: Einmal Denkmal, immer Denkmal. In manchen Fällen jedoch ist vielleicht das Bauwerk nach Abwägung aller Randbedingungen aus Sicht des Denkmalschutzes entbehrlich. Die Fachwerkbogenbrücken beispielsweise sind deutschlandweit noch recht häufig anzutreffen, so dass mit einem Ersatz der Hüntertorbrücke durch einen Neubau nicht gleich eine ganze Bauart verschwindet. Im Zuge der Planung eines Ersatzneubaus ist dann zu prüfen, ob ggf. sogar originale Bauteile des alten Bauwerks zu verwenden sind oder eine Gestaltung des Brückenbauwerks in einer sogenannten Retrooptik denkbar wäre. Für die Abstimmung der Einzelheiten ist eine enge Zusammenarbeit mit dem Denkmalschutz unerlässlich.

In der Vergangenheit haben andere Kommunen aber auch bewusst eine moderne Architektur gewählt, die mit entsprechender Gestaltung als Hommage an das Können alter Baumeister dient. Beispiele hierfür sind die Gablenzbrücke in Kiel oder die Freybrücke in Berlin.

4.3. Tragfähigkeit reduzieren

Die Reduzierung der Anforderungen an das Bauwerk ist eine weitere Möglichkeit, Bauwerke zu erhalten. In erster Linie ist von dieser Maßnahme die Traglast betroffen. Voraussetzung hierfür ist, dass auf die Befahrung mit Schwerverkehr und/ oder mit Kfz-Verkehr dauerhaft verzichtet werden kann. Das ist unter Umständen mit Verlegungen von Buslinien verbunden und kann ebenso dazu führen, einschränkende Hindernisse vor dem Bauwerk (z. B. „Klingelbalken“) anordnen zu müssen. Möglicherweise ist auch schon die Reduzierung auf eine Fahrspur eine ausreichende Einschränkung, die ebenfalls in verkehrlicher Hinsicht zu betrachten und zu regeln ist.



Abb.: BW 007 Hüntertorbrücke – Lastreduzierung

4.4. Tragfähigkeit von Geh- und Radwegbrücken erhöhen

Aufgrund des maroden Zustands der Dankwartsbrücke und der kurzfristig anstehenden Planungsaufgabe ist zu überlegen, diese Brücke bei einem Ersatzneubau für einen eingeschränkten Fahrzeugverkehr auszuliegen. In erster Linie wären das Feuerwehr- und Rettungsfahrzeuge. Hinsichtlich des Zustandes der Nachbarbrücken und der zu erwartenden Einschränkungen bei Instandsetzung oder Ersatzneubau ist diese Variante auf den möglichen Nutzen zu prüfen und im weiteren Verfahren in verkehrsplanerischer Hinsicht zu überdenken.

Die anderen Geh- und Radwegbrücken (Obertrave, Holstenhafen und Klughafen) können für eine solche Nutzung allerdings nicht ohne weiteres verstärkt werden.

5. Priorisierung der Brückenbaumaßnahmen

Die schlechtesten Zustandsnoten nach DIN 1076 und damit die höchsten Prioritäten sind bei den historischen Kanalbrücken zu finden: Mühlentor-, Hüntertor- und Burgtorbrücke. Auch die Rehder- und südliche Mühlendammbücke bedürfen einer dringenden Grundinstandsetzung bzw. eines Ersatzneubaus. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass sowohl über die Mühlentorbrücke als auch über die Rehderbrücke diverse Buslinien führen und diese auch gleichzeitig Ausweichstrecken für einander sind. Planungen für die Erneuerungen müssen umgehend begonnen werden bzw. sind bereits begonnen. Die Mittel für die Planungen werden für nächsten Haushaltsjahre entsprechend dem Bauprogramm angemeldet.

Zur Festlegung von verkehrlichen Abhängigkeiten der Brückenbaumaßnahmen ist mit den verkehrlich Beteiligten eine Matrix (siehe Anhang 3) erarbeitet worden, die eine Übersicht über sich gegenseitig ausschließende bzw. sinnvoll parallel auszuführende Baumaßnahmen gibt, z. B. Wall- und Holstenbrücke dürfen nicht zeitgleich gebaut werden. Bei Bauarbeiten an der Wipperbrücke und der südlichen Mühlendammbücke wiederum kann es sinnvoll sein, diese zeitgleich auszuführen.

