

BV Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall

Proj.-Nr. 24002

Tragwerksuntersuchung



Auftraggeber: Stadt Schwäbisch Hall
Fachbereich Planen und Bauen
Tiefbauamt
Gymnasiumstraße 4
74523 Schwäbisch Hall

Ausführende: ingenieurbüro**grau**
Wurst.Wisotzki.GbR
Volker Wurst
Hauptstraße 39
74321 Bietigheim-Bissingen

Ausführungszeitraum: Juni 2024 bis Mai 2025

Tragwerksuntersuchung bestehend aus:

Schadens- und Mängelbericht	25	Seiten
Fotodokumentation	54	Seiten
Maßnahmenkatalog mit Kostenschätzung	26	Seiten
Anlagen	siehe Bericht	

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Vorbemerkungen und Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen: Untersuchung der Brücke, Planunterlagen, Brückenbuch	5
2.1	Vorbemerkungen	5
2.2	Untersuchung des Brückentragwerks.....	6
2.3	Planunterlagen.....	6
2.4	Bestandsunterlagen	7
3	Frühere Instandsetzungsmaßnahmen	8
4	Beschreibung des Brückenbauwerks.....	11
4.1	Vorbemerkungen	11
4.2	Allgemeine Beschreibung und Nutzung	12
4.3	Beschreibung des Brückentragwerks	12
4.3.1	Allgemeine Beschreibung.....	12
4.3.2	Untere Balkenlage (Laufebene Brücke).....	13
4.3.3	Bundachsen BII bis BV: Hängesprengwerke	13
4.3.4	Bundachsen BI und BVI	14
4.3.5	Dachbalkenlage und Dachtragwerk.....	14
4.3.6	Haupttragwerk.....	15
4.3.7	Brückenwiderlager Nord-West (Spinnerei) und Süd-Ost.....	16
4.3.8	Portale Feld 0 und Feld 6	16

Forts. Inhaltsverzeichnis

5	Schadens- und Mängelbericht Holztragwerk, Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen, Empfehlungen	17
5.1	Vorbemerkungen	17
5.2	Allgemeine Schäden und Mängel.....	17
5.3	Untere Balkenlage (Laufebene Brücke) und Holzbohlenbelag	18
5.4	Dachbalkenlage und Dachtragwerk, Randfette	19
5.5	Haupttragwerk (Hängesprengwerk) Oberstrom	19
5.6	Haupttragwerk (Hängesprengwerk) Unterstrom	21
5.7	Portal Nord-West (Spinnerei)	21
5.8	Portal Süd-Ost (Sportplatz)	21
6	Schadens- und Mängelbericht Brückenwiderlager: Naturstein und Beton.....	22
6.1	Vorbemerkungen	22
6.2	Widerlager Nord-West (Spinnerei) und Süd-Ost (Sportplatz)	22
7	Maßnahmenkatalog und Kostenschätzung, Sanierungskonzepte, weitere Vorgehensweise	23
7.1	Maßnahmenkatalog und Kostenschätzung vom 08.04.2025	23
7.2	Sanierungskonzepte	23
7.2.1	Temporäres Versetzen des Brückenbauerwerks	24
7.2.2	Anheben des Brückenbauerwerks.....	24
7.2.3	Weitere Vorgehensweise	25
8	Anlagen.....	25

1 Allgemeine Vorbemerkungen und Aufgabenstellung

Bei dem zu untersuchenden Bauwerk handelt es sich um die Rippergbrücke (sog. Arche), einer hölzernen, überdachten Fußgänger- und Radbrücke über den Kocher in 74523 Schwäbisch Hall, Landkreis Schwäbisch Hall.

Die Brücke wurde 1835 nach den Plänen des Salinen- und Kreisbaumeisters Carl Stock (1780 – 1844) als Verbindungsweg von Gelbingen nach Ripperg gebaut und steht in zeitlichem Zusammenhang mit der Gründung der ehemaligen Baumwollspinnerei Churr & Söhne (später Held und Teufel), deren Gebäudekomplex sich auf dem Gelände nördlich der Brücke befand. Aus der Entstehungszeit der Fabrik um 1830 sind mit dem alten Spinnereigebäude (Nr.7, erbaut 1831) und dem Remisenanbau an das Wohnhaus (Nr.1, erbaut 1837) heute noch zwei Gebäude erhalten ¹.

Heutzutage stellt die Rippergbrücke die direkte Verbindung über den Kocher zwischen der Neumäuerstraße (Ohrenklinge) und der Spitalmühlenstraße (bzw. dem Baseball-Sportplatz) dar und ist Teil des Kocher-Jagst-Radweges.

In den vergangenen Jahren mussten zunehmend Schäden am Holztragwerk der Brücke, an der Dacheindeckung und an den massiven Widerlagermauern festgestellt werden. Da vom Dach herabfallende Ziegel und Holzspieße die Verkehrssicherheit auf der Brücke gefährdeten, wurde vor ca. 4 bis 5 Jahren eine flächige Schalung aus Holzwerkstoffplatten (OSB-Platten) auf der Dachbalkenlage verlegt.

Um das weitere Fortschreiten der Schäden zu verhindern und somit den dauerhaften Erhalt des Bauwerks sicherzustellen, plant die Stadt Schwäbisch Hall eine umfassende Instandsetzung der Brücke durchzuführen.

Aus diesem Grund wurde unser Büro beauftragt das Tragwerk zu untersuchen und anhand eines detaillierten Schadens- und Mängelberichtes die erforderlichen Maßnahmen für eine denkmalgerechte Sanierung und Sicherung zu benennen und den dafür erforderlichen finanziellen Aufwand zu berechnen.

Die Rippergbrücke ist gemäß §2 Denkmalschutzgesetz für Baden-Württemberg (DSchG) als Kulturdenkmal eingetragen. Somit bedarf es für die Durchführung aller Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen der Abstimmung mit den Denkmalbehörden und einer denkmal-schutzrechtlichen Genehmigung.

Die Begutachtung fand im Rahmen mehrerer Ortstermine im Zeitraum Oktober bis Dezember 2024 statt.

Der Maßnahmenkatalog mit Kostenschätzung wurde der Stadt Schwäbisch Hall vorab im April 2025 vorgelegt. Mit dem nachfolgenden Bericht wird die beauftragte Tragwerksuntersuchung abgeschlossen.

¹ Quelle: Häuserlexikon Schwäbisch Hall – Gebäudeverzeichnis (www.haeuserlexikon.de) und Liste der Kulturdenkmale in Baden-Württemberg, Stadt schwäbisch Hall

2 Grundlagen: Untersuchung der Brücke, Planunterlagen, Brückenbuch

2.1 Vorbemerkungen

Die Ripperbrücke im Norden von Schwäbisch Hall führt von nordwestlicher nach südöstlicher Richtung über den Kocher.

Im Folgenden werden daher die Brückenwiderlager mit Nord-West (Spinnerei) und Süd-Ost (Sportplatz) bezeichnet. Anhand der Fließrichtung des Kochers werden die in westlicher Richtung orientierten Bauteile mit „Oberstrom“ und die östlich orientierten mit „Unterstrom“ angegeben.

Die Lage der Brücke und die Fließrichtung des Kochers können dem nachfolgenden Luftbild entnommen werden.

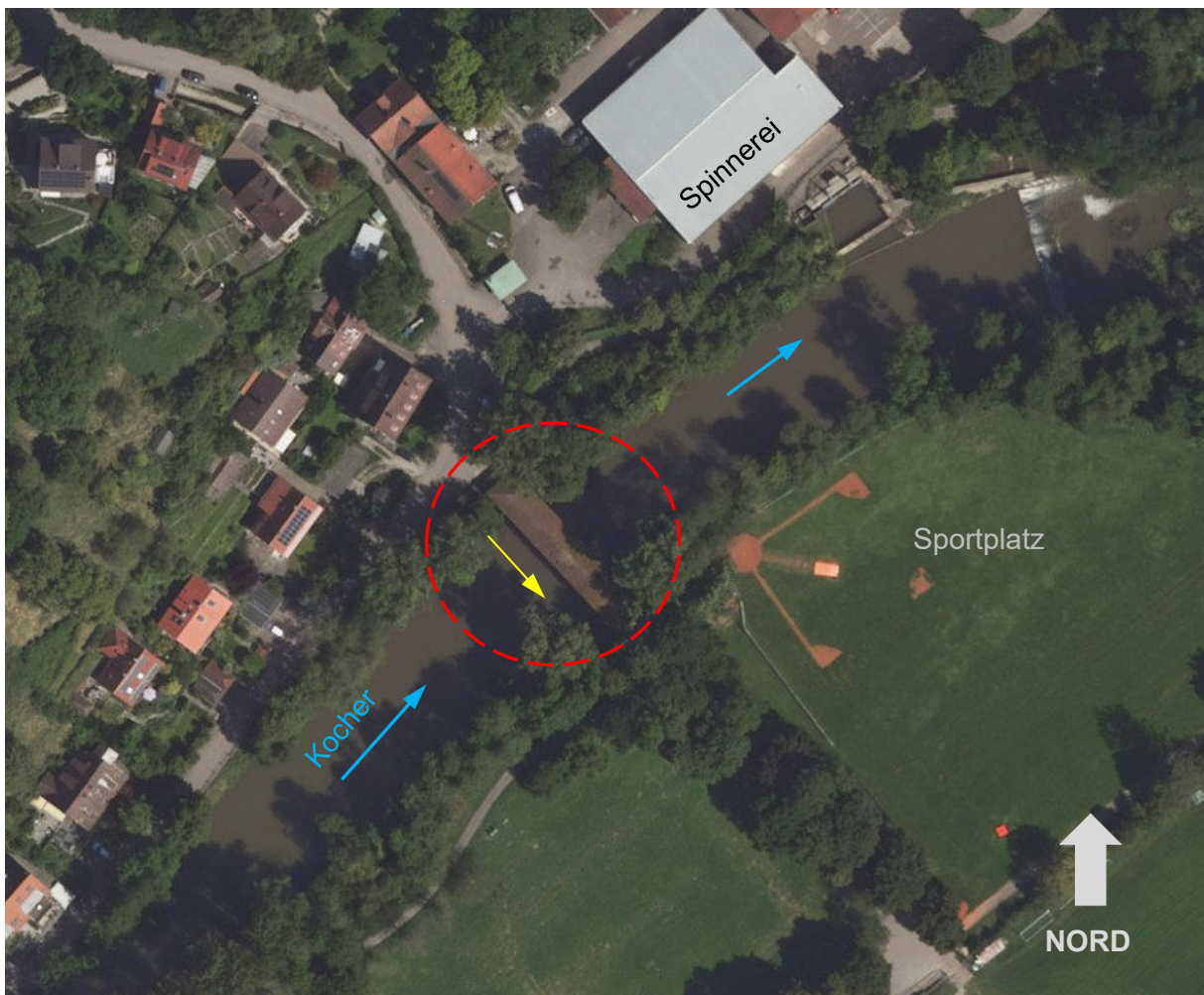


Abb. 1: Ripperbrücke über den Kocher; Luftbild mit digitalen Orthofotos

(Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW)

Roter Kreis: Ripperbrücke

Blaue Pfeile: Fließrichtung des Kochers

Gelber Pfeil: Nummerierungsrichtung der Achsen des Brückentragwerks (siehe Pkt. 4.1)

2.2 Untersuchung des Brückentragwerks

Im Rahmen der Tragwerksuntersuchung wurden alle zugänglichen Bereiche der Brücke begutachtet.

Die Begutachtung der Brückenunterseite sowie der beiden Widerlager wurde von einem Floß aus durchgeführt. Für die Untersuchung des ober- und unterstromseitigen Haupttragwerks und der Dachbalkenlage wurden Fahrgerüste eingesetzt. Die Außenseiten der Brücke konnten aufgrund der fehlenden Zugänglichkeit und der vollflächigen Verkleidung durch die bestehende Bretterschalung nur in Teilbereichen eingesehen werden.

Das gesamte Dachtragwerk und die Innenflächen der Dacheindeckung wurden vom Dachraum aus begutachtet. Hierzu wurden auf den vorhandenen, jedoch nicht ausreichend tragfähigen, OSB-Platten, mehrere Gerüstböden als Gehbelag verlegt.

Für die Schadensaufnahme im Bereich der Brückenwiderlager wurde, zusätzlich zur Begutachtung von unten, oberseitig der Gehbelag (Holzbohlenbelag) der Brücke partiell aus- und wiedereingebaut.

Die Hölzer bzw. Holzbauteile und die Verbindungen aus Stahl wurden jeweils visuell sowie durch Anschlagen und Anreißen mittels Latthammers, Stichling und Messer untersucht. Bei einzelnen Hölzern wurden ergänzend kleine Bohrungen mit einem Spiralbohrer vorgenommen.

Die zum Zeitpunkt der Untersuchung ersichtlichen und vorgefundenen Schäden und Mängel sind im nachstehenden Bericht zusammengefasst und erläutert und in den Kartierungsplänen zeichnerisch dargestellt. In der Schadens- und Fotodokumentation sind die einzelnen bzw. typischen und beispielhaften Schäden zusätzlich bildlich festgehalten und erläutert.

Im abschließenden Maßnahmenkatalog mit Kostenschätzung werden die erforderlichen Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen aufgeführt und kurz beschrieben.

2.3 Planunterlagen

Im Vorfeld der Begutachtungen wurden unserem Büro vom Fachbereich Planen und Bauen, (Tiefbauamt) der Stadt Schwäbisch Hall digitale Pläne mit Längsschnitten der Brücke für die weitere Bearbeitung zur Verfügung gestellt.

Diese Pläne wurden vom Tiefbauamt auf Grundlage von Bestandsplänen aus dem Jahr 1978 des Ingenieurbüros für Brücken- und Tiefbau Dipl.-Ing. Matthias Hoyer, Stuttgart, erstellt. Die Pläne (Grundriss, Quer- und Längsschnitt, Ansicht) sind gemäß Plankopf Bestandteil des sog. Brückenbuches.

Da sich im Zuge der Begutachtungen herausstellte, dass die Darstellung auf den vorhandenen Plänen nicht immer der Realität entsprach, wurden durch unser Büro, parallel zu den Untersuchungen am Tragwerk, Aufmaße durchgeführt und Skizzen erstellt. Anhand der Aufmaße und Skizzen, unterstützt durch zahlreiche Fotos, wurden die Pläne entsprechend ergänzt und aktualisiert (siehe Anlage).

2.4 Bestandsunterlagen

Zusätzlich zu den unter Pkt. 2.3 genannten Plänen wurden unserem Büro vor bzw. nach den Begutachtungen folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

a) Prüfbericht des Ingenieurbüros Dipl.-Ing. Hans Hörner, Prosselsheim, aus dem Jahr 2016:

erweiterte Einfache Prüfung nach DIN 1076 im Rahmen der turnusmäßigen Brückenprüfungen (insg. 20 Seiten).

Im Bericht werden die damals festgestellten Schäden und Mängel aufgelistet und abschließend der bauliche Zustand des Brückenbauwerks bewertet und die erforderlichen Maßnahmen, abhängig von ihrer Dringlichkeit, beschrieben.

Das Gesamtbauwerks wurde in Anlehnung an RI-EBW-PRÜF (Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur) mit der Note 2 2 3 bewertet.

Am Ende des Berichtes wird auf die nächste Hauptprüfung im Jahr 2019 und die nächste Einfache Prüfung im Jahr 2022 verwiesen.

Anmerkungen:

Da unserem Büro hierzu keine Unterlagen vorliegen, kann nicht gesagt werden, ob und inwieweit die genannten Folgeprüfungen stattgefunden haben.

Soweit ersichtlich wurden von denen im Jahr 2016 aufgeführten Maßnahmen nur wenige umgesetzt, da die damals vorhandenen Schäden und Mängel, insbesondere die Fehlstellen und Undichtigkeiten in der Dacheindeckung, im Rahmen unserer Begutachtungen weiterhin festgestellt werden konnten.

Die Rippergbrücke wird unter der Bauwerks-Nr. BW-12, Schwäbisch Hall, geführt

b) Zustand Rippergbrücke 10.11.2023 (Verfasser nicht bekannt):

Tabelle mit numerischer Auflistung von festgestellten Schäden und Mängeln (Fehlernummer 1 bis 21) einschließlich stichpunktartiger Beschreibung der Fehler und fotografischer Dokumentation (insg. 8 Seiten).

Zusätzlich wurden die Fehler in den Ansichtsplänen Ober- und Unterstrom (Innenansicht Brückentragwerk) farblich gekennzeichnet.

c) Prüfbericht des Ingenieurbüros Dipl.-Ing. Matthias Hoyer, Stuttgart, aus dem Jahr 1981 (26.11.1981):

Einfache Prüfung nach DIN 1076 (insg. 8 Seiten), mit dem Ergebnis, dass sich die Brücke in einem „guten Zustand“ befinde.

Die Tragfähigkeit der Brücke nach DIN 1072 wurde auf $p = 500 \text{ kp/m}^2$ ($q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$) festgelegt (Geh- und Radwegbrücke). Von einer Freigabe für Kraftfahrzeuge wurde dringend abgeraten.

Anmerkungen:

Im Prüfbericht wird auf die umfassende Instandsetzung der Brücke im Jahr 1981 verwiesen (siehe auch Pkt. 3).

3 Frühere Instandsetzungsmaßnahmen

Zu früheren Instandsetzungsmaßnahmen an der Brücke liegen, mit Ausnahme des Prüfberichts aus dem Jahr 1981 (siehe Pkt. 2.4), derzeit keine weiteren Informationen vor.

Gemäß o.g. Prüfbericht wurden im Jahr 1981 die, im Rahmen der Hauptprüfung 1977 festgestellten, Mängel behoben und die komplette Instandsetzung des Bauwerks durchgeführt.

Explizit werden im Prüfbericht folgende Arbeiten aufgeführt:

- Abnehmen des gesamten Brückenbelags (Bohlenbelag) und Freilegung der Längshölzer
- Konstruktive Überarbeitung der vorhandenen, stark aufklaffenden, Zugstöße der inneren Längsbalken mittels seitlicher Stahlbandagen und verfüllen der offenen Fugen mit Kunststoffmörtel (Anm.: soweit ersichtlich, wurde das Verfüllen der Fugen damals nicht ausgeführt).



Bild 1 Überarbeitete Zugstöße der Längsbalken (Sanierung 1981)

- Erneuerung der Diagonalhölzer (horizontale Aussteifungsverbände) in den beiden Endfeldern der Brücke (Bild 2).
- Neueinbau der Entwässerungsrinnen und Abläufe vor den Brückenportalen
- Imprägnierung der Hölzer an der Brückenunterseite mit einem Holzschutzmittel (vorbeugender Holzschutz aufgrund der starken Feuchtebelastung)



Bild 2 Erneuerte Diagonalbalken (Sanierung 1981)

Obwohl im Prüfbericht nicht aufgeführt, kann davon ausgegangen werden, dass im Jahr 1981 zusätzlich folgende Arbeiten ausgeführt wurden:

- vollständige Erneuerung der Dachbalkenlage (mit Ausnahme der Bundbalken) einschl. der Diagonalverbände unterhalb der Balkenlage
- Verstärkung des Randunterzugs (Randpfette / Auflager der Dachbalkenlage) durch eine seitliches Holz über die gesamte Brückenlänge
- Erneuerung des gesamten Dachtragwerks einschl. Traufschalung. Vermutlich wurde in diesem Zuge auch das statische System des Daches von einem Sparrendach zu einem Pfettendach mit First- und Fußpfette abgeändert.
- Erneuerung von einzelnen Kopfstreben in den Bundachsen
- Erneuerung von einzelnen Deckenbalken der unteren Balkenlage (Laufebene Brücke) oder Zulage zusätzlicher Deckenbalken zwischen die bestehenden Balken
- Einbau der Stahlträger am nordwestlichen Brückenwiderlager (Bild 3)
- Einbau von Betonauflagern am nordwestlichen und südöstlichen Brückenwiderlager. Soweit ersichtlich, wurden die Betonergänzungen in verschiedenen Sanierungsphasen eingebaut, so dass einzelne Bauteile möglicherweise älteren Datums sind. Die freiliegenden glatten Bewehrungseisen, insbesondere am südöstlichen Widerlager, sowie die Art des verwendeten Betons deuten auf einen Einbau deutlich vor 1981 hin (Bild 4 und Bild 5)
- Evtl. Erneuerung des Holzbohlenbelags der Brücke (möglicherweise wurde auch der alte Bohlenbelag überarbeitet, angepasst und wiederverwendet)



Bild 3 Stahlträger am nordwestlichen Brückenwiderlager (Sanierung 1981)



Bild 4 Betonaufleger am nordwestlichen Brückenwiderlager (Sanierung 1981?)



