

Begutachtung des Zustandes von vier ausgewählten denkmalgeschützten
Brücken im Ahrtal nach der Hochwasserkatastrophe 2021

***Gutachten über den Zustand und die Konservierung
der Brücke in Dernau***



Auftraggeber:



DEUTSCHE STIFTUNG
DENKMALSCHUTZ

ZUSAMMENFASSUNG:

Die dreibogige Natursteinbogenbrücke entstand im 18. Jhd. Die Brücke wurde in hervorragender handwerklicher Qualität aus einheimischen Gesteinen errichtet. Der Schutz aller Fundamente wurde in der jüngsten Neuzeit mit Steinen, Pflaster und Beton verbessert. Das Bauwerk wurde zudem bereits denkmalgerecht saniert. Die historischen Bogentragwerke sind auch noch für heutige Anforderungen der Tragkraft von ca. 30 t ausreichend. Das Bauwerk überstand das Hochwasser von 1806 und 1910. Die Straße auf der Brücke überführt nur eine Richtungsfahrbahn.

Die Geländebeschaffenheit und die seitliche Einzwängung der verlandenden äußeren Brückenöffnungen führten beim Hochwasser zu einem hohen Aufstau vor der Brücke. Die große Menge an Treibgut wirkte auf das Bauwerk zusätzlich ein. Der Wasserpegel erreichte am linken Ufer die Höhe der Brückenfahrbahn.

Die am Bauwerk entstandenen Schäden sind überschaubar und vergleichbar mit anderen Brücken als sehr gering einzustufen. Die Statik der Brücke war zu keinem Zeitpunkt gefährdet. Die Brücke ist nach einfachen bautechnischen Maßnahmen sofort betriebsbereit und kann den für sie vorgesehenen Verkehr wieder aufnehmen.

Die Hochwasserschutzmaßnahmen im Flussabschnitt von Dernau werden großräumig durchgeführt und kommen auch der Verbesserung des Schutzes für das Brückenbauwerk zugute. Mit der Ausschöpfung von noch vor Dernau liegenden Retentionsmöglichkeiten, dem wasserbaulichen Eingriff zur Beeinflussung der Strömung bei Hochwasser ergeben sich Entlastungen für das Brückenbauwerk selbst. Am Brückenstandort kann zur Schaffung von mehr Querschnitt für die Ahr die Rampe gegen eine Vorlandbrücke bzw. einen verrohrten Bypass ausgetauscht werden. Die Einzwängung durch die zu weit in Flussrichtung ragende Schüttung der Uferpartien ist zurückzunehmen.

Das Bauwerk besitzt einen sehr hohen örtlichen und regionalen Denkmalwert. Es ist an dem Standort ortsprägend und von höchster bauhistorischer Bedeutung für Dernau und die Region. Der Bauhaltungszustand ist sehr gut.

Das vollständig erhaltene und standsichere Bauwerk kann mit einfachen restauratorischen und bautechnischen Mitteln weiterhin erhalten werden. Es muss weder aus Gründen der Statik noch wegen der Belange des Hochwasserschutzes abgerissen werden. Vielmehr müssen weitere Analysen im Hinblick auf den Erhalt der so wertvollen historischen Brücke durchgeführt werden. Die Brücke kann ein wichtiger Bestandteil des Hochwasserschutzplans werden. Sie muss dazu in die neuen Betrachtungen entsprechend als ein zu erhaltendes Element eingebettet werden.

Neue Brücken für Dernau können unabhängig der Behandlung der Steinbergsbrücke geplant und erbaut werden.

GUTACHTEN

Nr. 22G00161_2

Datum: 20.10.2022



DEUTSCHE STIFTUNG
DENKMALSCHUTZ

Auftraggeber:

Deutsche Stiftung Denkmalschutz
Schlegelstr. 1
53113 Bonn

Projekt:

Begutachtung des Zustandes von 4 denkmalgeschützten und
von der Flut beschädigten Brücken im Ahrtal

Auftrag vom:

01.06.2022

Objekt / Bauwerk:

Steinbergsbrücke in Dernau

Sachverständiger:

Dipl.-Ing. Gregor Stolarski

Telefon Nr.:

+49 911 81771 428

Telefax Nr.:

+49 911 81771 439

E-Mail:

gregor.stolarski@lga.de

Dieses Gutachten umfasst 18 Textseiten und 2 Anlagengruppen.

Dieses Gutachten darf nur im vollen Wortlaut veröffentlicht werden. Jede Veröffentlichung in Kürzung oder Auszug bedarf der vorherigen Genehmigung durch die LGA Bautechnik GmbH.

Für die Auftragsabwicklung haben wir wesentliche Daten und Ihre Anschrift gespeichert.
Der Datenschutz ist gewährleistet.

LGA Bautechnik GmbH
Grundbauinstitut
Tillystraße 2
90431 Nürnberg

Tel +49 911 81771401
Fax +49 911 81771439
Mail bautechnik@lga.de

Geschäftsführung:
Hans-Peter Trinkl,

AG Nürnberg HRB 20586

Web www.lga.de

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Methodik.....	3
3	Bauwerk	4
4	Wasserbauliche und hydraulische Situation am Bauwerk.....	7
5	Zustand des Bauwerks	10
5.1	Bautechnischer Zustand der Brücke	10
5.2	Brückenmauerwerk – restauratorischer Zustand.....	11
6	Sanierungsmöglichkeiten	13
6.1	Mauerwerke, Ausstattung	14
6.2	Fundamente, Uferpartie.....	14
7	Fazit	15
8	Kostenhinweise zur Sanierung, Restaurierung, Instandhaltung	16
9	Anlagen.....	18

Der Verfasser des Gutachtens, Dipl.-Ing. Gregor Stolarski, ist Bauingenieur (Diplom im Jahr 1987, Wasserbau) und Bausachverständiger der LGA Bautechnik eines Unternehmens der LGA Bayern. Nach wissenschaftlicher und praktischer Tätigkeit an der Universität Kassel (Bauingenieurwesen) und der Hessischen Forstlichen Versuchsanstalt (Hydrologie) arbeitet er seit 1993 im Bereich Bautechnik der LGA Bayern. Spezialgebiete: baulicher Denkmalschutz, Erhalt von historischen Bauwerken darunter auch Brücken, Materialforschung. Referenzen: Teilnahme an UNESCO Projekten in China und Bosnien-Herzegowina, Sanierung der Steinernen Brücke in Regensburg, Wiederaufbau der Stari Most – Brücke in Mostar, Sanierung der Stadtmauern von Nürnberg, Ertüchtigung mehrerer historischer Brücken der Deutschen Bahn für weiteren Betrieb, Instandhaltung historischer Stauanlagen.

1 Aufgabenstellung

Während des Katastrophenhochwassers im Juli 2021 kam es zur Beschädigung und Zerstörung von vielen Brücken über die Ahr. Nur wenige Brücken des Ahrtals überstanden das extreme Hochwasser. Die Dernauer Brücke an der ehemaligen Steinbergsmühle überstand die Katastrophe weitgehend unbeschadet. Die Deutsche Stiftung Denkmalschutz beauftragte den Unterzeichner, das Bauwerks im Hinblick auf den bautechnischen und restauratorischen Zustand, die Möglichkeiten einer Instandsetzung, sowie die Restaurierung zu begutachten.

Die handnahe Untersuchung des Bauwerkes fand am 04. und 5. Juni, sowie am 10. Oktober 2022 statt.

2 Methodik

Das Bauwerk wurde handnah überprüft und umfassend in Augenschein genommen. An den Untersuchungstagen war die Wasserführung der Ahr niedrig und ermöglichte eine Begehung an den Pfeilern und unterhalb des Bauwerks. Im Mittelpunkt der Untersuchung stand der Zustand des Haupttragwerks – der Bogenmauerwerke – und der beiden Pfeiler. Die Widerlager und die sich daran anschließenden Rampen konnten direkt begangen und im Detail untersucht werden. Sie waren frei vom Treibgut, welches sich während des Hochwassers um die Brücke abgelagert hatte. Auf dem Bauwerk (dem „Überbau“) wurden die Oberfläche der Straße sowie der Zustand der Brüstungen überprüft. An beiden Uferpartien und den brückennahen Flussbereichen an Ober- und Unterstrom wurden die nach der Flut veränderten hydraulischen Eigenschaften des Flussbetts und die abgelagerten Schotter bzw. Sedimente begutachtet. Die grundsätzliche Situation der Uferpartien wurde anhand von Bildmaterial mit dem Zustand vor der Flut verglichen.

Die Pfeilerbasis und die Widerlagerstirn wurden auf Unterspülungen, Kolkerscheinungen untersucht.

Der Durchgang der Flutwelle im Brückenquerschnitt und benachbart konnte anhand von veröffentlichten Befliegung des Ahrtals, Bildern, die den Brückenstandort zu unterschiedlichen Zeitpunkten nach der Flut zeigen, sowie den erkennbaren Spuren der Erosion und den Ablagerungen nachvollzogen werden. Aktuelle vorläufige Kartierungen der SGD Nord zeigen die Ausdehnung der Hochwasserzone in Dernau.

Im Rahmen der Begutachtung wurde eine Recherche der historischen Informationen zum Bauwerk durchgeführt. Hierzu wurden auch historische Karten ausgewertet.

