



PROJEKT	<b>Entwicklung einer praxisorientierten Arbeitshilfe zur denkmalgerechten Instandsetzung und ressourcenschonenden Instandhaltung umweltgeschädigter historischer Eisenbahnbrücken</b> AZ 33491/01-45
TITEL	<b>Abschlussbericht</b>
LAUFZEIT	01.03.2017 bis 31.10.2019
VERFASSER	MKP GmbH Zum Hospitalgraben 2 99425 Weimar T +49 3643 4396-0 E info.weimar@marxkrontal.com
PROJEKTNUMMER INTERN	3600.1
BEARBEITER	Dipl.-Ing. Oliver Hahn Marcus Assing, M.Sc.
DATUM	Weimar, den 29.01.2020
INDEX	a

gefördert durch



Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

[www.dbu.de](http://www.dbu.de)



## Abkürzungsverzeichnis

DB	Deutsche Bahn
EÜ	Eisenbahnüberführung



## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	2
Inhaltsverzeichnis .....	3
1 Zusammenfassung .....	4
2 Anlass und Zielstellung .....	5
3 Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden .....	7
4 Ergebnisse .....	10
5 Diskussion.....	12
6 Öffentlichkeitsarbeit.....	13
7 Fazit.....	14
8 Literaturangaben.....	16
Anlagenverzeichnis .....	17



## 1 Zusammenfassung

Mit dem Aufkommen der Eisenbahn in Deutschland entstand in einer enorm kurzen Zeit ein umfassendes Eisenbahnnetz. Durch die speziellen Anforderungen des Eisenbahnverkehrs ergaben sich Trassierungen über größere Flüsse und besonders in den Gebirgen über häufig hohe und lange Täler, die nur durch Brücken mit bis dahin noch nicht gekannten Abmessungen überwunden werden konnten. Aus heutiger Sicht stellt die Anzahl, die Größe und die Gestaltung der damals errichteten Brücken eine enorme bewundernswerte Bauleistung dar. Die Brückenbauer schufen Bauwerke, die in der Mehrzahl bis heute Bestand haben, für die Regionen gestaltungsprägend und für die Menschen identitätsprägend sind. Viele dieser Bauwerke stehen daher zu Recht unter Denkmalschutz. Viele dieser historischen Eisenbahnbrücken werden jedoch viel zu häufig abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt.

Die Denkmalbehörden aber wachen aufgrund ihres gesellschaftlichen Auftrages über den Schutz und die Pflege dieser historischen Bausubstanz im Zusammenhang mit ihrer geschichtlichen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder künstlerischen Bedeutung. Gleichzeitig werden diese Behörden in der Praxis des Brückenbaus viel zu spät und wenig intensiv in die sehr spezifischen Planungsprozesse der Bahn einbezogen. Da die Planungen der Bahn zu diesen Zeitpunkten meist bereits so weit fortgeschritten sind, dass Umplanungen nur mit einem erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwand möglich sind tritt spätestens dann, wenn ohne weitere vorangegangene Abstimmung die Rückbaugenehmigung beantragt wird, ein heftiger Konflikt zu Tage.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde eine praxisorientierte Arbeitshilfe erarbeitet, welche die Methodik der Herangehensweise bei der Bewertung und Instandsetzungsplanung von historischen Eisenbahnbrücken beschreibt und dabei sowohl die Belange des Denkmalschutzes als auch die mit dem Eisenbahnverkehr im Zusammenhang stehenden besonderen Anforderungen berücksichtigt. Um die unterschiedlichen Interessen und Belange ausgewogen zu berücksichtigen entstand diese Arbeitshilfe gemeinsam mit Vertretern des Niedersächsischen Landesamts für Denkmalpflege und der DB Netz AG.

Es wurden Lösungen entwickelt, wie die Denkmalbehörden frühzeitig und ausreichend in den Planungsablauf der DB einbezogen werden können. Hierfür wurde in Form eines „Anfragebogens zur Erfassung des Denkmalstatus“ ein Hilfsmittel erarbeitet, mit dem eine schnelle Abstimmung und Information zwischen der DB und den Denkmalbehörden zu Beginn eines Projektes stattfinden kann. Der spezifische Projektablauf bei denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken, mit Eingliederung der typischen Projektphasen gemäß der Leistungsphasen der HOAI, wurde gemeinsam herausgearbeitet und bildet zusammen mit ausführlichen Erläuterungen das Kernstück der Arbeitshilfe.

## 2 Anlass und Zielstellung

Die Anzahl der Brückenbauwerke in Deutschland ist beeindruckend, derzeit gibt es ungefähr 150.000 Brücken, etwa ein Fünftel davon sind Eisenbahnbrücken. Sie reichen von der kleinen zwei Meter breiten Bachbrücke bis zu Bauwerken mit riesigen Ausmaßen von teilweise mehreren Kilometern Länge. Alle diese Brücken stellen einen gewaltigen wirtschaftlichen Wert dar, der zu heutigen Erstellungskosten gerechnet etwa 80 Mrd. EUR für die Straßenbrücken und 26 Mrd. EUR für die Eisenbahnbrücken betragen würde.

Mit dem Aufkommen der Eisenbahn in Deutschland entstand in enorm kurzer Zeit ein umfassendes Eisenbahnnetz. Auch wenn die meisten der heute noch in Betrieb befindlichen Eisenbahnbrücken in den Jahren von 1900 bis 1920 erbaut wurden, so stammen die Gewölbe- und Mauerwerksbrücken, die mit etwa 28 % den größten Anteil am Gesamtbrückenbestand der DB AG ausmachen, zum Großteil sogar aus der Zeit zwischen 1850 und 1880. Diese bis zu 150 Jahre alten Tragwerke bilden noch heute das Rückgrat des Streckennetzes in Deutschland und sind wichtiger Gegenstand dieses Forschungsprojektes.

In der methodisch richtigen Herangehensweise zur Erfassung aller Reserven dieser Bauwerke und in der Berücksichtigung der heute vorhandenen Technologien und Materialien für die Ertüchtigung und Verstärkung liegen volkswirtschaftliche Reserven; der Erhalt und die Ertüchtigung historischer Eisenbahnbrücken ist nicht nur eine Frage des Denkmalschutzes. Besonders auch unter bauökologischen und bauökonomischen Gesichtspunkten ist die Erhaltung in vielen Fällen geboten. Bauökologisch ist der Erhalt sinnvoll, weil beim Bauen im Bestand wesentlich weniger Abbruchmaterial einschließlich der damit verbundenen Deponieaufwendungen anfallen und weil wesentlich weniger Flächenbedarf erforderlich ist.

Ökonomisch ist die Erhaltung sinnvoll, weil insgesamt weniger Massenbaustoffe erzeugt und verbaut werden müssen. In diesem Zusammenhang ist auch die Bilanz des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei Bauerhaltungsmaßnahmen günstiger als bei Neubaumaßnahmen. Im Zusammenhang mit dem geringeren Flächenbedarf sind weiterhin Vereinfachungen bei den Genehmigungsverfahren zu erwarten.

Voraussetzung für eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle Baumaßnahme ist jedoch eine Planung, die das Potential der vorhandenen Konstruktion erkennt und nutzt. Entscheidend für den Erfolg ist die Bereitschaft aller Beteiligten, die Eigenheiten der historischen Bauweisen zu akzeptieren, die Individualität und die Besonderheit als Ressourcen zu begreifen. So ist das Minimieren von Eingriffen und Veränderungen auf das unbedingt Erforderliche möglich. Gleichzeitig können dadurch wichtige Prinzipien des ökologischen Bauens erfüllt, die Eingriffe in den Naturraum reduziert und die Belange der Denkmalpflege angemessen berücksichtigt werden.

Die Bahn betreibt ihre Brückenbauwerke überwiegend nach wirtschaftlichen und technischen Kriterien. Eine Brücke soll solange genutzt werden, wie es ihr Zustand, ihre Tragfähigkeit und Tragsicherheit sowie die Wirtschaftlichkeit im Bauunterhalt zulassen. Alter und Konstruktionsart allein sind dabei bereits heute keine ausreichenden Kriterien mehr, eine Brücke zu ersetzen. Damit stimmen die wirtschaftlichen Grundsätze der Bahn im Prinzip mit den Zielen der Denkmalpflege zur Erhaltung historischer Bahnbrücken überein. Dennoch werden häufig auch denkmalgeschützte Eisenbahnbrücken durch



Neubauten ersetzt. Aktuelle Recherchen ergeben, dass beispielsweise in den letzten 10 Jahren etwa 400 Gewölbe- und Mauerwerksbrücken abgebrochen wurden.

Um den Betrieb und die Unterhaltung von Brücken zu gewährleisten, ist ein spezielles abgestimmtes Zusammenspiel aus technischem Erhaltungskreislauf und strategischen Regelungen erforderlich. Man spricht von einem kombinierten Brückenmanagement, bei dem die Strategien zum Bauwerkserhalt den Zielsetzungen und Regelungen der Verkehrslastträger unterworfen sind. Der allgemeine Kreislauf für die Erhaltung und strategische Regelung ist dabei bekannt [U5].

Auf Grundlage ihres gesellschaftlichen Auftrages wachen die Denkmalbehörden über den Schutz und die Pflege historischer Bausubstanz im Zusammenhang mit ihrer geschichtlichen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder künstlerischen Bedeutung. In der Praxis des Brückenbaus zeigt sich, dass diese Behörden in die sehr spezifischen Planungsprozesse der Bahn erst spät und wenig intensiv einbezogen werden. Die Planungen der Bahn sind meist bereits so weit fortgeschritten, dass Umplanungen nur mit einem erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwand möglich sind. Daher tritt spätestens dann, wenn bei den Denkmalbehörden ohne weitere vorangegangene Abstimmungen die Rückbaugenehmigung beantragt wird, ein heftiger Konflikt zu Tage.

Eine detaillierte Arbeitshilfe, die die Herangehensweise bei der Erhaltung von Bahnbrücken ausreichend genau darstellt und dabei die besonderen Belange des Bahnbetriebes genauso berücksichtigt, wie Belange des Denkmalschutzes, gibt es bisher aber nicht.

Zur Vermeidung der Konflikte zwischen der Deutschen Bahn und der Denkmalbehörde werden Lösungen entwickelt, die sowohl die Belange des Denkmalschutzes als auch die mit dem Eisenbahnverkehr im Zusammenhang stehenden besonderen betrieblichen Anforderungen berücksichtigen.

Im Ergebnis soll eine Arbeitshilfe stehen, die in Anlehnung an ein Merkblatt allgemeingültig und verständlich die Methodik im Umgang mit historischen Eisenbahnbrücken beschreibt. Es muss schnell erkennbar sein, an wen sich die Arbeitshilfe richtet und zu welchem Zeitpunkt die Abstimmungen zwischen DB und Denkmalpflegebehörden erfolgen müssen und wie der weitere Prozess abläuft. Als Anhang zu der Arbeitshilfe soll die Dokumentation von Beispielprojekten helfen, den Prozess beispielhaft zu illustrieren und damit leichter verständlich zu machen.

### 3 Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Zum Auftakttreffen der Projektbeteiligten / der Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der planenden Ingenieure der MKP GmbH, der Deutsche Bahn und des Niedersächsischem Landesamt für Denkmalpflege, wurden die wesentlichen Ziele der Arbeitshilfe formuliert. Als eine wesentliche Voraussetzung wurde die Förderung des gegenseitigen Verständnisses zwischen Denkmalpflege und Bahn festgehalten. Die Arbeitshilfe soll als eine Grundlage für die denkmalgerechte Instandsetzung und Instandhaltung von Eisenbahnbrücken dienen.

Weiterhin wurde festgestellt, dass eine Anpassung der Arbeitspakete gegenüber der Antragstellung erforderlich war. Im Laufe der Projektbearbeitung ergaben sich neue Arbeitspaketinhalte, die zum Projektbeginn noch nicht erkannt werden konnten (Bspw. eine Recherche zu einer speziellen Ertüchtigungstechnologie mit neuen Fahrbahnwannen).

Im Zuge der ersten Arbeitstakte wurde eine Auswahl von Beispielbrücken getroffen. Diese Brückenbauwerke stehen für projektrelevante, typische Brückenbauweisen der Bahn. An diesen sollten die Planungs-, Genehmigungs- und Bauprozesse detailliert erfasst und hinsichtlich der Einbeziehung der Denkmalpflege in die Planungsphasen genauer betrachtet werden. Als Projektbeispiele wurden die EÜ Hermann-Löns-Park in Hannover (Niedersachsen), die EÜ Heiligenborner Viadukt bei Waldheim (Sachsen), die EÜ Feldweg in Afferde (Niedersachsen), die EÜ Traun in Traunstein (Bayern), die EÜ Langefeld-Straße in Hannover (Niedersachsen), das Bahrmühlenviadukt in Chemnitz (Sachsen) sowie die EÜ Flintsbach in Flintsbach am Inn (Bayern) ausgewählt. Die Beispiele verfügen aufgrund ihrer Bauweisen über großes Verallgemeinerungspotential und stehen beispielhaft für die am häufigsten unter Denkmalschutz stehenden Brückenkonstruktionen der Deutschen Bahn – Gewölbe- und Stahlbrücken. Zudem handelt es sich um Brücken mit sehr unterschiedlichen Abmessungen (Längen zwischen etwa 7,5 und 180 m und Höhen zwischen ca. 6 und 41 m).

An dem Beispielprojekt EÜ Feldweg in Afferde wurde außerdem in einem Variantenvergleich ein Ersatzneubau nach Rahmenplanung, ein Ersatzneubau durch Rekonstruktion und die Instandsetzung der Eisenbahnüberführung in Kombination mit einer Erneuerung der Fahrbahnwanne untersucht. Die Herstellung einer neuen Fahrbahnwanne ist dabei eine wenig bekannte Möglichkeit langfristig die Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit einer historischen Gewölbebrücke sicherzustellen. Diese Instandsetzungsvariante wurde im Rahmen einer umfangreichen Rechercharbeit untersucht. Dabei wurden Erfahrungen des Fachbeauftragten für Konstruktiven Ingenieurbau der DB und diverser Ausführungsplanungen aus den Regionalbereichen Ost und Südost der DB Netz AG zugrunde gelegt. Weiterhin wurden auch die Richtlinien der DB betrachtet. Dabei wurden insbesondere Details wie Einteilung von Längs- und Quertugen, Entwässerung und Abdichtung, Plattendicke sowie Ausbildung des Zwischenraums zwischen Fahrbahnwanne und Bestandsbauwerk untersucht.

In dem anschließenden Arbeitspaket wurde zunächst der typische Planungsablauf im Hochbau erörtert und graphisch dargestellt. Die Ergebnisse aus den Analysen der Beispielprojekte wurden mit diesem Ablauf verglichen.

Dabei wurden die signifikante Unterschiede im Umgang mit denkmalgeschützter Bausubstanz zwischen den Planungsabläufen im Hochbau und denen der Bahnbrücken deutlich. Eine Ursache für die mangelhafte Berücksichtigung und fehlendes Erhaltungsbestreben historischer denkmalgeschützter Bauwerk auf Seiten der Bahn lässt sich durch die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) zwischen DB und Bund erklären. In der LuFV enthalten ist, dass Instandhaltung und Instandsetzung mit Eigenmitteln der DB und Neubau als Investitionen vom Bund finanziert werden. Kriterien für die bilanztechnische Aktivierung einer Brückenbaumaßnahme, das heißt für die Definition einer Investition, ist eine stattfindende Last- oder Geschwindigkeitserhöhung, ebenso wie eine wesentliche Verbesserung (bspw. des Sicherheitsstandards). Hieraus ergibt sich die Fragestellung der Definition einer wesentlichen Verbesserung. Dieser Frage wird in der Arbeitshilfe nachgegangen.

Auf Grundlage der Analysen wurde ein Planungsablauf erarbeitet, wie er sich für den Eisenbahnbrückenbau im Bestand empfiehlt.

In einem weiteren Arbeitspaket wurden typische Brückenkonstruktionen und der Bestand der Deutschen Bahn für die Bundesländer Sachsen und Niedersachsen erfasst und zusammengestellt. Dabei wurden Informationen wie Baujahr, Bauweise, Streckenkilometer, Zustandsklasse, Denkmalstatus und viele weitere Daten zusammengetragen. Für Niedersachsen wurden zudem die bisher analog vorliegenden Informationen aufwändig digitalisiert. Am Beispiel Sachsens wurden die erfassten Daten anschließend in einer digitalen Karte visualisiert. Dadurch war das Filtern nach Eigenschaften und die übersichtliche Darstellung möglich.

Durch die Aufbereitung der Daten konnte der Arbeitsgruppe und dem einberufenen Beirat zu einem gemeinsamen Projekttreffen ein schneller Überblick über das dringende Erfordernis für eine Arbeitshilfe zum Umgang mit historischen Eisenbahnbrücken vermittelt werden. Beispielsweise werden von der Deutschen Bahn allein in Sachsen 57 Brückenbauwerke der Zustandskategorie 4 zugeordnet. An diesen Brücken werden in den kommenden Jahren dringend Instandsetzungen oder gar ein Ersatzneubau erforderlich. Von diesen Brücken stehen 18 unter Denkmalschutz.

Die neue LuFV soll für insgesamt 1.000 Eisenbahnbrücken gelten. Daher soll die erarbeitete Bauwerksbestandsliste einem Vertreter der laufenden Verhandlungen zur Verfügung gestellt werden. Sie soll als eine Entscheidungsgrundlage im Umgang mit Brückenbestand (quantitativ) und zur Priorisierung (qualitativ) dienen.

Als Grundlage für eine Bestandserhebung von Bestandsbrücken wurde ein Erfassungsbogen erarbeitet, in welchem relevante Informationen zu Denkmalstatus sowie zum Bestand und Zustand der ausgewählten Beispiele zusammengetragen wurden.



