



BW 1.220 Dr.-Gustav-Heinemann-Brücke

Brückenbericht der Stadt Nürnberg

**zur Entwicklung des Erhaltungszustandes der Ingenieurbauwerke
als wesentlicher Teil des städtischen Infrastrukturvermögens**

Brückenbericht 2023



Inhalt

0	Vorwort	S. 3
1	Bestandsübersicht	S. 4
1.1	Anlagenbestand	S. 4
1.2	Zugänge und Abgänge	S. 5
2	Arbeitsprogramm 2022 (Rückblick)	S. 6
2.1	Investitionen	S. 6
2.2	Unterhalt	S. 7
3	Bauwerkszustandsbericht	S. 9
3.1	Bewertung der vorhandenen Bausubstanz (Beurteilungssystem mit Darstellung der Veränderungen ggü. den Vorjahren)	S. 9
3.1.1	Altersstruktur der Brücken	S. 10
3.1.2	Zustandsbewertung der Brücken	S. 12
4	Bauwerke im Planungshorizont des Projektes „Kreuzungsfreier Ausbau des Frankenschnellwegs“ I	S. 15
5	Mobilitätswende und der Einfluss auf Bauvorhaben im Ingenieurbau	S. 17
6	Investitionsprogramm und Vorausschau	S. 20
7	Zusammenfassung und Ausblick	S. 24

0 Vorwort

Allgemein

Ziel des jährlichen Brückenberichts ist es, den Bauwerksbestand und dessen Zustandsentwicklung zu dokumentieren, Veränderungen festzuhalten und daraus sinnvolle Maßnahmen abzuleiten, wie das wertvolle Infrastrukturvermögen nachhaltig erhalten und bedarfsgerecht entwickelt werden kann.

Jährlich gegenüber gestellte Veränderungen des bewerteten Bauwerksbestandes (Brücken) zeigen, ob die im Berichtszeitraum umgesetzten Maßnahmen tendenziell ausreichend sind, um dem Substanzverlust des Anlagevermögens gezielt entgegenzuwirken.

1 Bestandsübersicht

1.1 Anlagenbestand

Ingenieurbauwerke entsprechend der Kategorien nach DIN 1076.

	Anlagen des Brückenunterhalts prüfungspflichtig nach DIN 1076	Anzahl	Bestandsveränderungen Zugänge (+) Abgänge (-) zum Vorjahr
	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. Ebenfalls darin enthalten ist die Straßenbahnunterpflasterstrecke in der Allersberger Straße	288 Bauwerke mit rund 126 Tsd. m ² Brückenfläche	+0/-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.	31 Bauwerke	+0/-0
	Trogbauwerke Trogbauwerke sind Stützbauwerke (auch Rampenbauwerke) und/oder Grundwasserwannen, die aus Stützwänden mit einer geschlossenen Sohle bestehen.	werden unter Stützbauwerken geführt	
	Stützbauwerke Stützbauwerke sind Ingenieurbauwerke, die eine Stützfunktion gegenüber dem Erdreich, dem Straßenkörper oder Gewässern ausüben und eine sichtbare Höhe von 1,50 m oder mehr aufweisen.	ca. 16,7 km	+0/-0
	Lärmschutzbauwerke Lärmschutzbauwerke sind Wände mit der Funktion von Lärmschirmen, die eine sichtbare Höhe von 2,00 m oder mehr aufweisen.	55 Bauwerke mit ca. 26,9 km Länge	+0/-0
	Sonstige Ingenieurbauwerke Als sonstige Ingenieurbauwerke gelten insbesondere alle Bauwerke, für die ein Einzelstandsicherheitsnachweis erforderlich ist, wie z.B. Rohr- oder Bandstraßenbrücken, Treppenanlagen, Parkhäuser, u. a.	1 Parkhaus, 1 Parkplatz und 81 Treppenanlagen	+0/-0

1.2 Zugänge und Abgänge

Die Tabelle zeigt die Veränderungen im Fachbereich Brückenunterhalt. Dabei wurden auch im Rahmen des laufenden Bauwerksunterhalts Vertragsverhältnisse und der Anlagenbestand geklärt und bereinigt.

Bauwerksname	Zugänge (+) / Abgänge (-)
Brücken	
Brücke Münchener Straße (westlicher Überbau) über die DB -> Korrektur im Zuge des Neubaus (bisher als zwei Bauwerke aufgrund von getrennten Überbauten geführt) Aufgelassene Fußgängerbrücke Am Hammer -> Korrektur, weil keine Verkehrsbedeutung mehr vorliegt.	+0/-2
Verkehrszeichenbrücken	
keine Veränderungen	+0/-0
Stützbauwerke	
keine Veränderungen	+0/-0
Lärmschutzbauwerke	
keine Veränderungen	+0/-0
Sonstige Ingenieurbauwerke	
keine Veränderungen	+0/-0

2 Arbeitsprogramm 2022 (Rückblick)

2.1 Investitionen

Die folgende Liste führt nachrichtlich die Maßnahmen auf, welche im Investitionsprogramm des Vorjahres als geplant, oder im Bau verzeichnet waren, die inzwischen aber soweit hergestellt sind, dass eine Verkehrsfreigabe erfolgen konnte:

	Bauwerk	Durchgeführte Maßnahmen
	BW 1.433 Brücke Brücke Münchener Straße West über die DB	Ersatzneubau Kosten: 9,9 Mio. €
	BW 1.220 Gustav-Heinemann-Brücke über den Wöhrder See	Abdichtung, Betoninstandsetzung, Geländeerneuerung etc. Kosten: 10,0 Mio. €
	BW 1.422 Brücke Gleißhammerstraße über die DB	Ersatzneubau Kosten: 2,5 Mio. €
	BW 1.052 Brücke Fürther Tor über den Stadtgraben	Abdichtung, Sandsteinsanierung Kosten: 2,3 Mio. €

2.2 Unterhalt

Das Anlagenmanagement (Namensänderung des Fachbereichs seit 03/2022) ist für den Erhalt und die Gewährleistung der Verkehrssicherheit der Bauwerke verantwortlich. Aktuell stehen dafür rund 1,6 Mio. EUR zur Verfügung, die in zahlreichen Unterhaltsmaßnahmen aufgehen. Nachfolgend wird ein Überblick über die wesentlichen Maßnahmen des letzten Berichtszeitraums gegeben.

	Bauwerk	Durchgeführte Maßnahmen
	BW 1.317 Siemensbrücke	Erneuerung der Übergangskonstruktionen mit Lagertausch und Betoninstandsetzung Kosten: 520.000,- EUR
	BW 1.017 Henkersteg	Notinstandsetzung des Haupttragwerkes mit Verstärkung Kosten: 75.000,- EUR
	BW 1.046 Brücke Erlensteg	Notinstandsetzung des gesamten Brückenbelags einschl. Geländer Kosten: 30.000,- EUR
	BW 1.360 CineCitta-Steg	Erneuerung des Belagssystems mit Glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) Kosten: 95.000,- EUR
	BW 2.065 Stützmauer und Treppen Paniersplatz	Denkmalgerechte Oberflächeninstandsetzung Kosten: 15.000,- EUR

	Einfriedungsmauer Hesperidengärten	Begutachtung und Bewertung der Schäden (in Amtshilfe für den Straßenbaubezirk) Kosten: 5.000,- EUR
	Verkehrszeichenbrücken Rathenauplatz	Grundlagenermittlung und Voruntersuchung für die Überarbeitung des Knotenpunktes Kosten: 10.000,- EUR
	BW 2.197 Stützwand Schweinauer Hauptstraße	Erneuerung des Stützwandkopfes mit Wiederherstellung Straßenbau (Bauabschnitt 1) Kosten: 400.000,- EUR
	Honorare für externe Bauwerksprüfungen, Gutachten und Planungsleistungen	Kosten: 200.000,- EUR

3 Bauwerkszustandsbericht

3.1 Bewertung der vorhandenen Bausubstanz (Beurteilungssystem)

Der Zustand der Bauwerke wird auf Basis der RI-EBW-Prüf (Richtlinien zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076) erfasst. Alle Mängel und Schäden werden hier über das deutschlandweit verwendete Programm „SIB-Bauwerke“ konstruktionsabhängig bezüglich Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit bewertet. Das zugrundeliegende Notensystem reicht im schlechtesten Fall bis zur Zustandsnote 4. Dabei gibt das Programm Schadensbeschreibungen vor, denen entsprechend gewichtete Schadensbewertungen zu Grunde liegen.

