

## **Gegenüberstellung Neubau oder Erhalt der Brücke BW 4 über die Bobritzsch im Zuge der S 196 in Krummenhennersdorf**

Die bestehende Steinbogenbrücke im Zuge der Staatsstraße S 196 über die Bobritzsch, am Ortsrand von Krummenhennersdorf gelegen, ist nach Angabe des Landesamtes für Denkmalpflege als technisches Denkmal gelistet. Es besteht jedoch ein starkes öffentliches Interesse, dieses Bauwerk in Verbindung mit den anschließenden Stützwänden durch einen Neubau zu ersetzen. Die seit Jahren ungenügende Situation aus hydrologischer und verkehrstechnischer Sicht bedarf zwingend einer Änderung.

### **Anlass**

Ausgangspunkt für die vorliegende Gegenüberstellung ist das Planfeststellungsverfahren für den Ersatzneubau dieser Brücke. Die Anhörung der Träger öffentlicher Belange wurde mit dem Versand der Feststellungsunterlage am 18. Dezember 2013 eingeleitet.

Im Erläuterungsbericht dieser Feststellungsunterlage sind die folgenden Varianten dargestellt und miteinander verglichen:

- **Variante 1:** Erhalt mit unterstromigem Anbau
- **Variante 2:** Erhalt mit Erweiterung durch einen dritten Bogen und unterstromigem Anbau
- **Variante 3:** Ersatzneubau als Einfeldbauwerk

Im Ergebnis hat sich der **Ersatzneubau als Vorzugsvariante** herausgestellt.

Im Zuge der Anhörung Träger öffentlicher Belange haben sich die Denkmalbehörden für den Erhalt der Gewölbebrücke ausgesprochen.

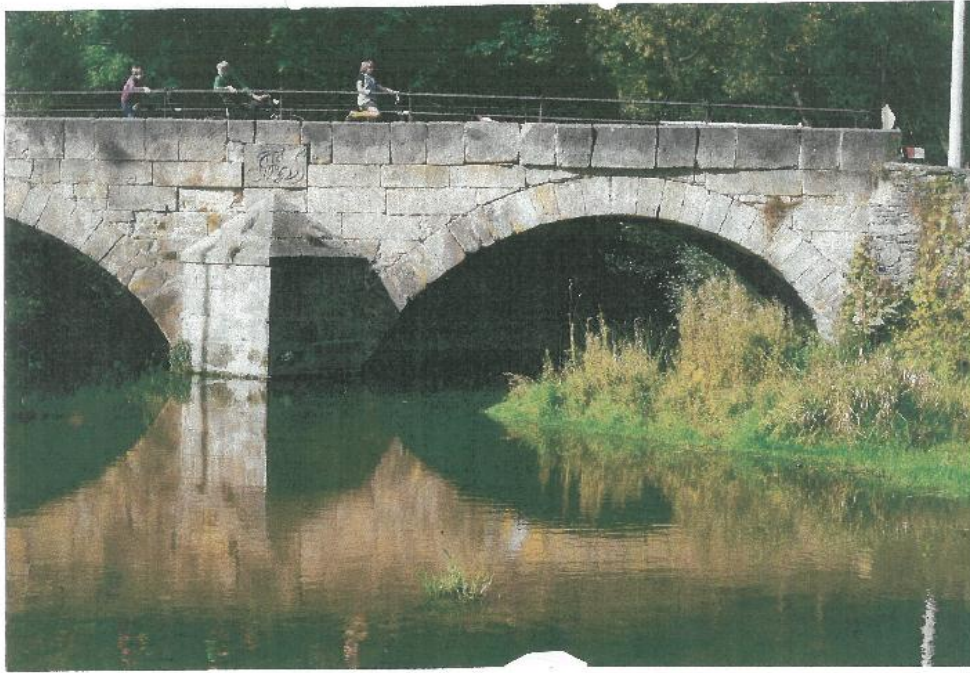
Die Stellungnahmen des Landesamtes für Denkmalpflege Sachsen und des Fachbereiches Denkmalschutz des Landratsamtes Mittelsachsen stellen inhaltlich gleichlautend folgende wesentliche Argumente für den Erhalt der Brücke dar:

- bedeutende historische Natursteinbrücke im Zuge eines historischen Fernhandelsweges
- hochwertige Gestaltung mit für die Region untypischen großen Sandsteinquadern
- Ortsbild und Landschaft prägend
- bisher mussten in der Region denkmalgeschützte Brücken aufgrund von Straßenbaumaßnahmen oder aus Gründen des Hochwasserschutzes aufgegeben werden oder wurden im Erscheinungsbild stark in Mitleidenschaft gezogen
- erhebliches öffentliches Interesse am authentischen Erhalt

Das Bauwerk ist für den Verkehrsteilnehmer kaum wahrnehmbar, nur von der Oberschaarer Straße ist die nahezu frontale Ansicht gegeben, welche als "Schauseite" bezeichnet wird. Jedoch ist diese Ansicht durch die angebaute Stahlbetonverbreiterung stark beeinträchtigt. Ansonsten ist die Brücke nur fußläufig, wesentlich von privaten Grundflächen aus erlebbar.

### **Historie**

Ursprünglich war der Fahrweg auf der Brücke beidseitig mit Brüstungsmauern begrenzt. Diese Brüstungselemente waren, wahrscheinlich durch Fahrzeuganprall, so stark nach außen verschoben, dass sie drohten, in die Bobritzsch zu stürzen. Im Jahr 1976 wurden diese Brüstungssteine deshalb entfernt und durch ein Geländer ersetzt. Das Steinmaterial ist nicht mehr vorhanden.



*Bild 1: Brückenansicht mit Sandsteinbrüstung vor 1976*

Zum Zeitpunkt der Errichtung – vor mehr als 200 Jahren – hatte die Brücke eine ganz andere Verkehrsfunktion, Ihre Nutzung erfolgte durch Fußgänger, Karren, Ochsen- und Pferdegespanne.

In der Zeit des 18./19.Jh gebaute Brücken wurden erfahrungsgemäß mit Brüstungsmauern als Leit- und Absturzsicherung ausgestattet.



*Bild 2 und 3: weitere Beispiele für in der Region erhaltene Brücken mit Brüstungsmauerwerk*

Heute hat die Staatsstraße S 196 eine wichtige Verbindungsfunktion zwischen Freiberg und Reinsberg und weiterführend zur Autobahn A 4. Das heutige Verkehrsaufkommen u.a. mit wesentlich größeren Transportlasten stellt die Gebrauchstauglichkeit der Steinbogenbrücke und der unmittelbar anschließenden Ufermauern in Frage.





Bild 4, 5 und 6: Heutiges Verkehrsaufkommen auf der Brücke

## Bisherige Umbaumaßnahmen am Bauwerk

Bereits 1976 erfolgten Umbauten an der Brücke, die den Denkmalwert entscheidend minimiert haben.

Die Brüstungssteine mit dem Aufsatzgeländer wurden entfernt, was den Gesamteindruck und Denkmalwert enorm beeinträchtigt. Es wurden beidseitig Stahlbetonkappen (außen oberflächlich abgezogen, innen mit Bord) angebaut und mit einem Rohrgeländer als Absturzsicherung ergänzt. Damit wurde die Nutzbreite der Brücke zwar geringfügig erhöht, entspricht mit einer Breite von 3,33 m jedoch überhaupt nicht den verkehrlichen Anforderungen. Die Brücke ist nur wechselseitig befahrbar, was bei den ungünstigen Sichtverhältnissen ein erhöhtes Gefahrenpotential darstellt. Für Fußgänger steht kein Gehweg zur Verfügung. Diese Umbauten entsprechen nicht den Anforderungen des Verkehrs und der Verkehrssicherheit.

Weiterhin wurde bei diesen Umbaumaßnahmen im Gesimsbereich oberstrom links eine Stahlbetonergänzung vorgenommen. Dieser „Zwickel“ zur Gewährleistung der Auffahrt aus Richtung Oberschaarer Straße verdeckt nahezu  $\frac{1}{4}$  des linken Bogens und stört den Gesamteindruck außerordentlich. Bereits durch diese baulichen Veränderungen weist die Brücke keinen authentischen Zustand mehr auf.

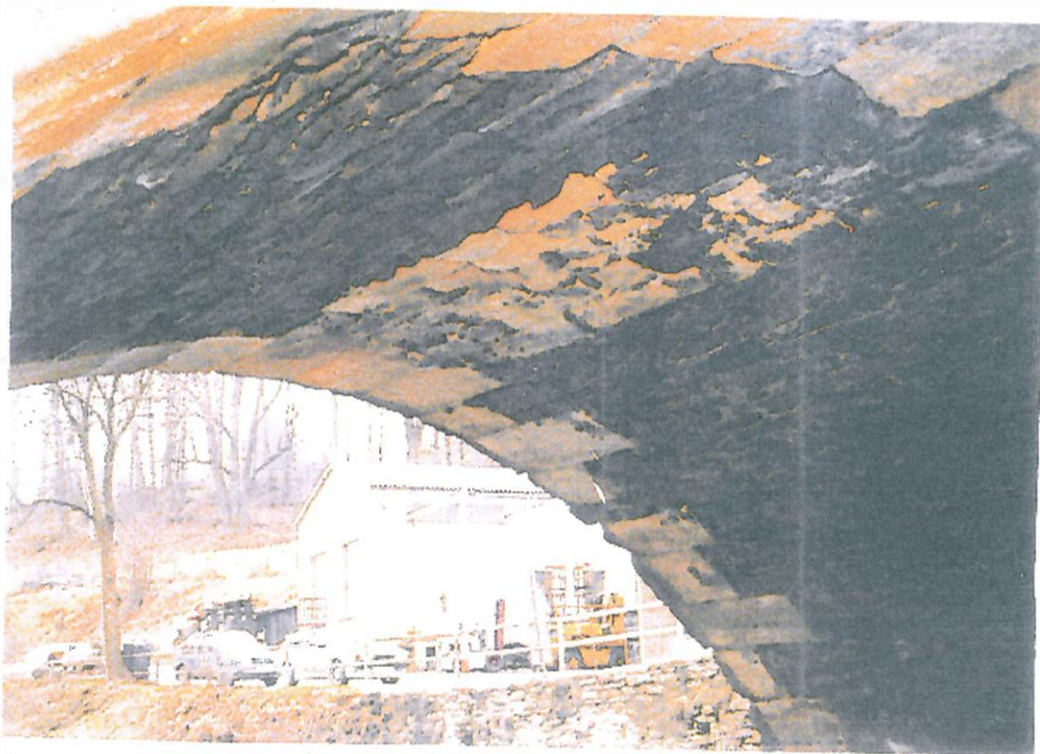


Bild 7: Bogenuntersicht mit massiven Schäden, 1994

Deutlich erkennbar ist, dass der Verbund zwischen Gneis und Mörtel nicht mehr gegeben ist. Einzelne Steine sind bereits aus dem Gefüge ausgebrochen und es drohen weitere Ausbrüche. Am gesamten Bauwerk ist fast kein Fugenmörtel mehr vorhanden.

Zur mittelfristigen Aufrechterhaltung der Standsicherheit wurden im Jahr 1999 in beiden Bögen Ankerstäbe, mit Druckplatten gesichert, eingebaut um weiteren Ringrissen entlang der Bögen entgegen zu wirken. Des Weiteren wurden die Unterseiten der Bögen mit einer bewehrten Spritzbetonschale versehen, um das Gewölbe vor weiteren Ausbrüchen zu sichern. Auch diese Maßnahmen beeinträchtigen die Ansicht und damit den Denkmalwert der Brücke.

Die bereits 1994 festgestellten Verschiebungen von Teilen der Stirnwände haben sich wegen zu hoher Lasteintragen weiter erhöht. Bei der zuletzt 2014 durchgeführten Bauwerksprüfung wurden Gesteinsverschiebungen bis zu 5 cm festgestellt. Aufgrund der zusätzlich ebenfalls vorhandenen, zahlreichen Gesteinsausbrüche mussten die Stirnwände komplett erneuert werden.

Gleichlaufend zu dieser Sicherungsmaßnahme wurde auf der Grundlage der zu dieser Zeit geltenden Regelwerke im Verkehrsbau eine Variante mit weitestgehendem Erhalt der oberstromseitigen Denkmalansicht der Brücke entwickelt. Diese Vorzugsvariante wurde mit dem Landesamt für Denkmalpflege abgestimmt und im Jahr 2000 bestätigt.

## **Bisherige Planungsschritte**

Ein Ersatzneubau wurde bereits in den siebziger Jahren geplant, jedoch nicht realisiert.

1992 wurde erneut mit der Entwurfsplanung für einen Brückenersatzneubau begonnen. Zunächst wurden Varianten untersucht, die den Erhalt der Brücke zur Nutzung als Fuß- und Radweg und einen Neubau unterstromseitig zum Inhalt hatten.

Wesentliche Gründe gegen diese Lösung liegen darin, dass die gestörten Abflussverhältnisse der Bobritzsch bestehen blieben.

Weitere Gegenargumente sind zum einen die ungünstigen Platzverhältnisse (Überbauung des Dorfbaches, Straßen- und Weganbindungen) und des Weiteren die ungeklärte Unterhaltungspflicht für das verbleibende Bauwerk.

Aufgrund des mehrfach durch die Denkmalbehörden dargestellten Denkmalwertes wurde vor etwa 20 Jahren ein Erhaltungskonzept erarbeitet, bei dem unterstromig eine Verbreiterung mit den gleichen Dimensionen wie das bestehende Bauwerk angebaut werden sollte. Dabei können zwar Teile der Brücke erhalten bleiben, jedoch der überwiegende Teil der Konstruktion wird verdeckt oder muss erneuert werden.

Im Vorfeld dieser Planung wurde im Jahr 1994 eine Bauwerkserkundung zur Feststellung der Materialkennwerte durchgeführt. Bereits zu diesem Zeitpunkt waren die Materialgüten der Steine und des Fugenmörtels so gering, dass dem Gewölbebogen keine rechnerisch nachweisbare Tragfunktion mehr zugewiesen werden konnte. Deshalb wurde für die statische Nachrechnung angenommen, die vorhandene Bogenkonstruktion mit einem Stahlbetonbogen zu überspannen, der die Tragfunktion übernimmt.

Bei mehreren Ortsterminen mit den Denkmalbehörden wurde die Beseitigung der Spritzbetonschale bei einer eventuellen Instandsetzung der Brücke gefordert. Würde man dieser Forderung folgen, so würde das Steingefüge der Bogenunterseite komplett zerstört, da das poröse Steinmaterial am Spritzbeton haften bleibt. Das heißt, die ursprüngliche, denkmalgetreue Bogenunterseite kann nicht wieder hergestellt werden.



Die bereits 1994 festgestellten Verschiebungen von Teilen der Stirnwände haben sich wegen zu hoher Lasteintragungen weiter erhöht. Bei der zuletzt 2014 durchgeführten Bauwerksprüfung wurden Gesteinsverschiebungen bis zu 5 cm festgestellt. Aufgrund der zusätzlich ebenfalls vorhandenen, zahlreichen Gesteinsausbrüche müssen die Stirnwände komplett erneuert werden.

Die rechnerisch nicht mehr nachweisbare Tragfähigkeit der Brücke (Nachrechnungsrichtlinie 2012) und die beschriebenen Verformungen machen die Tonnagebegrenzung von 16 t zwingend erforderlich.

Bei beiden Varianten zum Erhalt und Umbau des Bauwerkes, einschließlich des erforderlichen Neubauteiles auf der Unterstromseite würde die Denkmalkonstruktion komplett durch die Verbreiterung verdeckt, wodurch die Standsicherheit der Ursprungs konstruktion nicht mehr sichtbar und auch nicht mehr überprüfbar ist.

Entsprechend der aktuellen Bauwerkssituation würden auf der Oberstromseite lediglich für die Stirnbögen und Teile des Pfeilers Chancen zum Erhalt bestehen, wobei der schlechte Zustand der Sandsteine noch nicht berücksichtigt ist. Alle anderen Teile (Bogenunterseite, Stirnmauern) sind zu erneuern, der Schmuckstein neu einzusetzen (siehe Bild 8).



Bild 8: Darstellung der oberstrom verbleibenden Bauwerksteile

Die helle Farbgebung dokumentiert die Erneuerung der Strinwände und der Bogenunterseiten.

Weitere erforderliche Veränderungen sind:

- Steine im Bogenkranz teilweise erneuern und ausbessern
- Schmuckstein mit Initialen neu einsetzen
- Pfeilersteine instand setzen und Kolk am Pfeiler (ca. 1,80 m tief) beseitigen
- Anlandungen beseitigen und Otterberme anbauen

Der Bauwerksentwurf zur möglichen Instandsetzung und Umbau durch unterstromige Verbreiterung, in Anlehnung an das ursprüngliche Erscheinungsbild der Brücke, wurde im Mai 2002 vom SMWA genehmigt.

Die Auswirkungen des Augusthochwassers 2002 hatten jedoch zur Folge, dass Erhalt und Verbreiterung der Brücke stark in Zweifel gestellt werden mussten.

Zunächst wurde geprüft, welche Auswirkungen der Wegfall des unterstromigen Wehres, welches zum Denkmalensemble Brücke, Wehr und Wünschmannmühle gehört, auf Hochwasserrückstau der Bobritzsch hätte. Die Auswirkungen sind marginal.

Erste Überlegungen nach den Hochwasserereignissen sahen eine Erhöhung des Durchflussquerschnittes durch Anbau eines dritten Gewölbebogens vor. Da dieser Anbau aus Platzgründen nur auf der Gleithangseite erfolgen könnte, ist analog zur jetzigen Situation mit starken Anlandungen zu rechnen und somit ist der Durchflussquerschnitt wieder reduziert. Diese Erweiterungsvariante hätte erhebliche weitere Eingriffe im Umfeld zur Folge:

- Versetzen der Trafostation
- Verlegen der Weganbindung „An der Bobritzsch“
- Auswirkungen auf erforderliche Hochwasserschutzmaßnahmen
- Veränderung des Denkmalcharakters durch Ersatz der wesentlichen Bauteile

Aufgrund dieser Probleme und des zu geringen Nutzen-Kosten-Verhältnisses wird diese Lösung nicht als zielführend angesehen.

Die im Jahr 2002 aufgezeigte Instandsetzungsvariante kann nach aktueller Vorschriftenlage so nicht mehr realisiert werden. Denn seither wurde das Vorschriftenwerk entsprechend der aktuellen Fahrzeugdimensionen überarbeitet. So sind entgegen der damaligen Lastannahmen für einen SLW 60 (Schwerlastwagen mit 60 t Gesamtgewicht) nicht mehr Achslasten von maximal 200 kN im Abstand von 2,00 m sondern eine Doppelachse mit jeweils 240 kN im Abstand von 1,20 m anzusetzen. Diese Lasterhöhung hat zur Folge, dass sich im konkreten Fall die Dicke des überspannenden Stahlbetonbogens um ca. 10 cm erhöhen würde. Da bereits mit der ursprünglich angenommenen Bogenabmessung eine Anbindung der Oberschaarer Straße nicht richtliniengerecht, sondern nur unter örtlicher Anpassung möglich war, ist diese Anbindung nun nicht mehr realisierbar.

Die Hochwasserereignisse 2002 hatten massive Proteste der Anwohner gegen den Erhalt der Brücke zur Folge, die auch Ministerpräsident Tillich vorgetragen wurden. In Beantwortung dieser Beschwerdeschreiben teilte die Staatskanzlei dem SMWA in einer Mail am 19.05.2009 mit, dass der Ministerpräsident um Planung und Vollzug des Neubaus bitte.

Auf der Grundlage dieser Information wurde im vormaligen Straßenbauamt Chemnitz mit der Planung des Brückenneubaus begonnen. Diese Planung liegt zur Planfeststellung in der Landesdirektion Chemnitz vor.

## **Ergebnisse der Bauwerksprüfung**

Der aktuelle Bauwerkszustand ist im Zustandsbericht 2014 bewertet und mit der schlechtesten Zustandsnote von 4,0 (ungenügend) festgestellt.

- Standsicherheit: aufgrund der Schäden beeinträchtigt
- Verkehrssicherheit: nicht mehr gegeben, sofortige Maßnahmen erforderlich, Nutzungseinschränkung
- Dauerhaftigkeit: nicht mehr gegeben, Nutzungseinschränkung

Derzeit ist die Brücke mit einer Tonnagebegrenzung von 16 t eingeschränkt nutzbar. Diese Belastung ist nach gültigem Vorschriftenwerk nicht mehr rechnerisch nachweisbar.

Da die Brücke wegen zu geringer Breite (Fahrbahnbreite an der engsten Stelle 3,33 m) nur einspurig befahrbar ist, kommt es immer wieder zu Begegnungsfällen, bei denen ein Fahrzeug zurück stoßen muss. Eine Vorrangregelung kann nicht getroffen werden, da die Sichtverhältnisse aus beiden Richtungen ungenügend sind.

Die fehlende Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer (kein Gehweg, zu geringe Breite) stellt ein großes Gefahrenpotential dar.

Weiterhin hat die Bauwerksprüfung 2014 an den Widerlagern und am Mittelpfeiler Auskolkungen festgestellt, die bis zu einer Tiefe von 1,80 m reichen. Somit können keine Aussagen über die Standsicherheit der Brückenunterbauten gemacht werden. Diese Tatsache stellt ein nicht kalkulierbares Sicherheitsrisiko für die Gesamtkonstruktion dar.

Die Summe der festgestellten Mängel rechtfertigt einen **Ersatzneubau**.

## Hochwasserschutz und Eisfahrten

Trotz bisheriger und geplanter Hochwasserschutzmaßnahmen an der Bobritzsch ist die Überflutungsgefahr für den Bereich der bestehenden Brücke nicht gebannt. Am massiven Mittelpfeiler staut sich zunächst ankommendes Treibgut und führt in Folge zu Verklauung des hauptsächlich angeströmten linken Bogenfeldes. Der ungehinderte Abfluss kann vom verbleibenden Bogenfeld nicht geleistet werden, es kommt zur Überflutung. Diese Tatsache bestätigt sich in der im Jahr 2010 durchgeführten 2d-hn-Berechnung für die Bobritzschbrücke in Krummenhennersdorf, welche in der Unterlage 18 der Planfeststellungsunterlage enthalten ist.

Weiterhin ist mit dem bestehenden Bauwerk die Problematik der sogenannten Eisfahrten nicht gelöst:

Regelmäßig friert die Bobritzsch zunächst bei längerer Frostperiode oberflächlich komplett zu. Bei plötzlich auftretendem Tauwetter erhöht sich durch das zuströmende Tauwasser der Wasserstand, die noch gefrorenen Eisschollen brechen großflächig auf, verschieben sich gegeneinander und können wegen des massiven Mittelpfeilers nicht ungehindert abfließen. Sie stellen für beide Gewölbebögen eine hohe Verklauungsgefahr dar mit der Folge von Überschwemmungen.

Derartige Wettersituationen treten immer wieder auf. Schwerwiegende Eisfahrten in jüngster Zeit sind aus den Jahren 1992, 2004 und 2012 bekannt und in Bildern dokumentiert.



Bild 9: Eisfahrt 1992





*Bild 10 und 11: Eisfahrt 2012*



*Bild 12: Einsatz der Freiwilligen Feuerwehr 2012:*



Die Beseitigung des Mittelpfeilers als massives Abflusshindernis ist alternativlos.

Mit dem geplanten Ersatzneubau als Einfeldbauwerk gibt es keinen Eisstau und daraus resultierende Überschwemmungen mehr.

Die **Vorzugsvariante** ist daher der **Ersatzneubau**.

## Naturschutzfachliche Betrachtung

Um die unterschiedlichen Auswirkungen zwischen Ersatzneubau und einem Erhalt des Bauwerkes auf die Eingriffssituationen in Natur und Landschaft abschätzen zu können, wurde diesbezüglich eine zusätzliche Variantenbetrachtung durchgeführt.

Diese Unterlage wurde vom Büro für ganzheitliche Landschaftsplanung und Biotopgestaltung im Dezember 2014 erstellt. Das Büro hat auch die umweltfachlichen Untersuchungen (Unterlage 9 und 19) für die Planfeststellungsunterlage erstellt.

Im Ergebnis dieser Gegenüberstellung wurde festgestellt, dass die erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen beim Erhalt der Brücke zu deutlich höheren Eingriffen führen und somit dem **Ersatzneubau der Vorzug** zu geben ist.

## Abschließende Würdigung

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass sowohl aus Sicht des Bauwerkszustandes, des Hochwasserschutzes und des Naturschutzes, zahlreiche Argumente gegen den Erhalt des Bauwerkes mit einer baulichen Erweiterung sprechen. Zudem würde beim Versuch das Bauwerk zu erhalten, lediglich für den oberstromigen Stirnkranz des Gewölbes, die Widerlager und den Mittelpfeiler eine Chance zum Verbleib bestehen.

Für die Bauwerksgründung ist wegen der erwähnten zahlreichen Auskolkungen kein statischer Nachweis möglich.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass nur ein **Ersatzneubau** die Anforderungen an ein richtlinienkonformes und sicheres Verkehrsbauwerk erfüllt.

Dem Argument, dass in der Region mehrere denkmalgeschützte Brücken auf Grund von Straßenbaumaßnahmen oder aus Gründen des Hochwasserschutzes aufgegeben werden mussten, steht der Zustand der sogenannten Zollhausbrücke über die Bobritzsch in Bieberstein entgegen. Hier wurde im Zuge der S 195 neben der alten Brücke 1975 ein neues Bauwerk errichtet, da dies auf Grund der Linienführung der Straße und der Platzverhältnisse möglich war. Die Denkmalbrücke trägt ähnliche Initialen wie die Brücke in Krummenhennersdorf und ist mit dem Jahr 1732 datiert. Der bauliche Zustand dieses Denkmals, welches nicht mehr als Verkehrsbauwerk genutzt wird, stellt aus unserer Sicht eine Gefährdung dar. Ein derartiger Zustand kann nicht im Sinne der Erhaltung eines Denkmals sein.



*Bild 13: Zollhausbrücke Bieberstein im Jahr 2003*



*Bild 14: Zustand im Winter 2014*