Nach ersten Testanwendungen wurde der Erfassungsbogen zu einem Anfragebogen weiterentwickelt. Mit dessen Hilfe soll die DB bereits mit Beginn der Planungen an die Denkmalbehörden Herantreten um das Eingriffserfordernis und Erhaltungswürdigkeit des Bauwerks vorzuklären bzw. gestalterische und denkmalpflegerische Belange rechtzeitig in die Planungen einbeziehen zu können. Dabei sollen insbesondere die geschichtlichen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder künstlerischen Kriterien, welche den Denkmalstatus des Bauwerks begründen, durch die Denkmalpflege benannt und von der DB berücksichtigt werden. Ziel ist es, dass der Denkmalbehörde Informationen zu der entsprechenden Brücke zusammengefasst zur Verfügung gestellt werden und Aussagen über die geplante(n) Maßnahme(n) getroffen werden. So sollen mindestens die Bezeichnung der Brücke, die Lage (durch Koordinaten und einen Kartenausschnitt mit Markierung eindeutig zuordenbar) und ein Übersichtsfoto zusammengetragen werden. Bei der Angabe der geplanten Maßnahme(n) soll sich auf die auf die Einordnung in Abbruch / Neubau, Teilerneuerung, Erweiterung, Instandsetzung oder Rückbau beschränkt werden. Ergänzend sollen Erläuterungen über die betroffenen Bauteile der Denkmalbehörde helfen die Maßnahme einordnen zu können.

Ein wichtiger Teil des Anfragebogens ist die Angabe eines Ansprechpartners seitens der antragstellenden DB und einer Anlaufstelle seitens der Denkmalbehörden. Diese einfache, aber sehr wichtige Information hilft der Bahn in einem frühen Projektstadium für zielgerichtete Anfragen und zur Konfliktevermeidung im weiteren Projektprozess .

Durch die Denkmalbehörden können zunächst die wichtigsten Informationen an die Bahn zurückgegeben werden. Denn mit der Beantwortung der Frage nach dem Denkmalstatus und einer kurzen Erläuterung über die Bedeutung des Denkmals kann der Bahn bereits früh und gebündelt ein Eindruck über die Wichtigkeit des entsprechenden Brückenbauwerks gegeben werden. Die Benennung eines Ansprechpartners ist Grundvoraussetzung für die sich anschließenden engen Abstimmungen.

Im Zuge eines gemeinsamen Projekttreffens der Arbeitsgruppe und des projektbegleitenden Beirates wurde der aktuelle Bearbeitungsstand umfassend diskutiert. Dadurch sollte eine Qualitätssicherung der Ergebnisse gewährleistet werden bevor es an die konkrete Erstellung der Arbeitshilfe ging. Um den hohen Anforderungen an die Arbeitshilfe gerecht zu werden wurden hierzu Vertreter der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, des Niedersächsischen Landesamts für Denkmalpflege, des Eisenbahn-Bundesamts, der DB Netz AG und des Landesamts für Denkmalpflege Sachsens zusammen gebracht. Der Projektbeirat war auch mit der Prüfung der Arbeitshilfe betraut. Über den Projektabschluss hinaus wird der Beirat auch bei der Verbreitung und Anwendung der Arbeitshilfe unterstützen.



## 4 Ergebnisse

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde eine praxisorientierte Arbeitshilfe erarbeitet, die sich an Projektingenieure der DB AG und an Ingenieure der Planungsbüros sowie der Denkmal- und Genehmigungsbehörden gleichermaßen richtet. Durch die Interdisziplinarität der Autorengruppe und durch den wissenschaftlichen Beirat des Projektes konnte gewährleistet werden, dass die verschiedenen Partikularinteressen ausgewogen berücksichtigt wurden. Die Arbeitshilfe stellt damit ein Hilfsmittel zur erfolgreichen Projektdurchführung im Kontext denkmalgeschützter Eisenbahnbrücken dar.

Die Arbeitshilfe erläutert grundlegende Begriffe der Denkmalfähigkeit und Denkmalwürdigkeit im besonderen Kontext von Eisenbahnbrücken. Sie gibt außerdem Hinweise zur bestandserhaltenden, denkmalgerechten Instandhaltung sowie zur Finanzierung von Bauprojekten im denkmalgeschützten Bestand.

Darüber hinaus definiert sie den spezifischen Planungsablauf bei denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken und gliedert diesen in die typischen Projektabläufe gemäß den Leistungsphasen der HOAI ein. Dadurch kann eine unmittelbare Verknüpfung mit den etablierten und bekannten Abläufen im Projektmanagement von Bahnbauprojekten erfolgen. Außerdem werden zu jeder Phase die Beteiligten Partner benannt, so dass eine rechtzeitige Einbindung der Entscheider und Betroffenen gewährleistet wird. Zusätzlich werden für die Ausführungsphase die notwendigen Maßnahmen für die Qualitätssicherung denkmalgerechter Instandsetzungen beschrieben. Dieser erarbeitete Projektablauf ist ein wichtiges Ergebnis des Forschungsprojektes und gleichzeitig das Kernstück der Arbeitshilfe.

In Ergänzung des Projektablaufs wurde der Anfragebogen zur Erfassung des Denkmalstatus erarbeitet, der als praktisches Hilfsmittel die Kommunikation zwischen der DB und den Denkmalbehörden fördert. Er ist ein wichtiges Dokument für die Vermittlung zwischen den unterschiedlichen Standpunkten der Beteiligten und zum Zusammenbringen der wichtigsten erforderlichen Informationen.

In dem Forschungsprojekt wurde außerdem eine Liste aller Eisenbahnbrücken der DB in Sachsen und Niedersachsen zusammengestellt. Darin sind umfangreiche Angaben zu den Brückenbauwerken, wie Strecke, Lage, Baujahr, Zustand aber auch zum Denkmalstatus enthalten. Dies ermöglicht den Denkmalbehörden der beiden Bundesländer einen schnellen und guten Überblick über den Eisenbahnbrückenbestand zu erhalten und auskunftsfähig zu sein.

Zusätzlich zu den primär bearbeiteten Fragestellungen wurde auch eine umfangreiche Recherchearbeit zu Erfahrungen im Umgang mit Fahrbahnwannen an Brücken der DB durchgeführt. Hierbei wurde auf eine Vielzahl von Erfahrungsberichten zu aufgetretenen Mängeln und Schäden zurückgegriffen und diese ausgewertet. Außerdem konnte eine Katalogisierung von verschiedenen Ausführungsvarianten und -details angelegt werden. Diese Sammlung ist eine Planungsorientierung für Fahrbahnwannen, die den Regionalbereichen der DB als Hilfsmittel dient. Durch diese z. T. in Vergessenheit geratene Bauweise können Bestandsgewölbebrücken durch einen vergleichsweise geringen Eingriff ertüchtigt werden. Da diese Variante in Hinblick auf die Kriterien Bauzeit und Beeinträchtigung des Bahnbetriebs Vorteile gegenüber einem Neubau oder einer Rekonstruktion stellt sie für die DB eine echte Alternative zu einem Abbruch des Bestandes dar. Vor allem auch die Kosten belaufen sich auf weniger als ein Viertel der entstehenden Neubaukosten. Da die Gewölbebrücken häufig eine über 100-jährige Standzeit aufweisen



---

wurden die bauzeitlichen Fahrbahnplatten häufig bereits ersetzt oder instandgesetzt – nicht selten geschah dies nicht ausreichend oder mangelhaft. Aus diesem Grund wird durch den Austausch durch eine neue Fahrbahnwanne auch die eigentlich bedeutsame historische Bausubstanz erhalten. Die Bauwerksertüchtigung durch eine neue Fahrbahnwanne in Ergänzung mit einer Mauerwerksinstandsetzung können historische und z. T. denkmalgeschützte Eisenbahnbrücken erhalten bleiben.



## 5 Diskussion

Das Ziel, die Erarbeitung einer Arbeitshilfe zum Umgang mit historischen Eisenbahnbrücken, wurde erreicht. Gleichzeitig ist die Arbeitshilfe das Ergebnis der intensiven Zusammenarbeit der Projektbeteiligten – der DB AG, der Denkmalbehörden und der Vertreter der im Umgang mit historischen Eisenbahnbrücken erfahrenen, planenden Ingenieure. Aufgrund dieser Konstellation wurden die Voraussetzungen für eine grundlegende Praxistauglichkeit sichergestellt. Die Organisation und Zusammenarbeit mit einem Projektbeirat hat entscheidend zu dem erfolgsversprechenden Arbeitsergebnis beigetragen.

Zum Zeitpunkt der Vorhabensbeschreibung im Rahmen der Antragstellung wurde noch davon ausgegangen, dass im Zuge der Bearbeitung des Forschungsprojektes ausgewählte, einzelne Brücken beispielhaft untersucht, erfasst und begutachtet werden sollten. Die Ziele waren dabei u. a. die Erarbeitung einer objektspezifischen Untersuchungsplanung und denkmalpflegerischen Zielstellung, die bauwerksdiagnostischen Untersuchungen an den Bauwerken vor Ort, rechnerische Untersuchungen sowie die Erarbeitung eines Instandsetzungskonzeptes mit einer Variantenuntersuchung von Neubau, teilweiser Instandsetzung und vollständiger Instandsetzung.

Durch die Auswertung der zahlreichen, seitens der Projektpartner bereits bearbeiteten, Beispielprojekte konnten schon zu einem frühen Projektzeitpunkt eine Vielzahl an Informationen gewonnen und Ableitungen getroffen werden. Dies war u. a. in der Varietät der Projekte begründet. So konnten historische Brücken unterschiedlicher Dimensionen und Bauweisen, unterschiedlichen Alters mit und ohne Denkmalstatus betrachtet werden. Durch die Einbeziehung von zum Teil noch in der Planung befindlichen Projekten konnten die Planungsabläufe und besonderen Probleme in den unterschiedlichen Planungsphasen analysiert werden. Aufgrund dieser umfangreichen Erkenntnisse sowie des damit einhergehenden deutlich veränderten Bearbeitungsaufwandes war es erforderlich die nachfolgenden Arbeitspakete inhaltlich anzupassen.

Durch insgesamt 8 Projekttreffen mit der gesamten Arbeitsgruppe sowie weiterer kleinerer Runden und eines Haupttermins gemeinsam mit dem Projektbeirat konnten die gewonnenen Erkenntnisse direkt miteinander diskutiert werden. Dadurch war es möglich und zielführend die „Marschrichtung“ an die aktuellen Erkenntnisse anzupassen und ggf. weniger erfolgsversprechende Arbeitsschritte zu korrigieren. Ebenso konnten sich die Partner aber auch gegenseitig unmittelbar an erfolgreiche Entwicklungen anschließen und entsprechende Ableitungen treffen.

## 6 Öffentlichkeitsarbeit

Teilergebnisse des Forschungsprojektes wurden bereits während der Bearbeitungsphase und in der Entstehungsphase der Arbeitshilfe veröffentlicht. Hierfür wurden Vorträge bei den Tagungen „Natursteinsanierung Stuttgart 2018 – Neue Natursteinrestaurierungsergebnisse und messtechnische Erfassungen sowie Sanierungsbeispiele“ im März 2018 und „Historische Eisenbahnbrücken“ im Februar 2019 gehalten sowie Beiträge in den Tagungsbänden veröffentlicht [U22][U23]. Ein weiterer Vortrag fand im Rahmen der 4. Jahrestagung der Gesellschaft für Bautechnikgeschichte vom 09. bis 11.05.2019 statt.

In dem Vortrag „Historische Eisenbahnbrücken – Denkmale im Netz“ wird zum 30. Dresdner Brückenbausymposium am 10.03.2020 in Dresden die Thematik im Allgemeinen sowie das Forschungsprojekt und dessen Ergebnisse im Speziellen einer großen Fachöffentlichkeit vorgestellt. Damit die Arbeitshilfe auch in der Praxis zeitnah Verbreitung findet erhält jeder der Teilnehmer ein Exemplar.

Weiterhin sollen die Ergebnisse des Forschungsprojektes auch in Fachzeitschriften, wie etwa der „Bautechnik – Zeitschrift für den gesamten Ingenieurbau“, veröffentlicht werden.

Die Arbeitshilfe soll darüber hinaus bei der Bahn eingeführt werden. Mitarbeiter der Regionalbereiche sollen Schulungen erhalten, worauf es in Bezug auf das frühzeitige Einbeziehen und effektive Zusammenarbeiten mit den Denkmalbehörden zu achten gilt. Die praktische Umsetzung wird weitere Aufwendungen über die Projektlaufzeit hinaus erfordern. Gleichzeitig bleibt aber ein enger Austausch zwischen DB, Denkmalbehörden und Planenden Ingenieuren erhalten wodurch auch zukünftig Erfahrungen ausgetauscht werden können.

Nach einer Einführungsphase soll die digitale Variante der Fragebögen entsprechend der Erfahrungen verbessert werden. Im Projektzeitraum konnten nicht alle Kontaktstellen der Denkmalbehörden für alle Bundesländer benannt werden. Hierfür sind auch nach Projektende weitere Abstimmungen erforderlich, damit die Anfragen der Bahn zukünftig reibungsfrei ablaufen und entsprechend schnell bearbeitet werden können.

## 7 Fazit

Im Laufe der Projektbearbeitung wurde die Zielsetzung – die Entwicklung einer Arbeitshilfe zur denkmalgerechten Instandsetzung und Instandhaltung umweltgeschädigter historischer Eisenbahnbrücken – erfüllt. Die Ergebnisse der Recherchen und das Zusammenstellen der Datensammlungen zu Bestandsbrücken waren wichtige Hilfsmittel während des Entstehungsprozesses der Arbeitshilfe. Darüber hinaus können die länderbezogenen Datensammlungen die Denkmalbehörden in Sachsen und Niedersachsen in ihrer praktischen Arbeit unterstützen.

Die kontinuierliche, vertrauensvolle Zusammenarbeit zeigte deutlich, dass bei einer rechtzeitigen Information und Beteiligung auch die komplexen Aufgabenstellungen bei der Erhaltung und Ertüchtigung historischer Eisenbahnbrücken effektiver zu bewältigen sind

In diesem Zusammenhang wurden im Forschungsprojekt arbeitsbegleitend die folgenden Thesen erarbeitet bzw. fortgeschrieben:

1. Die Eisenbahninfrastrukturunternehmen des Bundes und die Staatliche Denkmalpflege haben jeweils einen gesellschaftlichen Auftrag, die zueinander nicht im Widerspruch stehen. Die Bahnunternehmen betreiben ihre Infrastruktur vorwiegend nach wirtschaftlichen und technischen Kriterien. Eine Brücke soll dabei so lange genutzt werden, wie es ihr Zustand, ihre Tragfähigkeit und verhältnismäßige Bauunterhaltskosten ermöglichen. Zum nachhaltigen Handeln gehört die sorgfältige Instandhaltung. Das Erhalten der materiellen und kulturellen Werte steht dabei im Einklang mit dem Bestreben der Denkmalpflege. Historische Eisenbahnbrücken haben einen hohen Aussage- und Zeugniswert für die Kulturlandschaft, die Regionen und die Bahnunternehmen.
2. Denkmalgeschützte Eisenbahnbrücken sind genutzte Denkmale. Die Eisenbahninfrastrukturunternehmen unterliegen zwangsläufig einer ständigen technischen Entwicklung, die in der Regel Veränderungen von baulichen und technischen Anlagen mit sich bringen. Die Bauleistungen werden meist unter Nutzung erbracht.
3. Die flächendeckende Erfassung verkehrs- und wirtschaftsgeschichtlich, technisch und konstruktiv bedeutender und wertvoller Brücken, ihre zügige Ausweisung und Öffentlichmachung als Kulturdenkmale schaffen Rechts- und Planungssicherheit. Bei der Auswahl der unter Schutz gestellten Bahnbrücken ist der vertrauensvolle Dialog zwischen den Denkmalfachbehörden und den Eisenbahninfrastrukturunternehmen hilfreich.



4. Häufig ist der Umgang mit einer historischen Brücke anspruchsvoller als die Planung und der Bau einer neuen Brücke. Alter und Konstruktionsart sind keine hinreichenden Kriterien, um eine Brücke zu ersetzen.  
In den letzten Jahren konnte mehrfach nachgewiesen werden, dass historische Brückenkonstruktionen weit tragfähiger sind als angenommen. Es ist nicht sinnvoll Brücken zu ersetzen nur, weil eine zurückliegend vereinbarte Nutzungsdauer erreicht ist. Durch den Erhalt können Zeit und Kosten eingespart werden.  
Die Einführung einer länderübergreifenden Arbeitshilfe zum methodischen Vorgehen bei der Instandhaltung von historischen und denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken ist ein wichtiger Beitrag zur Planungssicherheit, Nachhaltigkeit und Baukultur.
  
5. Die Erhaltung historischer Brücken ist mit Investitionen verbunden. Mit den heute zur Verfügung stehenden Methoden zur Bauwerks- und Zustandsbeurteilung, den modernen Instandsetzungstechnologien und -materialien sind Maßnahmen zur Verbesserung zu erreichen, die eine deutliche Erhöhung der Nutzungsdauer ermöglichen. Die Finanzierung solcher Maßnahmen kann nicht allein über Eigenmittel der Deutschen Bahn erfolgen.
  
6. Die Anpassung oder der Umbau einer historischen Bahnbrücke an zukünftige Anforderungen sind technisch und gestalterisch anspruchsvolle Vorhaben. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden ist eine bauwerksspezifische Bearbeitung erforderlich.