Bild 5 Betonaufleger am südöstlichen Brückenwiderlager (vermutlich Sanierung deutlich vor 1981); Holzbalken entlang Widerlager

4 Beschreibung des Brückenbauwerks

4.1 Vorbemerkungen

Die Brücke sowie das Holztragwerk der Brücke werden im Folgenden beschrieben. Eine weitere Beschreibung einzelner Bauteile und Konstruktionen erfolgt ggf. unter Pkt. 5 „Schadens- und Mängelbericht Holztragwerk, ...“ und Pkt. 6 „Schadens- und Mängelbericht Brückenwiderlager: Naturstein und Beton“ sowie in der angehängten Fotodokumentation.

Die im nachfolgenden Bericht verwendeten Achsbezeichnungen und Nummerierungen wurden von uns festgelegt und sollen im Weiteren die eindeutige Zuordnung zu einzelnen Bauteilen und Bereichen erleichtern.

Hierbei wurde, gemäß der Lage des Brückengrundrisses und entsprechend der gewohnten Leseart von links nach rechts, jeweils am nordwestlichen Brückenende mit der Nummerierung der Sparren- bzw. Bundachsen und der einzelnen Brückenfelder begonnen (siehe gelber Pfeil in Abb. 1).

4.2 Allgemeine Beschreibung und Nutzung

Die Rippergbrücke ist als 1-feldrige, überdachte Holzbrücke über den Kocher ausgeführt.

Die Brücke mit geradlinigem Verlauf besitzt eine Spannweite von ca. 32,50 m. An beiden Brückenenden sind jeweils Portale mit einer Länge von ca. 2,80 m vorhanden, so dass sich eine Gesamtlänge der Brücke von ca. 38 m ergibt.

Der rechteckige Brückenquerschnitt besitzt die Abmessungen $B \times H = \text{ca. } 5,50 \times 5,30 \text{ m}$ (Außenmaße). Das lichte Raumprofil innerhalb der Tragkonstruktion beträgt ca. $3,30 \times 4,20 \text{ m}$.

Das Dach ist als Satteldach mit einer Neigung von ca. 34° ausgebildet. An den beiden Portalen sind Walme vorhanden. Der umlaufende traufseitige Dachüberstand beträgt ca. 1,20 m und ist unterseitig mit einer Holzschalung verkleidet. Die Dachflächen sind mit Biberschwanztongiebeln in Einfachdeckung mit Spließen eingedeckt. Die First- und Gratziegel sind in Mörtel verlegt. Dachrinnen sind nur an den beiden Brückenzugängen vorhanden.

Der Brückenbelag besteht aus ca. 70 mm dicken Eichebohlen.

Die Brücke ist außenseitig über die gesamte Länge mit einer senkrechten Holzbretterschalung über ca. $\frac{3}{4}$ der Höhe verkleidet.

Die Brückenwiderlager bestehen aus Natursteinmauerwerk mit neuzeitlichen Ergänzungen aus Beton bzw. Stahlbeton.

Zum Zeitpunkt der Begutachtung (Oktober 2024) befand sich der Wasserspiegel des Kochers ca. 3,00 m unterhalb des Brückenquerschnitts.

Die Brücke wird als Geh- und Radwegbrücke genutzt. Gemäß Angaben auf den Bestandsplänen des Brückenbuches (1978) beträgt die „Tragfähigkeit $P = 1,5 \text{ to}$ “ (Verkehrsbeschränkung auf 1,5 to Gesamtgewicht). Die zugehörige Beschilderung ist nicht (mehr) vorhanden, jedoch schränken beidseitig Sandsteinpoller die Zufahrt zur Brücke ein.

4.3 Beschreibung des Brückentragwerks

4.3.1 Allgemeine Beschreibung

Das Haupttragwerk der Brücke besteht aus Hängesprengwerken mit 2-teiligem Spannriegel und Streben sowie einem 3-teiligen Bogen.

Insgesamt 6 Bundachsen BI bis BVI im Achsabstand von ca. 6,50 m teilen die Brücke in 5 Felder auf (Feld 1 bis Feld 5). Die beiden Portale, die nicht zum eigentlichen Tragwerk der Brücke gehören, werden mit Feld 0 (Nord-West) bzw. Feld 6 (Süd-Ost) bezeichnet.

Die Hängesprengwerke sind in den Bundachsen BII bis BV ausgebildet. Die Bundachsen BI und BVI verlaufen im Bereich der massiven Widerlager.

Das Dachtragwerk einschließlich der Dachbalkenlage (1981 erneuert) besteht aus insgesamt 35 Gespärren mit einem mittleren Achsabstand von ca. 0,90 bis 0,95 m.

Sämtliche Hölzer, mit Ausnahme der Bundpfosten (Hängesäulen) und der anschließenden Fußstreben, die aus Eichenholz bestehen, sind in Nadelholz abgebunden. Die vorhandenen Rechteckdübel zwischen den einzelnen Querschnitten bestehen ebenfalls aus Eicheholz.

Die zeichnerische Darstellung des Brückentragwerks kann den Anlagen zu diesem Bericht entnommen werden (siehe Anlagen).

4.3.2 Untere Balkenlage (Laufebene Brücke)

Die untere Balkenlage besteht pro Bundfeld aus insgesamt 7 Deckenbalken und 2 mehrteiligen Randträgern (äußere Längsbalken).

Die Deckenbalken verlaufen jeweils als Einfeldträger von Bundbalken zu Bundbalken und sind auf diesen stumpf gestoßen. In den beiden Endfeldern lagern die Deckenbalken auf dem Beton der Brückenwiderlager auf.

Die beiden Randträger sind als 4-teilige Querschnitte ausgebildet, die zum einen die Funktion der Deckenbalken übernehmen (Auflager des Holzbohlenbelags) und zum anderen als Zugband des Bogens und der Streben des Haupttragwerks (der Sprengwerke) dienen.

Die Zugstöße der inneren Querschnitte ca. 28/24 sind mittig in den Feldern 2 und 4 als stehende, schräge Hakenblätter mit Keilen (Rechteckdübel) ausgebildet und durch Stahlbolzen gesichert. Stöße der drei äußeren Querschnitte sind nicht ersichtlich (vermutlich sind die Balken im Bereich der Bundachsen gestoßen). Die inneren drei Querschnitte sind über senkrechte Rechteckdübel aus Eiche und über Bolzen miteinander verbunden. Der äußere Querschnitt ca. 12/24 dient voraussichtlich nur als Unterkonstruktion für die Holzschalung.

Unterhalb der Balkenlage sind in jedem Bundfeld Aussteifungsverbände aus sich kreuzenden Diagonalbalken vorhanden. Die Diagonalbalken sind in Brückenmitte überblattet und mittels eines Bolzens gesichert.

Quer zur Balkenlage verläuft der genagelte Brückenbelag aus Eichebohlen.

4.3.3 Bundachsen BII bis BV: Hängesprengwerke

Die Bundachsen BII bis BV bestehen jeweils aus einem unteren Bundbalken ca. 28/35, auf dem die Deckenbalken der Laufebene aufliegen, doppelten Hängesäulen und einem oberen Bundbalken in Ebene der Dachbalkenlage.

Der untere Bundbalken spannt über die gesamte Brückenbreite und ist an den beiden Enden über drei u-förmig abgewinkelte Flachstahlbänder und Bolzen an die doppelten Hängesäulen (ca. 2x 28/28, Eiche) angeschlossen.

Der obere Bundbalken ist mittels Überblattung und außenliegenden Stahlschlaudern druck- und zugfest zwischen den Hängesäulen eingebaut und dient zur seitlichen Stabilisierung der Hängewerke.

Zur Queraussteifung der Hängewerke sind zwischen den Hängesäulen und dem unteren Bundbalken überblattete Fußstreben (ca. 2x 22/20, Eiche) angebracht. Am Kopfpunkt sind beidseitig der Hängesäulen sich kreuzende Diagonalstreben (Kopfstreben) vorhanden. Die Kopfstreben sind seitlich an die Hängesäulen angeschlossen und mit den Bundbalken überblattet.

Die ehemals vorhandene Überblattung mit den Sparren ist am Bestand noch ablesbar, jedoch seit der Erneuerung des Dachtragwerks statisch nicht mehr wirksam. Zwischen den Kopfstreben und den erneuerten Sparren besteht keine konstruktive Verbindung.

Die Querschnitte der doppelten Hängesäulen sind über Rechteckdübel und Bolzen miteinander verbunden.

Die Lasten der Hängesäulen werden mittels Überkämmungen und Druckkontakt in die Streben und den Bogen des Haupttragwerks abgeleitet und von dort in die massiven Brückenwiderlager eingeleitet.

4.3.4 Bundachsen BI und BVI

In den Bundachsen BI und BVI sind ebenfalls doppelte Bundpfosten ca. 28/28 mit einem oberen Bundbalken und überblatteten Kopfstreben vorhanden. Fußstreben und ein unterer Bundbalken sind nicht vorhanden.

Am nordwestlichen Widerlager (Bundachse BI) stehen die Bundpfosten auf betonierten Sockeln auf, die gleichzeitig als Widerlager für die Druckstreben des Haupttragwerks dienen. Mit dem Einbau der Sockel wurden die Bundpfosten gekürzt und der ehemals vorhandene Fußpunkt (Knotenpunkt aus Bundpfosten, Druckstreben und äußeren Längsbalken) abgeändert.

Am südöstlichen Widerlager binden die Bundpfosten in den Asphaltbelag des Brückenzugangs ein, so dass der Fußpunkt nicht einsehbar ist. Da sowohl die Druckstreben als auch die Längsbalken in den Brückenbelag einbinden, ist möglicherweise die historische Knotenverbindung der Bauteile noch vorhanden.

4.3.5 Dachbalkenlage und Dachtragwerk

Die Dachbalkenlage sowie das Dachtragwerk wurden im Zuge der Instandsetzungsmaßnahmen im Jahr 1981 vollständig erneuert. Aus dem bauzeitlichen Tragsystem blieben nur die Deckenbalken in den Bundachsen (Bundbalken) sowie ungefähr die Hälfte der Kopfstreben erhalten.

Die Dachbalken spannen über die gesamte Brückenbreite und liegen in den Achsen des Haupttragwerks auf einem Randunterzug (Pfette) ca. 23/25 auf.

Die Pfette verläuft über die gesamte Brückenlänge und weist in Brückenmitte (Feld 3) einen liegenden Blattstoß (schräges Hakenblatt mit Rechteckdübeln) auf. Der Blattstoß wird durch vollflächige Auflagerung der Pfette auf dem Spannriegel des Sprengwerks vertikal unterstützt. Pfette und Spannriegel sind über Rechteckdübel und Bolzen miteinander verbunden. In den Bundachsen lagert die Pfette in den doppelten Bundpfosten auf und gibt ihre Lasten an das Sprengwerk ab. Zur feldweisen Verstärkung der Pfette wurde 1981 außenseitig ein zusätzlicher Balken 14/22 angebracht.

Unterhalb der Dachbalkenlage sind in jedem Bundfeld Aussteifungsverbände aus sich kreuzenden Diagonalbalken vorhanden. Die Diagonalbalken sind in Brückenmitte überblattet und mittels eines Bolzens gesichert.

Das erneuerte Dachtragwerk ist als Pfettendach mit Fuß- und Firstpfette ausgebildet.

Die Fußpfette ca. 10/10 lagert über unterschiedlich hohe Sattelhölzer auf den Deckenbalken auf. Die Fußpfette besitzt an mehreren Stellen stumpfe Stöße und ist über Blechverbinder (Sparrenpfettenanker) mit den Deckenbalken verbunden. Mit den ca. 0 bis 20 cm hohen Sattelhölzern wurden die vorhandenen Verformungen des Brückentragwerks ausgeglichen.

Die Firstpfette ca. 16/18 lagert jeweils in den Bundachsen und in Feldmitte auf einfachen bzw. doppelten Firstbohlen ca. 5/16 auf. Die Firstbohlen sind über Nägel seitlich an den Sparren befestigt. Als zusätzliche Unterstützung der Firstpfette wurden in den Bundachsen (nachträglich) dünne Holzpfosten eingebaut.

Die Sparren ca. 12/14 verlaufen jeweils in Achse der Deckenbalken und sind über Kerven an die Fuß- und Firstpfette angeschlossen und vermutlich über lange Nägel gesichert. Die ehemalige Verbindung (Überblattung) der Sparren mit den Kopfstreben der Bundachsen ist nicht mehr vorhanden.

Der ca. 1,00 bis 1,20 m breite Dachüberstand ist unterseitig mit einer Bretterschalung verkleidet. Die Traufbretter sind an Brettlaschen befestigt, die seitlich (ein- oder zweiseitig) an den Deckenbalken und den Sparrenköpfen montiert sind. Um die Traufschalung mit geradem Verlauf einbauen zu können, wurden die vorhandenen Verformungen der Brücke teilweise durch Ausklinkung der auskragenden Deckenbalken bis zur halben Querschnittshöhe egalisiert.

4.3.6 Haupttragwerk

Das Haupttragwerk der Brücke besteht aus übereinanderliegenden, annähernd parallel verlaufenden Sprengwerken aus 2-teiligem Spannriegel und Streben und einem 3-teiligen Bogen. Die Lasteinleitung in die Sprengwerke erfolgt über die doppelten Hängesäulen bzw. Bundpfosten in den Achsen BII bis BV. Die Streben und Bögen verlaufen mittig zwischen den Bundpfosten und sind mit diesen überblattet und mittels Bolzen gesichert.

Das obere Sprengwerk aus Streben und Spannriegel, jeweils ca. 2x 23/22, besitzt einen polygonalen Verlauf mit Kontaktstößen in den Bundachsen. Der Spannriegel im mittleren Brückenfeld verläuft horizontal. Die beiden Querschnitte sind in regelmäßigen Abständen über Rechteckdübel miteinander verbunden (Dübelbalken) und über Bolzen zusammengespannt. Die Rechteckdübel aus Eiche haben einen Querschnitt von ca. 12/7 cm und sind über die gesamte Balkenbreite eingebaut.

Am nordwestlichen Widerlager stützen sich die Druckstreben gegen die nachträglich eingebauten Betonsockel ab. Die Einbindelänge der Streben in den Beton konnte noch nicht ermittelt werden, jedoch ist davon auszugehen, dass die Streben mit dem Einbau des Sockels deutlich gekürzt wurden. Die Einleitung der Strebendruckkräfte in das Brückenwiderlager erfolgt über den Betonsockel.

Am südöstlichen Widerlager ist, soweit bisher ersichtlich, der bauzeitliche Knotenpunkt aus Druckstreben, Bundpfosten und äußeren Längsbalken weitestgehend noch erhalten (wäre im Rahmen der weiteren Planungen noch genauer zu untersuchen)

Das untere Sprengwerk ist als 3-teiliger Bogenträger, ca. 3x 22/23, ausgeführt. Die gebogenen Balkenabschnitte sind jeweils zwei Mal, symmetrisch zur Mittelachse der Brücke, gestoßen.

Die Stöße sind als stumpfe Stöße ausgeführt und mittels Hartholzkeilen kraftschlüssig verbunden. Die drei Querschnitte sind ähnlich den Streben (siehe oben) über Rechteckdübel miteinander verbunden und über Bolzen zusammengespant.

Der Bogenträger durchdringt in Höhe der Belageebene die äußeren Längsbalken und stützt sich gegen das massive Brückenwiderlager ab. Mit dem Einbau der Betonteile im Bereich der Widerlager wurden die Bogenträger vermutlich gekürzt. Die Einbindelänge in den Beton konnte noch nicht ermittelt werden.

Am südöstlichen Widerlager sind die beiden Bogenträger durch drei widerlagerparallele Holzbalken ca. 20/20 und Stahlschlaudern druck- und zugfest miteinander verbunden (siehe Bild 5). Am nordwestlichen Widerlager wurden die Holzträger bereits ausgebaut und durch Stahlprofile (liegende U-Profile U300) ersetzt (siehe Bild 3).

Zur auflagernahen Stabilisierung der Bogenträger sind zwischen den Trägern und dem Widerlager diagonale Streben ca. 26/20 vorhanden.

Die Längsaussteifung der Sprengwerke erfolgt über 2-teilige Druckstreben ca. 2x 20/20 bis 23/23, die jeweils in den beiden Endfeldern zwischen den Bundpfosten und den Streben bzw. dem Bogenträger angeordnet sind. Die Verbindung untereinander und mit den Sprengwerken erfolgt über Bolzen.

4.3.7 Brückenwiderlager Nord-West (Spinnerei) und Süd-Ost (Sportplatz)

Beide Brückenwiderlager bestehen aus verfugtem, unregelmäßigen Schichtenmauerwerk aus großformatigen Sandstein-Quadersteinen sowie Ergänzungen aus Beton

Das Widerlagermauerwerk steht beidseitig ca. 0,40 m über den Brückenquerschnitt über, verläuft dann schräg nach hinten, so dass sich eine Gesamtbreite von ca. 8,50 m ergibt.

Unterhalb des Wasserspiegels ist ein Mauervorsprung erkennbar, der vermutlich das Fundament des Widerlagers darstellt. Die genaue Ausbildung des Fundaments sowie die Gründungstiefe sind nicht bekannt.

4.3.8 Portale Feld 0 und Feld 6

Die Portale in Feld 0 und Feld 6 gehören nicht zum eigentlichen Brückentragwerk.

Die seitlichen Wände sind als Fachwerkkonstruktionen auf einem Sockel aus Natursteinen ausgebildet. Der Zugang zur Brücke wird von einem Unterzug überspannt. Die Balkenlage besteht aus drei, in Brückenquerrichtung gespannten, Deckenbalken und insgesamt 9 Stichbalken.

Die Dachkonstruktion ist als Walmdach ausgeführt.

Die beiden Gratsparren sowie der mittlere Walmsparren schließen am Firstpunkt an die Firstpfette des Hauptdaches an. Alle weiteren Sparren sind als Schiftersparren ausgebildet. Im Traufbereich sind die Sparren auf einer Fußpfette auflagert.

Die Portale sind außenseitig ebenfalls mit einer Holzbretterschalung verkleidet.

5 Schadens- und Mängelbericht Holztragwerk, Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen, Empfehlungen

5.1 Vorbemerkungen

In den nachfolgenden Abschnitten werden die zum Zeitpunkt der Begutachtung ersichtlichen und feststellbaren Schäden und Mängel beschrieben und die erforderlichen Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen aufgeführt.

Die zeichnerische Darstellung der festgestellten Schäden und Mängel kann den beiliegenden Kartierungsplänen entnommen werden.

Der genaue Schadensumfang kann erst nach weitergehenden Untersuchungen und im Zuge von Freilegungsarbeiten ermittelt werden.

5.2 Allgemeine Schäden und Mängel

Da, verteilt über das gesamte Brückentragwerk, ähnliche Schäden und konstruktive Mängel vorhanden sind, wird zunächst allgemeingültig auf diese eingegangen. In den nachfolgenden Abschnitten werden dann noch Schäden und Mängel aufgeführt und beschrieben, die speziell einzelnen Bauteilen zugeordnet werden können.

Aufgrund bereits in der Vergangenheit vorhandener Holzschäden, im Zusammenwirken mit der Nachgiebigkeit des Tragwerks sowie der einzelnen Holz- und Stahlverbindungen, weist das gesamte Brückentragwerk erhebliche Verformungen und Durchbiegungen auf. Die stärkste Absendung in Brückenlängs- und -querrichtung ist in Bundachse BV feststellbar. Sämtliche Bund- bzw. Hängepfosten weisen Schiefstellungen in unterschiedliche Richtungen auf.