Bewertungsmaßstab nach RI-EBW-PRÜF	
Note 1,0 - 1,4	sehr guter Zustand
Note 1,4 - 1,9	guter Zustand
Note 2,0 - 2,4	befriedigender Zustand
Note 2,5 - 2,9	ausreichender Zustand
Note 3,0 - 3,4	nicht ausreichender Zustand
Note 3,5 - 4,0	ungenügender Zustand

Die RI-EBW-PRÜF kommentiert (auszugsweise)

Notenbereich 3,0 – 3,4 (nicht ausreichender Zustand)

„Die Standsicherheit und / oder Verkehrssicherheit des Bauwerks sind beeinträchtigt.“ ... „Umgehende Instandsetzung erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit oder Nutzungseinschränkungen sind umgehend erforderlich.“

Notenbereich 3,5 – 4,0 (ungenügender Zustand)

„Die Standsicherheit und / oder Verkehrssicherheit des Bauwerks sind erheblich beeinträchtigt oder nicht mehr gegeben. Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks kann nicht mehr gegeben sein. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung kann kurzfristig dazu führen, dass die Standsicherheit und / oder Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben sind oder dass sich ein irreparabler Bauwerksverfall einstellt.“ ... „Umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit oder Nutzungseinschränkungen sind sofort erforderlich.“ (ggf. kurzfristige Sperrung notwendig)

3.1.1 Altersstruktur der Brücken

Das Alter der Brücken, ausgewertet nach bauzeitlich hergestellten Brückenflächen, wird nachfolgend dargestellt. Dabei wurde das Herstellungsjahr bisher bei sanierten Brücken beibehalten, nur bei Abbruch und Neubau änderte sich die Altersstruktur.

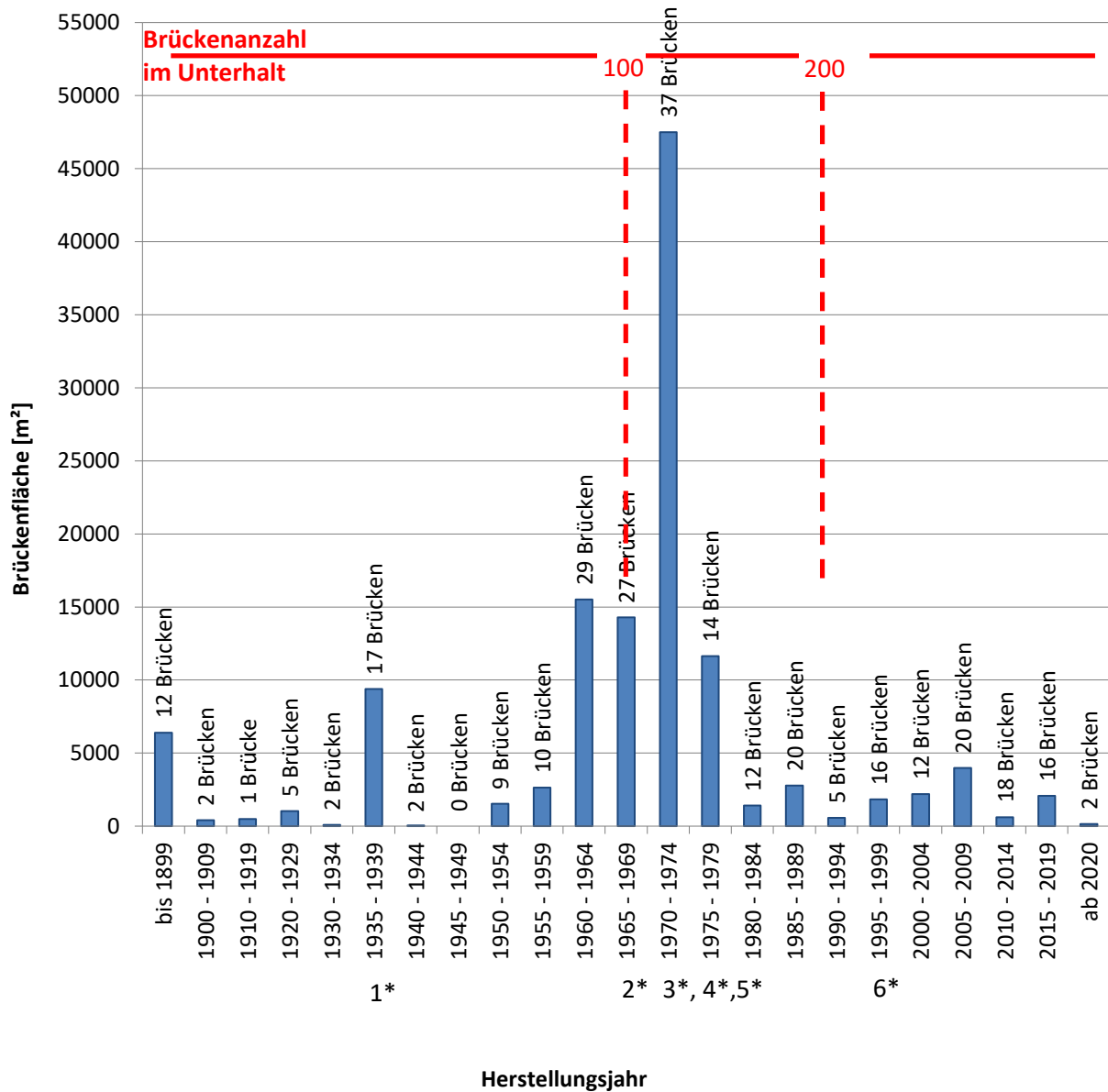


Diagramm 1: Altersstruktur der Brücken bezogen auf die bauzeitlich hergestellten Brückenflächen

Ergänzende Informationen:

1* 1935 bis 1939: Der Schwerpunkt liegt bei den ehemaligen Straßenbahnunterpflasterstrecken (Allersberger Straße bis Münchener Straße) und der Brücke Beuthener Straße über die Hans-Kalb-Straße mit insgesamt 7.828 qm Brückenüberbauflächen.