Von der Brücke selbst liegen keine vollständigen Pläne vor. Dank der freundlichen Unterstützung der FH Frankfurt a.M. standen zur Einsichtnahme Ansichten und Details des Bauwerks, die in 3D- Laserscantechnik vor Ort nach der Flut aufgenommen wurden, zur Verfügung.

3 Bauwerk

Die dreibogige Brücke aus Naturstein entstand nach Quellenangaben bereits im 18 Jahrhundert und lag südlich des historischen Ortskerns. Der auf dem westlichen Widerlager in die Brüstung eingelassene Wappenstein mit der Jahreszahl 1717 wird als der Hinweis auf das Erbauungsjahr gedeutet. Die historische Forschung geht für die Ursprünge der festen Flussübergänge im Ahrtal von Holzüberbaukonstruktionen, die auf steinerne Pfeiler aufgesetzt wurden, aus. Aus solchen Konstruktionen hätten sich die Bogenbrücken entwickeln können. Im Mauerwerk der Steinbergsbrücke sind an Steinsetzungen und im Gefüge mehrere Veränderungen der Konstruktion sichtbar. Diese sind jedoch vor allem den Instandsetzungen nach den Hochwasserereignissen der Jahre 1804 und 1910 zuzuordnen, für die Schäden und Kosten archivalisch belegt sind.

Auffallend ist dabei die Abweichung der Bogenaufleger (sog. Kämpfer) der linken Öffnung gegenüber den beiden anderen Öffnungen nach unten. Während die mittlere und rechte Brückenöffnung eher einem Kreissegment folgen, ist die linke Bogenöffnung an die Form des Korbbogens angenähert errichtet worden.

Den massiven Pfeiler wurden beidseitig keilförmige „Eisbrecher“ vorgesetzt. Das Mauerwerk der Pfeilervorlagen ist mit dem der Pfeiler voll verzahnt bzw. verbunden. Die Vorlagen laufen jeweils ab dem Bogenansatz, dem Kämpfer, spitz nach oben aus. Die Spitze liegt ziemlich genau auf Höhe der Bogenscheitel.

Die Ahrbrücke wurde gegenüber der Steinbergsmühle errichtet. Dort bietet der steile Berg hang am rechten Flussufer mit dem oberflächennah anstehenden Fels bautechnisch günstige Möglichkeiten eine schwere Brückenkonstruktion sicher auf soliden Untergrund zu stellen. Die Brücke steht zwischen zwei Flussbiegungen in einem über mehrere hundert Meter grade verlaufenden Flussabschnitt. Das Flussbett liegt rechts an einem steilen Hangfuß, während das linke Ufer im eigenen Schotter eingegraben an eine ebene ehemalige Auenpartie angrenzt, die zum Ort Dernau gehört. Parallel der Ahr in Geländelage verlaufende Bahnlinie stellt am linken Ufer einen ersten sichtbaren Hochwasserbegrenzer dar. Weitere auf die Ortslage oder den Schutz des Brückenbauwerks ausgerichtete Hochwasserschutzmaßnahmen sind in Dernau nicht vorhanden.

Das rechte Ufer wurde im Zuge der Straßenerrichtung versteilt und die Böschung weiter in die Ahr gedrückt. Das linke Ufer des Flusses besteht aus von der Ahr selbst angeschwemmtem Schotter und wurde nicht wasserbaulich, hydraulisch oder sonst gestaltet. Damit liegt eine gewisse Überdeckung der beiden äußeren Brückenöffnungen durch die an Oberstromseite vorhandene Schotterpartien oder Böschungen vor. An der Unterstromseite verjüngt sich der Fluss deutlich und die Strömung wandert nach rechts. Links und mittig sind ausge dehnte ältere Schotterablagerungen u.a. aus früheren Hochwässern. An den Ufern ist ein Baumbestand vorhanden.



Bild 1: Südansicht der Brücke, angefertigt durch die FH Frankfurt am Main, Fachbereich 1 Architektur, Bauingenieurwesen, Geomatik, 2021.

Die Steinbergsmühle verfügte laut den historischen Karten über einen sehr weit zulaufenden Mühlkanal, der unterhalb der Brücke in die Ahr mündete. Aktuell befindet sich an dieser Stelle nur wenige Meter unterhalb des rechten Widerlagers ein Betonrohr in einer Steinschüttung. Dem Mühlkanal fließt noch östlich der Brücke der Steinbergbach zu.

Zum linken Widerlager führt eine befestigte Rampe, die über erdbautechnisch befestigte zusätzliche Abfahrten nach Norden und Süden besitzt. Die Abfahrten führen zu Uferwegen. Die Brücke überführt sonst die Ortsstraße „Steinbergsmühle“ zur Bundesstraße B267 im Westen.

Im Nordwesten bzw. unterhalb des linken Widerlagers der Brücke wurde in der jüngsten Neuzeit eine längs am Ufer ausgerichtete Gabionenwand (Schotterkörbe) vor dem Widerlager erbaut. Am Fuß dieser Gabionen mündet ein rechteckiger Entwässerungskanal aus Stahlbeton in die Ahr.

Während der Aufräumarbeiten nach der Flut wurde unmittelbar westlich der Brücke ein Müllplatz betrieben. Am linken Ufer legte das Hochwasser zahlreiche Leitungen frei, die in einer gebündelten Trasse oberhalb der Brücke die Ahr querten.

Das Areal zwischen der Bahnstrecke und dem Fluss im Brückenbereich ist eben und war bisher landwirtschaftlich genutzt (überwiegend Weinanbau).

Technische Daten des Bauwerks:

- Die Brückenlänge beträgt ca. 43 m.
- Die Brückenöffnungen weisen von links nach rechts die folgenden lichten Weiten: 9,2 m, 9,6 m, 9,6 m.
- Die beiden Pfeiler sind mit knapp 2,9 m ausgesprochen dick und massiv gemauert.
- Die Gewölbe sind gut 55 cm dick und massiv gemauert.

- Die Fahrbahn ist 2,9 m breit und gepflastert (Bogensegmente in Würfelformat). Es findet nur eine einspurige Brückenbefahrung durch Fahrzeuge statt.
- Die Brüstungen sind durchgängig aus Steinmauerwerk und 35 cm bzw. 45 cm dick. Sie wurden mit einem eingebauten Stahlseil als Rückhaltesystem für Fahrzeuge nachgerüstet.
- Das Bauwerk verfügt über eine statisch nachgewiesene Tragfähigkeit von 30 t.
- Die Pfeiler und Wiederlager stehen auf Fels oder in seiner Verwitterungszone. Um die Pfeilerbasis und vor die Widerlager wurden flächig Steinschürzen versetzt, die als Kolkenschutz dienen und die Sohle vor der Ausspülung sichern. Die Schäden nach dem Hochwasser legten auch ältere gleichartige steinerne Kolkenschutzschichten unter den jüngsten in Zementmörtel verlegten Schichten frei.
- Das Bauwerk wurde aus einheimischen Gesteinen: Grauwacke und Schiefer erbaut. Die massivsten, längsten Steine wurden zuunterst in den Pfeilern und am Übergang zu den Fundamenten verwendet. An dem „Steinschnitt“ im Mauerwerk kann man die planmäßige Wahl der Formate an besonders belasteten Bereichen erkennen. Wechsel im Gefüge deuten auf mehrere Bau- bzw. Instandsetzungsphasen hin und sind sehr gut ablesbar.

Eine Prüfung nach DIN1076 im Jahr 2011 zur Anlage des Brückenbuches bescheinigte der Brücke einen baulich guten Zustand mit der Benotung von 1,8. Aus dem Dokument können Hinweise auf Baumaßnahmen am Bauwerk im Jahr 1920 und eine Sanierung im Jahr 1986 entnommen werden.

4 Wasserbauliche und hydraulische Situation am Bauwerk

Die Ahr fließt auf Dernau aus südlicher Richtung zu. Südlich und nördlich der Brücke verlaufen sanfte Flussbiegungen. An der Brücke selbst erreicht die rechte Steilböschung ihre größte örtliche Höhe. Dort verläuft die Straße „Ahrweg“ mit hangseitig stehenden Wohngebäuden.

Das Gelände steigt am rechten Ufer von ca. 160 m NN sehr rasch auf über 200 m. Aus einer Geländesenke südlich des Krausbergs erfolgt die Oberflächenentwässerung über den Steinbergsbach in die Ahr. Der Bach fließt zunächst nahe der Brücke dem Mühlgraben zu. Dieser mündet dann verrohrt unterhalb der Brücke in die Ahr ein.

Das linke Ufer ist deutlich flacher und zwischen dem Fluss und der Bahnstrecke unbebaut, sowie größtenteils mit sogenanntem „Terrassenschotter“ der Ahr bedeckt. An den Ufern standen vor der Flut zahlreiche Bäume. Viele von Ihnen haben die Flut überstanden. Auf Bildmaterial aus der Zeit vor der Flut ist erkennbar, dass die beiden landseitigen Brückenöffnungen systematisch und zeitweise massiv verlandeten. Die Geschiebewanderung in der Ahr führte zur Bildung einer Kiesbank links und über gut 20 m unterhalb des linken Pfeilers. Mit dem Umbau des linken Widerlagerufers verbesserte sich diese Situation noch vor der Flut 2021.