Infolge der Verformungen des gesamten Brückentragwerks sind zahlreiche Holzverbindungen nicht mehr kraftschlüssig und wurden teilweise bereits, durch das Einbauen von Füllhölzern oder Keilen, notdürftig überarbeitet.

Verformungen des Tragwerks und Lastumlagerungen haben auch zur statischen Überlastung einzelner Verbindungen geführt. Dies kann insbesondere an zahlreichen verschobenen und verdrehten, teilweise aber auch losen, Rechteckdübeln festgestellt werden.

Sämtliche Holzverbindungen einschließlich der Rechteckdübel zwischen den Balken sind kraftschlüssig und passgenau zu überarbeiten und zu sichern. Stark geschädigte Rechteckdübel sind auszubauen und bestandsgleich zu ersetzen.

Die Stahlteile (Schlaudern, Zugbänder) und Verbindungsmittel (Bolzen) weisen größtenteils oberflächige Korrosionsschäden auf. An einigen Bolzenverbindungen fehlen die Muttern oder Unterlegscheiben.

Sämtliche Stahlteile und Verbindungsmittel sind zu entrostern, zu überprüfen, ggf. nachzuarbeiten und abschließend mit einem Korrosionsschutz zu versehen. Schadhafte Teile sind auszubauen und zu erneuern. Bolzen, deren statische Funktion nicht wiederhergestellt werden kann, müssen durch funktionsgleiche Verbindungsmittel (z.B. Bolzen, Holzschrauben, und dgl.) ersetzt werden.

Die Dachdeckung weist an einigen Stellen Fehlstellen auf, über die Niederschlagswasser ungehindert in das Brückeninnere eintreten kann. Zusätzlich sind über die Fugen der Biberschwanz-Einfachdeckung und durch fehlende Holzspieße weitere Undichtigkeiten in der Dacheindeckung vorhanden.

Die Undichtigkeiten haben bereits zu einer starken Durchfeuchtung des Holztragwerks geführt und sind verantwortlich für die teils umfangreichen und gravierenden Holzschäden im Bereich des Daches, der Dachbalkenlage, der Pfette und der Traufschalung. An einigen Stellen ist ein starker, deutlich sichtbarer Pilzbefall der Hölzer vorhanden.

Um ein weiteres, rasches Fortschreiten der Schäden zu verhindern, sollten die Undichtigkeiten in der Dacheindeckung, unabhängig vom Zeitpunkt der eigentlichen Brückensanierung, schnellstmöglich behoben werden. Da das Überarbeiten und Nachstecken der Holzspieße ein erheblicher Aufwand darstellt und die bestehende Einfachdeckung in regelmäßigen Zeitintervallen überprüft und gewartet werden müsste, sollte überlegt werden, ob die vollständige Abnahme der Dacheindeckung und das Schließen der Dachflächen mittels witterungsbeständiger, stabiler Folien bereits jetzt eine mögliche Option darstellt. Die Dachziegel könnten gereinigt, sortiert und für die Wiederverwendung zwischengelagert werden. Mit dem Abnehmen der Dacheindeckung könnte auch eine statische Entlastung des Tragwerks erreicht werden.

Sollte die Dacheindeckung abgenommen werden, empfiehlt sich die temporär verlegten OSB-Platten ebenfalls zu entfernen.

Die Traufschalung weist an zahlreichen Stellen massive Feuchteschäden mit Pilzbefall auf. In Teilbereichen haben sich, aufgrund der Schäden, einzelne Holzbretter bereits gelöst oder sind nicht mehr vorhanden. Die Traufschalung, einschließlich der Unterkonstruktion, muss im Rahmen der Sanierung komplett abgenommen und erneuert werden.

Für die Instandsetzung des Brückentragwerks muss die außenseitige Bretterschalung vollständig abgenommen und erneuert werden.

5.3 Untere Balkenlage (Laufebene Brücke) und Holzbohlenbelag

Der Holzbohlenbelag weist, soweit ersichtlich, keine Schäden auf.

Für die Instandsetzung und weitere detaillierte Begutachtung des Brückentragwerks müssen die Holzbohlen vollflächig abgenommen, gereinigt, entnagelt und für die Wiederverwendung zwischengelagert werden. Beim Wiedereinbau muss davon ausgegangen werden, dass zahlreiche Holzbohlen nachgearbeitet und einige auch ausgetauscht werden müssen. Um den Wiedereinbau zu erleichtern, sollten die einzelnen Holzbohlen im Zuge des Ausbaus nummeriert werden.

In der unteren Balkenlage konnte bisher nur an einem Deckenbalken ein oberseitiger Feuchteschaden festgestellt werden. Weitere Schäden werden unter Umständen nach der Abnahme des Holzbohlenbelags und der Freilegung der Widerlagerbereiche ersichtlich.

Der Aussteifungsverband im mittleren Brückenfeld (Feld 3) weist im Kreuzungsbereich der Diagonalbalken starke Feuchteschäden auf. Im Anschluss an die Überblattung ist einer der Balken aufgerissen und bereits durch ein Stahlband gesichert. Die Bolzen sind stark korrodiert.

In allen weiteren Aussteifungsverbänden konnten bisher keine gravierenden Schäden festgestellt werden. Einige der Hölzer weisen Verfärbungen auf, deren Ursache bisher noch nicht geklärt werden konnte. Die Bolzen sind größtenteils korrodiert und die Hölzer weisen im Bereich der Unterlegscheiben oberflächige Feuchteschäden auf.

5.4 Dachbalkenlage und Dachtragwerk, Randpfette

Die Lage und der genaue Umfang der Schäden kann den Kartierungsplänen entnommen werden.

Die Deckenbalken weisen hauptsächlich an den Balkenköpfen Feuchteschäden auf. Von den insgesamt 70 Balkenköpfen sind ca. 25% schadhaft und müssen in Teilstücken erneuert werden (größtenteils entlang der oberstromseitigen Traufe).

Bei den Sparren wurden an ca. 65% der Hölzer Feuchteschäden festgestellt, die einen Austausch in Teilstücken oder als Ganzes erforderlich machen. Abhängig vom Schadensbild müssen die Sparren bis auf gesundes Holz zurückgeschnitten und mittels eines stehenden Blattstoßes biegesteif ergänzt werden.

In den Bundachsen sollten neue, stärker dimensionierte, Sparren eingebaut und mit den Kopfstreben, entsprechend dem bauzeitlichen Bestand (Überblattung), verbunden werden.

Als Folge der Feuchteschäden an den Sparren und Sparrenfüßen weist auch die Fußpfette in größeren Abschnitten Schäden auf.

Die Sattelhölzer zwischen der Fußpfette und den Deckenbalken sollten alle ausgebaut und durch neue, passgenaue und kraftschlüssige Sattelhölzer ersetzt werden.

Die Firstpfette weist, soweit ersichtlich keine Schäden auf.

Die Randpfette (Auflager der Deckenbalken) weist an einigen Stellen, sowohl am inneren als auch am äußeren Querschnitt, massive Feuchteschäden mit Pilzbefall auf. Im Bereich des Pfettenstoßes in Feld 3 sind an beiden Querschnitten Fruchtkörper und Myzele des Pilzbefalls ersichtlich.

5.5 Haupttragwerk (Hängesprengwerk) Oberstrom

Das oberstromseitige Haupttragwerk weist, neben den bereits in Pkt. 5.2 genannten Mängeln, hauptsächlich im Bereich der Widerlager und in Bundachse BI Schäden auf.

In Bundachse BI sind die Kopfpunkte beider Bundpfosten sowie alle angrenzenden Bauteile massiv geschädigt. Die bereits erneuerte Kopfstrebe weist ebenfalls Feuchteschäden auf.

Der obere Querschnitt des Spannriegels in Feld 3 ist unterhalb der stark geschädigten Randpfette ebenfalls schadhaft.

Die Diagonalstrebe in Feld 5 weist über die gesamte Länge Feuchteschäden auf, die Anschlüsse an die Bundpfosten sind mangelhaft. Die Strebe muss als Ganzes erneuert werden.

In den Bundachsen BIII, BIV und BVI sind ebenfalls die Kopfpunkte der Bundpfosten schadhaft. In Bundachse BIII weist zudem der Bundbalken Feuchtschäden auf.

Im Bereich des nordwestlichen Widerlagers ist die untere Strebe des Sprengwerks am Fußpunkt (Anschluss an Betonsockel) schadhaft. Die äußeren Längsbalken sowie die der Bogenträger weisen im Auflagerbereich ebenfalls, teils massive, Feuchtschäden auf.

Die Längsbalken sind über eine Länge von ca. 1,50 m, infolge permanenter Feuchtebelastung, in der oberen Balkenhälfte nahezu vollständig zerstört. Eine vollflächige, diffusionsdichte Spachtelung auf der Balkenoberseite hat sicherlich zur Verstärkung der Schäden beigetragen (die Spachtelung wurde vermutlich als Holzschutzmaßnahme im Rahmen der Sanierung 1981 aufgetragen).

Die Schäden an den Längsbalken setzen sich in den auflagnahen Fußpunkten des Bogenträgers fort. Auch hier haben die anstehende Feuchte und die Einbindung der Hölzer in das Betonwiderlager, mit der nicht vorhandenen Möglichkeit zum Abtrocknen der Hölzer, zu den Holzschäden geführt.

Alle schadhaften Hölzer sind in Teilstücken zu erneuern.

Hierzu werden aufwendige Sprieß- und Freilegungsarbeiten erforderlich. Da die Sprießung voraussichtlich gegen das bestehende Widerlager erfolgen wird, muss im Vorfeld das Widerlagermauerwerk auf seine Beschaffenheit und Tragfähigkeit hin untersucht und beurteilt werden.

Im Zuge der Sanierungsmaßnahmen können die Stahlträger wieder ausgebaut und durch Holzbalken entsprechend dem ehemaligen Bestand ersetzt werden.

Mit der Sanierung der Sprengwerke werden auch Arbeiten an den Widerlagern erforderlich. Die spätere Widerlagersituation muss so geplant und gestaltet werden, dass die Holzträger luftumspült bleiben und zu jeder Zeit ausreichend abtrocknen können (konstruktiver Holzschutz). Zudem sollte darauf geachtet werden, dass das Oberflächenwasser frühzeitig abgeleitet wird und nicht zur Durchfeuchtung des Holztragwerks führen kann.

Im Bereich des südöstlichen Widerlagers zeichnet sich ein ähnliches Schadensbild ab, das ebenfalls die zuvor beschriebenen Maßnahmen erfordert.

Der innere Längsbalken wurde vom Stoß in Feld 4 bis zum Widerlager bereits mangelhaft erneuert. Der erneuerte Balken weist einen deutlich geringeren Querschnitt als der Bestandsbalken auf, so dass die Stoßverbindung nicht kraftschlüssig ausgeführt werden konnte. Zudem sind an dem neuen Balken im Auflagerbereich Feuchteschäden vorhanden. Der Balken ist über die gesamte Länge zu erneuern.

Der vorhandene Zugstoß in Feld 2 muss kraftschlüssig überarbeitet und gesichert werden.

Die drei Querbalken zwischen dem oberstrom- und dem unterstromseitigen Bogenträger sind durch Pilz- und Schädlingsbefall und dem direkten Kontakt zu den Betonflächen stark geschädigt und müssen als Ganzes erneuert werden. Der zugfeste Anschluss an die Bogenträger kann voraussichtlich über die vorhandenen Stahlschlaudern erfolgen.

5.6 Haupttragwerk (Hängesprengwerk) Unterstrom

Das unterstromseitige Haupttragwerk weist, neben den bereits in Pkt. 5.2 genannten Mängeln, hauptsächlich im Bereich der Widerlager und in Bundachse BVI Schäden auf.

In Bundachse BVI sind sowohl der Kopfpunkt beider Bundpfosten als auch der Bundbalken schadhaft. In den Bundachsen BIV und BI müssen die Bundbalken saniert werden.

Der obere Querschnitt des Bogenträgers ist aufgrund der Verformungen des Tragwerks und den daraus resultierenden Zwängungen in den Feldern 3 und 4 gebrochen bzw. gerissen. In Feld 2 wurden die Risse bereits durch eine oberseitige Stahlplatte und Bolzen gesichert. Infolge der Verformungen klaffen die vorhandenen Stöße in den Feldern 2 und 4 auf.

Die Schadensphänomene an den beiden Widerlagern sowie die daraus resultierenden Sanierungsmaßnahmen entsprechen denen des oberstromseitigen Tragwerks (siehe Pkt. 5.5).

Die äußeren Längsbalken sind in Feld 1 und Feld 2 durch Weißfäule geschädigt. Zudem sind die beiden mittleren Querschnitte stark durchfeuchtet. Die Zugstöße in den Feldern 2 und 4 müssen kraftschlüssig überarbeitet und gesichert werden.

5.7 Portal Nord-West (Spinnerei)

An der oberstromseitigen Fachwerkwand weist das Wandrähm und der Deckenbalken im Anschlussbereich an die Bundachse BI Feuchteschäden mit Pilzbefall auf. Der Kopfpunkt der anschließenden Diagonale ist durch einen Nagekäferbefall geschädigt. Am Fußpunkt der Diagonale ist das Zapfenloch ausgebrochen.

An der unterstromseitigen Fachwerkwand weist das Wandrähm im Stoßbereich sowie der Fußpunkt des anschließenden Sparrens einen Feuchteschaden auf.

Im Walmbereich weisen in Brückenmitte drei Stichbalken, die Fußpfette, der Mittelsparren sowie der Randunterzug starke Feuchteschäden auf.

Infolge der weit auskragenden Stichbalken verformt sich der anschließende Deckenbalken deutlich nach oben und ist statisch überlastet. Infolge des Dachschubs aus der Walmfläche sind die Stichbalken (liegende Zapfen) nicht mehr kraftschlüssig mit dem Deckenbalken verbunden.

5.8 Portal Süd-Ost (Sportplatz)

An der oberstromseitigen Fachwerkwand ist im Anschlussbereich an die Bundachse ein großer Feuchteschaden vorhanden. Beide Deckenbalken sowie das Wandrähm sind geschädigt.

An der unterstromseitigen Fachwerkwand sind keine Schäden vorhanden. Der kurze liegende Blattstoß des Wandrähms sollte konstruktiv überarbeitet und gesichert werden.

Im Walmbereich zeichnet sich in Brückenmitte das gleiche Schadensbild wie am nordöstlichen Portal ab.

Infolge der weit auskragenden Stichbalken verformt sich der anschließende Deckenbalken deutlich nach oben und ist statisch überlastet. Infolge des Dachschubs aus der Walmfläche sind die Stichbalken (liegende Zapfen) nicht mehr kraftschlüssig mit dem Deckenbalken verbunden.

6 Schadens- und Mängelbericht Brückenwiderlager: Naturstein und Beton

6.1 Vorbemerkungen

Eine genaue Begutachtung und Schadensaufnahme der Brückenwiderlager wurden noch nicht durchgeführt, sollte jedoch im Zuge der weiteren Planungen ergänzt werden. Hierbei wäre neben der Begutachtung der äußeren Mauerschale (Maueroberflächen) auch die Erkundung des Mauerinneren erforderlich.

Der nachfolgende Schadens- und Mängelbericht beschreibt daher nur kurz die augenscheinlichen Schäden.

6.2 Widerlager Nord-West (Spinnerei) und Süd-Ost (Sportplatz)

Die Oberflächen der Sandsteinquader sind teilweise stark mit biogenem Bewuchs (Moose, Flechten, Algen) bedeckt.

Die Verfugung ist verwittert und teilweise fehlend. In Höhe des Wasserspiegels sind tiefere Auswaschungen der Fugen vorhanden. In den offenen Fugen hat sich teilweise Bewuchs angesiedelt.

Zahlreiche Mauersteine sind mit außenseitigen Stahlklammern untereinander verbunden. Die Stahlklammern sind stark korrodiert und haben zu Abplatzungen an den Steinen geführt. An einzelnen Steinen sind bereits mangelhafte Ergänzungen mit Zementmörtel vorhanden.

Einzelne Mauersteine weisen Risse auf.

An den geschalteten Betonergänzungen unterhalb und im Bereich der Bogenträger liegen bereichsweise die Bewehrungseisen frei und haben zu großflächigen Betonabplatzungen geführt. An zahlreichen Stellen löst sich, aufgrund zu geringer Betondeckung der Eisen, die Betonoberfläche ab.

Im Zuge der Sanierungsmaßnahmen wird es vermutlich zweckmäßig sein die Betonteile wieder zu entfernen und ggf. durch neue, dem Planungskonzept angepasste, Betonteile zu ersetzen. Es ist davon auszugehen, dass die Auflagerpunkte des Holztragwerks an neugestaltete Betonteilen angeschlossen werden.

Das auskragende Stahlprofil (liegendes U-Profil) in der Mitte des nordwestlichen Widerlagers ist stark korrodiert und hat infolge Rostsprengung zu Rissen und Abplatzungen sowohl im Sandstein als auch im angrenzenden Beton geführt.

7 Maßnahmenkatalog und Kostenschätzung, Sanierungskonzepte, weitere Vorgehensweise

7.1 Maßnahmenkatalog und Kostenschätzung vom 08.04.2025

Der aktuelle Maßnahmenkatalog mit Kostenschätzung beinhaltet diejenigen Leistungen, die, nach derzeitigem Kenntnisstand, für eine umfassende und denkmalgerechte Instandsetzung der Rippergbrücke, einschließlich der Widerlager, erforderlich werden.

Bei der Entwicklung des Sanierungs- und Sicherungskonzeptes wurde dabei von einer Instandsetzung der Brücke in situ ausgegangen, die insbesondere sehr aufwendige Gerüstbau- und Sprießarbeiten erforderlich machen würde.

Das Gerüst müsste so ausgebildet werden, dass der Kocher stützenfrei, ohne weitere Abstützungen im Bereich des Kochers, überspannt wird. Zur Durchführung der Sanierungsarbeiten wird ober- und unterstromseitig ein Arbeits- und Schutzgerüst sowie unter der Brücke eine Gerüstplattform erforderlich. Im Brückeninneren müsste ein Raumgerüst ausgebildet werden.

Für die Sanierung der Sprengwerke (Druckstreben und Bogenträger) im Bereich der Widerlager müssen die Auflagerpunkte der Träger mittels einer ausreichend dimensionierten Sprießung vollständig entlastet und freigelegt werden. Hierzu wird bereichsweise eine Wasserhaltung zur Trockenlegung des Arbeitsbereiches sowie ein flächiges Arbeitsgerüst entlang der Widerlager erforderlich.

Um die Wasserhaltung zeitlich einschränken und die Abstützungen unabhängig vom Kocher bzw. vom Flussbett des Kochers ausführen zu können, sollte die Sprießkonstruktion gegen das bestehende Widerlagermauerwerk erfolgen. Hierzu muss im Vorfeld der Aufbau und der bauliche Zustand des Mauerwerks erkundet werden.

Die Arbeiten an den beiden Widerlagern sollten zeitlich versetzt, nacheinander ausgeführt werden.

7.2 Sanierungskonzepte

Da mit dem unter Pkt. 7.1 beschriebenen Instandsetzungskonzept und einer geschätzten Bauzeit von ungefähr 12 Monaten die realistische Gefahr besteht, dass die Baumaßnahme von einem Hochwasserereignis mit nicht kalkulierbaren Folgen betroffen wird, wurden gemeinsam mit dem Tiefbauamt der Stadt Schwäbisch Hall weitere Konzepte überlegt und deren möglichen Vor- und Nachteile diskutiert.

Die Konzepte werden in den nachfolgenden Abschnitten kurz beschrieben und die wesentlichen Vor- und Nachteile aufgelistet.

Gemäß den vorliegenden Hochwasserkarten muss davon ausgegangen werden, dass die Brücke bei einem HQ₁₀₀-Ereignis eingestaut wird und das Arbeitsgerüst sowie die Baustellenflächen bereits bei einem deutlich geringeren Hochwasser (< HQ₁₀) betroffen sein werden.