## 8 Literaturangaben

- [U1] DIN 31051:2018-09 – Entwurf „Grundlagen der Instandhaltung“
- [U2] LuFV „Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung zwischen der Bundesrepublik und der DB Netz AG, der DB Station&Service AG, der DB Energie GmbH („EIU“) sowie der Deutschen Bahn A“, 2019
- [U3] Richtlinie der DB Netz AG (Ril) 804 – „Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) planen, bauen und instand halten“
- [U4] Deutscher Beton- und Bautechnik Verein e.V. – DBV Merkblatt „Bauen im Bestand“
- [U5] Beton-Kalender 2015, Schwerpunkte: Bauen im Bestand, Brücken
- [U6] Arbeitsheft Thüringisches Landesamt für Denkmalpflege „Positionen zur Eisenbahndenkmalpflege“, 2003
- [U7] Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege „Technische Bauwerke der Eisenbahn in Niedersachsen“, 2006
- [U8] Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege „Brücken in Bayern, Geschichte und Technik“, 2011
- [U9] Deutsche Bahn AG „Leitfaden Gestalten von Eisenbahnbrücken, 2008
- [U10] Deutscher Beton- und Bautechnik Verein e.V. „Qualität in der Planung“, 2015
- [U11] Deutsche Bahn AG, Bundesingenieurkammer „Eisenbahnbrücken – Ingenieurbaukunst und Baukultur“, 2009
- [U12] SSB AG „Schweizer Bahnbrücken“, 2013
- [U13] „Umgang mit denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken im Bestand“, Masterarbeit Natalie Weitendorf, Leibniz Universität Hannover, Institut für Massivbau, 2017
- [U14] „Fahrbahnwannen auf Eisenbahngewölbebrücken“, Seminararbeit Natalie Weitendorf, Leibniz Universität Hannover, Institut für Massivbau, 2018
- [U15] SZS-Stahlbau Zentrum Schweiz „Historische Stahlbrücken“, 2013
- [U16] Mauerwerkskalender 2018, Schwerpunkt Untersuchungen und Bewertung von Mauerwerksgewölbebrücken
- [U17] Deutscher Beton- und Bautechnik Verein e.V. „Brückenmonitoring Planung, Ausschreibung und Umsetzung, 2018
- [U18] Richtlinie der DB Netz AG (Ril) 406 – „Fahren und Bauen“
- [U19] Internationaler Eisenbahnverband UIC-Kodex Nr. 778-3 „Empfehlungen für die Bewertung des Tragvermögens bestehender Gewölbebrücken“, Utrecht, 1995
- [U20] Richtlinie der DB Netz AG (Ril) 805 – „Tragsicherheit bestehender Eisenbahnbrücken“
- [U21] Richtlinie der Deutschen Reichsbahn – „Richtlinie für Fahrbahnwannen auf Gewölbebrücken“, 1979
- [U22] Tagungsband Natursteinsanierung Stuttgart „Neue Natursteinrestaurierungsergebnisse und messtechnische Erfassungen“, Gabriele Patitz, Gabriele Grassegger, Otto Wölbart (Hrsg.), 2018
- [U23] Tagungsband „Historische Eisenbahnbrücken“, Erhalten historischer Bauwerke e.V. (Hrsg.), 2019



## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.           Arbeitshilfe zum Umgang mit historischen Eisenbahnbrücken  
Anlage 2.           Ausgewählte, aufbereitete Projektauswertungen

Die Gesamtseitenzahl der Anlagen beträgt: A-70

Dipl.-Ing. Oliver Hahn

Marcus Assing, M.Sc.

Weimar, den 29.01.2020



## A Anlagen

### Anlage 1. Arbeitshilfe zum Umgang mit historischen Eisenbahnbrücken

# ARBEITSHILFE ZUM UMGANG MIT HISTORISCHEN EISENBAHNBRÜCKEN



Gefördert durch die  
**Deutsche Bundesstiftung Umwelt**



[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

# ARBEITSHILFE ZUM UMGANG MIT HISTORISCHEN EISENBAHNBRÜCKEN

## **ARBEITSGRUPPE**

Die Arbeitsgruppe setzte sich zusammen aus Vertretern der DB Netz AG, des Niedersächsischen Landesamts für Denkmalpflege und dem Ingenieurbüro Marx Krontal Partner.

Marcus Assing

Rüdiger Burkhardt

Oliver Hahn

Falk Hoffmann-Berling

Kim Kappes

Alexander Karrasch

Ludolf Krontal

Prof. Dr. Steffen Marx

Christiane Müller

Katrin Strube

Natalie Weitendorf

## **BEIRAT**

Sabine Djahanschah | Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Dr. Christina Krafczyk | Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege

Markus Köppel | Eisenbahn-Bundesamt

Jens Müller | DB Netz AG

Dr. Michael Streetz | Landesamt für Denkmalpflege Sachsen

Januar 2020



EÜ Hermann-Löns-Park (Baujahr 1906)

# INHALT

VORWORT .....	5
ANLASS UND ZIEL .....	7
BEGRIFFSBESTIMMUNG .....	8
ZWECK UND GELTUNGSBEREICH .....	11
DENKMALGERECHTER BESTANDSERHALT .....	13
Denkmalfähigkeit .....	14
Denkmalwürdigkeit .....	14
Finanzierung .....	15
Planungsingenieur .....	15
PROJEKTABLAUF .....	17
Stufe 1 – Projektvorphase .....	17
Stufe 2 – Fachplanung, Vorbereitung, Analyse, Entwurf, Genehmigung ...	18
Stufe 3 – Leistungsbeschreibung, Vergabe .....	20
Baudurchführung .....	20
Ausführungsplanung .....	21
Projektabschluss .....	21
ANLAGEN .....	23
QUELLEN .....	44



EÜ Saalestrombrücke (Baujahr 1864)



Dr. Volker Hentschel

# VORWORT

Eisenbahnbrücken sind als Elemente der Netzinfrastruktur unverzichtbar für die Mobilität auf der Schiene. Das Streckennetz und damit auch die Eisenbahnbrücken mit hoher Qualität sicher verfügbar zu halten, ist eine große gesellschaftliche Aufgabe der DB Netz AG. Durch eine richtungweisende Entscheidung des Bundes sind in den kommenden 10 Jahren Investitionen von über 85 Milliarden Euro in die Sanierung und den Umbau des Bahnnetzes geplant. Die Bahn soll in dem nächsten Jahrzehnt durch die erhebliche Erweiterung des Angebotes an Zugverkehr eine zentrale Rolle bei der Verkehrswende hin zu umweltverträglicher Mobilität einnehmen. Durch schnelle, sichere und bequeme Zugverbindungen zwischen den Metropolen entsteht so eine echte Alternative zur Fahrt mit dem Auto und zum Inlandflug. Eine große Herausforderung für die Deutsche Bahn AG und die von ihr beauftragten Baufirmen und Ingenieurbüros ist der Umgang mit den Bestandsbrücken. Die meisten Eisenbahnbrücken wurden im Zusammenhang mit dem rasanten Streckenausbau in den Jahren zwischen 1850 und 1920 erbaut. Die am häufigsten vertretene Bauweise sind Gewölbebrücken, gefolgt von Walzträgern in Betonbauweise und Stahl- bzw. Stahlbetonbrücken. Die Brückenbauer schufen robuste langlebige Bauwerke, die vielfach für die Regionen umgebungs-

wirksam und für die Menschen identitätsprägend sind. Viele dieser Bauwerke stellen einen hohen baukulturellen Wert dar und stehen in diesem Zusammenhang unter Denkmalschutz.

Wie können wir den Bestand in die Zukunft führen? Wie lassen sich neue Konzepte letztlich eine neue Umbaukultur etablieren und mit welchen Prozessen kommen wir zu den besten Ergebnissen? Diese im aktuellen Bericht zur Baukultur 2018/19 enthaltenen Fragen sind ohne Weiteres auf die Herausforderung beim Umgang mit dem Eisenbahnbrückenbestand übertragbar. Jede Investitionsentscheidung muss orts- und bauwerksspezifisch abgewogen werden. Dazu sind schlüssige Konzepte erforderlich, die zur richtigen Entscheidung führen, ob eine Modernisierung, eine intelligente Sanierung, ein kreativer Weiterbau der bestehenden Bausubstanz sinnvoll sind oder ein Rückbau mit anschließendem Neubau vorzuziehen ist.

Die vorliegende Arbeitshilfe beschreibt klar die methodischen Prozesse im Umgang mit historischen Eisenbahnbrücken und schafft damit eine wichtige Voraussetzung für qualitätvolle Projekte.

**Dr. Volker Hentschel**  
Vorstand Produktion, DB Netz AG



EÜ über die Schlei bei Lindaunis (Baujahr 1927)

# ANLASS UND ZIEL

Beim Umgang mit historisch wertvollen denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken sind im Vergleich zu Neubauvorhaben viele zusätzliche Aspekte zu berücksichtigen und die zuständigen Denkmalbehörden rechtzeitig an den Planungs- und an den Genehmigungsprozessen zu beteiligen.

Voraussetzung für die erforderliche Planungs- und Genehmigungssicherheit beim Projektablauf im Umgang mit historischen Bestandsbrücken ist eine mit den Projektpartnern frühzeitig abgestimmte vereinheitlichte Vorgehensweise.

Ziel der Arbeitshilfe ist es, ein praxistaugliches methodisches Vorgehen bei der Planung und Ausführung an historisch wertvollen und denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken zu definieren.

Die Arbeitshilfe erläutert die grundlegenden Begriffe der Denkmalfähigkeit und Denkmalwürdigkeit im besonderen Kontext von Eisenbahnbrücken. Sie gibt außerdem Hinweise zur bestandserhaltenden, denkmalgerechten Instandhaltung sowie zur Finanzierung von Bauprojekten im denkmalgeschützten Bestand.

Darüber hinaus definiert sie den spezifischen Planungsablauf bei denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken und gliedert diesen in die typischen Projektabläufe gemäß den Leistungsphasen der HOAI ein. Dadurch kann eine unmittelbare Verknüpfung mit den etablierten und bekannten Abläufen im Projektmanagement von Bahnbauprojekten erfolgen. Außerdem werden zu jeder Phase die Beteiligten Partner benannt, so dass eine rechtzeitige Einbindung der Entscheider und Betroffenen gewährleistet wird. Zusätzlich werden für die Ausführungsphase die notwendigen Maßnahmen für die Qualitätssicherung denkmalgerechter Instandsetzungen beschrieben.

Die Arbeitshilfe richtet sich an Projektleiter und -ingenieure der DB AG und an Ingenieure der Planungsbüros sowie der Denkmal- und Genehmigungsbehörden gleichermaßen. Durch die Interdisziplinarität der Autorengruppe und durch den wissenschaftlichen Beirat des Projektes ist gewährleistet, dass die verschiedenen Partikularinteressen ausgewogen berücksichtigt wurden. Die Arbeitshilfe stellt damit ein Hilfsmittel zur erfolgreichen Projektdurchführung im Kontext denkmalgeschützter Eisenbahnbrücken dar.



# BEGRIFFSBESTIMMUNG

## **Instandhaltung**

Instandhaltung umfasst alle Maßnahmen während der Nutzungsdauer einer Eisenbahnbrücke zur Erhaltung ihres funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen Zustand.<sup>1,2</sup>

## **Inspektion**

Unter Inspektion wird die regelmäßige Feststellung und Beurteilung des Istzustandes und bauteilbezogene Ableitung baubetrieblicher Erfordernisse zur Sicherstellung der Gebrauchstauglichkeit verstanden. Der Istzustand wird durch Zustandsklassen vom Brückenkontrolleur beschrieben. Hauptursachen für Mängel und Schäden werden benannt. Die Inspektion für Bestandsbauwerke der Deutschen Bahn ist in der RIL 804 geregelt.<sup>2,3</sup>

## **Wartung**

Unter Wartung werden Maßnahmen zur vorbeugenden Instandhaltung, zur Verzögerung des Verschleißes und der Abnutzung zusammengefasst.<sup>1</sup>

## **Instandsetzung**

Unter Instandsetzung sind Maßnahmen zur wiederherstellenden Instandhaltung zu verstehen. Unterschieden werden erforderliche Sofortinstandsetzung und planbare Instandsetzung zur Aufrechterhaltung

und Steigerung der Funktion durch Bauwerksertüchtigung und Modernisierung/Verbesserung.<sup>2,4</sup>

## **Bauwerksdiagnostik**

Bauwerksdiagnostik ist die ingenieurtechnische Beurteilung und Untersuchung des Bauwerkes auf der Grundlage von spezifischen Bauwerkszustandsuntersuchungen. Die Untersuchungen umfassen den Bestand und den Zustand und erfassen die Potentiale der Bestandskonstruktion.

Die Ergebnisse der Bauwerkszustandsuntersuchungen zur Erfassung des Istzustandes werden mit dem Sollzustand verglichen. Aus den Erkenntnissen werden Angaben zur Restnutzungsdauer und zum Instandhaltungs-/Instandsetzungsbedarf abgeleitet.

## **Eingriffserfordernis**

Erforderliche Maßnahmen zur Ertüchtigung und Erweiterung des Bauwerkes bzw. der Konstruktion zur Gewährleistung der weiteren Nutzung.

## **Baubetriebsplanung**

Die Baubetriebsplanung der Deutschen Bahn beinhaltet die Planung der betrieblichen Umsetzbarkeit von technischen Bauprojekten. Ohne genehmigte baubetriebliche Anmeldung erfolgt keine Umsetzung



von Bauprojekten im Bestandsnetz. Der baubetriebliche Anmeldeprozess ist in der RIL 406 geregelt.<sup>17</sup> Wichtige Bestandteile sind die Betriebs- und Bauanweisungen (Betra), die Sperrpausenplanung und die Planung von Langsamfahrstellen.

### Finanzierung

Die Deutsche Bahn ist verpflichtet, die Bundesmittel unter Beachtung des haushaltsrechtlichen Grundsatzes der wirtschaftlichen und sparsamen Mittelverwendung einzusetzen.

Die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) regelt die Erhaltung des Bestandsschienennetzes (Ersatzinvestitionen und Instandhaltung) zwischen dem Bund und der Deutschen Bahn (einschließlich deren Eisenbahninfrastrukturunternehmen).<sup>2</sup>

Die Ersatzinvestitionen (Neubau/Teilneubau) werden über die LuFV durch den Bund finanziert. Auch im Rahmen von Bedarfsplanvorhaben, des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GFVG) und von Sonderprogrammen erfolgen Investitionen mit Bundesmitteln in Eisenbahninfrastruktur.

Die Instandhaltung von bestehenden Bauwerken wird in der Regel durch Eigenmittel der Deutschen Bahn finanziert.

### Denkmalschutz

Der Denkmalstatus wird auf Grundlage der Denkmalschutzgesetzgebung von den Denkmalbehörden (in der Regel die Denkmalfachbehörde) festgelegt. Er definiert sich über die Kriterien Denkmalfähigkeit und Denkmalwürdigkeit.

### Denkmalpflegerische Zielstellung

Globale bautechnische Grundregel ist die Minimierung von verändernden Eingriffen auf das unbedingt Erforderliche.

Bauwerksbezogen beschreibt die Zielstellung, welche denkmalpflegerisch gestalterischen Ziele durch Konservierung/Restaurierung/Rekonstruktion umzusetzen sind. Grundlage dafür sind die Bestandsbeschreibung, das Quellenstudium und die Bauwerksdiagnostik.

Die Denkmalpflegerische Zielstellung wird nach Abstimmung mit den Denkmalbehörden vom Bauherrn verfasst. Sie ist eine Grundlage für den Antrag zur denkmalrechtlichen Genehmigung. Ein möglichst frühzeitiger Kontakt zwischen Denkmalbehörde und Bauherr ermöglicht die Erarbeitung einer hochwertigen Zielstellung und hilft bei der Herstellung des notwendigen Einvernehmens mit der Denkmalbehörde.

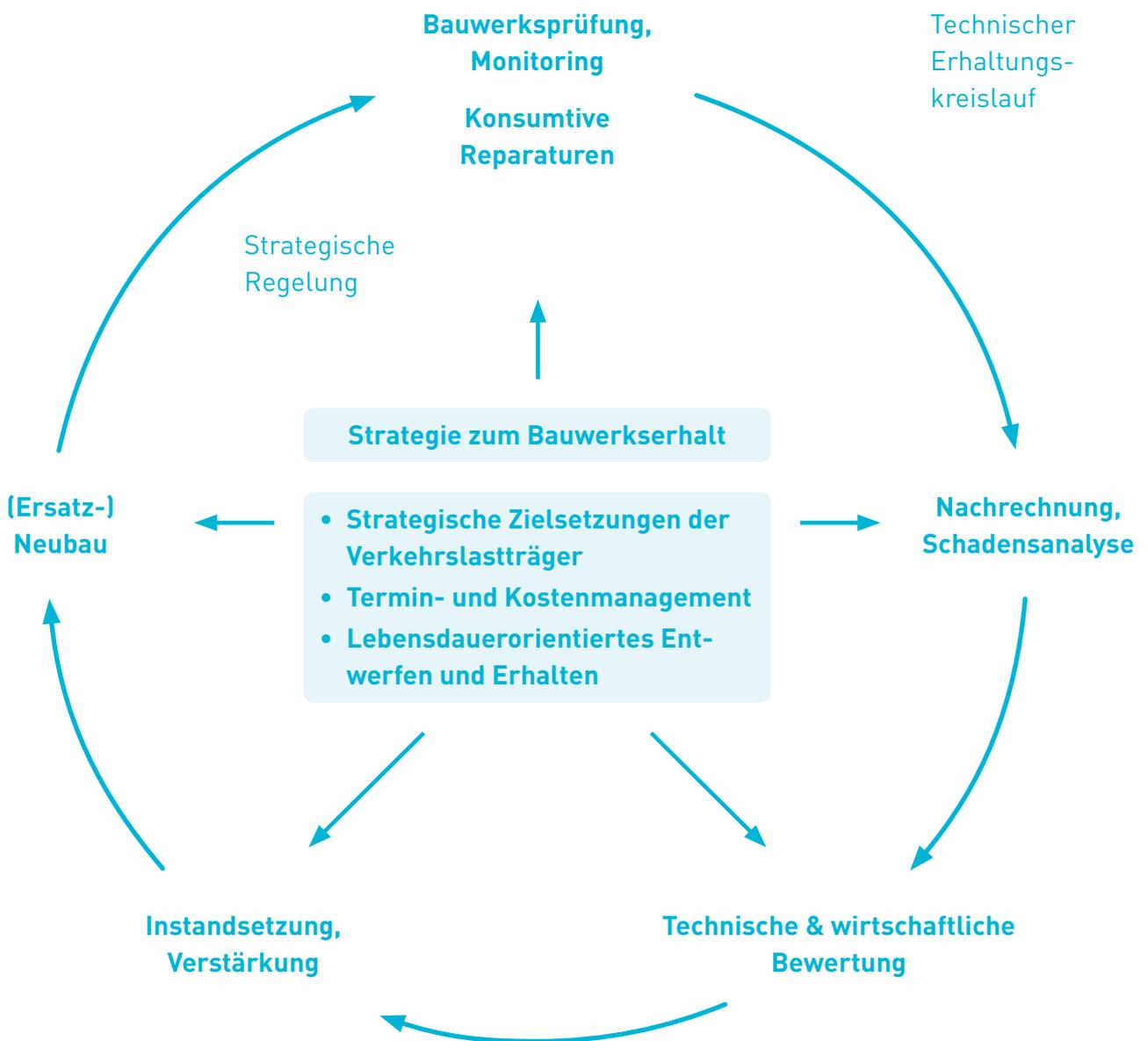


Friesenbrücke Weener (Baujahr 1926)

# ZWECK UND GELTUNGSBEREICH

Die Arbeitshilfe gilt für historische Eisenbahnbrücken. Sie regelt die Bewertung bestehender Eisenbahnbrücken unter folgenden Aspekten:

- Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der Nachhaltigkeit ist das Alter einer Brücke kein ausreichendes Kriterium für ihren Ersatz. Im Zusammenhang mit den Nutzungsanforderungen und daraus abgeleiteten speziellen Planungen sowie Ertüchtigungs- und Modernisierungsmaßnahmen ist die Nutzungsdauer neu zu bestimmen.
- Die Ingenieure müssen die Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdungssicherheit des bestehenden Bauwerks genau beurteilen.<sup>17</sup> In diesem Zusammenhang sind der Bauwerkszustand und die Materialeigenschaften/ Materialkennwerte an repräsentativen Probenquerschnitten aus der bestehenden Bausubstanz zu ermitteln.
- Auf Grundlage der länderbezogenen Denkmalschutzgesetzgebung ist der Denkmalstatus einer Bestandsbrücke unter Einbeziehung der Denkmalbehörden festzustellen. Im Falle der Denkmalausweisung sind die Denkmalbehörden in den Planungsprozess einzubeziehen.



