



## **ÖFFENTLICHE BERICHTSVORLAGE**

**Amt/Eigenbetrieb:**

60 Fachbereich Verkehr, Immobilien, Bauverwaltung und Wohnen

**Beteiligt:**

WBH Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR

**Betreff:**

Sachstand und weiteres Vorgehen Ebene II

**Beratungsfolge:**

07.05.2024 Ausschuss für Umwelt-, Klimaschutz und Mobilität

08.05.2024 Ausschuss für Stadt-, Beschäftigungs- und Wirtschaftsentwicklung

**Beschlussfassung:**

**Beschlussvorschlag:**

Der Bericht der Verwaltung wird zur Kenntnis genommen.



## Kurzfassung

Die sog. Ebene II wurde aufgrund von Schäden am Bauwerk am 11.04.24 für Fahrzeuge > 3,5 t gesperrt. Die Verwaltung und der Wirtschaftsbetrieb Hagen berichten über den aktuellen Sachstand und das weitere Vorgehen.

## Begründung

### Bauwerk

Die Hochbrücke Ebene II überführt die B 54 in der Hagener Innenstadt. Das Bauwerk wurde 1968 als mehrzellige Hohlkastenbrücke in Spannbetonbauweise als Durchlaufträger hergestellt. Die Besonderheit des Bauwerks besteht in der Aufgabelung und damit abschnittsweise baulich getrennten Führung der Fahrspuren. Der Spannstahl des Bauwerks gilt als spannungsrißkorrosionsgefährdet. Im Jahr 2017 konnte ein ausreichendes Ankündigungsverhalten (Riss vor Bruch) bei Spannstahlausfall nachgewiesen werden.

### Schadensbild

Bei der turnusmäßigen Brückenprüfung im Juni 2023 wurden im Bereich des Abfahrtsarmes vermehrt Risse im Beton festgestellt, die zuvor nicht dokumentiert waren. Daraufhin wurde ein Ingenieurbüro zur Durchführung einer Objektbezogenen Schadensanalyse (OSA) beauftragt mit dem Ziel zur Feststellung der Rissursache. Hierbei wurde ein Stufenplan zur weiteren Vorgehensweise erarbeitet. Die 1. Stufe sieht eine intensive Inspektion der auffälligen Bauwerksteile vor, welche im Februar 2024 durchgeführt wurde.

Im Folgenden wird das im Zuge der OSA Stufe 1 festgestellte Schadensbild genauer beschrieben:

Bei der Untersuchung musste festgestellt werden, dass sämtliche Risse, die vom Bauwerksprüfer 2023 festgestellt worden sind, sich zu Februar 2024 verlängert haben.

### Untersuchung „von innen“

Von der Hohlkasteninnenseite ist das Schadensbild breiter gefächert. Die Betondeckung scheint gering zu sein, weswegen besonders im unteren Stegbereich viele Betoninstandsetzungen vorzufinden sind. Die Betoninstandsetzungsflächen sind teilweise rissig, zeigen erneute Abplatzungen sowie offenliegende, korrodierende Bewehrung. Salzausblühungen und Feuchteränder am Beton lassen darauf schließen, dass im Hohlkasten mehr Feuchtigkeit und Taumittel angesammelt war als zum Zeitpunkt der Vor-Ort- Untersuchung. Höchstwahrscheinlich ist über einen längeren Zeitraum Feuchtigkeit und Taumittel durch die Entwässerungsleitungen, die Einstiegsöffnungen sowie die Kabel zur Straßenbeleuchtung in den Hohlkasten gelangt und hat sich dort verteilt. Nach der Sanierung der Entwässerungsleitung und Einstiegsöffnung bleiben nur ausgewählte Hohlkästen mit dem Feuchtigkeitsproblem durch die Straßenbeleuchtung. Besonders kritisch wird die Feuchtigkeits- und Taumittelansammlung im Hohlkasten, wenn sie



sich bei den tiefliegenden Längsspanngliedern sammelt. Wenn zusätzlich das Betongefüge offenporig und die Betondeckung gering ist, steigt die Korrosionswahrscheinlichkeit der Spannglieder. In der vor-Ort-Untersuchung wurden kritische Bereiche, bei denen mangelhaftes Gefüge, Feuchtigkeit, ggf. Taumittel und tiefliegende Spannglieder zusammenkommen, detektiert.