7.2.1 Temporäres Versetzen des Brückenbauerwerks

Beim temporären Versetzen würde die Brücke mittels eines Autokranes angehoben und außerhalb möglicher Überflutungsflächen auf einer Stützkonstruktion für die Sanierung abgesetzt werden.

Zeitgleich zu der denkmalgerechten Sanierung des Holztragwerks (entsprechend des Maßnahmenkatalogs, siehe Pkt. 7.1) könnten die Brückenwiderlager instandgesetzt und für das Rückversetzen der Brücke vorbereitet werden. Hierbei bestünde theoretisch die Möglichkeit die Widerlager so zu gestalten, dass die Brücke in einer höheren Lage und somit oberhalb der HQ₁₀₀-Linie neu platziert wird.

Die technische Umsetzung des Konzeptes wurde im Detail noch nicht weiter untersucht.

Vorteile:

- Instandsetzung des Holztragwerks unabhängig von Hochwasserereignissen
- alle Holzbauteile sind für die Sanierung frei und einfacher zugänglich
- aufwendige Sprießarbeiten einschl. aller Vorbereitungsarbeiten entfallen
- Aufwand für Gerüstbauarbeiten erheblich reduziert
- zeitgleiche Sanierung und Neugestaltung der Brückenwiderlager möglich
- einfachere Sanierung der Widerlager möglich, da die Bereiche frei zugänglich sind

Nachteile:

- Versetzvorgang: technisch schwierig; aufwendige Hilfskonstruktionen erforderlich, damit das Versetzen möglich ist und das Brückentragwerk nicht zusätzlich beschädigt wird
- aufwendige Logistik und hoher Platzbedarf für die Sanierung der Brücke
- Brücke befindet sich nicht mehr in ihrer ursprünglichen Position

Das Eigengewicht der Brücke wurde von uns mit ca. 90 to ermittelt (Berechnung siehe Anlage: Tabelle), das jedoch durch den Rückbau einiger Bauteile für den Vorgang des Versetzens deutlich reduziert werden könnte.

7.2.2 Anheben des Brückenbauerwerks

Beim Anheben der Brücke würde das Tragwerk mittels einer Stützkonstruktion und Hydraulikpressen in situ angehoben und in der erhöhten Lage saniert werden. Die neue Lage der Brücke müsste sich oberhalb der HQ₁₀₀-Linie befinden.

Hierzu wäre die Trockenlegung des Kochers im Bereich der Widerlager sowie die Herstellung einer für die Stützkonstruktion ausreichend tragfähigen Gründung erforderlich.

Ähnlich zu dem Konzept gemäß Pkt. 7.2.1 könnte die Sanierung der Widerlager zeitgleich zu der des Holztragwerks durchgeführt werden und die Brücke dauerhaft in der erhöhten Lage platziert werden.

Die technische Umsetzung des Konzeptes wurde im Detail ebenfalls noch nicht weiter untersucht.

Vorteile:

- Instandsetzung des Holztragwerks weniger von möglichen Hochwasserereignissen beeinträchtigt
- aufwendige Sprießarbeiten einschl. aller Vorbereitungsarbeiten entfallen
- zeitgleiche Sanierung und Neugestaltung der Brückenwiderlager möglich
- einfachere Sanierung der Widerlager möglich, da die Bereiche frei zugänglich sind

Nachteile:

- Anhebevorgang: technisch schwierig; aufwendige Hilfskonstruktionen erforderlich
- Gründung der Hilfskonstruktion (Fundamentarbeiten im Flussbett)
- dauerhafte Wasserhaltung erforderlich
- Brücke befindet sich nicht mehr in ihrer ursprünglichen Position

7.2.3 Weitere Vorgehensweise

Im Zuge der weiteren Planungen sollten die beschriebenen Sanierungskonzepte mit allen Beteiligten und den Denkmalbehörden weiter diskutiert und abgestimmt werden. Gegebenenfalls können daraus auch weitere Konzepte entwickelt werden.

Nach der Festlegung auf das Konzept bzw. die Konzepte, die weiterverfolgt werden sollen, sollten diese detaillierter betrachtet und insbesondere die technische und logistische Umsetzbarkeit, unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen, überprüft werden.

Unabhängig vom Sanierungskonzept empfiehlt es sich zeitnah eine verformungsgetreue Bauaufnahme (Genauigkeitsstufe IV) durchführen zu lassen.

8 Anlagen

- Plan-Nr.01 bis 03: Bestandsaufnahme und -kartierung
- Plan-Nr.S01 bis S03: Schadenskartierung
- Tabelle: Ermittlung Eigengewicht der Brücke

aufgestellt, 31.05.2025



V. Wurst



Fotodokumentation

zur Tragwerksuntersuchung

Projekt: Rippergbrücke über den Kocher
in Schwäbisch Hall

Ort: 74523 Schwäbisch Hall

Projekt Nr.: 24002

Aufnahmedatum: Juni bis Dezember 2024 und April 2025

erstellt: 31.05.2025
Dipl.-Ing. V. Wurst

24002 Rippergbrücke über den Kocher in Schwäbisch Hall



Bild 1 Brückenansicht von Oberstrom, Ufer Süd-Ost (Seite Sportplatz)



Bild 2 Brückenzugang Nord-West (Seite Spinnerei / Neumäuerstraße): Dachfläche mit Walm und vermörtelter Grateindeckung; flächiger Moosbewuchs auf den Dachziegeln



Bild 3 Brückenzugang Süd-Ost (Seite Sportplatz): Dachfläche mit Walm und vermörtelter Grateindeckung; flächiger Moosbewuchs auf den Dachziegeln



Bild 4 Brückenansicht von Unterstrom, Ufer Süd-Ost (Seite Sportplatz): außenseitige Holzschalung mit Brettern und Deckleisten



Bild 5 Dacheindeckung als Einfache Biberschwanzdeckung mit Holzspießen und vermörteltem First; zahlreiche Fehl- und Schadstellen in der Dachdeckung



Bild 6 zu Bild 5: Ansicht der Schadstelle vom Dachraum aus; starke Durchfeuchtung aller Hölzer mit Moosbewuchs und Pilzbefall



Bild 7 Innenansicht des Holztragwerks der Brücke (rechts: Oberstrom; links: Unterstrom)



Bild 8 Ansicht Holztragwerk Oberstrom

24002 Rippergbrücke über den Kocher in Schwäbisch Hall



Bild 9 Ansicht Holztragwerk Unterstrom



Bild 10 Untersicht Dachbalkenlage mit Diagonalverbänden (Auskreuzungen): die oberseitige Schalung aus OSB-Platten wurde aus Gründen der Verkehrssicherheit (herabfallende Dachziegel, etc.) angebracht



Bild 11 Haupttragwerk der Brücke: Bundachsen mit Hängesäulen und Kopf- und Fußstreben; unterer Bogenträger; polygonal verlaufende Druckstreben mit Spannbalken (oben); Pfette als Auflager der Dachbalkenlage



Bild 12 Fußpunkt der doppelten Hängesäulen mit allseitigen Stahlbändern, über die die Bundbalken unterhalb des Brückenbelags aufgehängt sind (siehe auch Bild 13)



Bild 13 Aufhängung der Bundbalken (Pfeil) an den Hängesäulen; 4-teiliger Längsbalken in Achse des Haupttragwerks der Brücke



Bild 14 Unteransicht der Brücke: Deckenbalken (längs) auf den querverlaufenden Bundbalken aufgelagert; 4-teiliger Längsbalken (Randträger Ober- und Unterstrom)



Bild 15 und Bild 16 Portal Nord-West (Spinnerei) (Feld 0); links: Oberstrom; rechts: Unterstrom



Bild 17 und Bild 18 Portal Süd-Ost (Sportplatz) (Feld 6); links: Oberstrom; rechts: Unterstrom

Allgemeine Schäden und Mängel



Bild 19 Korrosion von Stahlteilen



Bild 20 Korrosion von Stahlteilen und fehlende Unterlegscheiben



Bild 21 Korrosion von Stahlteilen; hier: Stahllaschen und Bolzen Hängewerk



Bild 22 Korrosion von Stahlteilen; hier: Widerlager Süd-Ost, Oberstrom; Korrosion infolge ständiger Feuchtebelastung



Bild 23 Eiche-Rechteckdübel; Kraftschlüssigkeit mittels Holzkeile nachträglich hergestellt



Bild 24 Eiche-Rechteckdübel; Kraftschlüssigkeit mittels Holzkeile nachträglich hergestellt;
Lastübertragung am oberen Rand praktisch nicht mehr möglich



Bild 25 Fehlender Eiche-Rechteckdübel; Verschiebungen der einzelnen Hölzer sind am horizontalen Versatz der Holzränder zu erkennen



Bild 26 Lockere Eiche-Rechteckdübel; hier: doppelte Hängesäule; der Holzdübel konnte von Hand ausgebaut werden



Bild 27 Nicht kraftschlüssige Holzverbindungen infolge Verformungen des Tragwerks; hier: Fußpunkt Strebe Feld 5, Oberstrom



Bild 28 Nicht kraftschlüssige Holzverbindungen infolge Verformungen des Tragwerks; hier: Fußpunkt Strebe Feld 5, Unterstrom



Bild 29 wie Bild 28, hier Kopfpunkt der Strebe



Bild 30 Statische Überlastung einzelner Bauteile infolge Verformungen des Tragwerks; hier: Bogenträger Feld 4, Unterstrom



Bild 31 Traufschalung mit umfangreichen Feuchteschäden und Pilzbefall; Traufschalung bereichsweise nicht mehr vorhanden



Bild 32 wie Bild 31



Bild 33 Große Fehlstellen in der Dacheindeckung mit starkem Wassereintritt und Feuchteschäden an allen angrenzenden Bauteilen



Bild 34 Kleinere Fehlstellen in der Dacheindeckung infolge schadhafter und nicht mehr tragfähiger Dachlatten



Bild 35 Undichtigkeiten in der Biberschwanz-Einfachdeckung; die Holzspieße wurden vereinzelt bereits durch Aluminium- bzw. Kunststoffspieße ersetzt



Bild 36 Undichtigkeiten in der Biberschwanz-Einfachdeckung infolge fehlender Dachziegel

Untere Balkenlage (Laufebene der Brücke)



Bild 37 Aussteifungsverband Feld 3: Diagonalbalken mit Feuchteschäden; der aufgerissene Balken wurde bereits durch eine Stahlklammer gesichert



Bild 38 Detailaufnahme zu Bild 37



Bild 39 Randträger Unterstrom, Feld 4: Zugstoß auseinandergezogen und in den Kontaktfugen aufklaffend; fehlende Rechteckdübel; Sicherung mit Stahlprofilen (Sanierung 1981)



Bild 40 Detailaufnahme zu Bild 45



Bild 41 Randträger Oberstrom, Feld 4: innerer Randträger wurde in Feld 4 und Feld 5 ausgebaut und durch kleineren Querschnitt ersetzt; Zugstoß mangelhaft ausgeführt



Bild 42 Detailaufnahme zu Bild 47: Differenz in der Breite der Balkenquerschnitte wurde durch einen Holzklotz ausgeglichen



Bild 43 Randträger Unterstrom, Feld 1 und Feld 2: starke Durchfeuchtung der Balken mit bereichsweisem Feuchteschaden und Weißfäule



Bild 44 Anschlusspunkt der Aussteifungsdiagonalen mit Holzkeil mangelhaft gesichert

Bereich Widerlager Nord-West (Spinnerei)



Bild 45 Ansicht Widerlagermauerwerk



Bild 46 Detailaufnahme zu Bild 45: Betonergänzungen mit freiliegenden Bewehrungsseisen;
Betonwiderlager als Auflager der Sprengwerke



Bild 47 Stahlträger als Ersatz für die bauzeitlichen Holzbalken als druck- und zugfeste Verbindung der beiden Bogenträger



Bild 48 Detailaufnahme zu Bild 53: stark korrodierte Stahlkonsole und Risse in den angrenzenden Bauteilen



Bild 49 Sprengwerk (Bogenträger) Oberstrom: Feuchtschäden im Anschlussbereich an das Betonwiderlager; die Einbindelänge der Hölzer in den Beton ist nicht bekannt



Bild 50 Sprengwerk (Bogenträger) Unterstrom: Feuchtschäden im Anschlussbereich an das Betonwiderlager; infolge der Stahlträger ist der Knotenpunkt kaum einsehbar und schwer zugänglich



Bild 51 Strebe zwischen Bogenträger und Widerlager, Oberstrom: Feuchtschaden im Anschlussbereich an den Beton; die Einbindelänge des Holzes in den Beton ist nicht bekannt



Bild 52 Auflager des Randträgers Unterstrom; Abflussrohr



Bild 53 Leerrohre und Versorgungskabel; die Kabel verlaufen über die gesamte Länge der Brücke; Stahlplatte von oben zum Schutz der Kabel (siehe auch Bild 60)



Bild 54 Brückenaufleger Oberstrom während der Sondageöffnungen



Bild 55 Brückenaufleger Oberstrom nach Abschluss der Sondageöffnungen und der Freilegungs- und Reinigungsarbeiten: umfangreiche Feuchteschäden an den Längsträgern und dem Bogenträger



Bild 56 Brückenaufleger Oberstrom: Feuchtschaden an der Sprengwerkstrebe im Übergangsbereich zum Betonwiderlager und zum Brückenbelag; zur Sicherung wurde unterseitig bereits ein Passholz eingebaut



Bild 57 Brückenaufleger Unterstrom: Sondageöffnung



Bild 58 Detailaufnahme zu Bild 57: Feuchtschaden am inneren Balken; alle anderen Balken konnten aufgrund der fehlenden Zugänglichkeit nicht begutachtet werden

Bereich Widerlager Süd-Ost (Sportplatz)



Bild 59 Ansicht Widerlagermauerwerk



Bild 60 Widerlagermauerwerk mit Ergänzungen in Beton



Bild 61 Detailaufnahme der umfangreichen Betonschäden; hier: Betonwiderlager Unterstrom



Bild 62 Brückenaufleger Oberstrom: Bogenträger mit stabilisierenden Querhölzern und Strebe; Betonschäden



Bild 63 Brückenaufleger Unterstrom: Längs- und Bogenträger, mit stabilisierenden Querhölzern und Strebe; Betonschäden; Abflussrohr im Bereich des Widerlagers



Bild 64 Bogenträger mit Feuchtschaden im Anschlussbereich an das Betonwiderlager; die Einbindelänge der Hölzer in den Beton ist nicht bekannt



Bild 65 Detailaufnahme des Auflagerbereichs des Bogenträgers (Pfeil) nach dem Entfernen von einem der schadhaften Querbalken: starke Feuchte- und Fraßschäden



Bild 66 zu Bild 71: Aufnahme des ausgebauten Teilstücks des Querbalkens



Bild 67 Brückenaufleger Oberstrom während der Sondageöffnungen; die Oberseite der Balken und die Zwischenräume sind mit einer Spachtelmasse überzogen bzw. gefüllt



Bild 68 Brückenaufleger Oberstrom nach Abschluss der Sondageöffnungen und der Freilegungs- und Reinigungsarbeiten: Feuchteschaden im Bereich des Fußpunktes; Leerrohre und Versorgungskabel



Bild 69 Brückenaufleger Unterstrom nach Abschluss der Sondageöffnungen und der Freilegungs- und Reinigungsarbeiten: Feuchteschaden im Bereich des Fußpunktes



Bild 70 Detailaufnahme zu Bild 63



Bild 71 Detailaufnahme zu Bild 63



Bild 72 Bogenträger, Ansicht von oben (Blick nach unten): Quetschungen des Holzes am unteren Trägersrand infolge Holzschäden und Verformungen des Tragwerks

Haupttragwerk (Hängesprengwerke) Ober- und Unterstrom



Bild 73 Bundachse BI, Oberstrom: doppelte Bundpfosten und alle angrenzenden Bauteile mit massivem Feuchteschaden und Pilzbefall



Bild 74 Detailaufnahme zu Bild 73: Pilzbefall



Bild 75 Detailaufnahme zu Bild 73: Randpfetten mit Feuchteschaden



Bild 76 Oberstrom, Strebe Feld 1: fehlende Unterlegscheibe und oberflächige Feuchteschäden am Holz



Bild 77 Oberstrom, Feld 3, Randpfette und Spannriegel: starker Feuchteschaden mit Pilzbefall im Bereich des Pfettenstoßes; in diesem Bereich ist eine große Fehlstelle in der Dachdeckung vorhanden



Bild 78 zu Bild 77: Detailaufnahme des Pilzbefalls



Bild 79 wie Bild 77; hier: Außenseite der Pfette und des Spannriegels



Bild 80 wie Bild 77; hier: Oberseite der Pfette; Schaden und Fehlstelle in der Dacheindeckung



Bild 81 Bundsäulen Oberstrom: klaffende Verbindungen und Verschiebungen infolge Verformungen des Tragwerks



Bild 82 Oberstrom, Bundachse BVI: Feuchtschaden am Kopfpunkt der Bundpfosten und an den angrenzenden Bauteilen



Bild 83 Detailaufnahme zu Bild 90



Bild 84 Unterstrom, Bundachse BI: Randpfette und Wandrähm des Portals mit Feuchteschaden; mangelhafter Stoß des Wandrähms



Bild 85 Unterstrom, Feld 1: Randpfette mit auffallender Mazeration; Streben nicht kraftschlüssig an Bundpfosten angeschlossen



Bild 86 Unterstrom, Bundachse BVI: Holzverbindungen infolge Verformungen des Tragwerks nicht kraftschlüssig; Auflager der Randpfette und Anschluss der Kopfstrebe provisorisch mit Holzbrett gesichert



Bild 87 Unterstrom, Bundachse BVI: mangelhafter Stoß des Wandrähms



Bild 88 Unterstrom, Bundachse BVI: Kopfpunkt der Bundpfosten mit starkem Feuchteschaden



Bild 89 Unterstrom, Bundachse BII: Kopfpunkt der Fußstreben mit starken Querschnittsschwächungen; Bolzen mit minimalen Abständen zu den Holzrändern



Bild 90 Unterstrom, Bogenträger Feld 2: klaffende Stoßverbindung

Portal Nord-West und Süd-Ost



Bild 91 statische Überlastung des Randbalkens infolge weit auskragender Stichbalken im Bereich des Walmes; Deckenbalken nach oben verformt; Holzverbindungen lose



Bild 92 Feuchteschaden im Bereich des Mittelsparrens des Walmes

Dachbalkenlage und Dachtragwerk



Bild 93 Fußpunkt Dachtragwerk: Massiver Feuchteschaden mit Pilzbefall an allen Bauteilen



Bild 94 Sparren mit Feuchteschaden und Pilzbefall



Bild 95 Hohe Sattelhölzer zwischen Deckenbalken und Fußfette als Ausgleich der vorhandenen Verformungen des Tragwerks; hier: Unterstrom, Gespärre Nr.29



Bild 96 Bundachse BV: Feuchteschäden an den Kopfstreben



Bild 97 Detail Bundachse: Kopfpunkt Kopfstrebe ohne Verbindung zum Sparren



Bild 98 Detail Balkenkapf Dachbalkenlage: Ausklinkung des Deckenbalkens, um die unterseitige Traufschalung mit geradem Verlauf einbauen zu können; alle Holzverbindungen mit neuzeitlichen Blechverbindern



Bild 99 Balkenkopf, Fußpfette und Traufschalung mit Feuchteschaden und Pilzbefall



Bild 100 wie Bild 99



Bild 101 Bundachse BI, Oberstrom: Feuchteschaden am Kopfpunkt beider Bundpfosten



Bild 102 Detailaufnahme zu Bild 101: korrodierte Stahlschlauder und Feuchteschaden an Pfette



Bild 103 Fußpfette mit fehlendem Sattelholz



Bild 104 Ansicht Bundkonstruktion (Kopfstreben); im gesamten Dachraum sind auf der OSB-Schalung Wasserflecken infolge der undichten Dacheindeckung zu erkennen



Bild 105 Bundachse BVI, Oberstrom: massiver Feuchteschaden an allen Bauteilen; neben der Bundachse BVI ist eine große Fehlstelle in der Dacheindeckung vorhanden



Bild 106 Fußpfette mit Pilzbefall im Bereich des Stoßes; OSB-Platte stark durchfeuchtet und dadurch verformt



Bild 107 Fußpunkt Dachtragwerk: starke Durchfeuchtung und Pilzbefall an allen Bauteilen

Bild 93 bis Bild 107 wurden beispielhaft ausgewählt und sind repräsentativ für die vorhandenen Schäden und Mängel im gesamten Dachtragwerk und der Dacheindeckung sowie der Dachbalkenlage und der Kopfpunkte der Bundachsen.