# DENKMALGERECHTER BESTANDSERHALT

Um den Betrieb und die Instandhaltung von Brücken zu gewährleisten, ist ein spezielles abgestimmtes Zusammenspiel aus technischem Erhaltungskreislauf und strategischen Regelungen erforderlich. Das entspricht einem kombinierten Brückenmanagement, bei dem die Strategien zum Bauwerkserhalt den Zielsetzungen und Regelungen der Verkehrslastträger unterworfen sind. Der allgemeine Kreislauf für die Erhaltung und strategische Regelung ist bekannt – siehe Grafik auf Seite 12.<sup>5</sup>

Die Bauwerksprüfung, die Nachweise der Tragsicherheit, die Schadensanalysen und die daraus abgeleiteten technischen und wirtschaftlichen Bewertungen sind in diesem Kreislauf von entscheidender Bedeutung.

Alter und Konstruktionsart allein sind keine ausreichenden Kriterien, eine Brücke zu ersetzen. Damit stimmen die wirtschaftlichen Grundsätze im Prinzip mit den Zielen der Denkmalpflege zur Erhaltung historischer Bahnbrücken überein.

Auf der Grundlage der Denkmalschutzgesetze der Bundesländer haben die Denkmalbehörden die öffentliche Aufgabe für den Schutz, die Pflege und die wissenschaftliche Erforschung der Baudenkmale zu sorgen. Im Allgemeinen obliegt es der Denkmalfachbehörde die Baudenkmale zu erfassen, die Denkmaleigenschaft festzustellen und im Ergebnis ein Denkmalverzeichnis aufzustellen und dieses fortzuschreiben. Dennoch werden auch denkmalgeschützte Eisenbahnbrücken durch Neubauten ersetzt, da häufig kein gepflegtes bzw. vollständiges Denkmalschutzkataster vorliegt und im Rahmen von Projekten die

Denkmalbehörden erst spät und wenig intensiv in die sehr spezifischen Planungsprozesse der Deutschen Bahn einbezogen werden. Die Planungen einschließlich der Baubetriebsplanung sind dann meist bereits so weit fortgeschritten, dass Umplanungen nur mit einem erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwand möglich sind. Daher sind die Konflikte bei der Beantragung von Rückbaugenehmigungen ohne ausreichende vorangegangene Abstimmung mit den Denkmalbehörden vorprogrammiert.

Die Lösung für bestandserhaltende, denkmalgerechte Bauwerksertüchtigung und Modernisierung/Verbesserung ist eine sorgfältige Projektvorbereitung durch die Deutsche Bahn unter frühestmöglicher Einbindung der zuständigen Denkmalbehörden – Projektstufe 1, Leistungsphase 0. Nachdem Bedarf und Anforderungen von der Deutschen Bahn konzeptionell feststehen, führt die zügige Klärung des Denkmalstatus zu der erforderlichen Rechtssicherheit im Planungsprozess.

Die Grundlage für die Inventarisierung eines Objektes und Bewertung der Denkmaleigenschaft sind die Denkmalschutzgesetze der jeweiligen Länder. Die Denkmaleigenschaft eines Objektes ergibt sich aus der Denkmalfähigkeit (Vorhandensein von mindestens einem Bedeutungskriterium/Schutzgrund) und der Denkmalwürdigkeit (öffentliches Erhaltungsinteresse). Die Bedeutungskriterien/Schutzgründe, aufgrund derer sich die Denkmaleigenschaft begründen lässt, sind im Allgemeinen geschichtliche, künstlerische, wissenschaftliche und städtebauliche und können sich teils inhaltlich überlagern.

## DENKMALFÄHIGKEIT

Für die Beurteilung der Denkmalfähigkeit eines Brückenbauwerkes sind die nachfolgenden Bedeutungskriterien nach Denkmalschutzgesetz zu bewerten:

### **Geschichtlich/technisch**

Die Entwicklung der Eisenbahninfrastruktur im 19. Jahrhundert hatte eine immense Bedeutung für die Verkehrs- und Wirtschaftsgeschichte des gesamten Landes, aber auch für bestimmte Regionen. Die Brücke ist ein wichtiger Bestandteil innerhalb dieser Entwicklung. Daher stellt sie ein historisches Dokument für die Verkehrs- und Wirtschaftsgeschichte dar, vereinzelt auch für die Landes- bzw. Ortsgeschichte.

Die Brücke ist Zeugnis einer besonderen technischen Leistung (Technikgeschichte). Sie stellt zum Errichtungszeitpunkt aufgrund ihrer Bauweise, ihrer Dimension, ihrer Gestaltung (Ästhetik) und/oder verwendeter Technologien/Baustoffe eine besondere Leistung dar, deren Aussagewert sich in der geschichtlichen Bedeutung für die Bau- und Kunstgeschichte begründet.

Die Brücke hat eine geschichtliche Bedeutung als Werk eines lokalen bzw. überregional bekannten Ingenieurs/Architekten.

### **Künstlerisch**

Die Brücke hat eine künstlerische Bedeutung, da sie regional bzw. überregional nicht alltägliche künstlerische/handwerkliche Gestaltungswerte aufzeigt.

### **Wissenschaftlich**

Die Brücke hat eine Bedeutung für die Wissenschaft insgesamt oder einen bestimmten Wissenszweig (u. a. Ingenieurwissenschaft, Wirtschaftswissenschaft) zum Beispiel aufgrund ihres Baualters und/oder ihres Seltenheitswertes. Eine spezielle Bauart, seltene Baustoffe und/oder besondere Konstruktionen können hierbei Aspekte für eine wissenschaftliche Bedeutung sein.

### **Städtebaulich**

Die Brücke bildet mit ihrem Umfeld eine Einheit. Daher hat sie eine städtebauliche Bedeutung aufgrund ihres Einflusses auf das Straßen-, Orts- und/oder Landschaftsbild.

## DENKMALWÜRDIGKEIT

Das öffentliche Erhaltungsinteresse muss zusätzlich zu den Schutzgründen bejaht werden, um die Denkmalswürdigkeit eines Objektes feststellen zu können, da es dazu dient, unter den denkmalfähigen Objekten die zu Erhaltenden auszuwählen. Aspekte, die das öffentliche Erhaltungsinteresse einer Eisenbahnbrücke begründen, sind:

Die Brücke ist authentisch als geschichtliches Zeugnis erhalten (Authentizität/Originalität). Denkmalwidrige Eingriffe in die bauzeitliche Substanz und somit in die Aussagekraft der Brücke können zum Nichtvorhandensein oder gar zum Verlust der Denkmalswürdigkeit führen.

Eine herausragende Bedeutung, eine Erstklassigkeit, ein Abheben gegenüber belanglosen, verzichtbaren Objekten, kann die Denkmalswürdigkeit vertiefen (Integrität).

Die Brücke hat ein besonders hohes Baualter. Das Alter kann ein Erhaltungsinteresse vertiefen, aber nicht alleine begründen (Alter).

Die Brücke hat einen erheblichen Erinnerungswert/Identifikationswert für die Menschen in der Region (Identität).

## FINANZIERUNG

Entscheidend für eine erfolgreiche denkmalgerechte Projektdurchführung ist die Klärung der Finanzierung in der Projektstufe 1. Zwischen der Deutschen Bahn und dem Bund regelt eine Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) Rechte und Pflichten hinsichtlich der Erhaltung des Bestandschienennetzes.<sup>2</sup>

Die Finanzierung von Brückenbaumaßnahmen ist abhängig davon, ob diese als Investition oder als Instandsetzung bzw. Instandhaltung zu betrachten sind. Auch in der LuFV gilt die Grundregel, dass Voll- und Teilerneuerungen bestehender Bauwerke als Investitionen bundesfinanziert sind, wogegen Instandsetzungen und Instandhaltungen vorwiegend aus Eigenmitteln der Deutschen Bahn finanziert werden.

Grundhafte Instandsetzungen (Generalsanierungen nach Vollverschleiß) können jedoch dann bundesfinanziert werden, wenn die Baumaßnahmen aktivierungsfähig sind. Um als sogenannte Zweitherstellung im handelsrechtlichen Sinne akzeptiert zu werden, muss durch die Maßnahme eine wesentliche Verbesserung über den ursprünglich geplanten Zustand hinaus erreicht werden. Dies ist durch folgende Tatbestände nachweisbar:

- Erhöhung der zulässigen Belastung des Bauwerks,
- Erhöhung der zulässigen Geschwindigkeit und
- erhebliche Verlängerung der Nutzungsdauer über die ursprünglich geplante Nutzungsdauer hinaus (i. d. R. dann gegeben, wenn durch die Maßnahme nochmals die normative Nutzungsdauer eines Neubaus erreicht werden kann).

Auch wenn die betroffene Anlage z. B. wegen denkmalrechtlicher Auflagen nicht ersetzt werden darf, kommt eine Finanzierung mit LuFV-Mitteln in Betracht.

Die Finanzierungsfähigkeit der Maßnahme mit Bundesmitteln anstatt aus den Eigenmitteln der DB AG für die Instandhaltung bedingt eine einzelfallbezogene Abstimmung zwischen der DB AG und dem Eisenbahn-Bundesamt auf Grundlage einer schriftlichen Anzeige vor Baubeginn. Im Rahmen dessen werden die Randbedingungen für die Feststellung des „Vollverschleißes“, des Mindestersatzes, des Investitionsbeitrags (Zweitherstellung im handelsrechtlichen Sinne), der besonderen, z. B. denkmalrechtlichen, Auflagen sowie der bisherigen Instandhaltungsmaßnahmen zur Entscheidungsfindung im Einzelnen abgestimmt.

## PLANUNGSINGENIEUR

Für den Projekterfolg ist die Auswahl der geeigneten Planungsingenieure entscheidend.

Geeignet für die Objekt- und Tragwerksplanung für bestandserhaltende Brückenbauprojekte sind Ingenieurteams, die über ausreichende Qualifikation und Spezialisierung, über Erfahrungen/Referenzen beim Planen und Bauen an historischen, denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken verfügen.

Sie sollen mit den besonderen Bestimmungen des Bahnbetriebes genauso vertraut sein wie mit dem in der Arbeitshilfe beschriebenen stufenweisen Planungskanon an Bestandsbrücken.

**BESONDERE ASPEKTE AUS BAHNBETRIEB,  
BAUWERKSERHALTUNG UND DENKMALSCHUTZ** **BETEILIGTE**

**STUFE 1**

Leistungsphase 0  
Projektvorphase



- Bedarfsplanung
- Definition der Anforderungen
- Anfrage Denkmalstatus
- Finanzierung

DB, DS,  
ext. FB

**STUFE 2**

Leistungsphase 1+2  
Grundlagenermittlung und Vorplanung



- Bahnbetriebsplanung/Sperrpausen
- Auswertung Archivalien
- orientierende Bauwerksbesichtigung
- Untersuchungsplanung
- Bestands- und Bauwerkszustandsuntersuchungen
- Schadensgrobkartierungen
- Abschätzung Tragsicherheit
- Erarbeitung Projektziel
- Denkmalpflegerische Zielstellung
- 1. Beratung mit der Denkmalbehörde
- Abgestimmte Vorzugslösung

DB, DS,  
Ing-Team,  
Prüfer

Leistungsphase 3+4  
Entwurfs- und Genehmigungsplanung



- Ergänzende Bauzustandsuntersuchungen
- Antrag denkmalpflegerische Genehmigung
- 2. Beratung mit der Denkmalbehörde
- Instandsetzungs- und Ertüchtigungsplanung/ Erneuerungsplanung mit Auflagen
- rechnerische Nachweise Tragsicherheit
- Bauablaufplanung, Bautechnologie

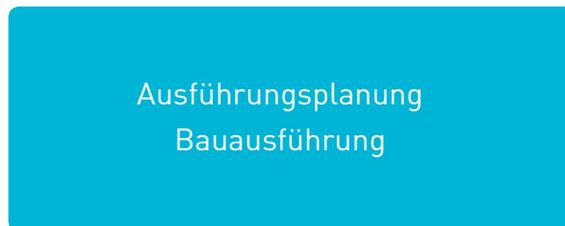
**STUFE 3**

Leistungsphase 6+7



- Zusammenstellung Ausschreibungsunterlagen unter Berücksichtigung der Denkmalpflege
- Definition der Anforderungen und Vergabe an Fachbetriebe

DB, DS,  
Ing-Team



- Ausführungsplanung einschließlich baubegleitender Fortschreibung
- Qualitätssicherung/ Arbeitsanweisung
- Muster- und Probeflächen
- 3. Beratung mit der Denkmalbehörde

DB, FU,  
BÜ, BQS



- Dokumentation
- Abnahmen
- Erhaltungsstrategie

DB,  
Ing-Team,  
DS, BQS

**Abkürzungen**

DB Deutsche Bahn  
DS Denkmalschutz / Denkmalbehörde

ext. FB externe Fachberatung  
Ing-Team Ingenieurteam, Objekt- und Tragwerksplanung

FU Fachunternehmen  
BÜ Bauüberwachung  
BQS Baubegleitende Qualitätssicherung

# PROJEKTABLAUF

## DENKMALGERECHTE PLANUNG

Die Planung erfolgt stufenweise. Beschrieben werden die besonderen Aspekte im Zusammenhang mit dem Bahnbetrieb, der Bauwerkserhaltung und dem Denkmalschutz.

Die Arbeitsschritte sind in den nachfolgenden Kapiteln erläutert. Das schließt ggf. die mit den Denkmalbehörden abgestimmten Maßnahmen zur Erneuerung/Teilerneuerung ein.

## STUFE 1 – PROJEKTVORPHASE

In dieser Stufe sind der Bedarf, dessen Umsetzung und bauliche Anforderung sowie der Denkmalstatus durch den Bauherrn zu klären. Wesentlich sind die Festlegungen

- zur künftigen Nutzung und zur Nutzungsdauer,
- zur Finanzierung und
- zur Projektorganisation, zu Eigenleistungen oder zu Leistungen durch Dritte.

An historischen Eisenbahnbrücken ist bereits zu diesem Zeitpunkt ein erster Kontakt zu den Denkmalbehörden erforderlich und Grundlage für eine frühestmögliche Herstellung des notwendigen Einvernehmens mit der jeweiligen Denkmalbehörde. Der in Anlage 1 enthaltene „Anfragebogen zur Erfassung des Denkmalstatus“ ist ein Hilfsmittel für die Deutsche Bahn für den Erstkontakt zu den zuständigen Landesämtern für Denkmalpflege. Dabei wird eine direkte Kontaktstelle benannt. In dem Anfragebogen sollen erste wesentliche Bauwerksinformationen durch die Deutsche Bahn zusammengestellt werden. Dadurch wird dem jeweiligen Landesamt für Denkmalpflege die Möglichkeit gegeben, das Brückenbauwerk in den eigenen Archiven zu

identifizieren und der Deutschen Bahn mitzuteilen, ob ein Denkmalstatus besteht oder nicht. Weiterhin erhält das Landesamt für Denkmalpflege auf Grundlage der Bedarfe eine Kurzbeschreibung der möglichen Maßnahmen und eine Information über die Tiefe des Eingriffs in den Bestand. Dafür ist seitens der Deutschen Bahn anzugeben, ob ein Abbruch und Neubau, eine Teilerneuerung, eine Erweiterung oder eine Instandhaltung/Instandsetzung vorgesehen sind und welche Bauteile durch die Maßnahme betroffen sind.

Ist die Brücke ein Baudenkmal, erfolgt eine Angabe des Landesamtes für Denkmalpflege auf dem Anfragebogen zum konkreten Ansprechpartner für die Deutsche Bahn.

Das einfache kompakte Formular ermöglicht ein unkompliziertes unbürokratisches Arbeiten und eine schnelle Kommunikation/Information.

Die Stufe 1 ist eine Projektvorphase (Leistungsphase 0). Bei sehr komplexen Projekten wird die Einbeziehung externer Fachleute empfohlen, die im weiteren Projekt- ablauf nicht zwingend weiter beteiligt sein müssen.