2* 1965 bis 1969: Schwerpunkt waren die Brücken an den Ringstraßen

- 3* Eingemeindungen ursprünglich eigenständiger Gebietskörperschaften führten jeweils zu einem wachsenden Betreuungsbestand von Infrastrukturvermögen. 1972 war mit der „großen Eingemeindung“ und einem Flächenzuwachs von 45,1 km² das größte Wachstum des Nürnberger Stadtgebietes zu verzeichnen.
- 4* 1967 bis 1975: Schwerpunkt waren die Brücken im Zuge der Neuanlage des Wöhrder Sees
- 5* 1968 bis 1975: Die Stadt Nürnberg und der Bund bauen die Brücken über den Main-Donau-Kanal mit 33.171 qm Brückenflächen. Die Bauwerke wurden von der Stadt Nürnberg übernommen. Der Bund hat nach Fertigstellung der Bauwerke seinen Anteil der Unterhalts- und Erneuerungskosten abgelöst. Allein im Zeitraum von 1970 bis 1974 wurden 25.467 qm Brückenflächen hergestellt. In diese Zeit fallen auch die großen Brückenbaumaßnahmen im Zuge der Hafenstraße.
- 6* Änderungen im Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) führten dazu, dass zum 1. Januar 1994 überwiegend ältere Brücken unterschiedlichster Bauzeit mit einer Überbaufläche von rund 3.600 qm aus dem Unterhalt der Bahn auf die Stadt Nürnberg übertragen wurden.

Diese Auswertung zeigt:

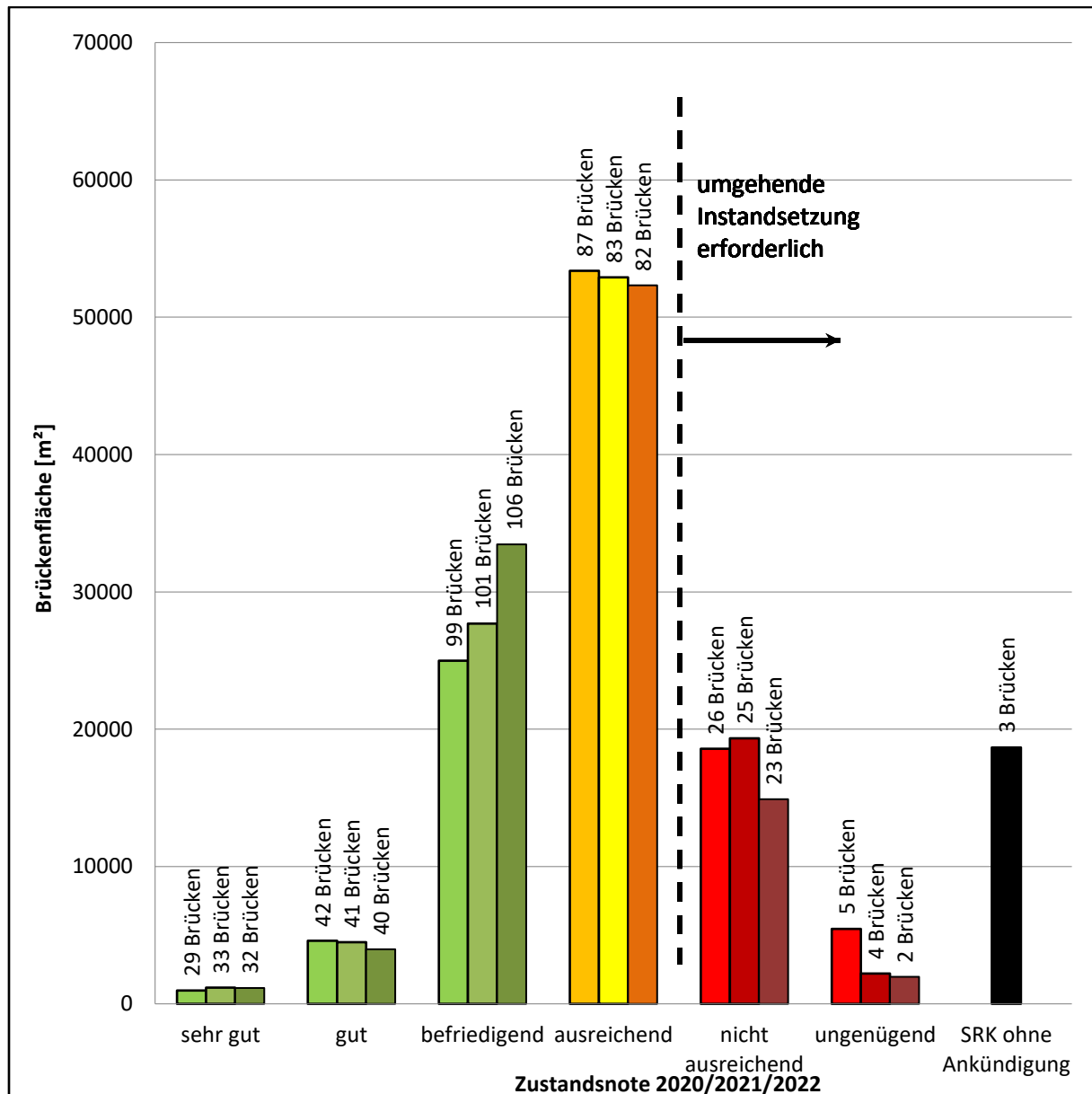
- Rückblickend verlief die Infrastrukturentwicklung nicht kontinuierlich, sondern mit deutlich ausgeprägten Investitionsspitzen.
- Ein Großteil der Brücken (Quantität nach Flächen der Überbauten) ist bereits zwischen 30 und 60 Jahre alt.
- Viele Bauwerke wurden nicht von der Stadt (DB, Eingemeindungsgebiete, Wasser- und Schifffahrtsverwaltung) hergestellt.
- Der Betreuungsumfang ist aktuell am Höchsten, sowohl im Hinblick auf die Zahl der Bauwerke als auch auf die Brückenfläche.
- Änderungen zum Brückenbericht des Vorjahres resultieren aus den Zu- und Abgängen, wie unter Punkt 1.2 dargestellt. Darüber hinaus erfolgte bei einigen Bauwerken die Nacherfassung im Programmsystem SIB-Bauwerke und damit die Aktualisierung des Baujahres erst 2-3 Jahre nach Fertigstellung/Verkehrsfreigabe des Bauwerkes. Des Weiteren wurde bei Teilerneuerungen (neuer Überbau) das Baujahr des neuen Überbaus programmtechnisch übernommen, das Baujahr des „alten“ Unterbaus spielt keine Rolle mehr.

3.1.2 Zustandsbewertung der Brücken

Für die stadteigenen Brücken wird nachfolgend der mängel- und schadensabhängige Bauwerkszustand vergleichend zu den beiden Vorjahren (2020 und 2021) dargestellt.

Die Brückenbauwerke mit Spannungsrisskorrosionsproblematik sind darin enthalten (Bauwerke ohne Ankündigungsverhalten wurden separat herausgestellt, Bauwerke mit Ankündigungsverhalten sind in den jeweiligen Säulen berücksichtigt).

Entwicklung der Zustandsnoten 2020/2021/2022



SRK = Spannungsrisskorrosion

Diagramm 2: Darstellung der Flächenanteile aller Brückenbauwerke mit Zuordnung zu den jeweiligen Zustandsnoten (je Notenstufe linke Säule 2020, mittlere Säule 2021 und rechte Säule 2022 dargestellt)
Entsprechend dem Prüfturnus von 6 Jahren (Hauptprüfungen) wird jedes Jahr nur etwa 1/6 der Brücken grundlegend neu bewertet.