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 1 -

Kostenschätzung

Projekt: **Rippergbrücke über den Kocher,
Schwäbisch Hall**

Proj.-Nr.: **24002**

LV: **Kostenschätzung
Instandsetzung Brückenbauwerk**

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 2 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk

1 Gewerk Instandsetzung Brückenbauwerk

Allgemeine Vorbemerkungen:

Kostenschätzung für die Durchführung aller notwendigen Arbeiten zur Instandsetzung des Brückenbauwerks. Die einzelnen Leistungen sind nachfolgend aufgeführt und stichpunktartig beschrieben.

Die nachstehend aufgeführten Arbeiten einschl. der Massen und Kosten beruhen auf der örtlichen Begutachtung (Schadens- und Bestandsaufnahme) im Zeitraum Juni bis Dezember 2024.

Das genaue Ausmaß der Schäden und Mängel und die sich daraus ergebenden Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen können jedoch erst nach vollständiger Freilegung der Tragkonstruktion, insbesondere im Bereich der Brückenwiderlager, und nach der Begutachtung aus unmittelbarer Nähe (nach Gerüstaufbau) ermittelt werden.

In den einzelnen Pos. der Kostenschätzung wurden teilweise verschiedene, jedoch verwandte Arbeiten zusammengefasst. Die Beschreibungen der einzelnen Maßnahmen sind deshalb für ein umfassendes und fachgerechtes Leistungsverzeichnis nicht geeignet und ausreichend.

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 3 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.1 Titel Gerüstbauarbeiten

Vorbemerkungen:

Die nachfolgend genannten Kosten für die Gerüstbauarbeiten wurden auf Grundlage eines ersten Gerüstkonzeptes ermittelt und entsprechen daher dem Stand einer groben Kostenschätzung.

Eine Kostenberechnung ist erst nach dem Erstellen eines geplanten, statisch berechneten und abgestimmten Gerüstkonzeptes möglich.

1.1.1 Arbeits- und Schutzgerüst

Arbeits- und Schutzgerüst (Fassaden- und Raumgerüst) nach DIN EN 12811-1 und DIN EN 12810-1 bzw. DIN 4420-1 zur Durchführung der Instandsetzungsarbeiten am Tragwerk der Brücke einschl. Gerüsttreppen, Gerüstverbreiterungen, Dachdeckerschutz, Gerüstschutznetz, Brücken- bzw. Fachwerkträger, Gitterträger, und dgl..

Ausführung als Modulgerüst.

Auf- und Abbau, Transport, einschl. Kosten für Autokran
Einschl. Vorhaltekosten (Mietkosten) für eine Standzeit von ca. 50 Wochen.

Ausbildung als freitragendes Außengerüst, das ohne weitere Abstützungen den Kocher überspannt einschl. herstellen von Fundamenten im Uferbereich.

Einschl. Gerüstplattform unterhalb der Brücke und Raumgerüst im Brückeninneren

1,000 Stck	380.000,00 €	380.000,00 €
------------	--------------	--------------

1.1.2 Planungskosten

Erstellen eines Montagekonzeptes mit digitalem Gerüstmodell und prüfbar statischen Berechnungen sowie allen technischen Nachweisen.

Abstimmung mit allen Projektbeteiligten.

1,000 psch	18.000,00 €
------------	-------------

1.1	Summe Titel Gerüstbauarbeiten	398.000,00 €
-----	-------------------------------	--------------

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung** Datum: 08.04.2025
Seite: - 4 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1.2	Titel Vorbereitende Arbeiten / Planungsgrundlagen			
1.2.1	Erkundungsbohrungen Widerlager Erkundungsbohrungen in den beiden Brückenwiderlagern zur Ermittlung des Aufbaus und des Zustands der Brückenwiderlager. Kernbohrungen, horizontal, d= ca. 100 mm, Länge ca. 3,00 bis 4,00, einschl. Lagerung der Bohrkern in Holzkisten. Einschl. herstellen einer Arbeitsplattform im Kocher zur Durchführung der Bohrungen (temporäres Gerüst, festverankertes Floß, o.Ä.). Zunächst wird davon ausgegangen, dass je Brückenwiderlager 2 Bohrungen ausreichend sind.			
		4,000 Stck	3.800,00 €	15.200,00 €
1.2.2	Schutznetze anbringen Anbringen von engmaschigen Netzen unter der Brücke als Auffangnetze zur Absturzsicherung während der Rückbau-, Abbruch- und Freilegungsarbeiten sowie der Gerüstbauarbeiten. Die Netze werden am Brückenbauwerk montiert.			
		180,000 m²	36,00 €	6.480,00 €
1.2.3	Verkehrsregelung Verkehrsregelung nach Straßenverkehrsordnung gemäß Angabe der zuständigen Behörde (Antrag auf Anordnung verkehrsregelnder Maßnahmen nach §45 StVO) über die Dauer der Bauzeit. Erstellen eines Verkehrszeichen- und Umleitungsplans; liefern und aufstellen der geforderten Verkehrszeichen einschl. Vorhaltung und regelmäßiger Wartung. Termingerechtes Einreichen der erforderlichen Anträge bei der zuständigen Behörde. Für die Durchführung der Sanierungsarbeiten muss die Brücke komplett gesperrt werden.			
		1,000 psch		4.500,00 €
1.2	Summe Titel Vorbereitende Arbeiten / Planungsgrundlagen			26.180,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 5 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.3 Titel Rückbau-, Abbruch- und Freilegungsarbeiten

Allgemeine Vorbemerkungen zu den Rückbau-, Abbruch- und Freilegungsarbeiten:

Die nachfolgenden Pos. der Rückbau-, Abbruch- und Freilegungsarbeiten greifen größtenteils in das Tragwerk bzw. in Teile des Tragwerks der Brücke ein und sollten daher Bestandteil der Zimmerer- und Holzbauarbeiten (Instandsetzung Holztragwerk) sein. Sämtliche Abbruch- und Freilegungsarbeiten beinhalten, sofern nicht anders beschrieben, den Abtransport und das fachgerechte Entsorgen der anfallenden Materialien sowie die entstehenden Entsorgungskosten bzw. Deponiegebühren.

Vorbemerkungen zu den Rückbau-, Abbruch- und Freilegungsarbeiten im Bereich des Daches und im Brückeninneren:

Das Entfernen und Abnehmen der OSB-Platten, der Dacheindeckung und der Dachlattung erfolgen abschnittsweise (feldweise) vom Brückeninneren aus. Für die Arbeiten wird ein Fahrgerüst erforderlich, das entsprechend dem Baufortschritt umgesetzt wird. Anschließend erfolgt das Abnehmen des Holzdielenbelags (Gehbelag der Brücke).

Die Arbeiten werden zur Entlastung des Brückentragwerks vor Beginn der Sanierungsmaßnahmen ausgeführt.

Das Abnehmen der Traufschalung, der Dachrinnen sowie der außenseitigen Holzschalung erfolgt nach dem Gerüstaufbau.

1.3.1 Fahrgerüst

Liefern und aufbauen eines Fahrgerüsts für die Arbeiten im Bereich des Daches.
Umstellen entsprechend dem Baufortschritt.
Abbau und Abtransport nach Abschluss der Arbeiten.

Breite: ca. 4,50 m
Höhe: ca. 4,00 m

1,000 psch 4.300,00 €

1.3.2 OSB-Platten abnehmen

Abnehmen der OSB-Platten auf der Dachbalkenlage

225,000 m² 18,00 € 4.050,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 6 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1.3.3	Dacheindeckung abnehmen Abnehmen der Dacheindeckung einschl. vermörtelter First- und Grateindeckung. Deckungsart: Biberschwanz-Einfachdeckung mit Holzspießen. Die Dachziegel werden vom Brückeninneren (Dachraum) aus abgenommen.	400,000 m²	38,00 €	15.200,00 €
1.3.4	Dachlattung abnehmen Abnehmen der Dachlattung einschl. säubern der Sparren. Die Dachlattung wird vom Brückeninneren (Dachraum) aus abgenommen.	400,000 m²	22,00 €	8.800,00 €
1.3.5	Dielenbelag ausbauen / zwischenlagern Ausbauen des Holzdielenbelags einschl. entfernen der Nagelung. Nummerieren der Holzdielen und fachgerechtes Zwischenlagern für den späteren Wiedereinbau. Aussortieren der nicht mehr zu verwendenden Holzdielen. Holzdielen: Eiche d= 70 mm, B (i.M.) = ca. 200 mm	170,000 m²	33,00 €	5.610,00 €
1.3.6	Gehbelag verlegen Liefern und verlegen eines temporären Gehbelags auf den vorhandenen Deckenbalken, z.B. OSB-Platten, über die gesamte Länge der Brücke.	130,000 m²	25,00 €	3.250,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 7 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1.3.7	Traufschalung abnehmen Abnehmen der Traufschalung einschl. der Brettlaschen an den Deckenbalken, abnehmen des Stirnbretts. Breite des Dachüberstands ca. 1,00 bis 1,20 m.	98,000 lfdm	29,00 €	2.842,00 €
1.3.8	Dachrinnen abnehmen Abnehmen der vorhandenen Dachrinnen einschl. sämtlicher Halterungen	16,000 lfdm	16,00 €	256,00 €
1.3.9	Holzschalung abnehmen Abnehmen der außenseitigen Holzschalung einschl. Unterkonstruktion und Abdeckbrettern	325,000 m²	41,00 €	13.325,00 €
1.3.10	Stahlprofile demontieren Stahlprofile am Widerlager Nord-West (Spinnerei) demontieren. Die Demontage der beiden Stahlträger (U-Profile U300) einschl. der Anschlussbleche sowie des liegenden U-Profils U300 (in Widerlager einbetoniert) wird erforderlich, um die Sanierung der Bogenträger durchführen zu können. Die Arbeiten können erst nach Abschluss der Sprießmaßnahmen durchgeführt werden.	1,000 Stck	2.500,00 €	2.500,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 8 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.3.11

Auflagerpunkte Brücke freilegen

Auflagerpunkte des Brückentragwerks im Bereich der Widerlager von oben vollständig freilegen.

Flächiges Ausbauen des Asphaltbelags einschl. Unterbau, ausbauen der Rinne und des Abschluss-Stahlprofils, entfernen des Betons. Die Freilegungsarbeiten werden voraussichtlich bis in eine Tiefe von ca. 1,50 bis 2,00 m erforderlich werden.

Die Arbeiten können erst nach Abschluss der Spießmaßnahmen durchgeführt werden.

Kalkulation je Widerlager nach geschätztem Zeit- und Materialaufwand einschl. Geräte und Maschinen.

2,000 Stck	18.000,00 €	36.000,00 €
-------------------	--------------------	--------------------

1.3.12

Reinigung Holztragwerk

Gründliche und schonende Reinigung des gesamten Brückentragwerks z.B. im Trockeneis-Strahlverfahren.

Hierbei sollen vor Beginn der Sanierungsmaßnahmen alle zugänglichen Holzoberflächen gereinigt werden.

1,000 psch	12.500,00 €
-------------------	--------------------

1.3

Summe Titel Rückbau-, Abbruch- und Freilegungsarbeiten

108.633,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung** Datum: 08.04.2025
Seite: - 9 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.4 Titel Instandsetzung Holztragwerk Brücke und Dach

1.4.1 Baustelleneinrichtung und -räumung

Einrichten der Baustelle mit allen zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Geräten und Maschinen, Personalunterkünften und Materialdepots, Baustrom und -wasser, Bautoilette, Bauzaun und dgl.. Vorhalten über die Dauer der Bauzeit.
Räumen der Baustelle nach Abschluss der Arbeiten.

		1,000 psch		17.500,00 €
--	--	-------------------	--	--------------------

1.4.2 Sprießung Hauptträger (Bogenträger und Druckstreben)

Sprießung aller Bogenträger und Druckstreben im Bereich der Widerlager.

Die Sprießung muss so ausgebildet werden, dass die gesamten Auflagerkräfte (horizontal und vertikal) der Bogenträger und der Druckstreben aufgenommen und abgeleitet werden können. Die Sanierung der Bauteile kann erst nach dem Einbau der Sprießung erfolgen. Die Sanierung der einzelnen Bauteile muss nacheinander durchgeführt werden.

Die Arbeiten erfolgen jeweils von einer Gerüstplattform aus, die im Zuge der Gerüstarbeiten errichtet wird. Zunächst wird davon ausgegangen, dass für die Arbeiten keine Wasserhaltung erforderlich ist.

Kalkulation je Widerlager (Sprießung der Träger Ober- und Unterstrom, insg. 4 Stück) nach geschätztem Zeit- und Materialaufwand einschl. Geräte und Maschinen.

		2,000 Stck	95.000,00 €	190.000,00 €
--	--	-------------------	--------------------	---------------------

1.4.3 Sprieß-, Abstützungs- und Sicherungsarbeiten

Statisch notwendige Sprieß-, Abstützungs- und Sicherungsarbeiten für die Instandsetzung des Holztragwerks der Brücke.

		1,000 psch		4.500,00 €
--	--	-------------------	--	-------------------

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 10 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.4.4	Schutzdach Behelfsmäßiges Schutzdach in den Sanierungsbereichen zwischen Brücke und Gerüst zum Schutz der Brücke und zur Vermeidung von Arbeitsunterbrechungen bei schlechter Witterung. Liefern und herstellen, vorhalten über die gesamte Bauzeit, umsetzen je nach Baufortschritt.	98,000 lfdm	95,00 €	9.310,00 €
--------------	--	--------------------	----------------	-------------------

1.4.5	Abdeckplane Sichern der abgedeckten Dachflächen durch Planen während der gesamten Bauzeit. Die Planen müssen dicht und sturmsicher befestigt werden. Einschl. arbeitstäglichem Öffnen und Wartung während der gesamten Bauzeit.	400,000 m²	28,00 €	11.200,00 €
--------------	---	-------------------	----------------	--------------------

1.4.6	Bogenträger sanieren (Auflagerpunkte) Sanieren der schadhaften Bogenträger im Bereich der Auflagerpunkte (Widerlager) durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines Blattstoßes. Bogenträger bestehend aus 3 Querschnitten ca. 22/22 bis 22/24. Einschl. herstellen und einbauen eines neuen Auflagerpunktes, z.B. als Stahlteil. Aus Gründen des konstruktiven Holzschutzes sollte der Bogenträger nicht mehr in das Widerlagermauerwerk bzw. den Beton einbinden. Das Herstellen des Widerlagers erfolgt nach separater Pos.!	4,000 Stck	9.500,00 €	38.000,00 €
--------------	---	-------------------	-------------------	--------------------

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 11 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.4.7

Druckstreben sanieren (Auflagerpunkte Nord-West)

Sanieren der schadhaften Druckstreben im Bereich der Auflagerpunkte (Widerlager Nord-West) durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines Blattstoßes.

Druckstreben bestehend aus 2 Querschnitten ca. 23/22.

Einschl. herstellen und einbauen eines neuen Auflagerpunktes, z.B. als Stahlteil. Aus Gründen des konstruktiven Holzschutzes sollten die Druckstreben nicht mehr in das Betonwiderlager einbinden.

Das Herstellen bzw. überarbeiten des Widerlagers erfolgt nach separater Pos.!

2,000 Stck 3.400,00 € 6.800,00 €

1.4.8

Druckstreben sanieren (Auflagerpunkte Süd-Ost)

Sanieren der schadhaften Druckstreben im Bereich der Auflagerpunkte (Widerlager Süd-Ost) durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines Blattstoßes.

Druckstreben bestehend aus 2 Querschnitten ca. 23/22.

Einschl. wiederherstellen der kraftschlüssigen Verbindung mit den Längsbalken und dem Bundpfosten.
Aus Gründen des konstruktiven Holzschutzes sollte der Knotenpunkt Druckstreben/ Längsbalken/ Bundpfosten nach der Sanierung luftumspült sein und daher nicht mehr in den Brückenbelag einbinden.

Das Herstellen bzw. überarbeiten des Widerlagers erfolgt nach separater Pos.!

2,000 Stck 2.400,00 € 4.800,00 €

1.4.9

Längsbalken (Randbalken)

Sanieren der schadhaften Längsbalken (Randbalken des Haupttragwerks) durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes.

Erneuern des bereits erneuerten Längsbalkens einschl. herstellen des Stoßes entsprechend dem Bestand (innerer Längsbalken, Oberstrom).

Längsbalken bestehend aus 4 Querschnitten (von innen nach außen)
ca. 28/24 + 17/24 + 16/24 + 12/24
Material: Nadelholz

78,000 lfdm 340,00 € 26.520,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 12 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.4.10

Längsbalken (Deckenbalken)

Sanieren der schadhaften Längsbalken (Deckenbalken Brückenbelag) durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes.

Querschnitt: ca. 16/22 bis 28/24
Material: Nadelholz

Der tatsächliche Umfang der Schäden kann erst nach dem Abnehmen des Dielenbelags ermittelt werden. Zunächst wird davon ausgegangen, dass ca. 10% der Deckenbalken Schäden aufweisen.

25,000 lfdm **250,00 €** **6.250,00 €**

1.4.11

Windverbandshölzer

Sanieren der schadhaften Windverbandshölzer (diagonale Auskreuzungen) durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes.

Querschnitt: ca. 18/20
Material: Nadelholz

16,000 lfdm **230,00 €** **3.680,00 €**

1.4.12

Streben Widerlager

Sanieren der schadhaften Streben durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes (Sanierung Balkenkopf)

Querschnitt: ca. 26/20
Material: Nadelholz

Streben zwischen den Bogenträgern und den Widerlagern.

