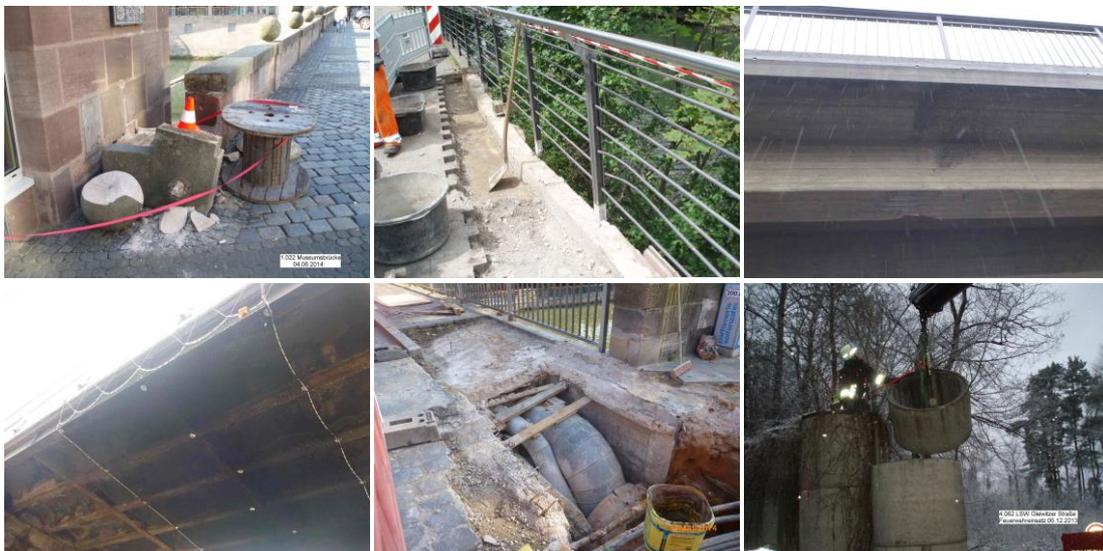


Brückenbericht 2014

über die Entwicklung des Erhaltungszustandes der Ingenieurbauwerke
als wesentlicher Teil des städtischen Infrastrukturvermögens

Brückenbericht



Maßnahmen des Brückenbaus außerhalb des Arbeitsprogrammes

Unfallschäden, Sicherungsmaßnahmen für DB, N-Ergie und VAG – Bilderserie - 06/2014 (2x) - 06/2013 – 05/2013 – 11/2013 – 12/2013

Inhalt

| | | |
|-------|--|-------|
| 0 | Vorwort | S. 3 |
| 1 | Bestandsübersicht | S. 4 |
| 1.1 | Anlagenbestand | S. 4 |
| 1.2 | Zugänge und Abgänge | S. 5 |
| 2 | Arbeitsprogramm 2013 (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 | Sachstand Spannungsrissskorrosionsgefährdete Spannbetonbrücken | S. 13 |
| 4.1 | Rückblick | S. 13 |
| 4.2 | Erkenntnisse seit dem Brückenbericht 2012 | S. 14 |
| 4.3 | Ausblick | S. 17 |
| 5 | Sachstand Brücke Rennmühlstraße über die Rednitz | S. 18 |
| 6 | Investitionsprogramm und Vorausschau | S. 19 |
| 7 | Personalsituation | S. 22 |
| 8 | Zusammenfassung | S. 22 |

0 Vorwort

Die Dokumentation des nachhaltigen Wirtschaftens ist das zentrale Anliegen des jährlich erscheinenden Brückenberichts. Die finanzielle Bewertung der von SÖR betreuten Ingenieurbauwerke ergibt aufsummiert einen Anlagenwert von rund einer halben Milliarde Euro.

Wie in den vergangenen Jahren soll der vorliegende Brückenbericht 2014 einen Überblick über das Investitionsgeschehen und die Zustandsentwicklung des betreuten Anlagevermögens an Ingenieurbauwerken geben.

Spannungsrisskorrosionsgefährdete Spannbetonbrücken

Der Brückenbericht 2014 greift das Thema der spannungsrisskorrosionsgefährdeten Brücken wieder auf. Die Untersuchungen sind zwischenzeitlich abgeschlossen. Über die leider wenig erfreulichen Ergebnisse wird umfassend berichtet.

Bericht über die Brücke Rennmühlstraße über die Rednitz

Hier wird der Antrag der SPD-Stadtratsfraktion vom 25.02.2014 behandelt.

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 | 303 Bauwerke mit ca. 130.000 m ² Brückenfläche | +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. | 39 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 Gewässer ausüben und eine sichtbare Höhe von 1,50 m oder mehr aufweisen. | ca. 15,5 km | +1/-0 (+300m) |
|  | Lärmschutzbauwerke Lärmschutzbauwerke sind Wände mit der Funktion von Lärmschirmen, die eine sichtbare Höhe von 2,00 m oder mehr aufweisen. | 46 Bauwerke mit ca. 25,5 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 und 79 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 (-) |
|--|-----------------------------|
| Durchlaß des Ludwigfeldgrabens unter der Zufahrt zum Valznerweiher ⇒ Baulast an Forst übergeben | - |
| Fußgängerbrücke beim Gaswerk ⇒ Bereinigung im Bestandsverzeichnis, da Bauwerk im Eigentum der N-Ergie | - |
| Brücke Eichenlöhle in über den Gaulnhofener Landgraben ⇒ Neubau | + |
| Eisbärenbrücke im Tiergarten ⇒ Aufnahme in Bestandsverzeichnis | + |
| Stützwand Poststraße ⇒ Neubau im Zuge einer Straßenbaumaßnahme | + |

