

Technischer Vermerk zur Nutzungseinschränkung**Betrifft: Bauwerk BW-Nr.: 3541855****Interne Nr.: 2B00101907**

Das o. g. Bauwerk wurde am 1969 eröffnet. Es besteht aus zwei Teilbauwerken. Das Teilbauwerk 1 ist ein 9-zehliger Hohlkasten der über 5 Felder spannt. Die Längsträger bestehen aus Spannbeton, wobei die Konstruktion entsprechend der TGL 173-33 im Spannblochverfahren hergestellt worden. In Querrichtung wurden die Querträger über den mittleren Stützen mit Bündelspanngliedern vorgespannt. Das Teilbauwerk 2 besteht aus einem 3-zehligem Hohlkasten, der über 3 Felder spannt. Sowohl Längs- als auch Querträger sind mit Bündelspanngliedern vorgespannt. Der Anschluss des Teilbauwerks 2 an das Teilbauwerk 1 erfolgt biegesteif.

In sämtlichen Spanngliedern wurde Spannstahl aus Henningsdorf verwendet. Der Henningsdorfer Spannstahl ist entsprechend Handlungsanweisung Spannungsrisskorrosion als stark gefährdet klassifiziert. Für die Herstellung der Blockspannglieder lagen die Spannstähle während der Bauzeit ungeschützt in den Spannkanälen. Die damals normativ vorgeschriebene Dauer zwischen Einbau und Verpressen der Kanäle betrug 14 Tage. Diese Zeit ist aus baupraktischen Gründen nicht einhaltbar. Aufgrund dieser spezifischen Konstruktion wurde das Bauwerk an erste Stelle der zu untersuchenden SpRK-gefährdeten Bauwerke in der Baulast des LS Brandenburg gesetzt.

Die letzte Hauptprüfung des Bauwerks wurde 2014 durchgeführt. Dabei sind in der Bodenplatte der Hohlkästen keine Risse vermerkt worden. Bei der Begutachtung zur Instandsetzbarkeit des Bauwerks wurden 2017 vier signifikante Längsrisse in der Untersicht des Bauwerks festgestellt. Zwei Längsrisse (2,5 und 3,5 m lang) befanden sich im Bereich Stütze D, 2 weitere Risse (8,3 und 6,3 m Länge) befinden sich im Feld E-F. Die entsprechenden Risse wurden am Bauwerk markiert. Im Rahmen der Vorbereitung der Hauptprüfung 2020 wurde festgestellt, dass im Feld E-F deutlich mehr Längsrisse festgestellt worden. Aus diesem Grund wurden die Risse handnah durch 546.13 und 544.3 in Augenschein genommen. Das Rissbild charakterisiert sich dadurch, dass die größten Risse unmittelbar unterhalb der Längsträger konzentriert sind. Zusätzlich sind kleinere Längsrisse im Plattenbereich zwischen den Längsträgern festgestellt wurden. In Summe sind im Umfeld des 8,3 m langen Risses ca. 30 weitere Risse detektiert worden. Bei einer Besichtigung der restlichen Feldbereiche (keine handnahe Prüfung) sind zusätzliche Risse festgestellt worden. Bei der Erstbewertung vor Ort sind folgende Rissursachen ausgeschlossen worden:

- AKR – das typische Rissbild (Netzrisse) ist nicht vor Ort ersichtlich
- Bewehrungskorrosion infolge Carbonatisierung – wurde als Ursache verworfen, da die damit verbundene Lockerung des Betons im Umfeld der Risse nicht eingetreten ist. In anderen Bereichen des Bauwerks sind die Schäden durch Carbonatisierung ersichtlich und worden bereits im Vorfeld im Prüfbericht der H2014 vermerkt.