3,000 Stck **1.100,00 €** **3.300,00 €**

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 13 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1.4.13	Querbalken Widerlager Sanieren der schadhaften Querbalken entlang der Widerlager durch Austauschen als Ganzes einschl. lösen und wiederanbringen der Stahlschlaudern als Verbindung zu den Bogenträgern (Widerlager Süd-Ost). Ergänzen der fehlenden Querbalken entsprechend dem Bestand (Widerlager Nord-West) einschl. herstellen der Stahlschlaudern. Querschnitt: ca. 3x 20/20 Material: Nadelholz	24,000 lfdm	195,00 €	4.680,00 €
1.4.14	Diagonalstreben Sanieren der schadhaften Diagonalstreben als Ganzes oder in Teilstücken durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes. Querschnitt: ca. 2x 20/20 Material: Nadelholz	22,000 lfdm	215,00 €	4.730,00 €
1.4.15	Pfetten / Unterzüge Sanieren der schadhaften Pfetten bzw. Unterzüge durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes. Querschnitt innen: ca. 22/26 bis 23/27 Querschnitt außen: ca. 14/22 Material: Nadelholz	62,000 lfdm	290,00 €	17.980,00 €
1.4.16	Kopfpunkt Hängepfosten Sanieren der schadhaften Kopfpunkte der Hängepfosten durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes. Querschnitt: ca. 2x 28/28 Material: Eiche	5,000 Stck	2.100,00 €	10.500,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 14 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1.4.17	Fußstreben Sanierung der schadhaften Fußstreben (Bundachse BII, Unterstrom) durch Erneuerung als Ganzes einschl. sämtlicher Anpassungs- und Anschlussarbeiten. Querschnitt: ca. 22/20 Länge: ca. 2,50 m Material: Eiche	2,000 Stck	1.200,00 €	2.400,00 €
1.4.18	Kopfstreben Sanierung der schadhaften Kopfstreben (Bundachse BI und BVI) durch Erneuerung als Ganzes einschl. sämtlicher Anpassungs- und Anschlussarbeiten. Querschnitt: ca. 14/16 bis 16/18 Länge: ca. 4,50 m Material: Nadelholz	2,000 Stck	950,00 €	1.900,00 €
1.4.19	Balkenkopfsanierung Dachbalken Sanierung der schadhaften Balkenköpfe der Dachbalken durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes einschl. ausbauen der vorhandenen Sattelhölzer und herstellen neuer Sattelhölzer. Querschnitt: ca. 16/18 bis 16/20 Material: Nadelholz	26,000 Stck	720,00 €	18.720,00 €
1.4.20	Deckenbalken (Bundbalken) Sanierung des schadhaften Deckenbalkens (Bundbalken Achse BI) durch Erneuerung als Ganzes einschl. sämtlicher Anpassungs- und Anschlussarbeiten. Querschnitt: ca. 24/20 Material: Eiche	6,000 lfdm	430,00 €	2.580,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 15 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1.4.21	Sparrenfußsanierung Sanierung der schadhaften Sparrenfüße durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes. Länge bis ca. 2,0 m. Querschnitt: ca. 12/14 Material: Nadelholz	24,000 Stck	345,00 €	8.280,00 €
1.4.22	Sparren Sanierung der schadhaften Sparren durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines stehenden Blattstoßes bzw. Austausch als Ganzes. Querschnitt: ca. 12/14 Länge: bis ca. 5,00 m	62,000 lfdm	185,00 €	11.470,00 €
1.4.23	Sparren neu, Bundachsen Liefern und einbauen von neuen Sparren in den Bundachsen zur Wiederherstellung des ursprünglichen Tragwerks (Überblattung mit den Kopfstreben). Einschl. einbauen von Firstzangen als Verbindung der Sparren und als Auflager für die Firstpfette. Mit dem Einbau der neuen Sparren und der Firstzangen können die vorhandenen Firstpfosten wieder ausgebaut werden. Querschnitt: ca. 16/14 bis 16/20 Länge: bis ca. 5,00 m Material: Nadelholz	18,000 Stck	420,00 €	7.560,00 €
1.4.24	Fußpfette Sanierung der schadhaften Fußpfetten durch Zurückschneiden bis auf gesundes Holz und ergänzen mittels eines liegenden Blattstoßes. Querschnitt: ca. 10/10	38,000 lfdm	115,00 €	4.370,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 16 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.4.25

Statische Verstärkung Deckenbalken Walm

Herstellen von statischen Verstärkungsmaßnahmen für den Randbalken im Bereich der Walme Nord-West und Süd-Ost einschl. Sicherung der Stichbalken.

Die Randbalken sind aufgrund der Belastung aus den weit auskragenden Stichbalken statisch überlastet und weisen starke Durchbiegungen nach oben auf. Die Stichbalken sind nicht mehr kraftschlüssig mit dem Randbalken verbunden (liegende Zapfen).

15,000 lfdm **175,00 €** **2.625,00 €**

1.4.26

Verbindungen Dübelbalken überarbeiten

Verbindungen der verdübelten Balken überarbeiten

Die vorhandenen Rechteckdübel überprüfen, kraftschlüssig überarbeiten und sichern, ggf. austauschen und erneuern. Herstellen und einbauen von fehlenden Rechteckdübeln.

Bearbeitet werden alle verdübelten Balken des Holztragwerks der Brücke.

Falls erforderlich Zusammenspannen der mehrteiligen Querschnitte (bei klaffenden Fugen) und sichern der Hölzer durch zusätzliche Verbindungsmittel (z.B. Bolzen, Vollgewindeschrauben).

Lohn-, Material- und Gerätekosten nach geschätztem Aufwand.

Material: Eiche, trocken (Holzfeuchte unterhalb der zu erwartenden Ausgleichsfeuchte)

160,000 Std **90,00 €** **14.400,00 €**

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 17 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1.4.27	Bolzenverbindungen überarbeiten Die vorhandenen Bolzenverbindungen entrostern, überprüfen, ggf. nacharbeiten und streichen; falls erforderlich ausbauen und erneuern entsprechend dem Bestand. Ggf. einbauen von zusätzlichen Verbindungsmitteln (z.B. Vollgewindeschrauben) zur statischen Sicherung und Verstärkung der vorhandenen Verbindung. Bearbeitet werden alle Bolzenverbindungen. Lohn-, Material- und Gerätekosten nach geschätztem Aufwand. Die Bearbeitung der Bundachsen erfolgt mit separater Pos..	100,000 Std	90,00 €	9.000,00 €
1.4.28	Bundachsen BII bis BV: Stahlteile und Bolzenverbindungen überarbeiten Die vorhandenen Stahlbänder, Stahlschlaudem und Bolzenverbindungen in den Bundachsen BII bis BV (Hängewerke) entrostern, überprüfen, ggf. kraftschlüssig überarbeiten und sichern, streichen. Falls erforderlich ausbauen und erneuern von einzelnen Teilen bzw. Verbindungsmitteln entsprechend dem Bestand. Lohn-, Material- und Gerätekosten nach geschätztem Aufwand.	150,000 Std	90,00 €	13.500,00 €
1.4.29	Holzverbindungen Sonstige Verbindungen im Holztragwerk überarbeiten und kraftschlüssig sichern. Lohn-, Material- und Gerätekosten nach geschätztem Aufwand.	80,000 Std	85,00 €	6.800,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 18 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1.4.30	Dokumentation Fotografische, textliche und zeichnerische Dokumentation der Sanierungsmaßnahmen durch das ausführende Unternehmen.			
		1,000 psch		6.500,00 €
1.4.31	Bauschuttbeseitigung / Container Bereitstellen von Containern sowie Abfuhr- und Deponiekosten für das anfallende Abbruchmaterial, das nicht den Einzelpositionen zugeordnet werden kann.			
		1,000 psch		3.000,00 €
1.4	Summe Titel Instandsetzung Holztragwerk Brücke und Dach			472.855,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 19 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.5 Titel Instandsetzung Gehbelag und Holzverkleidung

1.5.1 Höhenausgleich Deckenbalken

Liefern und aufbringen von Höhenausgleichshölzern auf die vorhandenen und sanierten Deckenbalken der Laufebene der Brücke.

Die Ausgleichshölzer werden, entsprechend den vorhandenen Längs- und Querverformungen der Brücke, keilförmig zugeschnitten und mit den Deckenbalken verschraubt.

Der Höhenausgleich wird so ausgeführt, dass die Holzdielen flächig aufliegen, in Brückenquerrichtung eine annähernd horizontale Fläche und in Brückenlängsrichtung eine ebene Fläche entsteht.

Material: Douglasie

170,000 m²	58,00 €	9.860,00 €
-------------------	----------------	-------------------

1.5.2 Dielenbelag einbauen

Wiedereinbauen des zwischengelagerten Dielenbelags einschl. sämtlicher Zuschnitt- und Anpassungsarbeiten.

Erneuern von schadhaften Holzdielen entsprechend dem Bestand (Annahme: ca. 10% der Holzdielen sind zu ersetzen). Verbinden der Holzdielen mit den Deckenbalken mittels Edelstahlschrauben.

Das Verlegen der Holzdielen sollte mit größtmöglicher Fugenbreite erfolgen.

170,000 m²	115,00 €	19.550,00 €
-------------------	-----------------	--------------------

1.5.3 Holzschalung anbringen

Liefern und anbringen der außenseitigen Holzschalung einschl. ggf. erforderlicher Unterkonstruktion und Abdeckbrettern.

Das optische Erscheinungsbild aus senkrechten Holzbrettern mit Deckleisten wird dem Bestand angepasst.

Material: Lärche oder Douglasie
Brettstärke: ca. 20 bis 24 mm

325,000 m²	95,00 €	30.875,00 €
-------------------	----------------	--------------------

ingenieurbüro**grau**
Wurst.Wisotzki.GbR_Hauptstraße 39
74321 Bietigheim-Bissingen
Fon 07142-41052_Fax 07142-43479
mail@ingenieurbuero-grau.de

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung** Datum: 08.04.2025
Seite: - 20 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.5	Summe Titel Instandsetzung Gehbelag und Holzverkleidung			60.285,00 €
-----	---	--	--	-------------

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 21 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
1.6	Titel Dachaufbau			
1.6.1	Dachlattung Dachlattung einschl. der notwendigen Trauf-, Grat- und Firstausbildungen für Neueindeckung mit Biberschwanzziegeln (Einfachdeckung).			
		400,000 m²	28,00 €	11.200,00 €
1.6.2	Dacheindeckung Dacheindeckung mit Tonziegeln als Biberschwanz-Einfachdeckung einschl. First- und Traufausbildung, seitliche An- und Abschlüsse. Einschl. liefern und einbauen von Holzspießen unter die Fugen der Biberschwanzdeckung.			
		400,000 m²	105,00 €	42.000,00 €
1.6.3	First- und Grateindeckung, vermörtelt Neueindeckung des Firsts und der Grate einschl. Unterkonstruktion und Vermörtelung.			
		61,000 lfdm	140,00 €	8.540,00 €
1.6.4	Traufschalung anbringen Herstellen und anbringen der Traufschalung und des Stirnbretts entsprechend dem Bestand einschl. anbringen von seitlichen Holzlaschen an den Deckenbalken (Dachbalken) als Unterkonstruktion für die Schalung. Einschl. sämtlicher Anpassungs- und Zuschnittarbeiten, Verbindungsmittel Breite des Dachüberstands: ca. 1,00 bis 1,20 m			
		98,000 lfdm	155,00 €	15.190,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 22 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.6.5	Dachrinne, Kupfer Liefern und Anbringen einer halbrunden Hängerinne aus Kupfer einschl. Rinnenhalter, Rinnenböden, Einlaufbleche, Ablaufstutzen, etc.	16,000 lfdm	110,00 €	1.760,00 €
--------------	--	--------------------	-----------------	-------------------

1.6	Summe Titel Dachaufbau		78.690,00 €	
------------	-------------------------------	--	--------------------	--

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 23 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.7 Titel Instandsetzung Widerlager

Vorbemerkungen:

Die nachfolgend genannten Kosten für die Instandsetzung der Brückenwiderlager (Natursteinmauerwerk und Beton) sowie zur Herstellung des Brückenaufbaus im Bereich der Widerlager entsprechen nur einer groben Kostenschätzung.

Die tatsächlich erforderlichen Maßnahmen und Massen können erst im Zuge der weiteren Planungsschritte bzw. Voruntersuchungen und während der Freilegungsarbeiten ermittelt werden.

Die Widerlager und der Brückenaufbau müssen so ausgebildet werden, dass ein ausreichender konstruktiver Holzschutz für das Holztragwerk der Brücke gegeben ist. Insbesondere muss die Führung und Ableitung des Oberflächenwassers so gestaltet werden, dass eine ständige Durchfeuchtung der Hölzer verhindert wird.

1.7.1 Wasserhaltung

Wasserhaltung für die Dauer der Sanierungsarbeiten an den Brückenwiderlagern.

Liefern und einbauen von Betonblocksteinen, BigBags mit Sandfüllung, Sandsäcke, Schotter, und dgl..
Herstellen einer Arbeitsebene vor dem Widerlagermauerwerk.
Installieren und vorhalten von Pumpen.

Lohn-, Material- und Gerätekosten

2,000 psch

50.000,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**
Datum: 08.04.2025
Seite: - 24 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.7.2

Widerlager Nord-West / Süd Ost

Instandsetzen des Natursteinmauerwerks und der Betonteile, herstellen von neuen Betonteilen, herstellen des Brückenaufbaus und des Gehbelags im Bereich der Widerlager:

Ja nach Schadensbild und weiterer Planung werden nachfolgende Arbeiten erforderlich:

- reinigen der Stein- und Betonoberflächen mit Heißdampf bzw. Wasserstrahl
- abnehmen loser Teile
- ausbauen von schadhaftem Fugenmörtel
- ausbauen und erneuern von schadhaften Mauersteinen
- Teilabbruch von Betonteilen
- Ausbau von Stahlteilen
- steinsichtige Neuverfugung
- Mauerwerksverfestigung, ggf. Vernadelung
- sanieren von Betonoberflächen (Betonsanierung)
- Beton- und Stahlbetonarbeiten
- herstellen des neuen Brückenaufbaus
- Drainage- und Entwässerungsarbeiten
- wiederherstellen des Gehbelags einschl. Unterbau

Lohn-, Material- und Gerätekosten: ca. 125 €/Std.

Für beide Widerlager wird von einem Sanierungsaufwand von jeweils ca. 8 Wochen ausgegangen (ca. 960 Std.)

2,000 psch	240.000,00 €
-------------------	---------------------

1.7.3

Dokumentation

Fotografische, textliche und zeichnerische Dokumentation der Sanierungsmaßnahmen durch die ausführenden Unternehmen.

1,000 psch	5.000,00 €
-------------------	-------------------

1.7

Summe Titel Instandsetzung Widerlager

295.000,00 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 25 -

Pos.Nr.	Beschreibung	Menge	EP	GB
---------	--------------	-------	----	----

1.9 Titel Nebenkosten

1.9.1 Nebenkosten

Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen für die
Instandsetzung des Brückenbauwerks
Ca. 25% der Nettobaukosten.

1,000 psch

360.000,00 €

1.9 Summe Titel Nebenkosten

360.000,00 €

**1 Summe Gewerk
Instandsetzung Brückenbauwerk**

1.799.643,00 €

**Nettosumme Kostenschätzung
Instandsetzung Brückenbauwerk
19 % Umsatzsteuer**

**1.799.643,00 €
341.932,17 €**

Bruttosumme

2.141.575,17 €

Projekt: 24002 Rippergbrücke über den Kocher, Schwäbisch Hall
LV: 24002-001 Kostenschätzung Instandsetzung Brückenbauwerk
Angebot: **Kostenschätzung**

Datum: 08.04.2025
Seite: - 26 -

ZUSAMMENSTELLUNG

Pos.Nr.	Beschreibung	GB
1.1	Gerüstbauarbeiten	398.000,00 €
1.2	Vorbereitende Arbeiten / Planungsgrundlagen	26.180,00 €
1.3	Rückbau-, Abbruch- und Freilegungsarbeiten	108.633,00 €
1.4	Instandsetzung Holztragwerk Brücke und Dach	472.855,00 €
1.5	Instandsetzung Gehbelag und Holzverkleidung	60.285,00 €
1.6	Dachaufbau	78.690,00 €
1.7	Instandsetzung Widerlager	295.000,00 €
1.9	Nebenkosten	360.000,00 €
1	Summe Instandsetzung Brückenbauwerk	1.799.643,00 €
1	Instandsetzung Brückenbauwerk	1.799.643,00 €

**Summe Kostenschätzung
Instandsetzung Brückenbauwerk** **1.799.643,00 €**

**Kostenschätzung Instandsetzung
Brückenbauwerk**

Nettosumme **1.799.643,00 €**
19 % Umsatzsteuer 341.932,17 €

Bruttosumme **2.141.575,17 €**

Schnitt entlang Hauptträger bzw. Mittelachse (Dach) - Blick in Richtung Oberstrom

M 1:50

Technical drawing of a timber roof structure for a bridge over a river. The drawing shows a cross-section of the roof with various timber components labeled, including rafters (Sparren), ridge purlins (Firstpfette), and roof purlins (Dachstuhl). The roof is divided into six fields (Feld 0 to Feld 6) with dimensions. The drawing also shows the bridge structure below the roof, including the main girders (Bundbalken) and the bridge piers (Brückenwiderlager). The drawing is oriented with 'Sportplatz Süd-Ost' on the left and 'Alte Spinnerei Nord-West' on the right. The river is at the bottom, with a water level indicator (Kocher) and a note about the water level in October 2024.

Plangrundlage:
Bestandsplan Dipl.-Ing. Matthias Hoyer,
Ingenieurbüro für Brücken- und Tiefbau, Stuttgart, April 1978,
als Bestandteil des Brückenbuchs nach DIN 1076
+ Bestandsaufnahme / Aufmaß ibgrau

Index	Datum	Änderung

baustatik tragwerksplanung sanierung historischer bauten

Wurst.Wisotzki.GbR
Hauptstraße 39
74321 Bietigheim-Bissingen
Fon 07142.41052
mail@ingenieurbuero-grau.de

Auftraggeber:	Stadt Schwäbisch Hall, FB Planen und Bauen Tiefbauamt, Gymnasiumstraße 4, 74523 Schwäbisch Hall
---------------	--

Projekt:	Rippergbrücke Schwäbisch Hall
----------	-------------------------------

Plan: Längsschnitt Brücke Innenansicht Oberstrom Bestandsaufnahme Bestands- und Schadenskartierung	Plandatum: 08.04.2025		
	Bearbeiter: wu		
	Maßstab: 1:50		
	Plangröße: DIN A1		
	Proj.-Nr. 24002	Plan-Nr. 01	Index -

0 1 2 3 4 5 [m]

aus Bestandsplan:
Höhenfestpunkt = Widerlager Seite Spinnerei, Unterstrom
= + 271,400 m ü.NN

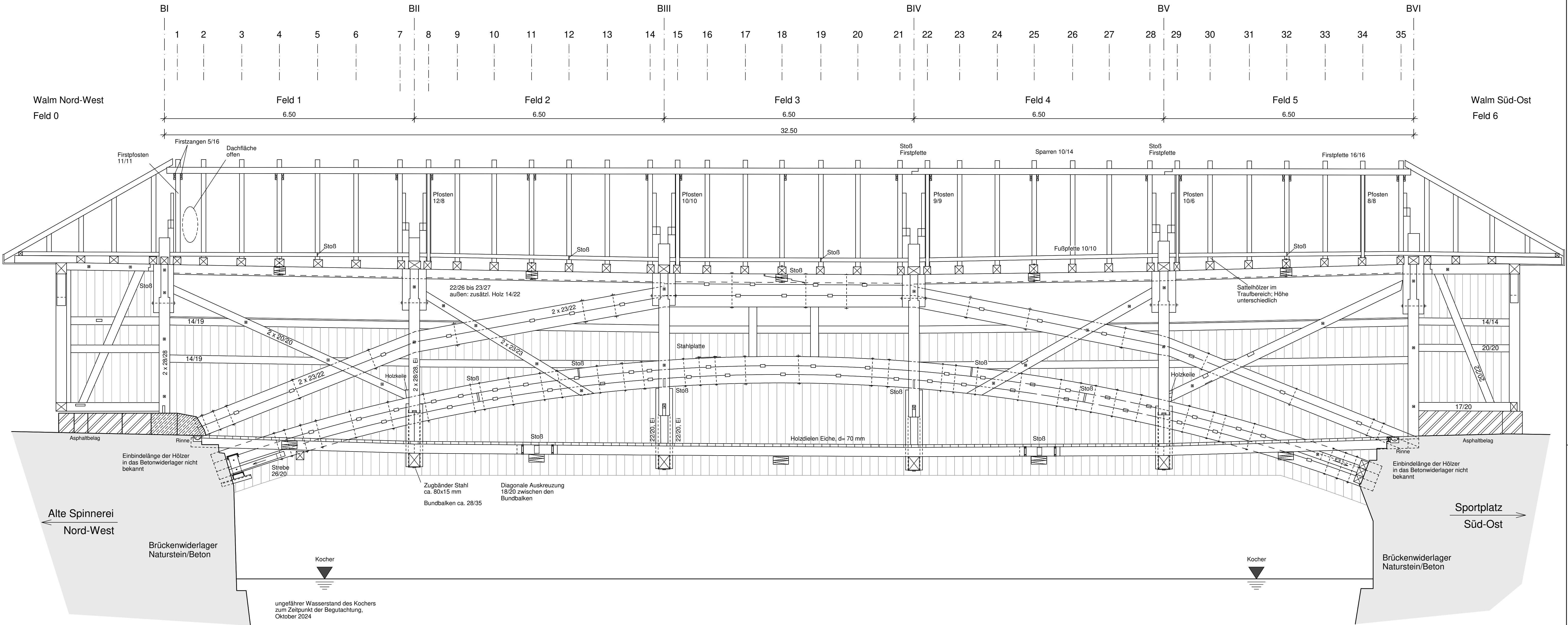
HQ100 ca. 273,50 m ü.NN
(ermittelt aus HQ100 Überflutungsfläche, erstellt von Stadt Schwäbisch Hall,
Fachbereich Planen und Bauen, Abt. Vermessung)

Längsschnitt - Innenansicht Unterstrom

M 1:50

Schnitt entlang Hauptträger bzw. Mittelachse (Dach) - Blick in Richtung Unterstrom

alle Deckenbalken und Sparren
einschl. Fuß- und Firstplatte
im Rahmen früherer Sanierungs-
maßnahmen bereits erneuert!