2 Arbeitsprogramm 2013 (Rückblick)

2.1 Investitionen

Die folgende Liste führt nachrichtlich die Maßnahmen auf, welche im Brückenbericht des Vorjahres als geplante Investitionsmaßnahmen verzeichnet waren, die inzwischen aber soweit hergestellt sind, dass eine Verkehrsfreigabe erfolgen konnte:

| | Bauwerk | Durchgeführte Maßnahmen |
|---|---|---|
|  | Vestnertorbrücke | Pfeilersanierung und Entsalzung Kosten: 310.000,- EUR |
|  | Ludwig-Erhard-Brücke über den Wöhrder See (2. Bauabschnitt) | Betonsanierung, Erneuerung Abdichtung, Kappen, Geländer Kosten: 1.400.000,- EUR |
|  | Untere (nördliche) Karlsbrücke | Instandsetzung der Tragkonstruktion, Sandsteinsanierung Kosten: 450.000,- EUR |
|  | Hafenstraße über Main-Donau-Kanal | Austausch der Lager zur kurzfristigen Wiederherstellung der Verkehrssicherheit Kosten: 180.000,- EUR |
|  | Brücke über den Gaulnhofener Graben im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplanes Eichenlöhlein | Neubau Kosten: 170.000,- EUR |
|  | Brücke Hadermühle über den südl. Pegnitzarm | Ersatzneubau Kosten: 330.000,- EUR |
|  | Stützwand Peter-Vischer-Str. | Statische Ertüchtigung der Wand (1. Bauabschnitt) Kosten: 190.000,- EUR |

2.2 Unterhalt

Der Brückenunterhalt ist für den Erhalt und die Gewährleistung der Verkehrssicherheit der Bauwerke verantwortlich. Aktuell stehen dafür rund 1,3 Mio. EUR zur Verfügung, die in zahlreichen Unterhaltsmaßnahmen aufgehen. Nachfolgend wird ein Überblick über die wesentlichen Maßnahmen des letzten Berichtszeitraums gegeben.

| | Bauwerk | Durchgeführte Maßnahmen |
|---|--|---|
|  | Brücke Ebenseesteg | Erneuerung des Überbaus (1. Teilabschnitt) Kosten: 82.000,- EUR |
|  | Fußgängerbrücke Tullnaupark über den Goldbach | Erneuerung der Belagskonstruktion Kosten: 5.000,- EUR |
|  | Fußgängerbrücke über den Langwassersee bei der Hans-Fallada-Straße | Erneuerung des Überbaus Kosten: 17.000,- EUR |
|  | Fußgängerbrücke über den Langwassergraben (Glühwürmchensteg) | Erneuerung der Belagskonstruktion Kosten: 8.000,- EUR |
|  | Brücke über den Langwassergraben nördlich des Campingplatzes beim Schütz | Erneuerung des Überbaus Kosten: 15.000,- EUR |
|  | Stützmauer und Treppen entlang der Erlanger Straße bei der Ringbahn | Neubau des Geländers Kosten: 90.000,- EUR |

| | Bauwerk | Durchgeführte Maßnahmen |
|---|---|---|
|  | <p>Stützmauer entlang dem Uferweg beim CineCitta westlich der Agnesbrücke</p> | <p>Erneuerung des Gesimskopfes einschließlich Geländer (1. Bauabschnitt)</p> <p>Kosten: 200.000,- EUR</p> |
|  | <p>Äußere Stadtgrabenstützmauer am Vestnertorgraben auf der Höhe des Busparkplatzes</p> | <p>Notstandsmaßnahme infolge Schiefstellung/offene Fuge der Wand</p> <p>Kosten: 13.000,- EUR</p> |
|  | <p>Lärmschutzwand Regensburger Straße zwischen Ben-Gurion-Ring und Bayernstraße</p> | <p>Erneuerung</p> <p>Kosten: 150.000,- EUR</p> |

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 zugrunde liegende Notensystem reicht im schlechtesten Fall bis zu Zustandsnote 4. Dabei gibt das Programm Schadensbeschreibungen vor, denen entsprechend gewichtete Schadensbenotungen 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 wird das Herstellungsjahr bei sanierten Brücken beibehalten, nur bei Abbruch und Neubau ändert sich die Altersstruktur.