Diese Auswertung zeigt:

- Rund 28% (im Vorjahr 32%) der ausgewerteten Brückenmasse haben erhebliche Mängel oder Schäden, die umgehend zu beheben sind.
- 26 (im Vorjahr 29) Brücken mit nicht ausreichendem und ungenügendem Zustand und 3 Brücken mit fehlendem Ankündigungsverhalten müssen umgehend instand gesetzt bzw. erneuert werden.
- Ein erheblicher Anteil der Brücken weist bereits nur einen ausreichenden Bauwerkszustand auf (Zustandsnote 2,5-2,9). Davon tendiert bereits ein hoher Anteil mit einer Zustandsnote von 2,8-2,9 zu einem nicht ausreichenden Bauwerkszustand. Im Vergleich zum Vorjahr ist dieser sogar leicht angestiegen.
- Seit Beginn der Aufzeichnungen 2011 war die Brückenmasse der grundlegend zu sanierenden Bauwerke stetig angewachsen, die letzten drei Brückenberichte dokumentieren eine Stagnation, möglicherweise eine leichte Trendumkehr
- Bezogen auf die gesamte Brückenfläche hat sich der Zustand insgesamt leicht verbessert. Grund hierfür sind die Instandsetzungen der Bauwerke Adenauer Brücke, Gustav-Heinemann-Brücke und Brücke Hügelstraße/Rothenburger Str. über den MDK, die eine erhebliche Brückenfläche in der Betrachtung darstellen. Um dies zu verdeutlichen wurden zwei Kategorien gebildet. Kategorie 1 grün (Zustand sehr gut bis befriedigend), Kategorie 2 rot (Zustand ausreichend bis ungenügend inkl. SRK ohne Ankündigung). Nachfolgende Darstellung zeigt den jeweiligen Anteil an der Gesamtfläche der letzten drei Jahre. Der Qualitätsindex bildet das Verhältnis zwischen der Kategorie 1 und der gesamten Brückenfläche ab. Je größer diese Zahl ist, desto besser der Gesamtzustand aller Brücken.

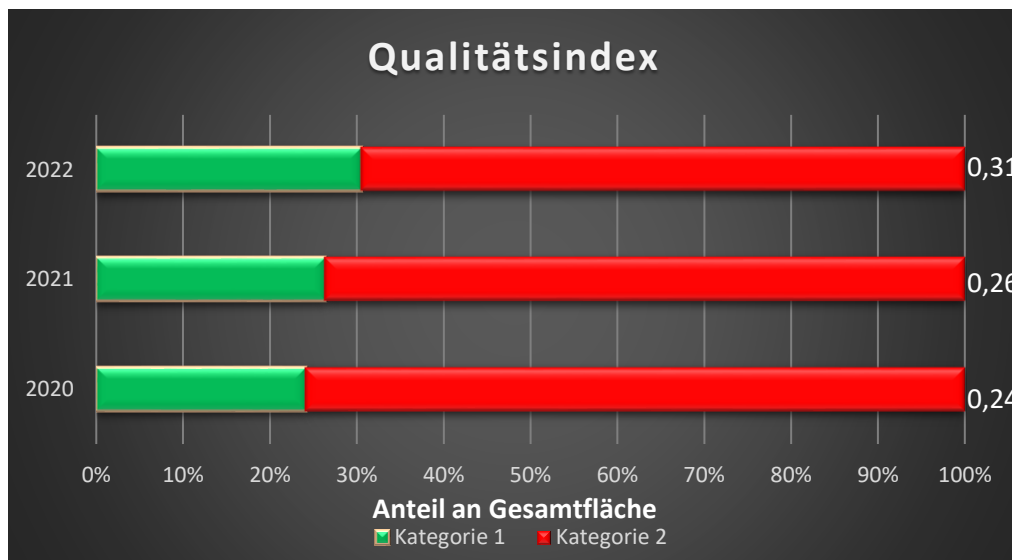


Diagramm 3: Darstellung der Kategorien 1 und 2 zur Verdeutlichung des Gesamtzustandes (Die Zahl des Qualitätsindex' wird ermittelt aus dem Quotienten der Kategorie 1 zur gesamten Brückenfläche)

Hinweise:

- Vor allem Unterhaltsarbeiten, die zwischen zwei Prüfterminen durchgeführt werden, haben auf den turnusmäßig dokumentierten Bauwerkszustand kaum einen Einfluss. Dabei kann es sogar vorkommen, dass Bauwerke wegen akuter Schäden ad hoc gesperrt werden mussten (z.B. wegen morscher Bohlenbeläge). Durch die kurzfristig veranlasste Instandsetzung liegt dieses Schadensbild bei der nächsten turnusmäßigen Prüfung nicht mehr vor. Solche Maßnahmen erfasst diese Auswertung nicht. Zudem verbessern zahlreiche Maßnahmen aus dem laufenden

Unterhalt die Zustandsnoten nur marginal. Grund dafür ist die meist nur geringe Brückenfläche der instand gesetzten Bauwerke.

- Diese Auswertung hat bisher auch Bauwerke, für die andere städtische Dienststellen Baulastträger sind, z. B. Tiergarten, N-Ergie, Hochbauamt etc. berücksichtigt. Dies wurde bereits bereinigt.
- In den bisherigen Brückenberichten wurden bei der Darstellung des Alters und der Zustandsnoten Teilbauwerke gewählt, jetzt werden grundsätzlich zum besseren Verständnis die Anzahl an Brückenbauwerken dargestellt. Ab sofort sind daher immer die einzelnen Zustandsnoten direkt miteinander vergleichbar. Der Anlagenbestand unter 1.1 ist somit bei den Darstellungen der Altersstruktur und der Zustandsnoten deckungsgleich. Durch die Zusammenlegung der Teilbauwerke (z.B. getrennte Überbauten) zu einem Brückenbauwerk gibt es jedoch leichte Unschärfen bei der Zustandsnote, da aus den Einzelnoten der Teilbauwerke eine Durchschnittsnote für das Gesamtbauwerk gebildet wurde; an der Aussagekraft der Zustandsnoten hat sich dabei nichts geändert.

4 Bauwerke im Planungshorizont des Projektes „Kreuzungsfreier Ausbau des Frankenschnellwegs“

Der Frankenschnellweg wurde in den Jahren 1960 bis 1980 erstellt und seitdem in seiner Funktion nicht mehr verändert oder entwickelt. Seit dem Jahr 2002 plant die Stadt Nürnberg den kreuzungsfreien Ausbau Frankenschnellweg.

Nachdem aktuell ein Gerichtsverfahren anhängig ist und somit kein Baurecht vorliegt, kann keine Aussage getroffen werden, ob es zur baulichen Umsetzung des Projektes kommt.

Eine Sanierung des Frankenschnellwegs ist in jedem Falle notwendig. Im Werkausschuss vom 19. Oktober 2022 wurde der hierfür notwendige Umfang dargestellt.

In der nachfolgenden Übersicht sind die Ingenieurbauwerke, für die das Sachgebiet Brückenbau und Wasserwirtschaft auf der relevanten Trasse verantwortlich ist, dargestellt.