#### Zerstörungsfreie Untersuchungen

Die stichprobenartigen zerstörungsfreien Messungen zeigten zudem verschiedenste Auffälligkeiten und Abweichungen im Spanngliedverlauf der Quer- und Längsspannglieder sowie Verdachtsstellen weiterer Gefügestörungen.

#### Brückenlager

Der visuelle Lagerzustand anhand der ausgewerteten Bilder deutet darauf hin, dass die Bewegungsfähigkeit der Lager stark eingeschränkt ist und es substanzelle, tragfähigkeitsrelevante Schädigungen gibt. Die hierdurch induzierten Änderungen des statischen Systems führen ggf. zu unplanmäßiger Zwangsbeanspruchung in den Pfeilerköpfen und dem gesamten Abfahrts-/Auffahrtsarm.

#### Weitere Feststellungen

Zusätzlich unterliegt der Abfahrtsarm durch die neue Ampelstellung zusätzlichen horizontalen Einwirkungen durch Bremsen und Anfahren, sowie regelmäßiger statischer Belastung infolge des wartenden Verkehrs.

Entsprechend des im Bauwerksbuch aufgeführten Gutachtens von 1977 liegen seit Fertigstellung die allgemein bekannten Koppelfugenprobleme infolge fehlender Temperaturlastbetrachtungen vor. Somit erhöht sich aufgrund des Baualters der Brücke die Gefahr von Ermüdungsbrüchen im Bereich der Koppelfugen.

#### Zusammenfassung

Stichpunktartig lassen sich vorliegende Schadenspotenziale wie folgt zusammenfassen:

- Lagerschäden mit vermuteter Stützensenkung und Schiefstellung
- Spanngliedschäden infolge Spannungsrißkorrosion
- Spanngliedschäden infolge feuchte- und chloridinduzierter Korrosion
- Ermüdungsschäden im Bereich der Koppelstellen

#### Weitere Vorgehensweise

Aufgrund des Gesamtschadensbildes, einzelner, als besonders kritisch einzustufender Bereiche, sowie der festgestellten Entwicklungen zwischen der Bauwerksprüfung im Sommer 2023 und der kürzlich durchgeföhrten Begutachtung im Februar 2024 wurden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Einföhrung einer sofortigen Lastreduktion um das Bauwerk frei von Schwerverkehr zu stellen, um eventuelle fortschreitende Schädigungen z.B. an den Lagern usw. zu reduzieren. Sperrung der Brücke für Fahrzeuge über 3,5t, ausgenommen hiervon ist die Überfahrt von Rettungsfahrzeugen
- Detaillierte Begutachtung und Schadensaufnahme an den Lagern, Berechnung und Bestimmung von Maßnahmen zur Lagersicherung



- Monatliche geodätische Messung der am Abfahrtsarm installierten Messmarken
- Vierteljährliche handnahe Inspektion der Rissbereiche hinsichtlich Zunahme in Anzahl, Risslänge und Rissbreite, bzw. unmittelbar bei erkennbaren Veränderungen aus der geodätischen Messung.
  - Sind nach der zweiten handnahen Inspektion und den geodätischen Messungen keine Veränderungen feststellbar – Änderung der Rhythmen auf: geodätische Messung vierteljährlich, handnahe Inspektion halbjährlich
- Ist eine Zunahme der Rissbildung festzustellen, sind auch messtechnische Überwachungsmaßnahmen wie zum Beispiel ein SE-Hotspot-Monitoring in Betracht zu ziehen, um SpRK auszuschließen.
- Aufstellung eines statischen Gutachtens/ einer erweiterten statischen Nachrechnung zur Analyse der konkreten Auswirkungen der Änderungen des statischen Systems (Ausfall/Verringerung Lagerbeweglichkeit, Stützensenkung) und der veränderten horizontalen und vertikalen Einwirkungen infolge der Ampelschaltung, etc..
- Durchführung der Stufe 2 des erarbeiteten Maßnahmenplanes mit zusätzlichen
- Untersuchungen zur besseren Bewertung von Schadenspotenzialen
  - Materialtechnische Untersuchungen an Spanngliedern und Verpressmörtel
    - Begutachtung des Zustands der Spannglieder im Zuge gezielter Bauteilöffnungen in drei stark durchfeuchteten und grundhaft auffälligen Bereichen hinsichtlich chloridinduzierter Korrosion
    - Entnahme von Spannstahlproben zur Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber Spannungsrisskorrosion.
  - Materialtechnische Untersuchungen des Betons (Chloridgehalt und Betondruckfestigkeit bei gestörtem und ungestörtem Gefüge),
  - Zerstörungsfreie Messungen zur Überprüfung der Spanngliedlagen und Verpresszuständen in ausgewählten Bereichen

Aufbauend auf den Ergebnissen der Zustandsuntersuchung Stufe 2 und des statischen Gutachtens wird über Maßnahmen zur Bewertung der Schadensursache und Sicherung der Standsicherheit zu einem späteren Zeitpunkt entschieden.