In der nächsten Priorität liegen die Gewölbebrücken um die Altstadt: Holsten-, Wall- und Puppenbrücke. Außerdem die nördliche Mühlendammbücke und die Marienbrücke. Die Marienbrücke wird durch die Querung der Bahn eine aufwändige und langwierige Planung beanspruchen und muss deswegen mit ausreichend Vorlauf in die Planung genommen werden. Nach neuesten Regelungen der DB Netz AG sind die Sperrpausen vier Jahre (vorher: drei Jahre) vor Ausführung anzumelden.

Die dritte Gruppe sind die Hüntertoralleebrücke, Wipperbrücke und Mühlenbrücke. Auch sie befinden sich in einem dringend sanierungsbedürftigen Zustand, haben aber von den Altstadtbrücken noch die größten Reserven.



Lediglich die Hafendrehbrücke hat durch die 2015 stattgefundene Grundinstandsetzung einen Zustand, der nicht kritisch ist und im Rahmen der normalen Unterhaltung stabil gehalten werden kann. Aufgrund der genieteten Stahlkonstruktion ist aber auch hier wieder langfristig weiterer Sanierungsbedarf erforderlich, außerdem muss die Materialermüdung und -alterung im Auge behalten werden, die zu einer Versprödung des Materials führt und für die weitere Verwendung als Straßenbrücke unbrauchbar machen kann.

Bei den Geh- und Radwegbrücken sind durch die jüngste Entwicklung sowohl die Dankwartsbrücke als auch die Wielandbrücke in den nächsten Jahren zu erneuern, die Instandsetzungen 2017 und 2018 haben lediglich die Nutzbarkeit für eine sehr begrenzte Zeit wiederhergestellt. Die Holstenhafenbrücke wurde in 2020 grundhaft instandgesetzt, insbesondere erfolgte die Vollerneuerung des Korrosionsschutzes sowie der Austausch des Brückenbelags. Es wird davon ausgegangen, dass vor 2040 keine aufwändigen Instandsetzungsmaßnahmen erwartet. Lediglich die laufenden Unterhaltungsmaßnahmen sind durchzuführen.

Die in Anhang 1 zusammengestellten Steckbriefe der Brücken enthalten die Zustandsnoten und die aus heutiger Sicht erforderlichen Maßnahmen. Eventuell angegebene Kostenansätze sind entsprechend der Belastbarkeit kommentiert und dienen – aufgrund fehlender Planungstiefe – ausschließlich dazu, eine Größenordnung der erforderlichen Finanzmittel festzulegen.

Die anstehenden Baumaßnahmen der Altstadtbrücken sowie weiterer notwendiger Baumaßnahmen städtischer Brücken sind entsprechend ihrer Priorität und der verkehrlichen Abhängigkeiten zu anderen Baumaßnahmen in dem Planungs- und Ausführungsterminplan (siehe Anhang 2) aufgeführt. Weitere Erläuterungen hierzu sind unter Ziffer 8 in diesem Bericht zu finden.

5.1. Konkrete Bauvorhaben

Die beiden vordringlichsten Bauvorhaben, die Mühlentorbrücke und die Hüntertorbrücke werden an dieser Stelle eingehender beschrieben. An ihnen wird deutlich, welche Herausforderungen durch die Fachingenieur:innen zu bewältigen sind.



Abb.: BW 005 Mühlentorbrücke als Postkartenmotiv

Einerseits sind es stadtbildprägende Bauwerke, die „schon immer“ da waren und tief in der Erinnerung aller Einwohner:innen über Generationen verankert sind. An ihnen werden die Bauweisen der Ingenieure zu Hochzeiten der Industrialisierung dokumentiert. In dieser Zeit entwickelten sich die massiven – für jedermann offensichtlich – haltbaren Steinbrücken zu filigranen, durchsichtigen Stahlbauwerken, bei denen das Material optimiert eingesetzt wurde. Andererseits reichen die damals getroffenen Lastannahmen für den modernen Verkehr lange nicht mehr aus. Auch geht die Zeit an stählernen Bauwerken nicht unbemerkt vorbei: Neben der unvermeidlichen Korrosion findet auch eine Alterung des Materials statt, die zu einer Versprödung führt und letztlich ein Bauwerk unbrauchbar macht.