## STUFE 2 – FACHPLANUNG, VORBEREITUNG, ANALYSE, ENTWURF, GENEHMIGUNG

Die Projektstufe 2 für eine bestandserhaltende denkmalgerechte Fachplanung beinhaltet die Objekt- und Tragwerksplanung in den Leistungsphasen Grundlagenermittlung, Vor- und Entwurfsplanung und die Genehmigungsplanung (Leistungsphasen 1 bis 4). Der Planungsprozess wird stark von den Bauabläufen, der Betriebsplanung und der Koordinierung des Bahn-

betriebs einschließlich der Sperrpausenplanung beeinflusst. Die weitgehende Aufrechterhaltung des Zugverkehrs während der Baumaßnahmen, das „Bauen unter rollendem Rad“ ist entscheidend für den gesamten Projektablauf. Benannt sind im Folgenden bezogen auf die Leistungsphasen die besonders zu berücksichtigenden Aspekte bei historischen Brücken.

### Grundlagenermittlung

- Klärung der Aufgabenstellung aufgrund der Zielvorgaben aus Stufe 1 zum Bedarf und den Anforderungen unter Berücksichtigung des festgestellten Status zum Denkmalschutz.
- Erfassung und Auswertung aller vorhandener Quellen, Informationen und Unterlagen zum Bestandsbauwerk.
- Durchführung und Dokumentation der orientierenden Bauwerksbesichtigung mit
  - qualitativer Erfassung von Bestand und Zustand,
  - Einschätzung von Realisierungsmöglichkeiten und Eingriffserfordernissen im Zusammenhang mit den Projektzielen sowie
  - Aufnahme gestalterischer und gestaltungsprägender Qualitäten des Bauwerks und des Umfelds bei schützenswerter Bausubstanz.
- Erarbeitung der Projektziele für den vorgesehenen Nutzungszeitraum mit Bezug auf die Verkehrssicherheit, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit.
- Ermittlung des Bedarfs an Bauwerkszustandsuntersuchungen und Entscheidungshilfe für die Auswahl der dafür erforderlichen fachlich Beteiligten.
- Beurteilung der Denkmalfähigkeit und Denkmalswürdigkeit, Feststellung von Schutzgut und Schutzzumfang beim Baudenkmal.

### Vorplanung

- Detaillierte Erfassung von Bestand und Bauwerkszustand:
  - Bestandsvermessung,
  - Baugrunduntersuchung und
  - Bauwerkszustandsuntersuchung zur Erfassung der Stärken, Schwächen und Potentiale der Bestandskonstruktion – in Anlage 3 „Bauwerkszustandsuntersuchungen zur Erfassung der Stärken, Schwächen und Potentiale der Bestandskonstruktionen“ sind wichtige Untersuchungsziele aufgeführt. Bei der Konzipierung der Untersuchungen sind zerstörungsfreie und minimalinvasive Untersuchungsmethoden bevorzugt zu berücksichtigen. Im UIC Codex 778-3<sup>18</sup> sind Methoden dafür aufgeführt.
- Die Ergebnisse der Untersuchungen zur Erfassung des Istzustandes sind mit den Projektzielen zu vergleichen. Aus den Erkenntnissen sind Angaben zur Restnutzungsdauer und der Erhaltungs- bzw. Erneuerungsplanung abzuleiten.
- Bauteilbezogene Untersuchung von Lösungsmöglichkeiten und Varianten mit ihren Einflüssen auf bauliche und konstruktive Gestaltung auf die Wirtschaftlichkeit, die Umweltverträglichkeit und Eingriffe in den Bahnbetrieb unter Beachtung des Denkmalstatus. Zu berücksichtigen sind folgende Bauteile:
  - Überbauten,
  - Unterbauten,
  - Widerlager und
  - Ausstattung.
- Abschätzung der Tragsicherheit durch generalistische ingenieurmäßige Betrachtung – RIL 805 Tragsicherheit bestehender Eisenbahnbrücken<sup>19</sup>
- Erste Beratung mit den Denkmalbehörden zur Vorstellung der Bestandserfassung und der Vorplanungsergebnisse. Ziel ist das Herstellen des Einverständnisses zwischen der Deutschen Bahn und den Denkmalbehörden sowie die Festlegung einer abgestimmten Variante.

### **Entwurfsplanung**

- Erarbeitung des Entwurfes auf Grundlage der abgestimmten Vorplanungsvariante.
- Planung der Bauphasen und Besonderheiten aus dem Baubetrieb unter Berücksichtigung der Instandhaltung/Instandsetzung/Teilerneuerung/Erneuerung.
- Bauwerksdiagnostik; Bewertung aller Untersuchungsergebnisse, Erfassung aller Reserven der Bestandskonstruktion, Ableitung einer denkmalgerechten Instandsetzung/Teilerneuerung/Erneuerung.
- Nachweis der Tragsicherheit des Bestandsbauwerkes durch detaillierte Berechnungen auf Grundlage der Bestandsstatik und der Ergebnisse der Bauwerksprüfung bzw. der Bauwerkszustandsuntersuchungen (bspw. entsprechend Ril 805.0203 für die Nachrechnung von Gewölbebrücken).<sup>19</sup>
- Ggf. fachspezifische Berechnung für Ertüchtigungsmaßnahmen.
- Bestands- und Schadensgrobkartierung und in typischen Achsen handnahe Kartierungen als eine Grundlage für Mengen- und Kostenplanung; Fortschreiben der Untersuchungsplanung.
- Erarbeitung einer bauwerksspezifischen denkmalpflegerischen Zielstellung (Planunterlagen/ Erläuterungsbericht).  
Zweite Abstimmungsberatung mit der Denkmalbehörde; Ziel ist eine realisierbare genehmigungsfähige Planung.

### **Genehmigungsplanung**

- Erarbeitung des Antrages auf Denkmalrechtliche Genehmigung auf Grundlage der abgestimmten Vor- und Entwurfsplanung.
- Denkmalrechtliche Genehmigung mit Auflagen und Hinweisen.

### STUFE 3 – LEISTUNGSBESCHREIBUNG, VERGABE

Die Stufe 3 umfasst in der Regel die Leistungsphasen Vorbereiten und Mitwirken bei der Vergabe (Leistungsphasen 6 und 7).

Zu prüfen sind das Erfordernis bzw. die Vorteile der vorgezogenen Erarbeitung einer speziell auf den Erhalt abgestimmten vertieften Entwurfsplanung (ggf. Ausführungsplanung) durch das Ingenieurteam der Entwurfsplaner. Im Zusammenhang mit denkmalgerechten Instandsetzungsverfahren, bspw. für zu erhaltende Unterbauten/Widerlager – Massivkonstruktionen aus Naturstein, Mauerwerk und Beton, gewährleistet eine vorgezogene Ausführungsplanung dazu die Qualitäts- und Kostensicherheit. Die Verantwortung der Ausführungsplanung verbleibt beim Bauausführenden.

- Erarbeitung der Leistungsbeschreibungen mit Leistungsverzeichnissen unter Berücksichtigung von Probe- und Musterflächen und der Auflagen und Hinweise der denkmalrechtlichen Genehmigung.
- Definition der Eignung von Fachbetrieben für die Ausführung der geplanten denkmalgerechten Instandsetzungsleistungen. Für den Nachweis der fachlichen Eignung sind mindestens spezielle, nachvollziehbare Referenzen erforderlich.
- Vergabe der Leistungen an geeignete Fachbetriebe.

### BAUDURCHFÜHRUNG

Bei der Baudurchführung von Maßnahmen zur Erhaltung historischer Bestandsbrücken sind die besonderen Interaktionen zwischen der Planung und der Bauausführung zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme und der Bauwerksdiagnostik sind oft noch nicht alle Flächen und Bauteile zugänglich. Mögliche Abweichungen des Bestandes von den Bestandsunterlagen bzw. den Bauwerkszustandsbewertungen können im Detail erst baubegleitend erfasst werden. Die Planung muss dann baubegleitend entsprechend fortgeschrieben werden (Fortschreibung der Ausführungsunterlagen). Dabei ist sicherzustellen, dass die Informationen von der Baustelle in die Ausführungsplanung integriert werden.

Die Ausführung und Bewertung von Probe- und Musterflächen als Grundlage für die Detailauswahl geeigneter Instandsetzungstechnologien und -materialien unter Berücksichtigung der denkmalpflegerischen Ziele ist wesentlich für den Projekterfolg.

Bei komplexen Projekten wird die Einbeziehung eines Fachgutachters zur Unterstützung der örtlichen Bauüberwachung in speziellen Instandsetzungsfragen empfohlen. Zusätzlich zur Bauüberwachung prüft der Fachgutachter baubegleitend erstellte Ausführungspläne und wirkt bei der Fortschreibung der Planung mit.

Die dritte Beratung mit den Denkmalbehörden betrifft den speziellen Bemusterungs- und Bauablaufprozess. Die betrieblichen Abläufe auf der Baustelle dürfen durch diese Abstimmungen zeitlich nicht behindert werden. Der Fachgutachter kann hier eine Mittlerrolle zwischen den Denkmalbehörden und der Deutschen Bahn einnehmen.

## AUSFÜHRUNGSPLANUNG

Bei der Ausführungsplanung historischer Bestandsbrücken sind anlassbezogen entsprechend der Genehmigung ergänzend folgende detaillierte Leistungen zu berücksichtigen:

- flächige Erfassung der Bauwerkszustände einschließlich Schadenskartierung,
- baubegleitende Maßnahmenmarkierungen am Bauwerk und das darauf bezogene Ausarbeiten von Details von speziellen Instandsetzungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen,
- Planung und Bewertung von Probe- und Musterflächen sowie ausführungsbegleitenden Materialprüfungen und
- Erarbeitung von Qualitätssicherungskonzepten für die Ausführung.

Für die Prüfung der Ausführungsunterlagen ist in der Regel ein Fachgutachter einzubeziehen. Hauptaufgabe des Fachgutachters sind:

- Prüfung der Ausführungsplanung auf Übereinstimmung mit dem Entwurf und der denkmalrechtlichen Genehmigung einschließlich Überprüfung der Eingriffe und nachträglichen Ergänzungen/Anpassungen,
- ggf. Erarbeitung von Unterlagen für ergänzende Genehmigungen und Abstimmungen mit den Denkmalbehörden auf Grundlage der fortgeschriebenen Ausführungsplanung sowie
- Mitwirkung bei den denkmalrelevanten Abnahmen; Information an die Denkmalbehörden.

## PROJEKTABSCHLUSS

Nach Inbetriebnahme sind bei historischen Bestandsbrücken ergänzend folgende Leistungen zu berücksichtigen:

- Erarbeitung einer Dokumentation über alle für die Erhaltung und Ertüchtigung ausgeführten Instandsetzungsschritte einschließlich der dafür eingesetzten Instandsetzungstechnologien und -materialien,
- Dokumentation der Maßnahmen und
- im Bedarfsfall die Erarbeitung von denkmalfachlichen Wartungs- und Instandhaltungskonzepten im Rahmen der Strategie zum nachhaltigen Erhalt und zur Wartung.



Bahrmühlenviadukt (Baujahr 1872)

# ANLAGEN

## ANLAGE 1

Anfragebogen zur Erfassung des Denkmalstatus

## ANLAGE 2

Analysierte Praxisbeispiele

## ANLAGE 3

Bauwerkszustandsuntersuchungen zur Erfassung der Stärken, Schwächen und Potentiale der Bestandskonstruktionen

## ANLAGE 4

Thesen zum nachhaltigen Umgang mit denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken

## ANLAGE 1

### ANFRAGEBOGEN ZUR ERFASSUNG DES DENKMALSTATUS

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen

**EÜ** \_\_\_\_\_

Bundesland: \_\_\_\_\_

Landkreise: \_\_\_\_\_

Gemeinde: \_\_\_\_\_

Strecke: \_\_\_\_\_

Bauform Überbau: \_\_\_\_\_

Abschnitt: \_\_\_\_\_

Baujahr Überbau: \_\_\_\_\_

Strecken-km: \_\_\_\_\_

Bauform Widerlager: \_\_\_\_\_

Koordinaten: \_\_\_\_\_

Baujahr Widerlager: \_\_\_\_\_

[Lagekarte 3:2] [Höhe 5,3 cm]

[Übersichtsbild 3:2] [Höhe 5,3 cm]

#### geplante Maßnahme(n)

- Abbruch/Neubau
- Teilerneuerung
- Erweiterung

- Instandsetzung
- Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:

\_\_\_\_\_

#### Bauwerksübersichtsplan

Anlage

Ansprechpartner des Antragstellers

Name: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Mail: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Weiterleitung des Anfragebogens an

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Von der Denkmalbehörde auszufüllen

**Denkmalstatus**

Ja

Nein

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

geschichtlich/technisch \_\_\_\_\_

städtebaulich \_\_\_\_\_

wissenschaftlich \_\_\_\_\_

künstlerisch \_\_\_\_\_

Ansprechpartner der Denkmalbehörde

Name: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Mail: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



EÜ Heiligenborner Viadukt (Baujahr 1852)

## ANLAGE 2

### ANALYSIERTE PRAXISBEISPIELE

Im Zuge der Bearbeitung der Arbeitshilfe durch Vertreter der Deutschen Bahn, der Denkmalbehörden und der Planung wurden mehrere historische Eisenbahnbrücken analysiert.

Beispielhaft wurde in diesem Zusammenhang die in der Arbeitshilfe enthaltene Vorgehensweise validiert.

- EÜ Heiligenborner Viadukt (Sachsen)
- EÜ Lange Feldstraße in Hannover (Niedersachsen)
- EÜ Feldweg in Afferde (Niedersachsen)

# ANFRAGEBOGEN ZUR ERFASSUNG DES DENKMALSTATUS BEISPIEL EÜ HEILIGENBORNER VIADUKT

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen

## EÜ Heiligenborner Viadukt

Bundesland: Sachsen

Landkreise: Mittelsachsen

Gemeinde: Waldheim

Strecke: 6255

Bauform Überbau: Naturstein, Ziegel

Abschnitt: Riesa – Chemnitz

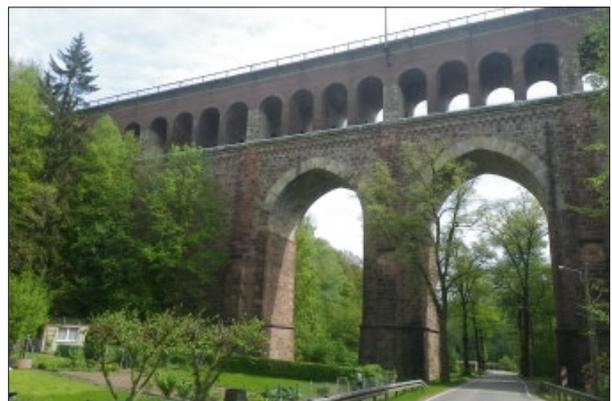
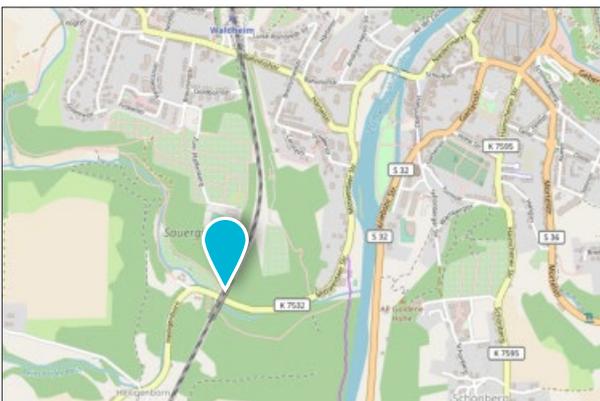
Baujahr Überbau: 1852

Strecken-km: 36,055

Bauform Widerlager: Naturstein

Koordinaten: N 51° 3' 56.674" E 13° 0' 47.987"

Baujahr Widerlager: 1852



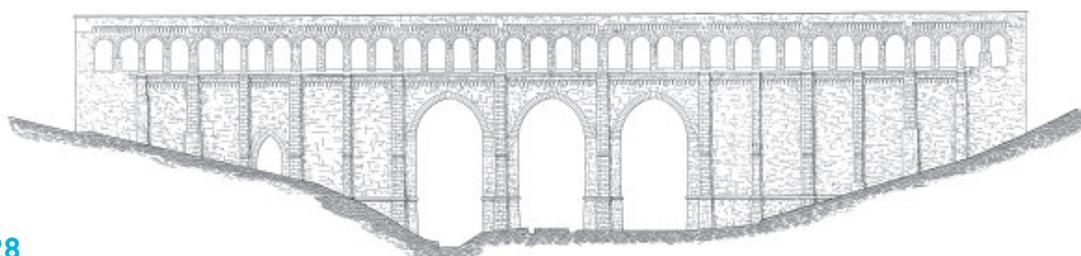
### geplante Maßnahme(n)

- Abbruch/Neubau
- Teilerneuerung
- Erweiterung

- Instandsetzung
- Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:  
Erneuerung der Fahrbahnplatte

### Bauwerksübersichtsplan



Ansprechpartner des Antragstellers

Name: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Mail: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Weiterleitung des Anfragebogens an

Zentrale Mail Landesamt für Denkmalpflege Sachsen

Von der Denkmalbehörde auszufüllen

### Denkmalstatus

Ja

Nein

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

geschichtlich/technisch \_\_\_\_\_

städtebaulich \_\_\_\_\_

wissenschaftlich \_\_\_\_\_

künstlerisch \_\_\_\_\_

Ansprechpartner der Denkmalbehörde

Name: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Mail: \_\_\_\_\_

Landratsamt Mittelsachsen,  
Referat Bauaufsicht und Denkmalschutz

### STUFE 1 – BEDARF/STATUS

#### Bedarf/Anforderungen der Deutschen Bahn

- Verfügbarkeit des Bauwerks soll der Streckenklasse D4 entsprechen, Erhalt Streckenstandard
- Anhebung Geschwindigkeit von 100 km/h auf 140 km/h
- Entstehung eines den Eisenbahnvorschriften und allgemeinen technischen Regeln (Stand der Technik) entsprechenden Bauwerks
- Erneuerung des Gleistragwerks
- Ertüchtigung Unterbau/des Mauerwerks