Maßnahmen des Straßenbaus oder der „Flurbereinigung“ führten zum Belassen des bestehenden hochgeschütteten Schotters am linken und des aufgeschobenen Sediments am rechten Ufer der Ahr. Der Fluss schnürte sich in seinen mit früheren Hochwässern aufgeschwemmten Schotterterrassen selbst ein. Die landseitigen Brückenöffnungen verlandeten bzw. wurden, bezogen auf den Durchströmungsquerschnitt der niedrigen und mittleren Wasserstände aus hydraulischer Sicht verdeckt.

Das Bauwerk verfügte über keinen hochgeschütteten schweren Kolkschutz aus Wasserbausteinen, der auf Schleppspannungen bzw. Beanspruchungen des Ahr-Hochwassers ausgelegt wäre.

Die Beobachtungen im Fluss vor Ort lassen vermuten, dass die Eindeckung der Pfeiler und Widerlager mit Kies im Zuge des Hochwassers zunächst umgelagert bzw. verschleppt und zum Ende des Ereignisses wieder mit kleinformatigem Kies eingedeckt wurde. Geringe bzw. mäßige Unterspülungen der Pfeilerinseln an ihren äußeren Kanten und punktuelle Ausbrüche der zementär gebundenen Schutzlagen vor den Widerlagern sind die Folgen der letzten Flut.

Retentionsflächen liegen vor Dernau unterhalb der Brücke zunächst nur in dem Streifen zwischen der Bahnlinie und dem Fluss vor. Beeinflussungen des Hochwasserscheitels in

Dernau müssen daher weit oberhalb am Fluss im Rahmen eines ganzheitlich neu ausgerichteten Hochwasserschutzkonzeptes erfolgen. Mit einer „ländlichen Retention“ von Hochwasser im oberen Lauf und weiteren Maßnahmen zur Beeinflussung der Bildung einer Hochwasserwelle kann diese sehr wahrscheinlich zeitlich gestreckt und somit an der Brücke niedriger werden.

Aus der Lage der Sedimente auf den benachbarten Auen und der Position der Auskolkungen kann geschlossen werden, dass die Hauptströmung der Flut zunächst stark nach rechts über die mittlere Brückenöffnung verlief, um dann aufgrund der schier zu großen Wassermassen in den Landstreifen vor dem Bahntrasse und nachfolgend über sie in den Ort einzudringen.

Die bei der Flut kurzfristig aufgetretene Schleppspannung der Wassermassen am Grund der Ahr war hoch. Die Kräfte waren in der Lage, die natürlichen „gewachsenen“ kiesigen Sedimente am Ufer und die anthropogene Auffüllung der künstlich geschaffenen Flussbettpartie im Brückenquerschnitt aufzunehmen und abzutragen.

Die Ahr hat als Folge der Flut im Brückenquerschnitt und benachbart ihr Flussbett geringfügig verändert. Damit entsprechen die für den lokalen Durchfluss wichtigen Parameter: die Rauigkeit des Gerinnes, das Gefälles und die Tiefen ggf. nicht mehr den bisher für Abflussberechnungen genutzten Modellen. Eine weitere Anpassung des Querschnitts und Modellierung der Uferpartien vor und in Dernau ist im Zuge der Hochwasserschutzmaßnahmen wahrscheinlich und wird sich dann weiter positiv auch auf den Schutz des Ortes und der Brücke auswirken.

Es wird angesichts der Gefahrenpotentiale der Ahr bei Hochwasser als grundsätzlich ungünstig gesehen, das Flussbett weiter einzuengen und die potentiellen Überflutungsbereiche der beiden äußeren Brückenöffnungen aufgefüllt oder „verschattet“ zu belassen. Eine mäßige und an die hydraulischen Anforderungen angepasste Absenkung und Profilierung auch dieser Bereiche mit dem Eingriff in die älteren Hochwasserschotterablagerungen wird angeraten.

Sollten sich bei Berechnungen im Zuge des neuen Hochwasserschutzes für Dernau Defizite des hydraulischen Brückenquerschnitts andeuten, sind weitere Optimierungen des Durchflusses von Hochwasser am Bauwerk selbst mit z.B. dem Umbau der westlichen Rampe zu

einer entsprechend dimensionierten Vorlandbrücke technisch möglich. Spätestens in Kombination mit den neuen und das gesamte Ahrtal umfassenden Maßnahmen zur Beeinflussung von Hochwasser z.B. mittels geeigneter Retention und Flussbettgestaltung wird ein dauerhafter und verbesserter Schutz für Dernau und die Brücke entstehen.

5 Zustand des Bauwerks

5.1 Bautechnischer Zustand der Brücke

Abgesehen von dem o.g. Brüstungsschaden und den Hochwasserschäden am Fuß der Pfeiler und der Widerlager ist der sonst historisch solide bauliche Zustand der Brücke ungefährdet.

Das Bauwerk ist nach dem Ergebnis der durchgeführten handnahen Untersuchung als standsicher einzustufen.

Die Verkehrssicherheit wird mit der noch notwendigen Instandsetzung der Brüstungspartie wiederhergestellt.

Die Tragfähigkeit der Brücke wurde von den technischen Diensten, die im Zuge der Hochwasserrettung und dann während der Schadensbeseitigung örtlich tätig waren, mit 12 t eingestuft. Nach der Reparatur der Brüstung und der noch notwendigen Inspektion mit Ausbesserung der Schäden am Flussbett wird das Bauwerk in seine ursprüngliche Tragklasse von 30 t zurückkehren. Der Verkehr kann dann wiederaufgenommen werden. Derzeit dürfen nur Fußgänger und Radfahrer die Brücke nutzen.

Die Brückenbeleuchtung hatte bei Hochwasser ebenfalls Schäden erfahren und muss erneuert werden, sie bestand aus einer Lampe aus Gusseisen je Uferseite. Die Straßenlampen sind auf der oberwasserseitigen Brüstung montiert.

Eine detailliert von Planern noch durchzuführende Analyse wird außerdem die Notwendigkeiten ergeben, den Kolkschutz zu erneuern und Umbaumaßnahmen am Flussbett und den Ufern durchzuführen.

Die Auskolkung der Sohle blieb bei dem Hochwasserereignis überschaubar gering und konzentrierte sich auf die rechte und mittlere Flussbettpartie an der Brücke. Zu einem Aufriss und Abtrag großer gerölmengen aus dem Flussbett an der Brücke ist es nicht gekommen. Die Verlagerung des Schotters wurde wieder ausgeglichen. Die Pfeilerinseln wurden leicht bis mäßig unterspült.

Das Bauwerk weist trotz der Flut keine Deformationen oder Schäden infolge Sackung oder Setzung auf. Eine Gefährdung der Standsicherheit ist nicht eingetreten.

Die stehen gebliebene Uferbefestigung ist für die anliegenden Grundstücke wichtig und muss daher in die weiteren Untersuchungen und Abwägung der künftigen Schutzmaßnahmen einbezogen werden.

5.2 Brückenmauerwerk – restauratorischer Zustand

Der restauratorische Zustand des Bauwerks ist, unter der Berücksichtigung der Hochwasserbelastung und damit entstandenen Schäden, grundsätzlich gut. Das Gefüge lässt die Mauerwerkstechniken der Entstehungszeit der Brücke mit in tiefem Gefüge vorhandenem Kalkmörtel gut erkennen. Die jüngeren Ergänzungen der Mauerwerke sind ebenfalls in guter steinmetzmäßigen Qualität ausgeführt worden und betrafen vor allem den kompletten Umbau der Brüstungen bis zum jeweiligen Bogenscheitel, inklusive der steinernen Umweh- rung der Rampenanschlüsse an die Brücke. Dort wurden teils Restaurierungsmörtel, teils Zementmörtel verwendet.

Aus baurechtlichen Gründen musste in die erneuerte Brüstung ein Rückhaltesystem für die Fahrzeuge eingebaut werden. Hierzu wurden durchlaufende Stahlseile eingemauert, die an mehreren Stellen über Verankerungen in dem Mauerwerk gehalten werden. Diese Maß- nahme ist denkmalverträglich erfolgt.

Ebenso denkmalgerecht wurde die Fahrbahn der Brücke erneuert. Sie besteht aus einem Natursteinpflaster auf Mörtelbett. Der Überbau bzw. die Fahrbahn ruht auf einer Betonfüllung, deren Oberfläche gegen eindringendes Wasser abgedichtet wurde.

Schädliche Salzeinflüsse aus den in Winter ausgebrachten Taumitteln sind lediglich in älteren Fugen, nicht aber in den Steinen entstanden und nicht gravierend.

Die Steine tragen nur sehr wenige Merkmale der Steinbearbeitung an den Oberflächen, da sie zum überwiegenden Anteil als Bruchsteine an natürlichen Trennflächen abgebaut wurden und so in das Bauwerk gelangten. Mit der Verwendung der sehr flachen Steinformate war ein Höhenausgleich der Schichten laufend möglich. Daher dominieren die sonst häufiger verwendeten Auswickelungen der Fugen mit plattigen Steinbruchstücken das Gefüge der Steinbergsbrücke nicht.