5.1.1. Instandsetzung der Mühltorbrücke

Das Tragwerk der Mühltorbrücke ist als Zügelgurt konzipiert. Die Hauptträger werden wie bei einer Hängebrücke über zwei Pylonen geführt und an den Enden in der Fahrbahn verankert. Die Fahrbahn hängt an ihnen wie an einer Wäscheleine. Beim Zügelgurt besteht die „Leine“ jedoch nicht aus einem Seil, das sich automatisch der Form anpasst, sondern aus einem starren Träger, der in der passenden Form hergestellt wurde. Der Gesamtzustand der Mühltorbrücke lässt voraussichtlich in weiten Teilen noch eine Instandsetzung zu, vorausgesetzt, die Untersuchung der Versprödung bestätigt dies. Bei einzelnen Bauteilen, wie den Kragarmen (Gehwegkonsolen) ist ein Ersatz der vorhandenen Konstruktion durch neues Material erforderlich.



Abb.: Korrosionsschäden an den Gehwegkonsolen (Kragarm) mit Querschnittsschwächung



Abb.: Korrosionsschäden an einem Knotenpunkt des Überbaus mit Querschnittsschwächung

Im Zuge der Instandsetzung der Mühltorbrücke sind folgende Stahlbauarbeiten auszuführen:

- Herstellung und Montage von zwei neuen Geh- und Radwegen einschließlich der Schrammborde und Geländer, Ausführung als orthotrope Platte um Gewicht zu sparen,
- Lieferung und Einbau von wasserdichten Übergangskonstruktionen,

- Herstellung und Montage von Bremsverbänden im Bereich der nördlichen Pylone,
- Herstellung und Einbau von neuen Dichtungsmanschetten an den unteren Hängerdurchdringungen,
- Durchführung einer Schadensaufnahme nach dem Sandstrahlen der vorhandenen Stahlkonstruktion, endgültige Festlegung der Schädigungen und der erforderlichen Verstärkungsmaßnahmen,
- allgemeine Instandsetzungsarbeiten wie das Beseitigen von Rostaufreibungen, Ausschleifen von Kerben und Roststellen, Einbau neuer Passschrauben als Ersatz von fehlenden oder schadhaften Nieten und Schrauben,
- Herstellung und Einbau von Stahlverstärkungen als Ersatz für abgerostete Querschnittsflächen, Verstärkungen in Form von Laschen und Winkelprofilen, Verbindungsmittel, Passschrauben und
- Ersatz von stark verrosteten oder abgängigen Bauteilen durch Neubauteile.

Sämtliche Verbindungen zu vorhandenen Stahlteilen können nur durch Schrauben erfolgen, da die Bestandsstahlkonstruktion nicht schweißgeeignet ist. Es ist davon auszugehen, dass die Instandsetzungsarbeiten weitgehende Verkehrseinschränkungen mit sich bringen.

Im Bereich der Widerlager sind folgende, teilweise bereits massive, Schäden zu beseitigen:

- Setzung des Widerlagers,
- Feuchte bis nasse Stellen an den Widerlagern,
- Risse und Abplatzungen am Verblendmauerwerk,
- Betonabplatzungen und -risse und
- Verschiebungen und Risse der Granitsteinblöcke.
- Die Schutzeinrichtungen am Fahrbahnrand entsprechen nicht den gültigen Vorschriften, die geringe Bordsteinhöhe sowie die Schutzeinrichtungen stellen keinen ausreichend dimensionierten Anprallschutz für die Hänger dar.





Abb.: Lagersockel gerissen



Abb.: Widerlagerwand – Ablösungen Verblendmauerwerk

Die Asphaltbeläge sind durchgehend uneben, gerissen, enthalten Ausbrüche und Spurrinnen. Diese werden im Zuge der Instandsetzung, um die Zugänglichkeit zu den tragenden Bauteilen zu ermöglichen, ohnehin entfernt und später erneuert.