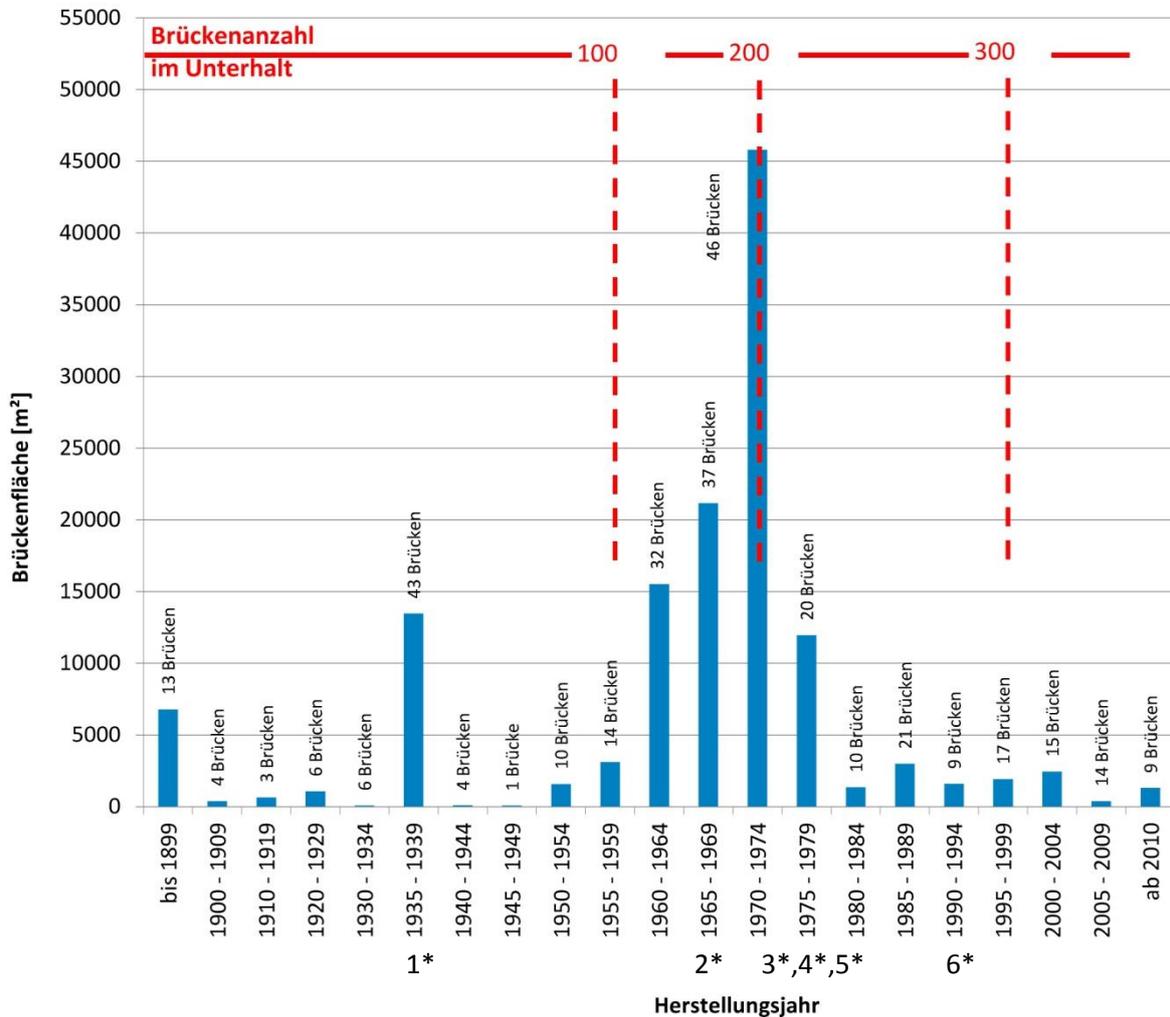


Diagramm 1: Altersstruktur der Brücken bezogen auf die bauzeitlich hergestellten Brückenflächen

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 Bestandsbestand 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 10 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:

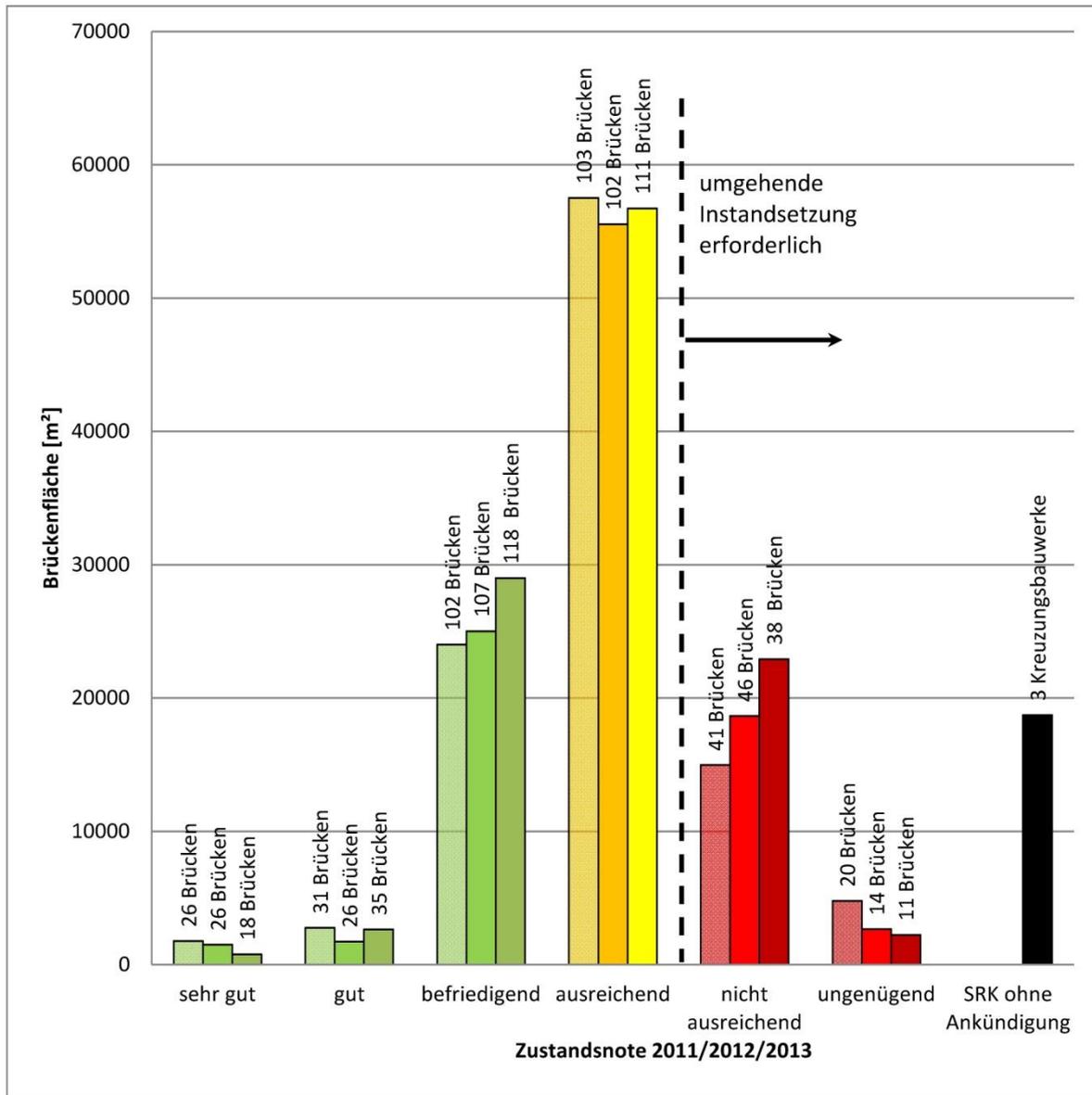
- Rückblickend verlief die Infrastrukturentwicklung nicht kontinuierlich, sondern mit deutlich ausgeprägten Investitionsspitzen.
- Ein Großteil der Brücken (Quantität nach Flächen der Überbauten) ist bereits zwischen 30 und 60 Jahre alt.
- Viele Bauwerke wurden nicht von der Stadt (DB, Eingemeindungsbereiche, 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.