Sowohl die Schildmauern als auch die Untersichten der Brücke weisen noch ein dichtes und nur gering beschädigtes Gefüge aus. Die Fugen der tieferen Partien der Widerlager und der Pfeiler zeigen Auswaschungen bzw. Beschädigungen durch das Treibgut. Diese oberflächlichen Schäden gefährden die Standsicherheit des Bauwerks nicht. An den Kanten der „Eisbrecher“ sind Bruchschäden nach dem Anprall von im Hochwasser treibenden Objekten entstanden. Die westliche Brüstung wurde durch das Treibgut auf einem kurzen Abschnitt von wenigen Metern bis in die Tiefe der inneren Halteseile gänzlich abgerissen. Der Trennriss verläuft noch weiter hinter die frische Abbruchkante.

Als Brückenzier und zugleich als historische Belege zur Brückengeschichte sind im Bauwerk 2 Steinplatten mit Inschriften erhalten. In die westliche Brüstung wurde die historische Wappenplatte mit der Jahreszahl 1717, dem Adler und den Buchstaben „C.I. M.D.“ eingebaut. Am Ostwiderlager wurde die Platte mit an die Renovierung 1806 erinnernder Inschrift in die dortige Brüstung eingesetzt. Beide Platten befinden sich wahrscheinlich nicht an ihrem ursprünglichen Einbauort.

Aktuell notwendige restauratorische Arbeiten am Mauerwerk der Brücke betreffen ausschließlich die Bereiche der durch das Hochwasser und Treibgut verursachten Schäden. Die Steinmetze mit restauratorischen Kenntnissen werden erforderlich, um die abgerissene Partie des Brüstungsflügels am Widerlager West wiederherzustellen.

Der bautechnische Zustand der Brücke ist nach den äußeren Merkmalen und nach der Erfahrung mit gleich alten Bauwerken grundsätzlich als gut einzustufen.

Die Sichtmauerwerke zeigen typische und bei dem Alter des Bauwerks und der erwartete Verwitterung der oberflächennahen Fugen. Sie wurden grundsätzlich weicher als der äußere Fugenverschluss gestaltet. Die Instandhaltung der Fugen beschränkte sich bei den historischen Eisenbahnbauwerken oft auf die zementäre Abdeckung der Sichtfuge. Deren Zustand sagt daher noch nichts über die Qualität der Mauerwerksfuge im Tragwerk aus. Punktueller Sondagen vor Ort zeigen in den Fugen noch gut erhaltene Mörtelfüllung (Festigkeit im Gefüge um 1,5 – 2,5 N/mm²) und die entsprechend vorhandene Tragwirkung des Mauerwerks. Seine Stärke liegt nicht zuletzt in der Dauerhaftigkeit der verwendeten Gesteine. Sie sind sehr hart und verfügen über eine hohe Druck- (>50 N/mm²), sowie Biegezugfestigkeit. In Verbindung mit der sorgfältigen Fugenausführung kann für das vorhandene Natursteinmauerwerk von einer zulässigen Druckspannung in der Größenordnung zwischen 2,5 und 3,5 N/mm² (σ_0 nach den früheren Normen) ausgegangen werden.

6 Sanierungsmöglichkeiten

Der Zustand des Bauwerks ermöglicht eine bauliche und restauratorische Instandsetzung mit denkmalgerechten Methoden. Der Schwerpunkt der Arbeiten wird in einer behutsamen Sanierung der Brüstung und des Gefüges liegen. Ergänzend werden zur Beseitigung der Hochwasserschäden Maßnahmen im Flussbett, an den Pfeilerinseln und am Kolkchutz der Widerlager erforderlich werden.

Zur verbesserten und denkmalgerechten Verwaltung des Bauwerks eignen sich die bereits durch Studenten der FH Frankfurt a. M. unter der Leitung von Prof. J. Brauneck ausgeführten 3D-Vermessungen, die auch Mauerwerksstrukturen zeigen und die Gesamtheit des Bauwerks (nach dem Hochwasser) erfassten.

Weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit des Bauwerks werden auf das Hochwassermanagement im Ahrtal abzielen und kommen dem Bauwerk selbst dadurch zugute, dass die Einwirkungen auf die Bausubstanz abschätzbar bleiben. Hierzu gehören Maßnahmen weiter oberhalb im Ahrtal aber auch am Flussbett im Ortsabschnitt selbst.

6.1 Mauerwerke, Ausstattung

Für die Mauerwerke sind in der Fläche konservierende Eingriffe mit partieller flächiger bis punktueller Fugenerneuerung erforderlich. Sie betreffen nur die Oberflächen. Schäden im tiefen Gefüge des Mauerwerkes sind nicht erkennbar.

Die Aufwendung zur Konservierung der historischen Steinbergsbrücke liegt damit im restauratorisch überschaubaren Bereich.

6.2 Fundamente, Uferpartie

Die Sanierung der Schäden an der Einbettung und Überdeckung der Pfeilerinseln ist dringend erforderlich, da das Bauwerk beim nächsten Hochwasser weitere Schädigung an dieser Stelle erfahren würde.

Der Wahl der Technologie und Abfolge der Auffüllungen des Kolkes hängt von dem erwarteten Wasserstand der Ahr ab. Grundsätzlich muss eine Stein- und Betonfüllung ausgeführt werden. Die größte Bedeutung kommt dabei der Herstellung der ersten von der Strömung abgeschirmten Sohle zu. Fortlaufende Füllschichten müssen kraftschlüssig an den Restbestand und bis an die Unterkante der Pfeilerbasis herankommen. Eine punktuelle Nachverpressung am rechten Pfeilerfuß wird wahrscheinlich erforderlich werden.

Nach der Kolkfüllung muss ein dauerhafter Kolkenschutz für die Pfeiler und die Widerlagerstirn errichtet werden. Der Schutz muss sich entsprechend auf die benachbarten Uferpartien erstrecken. Die Steinpflasterlagen vor den Widerlagern sind zu ergänzen. Die Wasserseite wird zum Schutz nach Ermessen der Fachplaner mit schweren Wasserbausteinen zusätzlich geschützt.

7 Fazit

Das im 18. Jahrhundert errichtete und denkmalgeschützte Brückenbauwerk über die Ahr an der Steinbergsmühle in Dernau wurde unter dem Aspekt des Zustandes und des restauratorischen Erhalts begutachtet. Die Brücke überdauerte etwa 300 Jahre des Betriebs trotz wiederkehrend bei extremen Hochwasserereignissen eintretenden Beschädigungen. Mit dem Katastrophenhochwasser des 14.07.2021 wurde das Gefüge erodiert. Das Mauerwerk erlitt örtliche Schäden nach Aufprall von schwerem Treibgut. Um die Pfeilerinseln aus Stein zu schützen, die Fundamente der Brücke schützen, entstanden kleine bis mäßige (oberflächennahe) Auskolkungen.

Es ist festzustellen, dass sich das Bauwerk selbst mit seinem aufgehenden Mauerwerk, den Pfeilern und Jochen mit dem erhaltenen Überbau in einem guten Erhaltungszustand befindet. Es sind nur wenige bzw. bautechnisch und restauratorisch beherrschbare Schäden vorhanden. Die Bauwerkssubstanz liegt in einem technisch und denkmalgerecht leicht restaurierbaren Zustand vor. Die Brücke ist standsicher. Hinweis: Es ist zu erwarten, dass bei Anwendung moderner Prüfwerkzeuge nach DIN1076 auf das historische Bauwerk eine sogenannte Zustandsnote ermittelt wird, die nicht zwingend dem tatsächlichen guten Erhaltungszustand des Gesamtbauwerks im Hinblick auf die Einwirkungen des HW entspricht. Gründe dafür liegen in den Algorithmen der Benotung, wo bereits die abgerissene Brüstungsflanke und die freigelegte Sohle am Pfeiler eine große Auswirkung auf die ermittelte Zustandsbenotung haben. Das Bauwerk ist - dessen unbeschadet – mit unkomplizierten Mitteln instand zu setzen.

Die Maßnahmen zur Restaurierung und Konservierung der Konstruktion sind mit einem für ähnliche Bauwerke typischen, sehr überschaubaren Aufwand möglich.

Der Fachplaner der Arbeiten an der Brücke müssen nicht nur wasserbauliche Kenntnisse und Erfahrung mit der Statik von Bogentragwerken und Natursteinmauerwerken, sondern auch restauratorische Referenzen vorweisen.

Die Ausführung der Uferbearbeitung im Bereich der Brücke muss zwingend in die gesamten wasserbaulichen Schutzmaßnahmen des Ahrabschnitts in Dernau eingebettet werden.

Die neue Auffüllung an den Fundamenten muss der Strömungsdynamik auch bei einem Hochwasser standhalten.

Die Steinbergsbrücke über die Ahr ist als Denkmal ein sehr wichtiges Zeugnis der besonderen regionalen Bautechniken und der Geschichte der Hochwasserereignisse mit den damit einhergehenden Instandsetzungen und Reparaturen. Beides ist am Bauwerk hervorragend ablesbar. Die Brücke trägt die Merkmale der gestalterischen Bestrebung, auch bei einem „einfachen“ Ingenieurbauwerk wichtige kleine architektonische Akzente zu setzen.