Plangrundlage:
Bestandsplan Dipl.-Ing. Matthias Hoyer,
Ingenieurbüro für Brücken- und Tiefbau, Stuttgart, April 1978,
als Bestandteil des Brückenbuchs nach DIN 1076
+ Bestandsaufnahme / Aufmaß ibgrau

Index	Datum	Änderung
ingenieurbürograu		
baustatik tragwerksplanung sanierung historischer bauten		
Wurst.Wisotzki.GbR Hauptstraße 39 74321 Bietigheim-Bissingen Fon 07142.41052 mail@ingenieurbuero-grau.de		
Auftraggeber: Stadt Schwäbisch Hall, FB Planen und Bauen Tiefbauamt, Gymnasiumstraße 4, 74523 Schwäbisch Hall		
Projekt: Rippergbrücke Schwäbisch Hall		
Plan: Längsschnitt Brücke Innenansicht Unterstrom Bestandsaufnahme Bestands- und Schadenskartierung	Plandatum: 30.05.2025	
	Bearbeiter: wu	
	Maßstab: 1:50	
	Plangröße DIN A1	
Proj.-Nr. 24002		Plan-Nr. 02
		Index -

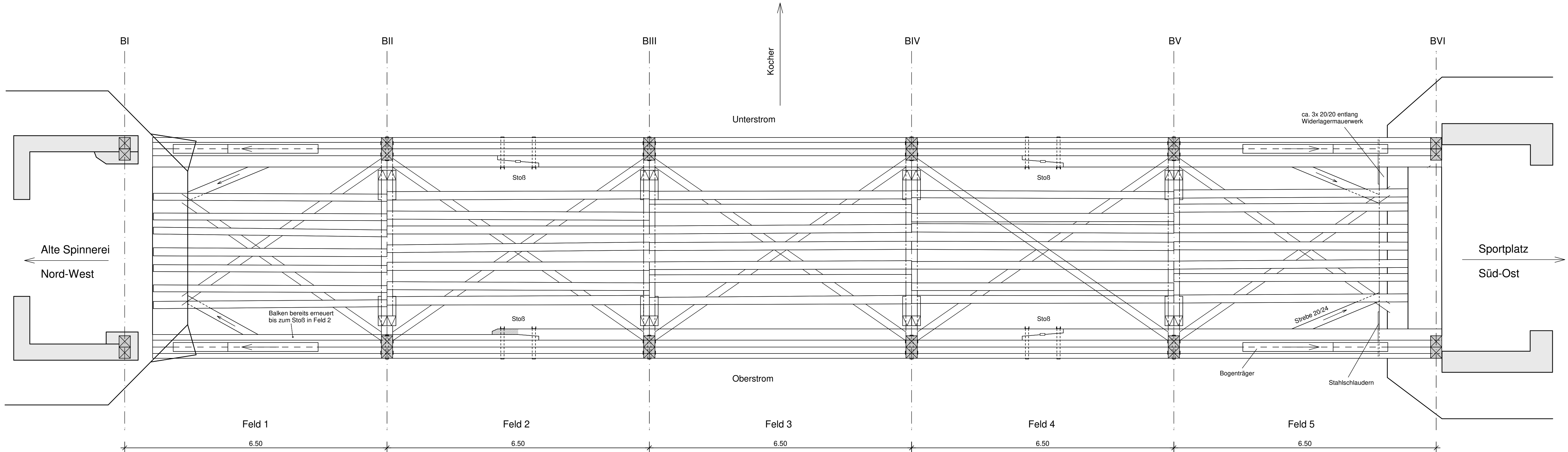
aus Bestandsplan:
Höhenfestpunkt = Widerlager Seite Spinnerei, Unterstrom
= + 271,400 m ü.NN

HQ100 ca. 273.50 m ü.NN
(ermittelt aus HQ100 Überflutungsfläche, erstellt von Stadt Schwäbisch Hall,
Fachbereich Planen und Bauen, Abt. Vermessung)

Grundriss untere Balkenlage

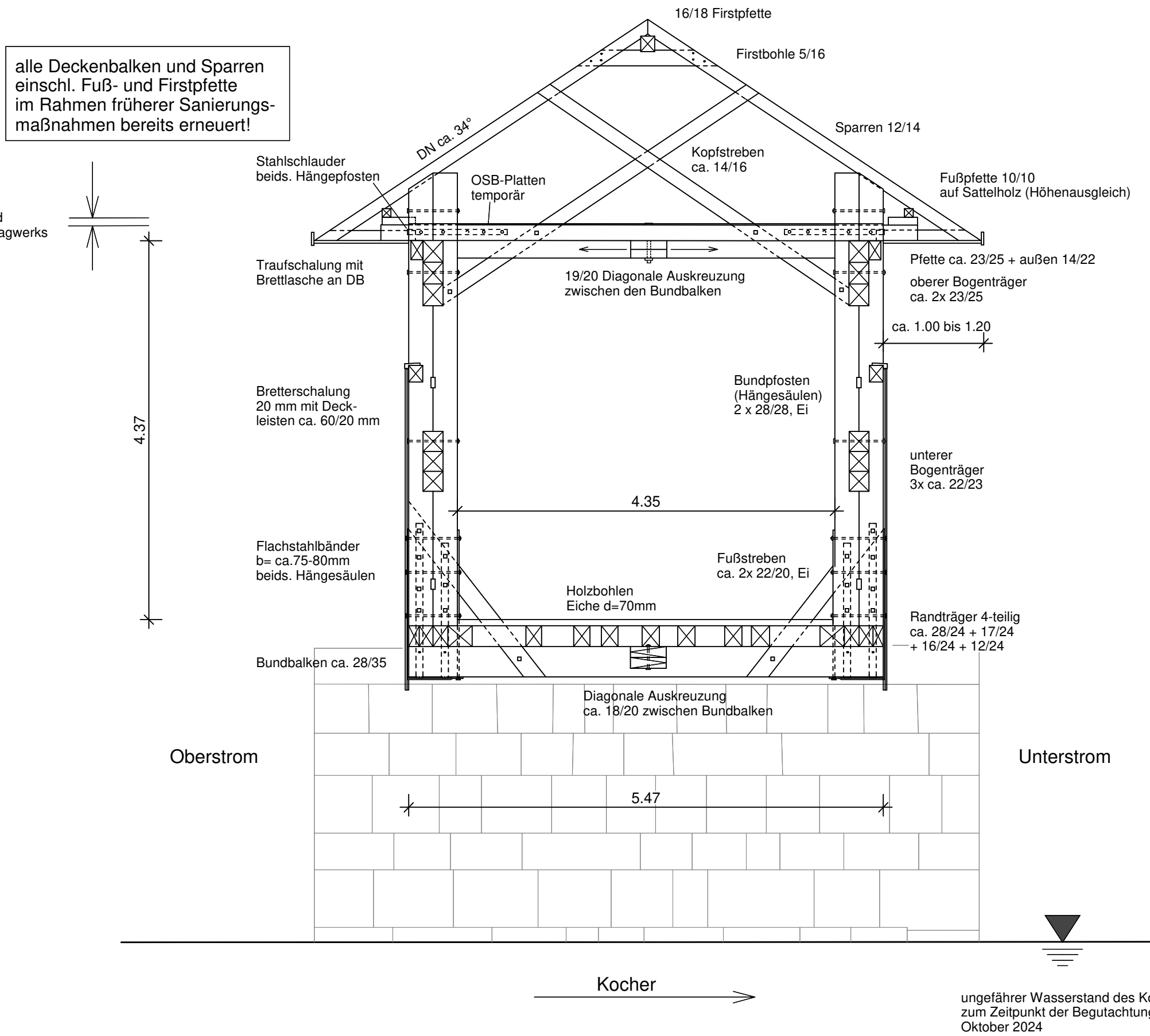
Draufsicht Balkenlage - Schnittebene = OK Dielenbelag

M 1:50



Querschnitt in Brückenmitte Feld 3, Bundachse BIII

Blick nach Nord-West M 1:50



Plangrundlage:
Bestandsplan Dipl.-Ing. Matthias Hoyer,
Ingenieurbüro für Brücken- und Tiefbau, Stuttgart, April 1978,
als Bestandteil des Brückenbuchs nach DIN 1076
+ Bestandsaufnahme / Aufmaß ibgrau

Index	Datum	Änderung
ingenieurbürograu		
baustatik tragwerksplanung sanierung historischer bauten		
Wurst.Wisotzki.GbR Hauptstraße 39 74321 Bietigheim-Bissingen Fon 07142.41052 mail@ingenieurbuero-grau.de		
Auftraggeber: Stadt Schwäbisch Hall, FB Planen und Bauen Tiefbauamt, Gymnasiumstraße 4, 74523 Schwäbisch Hall		
Projekt: Rippergbrücke Schwäbisch Hall		
Plan:	Plandatum: 30.05.2025	
Querschnitt Brücke und Grundriss Laufebene	Bearbeiter:	wu
	Maßstab:	1:50
Bestandsaufnahme Bestands- und Schadenskartierung	Plangröße	DIN A1
	Proj.-Nr.	24002
	Plan-Nr.	03
	Index	-

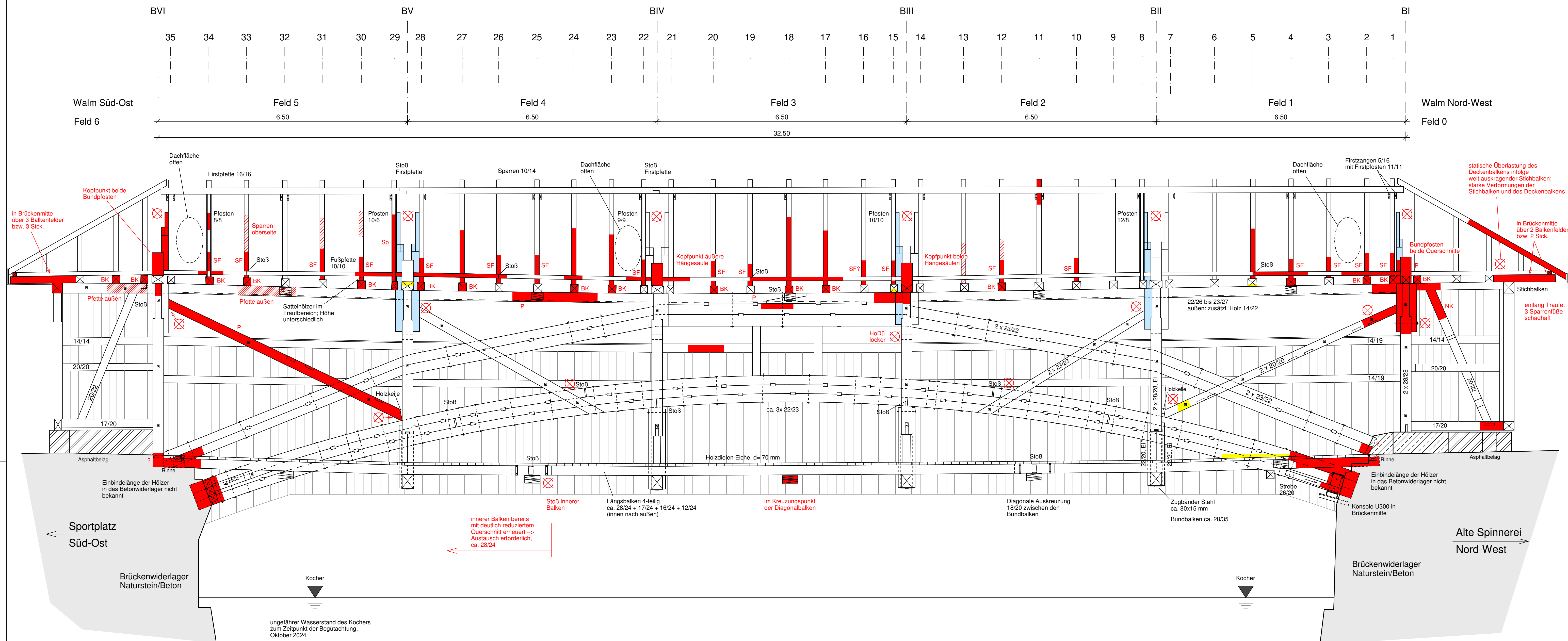
aus Bestandsplan:
Höhenfestpunkt = Widerlager Seite Spinnerei, Unterstrom
= + 271,400 m ü.NN

HQ100 ca. 273.50 m ü.NN
(ermittelt aus HQ100 Überflutungsfläche, erstellt von Stadt Schwäbisch Hall,
Fachbereich Planen und Bauen, Abt. Vermessung)

Schnitt entlang Hauptträger bzw. Mittelachse (Dach) - Blick in Richtung Oberstrom

M 1:50

alle Deckenbalken und Sparren
einschl. Fuß- und Firstpfette
im Rahmen früherer Sanierungs-
maßnahmen bereits erneuert!



Schäden und konstruktive Mängel
an den Widerlagern (Mauerwerk
und Beton hier nicht dargestellt)

allgemeine Mängel und Schäden
(ohne zeichnerische Darstellung):

Korrosion an Stahlteilen (Zugbänder Bundachsen) und Verbindungsmitteln (Bolzen einschl. Muttern und U-Scheiben)

lockere, nicht kraftschlüssige bzw. fehlende Rechteck-Schubdübel

lose, nicht kraftschlüssige Holzverbindungen infolge
Verformungen des Tragwerks / klaffende Holzanschlüsse

Traufschalung einschl. Holzlaschen mit umfangreichen Feuchteschäden und Pilzbefall

fehlende Verbindungsmittel

Legende Bestands- und Schadenskartierung

- | | |
|---|--|
|  | Holzbauteil massiv geschädigt |
|  | Holzbauteil teilweise geschädigt |
|  | fehlendes Holzbauteil |
|  | nicht zugängliche, nicht einsehbare bzw. nicht untersuchte Bereiche |
|  | bereits erneuertes bzw. ergänztes Holzbauteil in früheren Sanierungsmaßnahmen |
|  | nicht kraftschlüssige Holzverbindung oder mechanische Beschädigung (z.B. Bruch, strukturelle Mängel) / Korrosion / fehlende Verbindungsmittel. |

BK	Balkenkopf
SF	Sparrenfuß
Sp	Sparren

HoDü Rechteck-Holzdübel, Eiche

P	Pilzbefall (Nassfäulepilze)
NK	Nagekäferarten

Ei	Holzbauteil Eiche
Nh	Holzbauteil Nadelholz

Plangrundlage:
Bestandsplan Dipl.-Ing. Matthias Hoyer,
Ingenieurbüro für Brücken- und Tiefbau, Stuttgart, April 1978,
als Bestandteil des Brückenbuches nach DIN 1076
+ Bestandsaufnahme / Aufmaß iborau

Index	Datum	Änderung

ingenieurbüro grau

baustatik tragwerksplanung sanierung historischer bauten

Wurst, Wisotzki, GbR

Hauptstraße 39
74321 Bietigheim-Bissingen

Fon 07142.41052

mail@ingenieurbuero-grau.de

Auftraggeber: Stadt Schwäbisch Hall, FB Planen und Bauen

Tiefbauamt, Gymnasiumstraße 4, 74523 Schwäbisch Hall

Projekt:	Rippergbrücke Schwäbisch Hall
----------	-------------------------------

Plan: Längsschnitt Brücke Innenansicht Oberstrom Bestandsaufnahme Bestands- und Schadenskartierung	Plandatum: 08.04.2025		
	Bearbeiter: wu		
	Maßstab: 1:50		
	Plangröße DIN A1		
	Proj.-Nr. 24002	Plan-Nr. S-01	Index -

aus Bestandsplan:
Höhenfestpunkt = Widerlager Seite Spinnerei, Unterstrom
= + 271.400 m ü.NN

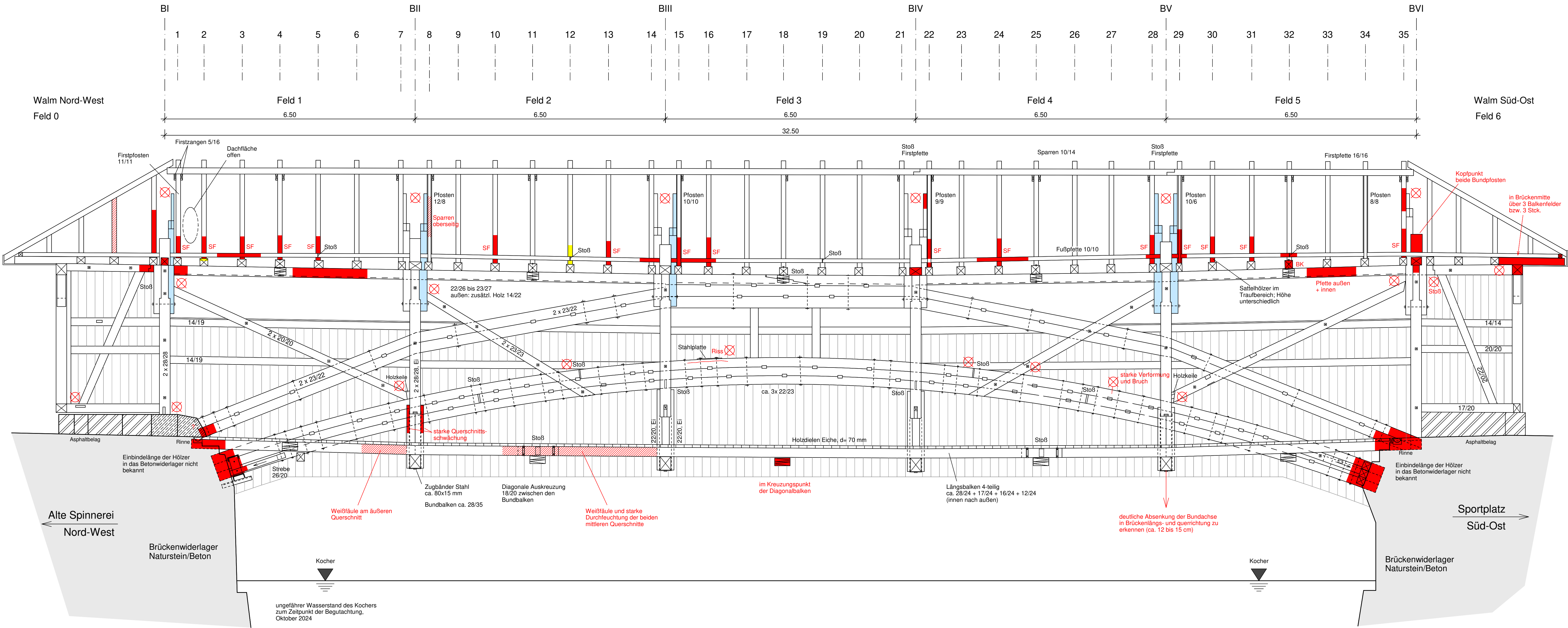
HQ100 ca. 273,50 m ü.NN
(ermittelt aus HQ100 Überflutungsfläche, erstellt von Stadt Schwäbisch Hall,
Fachbereich Planen und Bauen, Abt. Vermessung)

Längsschnitt - Innenansicht Unterstrom

M 1:50

Schnitt entlang Hauptträger bzw. Mittelachse (Dach) - Blick in Richtung Unterstrom

alle Deckenbalken und Sparren
einschl. Fuß- und Firstplatte
im Rahmen früherer Sanierungs-
maßnahmen bereits erneuert!