5.1.2. Ersatzneubau der Hüntertorbrücke

Das Tragwerk der Hüntertorbrücke ist als Fachwerkbogen mit Zugband konzipiert. Die Hauptträger bilden die Bögen, an denen die Fahrbahn hängt. Der Gesamtzustand der Hüntertorbrücke lässt vermutlich in weiten Teilen wohl keine Instandsetzung mehr zu, viele Bauteile, vor allem unterhalb der Fahrbahnplatte, die Bogenfußpunkte und die Kragarme (Gehwegkonsolen) sind weitgehend durch extreme Materialverluste geschädigt.

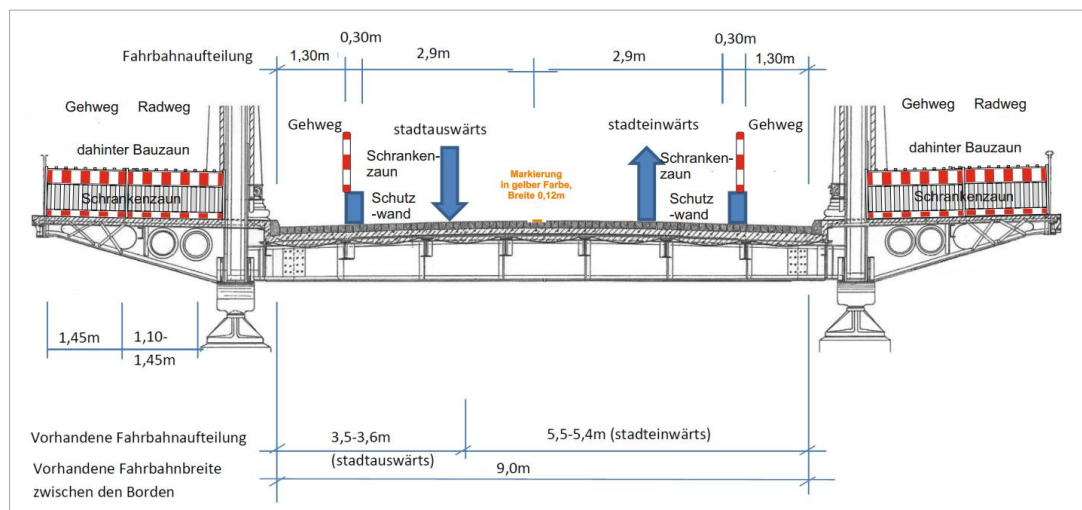


Abb.: Auszug aus der verkehrsrechtlichen Anordnung zur Sperrung der Kragarme

Untersuchungen an Prüfkörpern haben ergeben, dass keine der Proben schweißgeeignet ist. Da zudem eine Probe bereits bei der Herstellung eines Probekörpers für die Zugversuche durch einen Sprödbbruch versagte, besteht die Gefahr, dass der Stahl aufgrund

von Einschlüssen etc. bereichsweise keine Verformbarkeit aufweist und zum Sprödbruch neigt. In Bereichen mit fehlender Beschichtung gibt es massive Querschnittseinbußen. Zum Teil ist Lochfraß zu erkennen, teilweise fehlen ganze Bereiche der Stahlprofile, insbesondere an waagerechten Flächen, auf denen das anfallende Niederschlagswasser und tausalzbelastete Spritzwasser nicht abfließen kann. Auch die Niete sind davon betroffen, teilweise sind Nietköpfe weggerostet oder durch die Volumenvergrößerung während der Blattrostbildung abgesprengt.

An den Unterbauten sind Schäden durch eine Verschiebung der Widerlager festzustellen, sichtbar durch die Schrägstellung der Lager und die Anlehnung der Kammerwände an die Stahlkonstruktion. Hierdurch wird die Wärmeausdehnung des Überbaus behindert, was wiederum zu weiteren Zwängen führt, die zum Fortgang der Bauwerksschädigung beitragen. Der genaue Schadensmechanismus für die aufgetretenen Verschiebungen ist zum jetzigen Zeitpunkt unklar. Zum einen wäre es denkbar, dass die Pfähle aufgrund ihres Alters und fortschreitender Zersetzungsprozesse in ihrer Struktur geschädigt und somit in ihrer Tragfähigkeit wesentlich eingeschränkt sind. Eine zweite Möglichkeit ist, dass durch die zunehmende Verkehrsbelastung ein Versagen der Gründung hervorgerufen wird. Auch ein zu großer Erddruck aus der Belastung im Hinterfüllbereich ist möglich. Sehr wahrscheinlich ist ein Zusammenspiel aller genannten schädigenden Einflüsse ursächlich.



Abb.: Korrosion am Lager, Lagerweg behindert



Abb.: Schäden am Widerlager in der Wasserwechselzone

Weitere Schäden zeigen sich in Form von Rissbildungen, Steinverschiebungen und Fugenausbrüchen im Verblendmauerwerk der Widerlager sowie Auswaschungen am Beton in der Wasserwechselzone.

Für einen möglichen Erhalt beider Brückenbauwerke ist es unabdingbar, die Überbauten vollständig von Beschichtung und Rost zu befreien. Erst nach Abschluss dieser Arbeit ist eine umfassende Beurteilung der Schadensbilder möglich. Es ist davon auszugehen, dass bereichsweise geschädigte Niete, Bleche und Winkel entfernt und durch neue Querschnitte ersetzt werden müssen. Durch einen neuen Korrosionsschutz wird ein Fortschreiten der

Korrosion aufgehalten. Aufgrund der hohen Belastung des jetzigen Korrosionsschutzanstriches durch Schwermetalle, Asbest, PAK und PCB etc. ist eine wasserdichte, unterdruckgeeignete Einhausung mit Be- und Entlüftungsanlage, Schleusenanlagen etc. gemäß gesetzlich anzuwendender TRGS notwendig. Zudem sind die Bereiche der Stahlkonstruktion direkt an den Widerlagern nur schwer von allen Seiten zugänglich. Die Entfernung der Korrosion an diesen Stellen ist daher nur mit Teilabbrüchen der Kammerwände möglich.

Des Weiteren müssen zur kompletten Sanierung die Betonfertigteile der Kragarme und der Fahrbahnaufbau entfernt werden. Daher ist ein Überführen des Verkehrs während der Instandsetzung nicht möglich. Bei einem Belassen der Überbauten auf den Widerlagern während der Instandsetzungsmaßnahme wird der Kanalquerschnitt durch Einhausung und Arbeitsgerüst eingeschränkt.

6. Organisation und Aufgaben der Abt. Brückenbau

Die Abteilung Brückenbau des Bereiches Stadtgrün und Verkehr ist als Straßenbaulastträger verantwortlich für die Erhaltung, Unterhaltung und Erneuerung von:

- insgesamt 156 Bauwerke in alleiniger Unterhaltungslast
 - davon 92 Straßen-, Fuß- und Radwegbrücken,
 - 33 Durchlässe,
 - 14 Stützwände,
 - 7 Wasserspiele,
 - diverse Lärmschutzwände, Geländer und Schilderbrücken.
- dazu weitere 37 Ingenieurbauwerke in geteilter Unterhaltungslast (z. B. LBV, DB AG).

Zu den Aufgaben der im Brückenbau beschäftigten Mitarbeitenden gehört neben der Projektleitung von Neubau-, Ersatzneubau- und Instandsetzungsmaßnahmen u. a. auch:

- die Bauwerkskontrolle aller Bauwerke nach DIN 1076 (Bauwerksprüfungen, regelmäßige Beobachtungen, Besichtigungen in festgelegten Intervallen), Auswertung der Ergebnisse und anschließende Erarbeitung notwendiger Maßnahmen,
- Betrieb, Kontrolle und Wartung der Wasserspiele (auch Betreuung externen Firmen),
- Wahrnehmung der Aufgaben der Tunnelaufsichtsbehörde,
- Betreuung von Beteiligungsmaßnahmen als Kreuzungspartner (z. B. Hubbrücken) und externen Baumaßnahmen ohne direkte Betroffenheiten für den Bereich Stadtgrün und Verkehr (z. B. FBQ),
- Bearbeitung von Planfragen, Anhörungen zu Bebauungsplänen, Planfeststellungsverfahren etc. im Hinblick auf mögliche Betroffenheiten des Brückenbaus,
- Fachaufsicht für Ingenieurbauwerke in der Baulast privater Dritter (z. B. Rohrbrücken über öffentliche Verkehrsflächen),



- Betrieb der Eric-Warburg-Brücke im 24-h-System und der Hafendrehbrücke,
- Unterhaltungs- und Erhaltungsmaßnahmen (Ersatzneubauten kleinerer Holzbrücken, Erneuerung von Bohlenbelägen, Freischnitt der Böschungen, Reinigungsarbeiten etc.) durch die Mitarbeitenden des Bauhofs sowie
- Unterstützung beim Winterdienst.