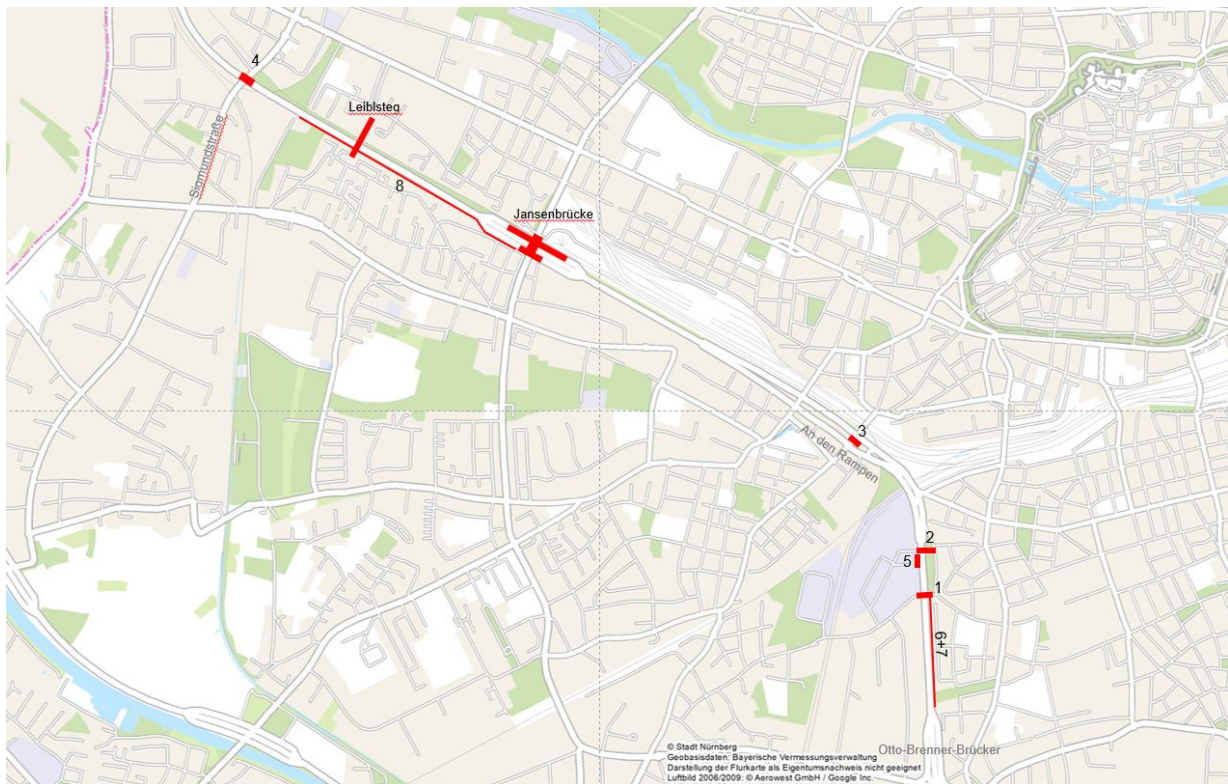


Bild 1: Lageplan Abschnitt West bis Tunnelende auf Höhe Otto-Brenner-Brücke

Es handelt sich um die Bauwerke:

Brücken

- 1 BW 1.312 Brücke Sandreuthstraße über den FSW
- 2 BW 1.221 Fußgängerbrücke Gaswerk (in Auftrag für die N-Ergie)
- 3 BW 1.047 Brücke Schwabacher Str. über den ehem. LDM-Kanal
- 4 BW 1.077 Brücke FSW über Sigmundstraße

Stützbauwerke

- 5 BW 2.053 Stützmauer an der Zufahrt vom FSW zur N-Ergie
- 6 BW 2.042 Stützmauer am FSW entlang der Speyererstraße

Lärmschutzbauwerke

- 7 BW 4.025 LS-Wand FSW zw. Sandreuthstraße / Nopitschstraße
- 8 BW 4.028 LS-Wand am FSW zw. Ringbahn und Jansenbrücke

Die genannten Bauwerke befinden sich in einem sehr unterschiedlichen Zustand und lösen damit auch Vorhaben mit unterschiedlichem Aufwand aus. Die Bauwerke BW 1.312 Brücke Sandreuthstraße über den FSW und die Brücke BW 1.047 Schwabacher Straße über den FSW gelten als besonders kritische

Bauwerke und werden nach Nr. 3.1.2 dieses Berichtes als Bauwerke mit umgehendem Instandsetzungsbedarf eingestuft. Die Zustandsnoten liegen bei 3,0 bzw. 3,5. Die Brücke Schwabacher Straße wurde wegen eines Brandschadens 1995 hilfsunterstützt und aufgrund der fortschreitenden Korrosion an den Stahlträgern nach einer statischen Nachrechnung im Jahre 2005 auf 16 t zulässiges Gesamtgewicht herabgestuft. Der Umstand des Aufenthalts von Obdachlosen unter der Brücke und der erneuten Gefahr eines Brandschadens haben es notwendig gemacht, das Bauwerk einzuhausen. Dieser Zustand besteht bis heute.



Bild 2: Eingehautes, freigeschnittenes Bauwerk

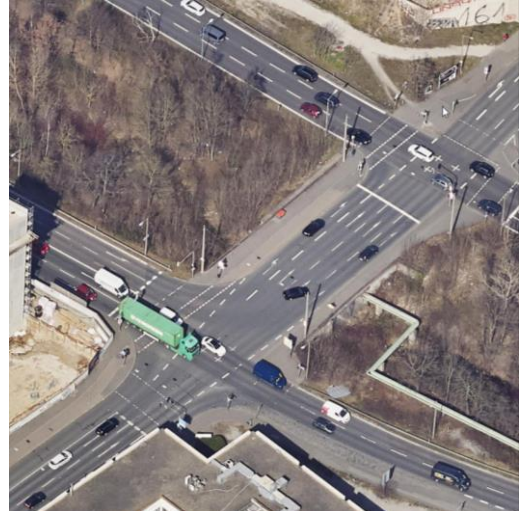


Bild 3: Schrägluftbild Blickrichtung Norden

Ebenfalls in einem schlechten Zustand befindet sich die Brücke Sandreuthstraße über den FSW. Das Bauwerk wurde 1977 erbaut und weist starke Schädigungen am Belag und an den Kragarmen der Fertigteile auf. Die Untersichten der Kragarme mussten zwischenzeitlich flächendeckend mit Netzen versehen werden, damit keine losen Betonteile auf den Frankenschnellweg fallen können.



Bild 4: Seitenansicht Bauwerk



Bild 5: Mit Schutznetzen gesicherte Kragarme

Anhand dieser beiden Beispiele lässt sich zeigen, dass umfangreiche Arbeiten auf der gesamten Trasse des Frankenschnellwegs anstehen. Der Prüfturnus hat sich bei diesen Bauwerken mittlerweile halbiert, sodass alle 3 Jahre eine umfangreiche Hauptprüfung notwendig ist.

5 Mobilitätswende und der Einfluss auf Bauvorhaben im Ingenieurbau

Ein großes Thema in der städtischen Bauverwaltung sind die sich wandelnden Verkehrsansprüche und deren baulichen Auswirkungen. Auch der städtische Ingenieurbau ist hiervon betroffen. Beim Neubau, aber auch der Generalinstandsetzung von Brücken sind regelmäßig neue Anforderungen an den Verkehr zu berücksichtigen. Maßgebend ist dabei der Mobilitätsbeschluss aus dem Jahre 2021.

