

## **Leistungsbeschreibung**

### **1. Beschreibung des Bauwerks und der Aufgabenstellung**

#### **1.1 Allgemeines**

Im Interesse eines durchgehend leistungsfähigen Straßennetzes und eines einheitlichen Sicherheitsniveaus empfiehlt das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung mit seinem Schreiben vom 26.05.2011 die Nachrechnung von Brücken auf der Grundlage der Nachrechnungsrichtlinie 05/2011 insbesondere auch für den kommunalen Bereich.

In diesem Zusammenhang ist die Konrad-Adenauer-Brücke in Mülheim an der Ruhr nachzurechnen.

#### **1.2 Angaben zum Bauwerk**

##### **1.2.1 Bauwerksdaten**

Bauwerksnummer:	B031	
Bauwerksname:	Konrad-Adenauer-Brücke	
Konstruktion:	Spannbetonbrücke mit zwei getrennten Überbauten als Durchlaufträger über 11 Felder mit Plattenbalken quer und längs vorgespannt, bereichsweise mit begehbaren Hohlkästen	
Hauptbaustoff:	Spannbeton, Spannstahl IIIb D+W 80/105 Krupp-Rheinhausen	
Letzte Hauptprüfung:	18.11.2024	
Zustandsnote:	2,5	
Baujahr:	1969	
Brückenklasse:	60	
Gesamtlänge:	437,59 m	
Einzelstützweiten:	29 m + 7 x 36,4 m + 45 m + 3 x 36,4 m + 45 m + 66,5 m + 42,39 m	
	Überbau Süd	Überbau Nord
Fahrtrichtung:	Innenstadt	Broich
Anzahl der Fahrstreifen:	3	4
Breite:	15,2 m	18,7 m
Brückenfläche:	6652 m <sup>2</sup>	8183 m <sup>2</sup>

Lichte Höhe: 4,55 m 4,55 m

### **1.2.2 Bauwerksbeschreibung**

- ☒ Siehe Brückenbuch.

### **1.2.3 Bauwerkszustand**

Im Zuge der städtebaulichen und verkehrlichen Neuordnung der Mülheimer Innenstadt wurden zwei Auffahrten auf die Konrad-Adenauer-Brücke abgebrochen und durch plangleiche Knoten ersetzt. Zur Sicherung der Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit wurde im Bereich des ehemaligen Bauwerksüberganges am nordöstlichen Stützenbereich Achse L10 ein neues Quergesims errichtet.

Im Zuge von Sanierungsarbeiten wurden 2003 Abdichtung und Fahrbahnbelag erneuert und die Schrammbordaufkantung instandgesetzt. Eine Sanierung größerer Hohl- und Fehlstellen im Beton wurde 2006 durchgeführt.

Die Fahrbahnübergangskonstruktionen wurden 2011 am Widerlager Ost und 2013 am Widerlager West erneuert.

Die Konrad-Adenauer-Brücke wird als Hauptverbindungsstrecke zur Querung der Ruhr genutzt. Sie ist einem hohen Verkehrsaufkommen mit hohem LKW-Anteil ausgesetzt. Zusätzliche Einwirkungen entstehen durch die Nutzung von Schwerlastfahrzeugen auf der Sonderspur des südlichen Überbaus. Zwischen 2004 und 2019 erfolgte ein Monitoring, das die Durchbiegungen am Bauwerk kontinuierlich überwachte. Dabei konnte festgestellt werden, dass der Überbau auch unter sehr hohen Belastungen noch ein elastisches Verformungsverhalten aufwies. Überbeanspruchungen mit Verlust der Spann- bzw. Tragkraft und schädigende Rissbildungen konnten im Zuge der Messungen nicht festgestellt werden.

## **1.3 Unterlagen zum Bauwerk**

Der Leistungsbeschreibung liegen als pdf-Datei bei:

- ☒ Kopie des Bauwerksbuches
- ☒ aktueller Zustandsbericht nach SIB-Bauwerke
- ☒ Auflistung der vorhandenen Bestandsunterlagen bzw. bisheriger Untersuchungsergebnisse
- ☒ Übersichtsplan

Im Auftragsfall werden dem Auftragnehmer (AN) weitere, nachfolgend aufgeführte Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- ☒ Bestandsunterlagen (statische Berechnungen)
- ☒ aktueller Prüfbericht nach DIN 1076 einschließlich vorhandener Schadensskizzen
- ☒ statische Nachrechnungen für Schwertransporte
- ☒ Vermessungsunterlagen (Setzungsmessungen)
- ☒ Bauwerksmonitoring Abschlussbericht