Für die Erfüllung dieser Aufgaben sind in 2022 insgesamt 15 Mitarbeitende, davon fünf Ingenieur:innen und zwei Techniker beteiligt, wovon 4,0 Vollzeitstellenanteile (3,5 Ingenieuranteile und 0,5 Technikeranteile) in der Projektleitung tätig sind.

Derzeit ist eine Stelle der Projektleitung (nicht in den Summen enthalten) in der Ausschreibung, die zum nächstmöglichen Termin besetzt werden soll. Aufgrund der grundsätzlich positiven Arbeitsmarktsituation für Arbeitnehmende musste diese Stelle bereits mehrfach ausgeschrieben werden.

	Ingenieur:innen (i. M.)	davon Anteil Projektleitung (i. M.)	Techniker	Verwaltungsangestellte	Bauhofmitarbeitende (i. M.)	Brückenwärter
2010	1	0,1	2	-	3	2
2011	2,5	1,0	2	1	3	2
2012	3,0	1,5	2	1	3	2
2013	3,0	1,5	2	1	3	2
2014	3,0	1,5	2	1	3	2
2015	2,5	1,5	2	1	3	2
2016	3,5	2	1	1	3	2
2017	3,5	2	2	-	3	2
2018	3,5	2	2	1	3	2
2019	3,5	3	2	1	3	2
2020	4,5	3,5	2	1	3	2
2021	5,5	4	2	1	4	3
2022	5	3,5	2	1	4	3

Die o. a. Tabelle gibt die Personalentwicklung seit 2010 in der Brückenbauabteilung wieder und erklärt somit auch, warum die Maßnahmen aus den Zustandsberichten 2008 und 2013 nicht in dem Maße abgearbeitet werden konnten, wie es aus fachlichen Gründen empfohlen war.

7. Durchgeführte Brückenbaumaßnahmen seit 2012

Zur Vervollständigung des Berichtes gehört an dieser Stelle auch ein Rückblick auf die durchgeführten Baumaßnahmen und derzeitigen im Bau befindlichen Vorhaben seit der Fortschreibung des Zustandsberichtes 2013.

Insgesamt investierte die Hansestadt Lübeck **seit 2012** in Ersatzneubauten, Grund- und Teilinstandsetzungen **97,312 Mio. EUR**, davon sind seit Mitte 2017 Maßnahmen i. H. v. 79,832 Mio. EUR umgesetzt worden. Die Summe beinhaltet die Baumaßnahmen Ersatzneubau Bahnhofsbücke, Grundinstandsetzung Wakenitzbrücke Los 3 und Grundinstandsetzung Büssauer Brücke, die sich noch in der Umsetzung befinden. Insgesamt konnten für die Maßnahmen 23,4 Mio. EUR Fördergelder eingeworben werden.

Bauwerk		Maßnahme	Ausführungszeitraum	Projektkosten [TEUR]
002	Holstenbrücke	Instandsetzung Unterbauten	10/ 2021 bis 03/ 2022	440
003	Hafendrehbrücke	Grundinstandsetzung Überbau, Antrieb, Uferwände	10/ 2014 bis 05/ 2015	3.980
012	St-Lorenz-Brücke	Instandsetzung Fahrbahnübergangskonstruktion und Straßenabläufe	09/ 2018	35
018	Straßenbrücke Reecke	Ersatzneubau	08/ 2014 bis 04/ 2016	2.100
019	Straßenbrücke Moisling	Instandsetzung Fahrbahnübergangskonstruktion	10/ 2013 bis 04/ 2014	60
021	Straßenbrücke Wesloe	Ersatzneubau	08/ 2012 bis 12/ 2013	2.860