5.1 Mobilitätsbeschluss Nürnberg vom 27.01.2021

Der Mobilitätsbeschluss für Nürnberg wurde am 27.01.2021 gefasst. Ziel des Beschlusses ist für die Nürnberger Stadtgesellschaft:

- die Erhöhung der Verkehrssicherheit
- die Anpassung des öffentlichen Raums an den Klimawandel und bessere Nutzbarkeit für Menschen
- den Zugang zu bezahlbarer Mobilität für alle
- die Ermöglichung einer emissionsfreien Mobilität
- die Reduzierung der Belastungen durch den motorisierten Verkehr

Daraus ergeben sich für die Stadtverwaltung unterschiedliche Handlungsfelder:

- "Vision Zero" - Dabei soll die Zahl der Toten und Schwerverletzten im Stadtverkehr auf null reduziert werden
- Radverkehr - Dabei soll durch Neu- und Umbau von sicherer Radinfrastruktur der Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehr gesteigert werden.
- Fußverkehr stärken - Der Fußverkehr soll sicherer und komfortabler gestaltet werden, um einen höheren Fußgängeranteil zu erreichen.
- den Zugang zu bezahlbarer Mobilität für alle
- ÖPNV - Das bestehende ÖPNV-Angebot, insbesondere Busse und die Straßenbahn betreffend soll verbessert und das Liniennetz weiter ausgebaut werden (siehe auch Beschluss "ÖPNV-Maßnahmenpaket 2030" Juli 2021).
- Sinnvolle Autonutzung - Durch die Kombination von unterschiedlichen umweltfreundlichen Verkehrsarten soll die Multimodalität insgesamt gefördert und eine Alternative zum privaten Pkw-Besitz aufgezeigt werden. Gleichzeitig soll der notwendige und nicht verlagerbare Kfz-Verkehr gewährleistet bleiben, auf Hauptverkehrsstraßen gebündelt und emissionsfrei gestaltet werden.

5.2 Auswirkungen auf Ingenieurbauwerke

Die Auswirkungen auf den Ingenieurbau sind technisch, planerisch und finanziell.

Ein wesentlicher Schritt in der technischen Sachbearbeitung ist die Festlegung der Lasten, für die ein Brückenbauwerk auszulegen ist. Dabei hat sich zuletzt gezeigt, dass sich insbesondere die statischen Anforderungen des Lastfalles aus „Straßenbahn“ ändern. Eine engere Taktung von Straßenbahnen führt zum Beispiel zu häufigeren Lastspielen. Grob gerechnet ist eine Brücke auf eine Lebensdauer von rd. 100 Jahren ausgelegt. Die Beschaffung von Straßenbahnen auf neuestem technischen Stand erfolgt aber in einem Zyklus von 20-40 Jahren. Entsprechend ändern sich regelmäßig die statischen Voraussetzungen für Brücken mit Straßenbahnverkehr. So geschehen zum Beispiel bei der Einführung der sog. Variobahn. Aktuell plant die VAG die Anschaffung einer neuen Generation von Straßenbahnen. Dies

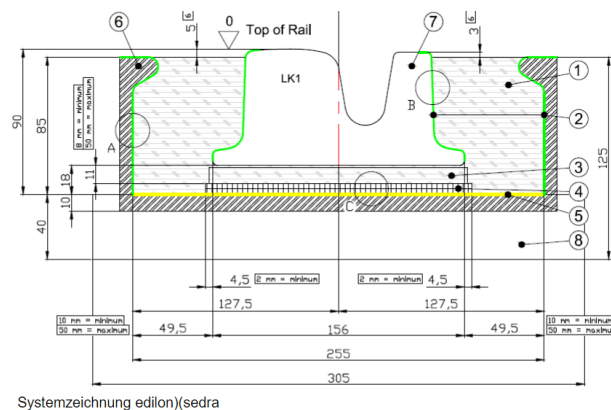
erfordert ein weitsichtiges Planen im Ingenieurbau. Bei der Generalsanierung der Steubenbrücken und der Franz-Josef-Strauß-Brücke wird dies u. a. eine besondere Rolle spielen.

Beispiel Adenauerbrücke: Die Adenauerbrücke wurde bei der Generalsanierung mit strategischer Weitsicht bereits statisch so ertüchtigt, dass grundsätzlich die Möglichkeit bestünde künftig eine Straßenbahntrasse über dieses Bauwerk zu führen.

Adenauerbrücke



Aufgeteilter Verkehrsraum



Systemzeichnung edilon)(sedra

Nachrüstbare Schienenkonstruktion

Die Aufteilung des Verkehrsraumes auf der Brücke wird inzwischen regelmäßig den neuen Anforderungen angepasst. Bei Sanierungen kann die Brückenbreite aber praktisch nicht verändert werden, so dass eine Neuaufteilung zu Gunsten eines Verkehrsteilnehmers oft zu Lasten eines anderen Verkehrsteilnehmers gehen. So haben sich beispielsweise die Fahrbahnquerschnitte für den motorisierten Verkehr an der Gustav-Heinemann-Brücke zu Gunsten einer größeren Breite für den Rad-/Fußverkehr (Schulweg) verringert.



Die Rad- und Gehwege der Gustav-Heinemann-Brücke wurden von bisher 2,80 auf 4,80 Meter verbreitert

Auch die Anschlussbereiche vor und hinter Brücken werden inzwischen regelmäßig mit angepasst, technisch umgebaut und ergänzt (z. B. Tastleisten, Trennung motorisierter Verkehr von Rad-/Fußweg etc.) was zu einem höheren baulichen Aufwand führt. Beispielsweise wird beim Neubau der Rennmühlbrücke der Bordstein über die Brücke hinaus bis zur nächsten Kreuzung verlängert. Niederschlagswasser, welches früher frei in die Böschung entwässern konnte, wird so nun gesammelt und muss aufgrund von Auflagen aus dem Wasserrecht einer Vorreinigung unterzogen werden. Ein besonderer Reinigungsschacht muss installiert und künftig betrieben werden.

Die Berücksichtigung der o. g. technischen Belange führt letztlich dazu, dass auch der Investitionsbedarf für das jeweilige Einzelvorhaben steigt. Dabei ist es allerdings durchaus möglich, dass gerade die

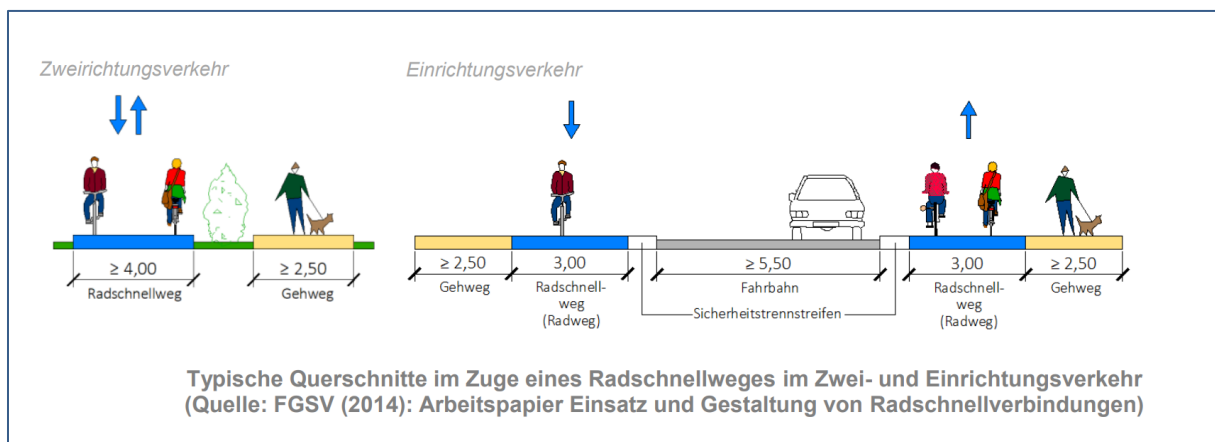
Anpassung auf die geänderten Verkehrsbedürfnisse erst dazu führt, die Zuschussfähigkeit zu erlangen. So wäre die aufwendige Sanierung der Gustav-Heinemann-Brücke nicht zuwendungsfähig gewesen, wenn nicht die o. g. Verbesserung für die Rad-/Fußverkehr hätte erzielt werden können. Erst durch diese Änderung konnte nämlich die Zuschussvoraussetzung erfüllt werden, dass sich die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der Brücke verbessert.