Schäden und konstruktive Mängel
an den Widerlagern (Mauerwerk
und Beton hier nicht dargestellt!)



aus Bestandsplan:
Höhenfestpunkt = Widerlager Seite Spinnerei, Unterstrom
= + 271,400 m ü.NN

HQ100 ca. 273.50 m ü.NN
(ermittelt aus HQ100 Überflutungsfläche, erstellt von Stadt Schwäbisch Hall,
Fachbereich Planen und Bauen, Abt. Vermessung)

allgemeine Mängel und Schäden
(ohne zeichnerische Darstellung):

Korrosion an Stahlteilen (Zugbänder Bundachsen) und
Verbindungsmitteln (Bolzen einschl. Muttern und U-Scheiben)

lockere, nicht kraftschlüssige bzw. fehlende Rechteck-Schubdübel

lose, nicht kraftschlüssige Holzverbindungen infolge
Verformungen des Tragwerks / klaffende Holzanschlüsse

Traufschalung einschl. Holzlaschen mit umfangreichen Feuchteschäden
und Pilzbefall

fehlende Verbindungsmittel

Legende Bestands- und Schadenskartierung

- Holzbauteil massiv geschädigt
- Holzbauteil teilweise geschädigt
- fehlendes Holzbauteil
- nicht zugängliche, nicht einsehbare bzw. nicht untersuchte Bereiche
- bereits erneuertes bzw. ergänztes Holzbauteil in früheren Sanierungsmaßnahmen
- nicht kraftschlüssige Holzverbindung oder mechanische Beschädigung (z.B. Bruch, konstruktive Mängel) / Korrosion / fehlende Verbindungsmittel

- BK Balkenkopf
- SF Sparrenfuß
- Sp Sparren

- HoDü Rechteck-Holzdübel, Eiche

- P Pilzbefall (Nassfäulepilze)
- NK Nagekäferarten

- Ei Holzbauteil Eiche
- Nh Holzbauteil Nadelholz

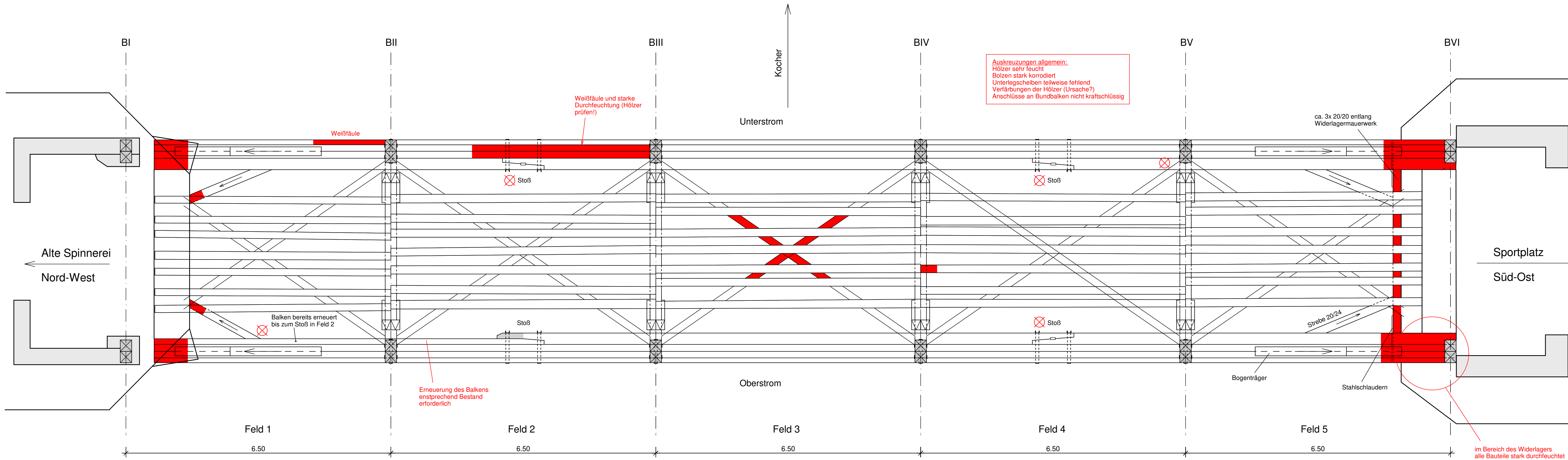
Plangrundlage:
Bestandsplan Dipl.-Ing. Matthias Hoyer,
Ingenieurbüro für Brücken- und Tiefbau, Stuttgart, April 1978,
als Bestandteil des Brückenbuches nach DIN 1076
+ Bestandsaufnahme / Aufmaß ibgrau

Index	Datum	Änderung
ingenieurbürograu		
baustatik tragwerksplanung sanierung historischer bauten		
Wurst.Wisotzki.GbR Hauptstraße 39 74321 Bietigheim-Bissingen Fon 07142.41052 mail@ingenieurbuero-grau.de		
Auftraggeber: Stadt Schwäbisch Hall, FB Planen und Bauen Tiefbauamt, Gymnasiumstraße 4, 74523 Schwäbisch Hall		
Projekt: Rippergrbrücke Schwäbisch Hall		
Plan: Längsschnitt Brücke Innenansicht Unterstrom Bestandsaufnahme Bestands- und Schadenskartierung	Plandatum: 30.05.2025	
	Bearbeiter: wu	
	Maßstab: 1:50	
	Plangröße DIN A1	
Proj.-Nr.		Plan-Nr.
24002		S-02
Index		-

Grundriss untere Balkenlage

Draufsicht Balkenlage - Schnittebene = OK Dielenbelag

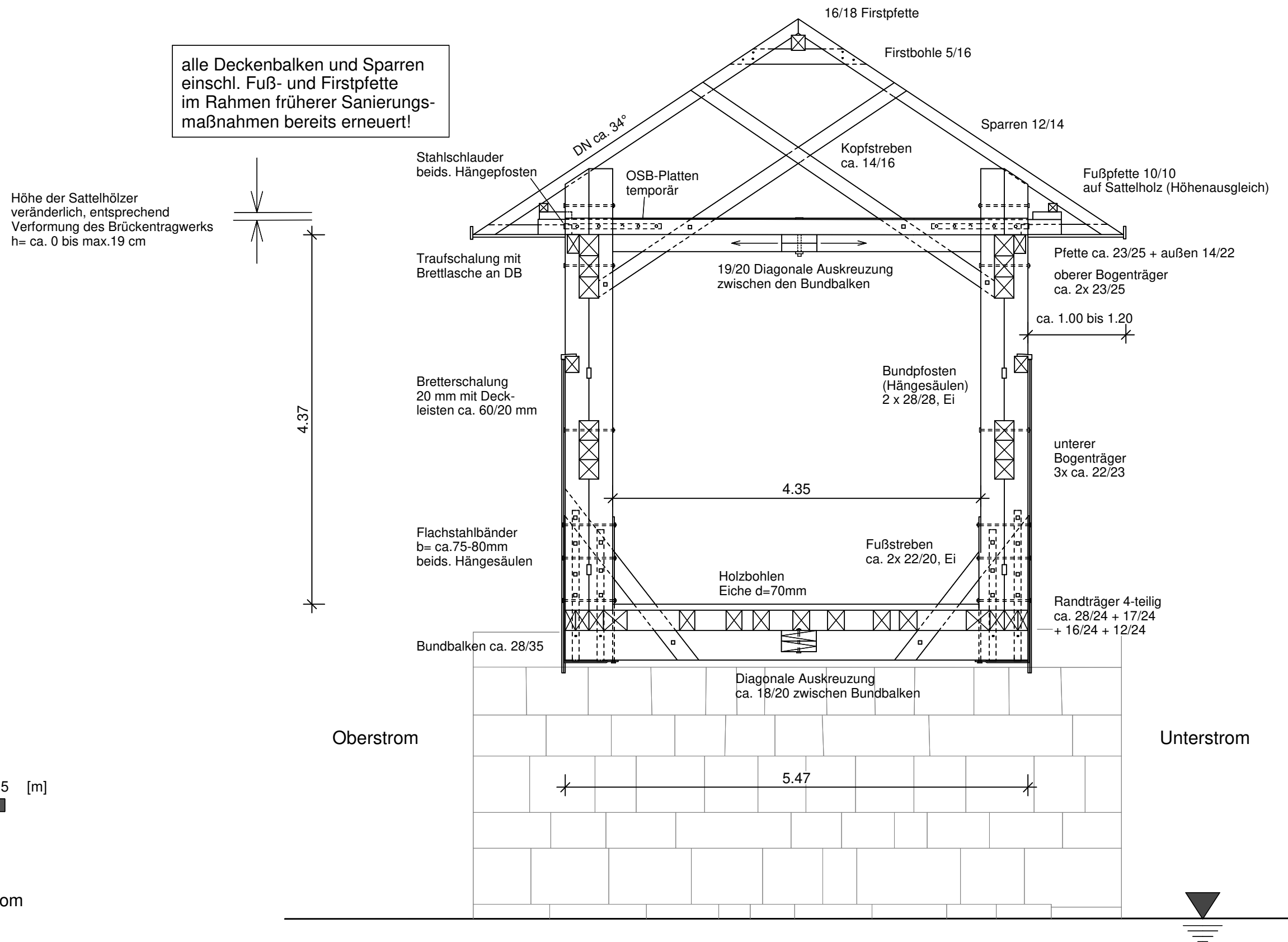
M 1:50



Schäden und konstruktive Mängel an den Widerlagern (Mauerwerk und Beton hier nicht dargestellt!)

Querschnitt in Brückenmitte Feld 3, Bundachse BIII

Blick nach Nord-West M 1:50



0 1 2 3 4 5 [m]

aus Bestandsplan:
Höhenfestpunkt = Widerlager Seite Spinnerei, Unterstrom
= + 271,400 m ü.NN

HQ100 ca. 273.50 m ü.NN
(ermittelt aus HQ100 Überflutungsfläche, erstellt von Stadt Schwäbisch Hall, Fachbereich Planen und Bauen, Abt. Vermessung)

allgemeine Mängel und Schäden (ohne zeichnerische Darstellung):

Korrosion an Stahlteilen (Zugbänder Bundachsen) und Verbindungsmitteln (Bolzen einschl. Muttern und U-Scheiben)

lockere, nicht kraftschlüssige bzw. fehlende Rechteck-Schubdübel

lose, nicht kraftschlüssige Holzverbindungen infolge Verformungen des Tragwerks / klaffende Holzanschlüsse

Taufschalung einschl. Holzlaschen mit umfangreichen Feuchteschäden und Pilzbefall

fehlende Verbindungsmittel

Legende Bestands- und Schadenskartierung

- Holzbauteil massiv geschädigt
- Holzbauteil teilweise geschädigt
- fehlendes Holzbauteil
- nicht zugängliche, nicht einsehbare bzw. nicht untersuchte Bereiche
- bereits erneuertes bzw. ergänztes Holzbauteil in früheren Sanierungsmaßnahmen
- nicht kraftschlüssige Holzverbindung oder mechanische Beschädigung (z.B. Bruch, konstruktive Mängel) / Korrosion / fehlende Verbindungsmittel
- BK Balkenkopf
- SF Sparrenfuß
- Sp Sparren
- HoDü Rechteck-Holzdübel, Eiche
- P Pilzbefall (Nassfäulepilze)
- NK Nagekäferarten
- Ei Holzbauteil Eiche
- Nh Holzbauteil Nadelholz

Plangrundlage:
Bestandsplan Dipl.-Ing. Matthias Hoyer,
Ingenieurbüro für Brücken- und Tiefbau, Stuttgart, April 1978,
als Bestandteil des Brückenbuches nach DIN 1076
+ Bestandsaufnahme / Aufmaß ibgrau

Index	Datum	Änderung
ingenieurbürograu		
baustatik tragwerksplanung sanierung historischer bauten		
Wurst.Wisotzki.GbR Hauptstraße 39 74321 Bietigheim-Bissingen Fon 07142.41052 mail@ingenieurbuero-grau.de		
Auftraggeber: Stadt Schwäbisch Hall, FB Planen und Bauen Tiefbauamt, Gymnasiumstraße 4, 74523 Schwäbisch Hall		
Projekt: Rippergbrücke Schwäbisch Hall		
Plan:	Plandatum: 30.05.2025	
Querschnitt Brücke und Grundriss Laufebene	Bearbeiter:	wu
	Maßstab:	1:50
Bestandsaufnahme Bestands- und Schadenskartierung	Plangröße	DIN A1
	Proj.-Nr.	24002
	Plan-Nr.	S-03
		Index
		-

24002 Rippergbrücke über den Kocher in Schwäbisch Hall**Eigengewicht Brücke Bundachse BI bis BVI (Feld 1 bis Feld 5), ohne Feld 0 und Feld 6**

		die Lastannahmen sind ggf. durch Probeentnahme vor Ort zu überprüfen und neu zu ermitteln									
Lfd.-Nr.	Bezeichnung Bauteil	Lastannahme		Material	Breite [cm]	Höhe [cm] bzw. Dicke [cm]	Länge [m]	Einzelgewicht [kg]	Anzahl [Stck]	Gesamtgewicht [kg]	Anmerkungen
1	Dachdeckung: Biberschwanz-Einfachdeckung inkl. Spließe und Dachlatten	60	kg/m²	Tonziegel		480	33,00	9.504,0	2	19.008,0	ca. 317 m² Dachfläche
2	Firstpfette ca. 16/16	500	kg/m³	Nh neu	16	16	33,00	422,4	1	422,4	
3	Sparren ca. 10/14	500	kg/m³	Nh neu	10	14	4,70	32,9	70	2.303,0	35 Gespärreachsen
4	Firstzangen ca. 5/16	500	kg/m³	Nh neu	5	16	1,40	5,6	21	117,6	
5	Firstpfosten ca. 10/10	500	kg/m³	Nh neu	10	10	2,20	11,0	6	66,0	
6	Fußpfette ca. 10/10	500	kg/m³	Nh neu	10	10	33,00	165,0	2	330,0	
7	Deckenbalken ca. 16/20	500	kg/m³	Nh neu	16	20	6,20	99,2	35	3.472,0	
8	Brettlaschen an Deckenbalken ca. 3/14	500	kg/m³	Nh neu	3	14	1,20	2,5	70	176,4	je Deckenbalken 1 Lasche
9	Sattelhölzer ca. 8/10 (mittl. Höhe)	500	kg/m³	Nh neu	8	10	0,35	1,4	70	98,0	je Deckenbalken 1 Sattelholz
10	Windverbände (Auskreuzungen) unter Dachbalkenlage ca. 16/18	500	kg/m³	Nh neu	16	18	8,00	115,2	10	1.152,0	je Bundfeld 2 Stück
11	Traufschalung d= 20 mm	500	kg/m³	Nh neu	120	2	33,00	396,0	2	792,0	
12	Bundbalken ca. 2x16/20	600	kg/m³	Nh Bestand	32	20	5,50	211,2	6	1.267,2	je Bundachse 2 Balken
13	Stahlschlauder Bundbalken	7850	kg/m³	Stahl	8	1,5	2,55	24,0	12	288,3	Abmessungen angenommen; je Bundsachse 2 Stück
14	Kopfstreben Bundachsen ca. 14/16	600	kg/m³	Nh Bestand	14	16	4,30	57,8	24	1.387,0	je Bundachse 4 Stück
15	Pfette ca. 23/26	600	kg/m³	Nh Bestand	23	26	33,00	1.184,0	2	2.368,1	
16	Pfette außen neu ca. 14/22	500	kg/m³	Nh neu	14	22	33,00	508,2	2	1.016,4	
17	Druckstreben (Bogenträger oben) ca. 2x 23/22	600	kg/m³	Nh Bestand	23	44	32,90	1.997,7	2	3.995,4	Gesamtlänge der Segmente Feld 1 bis Feld 5
18	Bogenträger ca. 3x 22/23	600	kg/m³	Nh Bestand	22	69	31,50	2.869,0	2	5.738,0	Gesamtlänge Bogenträger
19	Diagonale Druckstrebe Feld 1 und Feld 5 ca. 2x20/20	600	kg/m³	Nh Bestand	40	20	6,90	331,2	4	1.324,8	
20	Diagonale Druckstrebe Feld 2 und Feld 4 ca. 2x 23/23	600	kg/m³	Nh Bestand	46	23	5,20	330,1	4	1.320,4	
21	Horizontalriegel oben Holzschalung ca. 14/19	500	kg/m³	Nh neu	14	19	32,50	432,3	2	864,5	
22	Horizontalriegel unten Holzschalung ca. 14/19	500	kg/m³	Nh neu	14	19	26,00	345,8	2	691,6	
23	Pfosten Feld 3 zwischen den Bogenträgern ca. 21/23	500	kg/m³	Nh neu	21	23	1,20	29,0	4	115,9	
24	Bundpfosten BI und BVI ca. 2x 28/28	800	kg/m³	Eiche	56	28	5,00	627,2	4	2.508,8	
25	Bundpfosten BII bis BV ca. 28/28 (Hängesäulen)	800	kg/m³	Eiche	56	28	5,60	702,5	8	5.619,7	
26	Fußstreben Bundachsen BII bis BV ca. 2x 22/20	800	kg/m³	Eiche	44	20	2,40	169,0	8	1.351,7	
27	Stahlschlaudern Fußpunkt Hängesäulen	7850	kg/m³	Stahl	8	1,5	12,20	114,9	8	919,4	Gesamtlänge; jeweils 3 Schlaudern je Fußpunkt
28	Randbalken 4-teilig ca. 28/24 + 17/24 + 16/24 + 12/24	600	kg/m³	Nh Bestand	73	24	32,00	3.363,8	2	6.727,7	

24002 Rippergbrücke über den Kocher in Schwäbisch Hall

Eigengewicht Brücke Bundachse BI bis BVI (Feld 1 bis Feld 5), ohne Feld 0 und Feld 6

		die Lastannahmen sind ggf. durch Probeentnahme vor Ort zu überprüfen und neu zu ermitteln									
Lfd.-Nr.	Bezeichnung Bauteil	Lastannahme		Material	Breite [cm]	Höhe [cm] bzw. Dicke [cm]	Länge [m]	Einzel- gewicht [kg]	Anzahl [Stck]	Gesamt- gewicht [kg]	Anmerkungen
29	Bundbalken BII bis BV ca. 28/35	600	kg/m³	Nh Bestand	28	35	5,50	323,4	4	1.293,6	
30	Deckenbalken ca. 20/22	600	kg/m³	Nh Bestand	20	22	6,50	171,6	35	6.006,0	
31	Windverbände (Auskreuzungen) unter Deckenbalkenlage ca. 18/20	600	kg/m³	Nh Bestand	18	20	7,70	166,3	10	1.663,2	
32	Streben Bereich Widerlager ca. 20/26	600	kg/m³	Nh Bestand	20	26	2,50	78,0	4	312,0	
33	Querbalken Widerlager Süd-Ost ca. 3x 20/20	600	kg/m³	Nh Bestand	20	20	4,70	112,8	3	338,4	
34	Stahlprofile 2x U300 Widerlager Nord- West	7850	kg/m³	Stahl			5,50	254,1	2	508,2	U300: 46,2 kg/m
35	Verbindungslasche U-Profile inkl. Schrauben	7850	kg/m³	Stahl				40,0	2	80,0	
36	Holzschalung d= 20 mm + Deckleisten 60/20 mm + Abdeckbrett	400	kg/m³	Nh neu				1.204,0	2	2.408,0	je Seite ca. 3,01 m³ Holz
37	Gehbelag Holzdielen d= 70 mm	800	kg/m³	Eiche	20	7	5,40	60,5	147	8.890,6	
38	Zuschlag für Verbindungsmittel: Bolzen, Nägel, etc.									600,0	

OSB-Platten d= 15 mm auf
Dachbalkenlage nicht berücksichtigt

Summe 87.542,2 kg
87,5 to

gerundet ca. 90,0 to
--