030	Possehlbrücke	Ersatzneubau	05/ 2015 bis 09/ 2020	20.500
031	Wielandbrücke	Notinstandsetzung (ausgeführt durch LPA)	09/ 2018 bis 06/ 2018	120
032	Dankwartsbrücke	Notinstandsetzung (anteilig ausgeführt durch LPA)	09/ 2017 bis 10/ 2017	93
037	Untere Lachwehrbrücke	Belagserneuerung (ausgeführt durch Bauhof 5.660)	11/ 2021	45
041	Fußsteig DB-Brücke Genin	Belagserneuerung (ausgeführt durch Bauhof 5.660)	06/ 2022	50
042	Oderstraßenbrücke	Deckenerneuerung	06/ 2021	26
045	Josephinenstraßenbrücke II	Ersatzneubau Überbau	01/ 2019 bis 12/ 2019	5.100
047	Bahnhofsbrücke	Betoninstandsetzung und Asphalterneuerung	09/ 2018 bis 11/ 2018	315
047	Bahnhofsbrücke	Ersatzneubau	01/ 2021 bis vsl. 09/ 2024	36.400
057	Fußgängerbrücke Kaisertor	Instandsetzung (über KWL) Mauer- und Gussasphaltarbeiten	08/ 2018 bis 11/ 2018	180
061	Lachwehrbrücke	Chloridinstandsetzung Unterbauten (1. BA)	09/ 2016 bis 03/ 2017	210
061	Lachwehrbrücke	Grundinstandsetzung Überbau (2.BA)	09/ 2018 bis 11/ 2019	1.520
062	Büssauer Brücke	Grundinstandsetzung	03/ 2022 bis vsl. 05/ 2023	2.175
063	Große Wakenitzbrücke	Grundinstandsetzung Überbauübersicht (Los 1)	04/ 2018 bis	15.100



			11/ 2020	
063	Große Wakenitzbrücke	Lärmschutzwand (Los 2)	11/ 2020 bis 12/ 2020	
063	Große Wakenitzbrücke	Grundinstandsetzung Über- bauuntersicht (Los 3)	06/ 2021 bis vsl. Ende 2022	
063	Große Wakenitzbrücke	Pfeilerinstandsetzung (Los 4)	10/ 2017 bis 12/ 2017	
068	Straßenbrücke Genin	Belagserneuerung	04/ 2017	12
072	Straßenbrücke Büssau über ELK	Ersatzneubau (Kreuzungsmaßnahme mit WSA)	09/ 2016 bis 06/ 2019	4.400
077	Straßenbrücke Vorrade	Deckenerneuerung	06/ 2020 bis 07/ 2020	62
122	Brücke Gut Mönkhof	Ersatzneubau	01/ 2022 bis 07/ 2022	550
136	Holstenhafenbrücke	Grundinstandsetzung	06/ 2020 bis 10/ 2020	840
143	Durchlass Buntekuh	Instandsetzung	08/ 2021	23
225	Obertravenbrücke	Belagserneuerung	05/ 2018 bis 06/ 2018	66
321	Gehwegbrücke Brömskamp	Ersatzneubau (ausgeführt durch Bauhof 5.660)	04/ 2022	50

8. Ausblick auf Brückenbaumaßnahmen außerhalb der Altstadtbrücken

Bei der Erstellung des Bauprogramms für kurz- und mittelfristige Instandsetzungsmaßnahmen sind nicht nur die Altstadtbrücken zu betrachten, sondern auch die Brückenbauwerke im Randbereich sowie in den Vorstädten.



Neben den anstehenden umfangreichen Maßnahmen werden in das Bauprogramm auch immer wieder regelmäßige Erhaltungsmaßnahmen aufgenommen. So ist es z. B. bei Stahlbetonbrücken nach ca. der halben Standzeit (i. M. 35 – 45 Jahre unter Berücksichtigung des Bauwerkszustands) empfehlenswert, eine Betoninstandsetzung mit Abdichtungserneuerung durchzuführen. Es werden die Kappen, Geländer, Gussasphalt und die darunter befindliche Abdichtung entfernt und neu aufgebracht. So bleibt der Konstruktionsbeton weiterhin geschützt und das Bauwerk kann die theoretische Lebensdauer von 70 Jahre sicher erreichen.