### Umleitungsplanung

Aufgrund der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen aus dem Gutachten wurde die Ebene II am 11.04.24 für Fahrzeuge über 3,5 t dauerhaft gesperrt. Eine Umleitungsbeschilderung wurde entsprechend (zunächst mobil) aufgestellt.

Der Schwerverkehr aus Eckesey kommend in Fahrtrichtung Innenstadt wird demnach auf die Bahnhofshinterfahrung geleitet. Im Anschluss erfolgt die Umleitung

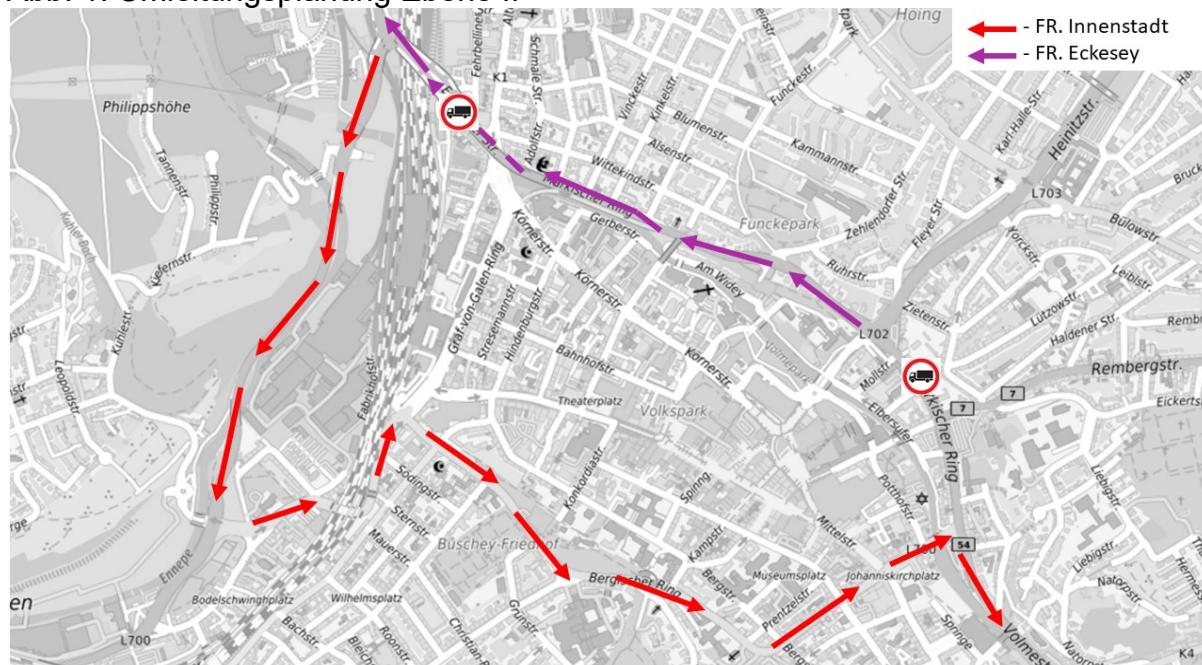


über die Wehringhauser Straße auf den Bergischen Ring. Die Umleitung endet auf der Volmestraße (s. Abb. 1).

In der Gegenrichtung besteht die Möglichkeit das Bauwerk der Ebene II zu umfahren in dem der Schwerverkehr zunächst die Abfahrtsrampe Richtung Kreuzung Altenhagener Straße/ Graf-von-Galen-Ring herunterfährt und im Anschluss geradeaus wieder auf die B54 Richtung Bahnhofshinterfahrung hoch fährt (s. Abb. 1).

Um Verkehr auf die ohnehin eingerichtete LKW- Vorrangroute über Schwerter Straße/ Hagener Str./ Feithstr. zu leiten wird bereits auf der Herdecker Str. (hinter Kreisverkehr Vorhalle) auf die Sperrung der Ebene II hingewiesen.