Nach Ausschluss dieser Ursachen sind auf Basis der Erstbewertung die folgenden Rissursachen wahrscheinlich:

- Rissbildung infolge Zwang (ggf. Temperatur oder Stützensenkung) – gemäß Handlungsanweisung Spannungsrisskorrosion ist die Rissbildung infolge Zwang allerdings innerhalb der ersten 10 Jahre weitgehend abgeschlossen.
- Rissbildung infolge Spannungumlagerung im Tragwerk – durch den Riss von Spanndrähten kommt es zu einer Umlagerung der Spannung vom Spanndraht in den Beton. Dabei auftretende Spaltzugkräfte können sich durch die Bildung von Längsrissen zeigen. Diese Längsrisse können auf ein Vorankündigungsverhalten für ein Versagen des Bauwerks hindeuten. Im Netz des LS sind derartige Schadensbilder beim Bw 5L026601 festgestellt worden und nach dem Abriss konnte an den Spanngliedern eine Rissbildung auf wasserstoffinduzierte

Spannungsrissskorrosion zugeführt werden. Bei der ebenfalls im Spannbalkenverfahren hergestellten Eisenbrücke in Berlin zeigte sich der Anriss der Spannglieder durch Längsrisse im Steg.

Die Annahmen der möglichen Rissursachen wurden telefonisch durch Fr. Saloga (i. V. des Prüfsachverständigen Dr. Duda) am 5.12.2019 bestätigt (Vermerk dazu folgt).

Zur Klärung der Rissursachen ist eine vollständige Aufnahme des Rissbildes am Bauwerk erforderlich. Aufgrund der Bedeutung für die Standsicherheit des Bauwerks sind dabei besonders die Stege der Längs- und Querträger handnah zu prüfen und die ggf. vorhandenen Risse aufzunehmen. Problematisch hierbei ist, dass ein Großteil der Hohlkästen momentan nicht zugänglich ist (siehe nachfolgendes Bild).

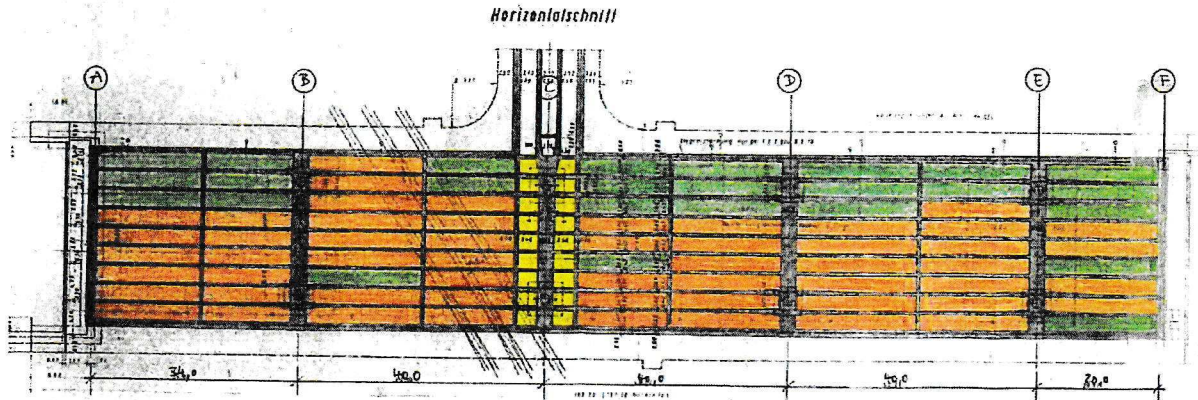


Bild: Zugänglichkeit der Hohlkästen (grün – zugänglich, rot – nicht zugänglich)

Um die Stegflächen in den bisher verschlossenen Bereichen prüfen zu können sind Zugänge herzustellen. In den Verdachtsbereichen sind die Spannstähle zu untersuchen. Anschließend sind die Risse durch rechnerische Untersuchungen zu bewerten und damit die Rissursache zu klären. Der zeitliche Umfang dieser Klärung wird mit mindestens 3 Monaten abgeschätzt.

Entsprechend der Handlungsanweisung Spannungsrissskorrosion des BMVI kann die Rissursache nicht zeitnah festgestellt werden. Somit kann eine Spannungsrissskorrosion nicht mit ausreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Deshalb ist so zu verfahren, als ob das Bauwerk kein rechnerisch nachgewiesenes Ankündigungsverhalten hat. Bei der ingenieurmäßigen Gesamtbeurteilung des Bauwerks wurden folgende Beurteilungen getroffen:

- Ergebnisse der rechnerischen Untersuchung zum Ankündigungsverhalten: Das Ankündigungsverhalten wurde durch Prüfsachverständigen Dipl. Ing. Gräßner bescheinigt. Eine Dokumentation der Berechnung liegt bei der Beurteilung nicht vor. Nach Rücksprache wurde telefonisch mitgeteilt, dass 5 Schnitte an einem einzigen Längsträger des Teilbauwerks 1 untersucht wurden. Der Nachweis konnte hierbei auf Querschnittsebene erbracht werden. Für das Teilbauwerk 2, die Querträger des Teilbauwerks 1 sowie die anderen Längsträger des Teilbauwerks 1 existieren keine rechnerischen Untersuchungen. Aufgrund des geringen Umfangs der Nachweisschnitte können die Ergebnisse des Nachweises des Ankündigungsverhaltens nicht positiv verwendet werden.
- Bauwerkszustand: Das Bauwerk wurde bei der Hauptprüfung 2014 mit der Zustandsnote 3,5 (Teilbauwerk 1) bzw. 3,0 (Teilbauwerk 2) bewertet. Bei der Beurteilung ist dabei besonders zu berücksichtigen, dass es in den Hohlkästen einen Wasserzutritt gibt und somit an verschiedenen Stellen im Tragwerk das Korrosionsmedium Feuchtigkeit vorhanden ist. Außerdem ist hierbei zu berücksichtigen, dass es zu einer deutlichen Zunahme an Rissen gekommen ist. Insbesondere das plötzliche Entstehen von Längsrissen in der Bodenplatte unmittelbar unterhalb der Längsträgerstege und die dabei entstandenen Risslängen können eine Veränderung darstellen. In welchem Zeitraum die Risse zwischen 2017 und 2019 entstanden sind und ob es weiterhin zu einer Risszunahme kommt, kann nicht abschließend

beurteilt werden. Außerdem wird hierbei die fehlende Zugänglichkeit der Längsträgerstege negativ gewertet.

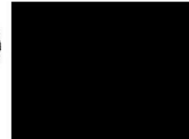
- Defizite in der Tragfähigkeit der Konstruktion: Entsprechend der Vorgaben der Nachrechnungsrichtlinie ist das Bauwerk auf das LM1 nach DIN FB nachzuweisen. In der Nachrechnung von 2009 wurde für die Längsträger das Ziellastniveau BK 30/30 nach DIN 1072:1985 nachgewiesen. Zusätzlich wurden die Längsträger für die Lasten der Straßenbahn nachgewiesen. Die Nachweisführung erfolgte nach DIN 1045 bzw. DIN 4172. Nach Aussage des Prüfsingenieurs Dipl. Ing. Gräßner sind die Ergebnisse ohne weitere Berechnung auf die Fahrbahnplatte und die Querträger zu übertragen. Bei der Prüfung durch den Prüfsingenieur wurden die Ergebnisse 2017 in die Nachweisklasse A der Nachrechnungsrichtlinie eingeordnet. Nach der erneuten Sichtung der Nachrechnung infolge der Beurteilung der neuen Risse kann dieser Auffassung nicht gefolgt werden. Bei der Beurteilung kann deshalb nicht davon ausgegangen werden, dass die Tragfähigkeit in allen Querschnitten nachgewiesen wird.
- Netzbedeutung des Bauwerks: Das Bauwerk hat eine große Bedeutung innerhalb der Stadt Brandenburg an der Havel. Die Bundesstraße B1 wird hier mit 4 Spuren über die Bundesstraße 102 und Gleise der Deutschen Bahn überführt. Zusätzlich wird die Straßenbahn über das Bauwerk geführt.

Bei der ingenieurmäßigen Gesamtbeurteilung wird die starke Risszunahme bei ungeklärter Rissursache gegenüber den anderen Kriterien am stärksten gewichtet. Zur Gewährleistung der Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer wird im Ergebnis dieser Abwägung die Vollsperrung der auf dem Bauwerk befindlichen Verkehrswege bis zum Vorliegen der o. g. Untersuchungsergebnisse veranlasst. Auf eine Sperrung der unter dem Bauwerk befindlichen Verkehrswege wird bis auf weiteres verzichtet. Zum einen wird auf Basis des Schadensbildes davon ausgegangen, dass eine Standsicherheit unter Eigen- und Ausbaulasten gegeben ist. Zum anderen würde durch die Schließung eine erhebliche Verkehrsbeeinträchtigung und der Stadt entstehen. Vorab telefonische Info AL 50 und VV am 5.12.2019 durch 54 erfolgt.



(544.3)

(544)



z.d.A. 544.3