#### Denkmalstatus

- Technisches Einzeldenkmal

### STUFE 2 – DENKMALGERECHTE PLANUNG

#### Qualität, Bestand/Zustand, gestalterische Qualität, Bewertung des Umfeldes

- harmonisch gestaltetes historisches Bauwerk aus der Anfangszeit der Deutschen Eisenbahn, hoher Aussage- und Zeugniswert

#### Denkmalwert

- hoher Identifikationswert – die Brücke ist typisch für die Region und identitätsstiftend für die Menschen
- die Brücke stellte zum Errichtungszeitpunkt aufgrund ihrer Bauweise und Dimension eine herausragende Leistung dar

#### Bindungsplan, Auflagen/Hinweise

- Erhalt der charakteristischen Gestaltung des gesamten Unterbaus – Steinsichtigkeit und Fugenausbildung mit seiner äußeren Ansicht im Bestand
- Verwendung von Ersatzmaterialien, die dem Bestand in ihren Eigenschaften und ihrer Gestaltung entsprechen

#### Vor- und Entwurfsplanung, Eingriffserfordernisse/Erhaltungswürdigkeit

- Erneuerung der Fahrbahnplatte – Anpassung an die heutigen Nutzungsanforderungen
- Änderung der Entwässerungssituation zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit und Verbesserung der Dauerhaftigkeit

#### Ergebnisse der Abstimmungen mit der Denkmalbehörde

- Bekannt sind Telefonabstimmung und Mailverkehr – im Ergebnis Bestätigung der Planung

### **STUFE 3 – VERGABE UND BAUAUSFÜHRUNG**

#### **Denkmalrechtliche Genehmigung, Auflagen/Hinweise, zeitliche Einordnung in Planung / Umplanungsanfordernis/-aufwand**

- Auflage ist gemeinsame Anlaufberatung vor Ort mit Denkmalbehörde, Deutsche Bahn, Planer, Bauüberwachung und Ausführungsfirma vor Beginn der Baumaßnahme

#### **Anforderung an Fachunternehmen**

- Für den Erhalt des Unterbaus: handwerkliche Präqualifikation für Mauerwerk und Naturstein
- Fachpersonal mit nachgewiesener Fachkunde und mit Erfahrung in der Ausführung vergleichbarer denkmalgeschützter Bausubstanz
- Qualifikation des bauleitenden Personals als Restaurator im Handwerk, Steinmetz in der Denkmalpflege, staatlich geprüfter Steintechniker oder vergleichbares

#### **Muster- und Probeflächen**

- Ausführung für folgende Arbeitsschritte geplant:
- Bemusterung Ersatzmaterial für Naturstein, Mauerziegel und Fugenmörtel
- Ausführungsmuster für Ergänzung mit Vierungen, Antragungen und Neuverfugung

#### **Abnahme**

- Ausführung noch nicht erfolgt, geplante Fertigstellung 2021

ANFRAGEBOGEN ZUR ERFASSUNG DES DENKMALSTATUS  
BEISPIEL EÜ FELDWEG IN AFFERDE

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen

**EÜ Feldweg in Afferde**

Bundesland: Niedersachsen

Landkreise: Hameln-Pyrmont

Gemeinde: Hameln

Strecke: 1820

Bauform Überbau: Naturstein und Ziegelgewölbe

Abschnitt: Elze – Löhne

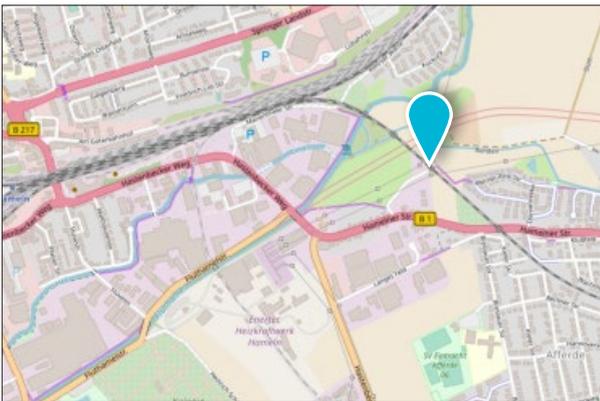
Baujahr Überbau: 1873

Strecken-km: 27,271

Bauform Widerlager: Naturstein

Koordinaten: N 52° 6´ 9.265" E 9° 23´ 54.281"

Baujahr Widerlager: 1873



**geplante Maßnahme(n)**

- Abbruch/Neubau
- Teilerneuerung
- Erweiterung

- Instandsetzung
- Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:

**Bauwerksübersichtsplan**

–

Ansprechpartner des Antragstellers

Name: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Mail: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Weiterleitung des Anfragebogens an

Untere Denkmalschutzbehörde Hameln-Pyrmont

Von der Denkmalbehörde auszufüllen

**Denkmalstatus**

Ja

Nein

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

geschichtlich/technisch \_\_\_\_\_

städtebaulich \_\_\_\_\_

wissenschaftlich \_\_\_\_\_

künstlerisch \_\_\_\_\_

Ansprechpartner der Denkmalbehörde

Name: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Mail: \_\_\_\_\_

Untere Denkmalschutzbehörde  
Hameln-Pyrmont

### STUFE 1 – BEDARF/STATUS

#### Bedarf/Anforderungen der Deutschen Bahn

- Verfügbarkeit des Bauwerks soll der Streckenklasse D4 entsprechen, Erhalt Streckenstandard
- Prüfung der Erneuerung der Fahrbahnplatte

#### Denkmalstatus

- Einzeldenkmal

### STUFE 2 – DENKMALGERECHTE PLANUNG

#### Qualität, Bestand / Zustand, gestalterische Qualität, Bewertung des Umfeldes

- typische Bauweise aus Naturstein aus der Anfangszeit der Deutschen Eisenbahn
- besondere Bauweise des Gewölbes – Verwendung von Mauerziegeln

#### Denkmalwert

- die Brücke wurde in einer für die Zeit besonderen Konstruktion errichtet – für das Gewölbe wurden kleinere Steine (Mauerziegel) und Mauermörtel mit Portlandzement verwendet
- gestaltungsprägendes Bauwerk – die Brücke aus Naturstein ist mit ihrem Gewölbe aus Mauerziegeln besonders

#### Bindungsplan, Auflagen/Hinweise

- Bewahrung des charakteristischen zweilagigen Gewölbes aus Mauerziegeln – Steinsichtigkeit und Fugenausbildung mit seiner äußeren Ansicht im Bestand – sowie des Natursteinbestandes
- Verwendung von Ersatzmaterialien, die dem Bestand in ihren Eigenschaften und ihrer Gestaltung entsprechen

#### Vor- und Entwurfsplanung, Eingriffserfordernisse/Erhaltungswürdigkeit

- Instandhaltungsmaßnahmen geplant
- Erneuerung der Fahrbahnplatte wurde geprüft

### **STUFE 3 – VERGABE UND BAUAUSFÜHRUNG**

**Denkmalrechtliche Genehmigung, Auflagen/Hinweise, zeitliche Einordnung in Planung / Umplanungserfordernis/-aufwand**

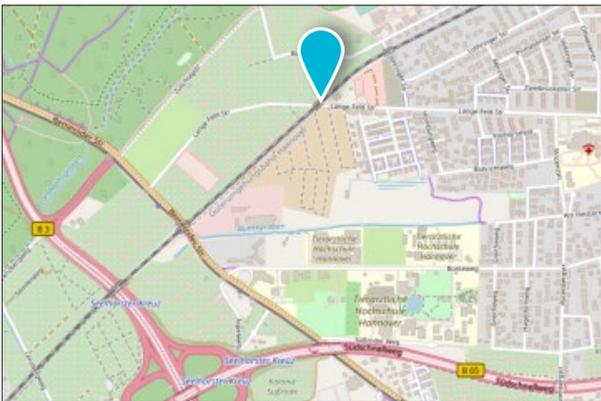
- Das Bauwerk wurde beurteilt und bleibt erhalten.

**ANFRAGEBOGEN ZUR ERFASSUNG DES DENKMALSTATUS  
BEISPIEL EÜ LANGE-FELD-STRASSE IN HANNOVER**

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen

**EÜ Lange-Feld-Straße**

Bundesland:	Niedersachsen	Landkreise:	Region Hannover
Strecke:	1750	Gemeinde:	Hannover
Abschnitt:	Wunstorf – Lehrte	Bauform Überbau:	Stahltrög; 3-Feld
Strecken-km:	29,584	Baujahr Überbau:	1909
Koordinaten:	N 52° 21' 35.768" E 9° 48' 2.451"	Bauform Widerlager:	Naturstein
		Baujahr Widerlager:	1909

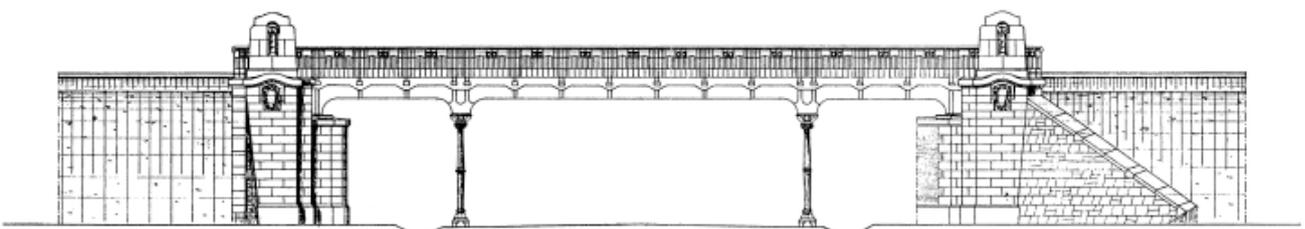


**geplante Maßnahme(n)**

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Abbruch/Neubau | <input type="checkbox"/> Instandsetzung |
| <input type="checkbox"/> Teilerneuerung            | <input type="checkbox"/> Rückbau        |
| <input type="checkbox"/> Erweiterung               |   |

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:  
Wiederherstellung denkmalrelevanter Bau- und Ausstattungsteile

**Bauwerksübersichtsplan**



Ansprechpartner des Antragstellers

Name: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Mail: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Weiterleitung des Anfragebogens an

Zentrale Mail Landesamt für Denkmalpflege Niedersachsen

Von der Denkmalbehörde auszufüllen

**Denkmalstatus**

Ja

Nein

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

geschichtlich/technisch \_\_\_\_\_

städtebaulich \_\_\_\_\_

wissenschaftlich \_\_\_\_\_

künstlerisch \_\_\_\_\_

Ansprechpartner der Denkmalbehörde

Name: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Mail: \_\_\_\_\_

Landeshauptstadt Hannover,  
Fachbereich Planen und Stadtentwicklung

### STUFE 1 – BEDARF/STATUS

#### Bedarf/Anforderungen der Deutschen Bahn

- Verfügbarkeit des Bauwerks soll der Streckenklasse D4 entsprechen
- Gleisabstand Verbreiterungsmöglichkeit von 3,80 m auf 4,00 m
- Entstehung eines den Eisenbahnvorschriften und allgemeinen technischen Regeln (Stand der Technik) entsprechenden Bauwerks
- Erneuerung der Über- und Unterbauten

#### Denkmalstatus

- Einzeldenkmal (Technisches Kulturdenkmal)

### STUFE 2 – DENKMALGERECHTE PLANUNG

#### Qualität, Bestand / Zustand, gestalterische Qualität, Bewertung des Umfeldes

- Typisches Bauwerk aus der Zeit der Gleichhochlegung im Stadtgebiet von Hannover und der Anlage einer Güterumgebungsbahn

#### Denkmalwert

- Erhaltenen der bauzeitlichen Widerlager und Flügelmauern mit Natursteinverkleidung sowie Sandsteinpylone mit an den Jugendstil angelehnten Schmuckformen
- die mittleren Widerlagerwände zeigen noch die originale Klinkerverkleidung

#### Bindungsplan, Auflagen/Hinweise

- Erhalt bzw. Wiederherstellung der historischen Bildhaftigkeit
- Verwendung von Ersatzmaterialien, die dem Bestand in ihren Eigenschaften und ihrer Gestaltung entsprechen

#### Vor- und Entwurfsplanung, Eingriffserfordernisse/ Erhaltungswürdigkeit

- Erneuerung des Überbaus und Anpassung an die heutigen Nutzungsanforderungen mit aus dem Bestand abgeleiteter Materialität, Proportion und Bauhöhe
- Erhaltung und Wiederverwendung/ Instandsetzung denkmalbegründender Bauteile; Natursteinverkleidung für Widerlager und Flügel sowie Pylone
- Wiederherstellung der Klinkerverkleidung an den Widerlagerwänden
- Keine Rekonstruktion der Pendelstützen; Vergrößerung der Spannweite des Überbaus unter Beibehaltung der Gestaltung, Bauhöhe, den ursprünglichen Dimensionen und den Proportionen

#### Ergebnisse der Abstimmungen mit der Denkmalbehörde

- Abstimmungs- und Vorstellungstermine – im Ergebnis Bestätigung der Entwurfsplanung

### STUFE 3 – VERGABE UND BAUAUSFÜHRUNG

#### Denkmalrechtliche Genehmigung, Auflagen/Hinweise, zeitliche Einordnung in Planung/Umplanungserfordernis/-aufwand

- Auflage zur exakten Dokumentation (photogrammetrische Aufnahme) des Bauwerkes, insbesondere der wieder zu errichtenden Bauteile

#### Anforderung an Fachunternehmen

- Für den schonenden Rückbau und die Wiederverwendung der Pylone und Natursteinverkleidung: Ausführung durch einen in der Denkmalpflege erfahrenen Fachbetrieb
- Fachpersonal mit nachgewiesener Fachkunde und Erfahrung im Umgang mit denkmalgeschützter Bausubstanz
- Qualifikation des bauleitenden Personals als Restaurator im Handwerk, Steinmetz in der Denkmalpflege, staatlich geprüfter Steintechniker oder vergleichbares

#### Fachgutachter und Baubegleitende Qualitätssicherung des AG

- Überprüfung der Ausführungsplanung für den Bereich Natursteininstandsetzung durch den Fachgutachter
- Überprüfung der Ausführungsqualitäten und Abnahmen von Muster- und Probeflächen

#### Muster- und Probeflächen

- Bemusterung Ersatzmaterialien für Naturstein, Klinkerziegel und Fugenmörtel
- Bemusterung bzw. Probeaufbau Pylone
- Ausführungsmuster für Reinigung, Ergänzung mit Vierung, Antragung, Neuverfugung und durchgefärbter Beton

#### Abnahme

- 2017



## ANLAGE 3

### BAUWERKSZUSTANDSUNTERSUCHUNGEN ZUR ERFASSUNG DER STÄRKEN, SCHWÄCHEN UND POTENTIALE DER BESTANDSKONSTRUKTIONEN

Die Bauwerkszustandsuntersuchungen bilden eine wesentliche Grundlage für die statische Bewertung des Bestandsbauwerkes, die Instandsetzungsplanung der Bauwerksoberfläche und für die Planung der Schnittstellen zu neuen Bauteilen.

Entsprechend der Planung ist auch bei der Untersuchung ein stufenweises Vorgehen erforderlich. Dabei werden Aufgabenstellung und Umfang der Untersuchungen den Erfordernissen der jeweiligen Planungsphase angepasst.

Die Vorbereitung der Bauwerkszustandsuntersuchungen und die Untersuchungsplanung in den Leistungsphasen 1 und 2 (Grundlagenermittlung und Vorplanung) beinhalten:

- die begründete Zielsetzung,
- das detaillierte Untersuchungsprogramm nach Untersuchungsart, Lage und Umfang; bevorzugt sind zerstörungsfreie und minimalinvasive Untersuchungsmethoden einzuplanen,
- Festlegungen zu Probeentnahmen, Kernbohrungen und Sondierungen einschließlich deren Wiederverschluss
- Festlegungen zu Baustoffprüfungen an Probenmaterial im Labor und
- die Planung der Zugangstechnik, Schutzeinrichtungen sowie erforderliche Beantragungen und Genehmigungen für die Untersuchungen.

Mindestens zu untersuchen bzw. zu erkunden sind:

- die Baukonstruktion und das Tragsystem,
- die maßgebenden Abmessungen der Tragwerksteile, deren konstruktive Durchbildung und die Übereinstimmung mit den Archivplänen/Bauwerksakten,
- die Bauteilgeometrie und -aufbau, das innere Gefüge,
- die Baustoffe und deren Eigenschaften,
- die Ausrüstungsteile, die für die Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit von Bedeutung sind,
- die Erfassung von Gefährdungen, Einwirkungen, Schäden und Mängeln sowie
- die Ermüdungsbeanspruchung und die Beurteilung ermüdungsempfindlicher Konstruktionsdetails.

Zur Bewertung gehört die Beurteilung der Zuverlässigkeit und Plausibilität der Ergebnisse.

Kann das statische System im rechnerischen Modell nur unsicher abgebildet werden oder ist der rechnerische Nachweis der Tragfähigkeit nicht möglich, kann das reale Tragverhalten mit Hilfe statischer oder dynamischer Belastungsversuche realistischer erfasst werden.<sup>15</sup>

Für die Erfassung der realen Beanspruchungen und Bauwerksreaktionen eignen sich Dauermessungen im Rahmen eines Bauwerksmonitorings.<sup>16</sup>

Im Folgenden sind baustoffbezogen häufig erforderliche Untersuchungen benannt.