3.1.2 Zustandsbewertung der Brücken

Für die stadteigenen Brücken wird nachfolgend der mängel- und schadensabhängige Bauwerkszustand vergleichend zu den beiden Vorjahren (2011 und 2012) dargestellt.

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

Entwicklung der Zustandsnoten 2011/2012/2013



SRK = Spannungsrisskorrosion

Diagramm 2: Darstellung der Flächenanteile aller Brückenbauwerke mit Zuordnung zu den jeweiligen Zustandsnoten (je Notenstufe linke Säule 2011, mittlere Säule 2012 und rechte Säule 2013 dargestellt) Entsprechend dem Prüfturnus von 6 Jahren (Hauptprüfungen) wird jedes Jahr nur etwa 1/6 der Brücken grundlegend neu bewertet.

Diese Auswertung zeigt:

- Rund 33% der ausgewerteten Brückenmasse haben erhebliche Mängel oder Schäden, die umgehend zu beheben sind.
- 49 Brücken mit nicht ausreichendem und ungenügendem Zustand und 3 Kreuzungsbauwerke 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. (Dies sind 26 % bezogen auf die gesamte ausgewertete Brückenmasse.)
- Seit Beginn der Aufzeichnungen 2011 wächst die Brückenmasse der grundlegend zu sanierenden Bauwerke stetig an!

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 berücksichtigt auch Bauwerke für die andere städtische Dienststellen Bau- lastträger sind, z. B. Tiergarten.

4 Sachstand spannungsrissskorrosionsgefährdete Spannbetonbrücken

4.1 Rückblick

Über das Thema der Spannungsrissskorrosionsgefährdung bei Spannbetonbrücken wurde bereits in den SÖR-Werkausschüssen am 04.05.2011, am 12.10.2011 und am 13.06.2012 umfassend berichtet. Aufgrund fehlender Zwischenergebnisse konnten 2013 keine neuen Erkenntnisse vorgetragen werden. Im Brückenbericht 2014 wird das Thema wieder aufgegriffen und der aktuelle Sachstand dargelegt.

Einzelne Chargen bestimmter Spannstähle verschiedener Hersteller aus der Produktionszeit von 1965 bis 1978 erwiesen sich nachträglich als besonders rissgefährdet und damit nicht mehr zuverlässig. Die Stadt Nürnberg besitzt aktuell noch 9 Brückenanlagen (bestehend aus 11 Einzelbrücken), bei deren Herstellung dieser Spannstahl verbaut wurde. Die Brücke Münchener Straße über die Bahn wurde bereits im Jahr 2011 abgebrochen, der Ersatzbau wird im August dieses Jahres fertiggestellt und freigegeben.

Die Bauwerke sind in der Anlage“ Zusammenfassung der Ergebnisse der Nachrechnung von spannungsrissskorrosionsgefährdeten Spannbetonbrücken“ zum Brückenbericht dargestellt.

Der Deutsche Ausschuss für Stahlbeton hat das Heft 469 „Empfehlungen zur Überprüfung und Beurteilung von Brückenbauwerken, die mit vergütetem Spannstahl St 145/160 erstellt wurden“ herausgebracht. Das BMVBS (jetzt BMVI) und das Bayerische Staatsministerium des Inneren (Oberste Baubehörde) haben diese Empfehlungen in Form einer Handlungsanweisung (Fassung 1993) zur Anwendung in den Verwaltungen eingeführt. Die fortgeschriebene Handlungsanweisung von 02/2010 ging zwischenzeitlich in die Entwurfsfassung der Handlungsanweisung vom 06/2011 über. Diese stellt den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik dar. Damit können ausgewählte besonders qualifizierte Büros entsprechende Risikobewertungen durchführen.

Bauwerke mit Ankündungsverhalten haben einen ausreichend hohen Anteil an normaler Betonstahlbewehrung. Hier kann erwartet werden, dass ein Spanngliedausfall erst zu Rissen am Brückenüberbau führen wird, die bei jährlich durchzuführenden Prüfungen rechtzeitig Rückschlüsse auf seine Schädigung und Standsicherheit zulassen. Bauwerke ohne Ankündungsverhalten sind Bauwerke, die ohne vorzeitige optische Rissbildungen versagen könnten.

Auf Basis dieser Untersuchungen wurden zunächst folgende Bauwerke ohne Ankündungsverhalten ermittelt:

- Thomas-Kolb-Brücke
- Brücken Frankenschnellweg über die Südwesttangente und dem Main-Donau-Kanal
- Brücke Hafestraße über die Südwesttangente
- Brücken Hafestraße über den Main-Donau-Kanal

Als Bauwerke mit Ankündungsverhalten ergaben sich

- Brücke Katzwanger Straße über den Rangierbahnhof
- Brücke Rothenburger Straße über die Südwesttangente
- Agnesbrücke über die Pegnitz
- Hoher Steg über die Pegnitz
- Fußgängerbrücke Wöhrder See über den nördl. Pegnitzeinlauf

4.2 Erkenntnisse seit dem Brückenbericht 2012

Entsprechend der Empfehlungen der Regierung von Mittelfranken wurde das weitere Vorgehen mit den spannungsrissskorrosionsgefährdeten Spannbetonbrücken mit Herrn Prof. Zilch vom Büro Zilch + Müller Ingenieure GmbH abgestimmt.

Detaillierte Schritte sind im Brückenbericht 2012 dargestellt.

Wesentlich war dabei die Nachrechnung der Brücken ohne Ankündungsverhalten auf Basis der Entwurfsfassung zur *Handlungsanweisung zur Überprüfung und Beurteilung von älteren Brückenbauwerken, die mit vergütetem, spannungsrissskorrosionsgefährdetem Spannstahl erstellt wurden*

(Handlungsanweisung Spannungsrisskorrosion) 06/2011 (aktueller Stand der Wissenschaft). Diese aufwendigen Nachweisverfahren wurden zwischen den aufstellenden und prüfenden Büros abgestimmt. Die Prüfergebnisse liegen seit Ende 2013 vor und wurden in der Folgezeit zwischen Verwaltung und Gutachtern eingehend hinsichtlich Konsequenzen diskutiert.

Die letzten Untersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

Die Thomas-Kolb-Brücke ist den Bauwerken mit Ankündigungsverhalten zuzuordnen. Das Bauwerk kann damit wie auch die übrigen Bauwerke mit Ankündigungsverhalten regelkonform bei intensiver Überwachung (jährliche Sonderprüfungen) bis zu einem eventuellen Auftreten von Rissbildern weiterbetrieben werden.

Für die Kreuzungsbauwerke

- Frankenschnellweg über die Südwesttangente und den Main-Donau-Kanal (2 Teilbauwerke)
- Hafenstraße über die Südwesttangente
- Hafenstraße über den Main-Donau-Kanal (2 Teilbauwerke)

konnte dagegen abschließend kein Ankündigungsverhalten nachgewiesen werden.

Die Handlungsanweisung sieht für diese Bauwerke vor:

Option 1: Ersatzneubau

Option 2: Verstärkungs- und Instandsetzungsmaßnahmen

und als Übergangsmaßnahme

Option 3: Untersuchungen am Bauwerk und ggf. Abstufung der Brückenklasse

Bei Berücksichtigung der Randbedingungen ist lediglich der umgehende Ersatzneubau der Kreuzungsbauwerke zielführend.

Im Verkehrsnetz konzentrieren sich die betroffenen Bauwerke um den Hafen Nürnberg. Sie stellen wichtige Verkehrsverbindungen für die südlichen Stadtteile und das angrenzende Umland dar. Für die zahlreichen Logistikunternehmen um den Hafen Nürnberg sind die kurzen Anbindungen an das übergeordnete Verkehrsnetz von großer Bedeutung.

Ein Ausfall der Bauwerke würde zu erheblichen bauzeitlichen Verkehrsumlagerungen führen. Diese erfordern zudem umfangreiche technische Steuerungen im Zuge der Umleitungsstrecken und eine bauliche Optimierung, damit das Verkehrsaufkommen noch verhältnismäßig erträglich abgewickelt werden kann. Die Bauwerke sind gleichzeitig Träger zahlreicher Spartenleitungen zur Versorgung des Nürnberger Südens. Die Versorgung ist planmäßig sicherzustellen.

Verstärkungsmaßnahmen haben bei der Dimension der Bauwerke technische Grenzen. Sie sind nur sinnvoll, wenn durch diese Maßnahmen lokal begrenzte kritische Bereiche in ein Ankündigungsverhalten gebracht werden könnten. Damit bleibt allerdings das Ausfallrisiko bestehen. Obendrein weisen die betroffenen Bauwerke neben der spannungsrisskorrosionsanfälligen Spannstahlbewehrung

weitere konstruktive Schwächen, Bemessungsdefizite (geänderte Lastbilder und fehlender Ansatz von Temperaturspannungen) und grundlegenden Sanierungsbedarf dem schlechten Erhaltungszustand auf. Das exponentiell gestiegene Güterverkehrsaufkommen mit steigendem Schwerverkehrsanteil i.V.m. dem prosperierenden Logistikstandort am Hafen setzt zwischenzeitlich ohnehin eine Anpassung der Brückenklassen voraus. Verstärkungsmaßnahmen sind damit nicht mehr zielführend.

Nach groben Schätzungen müssen für die Erneuerung der Hafenbrücken rund 100 Mio Euro investiert werden. Dabei ist die Erneuerung von bereits bestehenden Bauwerken vom Grundsatz her nicht förderfähig, sofern diese nicht im Zusammenhang mit einer wesentlichen verkehrlichen Verbesserung steht. Der Projektumfang erfordert damit allein schon aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus, den künftigen Bedarf an Verkehrswegen / Fahrspurenzahlen und Abbiegebeziehungen zu prognostizieren und bedarfsgerecht auszuweisen.

Beispiele:

- Über die Bauwerke „Frankenschnellweg über die Südwesttangente und über den Main-Donau-Kanal“ werden aktuell 6 Fahrstreifen geführt. Ursprünglich ist man hier in Verbindung mit dem weiteren Ausbau der Bundesstraße B 2 a von einer wesentlich stärkeren Verkehrszunahme ausgegangen.
- Eine Trassierungsvariante der Stadtbahn nach Kornburg führt über die Hafenstraße und müsste dort auch über die Brücke Hafenstraße über die Südwesttangente geführt werden.

Die Bauwerke, Baustelleneinrichtungen und Baubehelfe dürfen nicht isoliert für sich betrachtet werden, sondern als Bausteine eines Gesamtsystems. Solche Überlegungen müssen in die Planungen mit einbezogen werden.

Grundsätzlich müssen alle spannungsrissskorrosionsgefährdeten Bauwerke mittelfristig verstärkt oder erneuert werden. Aufgrund des fehlenden Ankündigungsverhaltens müssen die Hafenbrücken besonders schnell abgearbeitet werden. SÖR hat sich nun seit mehreren Jahren laufend mit diesen Bauwerken auseinandergesetzt. Für die erhoffte Bestätigung des Ankündigungsverhaltens wurden abschließend aktuellste wissenschaftliche Methoden herangezogen. Zwischen dem Vorliegen der Prüfergebnisse und dem jetzt vorliegendem Bericht wurden mit den Prüfsachverständigen alle denkbaren Modelle diskutiert, wie es gelingt, die vorhandenen Brücken möglichst lange gesichert betreiben zu können.

Aspekte der Verkehrssicherheit, der Versorgungssicherheit und der verkehrlichen Erschließung unter Berücksichtigung des hohen Verkehrsaufkommens führen dazu, dass der planmäßige Ersatz der 3 verbleibenden Kreuzungsbauwerke ohne Ankündigungsverhalten umgehend angegangen werden muss. Der Termindruck zur Umsetzung ist hoch. Korrosionsauslösende Prozesse sind insbesondere wegen dem schlechten Erhaltungszustand und der schadhafte Abdichtungsebenen nicht auszuschließen.

4.3 Ausblick

Die Bewältigung der 3 Hafenbrücken (5 Teilbauwerke) hat eine eigene Dimension.

Es müssen umfangreiche Planungsprozesse verschiedenster ingenieurtechnischer Fachdisziplinen in Gang gesetzt und zusammengeführt werden. Unter Berücksichtigung notwendiger Rechtsverfahren (Baurecht) müssen auch Zwischenlösungen erarbeitet werden, um die in Verbindung mit den Bauwerken stehenden Risiken schnellstmöglich zu minimieren.

Dafür sind kurzfristig die personellen und finanziellen Voraussetzungen zu schaffen.

Allein der geschätzte Projektumfang von rd. 100 Mio EUR lässt hierbei erahnen, welches Arbeitspensum hierfür kurzfristig zu bewältigen ist.

Zur Klärung des tatsächlichen Projektumfanges und notwendiger personeller und finanzieller Ressourcen wird in Kürze eine Projektstudie vergeben.

Konkrete Ziele der Projektstudie sind u.a.:

- die detaillierte Analyse der anstehenden Bauaufgaben und ihrer Rahmenbedingungen, einschließlich notwendiger Rechtsverfahren;
- die Ermittlung der zur Projektabwicklung notwendigen Leistungsbilder, getrennt nach Fachdisziplinen mit der Aufstellung notwendiger sogenannter Besonderer Leistungen;
- die Aufstellung einer Zeitschiene für die Planungs-, Genehmigungs- und Ausführungsphase unter Berücksichtigung des schnellstmöglichen Weges zur geordneten Beseitigung der betroffenen Kreuzungsbauwerke;
- die Ermittlung des Investitionsbedarfes und des Mittelabflusses für die Haushaltsplanung;
- die Aufstellung über notwendige Projektstrukturen, interner und externer Kapazitäten, unter Berücksichtigung des Projektfortschrittes;

Die Ergebnisse der Projektstudie sollen bis zum Oktober 2014 vorliegen.

Um bis zu einem Ersatzbau den Bestand der Bauwerke nicht unnötig zusätzlich zu gefährden, werden aktuell keine genehmigungspflichtigen Schwertransporte über die Bauwerke zugelassen. Eine weitergehende allgemeine Gewichtsbeschränkung kann im Zusammenhang mit der verkehrsrechtlichen Praxis zur Genehmigung von Schwertransporten nicht ausgeschlossen werden.

Die Bauwerke werden laufend überwacht, um die Verkehrssicherheit weiterhin zu gewährleisten. Für die laufenden Sonderuntersuchungen an den spannungsrissegefährdeten Spannbetonbrücken wurden im Jahr 2013 rund 100.000 Euro im Rahmen der Bauwerksprüfung aufgewendet.

5 Brücke Rennmühlstraße über die Rednitz (SPD-Antrag vom 25.02.2014)

Der SÖR arbeitet die sanierungsbedürftigen Brücken nach einer Prioritätenliste ab, die regelmäßig fortgeschrieben wird. Nach derzeitigem Stand soll die Erneuerung der Brücke Rennmühlstraße frühestens in 2017 geplant und ab 2018 ausgeführt werden.

Die Johannes-Brahms-Straße und die Rennmühlstraße zwischen der Katzwanger Hauptstraße/ Lindenplatz und der Stadtgrenze erfüllt eine wichtige Verbindungsfunktion zwischen Nürnberg und Schwabach, da östlich der B2 und westlich der BAB 6 - abgesehen von der Hirschenholzstraße - keine weitere Straßenverbindung besteht. Sie dient u. a. auch als Anfahrtsroute der Feuerwehr in die westlich der Rednitz gelegenen Nürnberger Siedlungsteile, insbesondere an die Bahnlinie, sowie dem landwirtschaftlichen Verkehr und als Zufahrt für Ver- und Entsorgungsfahrzeuge. Die Brücke ist daher nach den derzeit gültigen Regeln der Technik herzustellen.

Das Lkw-Aufkommen ist im Vergleich zu anderen, vergleichbaren Straßen im Stadtgebiet gering. Dies ist schon durch die Verkehrsführung in Katzwang (Lindenplatz/Johannes-Brahms-Straße) bedingt.