Der technische Erhalt des Bauwerks ist unter der Beachtung der vorstehend genannten Hinweise sehr gut und mit überschaubaren Mitteln machbar. Die Restaurierungskonzepte können dann mit der gebotenen Zeit und ergänzt mit den Aspekten des Hochwasserschutzplans erarbeitet werden.

Mit beseitigten Auskolkungen und einer entsprechend Sanierung der Brüstungen kann das Bauwerk wieder im früheren Maße genutzt werden.

Die Kolkfüllung, die Flusssohlenanpassung und die Uferbefestigung sind als unmittelbare Folgen der Flut dringend auszuführen.

8 Kostenhinweise zur Sanierung, Restaurierung, Instandhaltung

Die Beseitigung der Hochwasserschäden ist dem dafür zuständigen Kostenträger zuzuordnen. Diese Arbeiten umfassen im Bereich der Brücke unter anderem (ohne den Anspruch auf Vollständigkeit):

- i) Fachgerechte und behutsame Wiederauffüllung der leichten Kolkaustrübe an den Abdeckungen der Fundamente und die kraftschlüssige Ankopplung dieser Füllung an das Bauwerk und den Baugrund. Diese Arbeiten sind an beiden Pfeilern auszuführen.
- ii) Wiederherrichten der beschädigten Brüstungspartie, der Fahrzeugrückhalteleine in dem Mauerwerk, der Beleuchtung der Brücke und der Rampen bzw. der Zu/Abfahrten

- iii) Hochwassersichere Egalisierung und Vervollständigung der um die Pfeiler und vor den Widerlagern ausgewaschenen Pflasterlagen.

- iv) Beseitigen der sonst das Bauwerk und seine Stabilität sowie hydraulische Leistungsfähigkeit betreffenden zugeschwemmten Uferzone mit punktuell erfolgten Beschädigung der Uferbefestigung. Hierzu gehören die Widererrichtung hochwassersicherer Uferstreifen und flächige Beseitigung von den Flusslauf einengenden Geröllablagerungen vor und hinter der Brücke

- v) Ggf. werden weitere Arbeiten im Zuge der Verbesserung der Hochwasserschutzmaßnahmen erfolgen. Das Bauwerk muss in diese Maßnahmen eingebunden werden.

- vi) Besondere Planungskosten der o.g. Maßnahmen sind ebenfalls entsprechend einzuplanen und zuzuordnen.

Die Kosten der obigen Maßnahmen werden je nach gewählter Bautechnologie und dem verbauten Volumen der Materialien unterschiedlich hoch liegen. Der erste Ansatz wird wie folgt geschätzt:

Hochwasserfolgekosten zur Wiederherstellung der Brückenkonstruktionen (Planungskosten sowie die Mehrwertsteuer sind hinzuzurechnen):

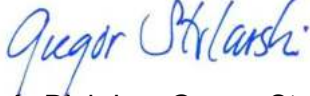
- a) Kolkbeseitigung: Wasserseitige Maßnahmen zum Schutz der Sohlen und der Fundamente mit u.a. Unterwasserbeton, Wasserbausteinen, Ausbessern der Schäden am Pflaster der Schutzschicht, Schotter etc. ca. 120 T€
- b) Bruch der Brüstung, Gefüge: Mauerwerksmaßnahmen zur Wiederherstellung der Brüstung und der Stahlseile darin, sowie die Ausbesserungen im Gefüge der Pfeiler: ca. 50 T€

Eine Restaurierung der Mauerwerke der Brücke wird als eine Folgemaßnahme (muss nicht mit den oben genannten Maßnahmen zeitgleich ablaufen) etwa 25.000 Euro beanspruchen.

Für eine bautechnische Verwaltung und Instandhaltung des Bauwerks wird die Ortsge-
meinde ein Brückenbuch benötigen, aus dem sich wiederkehrende Prüfungen ergeben. Die
Bucherstellung und die Durchführung der Prüfungen sind bereits automatisiert und nicht
aufwendig, wenn sie von einem einschlägig erfahrenen Büro durchgeführt werden. Die Prüf-
abstände liegen 3 bis 6 Jahre auseinander. Für das historische Bauwerk ist es nach Erfah-
rung wichtig, in dem Brückenbuch die „besonderen Eigenschaften des Bauwerks“ – vor
allem des Natursteinmauerwerks - festzuschreiben, um zu vermeiden, dass bautechnisch
unbedenkliche historische Merkmale, wie ausgezwickelte Fugen, absandende Oberflächen
etc. in Zukunft als die Beurteilung maßgebend beeinflussende Defizite erfasst werden.

Der Unterzeichner steht bei den am Bauwerk anstehenden Arbeiten und Beratungen der
Fachplanung jederzeit gerne zur Verfügung.

LGA Bautechnik GmbH



i. A. Dipl.-Ing. Gregor Stolarski
Sachverständiger der LGA
Historische Bauwerke

9 Anlagen

Bilddokumentation der Aufnahme vor Ort 2022

Eine Zusammenfassung des Berichtes

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Lageplan der Brücke

Aktuelle Topografie

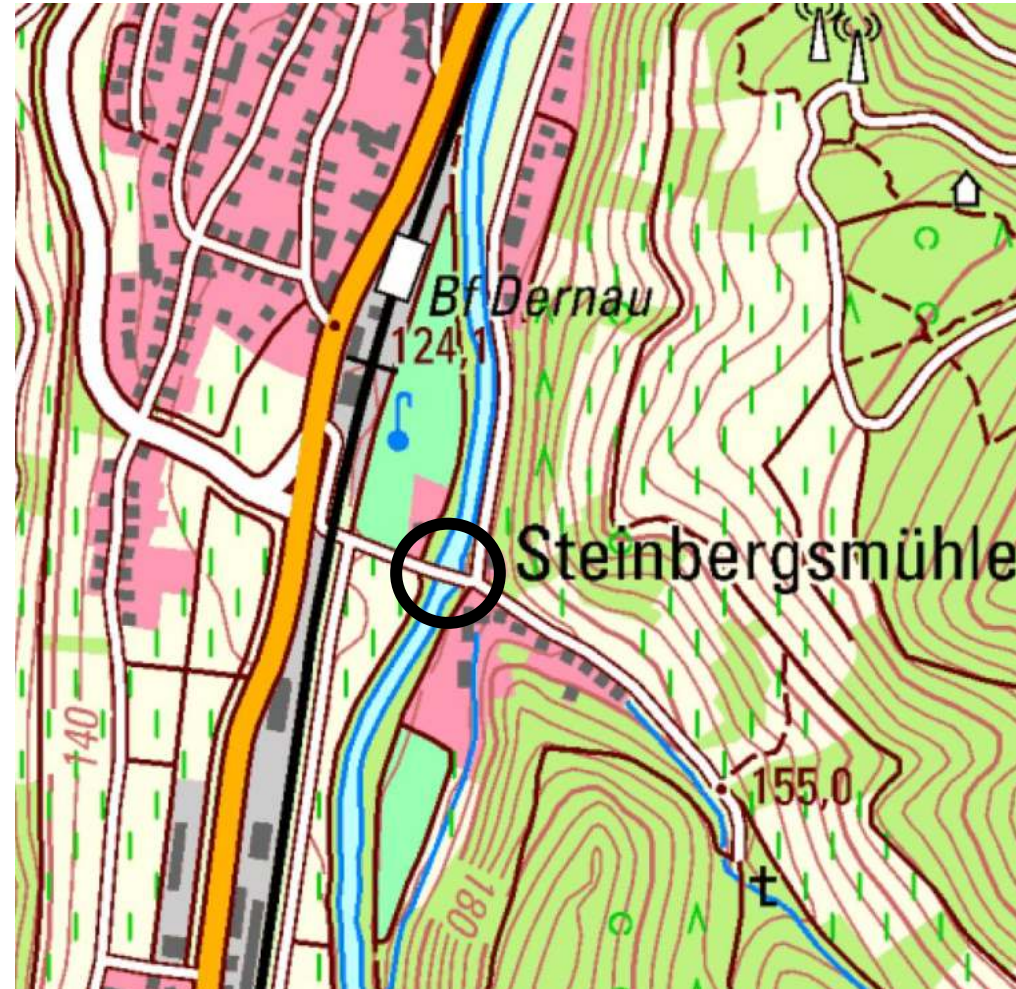
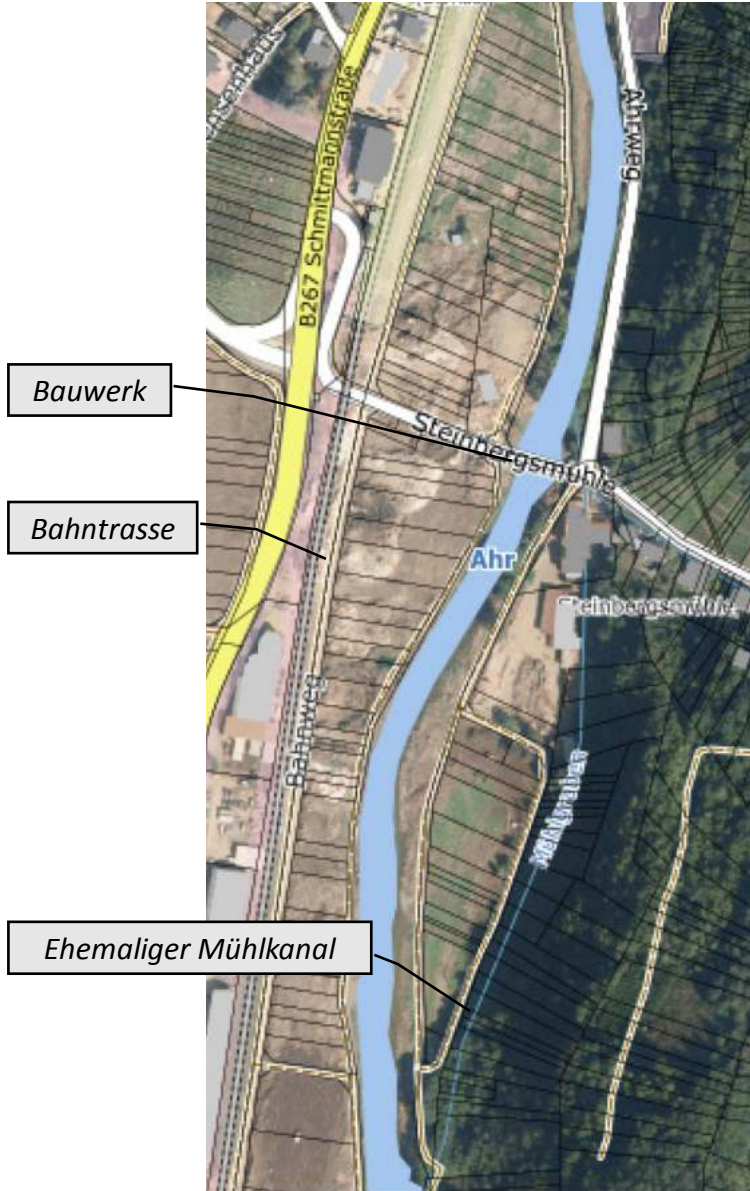


Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes
Beurteilung der Restaurierung

Anlage 1
Bericht vom
20.10.2022

Lageplan der Brücke
Aktuelle Topografie

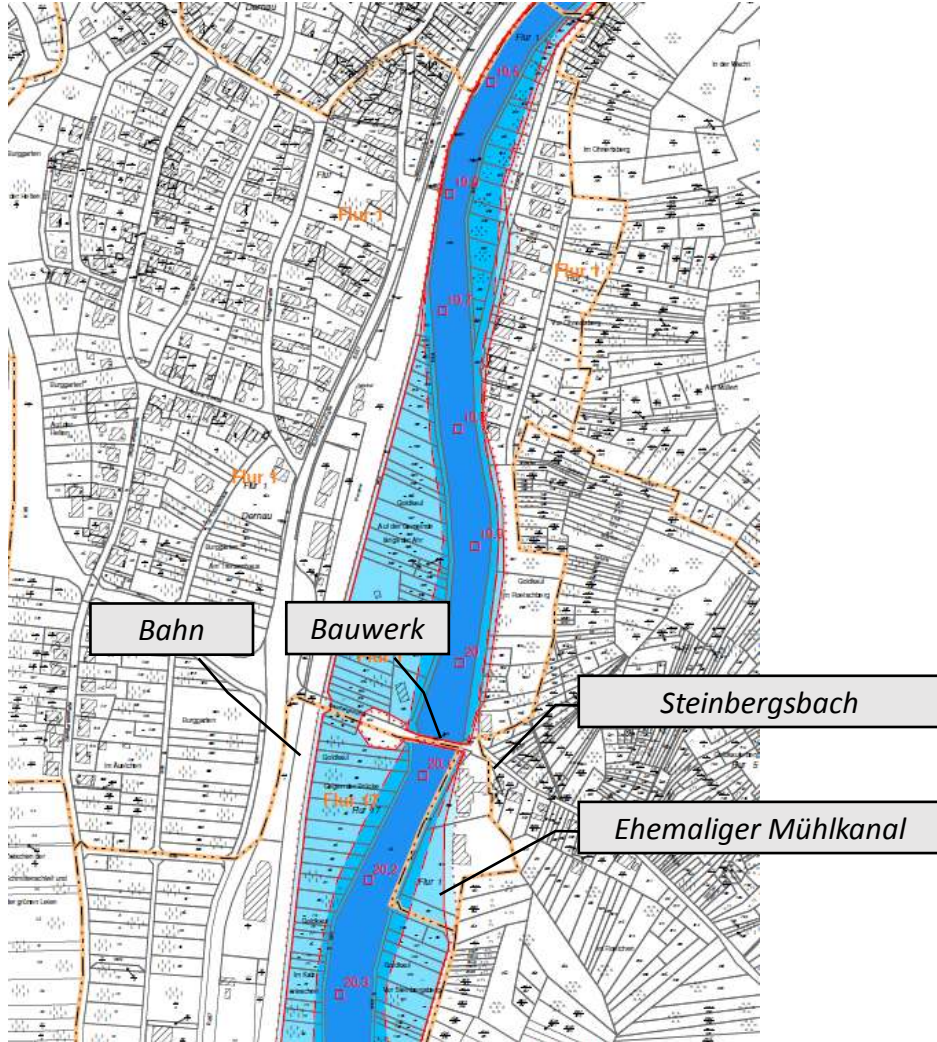


Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Lageplan der Brücke
Überschwemmungsbereich
(nach älterer Fassung 2005)

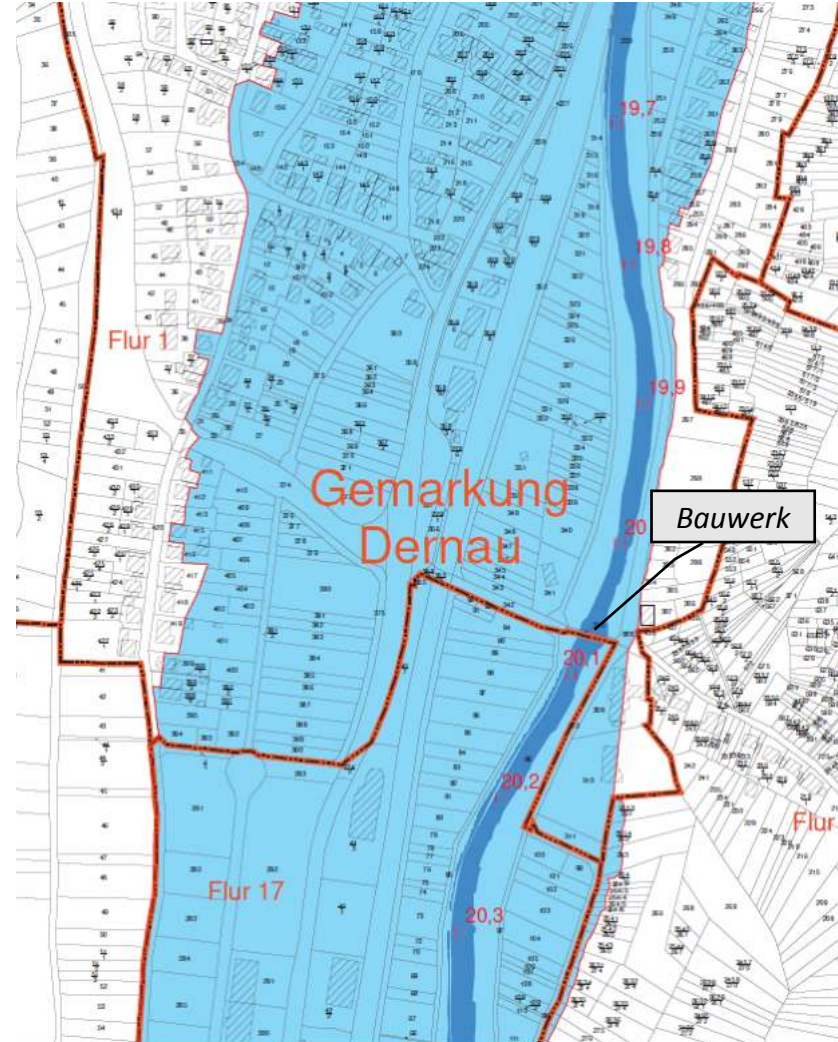


Struktur- und
Genehmigungsdirektion Nord

Überschwemmungsgebiet
Ahr

Blatt 8

Lageplan der Brücke
Überschwemmungsbereich
(nach der Fassung v.20.9.2021)



Struktur- und
Genehmigungsdirektion Nord

Überschwemmungsgebiet
Ahr

Blatt 59

Quelle:

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes
Beurteilung der Restaurierung



Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

*Lageplan der Brücke
Aktuelle Topografie*



Schadstelle Brüstung

Verlandung
linkes Ufer

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Lage der Brücke, Vorland Nord- und Westflanke 2022 und 2021



Quelle: Gregor Stolarski



Quelle: Heinz Grates

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes
Beurteilung der Restaurierung



*Aspekte der erforderlichen Abflussoptimierung im Brückenquerschnitt
Ältere Verlandungen, Geschiebe- und Schotterablagerungen der Hochwasserführung der
Ahr und planmäßig hergestellte ältere Böschungen am Ufer bis in den Flusslauf hinein*