Beim Neubau von Brücken wird künftig auch immer mehr die strategische Entscheidung hinsichtlich Materialbeschaffenheit der Brücke eine Rolle spielen. Stahlbeton hat bekanntermaßen einen im Vergleich zu anderen Baustoffen hohen CO₂-Abdruck. Alternativen wie Stahl, Holz, Verbundbauweisen etc. werden zunehmend die Entscheidungsfindung dominieren.

Immer häufiger müssen auch Sonderlösungen (z. B. die Sicherheit betreffend) insbesondere bei Bauwerken im Bestand gefunden werden. So wird beispielsweise derzeit bei der Sanierungsplanung der Brücke Wettersteinstraße geprüft, ob erstmalig im Nürnberger Stadtverkehr aufgeklebte Noppen und Leisten als Blindenleitsystem verwendet werden können.

Die Umsetzung des Mobilitätsbeschlusses führt aber auch zu einer Anpassung des Bauprogrammes für den Brückenbau. So werden hier inzwischen Vorhaben wie „Straßenbahnunterpflasterstrecken Bayernstraße – Rückbau im Zuge der Erschließung Brunecker Straße mit der Straßenbahn“, „Fußgängerbrücke über Stadtgraben Hübnerstor“, „Radschnellwegbrücke über die Rothenburger Straße“ u. a. gelistet (siehe auch Ziff. 6). Diese Maßnahmen müssen in Konkurrenz zum sonstigen Sanierungsprogramm entsprechend priorisiert und getaktet werden.

Die Tendenz Verkehrsströme auf übergeordneten Routen zu separieren führt per se dazu, dass für spezielle Verkehrsarten auch eigene getrennte Bauwerke errichtet werden. Hier sei insbesondere auf die Thematik der Radschnellwege hingewiesen. Eine Beschleunigung des Radverkehrs auf den Vorrangrouten bedingt geradezu eigenständige Bauwerke mit besonderer Breite oder zumindest entsprechende Trenneinrichtungen.



Erwähnt werden muss dabei auch, dass die Vielzahl an Verkehrsströmen das Bauen immer komplexer macht. Für jede Verkehrsart müssen Umleitungsstrecken oder temporäre Provisorien gefunden werden ohne einen Verkehrskollaps auszulösen. Dies ist bei Brücken besonders schwierig und aufwendig, da sich hier oft Verkehrswege kreuzen und sowohl der obenliegende, als auch der untenliegende Verkehr zu berücksichtigen ist (siehe z. B. Hafenbrücken). Hinzu kommen gleichzeitig stattfindende, konkurrierende Baumaßnahmen im Verkehrsnetz deren Umleitungsverkehre sich gegenseitig nicht negativ beeinflussen dürfen.

6 Investitionsprogramm und Vorausschau

Für die Brückenbaupauschale sind 2022 1,20 Mio. EUR im MIP eingestellt. Außerdem sind im Investitionsprogramm Maßnahmen gelistet, die über den BIC-Prozess vorprojektiert, aber noch nicht finanziert sind, oder bei denen eine Finanzierung noch zu beantragen ist.

Die aus investiven Mitteln zu finanzierenden Maßnahmen sind den folgenden Tabellen zu entnehmen. Diese Tabellen sind als Prioritätenliste zur Abarbeitung der anstehenden Brückenbaumaßnahmen zu verstehen:

	Ingenieurbauwerke mit Spannungsrisssproblematik (außerhalb der Notenkategorien)
	Ingenieurbauwerke, die aktuell mit Note 3,0 oder schlechter bewertet sind
	Ingenieurbauwerke, die aktuell mit Note 2,5 – 2,9 bewertet sind
	Investition ist aus anderen Gründen bzw. für andere Ingenieurbauwerke notwendig

Maßnahmen, die in Vorjahren gelistet waren, aber aktuell noch in der Bauphase sind		
Beschreibung		Voraussichtliche Kosten in EUR
Projekt Hafenbrücken - Behelfsbrücken		11.300.000,-
Brücke Günthersbühler Str. über die Bahn Abbruch		2.300.000,-
Äußere Stadtgrabenstützmauer Abschnitt BW 2.061 Neutor		1.450.000,-

Maßnahmen, die in 2023 begonnen wurden bzw. beginnen sollen		
Beschreibung		Voraussichtliche Kosten in EUR
Johannisbrücke über die Pegnitz Fassadensanierung, Brüstung, Kanzeln, Ansicht		1.000.000,-
Brücke Löwenberger Straße über den Langwassergraben Ersatzneubau		900.000,-

Maßnahmen 2024 ff.		
Beschreibung		Voraussichtliche Kosten in EUR
Abbruch und Neubau Brücke Frankenschnellweg über die Südwesttangente und den Main-Donau-Kanal (Ost und West) wegen Spannungsrisskorrosion		336,2 Mio. einschließlich flankierender Maßnahmen ohne Behelfsbrücken
Abbruch und Neubau Brücke Hafenstraße über den Main-Donau-Kanal wegen Spannungsrisskorrosion		
Abbruch und Neubau Brücke Hafenstraße über die Südwesttangente wegen Spannungsrisskorrosion		
Stadtgrabenstützmauer Abschnittsweise Sanierung (siehe auch laufende Vorhaben)		Rest: 14.500.000,- (auf 9 Jahre verteilt!)
2 Brücken Stadenstraße über die Bahn, Abbruch		4.500.000,-
Brücke Rothenburger Straße über die Südwest-Tangente, Ersatzneubau		10.000.000,-
Brücke Wettersteinstraße über die U-Bahn Abdichtung, Kappen, Betoninstandsetzung 2. Bauabschnitt		1.700.000,-
Brücke Rennmühlstraße über die Rednitz Ersatzneubau		6.000.000,-
Spitalbrücke Generalsanierung		2.500.000,-
Neutorbrücke über den Stadtgraben, Ersatzneubau		2.000.000,-
Gustav-Adolf-Brücke über die Bahn, Sanierung		7.500.000,-
Trogbauwerk Sigmundstraße Teilbauwerke 3 und 4 Abdichtung, Betoninstandsetzung		2.100.000,-
Brücke Beuthener Straße über die Hans-Kalb-Straße Denkmalgerechte Sanierung des Tragsystems		1.700.000,-
Fußgängerbrücke über die Von-der-Thann-Straße Instandsetzung östl. Wiederlager, Auflager, etc.		350.000,-
Straßenbahnunterpflasterstrecken Bayernstraße – Rückbau im Zuge der Erschließung Brunecker Straße mit der Straßenbahn		15.000.000,-
Brücke Neuwerksteg mit Sanierung der Wehranlage Neuwerk		3.000.000,-
Südliche Steubenbrücke über die Pegnitz Generalsanierung		3.000.000,-
Nördliche Steubenbrücke über die Pegnitz Generalsanierung		3.000.000,-