Für weitere Maßnahmen zur Beschränkung des Schwerverkehrs in Katzwang ist aufgrund der Klassifizierung der Katzwanger Hauptstraße als Staatsstraße (St 2407) und der Rennmühlstraße/ Johannes-Brahms-Straße als überörtliche Hauptverkehrsstraße wenig Raum, da gerade diese Straßen das Verkehrsaufkommen gebündelt aufnehmen sollen.

Eine Gewichtsbeschränkung der Brücke nach deren Erneuerung, oder eine Beschränkung des Schwerverkehrs durch Katzwang, wie im SPD-Antrag vom 25.02.2014 gewünscht ist hier insofern nicht möglich.

6 Investitionsprogramm und Vorausschau

Für die Brückenbaupauschale sind 2014 2,9 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:

- Brückenbauwerke mit Spannungsrissproblematik (außerhalb der Notenkategorien)
- Brückenbauwerke, die aktuell mit Note 3,0 oder schlechter bewertet sind
- Brückenbauwerke, 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 |
| Stützwand bei der Marstallbrücke (Peter-Vischer-Straße), Natursteinarbeiten (2. Bauabschnitt) | | 290.000,- |
| Stützmauer Niederweg zum Pegnitzgrund, Wiederherstellung der Standsicherheit, Rückverankerung | | 400.000,- |
| Brücke Götzenweg über die Erlanger Straße, Sanierung im Zuge der VAG-Maßnahme | | 580.000,- |
| Brücke Münchener Straße über die DB (östliche Hälfte), Ersatzneubau (Hinweis: Der Ersatzbau der westlichen Hälfte wurde bis zur Entscheidung im Kreuzungsrechtsverfahren zurückgestellt.) | | 5.500.000,- |
| Stützwand Poststraße, Neubau (Hinweis: Maßnahme musste wegen nachbarschaftsrechtlicher Verzögerungen von 2012 auf 2013 verschoben werden.) | | 800.000,- |

| Maßnahmen, die in 2014 begonnen wurden bzw. beginnen sollen | | |
|---|--|--------------------------------|
| Beschreibung | | Voraussichtliche Kosten in EUR |
| Maxbrücke, Entsalzung, Instandsetzung Tragkonstruktion und Brüstungen | | 880.000,- |
| Hallertorbrücke, Generalsanierung | | 7.200.000,- |
| Brücke über den Damm Faberweiher, Ersatzneubau | | 60.000,- |
| Brücke über den Ablauf des Großen Valznerweiher, Ersatzneubau | | 240.000,- |

| Maßnahmen, die in 2014 begonnen wurden bzw. beginnen sollen (Fortsetzung) | | |
|--|--|-------------|
| Heistersteg, Ersatzneubau mit N-Ergie (künftig gemeinsame Wege- und Leitungsbrücke) | | 1.600.000,- |
| Drei Fußwegbrücken über den Entengraben am Einsteinring, Ersatzneubauten (ein Bauwerk ist bereits fertiggestellt) | | 170.000,- |
| Stützwände Antalyastraße Neubau | | 690.000,- |

| Maßnahmen 2015 – 2017 | | |
|---|---|-----------------------------------|
| Beschreibung | | Voraussichtliche Kosten in EUR |
| Abbruch und Neubau Brücke Frankenschnellweg über die Südwesttangente und den Main-Donau-Kanal (Ost und West) wegen Spannungsrissskorrosion | } | 100.000.000,- |
| Abbruch und Neubau Brücke Hafenstraße über den Main-Donau-Kanal wegen Spannungsrissskorrosion | | |
| Abbruch und Neubau Brücke Hafenstraße über die Südwesttangente wegen Spannungsrissskorrosion | | |
| Brücke über Nordwestring, Abbruch und Umbau in eine höhengleiche Kreuzung | | 600.000,- |
| Klenzestraße über die Bahn, Ersatzneubau | | 1.200.000,- |
| Obere Karlsbrücke, Generalsanierung | | 1.400.000,- |
| Stadtgrabenstützmauer Abschnittsweise Sanierung | | 500.000,- |
| Brücke Rennmühlstraße Ersatzneubau | | 2.100.000,- |
| Neutorbrücke, Ersatzneubau | | 1.600.000,- |
| Gustav-Adolf-Brücke, Sanierung der Treppenanlagen und der Westkappe | | 400.000,- |
| Irrhainstraße über den Bucher Landgraben, Ersatz der Straßenbrücke durch Geh- und Radwegbrücke (Umsetzung B-Plan) (Hinweis: Maßnahme abhängig von Vpl/Stpl-Planung zum neuen Verlauf der Irrhainstraße) | | 80.000,- |
| Brücke Günthersbühler Str. über die Bahn Abbruch | | 200.000,- |
| Hans-Fellner-Straße über die Gründlach, Ersatzneubau | | 250.000,- |
| Gleißhammerstraße über die Bahn, Ersatzneubau | | 100.000,- |
| Brücken Stadenstraße über die Bahn, Abriss | | 350.000,- |