Als Beispiel hierfür sei die gerade erfolgte Grundinstandsetzung der Moltkebrücke genannt. Das Bauwerk aus dem Jahr 1973 mit einer damaligen Zustandsnote von 3,2 (kritischer Bauwerkszustand) war für eine regelmäßige Instandsetzung zwar leicht überfällig, jedoch aufgrund verkehrlicher und personeller Randbedingungen erst 2021/ 22 zu realisieren. Die Instandsetzung erfolgte aber noch so rechtzeitig, dass mit einem Projektvolumen für die Grundinstandsetzung von 1,2 Mio. EUR aus heutiger Sicht sichergestellt ist, dass das Bauwerk seine theoretische Standzeit von 70 Jahre nach ABBV (Ablösebeträge-Berechnungsverordnung) – also bis zum Jahre 2043 – sicher erreichen wird.

So sind in Anhang 2 Planungs- und Ausführungsterminplan bis 2037 immer wieder reguläre Instandsetzungen innerhalb des Lebenszyklus eines Bauwerks aufgenommen, dessen Zustandsnote aus heutiger Sicht noch keine Baumaßnahme rechtfertigt, z. B. BW 050 und 051 Geniner Brücke I + II für eine Grundinstandsetzung ab 2032 ff. vorgesehen.

Weiterhin hat die Brückenbauabteilung mit Notmaßnahmen und gezielten Bauteilinstandsetzungen einigen Bauwerken Zeit „erkaufen“ können, bis Grundinstandsetzungen oder Ersatzneubauen ausführungsfähig geplant und unter Berücksichtigung anderer anstehender Baumaßnahmen verkehrlich zu realisieren sind. Hierfür ist die Instandsetzung der Widerlager und Gründungspfähle am BW 002 Holstenbrücke ein gutes Beispiel. Mit einem finanziellen Gesamtaufwand von ca. 440 TEUR konnte die Tragfähigkeit des Bauwerkes für die nächsten 15 Jahre sichergestellt werden und es bleibt ausreichend Zeit die notwendige spätere Baumaßnahme ausführungsfähig zu planen und die Umsetzung vorzubereiten.

Diese Erläuterungen zum Anhang 2 Planungs- und Ausführungsterminplan bis 2037 vorangestellt, wird die Auswahl der Baumaßnahmen im Bauprogramm für die politischen Entscheidungsträger nachvollziehbar.

Es muss jedoch an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass das Bauprogramm aufgrund der Bauwerksprüfungen und möglicherweise ad-hoc-Verschlechterungen von Bauwerkszuständen an die jeweiligen Notwendigkeiten angepasst werden muss.



9. Fazit

Angesichts der Insellage der Lübschen Innenstadt kommt den Straßen-, Geh- und Radwegbrücken eine existentielle Bedeutung zu. Aufgrund des Alters fast aller dieser Brücken ist in absehbarer Zeit mit erheblichem Bauaufwand zu rechnen. Abhängig davon, ob Instandsetzungen, Ersatzneubauten, Lastreduzierungen oder Ersatztrassen mit ganz neuen Bauwerken erforderlich werden, ergeben sich daraus wichtige Voraussetzungen für die gesamtstädtische verkehrliche Planung der Hansestadt Lübeck. Aufgrund des bestehenden Denkmalschutzes einiger besonderer Brücken können auch langfristige Einschränkungen entstehen. Daraus folgen erhebliche Auswirkungen sowohl auf den ÖPNV als auch auf den Individualverkehr in der Stadt.

Der bestehende Dialog zwischen den betroffenen Fachabteilungen der Hansestadt Lübeck wie z. B. Bereich Stadtgrün und Verkehr, Stadtplanung, Denkmalschutz und Stadtverkehr ist zu intensivieren, um aus dem vorliegenden Bauprogramm des Bereiches Stadtgrün und Verkehr ein tragfähiges und zukunftsgerichtetes Konzept für die Hansestadt Lübeck zu entwickeln, welches sowohl die technischen und infrastrukturellen Erfordernisse als auch die Belange der Stadtgesellschaft angemessen berücksichtigt.

I. Anhänge

- Anhang 1 Steckbriefe der Brückenbauwerke aus diesem Bericht
- Anhang 2 Planungs- und Ausführungsterminplan bis 2037
- Anhang 3 Übersicht Abhängigkeiten Brückenbaustellen