Maßnahmen 2024 ff.		
Beschreibung		Voraussichtliche Kosten in EUR
Brücke Klaus-Groth-Str. über Kothbrunngr.		1.000.000,-
Durchlass Fischbach unter der Seumestraße Ersatzneubau		1.000.000,-
Franz-Josef-Strauß-Brücke über die Pegnitz Generalsanierung		4.000.000,-
Brücke Hafenstraße über die Bahn Sanierung		2.000.000,-
Ersatzneubau der Brücke Katzwanger Straße über den Rangierbahnhof (Bauwerk mit Spannungsrißproblematik)		25.000.000,-
Sanierung Brücke Münchener Straße über die U-Bahn		2.500.000,-
Lederersteg Ersatzneubau mit barrierefreier Rampe und Zwischenlösung für Teilbauwerk über die Pegnitz		5.000.000,-
Brücke Frankenschnellweg über die Sigmundstraße Sanierung und Verbreiterung im Zuge des kreuzungsfreien Ausbaues Frankenschnellweg		3.930.000,-
Brücke Alte Reutstraße über den Bucher Landgraben Betonsanierung, Abdichtung, Kappen		350.000,-
Brücke Hans-Fallada-Straße über den Langwassergraben Sanierung und Teilrückbau mit ökologischem Gewässerausbau		650.000,-
Durchlass Goldbach in der Tullnau und unter der Ostendstraße Sanierung und Teilrückbau mit ökologischem Gewässerausbau (Hochwasserschutz)		2.500.000,-
Fußgängerunterführung südlich der Adenauer Brücke Sanierung Bodenplatte		500.000,-
Brücke Erlanger Straße über den Georg-Ziegler-Weg (östl. Überbau) Betoninstandsetzung, Abdichtung		1.000.000,-
Brücke Abfahrt Frankenschnellweg zur Südwesttangente in Richtung Feucht Sanierung im Zuge der Erneuerung der Hafenbrücken		2.500.000,-
Fuß-/Radwegbr. Schw. Buck ü. SWT u. MDK Neubau i. V. m. Radwegeplanungen Vpl		9.000.000,-
Fußgängerbrücke über Stadtgraben Hübnerstor Umbau im Zuge der Sanierung der Steubenbrücken wegen geänderter Verkehrsführung Radfahrer		1.000.000,-
Neubau Eisenbahnkreuzung Julius-Loßmann-Straße gemeinsam mit Beteiligung an DB-Brücke (Mausloch)		10.000.000,-
Neubau Eisenbahnkreuzung Thumenberger Weg Stützwände und Kreuzungsbeteiligung		5.000.000,-
Maßnahmen 2024 ff.		

Beschreibung		Voraussichtliche Kosten in EUR
Radschnellwege Achse Nbg. Erlangen sechs Bauwerke		10.000.000,-
Radschnellwege Achse Nbg. Zirndorf, Oberasbach, Stein vier bis sechs Bauwerke		8.000.000,-
Fuß-/Radwegücke über den Nordring Neubau		4.400.000,-
Radschnellwegbrücke über die Rothenburger Straße Neubau		4.000.000,-

Hinweise:

- Dargestellt sind hier lediglich die Maßnahmen, welche im überschaubaren MIP-Zeitraum umgesetzt werden sollen. Es stehen jedoch viele weitere Maßnahmen im Brückenbau an, so dass es darüber hinaus eine Warteliste gibt (Investitionsstau).
- Der jeweilige Mittelabfluss erstreckt sich über einen längeren Zeitraum (Planungs-, Bau- und Abrechnungsphase).
- Gelistet sind auch Maßnahmen, die über den BIC-Prozess vorprojektiert, aber noch nicht finanziert sind.
- Der Aufwand für den Abbruch und die Erneuerung der hier gelisteten Hafenbrücken mit spannungsrissschadungsgefährdeten Spannstählen steht außerhalb des sonstigen Bauprogrammes und wird durch eine eigens eingerichtete Projektgruppe gesteuert.
- Weitere Maßnahmen für Brücken mit spannungsrissschadungsgefährdeten Spannstählen mit Ankündungsverhalten sind bis auf die Brücke Rothenburger Str. über die Südwesttangente und die Brücke Katzwanger Straße über den Rangierbahnhof noch nicht berücksichtigt.

Unabhängig vom Investitionsvolumen liegt der Schwerpunkt der Maßnahmen im Bereich der Sanierung von Brücken. Wie den Tabellen zu entnehmen ist, fließen die Investitionen aber nicht ausschließlich in Brücken mit schlechter Zustandsnote.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Die im vergangenen Berichtsjahr fertiggestellten Maßnahmen führten erfreulicherweise weiterhin zu einer positiven Entwicklung des Bauwerksbestandes, gemessen am Qualitätsindex für unsere Brücken. Das bedeutet folglich, dass die Substanzverbesserung an den Großbrücken insgesamt höher war, als der Substanzverlust an den in der Mehrzahl unbearbeiteten „kleineren“ Bauwerken. Damit geht die Strategie für eine kontinuierliche Verbesserung unserer Bauwerkssubstanz bislang auf.

Es gibt aber auch andere strategische Zielsetzungen. Die Bauverwaltung muss sich mit den verändernden Gegebenheiten, sei es aus Personalnot oder auf Grund äußerer Rahmenbedingungen, stetig neu ausrichten. Daher laufen derzeit aufwendige Optimierungen der IT-Infrastruktur. Dabei wird parallel an der Umsetzung zweier großer interdisziplinärer Projekte mit internen und externen Prozessbeteiligten aus unterschiedlichsten Bereichen gearbeitet.

Das betrifft

- das statische Nachweisverfahren für Brücken im Rahmen beantragter Großraum- und Sondertransporte (Anpassungen an veränderte Vorgaben für das Nachweis- und Genehmigungsverfahren für Schwertransporte, Pilotprojekt mit dem Freistaat Bayern) und
- die digitale Bauwerkprüfung als Teilprojekt eines umfassenden Maßnahmenprogramms unter dem Arbeitstitel „SAP Brücke und Gewässer“.

Über die Projekte und deren Hintergründe wird bei entsprechenden Projektfortschritten berichtet.

Die Stadt möchte allgemein ihre Mobilitätskonzepte verändern. Ein Baustein der Strategie zur Mobilitätswende ist der Ausbau des ÖPNV. An diesem Veränderungsprozess wird sich auch der Brückenbau intensiv beteiligen. Der Bereich übernimmt auf Basis des öffentlichen Dienstleistungsauftrags Stadtverkehr Nürnberg bei dem Straßenbahninfrastrukturprojekt Brunecker Straße über die neue technische Universität Nürnberg UTN für die Umsetzungsphase die städtische Projektleitung. Mit dem notwendigen Rückbau der bisherigen Straßenbahntunnel im Bereich der sogenannten Bayernwanne wurde man schon frühzeitig in die Planungsüberlegungen mit einbezogen. Für das Projekt müssen im Weiteren noch zahlreiche Konfliktpunkte ausgeräumt werden. Die Übernahme der Aufgaben erfolgt bis zum vorhabenbezogenen Planfeststellungsbeschluss sukzessive. Aktuell werden die notwendigen Strukturen aufgebaut und mit den im Prozess beteiligten Akteuren abgestimmt, komplizierte Liegenschaftsangelegenheiten angegangen, Vorleistungen der Spartenträger geprüft und an den notwendigen Finanzierungsbausteinen gefeilt.

Insgesamt bleibt der Erhalt und die Ertüchtigung der für das Funktionieren der Nürnberger Verkehrsinfrastruktur essentiellen Brückenbauwerke eine noch über das nächste Jahrzehnt hinaus enorm wichtige und herausfordernde Aufgabe.