| Maßnahmen 2015 – 2017 (Fortsetzung) | | |
|---|--|--------------------------------|
| Beschreibung | | Voraussichtliche Kosten in EUR |
| Brücke Münchener Straße über die DB (westliche Hälfte), Abriss und Ersatzneubau (Hinweis: Ersatzbau ist bis zur Entscheidung im Kreuzungsrechtsverfahren zurückgestellt.) | | 5.500.000,- |
| Parsivalstraße über die Münchener Straße Sanierung | | 80.000,- |
| Theaterparkhaus, Generalsanierung (Hinweis: Planung ruht bis zur Entscheidung über die Sanierung des Opernhauses) | | 9.250.000,- |
| Prinzregentenufer Brüstung, Geländer, Betoninstandsetzung | | 600.000,- |
| Brücke Wettersteinstraße über die U-Bahn Abdichtung, Kappen, Betoninstandsetzung | | 600.000,- |
| Adenauer-Brücke (Wöhrder Talübergang), Umbau der Übergangskonstruktionen einschließlich Auflagerbank | | 850.000,- |
| Brücke Gerasmühle über die Rednitz, Korrosionsschutz | | 60.000,- |
| 5 Schilderbrücken am Plärrer (Planungsleistung 2015, Bau 2016) im Zuge der Beschleunigung der Strab Linie 4 und Neuaufteilung der Straßenquerschnitte | | 270.000,- |
| Rückbau Stützwände am Nordring (Umsetzung städtebaulicher Vertrag mit der aurelis) | | 350.000,- |
| Brücken über den Gaulnhofener Graben, Neubau von 2 Bauwerken im Rahmen der Umsetzung des B-Planes Eichenlöhlein | | 130.000,- |
| Durchlass unter dem Wöhrder Wiesenweg nordwestlich der Norikerstraße, Neubau im Zuge der Maßnahme Wasserwelt Wöhrder See i.V.m. WWA Nürnberg | | fremdfinanziert |
| Brücken über Langwassergraben im Bereich der Hans-Kalb-Straße, Ersatzbau von 2 Brücken wegen Umplanungen durch SUN | | fremdfinanziert |
| Rad-/Fußwegunterführung zum Kontumazgarten Neubau im Zusammenhang mit der Hallertorbrücke (städtebauliche Bedarfsprüfung läuft) | | 1.800.000,- |

Hinweise:

- Dargestellt sind hier lediglich die Maßnahmen, die im MIP-Zeitraum umgesetzt werden sollen. Es stehen jedoch viele weitere Maßnahmen im Brückenbau an, dass es darüber hinaus eine entsprechende 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 Brücken mit spannungsrissskorrosionsgefährdeten Spannstählen steht außerhalb des sonstigen Bauprogrammes und verfügbarer Personalkapazitäten
- Weitere Maßnahmen für Brücken mit spannungsrissskorrosionsgefährdeten Spannstählen **mit Ankündigungsverhalten** sind 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 aus-

schließlich in Brücken mit schlechter Zustandsnote. Auch Sanierungen anderer Ingenieurbauwerke oder Neubauten im Rahmen der Stadtentwicklung sind notwendig.

7 Personalsituation

Zur technischen Verwaltung des umfangreichen Bauwerksbestandes steht folgende Struktur planmäßig zur Verfügung:

- Sachgebietsleitung Brückenbau und Wasserwirtschaft (1 Ingenieur)
- Gruppe Neubau (Gruppenleitung, 4 Ingenieur-, 2 Bautechniker- und 1 Zeichnerstelle/n)
- Gruppe Überwachung (Gruppenleitung, 4 Ingenieur- und 2 Bautechnikerstellen)
- Gruppe Wasserwirtschaft (Gruppenleitung, 1,5 Ingenieur- und 2 Bautechnikerstellen)

Die Aufgaben wurden bereits im Brückenbericht 2013 umfassend dargelegt.

Für die Beschäftigten der Baubranche gibt es aktuell gute Verdienstmöglichkeiten und Arbeitsmarktperspektiven. Schwierig gestaltet sich deshalb die Suche nach qualifizierten Beschäftigten. Wegen Fluktuation zu anderen Arbeitgebern und Dienstherrn war im Berichtszeitraum durchgängig eine Ingenieurstelle bei der Gruppe Neubau unbesetzt. Die Wiederbesetzung der Stelle wird voraussichtlich im Juli erfolgen. Eine Ingenieurstelle und eine Technikerstelle der Gruppe Neubau basierten auf einem bis 12/2015 befristeten Insourcingprojekt. Aus Sicht der Bauverwaltung hat sich das Projekt bewährt. Die Verlängerung der Befristung dieser Stellen wurde zwischenzeitlich bis 12/2017 genehmigt.

Erforderliche Kapazitäten für die Bewältigung der spannungsrisssgefährdeten Spannbetonbrücken werden im Rahmen der Projektstudie ermittelt.

8 Zusammenfassung

Der Brückenbericht 2014 wird entscheidend von der Problematik der spannungsrisssgefährdeten Spannbetonbrücken geprägt. Allein die vordringlich anstehende Aufgabe mit der Erneuerung von drei Großbrücken am Verkehrsknoten Hafen ist so außerordentlich, dass sie nicht „nebenher“ mit erledigt werden kann. Hinzu kommt der erhöhte Aufwand bei der Überwachung der weniger gefährdeten Spannbetonbrücken mit Ankündigungsverhalten. Gleichzeitig erfordert der allgemeine Zustand der sonstigen Brücken und Ingenieurbauwerke ein dauerhaftes, konzentriertes und planvolles Vorgehen zum Erhalt dieser, für die Infrastruktur Nürnbergs so wichtigen, Bauten.

Aktuell lässt sich noch kein nachhaltiger positiver Trend im Zustand der Ingenieurbauwerke ableiten. Immer noch wächst die Brückenmasse der grundlegend zu sanierenden Bauwerke an. Die Zustandsentwicklung der Brücken verläuft wellenartig. Der Wellenberg „schlechter Bauwerke“ türmt sich stetig weiter auf.

Der Brückenbericht macht insofern deutlich, dass in diesem Bereich noch längere Zeit überdurchschnittliche Anstrengungen unternommen werden müssen. Der konstruktive Ingenieurbau gehört damit im Betriebsgeschehen des SÖR zu einem der wichtigsten Aufgabenschwerpunkte der nächsten Jahre.