Abb. 1: Umleitungsplanung Ebene II



Die Auswirkungen der Sperrung und der Umleitungsplanung werden nun zunächst beobachtet und dann ggf. nochmal angepasst. Besonders die Situation der signalisierten Kreuzungen wird geprüft und wenn möglich Anpassungen vorgenommen. Eine Änderung der Signalprogramme ist dabei nicht kurzfristig möglich und wird einige Wochen in Anspruch nehmen. Zu bedenken sind die verschiedenen Belange an den jeweiligen Kreuzungen (ÖPNV-Bevorrechtigung, Radverkehr etc.).

#### Weiteres Vorgehen

Wie bereits in der Vergangenheit kommuniziert soll im Anschluss an den Neubau der Fuhrparkbrücke die Eckeseyer Brücke erneuert werden. Die Planung der Eckeseyer Brücke steht dabei immer im Zusammenhang mit den Planungen der Ebene II. Hier steht eine Entscheidung über den Erhalt oder Verzicht auf das Bauwerk noch aus. Für eine Entscheidung sind hier zunächst weitere Verkehrsgutachten sowie die



Betrachtung möglicher Szenarien erforderlich. Dabei muss insbesondere geklärt werden, ob die zu erwartenden Verkehrsmengen auch ohne eine Ebene II abgewickelt werden können und welchen Einfluss eine ggf. ebenfalls neu errichtete „Arbeitsamtsrampe“ darauf hätte.

Der Grundsatzbeschluss zur Fuhrparkbrücke wurde in der Ratssitzung am 11.04.24 (DS.Nr.: 0044/2024) gefasst. Erste Gespräche mit der Deutschen Bahn (DB) wurden bereits geführt und die weiteren notwendigen Planungsschritte werden schnellstmöglich eingeleitet. Aktuell steht als möglicher Baubeginn für die Fuhrparkbrücke das Jahr 2028 in Aussicht. Hier könnten mehrere Synergieeffekte mit Maßnahmen der DB genutzt werden. Um dieses Ziel zu erreichen sind bezüglich der Brückenplanung kontinuierlich komplexe Abstimmungen mit der DB erforderlich. Parallel zu den Planungen zur Fuhrparkbrücke sollen auch die Grundlagen für die weitere Planung der Eckeseyer Brücke/ Ebene II erarbeitet werden. Hierzu soll nun zunächst zeitnah ein großflächiges Aufmaß des Bereichs erstellt werden. Mit dem Aufmaß sollen dann zunächst verwaltungsintern erste Vorplanungen und mögliche Varianten der Verkehrsführung erarbeitet werden. Für das Haushaltsjahr 2025 stehen dann Haushaltsmittel zur Verfügung um weitere Planungen (u.a. Verkehrszählung) zu beauftragen. Auch in den nachfolgenden Jahren werden weitere Planungsmittel notwendig, die in der Haushaltsplanung 2026/ 2027 berücksichtigt werden müssen.

Ziel ist es schnellstmöglich die notwendigen Grundlagen zu erarbeiten, um eine Grundsatzentscheidung über das weitere Vorgehen mit der Ebene II treffen zu können.

## **Inklusion von Menschen mit Behinderung**

Belange von Menschen mit Behinderung

sind nicht betroffen

## **Auswirkungen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung**

keine Auswirkungen (o)

## **Finanzielle Auswirkungen**

Es entstehen weder finanzielle noch personelle Auswirkungen.



**HAGEN**

Stadt der FernUniversität  
*Der Oberbürgermeister*

**Seite 7**

**Drucksachennummer:**

0432/2024

**Datum:**

30.04.2024

Es handelt sich hier zunächst um eine Berichtsvorlage. Finanzielle Auswirkungen im Zuge der Brückenplanung werden zu einem späteren Zeitpunkt gesondert dargestellt.

gez. Henning Keune  
Technischer Beigeordneter



## Verfügung / Unterschriften

### Veröffentlichung

Ja

Nein, gesperrt bis einschließlich \_\_\_\_\_

### Oberbürgermeister

### Gesehen:

---

**Erster Beigeordneter  
und Stadtkämmerer**

Amt/Eigenbetrieb:

---

**Stadtsyndikus**

---

**Beigeordnete/r  
Die Betriebsleitung  
Gegenzeichen:**

---

---

---

---

---

---

---

---

### Beschlussausfertigungen sind zu übersenden an:

Amt/Eigenbetrieb: \_\_\_\_\_ Anzahl: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---