#### **1.4 Aufgabenstellung und Vergütung**

Aufgabe des AN ist es, auf der Grundlage der Nachrechnungsrichtlinie sowie der zur Verfügung gestellten Unterlagen die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit des Bauwerkes entsprechend dem in Abschnitt 2 festgelegten Leistungsumfang zu untersuchen und zu bewerten. Gegenstand dieser Ausschreibung sind nur die im Folgenden angekreuzten Leistungen. Gelingt der Nachweis des Brückenüberbaus gemäß Stufe 1 der Nachrechnungsrichtlinie (s. Leistungsbeschreibung Pkt. 2.2.1) nicht, wird die Nachrechnung gemäß Stufe 2 (s. Leistungsbeschreibung Pkt. 2.2.2) beauftragt. Ist der Überbau erfolgreich nachgewiesen, erfolgt die Beauftragung des Nachweises der Unterbauten. Die Stufe und das anzusetzende Lastniveau richten sich nach dem Nachweis des Brückenüberbaus.

Sofern die weiteren Leistungen anfallen, hat eine enge Abstimmung mit dem Auftraggeber (AG) zu erfolgen und bedarf dessen vorheriger Zustimmung. Daher erfolgt die Vergütung nur für die Positionen, die vom AN erbracht werden. Sämtliche Positionen sind jede für sich auskömmlich zu kalkulieren.

## **2. Leistungen des Auftragnehmers**

Mit Angebotsabgabe sind folgende Nachweise zu erbringen:

- Vorlage von Referenzen im Bereich der Nachrechnung von Brückenbauwerken unter Anwendung der Nachrechnungsrichtlinie innerhalb der letzten 3 Jahre
- Nachweis über ein abgeschlossenes Ingenieurstudium
- Nachweis über die wirtschaftliche Kapazität zur Übernahme des Auftrages (Jahresumsatz, Anzahl Mitarbeiter)
- Nachweis der Kenntnisse der Nachrechnungsrichtlinie

## **2.1. Vorbetrachtungen / Voruntersuchungen**

### **2.1.1 ☒ Klären der Aufgabenstellung**

Sichtung und Auswertung der Bestandsunterlagen gemäß der Nachrechnungsrichtlinie und Prüfung der Unterlagen auf Plausibilität.

### **2.1.2 ☒ Ortsbesichtigung**

Ortsbesichtigung zur visuellen Überprüfung der Bestandsunterlagen auf Plausibilität und zur Einschätzung des allgemeinen Bauwerkszustandes. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme und der Bauwerksbesichtigung sind zu dokumentieren und bei der weiteren Bearbeitung der Positionen 2.2ff zu berücksichtigen.

## **2.2. Statische Berechnungen**

### **2.2.1 ☒ Aufstellen der prüffähigen statischen Nachrechnung gemäß Stufe 1 der Nachrechnungsrichtlinie**

Das Bauwerk ist auf der Grundlage der in der Nachrechnungsrichtlinie Abschnitt 4.2 näher spezifizierten Stufe 1 zu bearbeiten. Als Ziellastniveau ist dabei anzusetzen (vgl. Nachrechnungsrichtlinie 10.1.2):

☒ LM 1 – Lastmodell nach DIN Fachbericht 101(03.2009)

☐ LMM - DIN EN 1991 – 2/NA (12.2010)

☐ BK 60/30 – Brückenklasse 60/30 nach DIN 1072 (1985)

☐ BK 60 – Brückenklasse 60 nach DIN 1072 (1967)

☐ BK 30/30 – Brückenklasse 30/30 nach DIN 1072 (1985)

Die Nachrechnung umfasst die grundsätzlich zu erbringenden Leistungen für:

☒ Überbau in Längs- und Querrichtung

☒ Auflagerkräfte

Die Nachrechnung umfasst weitere Leistungen für:

☐ Lager

☐ Fahrbahnübergangskonstruktion

☐ Unterbauten

☐ Gründung

- 2.2.2 ☐ Aufstellen der prüffähigen statischen Nachrechnung gemäß Stufe 2 der Nachrechnungsrichtlinie  
Ergänzung und Überarbeitung der prüffähigen statischen Nachrechnung nach Stufe 1 unter Berücksichtigung spezieller Regelungen gemäß Stufe 2 mit Angabe von Kompensationsmaßnahmen für ggf. verbleibende Nachweisdefizite.
- 2.2.3 ☐ Ermittlung des Auslastungsgrades  $k$   
Der auf das definierte Ziellastniveau bezogene Auslastungsgrad ist sowohl für die Grenzzustände der Tragfähigkeit als auch für die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit für die maßgebenden Bauteile und Nachweisquerschnitte für
- ☐ die Längs- und Querrichtung des Überbaus
  - ☐ die Unterbauten
  - ☐ die Gründung
- zu ermitteln.
- 2.2.4 ☐ Ermittlung des Vergleichswertes  $\eta$   
Der auf das definierte Ziellastniveau bezogene Vergleichswert der Einwirkung mit dem Lastmodell LMM ist sowohl für die Grenzzustände der Tragfähigkeit als auch für die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit für die maßgebenden Bauteile und Nachweisquerschnitte für
- ☐ die Längs- und Querrichtung des Überbaus
  - ☐ die Unterbauten
  - ☐ die Gründung
- zu ermitteln.
- 2.2.5 ☒ Bewertung der Ergebnisse der Nachrechnung  
Ingenieurmäßige Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich der Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit und Ermüdungssicherheit sowie Zuordnung des Bauwerks in die Nachrechnungsklassen A bis C der Nachrechnungsrichtlinie.

- 2.2.6 ☐ Verhandlung mit Prüfsingenieuren
  - ☐ Verhandlungen mit Prüfämtern und Prüfsingenieuren
  - ☐ Vervollständigen und Berichtigen der Nachrechnungen

- 2.2.7 ☐ Machbarkeitsuntersuchungen zur Bauwerksertüchtigung

In der Machbarkeitsstudie sind geeignete Verstärkungsmaßnahmen zur Behebung der in der Nachrechnung festgestellten Defizite aufzuzeigen. Die statischen Nachweise sind an allen Punkten zu führen, an denen die Lasten aus der Verstärkung in den Bestand eingeleitet werden. Die vorgesehenen Verstärkungsmaßnahmen sind skizzenhaft darzustellen. Es ist eine Kostenschätzung nach HOAI §2 aufzustellen, die als Grundlage für eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung dienen soll.

- 2.2.8 ☐ Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Erstellung einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung gemäß der „Richtlinie zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im Rahmen von Instandsetzungs- / Erneuerungsmaßnahmen bei Straßenbrücken, RI-WiBRÜ“ durch Vergleich der Verstärkungsmaßnahmen aus der Machbarkeitsstudie mit einem Ersatzneubau mit Vorschlag für das weitere Vorgehen.

## **2.3. Dokumentation**

- 2.3.1 ☒ Systematische Zusammenstellung der Ergebnisse gemäß der Nachrechnungsrichtlinie Abschnitt 9

## **2.4. Objektabhängige statische Berechnungen in Sonderfällen**

- 2.4.1 ☐ Aufstellen der prüffähigen statischen Berechnung nach der Nachrechnungsrichtlinie Abschnitt 4.2 (7).

Statische Berechnung und Bemessung von Betonbrücken nach den seinerzeit gültigen Normen unmittelbar vor Einführung der DIN – Fachberichte unter Anwendung des globalen Sicherheitskonzepts:

  - ☐ BK 60/30 – Brückenklasse 60/30 nach DIN 1072 (1985)
  - ☐ BK 60 – Brückenklasse 60 nach DIN 1072 (1967)
  - ☐ BK 30/30 – Brückenklasse 30/30 nach DIN 1072 (1985)

- 2.4.2 ☒ Aufstellen einer prüffähigen statischen Berechnung gem. „Handlungsanweisung zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit vorgespannter Bewehrung von älteren Spannbetonüberbauten, Ausgabe 1998“ (Handlungsanweisung Koppelfugen).
- 2.4.3 ☒ Aufstellen einer prüffähigen, statischen Berechnung gemäß „Handlungsanweisung zur Überprüfung und Beurteilung von älteren Bauwerken, die mit vergütetem, spannungsrissskorrosionsgefährdetem Spannstahl erstellt wurden“ (Handlungsanweisung Spannungsrissskorrosion). Dabei ist unabhängig von der Spannungsrissskorrosionsgefährdung des laut den Bauwerksunterlagen verbauten Spannstahls zunächst die rechnerische Untersuchung des Ankündigungsverhaltens durchzuführen.