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Schaden am WL Südwest

Schadstelle linkes Ufer



Schadstelle linkes Ufer



Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Schaden in Flusssohle



Widerlager West

Ausolkung, Ausbruch
der Schutzlage

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes
Beurteilung der Restaurierung

WL West



WL West Detail

*Detail HW Schaden
Kolkschutz*

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

WL West Gabionen



Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes
Beurteilung der Restaurierung



*Auskolkung, Randabbruch und leichte
Unterspülung Pfeilerinsel am Pfeiler West*

*Auskolkung, Ausbruch
der Schutzlage WL West*

*Historische Schutzlage der Sohle
vor dem WL West*



**Kolkschutzschäden
WL West und Pfeiler West**

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Details Pfeiler West



Schutzsteine –
verbliebener
Kolkchutz,
Pfeilerinsel

Außenkante
historischer
Kolkchutz ohne
Steinbelag



Ausbruch nach
Treibgutanprall

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

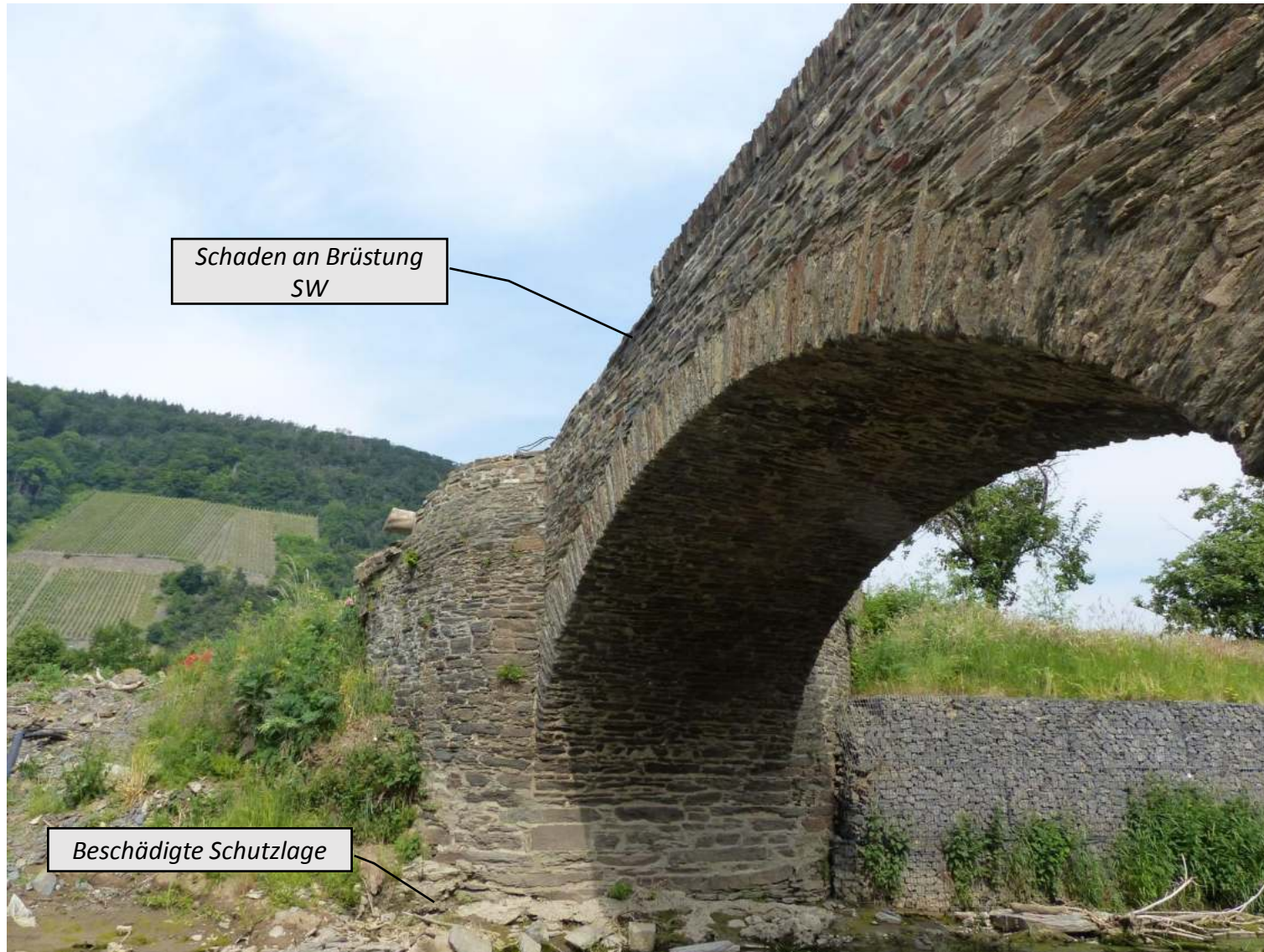
Beurteilung der Restaurierung

Anlage 1

Bericht vom

20.10.2022

Bogen West



Schaden an Brüstung
SW

Beschädigte Schutzlage

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes
Beurteilung der Restaurierung

Pfeiler Ost



Pfeiler Ost



Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Pfeilerkopf – Pfeiler West

Südansicht

*Trennfuge zu der neu
aufgebauten Brüstung*



Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Ausbesserungen und Bauphasengrenzen im Gefüge - Beispiele



Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in DernauBegutachtung des Zustandes
Beurteilung der Restaurierung

Hochwasserschäden durch
Treibgut an Bogenrandsteinen

Schäden am Bogenrand

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes
Beurteilung der Restaurierung

*Pfeiler Ost – Südansicht
und Verlandung vor Joch Ost rechts*



Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Lageplan der Brücke

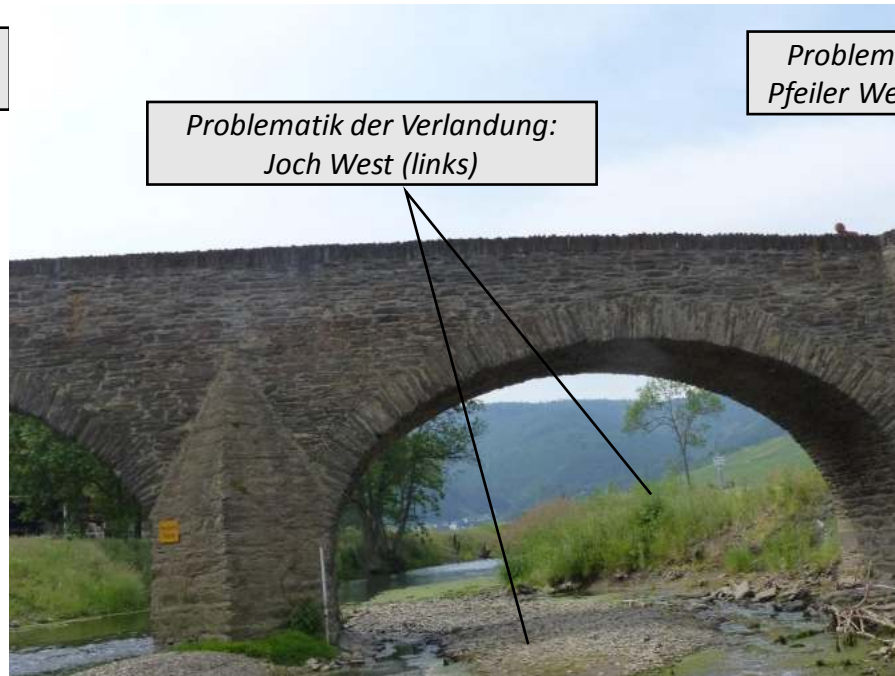
Aktuelle Topografie



*Problematik der Verlandung:
Joch West (links) Oberstrom*

*Problematik der Verlandung:
Pfeiler West (links) Unterwasser*

*Problematik der Verlandung:
Joch West (links)*



Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung



Schäden durch Erosion und Strömung an der Böschung links an Unterwasserseite

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung



Brückeneinfahrt West: fehlende Rollierungslage auf der rechten Brüstung im Bild (Schadstelle)

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

*Verlandung linkes Ufer Unterwasserseite,
Einengen des Abflusses durch die geschüttete Böschung prüfen*



**Lageplan der Brücke
Aktuelle Topografie**

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes
Beurteilung der Restaurierung



Böschungskegel der Straße im Abflussprofil der rechten Brückenöffnung

*Ehemaliger Mühlkanal
(Verrohrt)*

Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Östliche Auffahrt auf die Brücke mit beidseitigen jüngeren Brüstungen



Denkmalgeschützte Bogenbrücke über die Ahr in Dernau

Begutachtung des Zustandes

Beurteilung der Restaurierung

Anlage 1

Bericht vom

20.10.2022

Wappen und Erinnerungstafeln in den Brüstungen: Westseite 1717 (Erbauungshinweis), Ostseite 1806 (Instandsetzung Hochwasser 1804)



Steinbergsbrücke in Dernau

DAS BAUWERK: Eine dreibogige Natursteinbogenbrücke aus Grauwacke-Bruchsteinen über die Ahr. Sie überführt die Straße „Steinbergmühle“ über die Ahr im südlichen Gebiet von Dernau.

Die Brücke entstand im 18. Jhd. Zwei eingemauerte Tafeln erinnern mit Datumsangaben 1717 und 1806 an die Erbauung und die Instandsetzung nach der Flut. Die Bauwerksachse ist etwa 34 m lang. Zwischen den dicken Bruchsteinpfeilern liegen drei Brückenjoche mit Öffnungsweiten von ca. 10m bis 12,5 m. Die Pfeiler wurden mit monolithisch an der Basis integrierten beidseitigen Vorlagen versehen, die als Eisbrecher spitz nach oben zulaufen. Als Aufstandsflächen der Pfeiler wurden im Flussbett Pfeilerinseln gemauert. Sie stehen teils direkt auf dem anstehenden Geröll oder im Flussschotter, nahe am der Felsgrenze. Das linke Widerlager lehnt sich auf der Aue gegen eine großflächige Aufschüttung der Zufahrtsrampe an. Am rechten Ufer folgt eine Steile Hangpartie, wo auf einer schmalen Berme der Ahrweg (Straße) und Wohngebäude stehen. Die Steinschüttung vor dem Steilhang verdeckt deutlich die rechte Brückenöffnung. Die linke Uferpartie ragt ebenfalls in den Flussquerschnitt hinein. Die Hauptströmung liegt derzeit mittig und rechts. Die linke Öffnung verlandet. Unterhalb der Brücke bildete sich eine lange Kiesbank. Die Sohle der Ahr besteht aus Schotter und grobem Geröll über dem derzeit im Brückenquerschnitt nicht sichtbaren Felsen. Um die Pfeiler herum und vor dem Widerlager ist eine in Beton gesetzte Schutzschicht aus Steinpflaster vorhanden. Das Bauwerk wurde neuzeitlich denkmalgerecht saniert. Die Brüstungen wurden erkennbar in Gänze überarbeitet und erhielten zuletzt durchgehende Stahlseile als ein Rückhaltesystem für Fahrzeuge. Die gepflasterte Fahrbahn ist mit etwas mehr als 3 m Breite auf einspurigen Verkehr ausgelegt. Die sehr stark ausgelegten Bogenmauerwerke mit gut 50 cm Dicke erlauben eine nachweisbare Tragkraft von ca. 30 t. Eine handgeschriebene Tafel der technischen Dienste, die Räumungsarbeiten nach der Flut durchgeführt haben gibt 12 t als Tragkraft (zul. Fahrzeuggewicht) an. An Unterwasser links steht ab dem Widerlager eine neue Stützwand aus Gabionen.

Das Bauwerk überstand das Hochwasser von 1806 und 1910. Die Sohlen der Pfeilerinseln wurden neuzeitlich mit Pflaster überdeckt. Es wird derzeit, da die Straßenanbindung am linken Ufer noch fehlt, nur von Fußgängern und Fahrradfahren genutzt.

DIE SCHÄDEN: Die Flut des Juli 2021 durchströmte den Brückenstandort von Süd nach Nord. Die Wassermassen liefen auf das Bauwerk über eine lange gerade Strecke mit hoher Geschwindigkeit zu. Auch der Ablauf nach Norden verläuft gerade. Die Geländebeschaffenheit und die seitliche Einzwängung der äußeren Brückenöffnungen führten zu einem hohen Aufstau vor der Brücke. Die große Menge an Treibgut – vor allem Holz - war nach der Flut sichtbar. Das Holz verursachte dennoch keinen Auftriebsschaden oder Folgeschäden am Tragwerk. Es führte zu einer zumindest partiellen Verklausung des Bauwerks. Der Pegel erreichte am linken Ufer die Höhe der Brückenfahrbahn und dann die Höhe der Brüstung am linken Widerlager.

Die am Bauwerk entstandenen nur sehr wenige erkennbare Schäden. Sie sind auf den Ausbruch eines kurzen Abschnitts der linken Widerlagerbrüstung samt dem darin verwahrten Halteseil begrenzt. Alle anderen Mauerwerke sind soweit erkennbar intakt. An den Pfeilerinseln kam es zu einer nur geringfügigen Unterspülung. Die Steinabdeckungen vor dem Widerlager und die Pflasterschichten um die Pfeilerbasis zeigen einige einzelne Ausbrüche. Die Statik der Brücke war zu keinem Zeitpunkt gefährdet.

Gefährdete Denkmäler im Ahrtal: Steinbergsbrücke in Dernau

RESTAURATORISCHER ZUSTAND: Mit der vorangegangenen Instandhaltung und den Sanierungen nach den Hochwasserereignissen 1806 und 1910 befand sich das Brückenbauwerk vor dem Hochwasserereignis 2021 in einem restauratorisch hervorragenden Zustand. Außer dem Ausbruch einer begrenzten Partie der Brüstung am linken Widerlager erlitt die Brücke keine signifikanten Schäden und ist restauratorisch immer noch weitgehend intakt. Die Verfügung der Bruchsteinmauerwerke wurde nicht ausgewaschen. Wahrscheinlich wie bei allen Brücken vorhandene Salzschäden sind im Überbau augenscheinlich nicht erkennbar. Die neuzeitliche Fahrbahn mit einer Pflasterschicht im Zementmörtel gesetzt und in Bogensegmenten verlegt, ist intakt. Örtlich sind durch das Treibgut kleinere Stoßschäden an Steinkanten entstanden. Die restauratorische Qualität des Bauwerks ist sehr hoch. Seine Bauphasen sind im Gefüge sehr gut ablesbar.

REPARATUR: Zur vollständigen Instandsetzung nach der Flut muss die abgerissene Brüstung (einige wenige Meter) aufgemauert und das Halteseil darin neu verwahrt werden. An Pfeiler und Widerlager sind die Abdeckungen der Pfeilerinseln zu inspizieren und zu ergänzen. Die unterspülten Randbereiche dieser Sicherung sein abzufangen. Das mittig und längs der beiden Pfeiler ausgespülte Flussbett ist mit ausreichend schweren Wasserbausteinen zu stabilisieren. Eine statische Nachrechnung durch im historischen Bestand erfahrene Ingenieure kann die tatsächliche Tragkraft zur Wiederaufnahme des Verkehrs bestimmen.

SANIERUNGSKOSTEN: Die derzeit absehbaren Kosten für die Sanierung des Mauerwerks und der Pfeilerfußbereiche sind überschaubar und werden 170 T€ nicht übersteigen. Die zusätzlichen Maßnahmen am Flussbett selbst gehören zu den wasserbaulichen Maßnahmen, die grundsätzlich zur Behebung der Hochwasserschäden stattfinden müssen und sich im Brückenquerschnitt auf die Uferpartien und dortigen Böschungen erstrecken werden. Restauratorische Ausbesserung der Schäden liegt bei ca. 25 T€ Die Brücke ist nach einfachen bautechnischen Maßnahmen betriebsbereit und kann den vorgesehenen Verkehr wieder aufnehmen.

HOCHWASSERSCHUTZ: Die Hochwasserschutzmaßnahmen im Flussabschnitt von Dernau werden großräumig durchgeführt und kommen der Verbesserung des Schutzes für das Brückenbauwerk zugute. Mit der Ausschöpfung von noch vor Dernau liegenden Retentionsmöglichkeiten, dem wasserbaulichen Eingriff zur Beeinflussung der Strömung bei Hochwasser ergeben sich Entlastungen für das Brückenbauwerk selbst.

Am Brückenstandort bieten sich weitere Möglichkeiten, entlang dem linken Ufer Hochwasserentlastungsanlagen in Form von einem Stollen oder einem Bypass zu erbauen. Teile der neuen Bebauung der linken Auen südlich vor Dernau könnten auf einem entsprechend dimensionierten Tunnelbauwerk oder Bypass hochwassersicher errichtet werden. Die Steinbergsbrücke kann statt einer Rampe eine Vorlandbrücke als westliche Ergänzung erhalten. Der verrohrte alte Mühlgraben, der unterhalb der Steinbergsbrücke in die Ahr mündet, stellt einen kleinen aber ggf. nutzbaren Entlastungskanal dar. Die neuen Kanäle links müssen entsprechend aus den neuen Berechnungen ermittelt und ausreichend groß dimensioniert werden. Die

Gefährdete Denkmäler im Ahrtal: Steinbergsbrücke in Dernau

Einzwängung der äußeren Brückenöffnungen durch die zu weit in Flussrichtung erfolgte Schüttung der Uferpartien ist zurückzunehmen.

Das vollständig erhaltene und standsichere Bauwerk kann mit einfachen restauratorischen und bautechnischen Mitteln weiterhin erhalten werden. Es muss weder aus Gründen der Statik noch wegen der Belange des Hochwasserschutzes abgerissen werden. Vielmehr müssen weitere Analysen im Hinblick auf den Erhalt der so wertvollen historischen Brücke durchgeführt werden. Die Brücke kann ein wichtiger Bestandteil des Hochwasserschutzplans werden. Sie muss dazu in die neuen Betrachtungen entsprechend als ein zu erhaltendes Element eingebettet werden.

Neue Brücken für Dernau können unabhängig der Behandlung der Steinbergsbrücke geplant und erbaut werden. Sie benötigen dazu den historischen Standort nicht.