### **Naturstein/Mauersteine/Mauerziegel**

- Formate, Abmessungen, äußeres Mauerwerksgefüge
- Ermittlung der Schaligkeit, Bauteiltiefe, inneres Mauerwerksgefüge
- physikalische Kenngrößen, Druckfestigkeit der Steine bzw. an Stein-Mörtel-Verbundproben, Rohdichte, E-Modul
- Wasseraufnahmekarakteristik (bei frei bewitterten Materialien)
- Frost-, Tau- und Wechselbeständigkeit
- Gehalt an baustoffschädigenden Salzverbindungen

### **Mauer- und Fugenmörtel**

- Art der Bindemittel qualitativ, ggf. quantitativ
- Art und Zusammensetzung der Gesteinskörnung, Korngrößenangaben
- chemische Veränderungen der Materialien, z. B. Vergipsung, Treibmineralbildung
- Gehalt an baustoffschädigenden Salzverbindungen
- Festigkeits- und Gefügebeurteilung

### **Beton/Stahlbeton**

- physikalische Kenngrößen, vor allem Druckfestigkeit, Rohdichte, E-Modul
- Betondeckung
- Ermittlung der Schaligkeit, Bauteiltiefe, inneres Baustoffgefüge
- Art der Bindemittel qualitativ, ggf. quantitativ
- Art und Zusammensetzung der Gesteinskörnung, Korngrößenangaben
- Wasseraufnahmekarakteristik
- Gehalt an baustoffschädigenden Salzverbindungen
- chemische Umwandlungen, z. B. Vergipsung, Treibmineralbildung
- Bewehrungsgrad, Lage der äußeren Bewehrung
- Betondeckungen
- Carbonatisierungsprofil
- Zustand korrodierter Bewehrung (Restquerschnitt)
- Haftzugfestigkeiten oberflächennaher Bereiche

### **Stahl/Eisen/Verbindungsmitel**

- Korrosionszustand, Restquerschnitte; auch Verbindungsmitel wie Nieten und Schrauben berücksichtigen
- mechanische Kennwerte, Stahlgüte
- Untersuchungen zur Schweißbarkeit (bei notwendigen Verstärkungen oder Ergänzungen)
- Gefügeuntersuchungen (Untersuchungen im Labor)



Elstertalbrücke (Baujahr 1846–1851)

## ANLAGE 4

### THESEN ZUM NACHHALTIGEN UMGANG MIT DENKMALGESCHÜTZTEN EISENBAHNBRÜCKEN

1. Die Eisenbahninfrastrukturunternehmen des Bundes und die Staatliche Denkmalpflege haben jeweils einen gesellschaftlichen Auftrag, die zueinander nicht im Widerspruch stehen. Die Bahnunternehmen betreiben ihre Infrastruktur vorwiegend nach wirtschaftlichen und technischen Kriterien. Eine Brücke soll dabei so lange genutzt werden, wie es ihr Zustand, ihre Tragfähigkeit und verhältnismäßige Bauunterhaltskosten ermöglichen. Zum nachhaltigen Handeln gehört die sorgfältige Instandhaltung. Das Erhalten der materiellen und kulturellen Werte steht dabei im Einklang mit dem Bestreben der Denkmalpflege. Historische Eisenbahnbrücken haben einen hohen Aussage- und Zeugniswert für die Kulturlandschaft, die Regionen und die Bahnunternehmen.
2. Denkmalgeschützte Eisenbahnbrücken sind genutzte Denkmale. Die Eisenbahninfrastrukturunternehmen unterliegen zwangsläufig einer ständigen technischen Entwicklung, die in der Regel Veränderungen von baulichen und technischen Anlagen mit sich bringen. Die Bauleistungen werden meist unter Nutzung erbracht.
3. Die flächendeckende Erfassung verkehrs- und wirtschaftsgeschichtlich, technisch und konstruktiv bedeutender und wertvoller Brücken, ihre zügige Ausweisung und Öffentlichmachung als Kulturdenkmale schaffen Rechts- und Planungssicherheit. Bei der Auswahl der unter Schutz gestellten Bahnbrücken ist der vertrauensvolle Dialog zwischen den Denkmalfachbehörden und den Eisenbahninfrastrukturunternehmen hilfreich.
4. Häufig ist der Umgang mit einer historischen Brücke anspruchsvoller als die Planung und der Bau einer neuen Brücke. Alter und Konstruktionsart sind keine hinreichenden Kriterien, um eine Brücke zu ersetzen. In den letzten Jahren konnte mehrfach nachgewiesen werden, dass historische Brückenkonstruktionen weit tragfähiger sind als angenommen. Es ist nicht sinnvoll Brücken zu ersetzen nur, weil eine zurückliegend vereinbarte Nutzungsdauer erreicht ist. Durch den Erhalt können Zeit und Kosten eingespart werden. Die Einführung einer länderübergreifenden Arbeitshilfe zum methodischen Vorgehen bei der Instandhaltung von historischen und denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken ist ein wichtiger Beitrag zur Planungssicherheit, Nachhaltigkeit und Baukultur.
5. Die Erhaltung historischer Brücken ist mit Investitionen verbunden. Mit den heute zur Verfügung stehenden Methoden zur Bauwerks- und Zustandsbeurteilung, den modernen Instandsetzungstechnologien und -materialien sind Maßnahmen zur Verbesserung zu erreichen, die eine deutliche Erhöhung der Nutzungsdauer ermöglichen. Die Finanzierung solcher Maßnahmen kann nicht allein über Eigenmittel der Deutschen Bahn erfolgen.
6. Die Anpassung oder der Umbau einer historischen Bahnbrücke an zukünftige Anforderungen sind technisch und gestalterisch anspruchsvolle Vorhaben. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden ist eine bauwerksspezifische Bearbeitung erforderlich.

Die Thesen wurden im Zusammenhang mit dem von der DBU geförderten Forschungsvorhaben „Entwicklung einer praxisorientierten Arbeitshilfe zur denkmalgerechten Instandsetzung und ressourcenschonenden Instandhaltung umweltgeschädigter historischer Eisenbahnbrücken“ erarbeitet.

# QUELLEN

- <sup>1</sup> DIN 31051:2018-09 – Entwurf „Grundlagen der Instandhaltung“
- <sup>2</sup> LuFV „Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung zwischen der Bundesrepublik und der DB Netz AG, der DB Station&Service AG, der DB Energie GmbH („EIU“) sowie der Deutschen Bahn A“, 2019
- <sup>3</sup> Richtlinie der DB Netz AG (Ril) 804– „Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) planen, bauen und instand halten“
- <sup>4</sup> Deutscher Beton- und Bautechnik Verein e.V. – DBV Merkblatt „Bauen im Bestand“
- <sup>5</sup> Beton-Kalender 2015, Schwerpunkte: Bauen im Bestand, Brücken
- <sup>6</sup> Arbeitsheft Thüringisches Landesamt für Denkmalpflege „Positionen zur Eisenbahndenkmalpflege“, 2003
- <sup>7</sup> Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege „Technische Bauwerke der Eisenbahn in Niedersachsen“, 2006
- <sup>8</sup> Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege „Brücken in Bayern, Geschichte und Technik“, 2011
- <sup>9</sup> Deutsche Bahn AG „Leitfaden Gestalten von Eisenbahnbrücken, 2008
- <sup>10</sup> Deutscher Beton- und Bautechnik Verein e.V. „Qualität in der Planung“, 2015
- <sup>11</sup> Deutsche Bahn AG, Bundesingenieurkammer „Eisenbahnbrücken – Ingenieurbaukunst und Baukultur“, 2009
- <sup>12</sup> SSB AG „Schweizer Bahnbrücken“, 2013
- <sup>13</sup> „Umgang mit denkmalgeschützten Eisenbahnbrücken im Bestand“, Masterarbeit Natalie Weiten-dorf, Leibniz Universität Hannover, Institut für Massivbau; 2017
- <sup>14</sup> SZS-Stahlbau Zentrum Schweiz „Historische Stahlbrücken“, 2013
- <sup>15</sup> Mauerwerkskalender 2018, Schwerpunkt Untersuchungen und Bewertung von Mauerwerks-gewölbebrücken
- <sup>16</sup> Deutscher Beton- und Bautechnik Verein e.V. „Brückenmonitoring Planung, Ausschreibung und Umsetzung, 2018
- <sup>17</sup> Richtlinie der DB Netz AG (Ril) 406 – „Fahren und Bauen“
- <sup>18</sup> Internationaler Eisenbahnverband UIC-Kodex Nr. 778-3 „Empfehlungen für die Bewertung des Tragvermögens bestehender Gewölbebrücken“, Utrecht, 1995
- <sup>19</sup> Richtlinie der DB Netz AG (Ril) 805 „Tragsicherheit bestehender Eisenbahnbrücken“

# ABBILDUNGEN

Kartenausschnitte Seite 28, 32, 36: OpenStreetMaps

Alle Abbildungen: Marx Krontal Partner

HERAUSGEBER



Niedersächsisches Landesamt  
für Denkmalpflege



MARX KRONAU PARTNER

FÖRDERER



Deutscher  
Bundesrat



EÜ Saalestrombrücke (Baujahr 1864)

VERFASSER



PROJ.-NR. 3600.1

PROJEKT

Entwicklung einer praxisorientierten Arbeitshilfe zur denkmalgerechten  
Instandsetzung und ressourcenschonenden Instandhaltung  
umweltgeschädigter historischer Eisenbahnbrücken

DATUM 29.01.2020

---

**Anlage 2.      Ausgewählte, aufbereitete Projektauswertungen**

---

TITEL      Abschlussbericht

INDEX

a

VORGANG

Anlagen

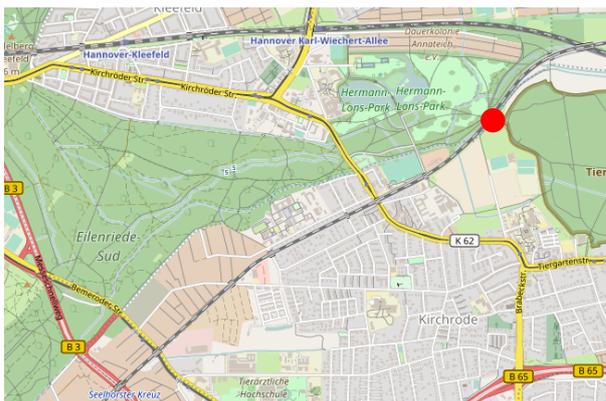
SEITE

# ANFRAGEBOGEN zur Erfassung des Denkmalstatus – Beispiel EÜ Hermann-Löns-Park in Hannover

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen:

## EÜ Hermann-Löns-Park

Bundesland:	Niedersachsen	Landkreis:	Region Hannover
Strecke:	1750	Gemeinde:	Hannover
Abschnitt:	Wunstorf – Lehrte	Bauform Überbau:	Stahltrög
Strecken-km:	31,500	Baujahr Überbau:	1906
Koordinaten:	N 52°22'09.353" E 9°49'28.344	Bauform Widerlager:	Naturstein
		Baujahr Widerlager:	1906



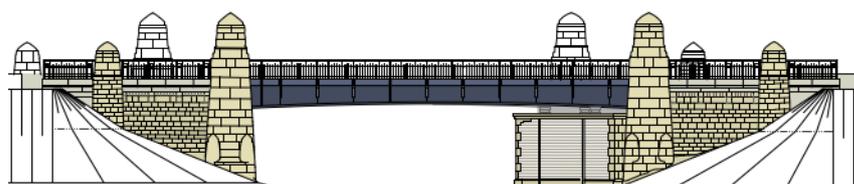
### geplante Maßnahme(n)

- Abbruch / Neubau
- Teilerneuerung
- Erweiterung
- Instandsetzung
- Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:

Wiederherstellung denkmalrelevanter Bau- und Ausstattungsteile

### Bauwerksübersichtsplan



Ansprechpartner des Antragstellers:

- Name:
- Tel.:
- Mail:
- Anschrift:

Weiterleitung des Anfragebogens an:

Zentrale Mail Landesamt für Denkmalpflege Niedersachsen

---

*Von der Denkmalbehörde auszufüllen:*

**Denkmalstatus**

Denkmal:            Nein

                      x    Ja

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

                      x    geschichtlich / technisch    [Erläuterungen]

                      x    städtebaulich                    [Erläuterungen]

   wissenschaftlich

   künstlerisch

*Ansprechpartner der Denkmalbehörde:*

Name:

Tel.:

Mail:

Anschrift:

## **Stufe 1 Bedarf / Status**

### *Bedarf / Anforderungen der DB*

- Verfügbarkeit des Bauwerkes soll der Streckenklasse D4 entsprechen
- Gleisabstand Verbreiterungsmöglichkeit von 3,80 m auf 4,00 m.
- Entstehung eines den Eisenbahnvorschriften und allgemeinen technischen Regeln (Stand der Technik) entsprechenden Bauwerkes
- Erneuerung der Überbauten und Ertüchtigung der Unterbauten

### *Denkmalstatus*

- Einzeldenkmal (Technisches Kulturdenkmal)

## **Stufe 2 Denkmalgerechte Planung**

### *Qualität, Bestand / Zustand, gestalterische Qualität, Bewertung des Umfeldes*

- Bauwerks aus der Zeit der Gleishochlegung im Stadtgebiet von Hannover und der Anlage einer Güterumgehungsbahn
- Besonders aufwändige Ausführung der Pylone und der Konstruktionselemente wie bspw. Konsolen der Radwege

### *Denkmalwert*

- Durch Ihre Lage und „Torwirkung“ zum Hermann-Löns-Park (bedeutendes Gartendenkmal) und Tiergarten ist das Bauwerk landschaftsprägend und Identitätsstiftendes Element.
- Weitgehende Erhaltung im Original und Qualität der Gestaltung führen zur denkmalfachlichen hochrangigen Einstufung

### *Bindungsplan, Auflagen / Hinweise*

- Erhalt bzw. Wiederherstellung der historischen Bildhaftigkeit.
- Flügelwände und Pylone sind in Situ zu erhalten und instandzusetzen
- Verwendung von Ersatzmaterialien, die dem Bestand in Ihren Eigenschaften und ihrer Gestaltung entsprechen

### *Vor- und Entwurfsplanung, Eingriffserfordernisse / Erhaltungswürdigkeit*

- Erneuerung des Überbaus und Anpassung an die heutigen Nutzungsanforderungen mit aus dem Bestand abgeleiteter Materialität, Proportion und Bauhöhe.
- Erhaltung und Wiederverwendung/Instandsetzung denkmalbegründender Bauteile; Pylone, Natursteinverkleidung für Widerlager und Flügel
- Wiederherstellung der Klinkerverkleidung an den Widerlagerwänden.

### *Ergebnisse der Abstimmungen mit der Denkmalbehörde*

- Abstimmungs- und Vorstellungstermine – im Ergebnis Bestätigung der Entwurfsplanung

### Stufe 3 Vergabe und Bauausführung

*Denkmalrechtliche Genehmigung, Auflagen / Hinweise, zeitliche Einordnung in Planung / Umplanungserfordernis / -aufwand*

- Auflage zur exakten Dokumentation (photogrammetrische Aufnahme) des Bauwerkes, insbesondere die wieder zu errichtenden Bauteile.
- Statische und bautechnische Ergänzungen der Flügelmauern können in Stahlbeton ausgeführt werden, Anpassung in Form Oberflächenbehandlung und Farbigkeit an das originale Sandsteinmaterial.

*Anforderung an Fachunternehmen*

- Für den schonenden Rückbau und die Wiederverwendung der Pylone und Natursteinverkleidung: Ausführung durch einen in der Denkmalpflege erfahrenen Fachbetrieb
- Fachpersonal mit nachgewiesener Fachkunde und Erfahrung im Umgang mit denkmalgeschützter Bausubstanz
- Qualifikation des bauleitenden Personals als Restaurator im Handwerk, Steinmetz in der Denkmalpflege, staatlich geprüfter Steintechniker oder vergleichbares

*Fachgutachter und Baubegleitende Qualitätssicherung des AG*

- Überprüfung der Ausführungsplanung für den Bereich Natursteininstandsetzung durch den Fachgutachter
- Überprüfung der Ausführungsqualitäten und Abnahmen von Muster- und Probeflächen

*Muster- und Probeflächen*

- Bemusterung Ersatzmaterialien für Naturstein, Klinkerziegel und Fugenmörtel
- Bemusterung bzw. Probeaufbau Pylone
- Ausführungsmuster für Reinigung, Ergänzung mit Vierung, Antragung, Neuverfugung und durchgefärbter Beton

*Abnahme*

- 2017



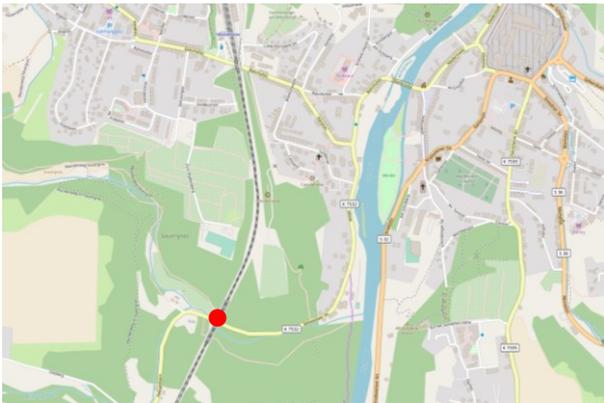
## ANFRAGEBOGEN zur Erfassung des Denkmalstatus – Beispiel EÜ Heiligenborner Viadukt

---

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen:

### EÜ Heiligenborner Viadukt

Bundesland:	Sachsen	Landkreis:	Mittelsachsen
		Gemeinde:	Waldheim
Strecke:	6255	Bauform Überbau:	Naturstein, Ziegel
Abschnitt:	Riesa – Chemnitz	Baujahr Überbau:	1852
Strecken-km:	36,055	Bauform Widerlager:	Naturstein
Koordinaten:	N 51°3'56.674" E 13°0'47.987"	Baujahr Widerlager:	1852



### geplante Maßnahme(n)

- Abbruch / Neubau
- Teilerneuerung
- Erweiterung
- Instandsetzung
- Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:

Erneuerung der Fahrbahnplatte

### Bauwerksübersichtsplan

-

*Ansprechpartner des Antragstellers:*

Name:  
Tel.:  
Mail:  
Anschrift:

---

*Weiterleitung des Anfragebogens an:*

Zentrale Mail Landesamt für Denkmalpflege Sachsen

---

*Von der Denkmalbehörde auszufüllen:*

**Denkmalstatus**

Denkmal:            Nein

                  x    Ja

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

                  x    geschichtlich / technisch

                  x    städtebaulich

                          wissenschaftlich

                          künstlerisch

*Ansprechpartner der Denkmalbehörde:*

Name:            Landratsamt Mittelsachsen, Referat Bauaufsicht und Denkmalschutz

Tel.:

Mail:

Anschrift:

## **Stufe 1 Bedarf / Status**

### *Bedarf / Anforderungen der Deutschen Bahn*

- Verfügbarkeit des Bauwerks soll der Streckenklasse D4 entsprechen, Erhalt Streckenstandard
- Anhebung Geschwindigkeit von 100 km/h auf 140 km/h
- Entstehung eines den Eisenbahnvorschriften und allgemeinen technischen Regeln (Stand der Technik) entsprechenden Bauwerks
- Erneuerung des Gleistragwerks
- Ertüchtigung Unterbau / des Mauerwerks

### *Denkmalstatus*

- Technisches Einzeldenkmal

## **Stufe 2 Denkmalgerechte Planung**

### *Qualität, Bestand / Zustand, gestalterische Qualität, Bewertung des Umfeldes*

- harmonisch gestaltetes historisches Bauwerk aus der Anfangszeit der Deutschen Eisenbahn, hoher Aussage- und Zeugniswert

### *Denkmalwert*

- hoher Identifikationswert – die Brücke ist typisch für die Region und identitätsstiftend für die Menschen
- die Brücke stellte zum Errichtungszeitpunkt aufgrund ihrer Bauweise und Dimension eine herausragende Leistung dar

### *Bindungsplan, Auflagen / Hinweise*

- Erhalt der charakteristischen Gestaltung des gesamten Unterbaus – Steinsichtigkeit und Fugenausbildung mit seiner äußeren Ansicht im Bestand
- Verwendung von Ersatzmaterialien, die dem Bestand in ihren Eigenschaften und ihrer Gestaltung entsprechen

### *Vor- und Entwurfsplanung, Eingriffserfordernisse / Erhaltungswürdigkeit*

- Erneuerung der Fahrbahnplatte – Anpassung an die heutigen Nutzungsanforderungen
- Änderung der Entwässerungssituation zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit und Verbesserung der Dauerhaftigkeit

### *Ergebnisse der Abstimmungen mit der Denkmalbehörde*

- Bekannt sind Telefonabstimmung und Mailverkehr – im Ergebnis Bestätigung der Planung

### Stufe 3 Vergabe und Bauausführung

*Denkmalrechtliche Genehmigung, Auflagen / Hinweise, zeitliche Einordnung in Planung / Umplanungserfordernis / -aufwand*

- Auflage ist gemeinsame Anlaufberatung vor Ort mit Denkmalbehörde, Deutsche Bahn, Planer, Bauüberwachung und Ausführungsfirma vor Beginn der Baumaßnahme

*Anforderung an Fachunternehmen*

- Für den Erhalt des Unterbaus: handwerkliche Präqualifikation für Mauerwerk und Naturstein
- Fachpersonal mit nachgewiesener Fachkunde und mit Erfahrung in der Ausführung vergleichbarer denkmalgeschützter Bausubstanz
- Qualifikation des bauleitenden Personals als Restaurator im Handwerk, Steinmetz in der Denkmalpflege, staatlich geprüfter Steintechniker oder vergleichbares

*Muster- und Probeflächen*

- Ausführung für folgende Arbeitsschritte geplant:
  - Bemusterung Ersatzmaterial für Naturstein, Mauerziegel und Fugenmörtel
  - Ausführungsmuster für Ergänzung mit Vierungen, Antragungen und Neuverfugung

*Abnahme*

- Ausführung noch nicht erfolgt, geplante Fertigstellung 2021

# ANFRAGEBOGEN zur Erfassung des Denkmalstatus – Beispiel EÜ Feldweg in Afferde

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen:

## EÜ Feldweg in Afferde

Bundesland:	Niedersachsen	Landkreis:	Hameln-Pyrmont
		Gemeinde:	Hameln
Strecke:	1820	Bauform Überbau:	Naturstein und Ziegelgewölbe
Abschnitt:	Elze-Löhne	Baujahr Überbau:	1873
Strecken-km:	27,271	Bauform Widerlager:	Naturstein
Koordinaten:	N 52°6'9.265" E 9°23'54.281"	Baujahr Widerlager:	1873



### geplante Maßnahme(n)

- Abbruch / Neubau
- Teilerneuerung
- Erweiterung
- x Instandsetzung
- Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:

### Bauwerksübersichtsplan

-

Ansprechpartner des Antragstellers:

Name:  
Tel.:  
Mail:  
Anschrift:

Weiterleitung des Anfragebogens an:

Untere Denkmalschutzbehörde Hameln-Pyrmont

---

*Von der Denkmalbehörde auszufüllen:*

**Denkmalstatus**

Denkmal:            Nein

                  x    Ja

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

                  x    geschichtlich / technisch

                  x    städtebaulich

                          wissenschaftlich

                          künstlerisch

*Ansprechpartner der Denkmalbehörde:*

Name:            Untere Denkmalschutzbehörde Hameln-Pyrmont

Tel.:

Mail:

Anschrift:

## **Stufe 1 Bedarf / Status**

### *Bedarf / Anforderungen der Deutschen Bahn*

- Verfügbarkeit des Bauwerks soll der Streckenklasse D4 entsprechen, Erhalt Streckenstandard
- Prüfung der Erneuerung der Fahrbahnplatte

### *Denkmalstatus*

- Einzeldenkmal

## **Stufe 2 Denkmalgerechte Planung**

### *Qualität, Bestand / Zustand, gestalterische Qualität, Bewertung des Umfeldes*

- typische Bauweise aus Naturstein aus der Anfangszeit der Deutschen Eisenbahn
- besondere Bauweise des Gewölbes – Verwendung von Mauerziegeln

### *Denkmalwert*

- die Brücke wurde in einer für die Zeit besonderen Konstruktion errichtet – für das Gewölbe wurden kleinere Steine (Mauerziegel) und Mauermörtel mit Portlandzement verwendet
- gestaltungsprägendes Bauwerk – die Brücke aus Naturstein ist mit ihrem Gewölbe aus Mauerziegeln besonders

### *Bindungsplan, Auflagen / Hinweise*

- Bewahrung des charakteristischen zweilagigen Gewölbes aus Mauerziegeln – Steinsichtigkeit und Fugenausbildung mit seiner äußeren Ansicht im Bestand – sowie des Natursteinbestandes
- Verwendung von Ersatzmaterialien, die dem Bestand in ihren Eigenschaften und ihrer Gestaltung entsprechen

### *Vor- und Entwurfsplanung, Eingriffserfordernisse / Erhaltungswürdigkeit*

- Instandhaltungsmaßnahmen geplant

Erneuerung der Fahrbahnplatte wurde geprüft

## **Stufe 3 Vergabe und Bauausführung**

### *Denkmalrechtliche Genehmigung, Auflagen / Hinweise, zeitliche Einordnung in Planung / Umplanungserfordernis / -aufwand*

- Das Bauwerk wurde beurteilt und bleibt erhalten

# ANFRAGEBOGEN zur Erfassung des Denkmalstatus – Beispiel EÜ Lange-Feld-Straße in Hannover

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen:

## EÜ Lange-Feld-Straße

Bundesland:	Niedersachsen	Landkreis:	Region Hannover
Strecke:	1750	Gemeinde:	Hannover
Abschnitt:	Wunstorf – Lehrte	Bauform Überbau:	Stahltrög; 3-Feld
Strecken-km:	29,584	Baujahr Überbau:	1909
Koordinaten:	N 52°21'35.768" E 9°48'2.451"	Bauform Widerlager:	Naturstein
		Baujahr Widerlager:	1909



### geplante Maßnahme(n)

- Abbruch / Neubau
- Teilerneuerung
- Erweiterung
- Instandsetzung
- Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:

Wiederherstellung denkmalrelevanter Bau- und Ausstattungsteile

### Bauwerksübersichtsplan

Ansprechpartner des Antragstellers:

Name:  
Tel.:  
Mail:  
Anschrift:

Weiterleitung des Anfragebogens an:

Zentrale Mail Landesamt für Denkmalpflege Niedersachsen

---

*Von der Denkmalbehörde auszufüllen:*

**Denkmalstatus**

Denkmal:            Nein

                  x    Ja

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

                  x    geschichtlich / technisch

                  x    städtebaulich

                          wissenschaftlich

                          künstlerisch

*Ansprechpartner der Denkmalbehörde:*

Name:

Tel.:

Mail:

Anschrift:

## **Stufe 1 Bedarf / Status**

### *Bedarf / Anforderungen der Deutschen Bahn*

- Verfügbarkeit des Bauwerkes soll der Streckenklasse D4 entsprechen
- Gleisabstand Verbreiterungsmöglichkeit von 3,80 m auf 4,00 m
- Entstehung eines den Eisenbahnvorschriften und allgemeinen technischen Regeln (Stand der Technik) entsprechenden Bauwerkes
- Erneuerung der Über- und Unterbauten

### *Denkmalstatus*

- Einzeldenkmal (Technisches Kulturdenkmal)

## **Stufe 2 Denkmalgerechte Planung**

### *Qualität, Bestand / Zustand, gestalterische Qualität, Bewertung des Umfeldes*

- Typisches Bauwerk aus der Zeit der Gleichhochlegung im Stadtgebiet von Hannover und der Anlage einer Güterumgehungsbahn

### *Denkmalwert*

- Erhaltenen der bauzeitlichen Widerlager und Flügelmauern mit Natursteinverkleidung sowie Sandsteinpylone mit an den Jugendstil angelehnten Schmuckformen
- die mittleren Widerlagerwände zeigen noch die originale Klinkerverkleidung

### *Bindungsplan, Auflagen / Hinweise*

- Erhalt bzw. Wiederherstellung der historischen Bildhaftigkeit
- Verwendung von Ersatzmaterialien, die dem Bestand in Ihren Eigenschaften und ihrer Gestaltung entsprechen

### *Vor- und Entwurfsplanung, Eingriffserfordernisse / Erhaltungswürdigkeit*

- Erneuerung des Überbaus und Anpassung an die heutigen Nutzungsanforderungen mit aus dem Bestand abgeleiteter Materialität, Proportion und Bauhöhe
- Erhaltung und Wiederverwendung/Instandsetzung denkmalbegründender Bauteile; Natursteinverkleidung für Widerlager und Flügel sowie Pylone
- Wiederherstellung der Klinkerverkleidung an den Widerlagerwänden
- Keine Rekonstruktion der Pendelstützen; Vergrößerung der Spannweite des Überbaus unter Beibehaltung der Gestaltung, Bauhöhe, den ursprünglichen Dimensionen und den Proportionen

### *Ergebnisse der Abstimmungen mit der Denkmalbehörde*

- Abstimmungs- und Vorstellungstermine – im Ergebnis Bestätigung der Entwurfsplanung

### Stufe 3 Vergabe und Bauausführung

*Denkmalrechtliche Genehmigung, Auflagen / Hinweise, zeitliche Einordnung in Planung / Umplanungserfordernis / -aufwand*

- Auflage zur exakten Dokumentation (photogrammetrische Aufnahme) des Bauwerkes, insbesondere der wieder zu errichtenden Bauteile

*Anforderung an Fachunternehmen*

- Für den schonenden Rückbau und die Wiederverwendung der Pylone und Natursteinverkleidung: Ausführung durch einen in der Denkmalpflege erfahrenen Fachbetrieb
- Fachpersonal mit nachgewiesener Fachkunde und Erfahrung im Umgang mit denkmalgeschützter Bausubstanz
- Qualifikation des bauleitenden Personals als Restaurator im Handwerk, Steinmetz in der Denkmalpflege, staatlich geprüfter Steintechniker oder vergleichbares

Fachgutachter und Baubegleitende Qualitätssicherung des AG

- Überprüfung der Ausführungsplanung für den Bereich Natursteininstandsetzung durch den Fachgutachter
- Überprüfung der Ausführungsqualitäten und Abnahmen von Muster- und Probeflächen

*Muster- und Probeflächen*

- Bemusterung Ersatzmaterialien für Naturstein, Klinkerziegel und Fugenmörtel
- Bemusterung bzw. Probeaufbau Pylone
- Ausführungsmuster für Reinigung, Ergänzung mit Vierung, Antragung, Neuverfugung und durchgefärbter Beton

*Abnahme*

- 2017



## ANFRAGEBOGEN zur Erfassung des Denkmalstatus – Beispiel EÜ über die Aller bei Verden (Aller)

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen:

### EÜ über die Aller bei Verden (Aller)

Bundesland:	Niedersachsen	Landkreis:	Verden
Strecke:	1740	Gemeinde:	Verden (Aller)
Abschnitt:	Wunstorf – Bremerhaven	Bauform Überbau:	Natursteingewölbe, Stahlüberbau
Strecken-km:	85,024	Baujahr Überbau:	1867
Koordinaten:	N 52.907250 E 9.240785	Bauform Widerlager:	Naturstein
		Baujahr Widerlager:	1867



### geplante Maßnahme(n)

- Abbruch / Neubau
- Teilerneuerung
- Erweiterung
- Instandsetzung
- Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:

### Bauwerksübersichtsplan

Ansprechpartner des Antragstellers:

Name:  
Tel.:  
Mail:  
Anschrift:

Weiterleitung des Anfragebogens an:

Zentrale Mail Landesamt für Denkmalpflege Niedersachsen

Von der Denkmalbehörde auszufüllen:

### Denkmalstatus

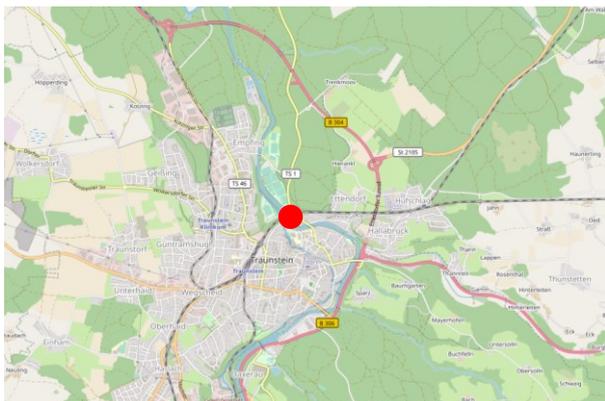
Denkmal:  Nein  
 Ja

# ANFRAGEBOGEN zur Erfassung des Denkmalstatus – Beispiel EÜ über die Traun in Traunstein

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen:

## EÜ über die Traun in Traunstein

Bundesland:	Bayern	Landkreis:	Traunstein
		Gemeinde:	Traunstein
Strecke:	5703	Bauform Überbau:	Natursteingewölbe
Abschnitt:	Rosenheim - Freilassing	Baujahr Überbau:	1860
Strecken-km:	53,989	Bauform Widerlager:	Naturstein
Koordinaten:	N 47.874424, E 12.644461	Baujahr Widerlager:	1860



## geplante Maßnahme(n)

Abbruch / Neubau

Teilerneuerung

Erweiterung

Instandsetzung

Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:

Erneuerung der Fahrbahnplatte

## Bauwerksübersichtsplan

Ansprechpartner des Antragstellers:

Name:

Tel.:

Mail:

Anschrift:

Weiterleitung des Anfragebogens an:

Kultur- und Heimatpflege Landratsamt Traunstein

---

*Von der Denkmalbehörde auszufüllen:*

**Denkmalstatus**

Denkmal:            Nein

                  x    Ja

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

                  x    geschichtlich / technisch

                  x    städtebaulich

                          wissenschaftlich

                          künstlerisch

*Ansprechpartner der Denkmalbehörde:*

Name:            Kultur- und Heimatpflege Landratsamt Traunstein

Tel.:

Mail:

Anschrift:

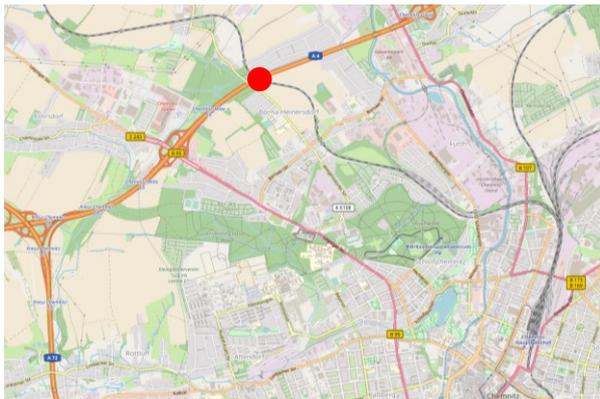
## ANFRAGEBOGEN zur Erfassung des Denkmalstatus – Beispiel EÜ Bahrmühlenviadukt bei Chemnitz

---

Vom Antragsteller (Deutsche Bahn) auszufüllen:

### EÜ Bahrmühlenviadukt bei Chemnitz

Bundesland:	Sachsen	Landkreis:	Chemnitz
		Gemeinde:	Chemnitz
Strecke:	6385	Bauform Überbau:	Natursteingewölbe
Abschnitt:	Neukieritzsch - Chemnitz	Baujahr Überbau:	1872
Strecken-km:	55,702	Bauform Widerlager:	Naturstein
Koordinaten:	N 50.867625 E 12.882264	Baujahr Widerlager:	1872



### geplante Maßnahme(n)

Abbruch / Neubau

Teilerneuerung

Erweiterung

Instandsetzung

Rückbau

weitere Erläuterungen zu betroffenen Bauteilen:

Erneuerung der Fahrbahnplatte

### Bauwerksübersichtsplan

*Ansprechpartner des Antragstellers:*

Name:

Tel.:

Mail:

Anschrift:

---

*Weiterleitung des Anfragebogens an:*

Baugenehmigungsamt Chemnitz, Abteilung Denkmalschutz

---

*Von der Denkmalbehörde auszufüllen:*

**Denkmalstatus**

Denkmal:            Nein

                  x    Ja

Denkmalbedeutung nach Denkmalschutzgesetz

                  x    geschichtlich / technisch

                  x    städtebaulich

                  x    wissenschaftlich

                          künstlerisch

*Ansprechpartner der Denkmalbehörde:*

Name:            Baugenehmigungsamt Chemnitz, Abteilung Denkmalschutz

Tel.:

Mail:

Anschrift: