























Die Steinerne Brücke Geschichte

1135 – 1146 Bauzeit der Brücke

• Auftraggeber: ungeklärt; möglicherweise die Regensburger Bürgerschaft

• Die Brücke bildet den einzigen steinernen Donauübergang

• Ihr Baumeister ist unbekannt

1147 / 1189 Die Brücke ist Ausgangspunkt für den 2. und den 3. Kreuzzug

1182 Kaiser Friedrich I. verleiht der Brücke besondere Privilegien:

• Freiheit des Brückenzugangs und Zollfreiheit

• Brückenmeisteramt mit besonderen Rechten und Einkünften

• Einnahmen aus dem Brückenzoll, die der Erhaltung der

Brücke dienen

um 1300 Eigenes Brückensiegel

1499 – 1502 Bau einer hölzernen Brückenrampe zum Oberen Wöhrd

1633 Sprengung des südlichen dritten Brückenbogens im

Dreißigjährigen Krieg als Abwehr gegen die schwedische Belagerung; bis 1791 führt der Weg an dieser Stelle über

eine Holzbrücke

1784 Mächtiger Eisstoß und Hochwasser zerstören den Mittelturm

zum Oberen Wöhrd sowie die Mühlen, Schleif-, Polier- und

Hammerwerke auf den Pfeilerbeschlächten

um 1900 Bestrebungen die Steinerne Brücke abzubrechen, um die Schiff-

fahrtsverhältnisse zu verbessern; der Ersatzbau war mit moder-

nenen Stahlkonstrukten geplant

1945 Sprengung von vier Bögen durch deutsche Truppen

1951 – 1962 Instandsetzung, unter anderem Gründungssicherung der Pfeiler,

Rückbau der großen Pfeilerinseln (Beschlächte)

1967 Erneuerung der gesprengten Bögen;

Die Brücke erhält einen neuen Belag und neue Brüstungen

1997 Sperrung der Steinernen Brücke für den Kraftfahrzeugverkehr

nach Bürgerentscheid; für Busse und Taxis sowie für Fußgänger

und Radfahrer bleibt sie geöffnet

2008 Endgültige Sperrung auch für den Busverkehr;

Zukünftige Nutzung nur noch für Fußgänger und Radfahrer

2010 Beginn der Instandsetzungsarbeiten

2018 Abschluss der Sanierungsmaßnahmen



D W

Der im Dreißigjährigen Krieg zerstörte dritte Bogen wurde 1791 wieder aufgebaut. Auf dem Aquarell von C. C. Schlapp aus demselben Jahr ist der farbliche Unterschied zur restlichen Brücke gut zu erkennen.



1945: Provisorische Reparatur der Bögen I und II durch amerikanische Pioniere.



1967 wurden die vier Bögen wiederhergestellt, die deutsche Truppen in den letzten Tagen des Zweiten Weltkriegs gesprengt hatten.













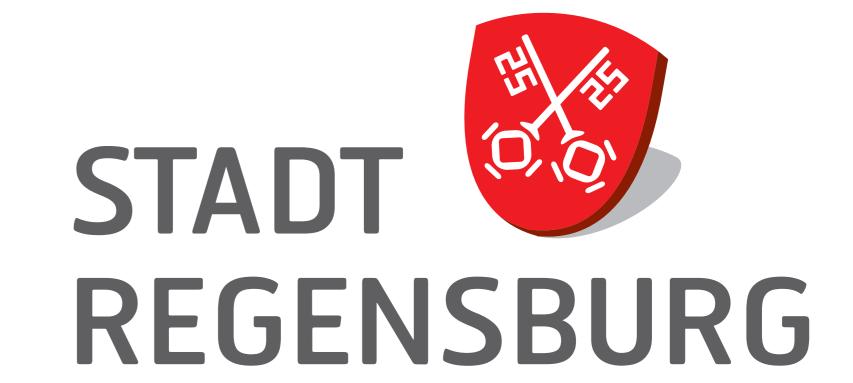




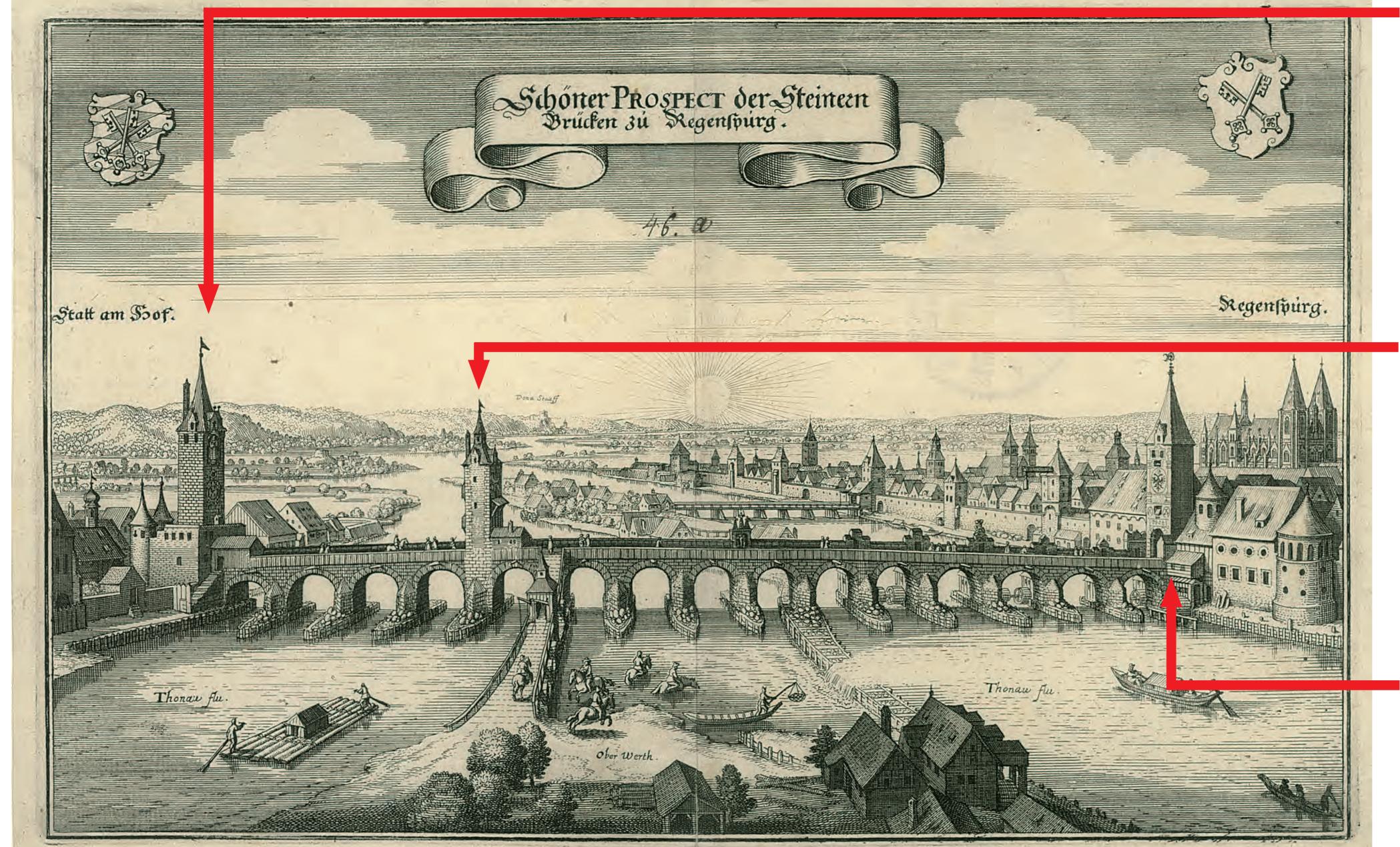








Geschichte



Schwarzer Turm Stadtamhof

- Stärkster Brückenturm als Brückenkopf der Reichsstadt im Norden
- 1383 und 1430 verstärkt und vergrößert (Hussitenkriege)
- 1810 Abbruch nach schweren Kriegszerstörungen

Mittlerer Turm

- Überwachung und Kontrolle der beiden Wöhrd-Inseln
- 1633 ausgebrannt bei der Schwedenbelagerung
- 1784 nach Zerstörungen durch Eisstoß und Hochwasser abgetragen

Brückenturm oder Brückturm

- Funktion als Zugang zur Reichsstadt
- Als einziger der drei Türme bis heute erhalten









um 1895 1901 um 1925

•••• Der Zugang zur Brücke von der Stadtseite sieht erst seit 1903 so aus, wie wir ihn heute kennen. Damals wurden am südlichen Brückenkopf drei Gebäude abgebrochen, um die durch Adolf Schmetzer geplante Verbreiterung der Brückenrampe für die neue Straßenbahntrasse zu realisieren.























Technische Daten

Konstruktion Natursteingewölbebrücke

Ursprünglich: 16 Bögen und 15 Pfeiler, Brückenlänge ca. 380 m

Später: Überbauung des ersten und letzten Bogens

Neue Brückenlänge: ca. 315 m (Ostseite)

Sichtbar: 15 Bögen (einer davon nur zur Hälfte) und 14 Pfeiler

Material Natursteinmaterial

Grün- und Kalksandstein aus der Umgebung von Regensburg

Geometrie Linienführung: nach Osten gekrümmt

Höhenlage: Maximaler Anstieg in der Brückenmitte

um 5 bis 5,50 m

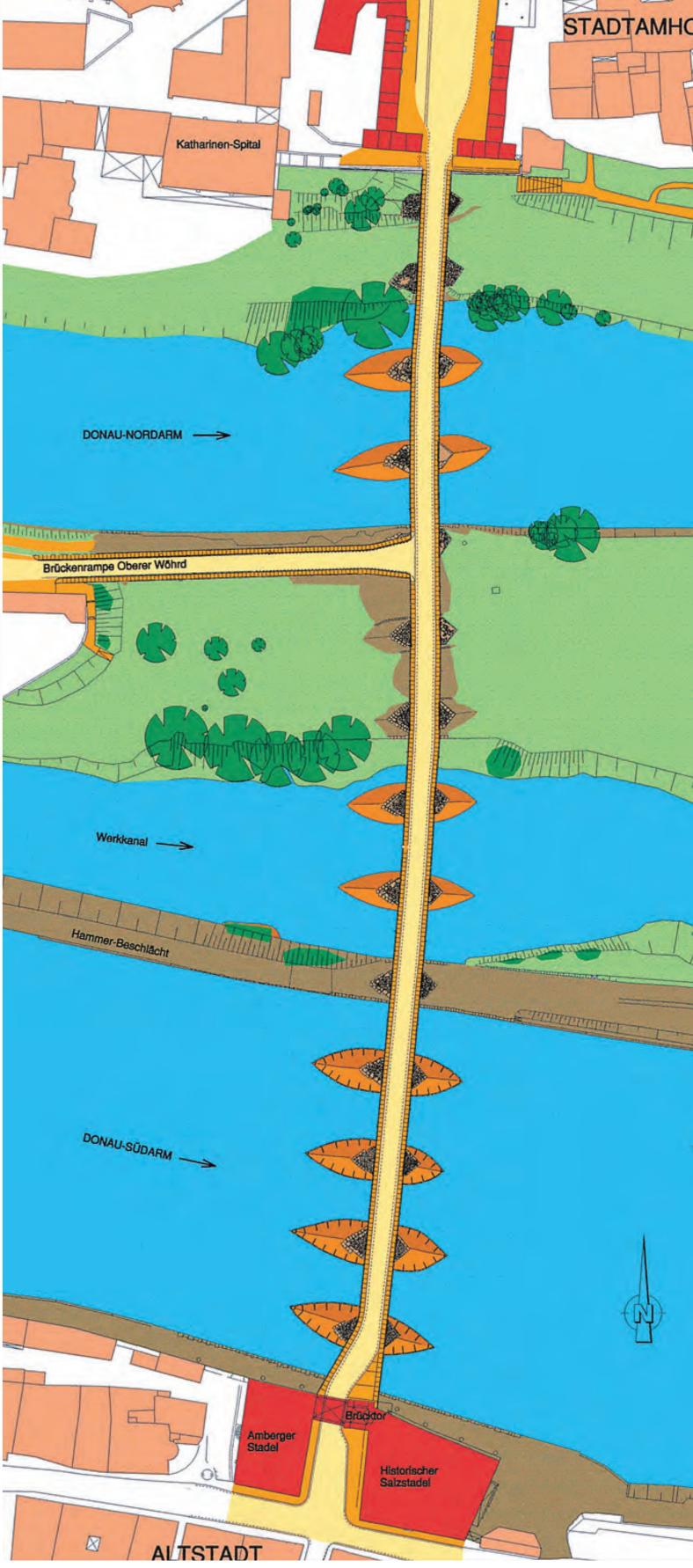
Spannweite Bögen: zwischen 10,20 und 16,70 m

Breite Pfeiler: zwischen 5,80 und 7,60 m

Breite Fahrbahn: mind. 6,42 m und max. 7,12 m

zwischen den Brüstungen







Die sichtbaren Bögen und die Stirnwände der Steinernen Brücke bestehen aus behauenen Steinquadern. Das Innere der Brücke ist mit sogenanntem Gussmauerwerk – einem Gemisch aus Grünsandsteinbrocken und Kalkmörtel – aufgefüllt.

Dieses Bauprinzip lässt sich auf dem Foto, das nach den Zerstörungen im Zweiten Weltkrieg entstand, gut erkennen.

Ausnahmen bilden die Bögen I, II, X und XI.

Sie wurden in den letzten Tagen des Zweiten Weltkriegs gesprengt und später in Beton mit Natursteinverkleidung wiederhergestellt.













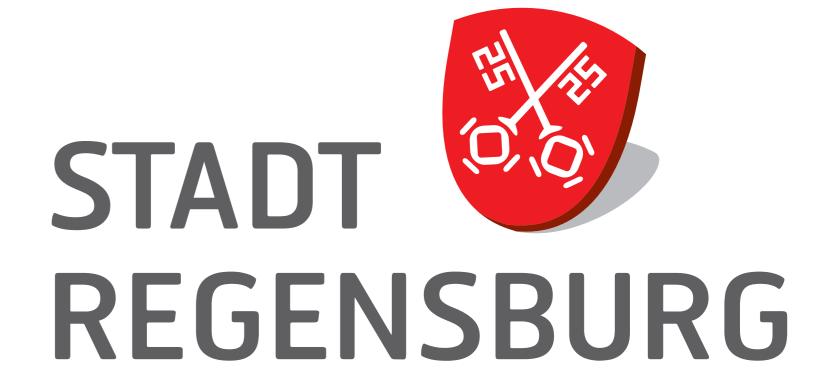












Die Steinerne Brücke Pfeiler und Beschlächte

Pfeiler

Die massiven Pfeiler der Steinernen Brücke sind auf dem standfesten Flusskies der Donau gegründet. Die Steinquader des Pfeilers wurden hochgemauert und der Raum dazwischen mit Bruchsteinen und heißem Kalkmörtel verfüllt.

Beschlächte

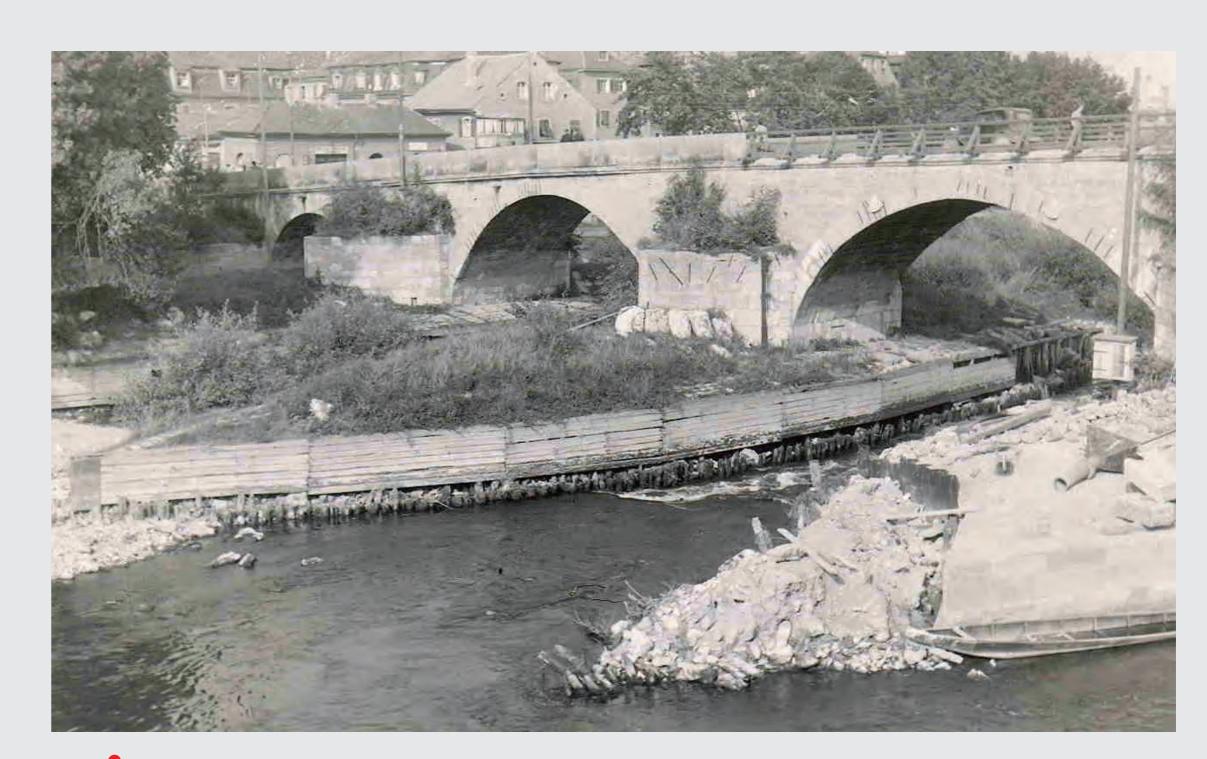
Die Pfeiler mussten durch Vorbauten (Beschlächte) vor Unterspülung geschützt werden. Diese Beschlächte wurden aus Pfahlreihen gebildet, deren oberen Abschluss ein Holzkranz bildete (sog. Kappholz). Das Innere wurde mit Steinschutt hinterfüllt und durch eine schwere Steinpflasterung abgedeckt.

Im Laufe der Jahrhunderte machten neue, vorgesetzte Pfahlreihen die Beschlächte immer breiter. Dadurch verengte sich der Wasserdurchfluss zwischen den Pfeilern. Höhere Strömungsgeschwindigkeiten waren die Folge. Diese haben zum Entstehen der bekannten Regensburger Strudel beigetragen, die im Volkslied "Als wir jüngst in Regensburg waren, sind wir über den Strudel gefahren" besungen werden.

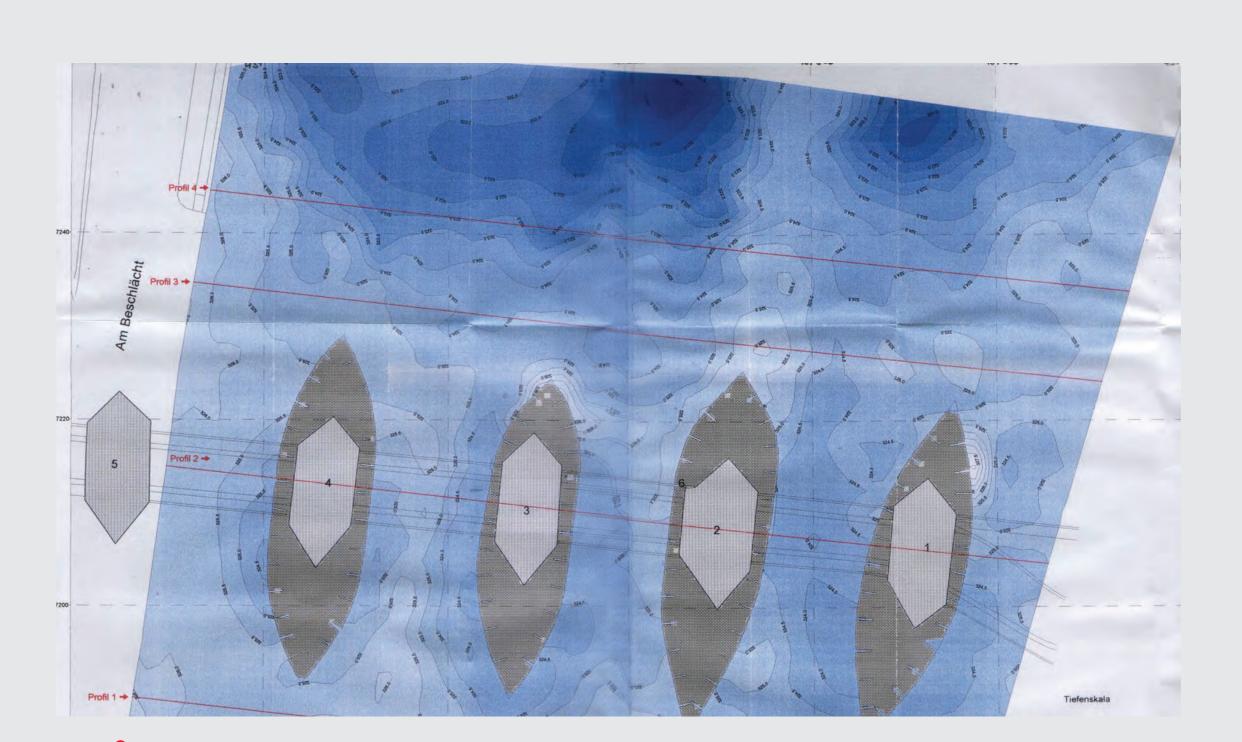
Die Schutzkonstruktion aus Holz war sehr anfällig gegen Hochwasser und Eisgang und musste daher häufig erneuert werden.

Gründungssicherung

Entscheidend für die Standfestigkeit der Steinernen Brücke waren die Maßnahmen zur Gründungssicherung in den Jahren 1951 bis 1962. Dabei wurden die unterhaltsaufwendigen Pfeilervorbauten beseitigt und die Pfeiler durch stählerne Spundwände und eine massive Betonkonstruktion gegen Unterspülung geschützt. Der ungehinderte Wasserdurchfluss wurde wesentlich verbessert.



Zustand Beschlächte XI und XII, um 1953



Wassertiefen im Donausüdarm mit Regensburger Strudel (dunkelblau); Foto: Firma Nautik



















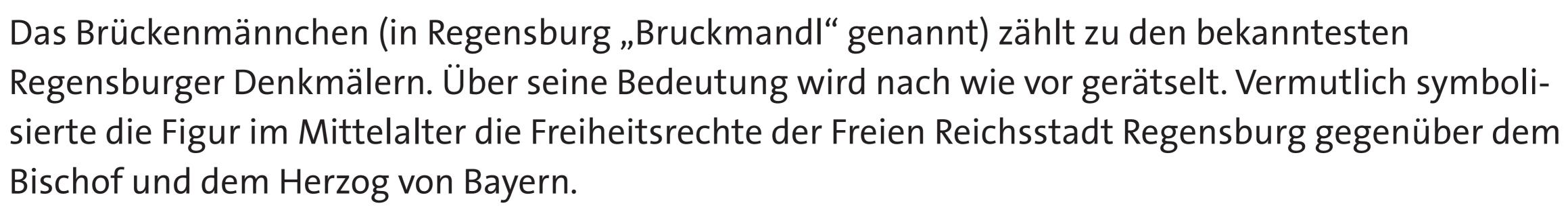








Die Steinerne Brücke Das Bruckmandl

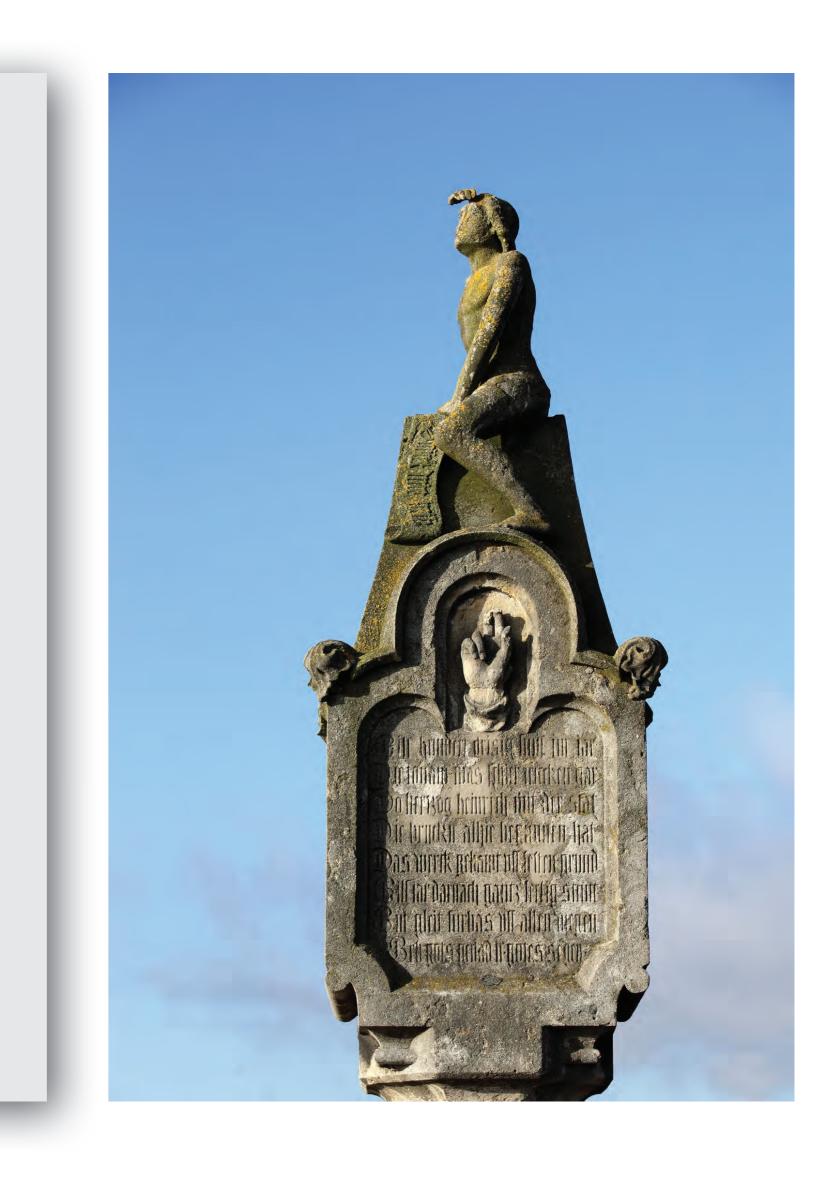


Das heute am höchsten Punkt der Steinernen Brücke aufgestellte Bruckmandl ist bereits die dritte Sandsteinfigur dieses Namens. Die ursprüngliche Skulptur wurde 1579 zerstört und gilt als verschollen. Von der zweiten Ausführung des Bruckmandls ist heute noch der Torso im Historischen Museum vorhanden. Die dritte Ausführung der Figur wurde im 19. Jahrhundert durch den Bildhauer Anton Blank geschaffen und im Jahr 1854 am heutigen Standort auf der Steinernen Brücke aufgestellt.

Auf dem tabernakelartigen Pfeiler, der das Männchen trägt, steht folgende Inschrift geschrieben:

"Elf hundert drisig fünf im jahr
Die tonaw war schier trocken gar,
Der herzog heinrich mit der stat
Siw bruckn alhle begunen hat.
Das werck gebaut uft vesten grund
Eilf jar danach gantz fertig stund.
Gut gleit furbas uft allen wegen
Geb gots genad u. gotes Segen."

Das Spruchband unter der linken Hand der Figur zeigt die Worte: "Schiuck wie hais …" . Der vollständige Spruch, der in einer alten Handschrift des Klosters St. Emmeram überliefert ist, lautet wörtlich übersetzt: "Ob kalt, ob heiß, zu Regensburg sind selbst die Häuter feist." [Häuter = abgemagerte Pferde] Wie genau dieser Spruch zu interpretieren ist, ist bis heute ungeklärt.



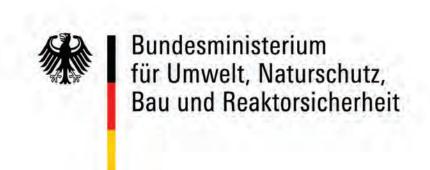


Sommer 2014: Das Bruckmandl muss in die Werkstatt

Zur Vorbereitung des vierten Bauabschnitts wurde im März 2014 die Verankerung des Bruckmandls untersucht. Dabei zeigten sich starke Schäden im Fundament der Skulptur. Das Risiko, dass sie im Zuge der weiteren Bauarbeiten nicht mehr standsicher ist, war daher sehr groß. Aus diesem Grund wurde das Bruckmandl im Sommer 2014 abgebaut und in den folgenden Monaten rundum saniert. Auch der rechte Arm, den die Figur im Dezember 2012 – vermutlich durch Vandalismus – verloren hat, wurde dabei neu erstellt und ersetzt.

Auf die Steinerne Brücke kehrte das Bruckmandl erst nach Abschluss der Sanierungsarbeiten im Jahr 2018 zurück, als der vierte Bauabschnitt – und damit die Instandsetzung der Steinernen Brücke insgesamt – abgeschlossen war. Damit vermied man das Risiko, die neu sanierte Figur bei den Bauarbeiten zu beschädigen.















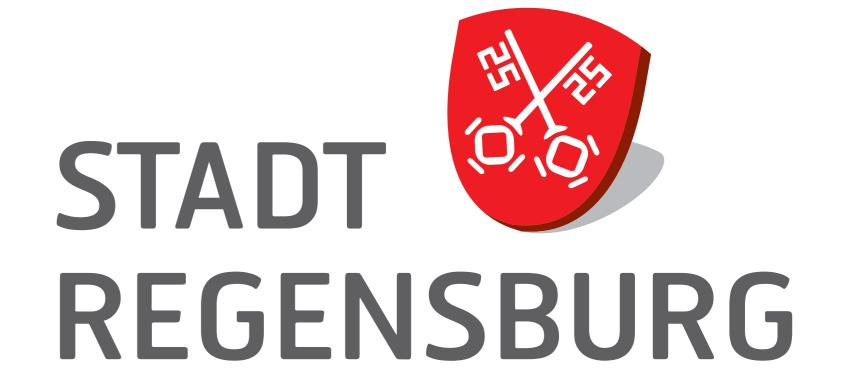




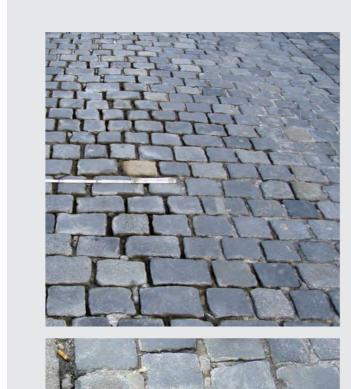






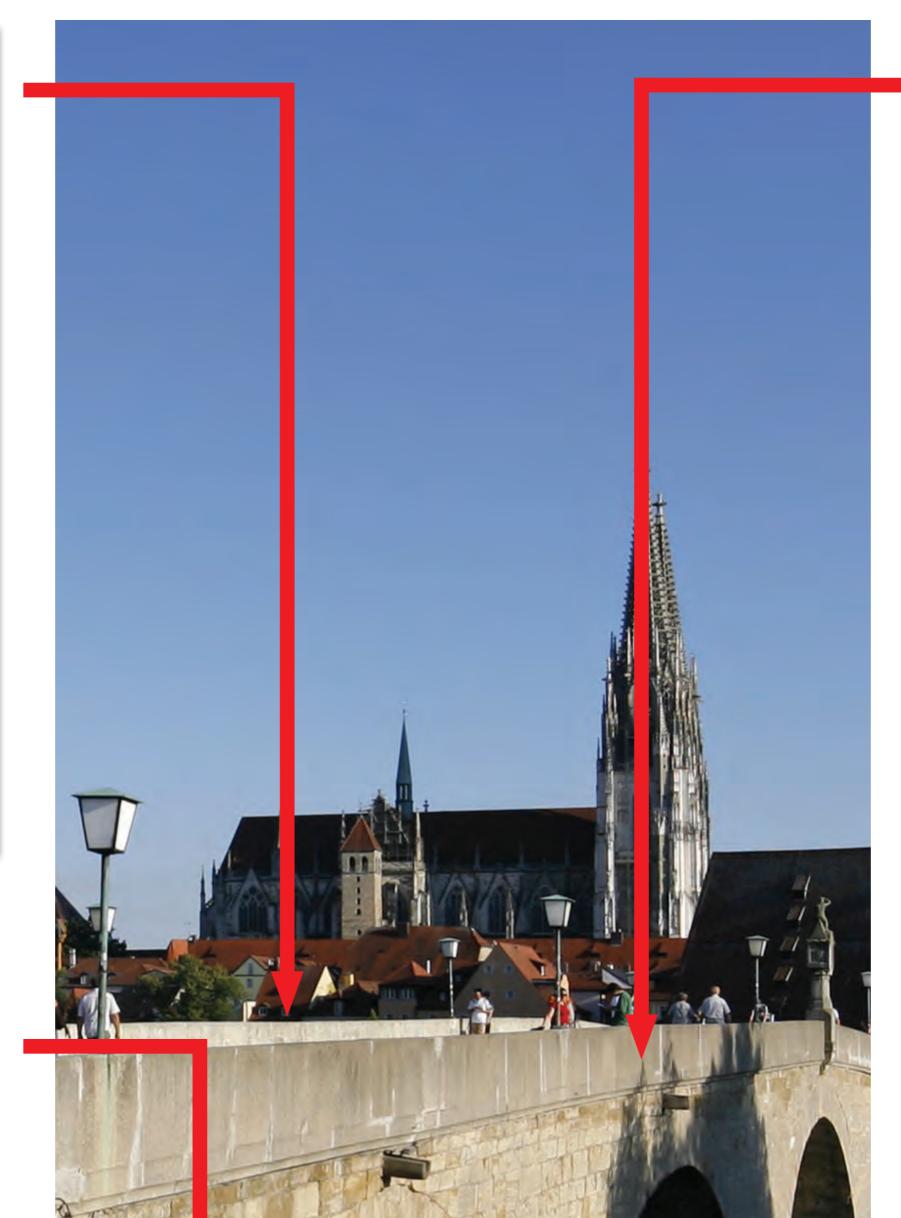


Die Steinerne Brücke Bauzustand vor der Instandsetzung



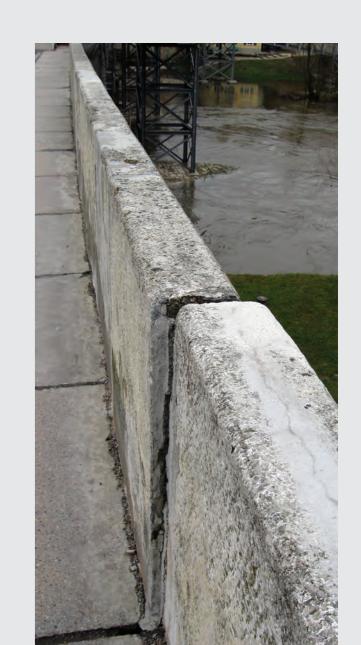
Fahrbahn, Entwässerung, Abdichtung

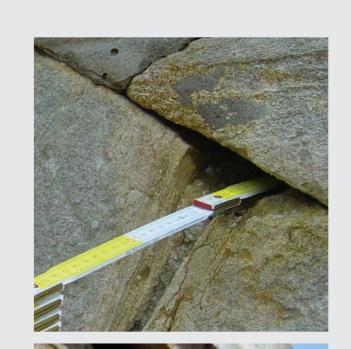
- Offene Fugen und Risse im Pflasterbelag
- Unzureichendes Entwässerungssystem
- Fehlende Abdichtung unter dem Pflasterbelag





- Verschobene Brüstungselemente
- Abplatzungen und Rostschäden am Stahlkorb im Inneren der Betonbrüstung (sog. Bewehrung)
- Fuge unter den Gehwegfertigteilen (sog. Lagerfuge) teilweise offen und ausgespült



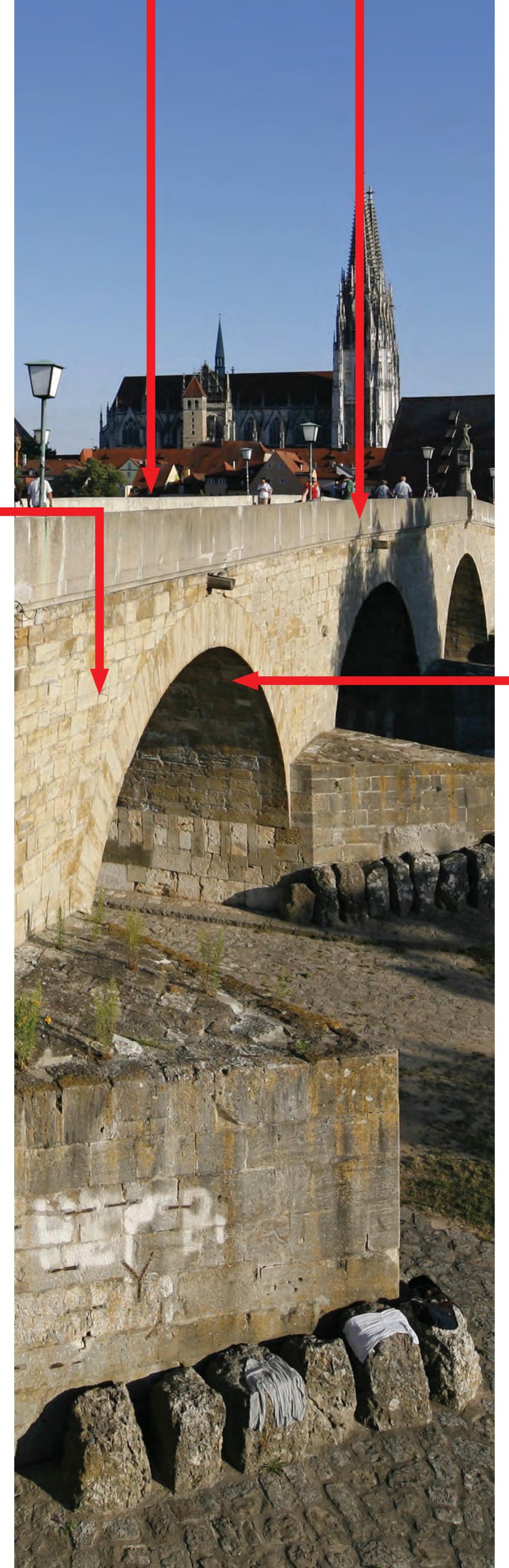


Stirnmauerwerk

- Offene, hohle Fugen
- Verschiebung des oberen Stirnmauerwerks
- Flächige Abwitterung des Sandsteins bzw. des Fugenmörtels
- Abgeplatzte Mörtelreparaturen
- Abplatzungen

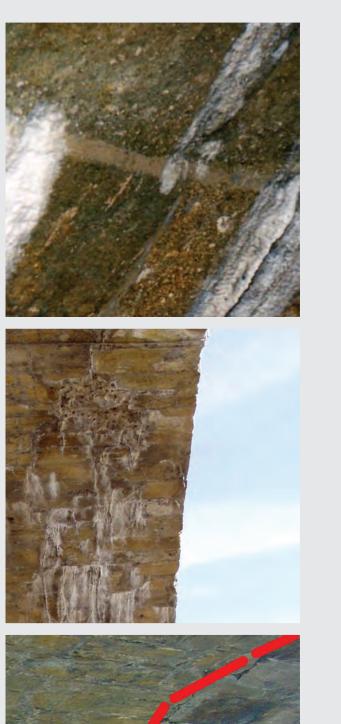


Risse



Bogenmauerwerk

- Kalk- und Schmutzfahnen; Durchfeuchtung des Mauerwerks
- Salzausblühungen
- Stirnringrisse am Übergang zwischen Bogen und Stirnwand (Tragwirkung des Bogens beeinträchtigt)
- Abplatzungen und Hohlstellen; brüchiges Steinmaterial
- Offene Fugen, Fugenmaterial aufgelöst





















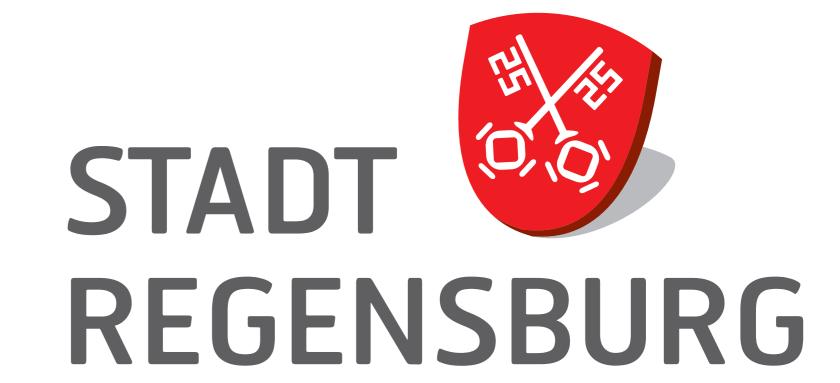








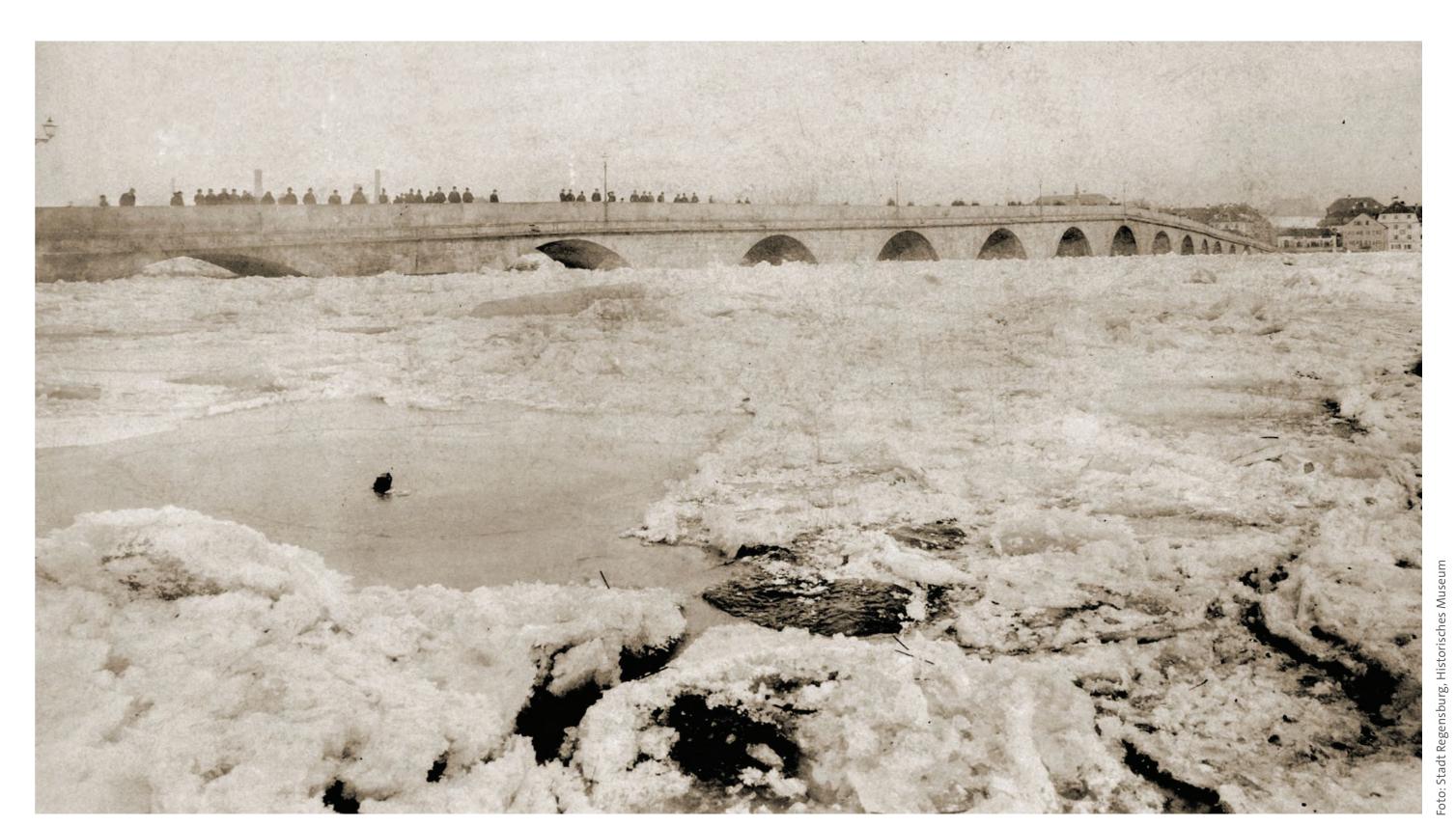




Die Steinerne Brücke Ursachen der Schäden

Maßgebliche Schadensursachen

- Erhebliche statische Belastung des Natursteinmauerwerks durch den Straßenverkehr
 Folgen: Rissbildung, offene Fugen und Steinabplatzungen im Bogen
- Streusalzeintrag wegen fehlender Abdichtung Folgen: Salzbelastung des gesamten Natursteinmauerwerks und Auflösung des Mauer- und Fugenmörtels
- Ungleichmäßige Geometrie der Brücke und daraus entstehende ungleichmäßige Lastenverteilung (vor allem an den Bogenecken wirken sehr hohe Kräfte)
 Folgen: Abplatzungen und Risse im Natursteingefüge
- Durchfeuchtung des Mauerwerks und Frostdruck im Winter (hauptsächlich verursacht durch offene Pflasterfugen und fehlende Abdichtung)
 Folge: Zerstörung des Mauerwerksgefüges
- Stetige Temperaturwechsel im Sommer und Winter **Folgen:** Verformungen des Bauwerks; die sich daraus ergebenden Kräfte schädigen insbesondere die Mörtelfugen



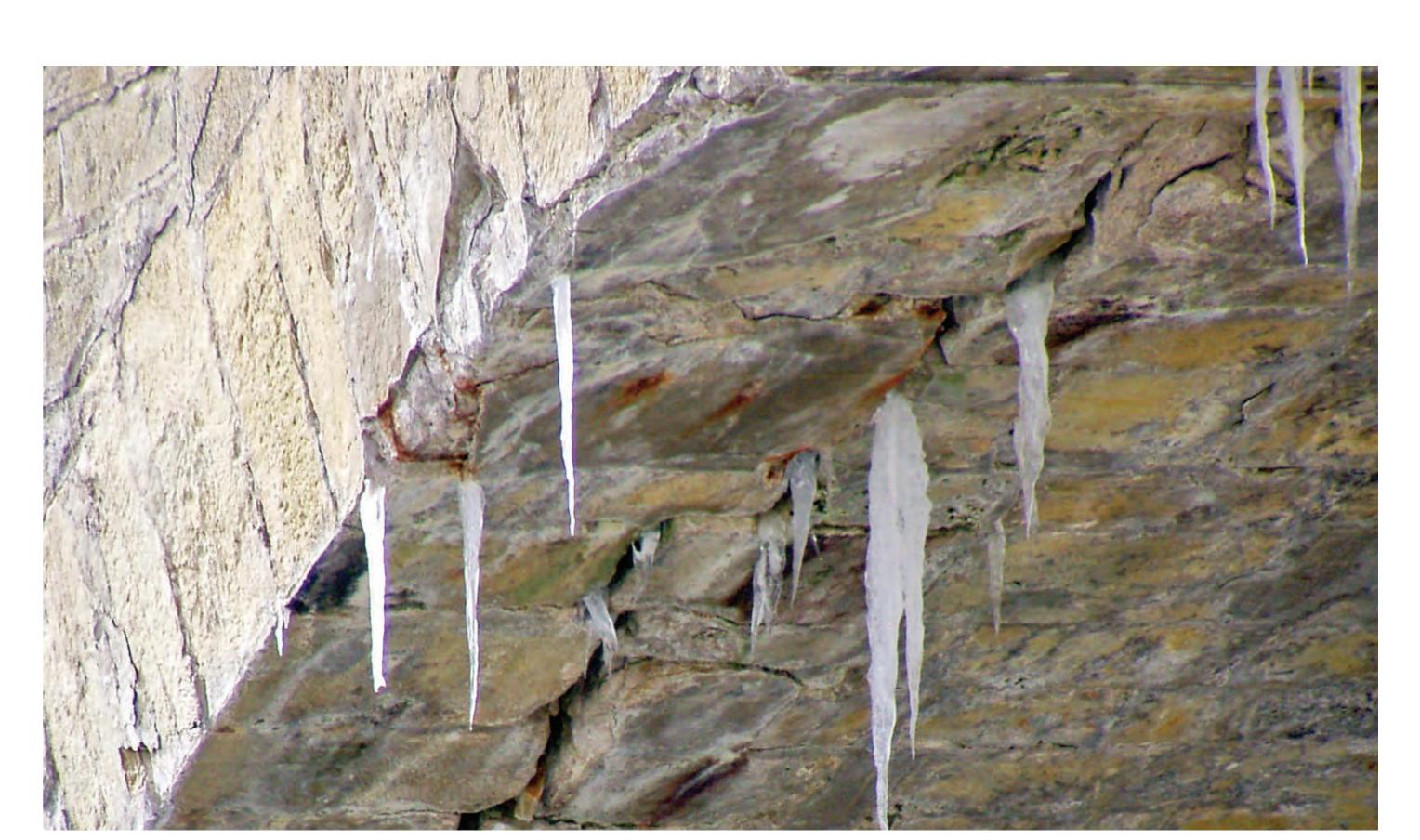
Eisstoß 1893



Hochwasser 2002



Busverkehr im Jahr 2005



Schäden durch Frost und Durchfeuchtung des Mauerwerks













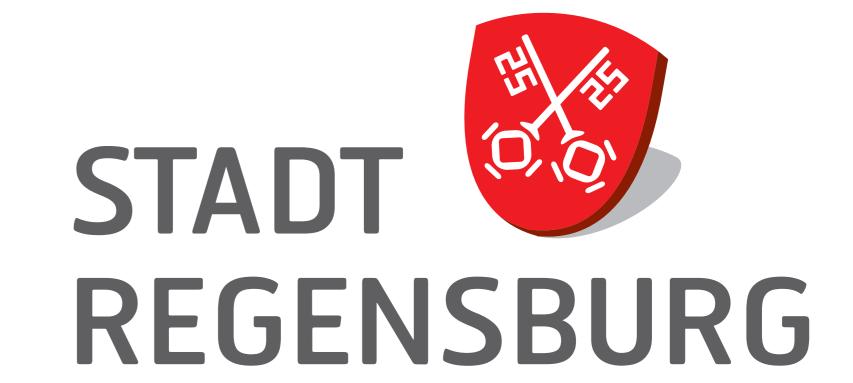






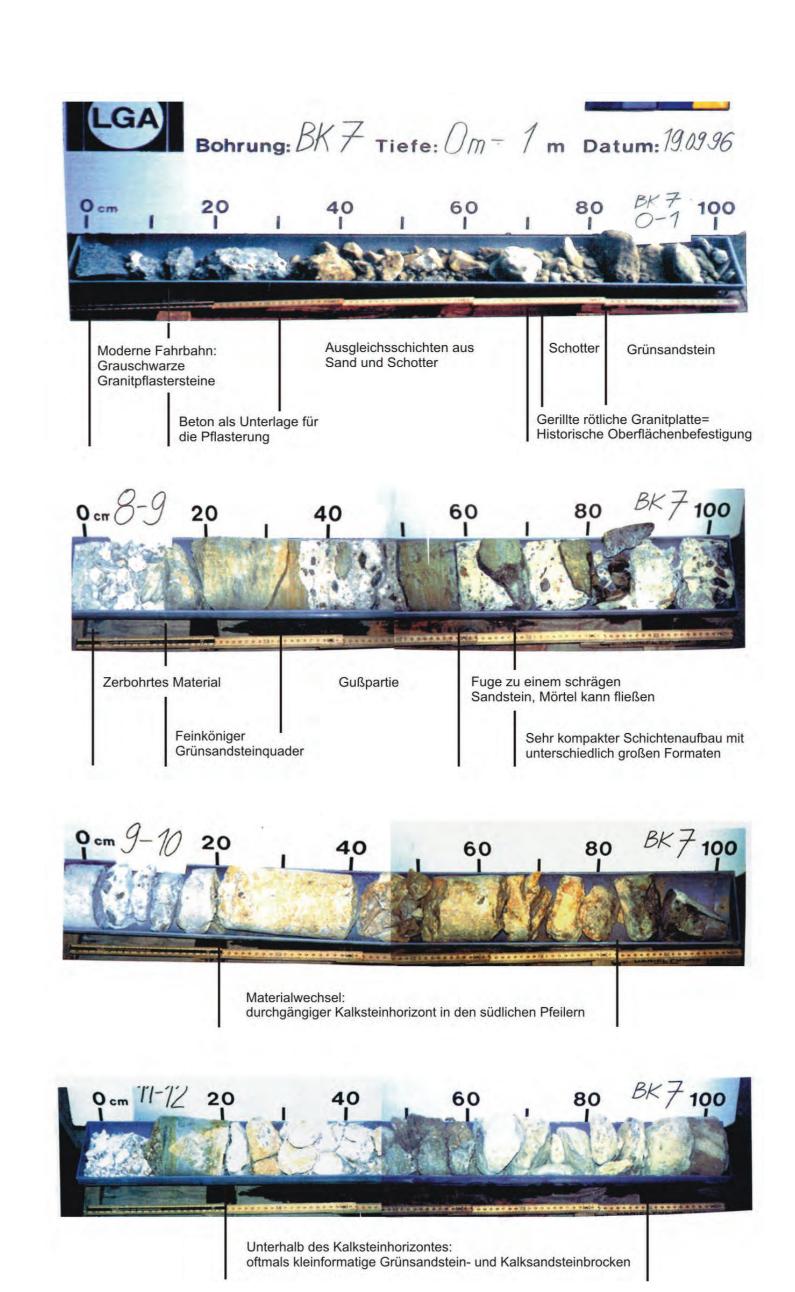






Die Steinerne Brücke Planung der Sanierungsarbeiten

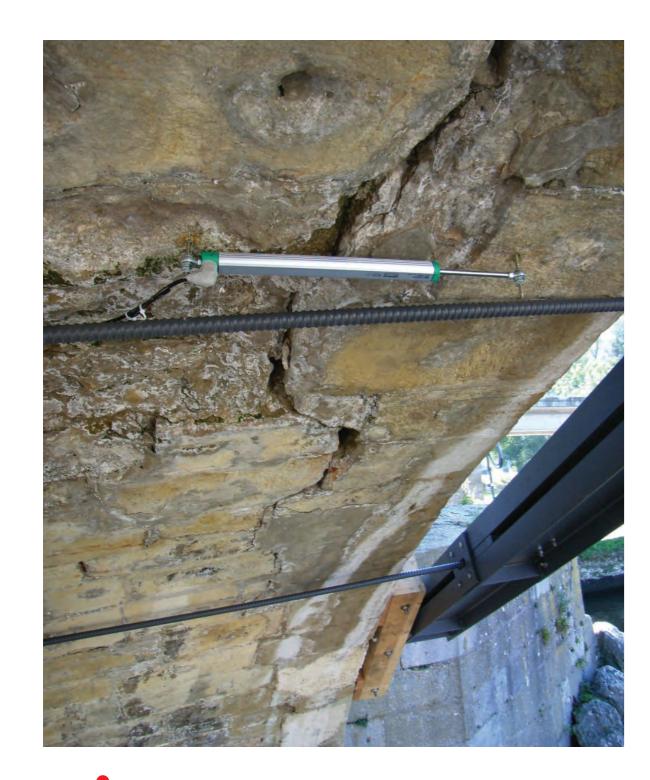
Die vorbereitenden Untersuchungen zur Planung der Instandsetzung begannen bereits 1992 mit einer genauen Dokumentation des Bestands. Im Rahmen eines seit 1997 von der Deutschen Stiftung Umwelt (DBU) geförderten Projekts führten verschiedene fachlich Beteiligte weitere grundlegende Untersuchungen durch (Materialanalyse von Naturstein und Mörtel, Analyse der Statik und Konstruktion, Messungen am Bauwerk mit neuen Untersuchungsmethoden, unter anderem Rissmonitoring). Aus den gewonnenen Erkenntnissen wurden erste Maßnahmen als Eckdaten eines späteren denkmalgerechten Instandsetzungskonzeptes entwickelt. Dieses erprobte man in den Jahren 2003 bis 2005 exemplarisch an den Bögen IX und XIV, um die Richtigkeit und Wirksamkeit der gewählten Instandsetzungsmethoden bewerten und den zukünftigen Instandsetzungsaufwand abschätzen zu können.





Bohrkerne Pfeiler VII:

Abgebildet sind die Gesteins- und Mörtelpartien, die sich in verschiedenen Tiefen des Gussmauerwerks befinden (Reihe 1: 1. Bohrmeter, Reihe 2–3: Bohrmeter 8–12)



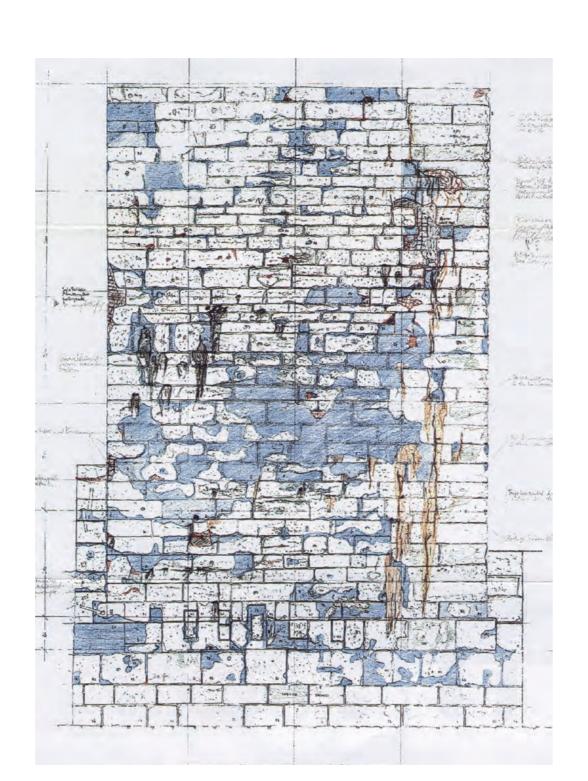
Rissmonitoring Bogen XII:

Messsensor zur

Überwachung von Rissen

und Verformungen am

Mauerwerk



Dokumentation des Ist-Zustands vor Instandsetzung (blau: Zementmörtel aus früheren unsachgemäßen Sanierungen; schwarz: Gipskrusten; rot: Kalkausblühungen)

Im Jahr 2007 wurde schließlich der Auftrag für die Planung der Instandsetzung vergeben.
2008 entschied der Stadtrat, dass die Brücke auch nach der Sanierung nur noch von Fußgängern und Radfahrern genutzt werden darf (Ausnahme: Notfallfahrzeuge). Diese Entscheidung bildete die Grundlage für die weiteren Planungen.

Die Vorarbeiten für die Instandsetzungsarbeiten (Behelfsbrücke, Einhausung, Rückbau Brückenoberfläche, Bauforschung) begannen im Jahr 2010. Ab 2011 folgte die eigentliche Instandsetzung des Denkmals (Natursteinmauerwerk, Brückenoberfläche).

























Die Steinerne Brücke Übersicht der Maßnahmen

Erster Bauabschnitt (2011 bis 2014)

- Natursteininstandsetzung der romanischen Bögen XII bis XV
- Herstellung der neuen Brückenoberfläche auf den Bögen XII bis XV mit Abdichtung, Brüstung,
 Granitplattenbelag und Beleuchtung

Zweiter Bauabschnitt (2012 bis 2013)

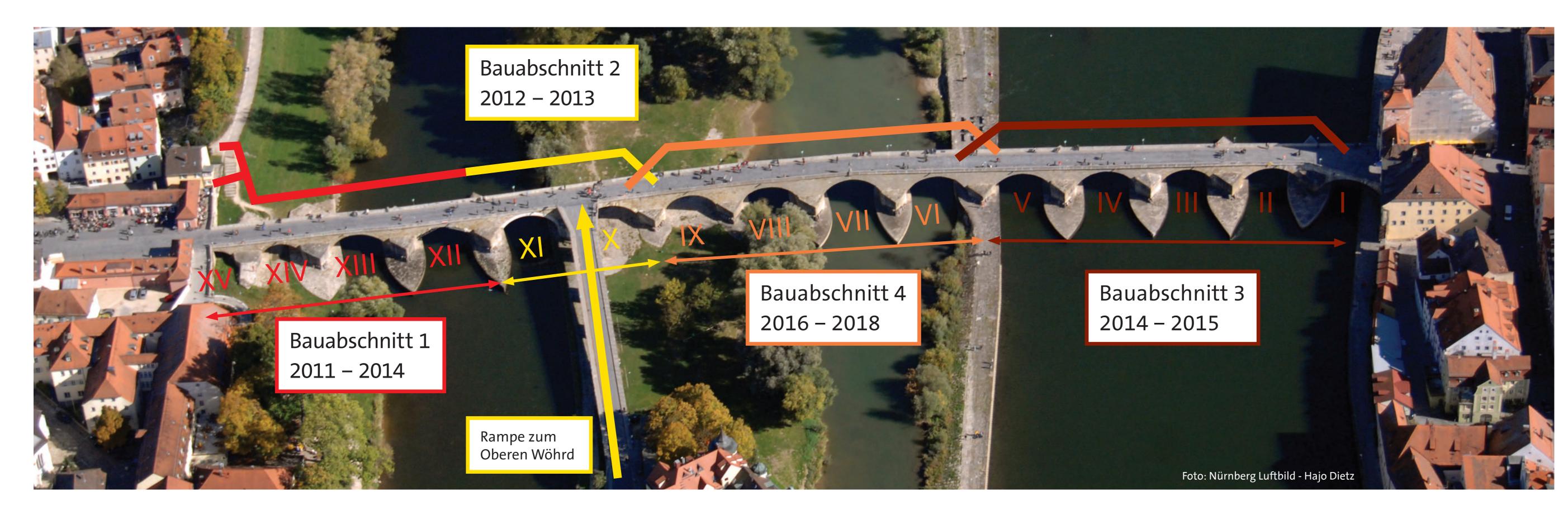
- Erneuerung der Rampenbrücke, die von der Steinernen Brücke zum Oberen Wöhrd führt (Pfeiler und Überbau)
- Instandsetzung des Natursteinmauerwerks der Bögen I und II sowie X und XI. Diese vier Bögen sind in den letzten Jahren des Zweiten Weltkriegs gesprengt und nach dem Krieg in Beton mit Natursteinverkleidung wiederhergestellt worden
- Herstellung der Brückenoberfläche auf den Bögen X und XI mit Abdichtung, Brüstung, Granitplattenbelag und Beleuchtung

Dritter Bauabschnitt (2014 bis 2015)

- Natursteininstandsetzung der romanischen Bögen III bis V
- Herstellung der neuen Brückenoberfläche mit Abdichtung, Brüstung, Granitplattenbelag und Beleuchtung auf den Bögen I bis V
- Instandsetzung der Eisbrecher an den Pfeilern XII bis XIV

Vierter Bauabschnitt (2016 bis 2018)

- Natursteininstandsetzung der romanischen Bögen VI bis IX
- Herstellung der neuen Brückenoberfläche mit Abdichtung, Brüstung, Granitplattenbelag und Beleuchtung auf den Bögen VI bis IX
- Instandsetzung der Eisbrecher an den Pfeilern II bis IX



























Überlegungen vor der Instandsetzung



2011: Die Entscheidung, dass die Brücke künftig nur noch von Fußgängern und Radfahrern genutzt werden darf, war eine wichtige Grundlage für die Planungen.

- Zukünftige Nutzung der Steinernen Brücke:
 Nutzung als ÖPNV-Trasse (Bus) oder beschränkt
 auf Fußgänger- und Radverkehr? Vollzug und
 Entscheidung im August und Oktober 2008:
 Kein Busverkehr; nur noch Fußgänger- und
 Radverkehr; Ausnahme: Notfallfahrzeuge
- Die Steinerne Brücke ist ein sensibles statischkonstruktives Ingenieurbauwerk mit vielfältigen Beanspruchungen. Die Instandsetzung als Denkmal ist primär unter Beachtung der statisch-konstruktiven Gesichtspunkte durchzuführen.
- Die Steinerne Brücke ist ein einmaliges mittelalterliches Bau- und Kulturdenkmal. Die Instandsetzung ist behutsam, substanzschonend und denkmalverträglich durchzuführen.
- Oberstes Ziel der Instandsetzung: Die Brücke vor dem Eindringen von Niederschlagswasser in das Natursteinmauerwerk zu schützen. Dazu muss die Brückenoberfläche so gestaltet werden, dass sie der Brücke als schützendes "Dach" dient. Die wichtigste Maßnahme ist die Herstellung einer funktionierenden Abdichtung und Entwässerung, um das Mauerwerk zu schützen.
- Historische Baupläne und Fotografien bilden die Grundlage für die Planung der Brückenoberfläche.

 Der neue Querschnitt der Brückenoberfläche orientiert sich an historischen Unterlagen angepasst an die heutigen Nutzungsanforderungen und technischen Erfordernisse.













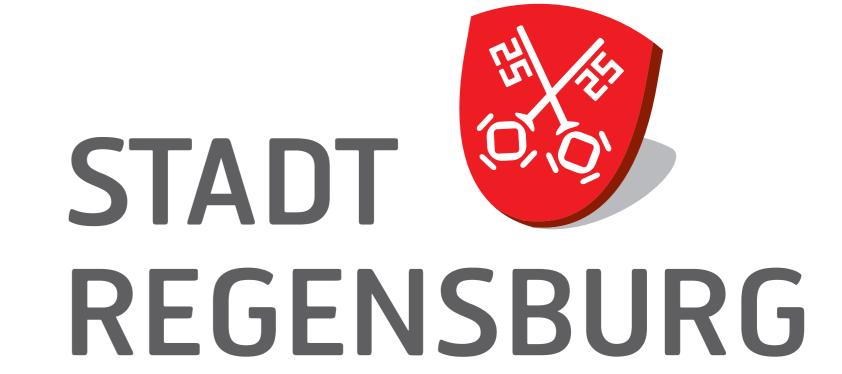












Brückenoberfläche: Planung am Musterbauwerk

2009 wurde im Bauhof Nord eine Bogenlänge der Steinernen Brücke originalgetreu nachgebaut.

Dieses 15 Meter lange Musterbauwerk dient

- zur sorgfältigen Planung der Brückenoberfläche (unter anderem Belag mit Oberbau, Brüstung, Leuchten),
- zur Bemusterung verschiedener Steinarten für die Brüstungen und den Belag aus einheimischem Granit mit unterschiedlichen Abmessungen, unterschiedlicher Farbe, Musterung und Oberflächenbearbeitung,
- zur Erprobung verschiedener Abdichtungssysteme und Fahrbahnaufbauten sowie von Arten der Beleuchtungsanordnung.

Wirkungen und Erscheinungsbild der neuen Brückenoberfläche konnten am Musterbauwerk veranschaulicht und der Abstimmungsprozess mit allen Beteiligten (Planer, Denkmalschutzbehörden, Stadtplanung, Tiefbauamt, Beirat für Menschen mit Behinderung, interessierte Gruppen) optimiert werden. Auch für den Stadtrat und die interessierte Öffentlichkeit ließen sich die getroffenen Entscheidungen am Musterbauwerk transparent machen.



Planungsvarianten Brüstung und Belag



Brüstungsvarianten in warmtonig und grau



















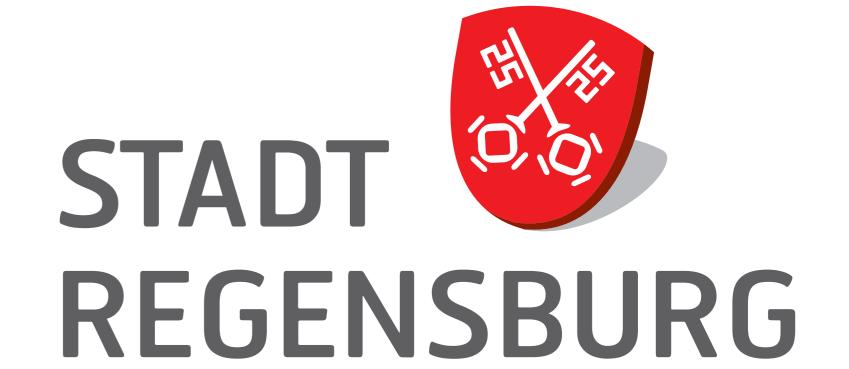












Die Steinerne Brücke Brückenoberfläche: Planungsergebnis

In Abstimmung mit der Denkmalpflege wurde am Musterbauwerk die Neugestaltung der Brückenoberfläche folgendermaßen festgelegt:

Brüstung

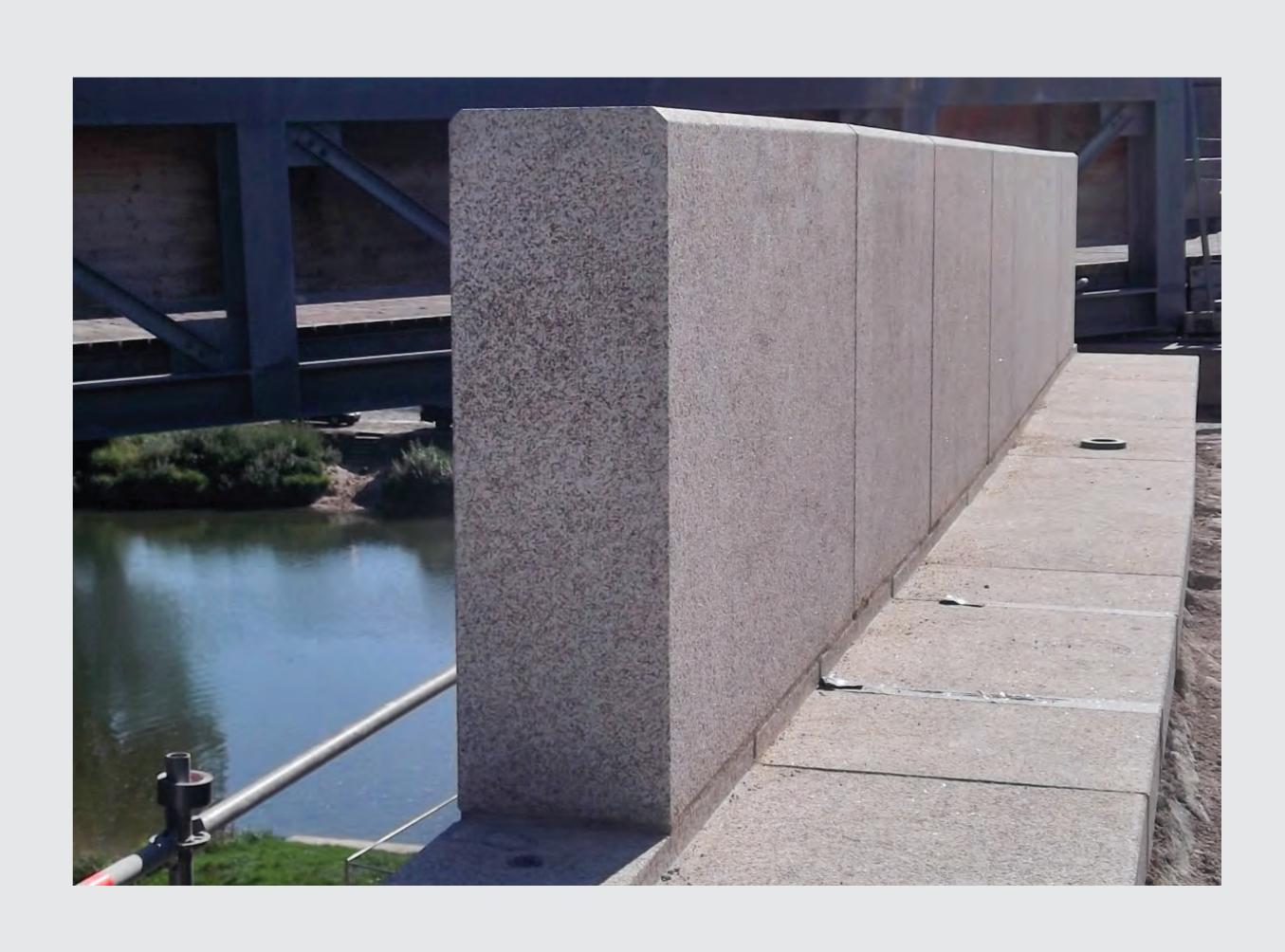
Von Brüstung zu Brüstung durchgehende Verkehrsfläche ohne Schrammbord (barrierefreie Ausführung):

Höhe Brüstung über Belag: 1 m **Breite Brüstungselemente:** 0,30 m

Material: warmtoniger Bayerwaldgranit, passend zu

dem gelblich-grünen Grünsandstein des

Mauerwerks





Fahrbahnbelag

- Der Fahrbahnbelag besteht aus drei Granitarten unterschiedlicher Farbstruktur aus dem Oberpfälzer Wald Flossenbürger gelbgrau, Flossenbürger grau und Thansteiner Granit grau. Der Grauton überwiegt dabei.
- Gegenüber der warmtonigen, gelblichen Brüstung und Entwässerungsrinne soll sich der eigentliche Plattenbelag farblich unterscheiden, um seine verkehrliche Funktion für Fußgänger und Radfahrer zu verdeutlichen.
- Die Steingrößen des Plattenbelags sind wie die historisch belegten Platten unterschiedlich. Größere und kleinere Formate wechseln sich ab. Die Oberfläche ist angeraut und die Kanten sind unregelmäßig behauen. Die Fugen werden farblich angepasst verschlossen.
- Die 16 cm dicken Granitplatten werden auf einer Splittbettung verlegt. Mit diesem flexiblen Belagsaufbau ist es möglich, die Längs- und Querbewegungen, die durch Temperaturschwankungen ausgelöst werden, auszugleichen.
- Mit seinem minimalen Fugenanteil sichert der Granitplattenbelag den optimalen Abfluss des Niederschlagswassers auf der Brückenoberfläche.
- Der neue Belag ist für Fußgänger und Radfahrer sehr viel komfortabler zu begehen bzw. zu befahren als das alte Kopfsteinpflaster.













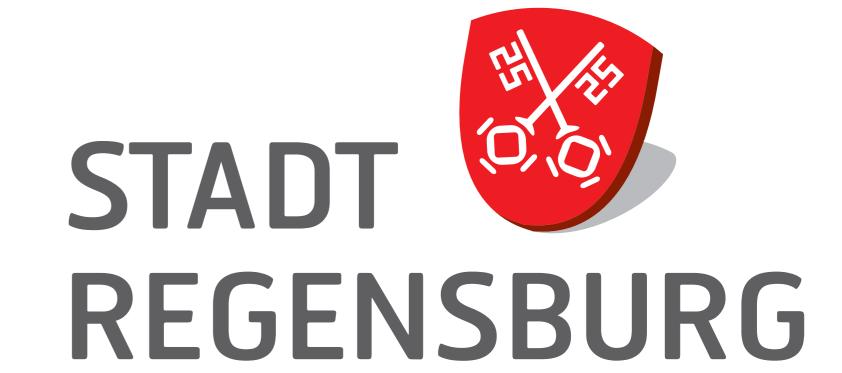












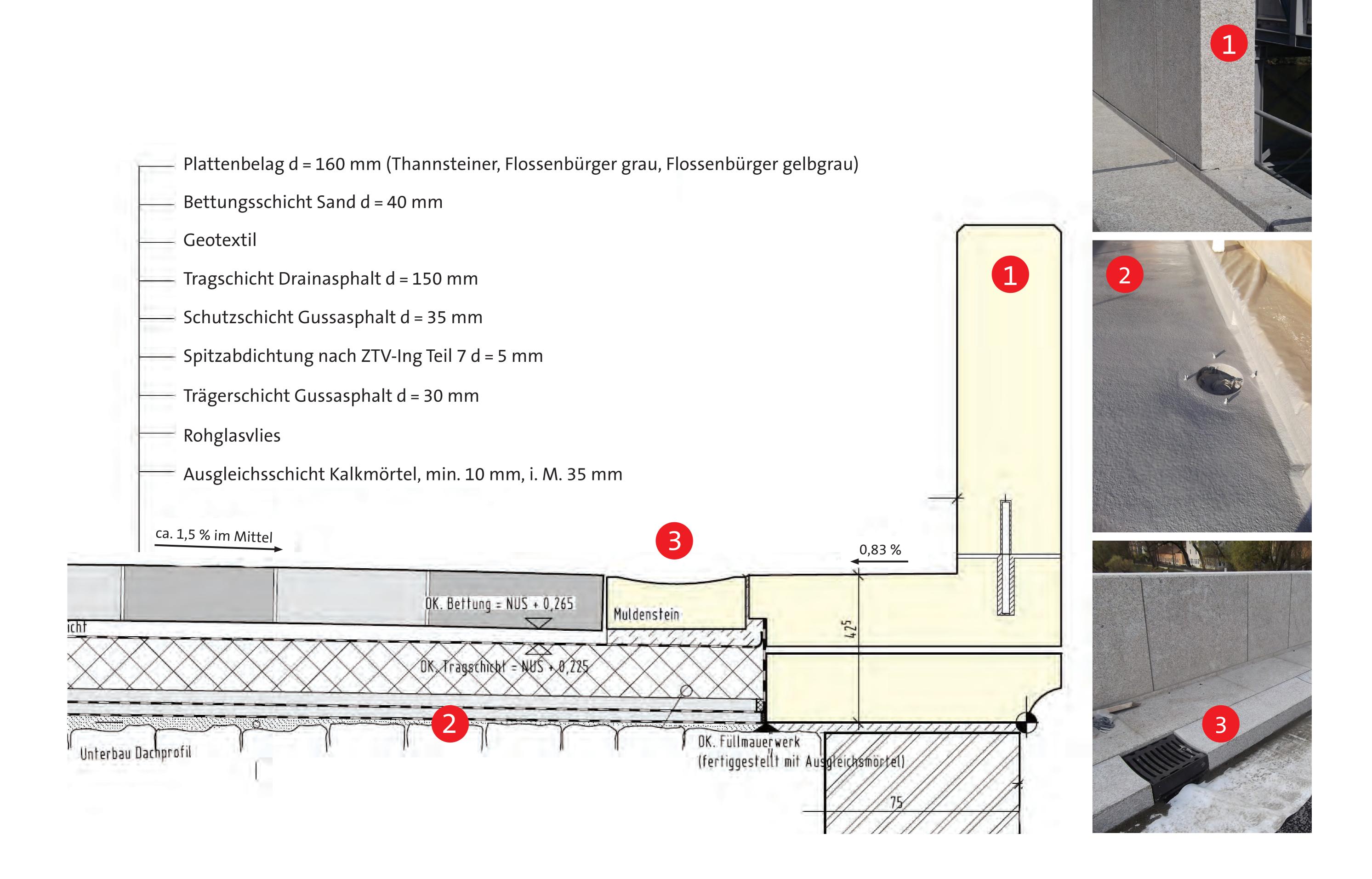
Die Steinerne Brücke Brückenoberfläche: Planungsergebnis

Abdichtungssystem unter dem Fahrbahnbelag

Nach dem Herstellen der Brüstung 1 wird auf die Betonoberfläche eine Spritzabdichtung aus Polyurethan aufgebracht. Das durch die Plattenfugen noch eindringende Restwasser kann so schadlos zu den Wasserspeiern abgeleitet werden.

Auf die Spritzabdichtung kommt zu deren Schutz eine dichte Schicht aus Gussasphalt und darüber eine Trägerschicht aus Drainasphalt. 2

Die außen liegenden Längsrinnen (Muldensteine) sammeln das Oberflächenwasser auf dem Belag und leiten es über Einläufe und die Wasserspeier in die Donau.















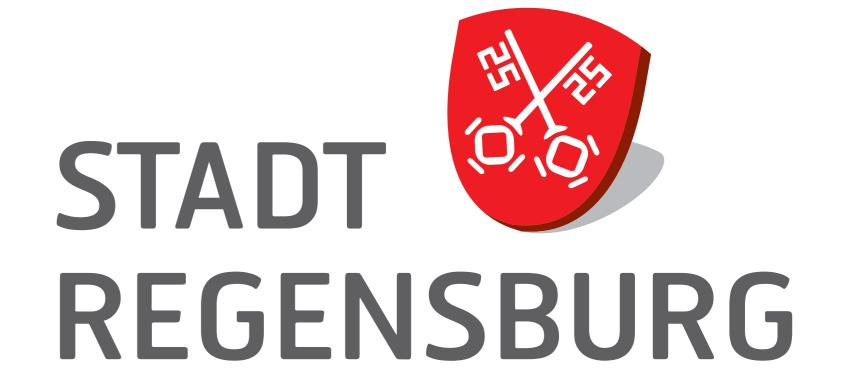












Die Steinerne Brücke Brückenoberfläche: Planungsergebnis

Beleuchtung

Die Beleuchtung der Steinernen Brücke erfolgte nach den Grundsätzen des Stadtlichtplans.

Dort heißt es:

"Die Steinerne Brücke ist Baudenkmal und Sehenswürdigkeit. Es soll eine Beleuchtung in der Art der jetzigen vorgesehen werden, wobei die Lichtfarbe und die Abstrahlcharakteristik zu verbessern sind."

Beleuchtung auf der Brücke:

Zunächst wurden verschiedene Anordnungen der Masten mit Laternen auf und vor der Brüstung sowohl auf der Brücke wie am Musterbauwerk geprüft und lichttechnisch simuliert.



Ergebnis:

Die Masten stehen über den Pfeilern vor den Brüstungen. In den Leuchten wird wie bei der Altstadtbeleuchtung LED-Technik eingesetzt.

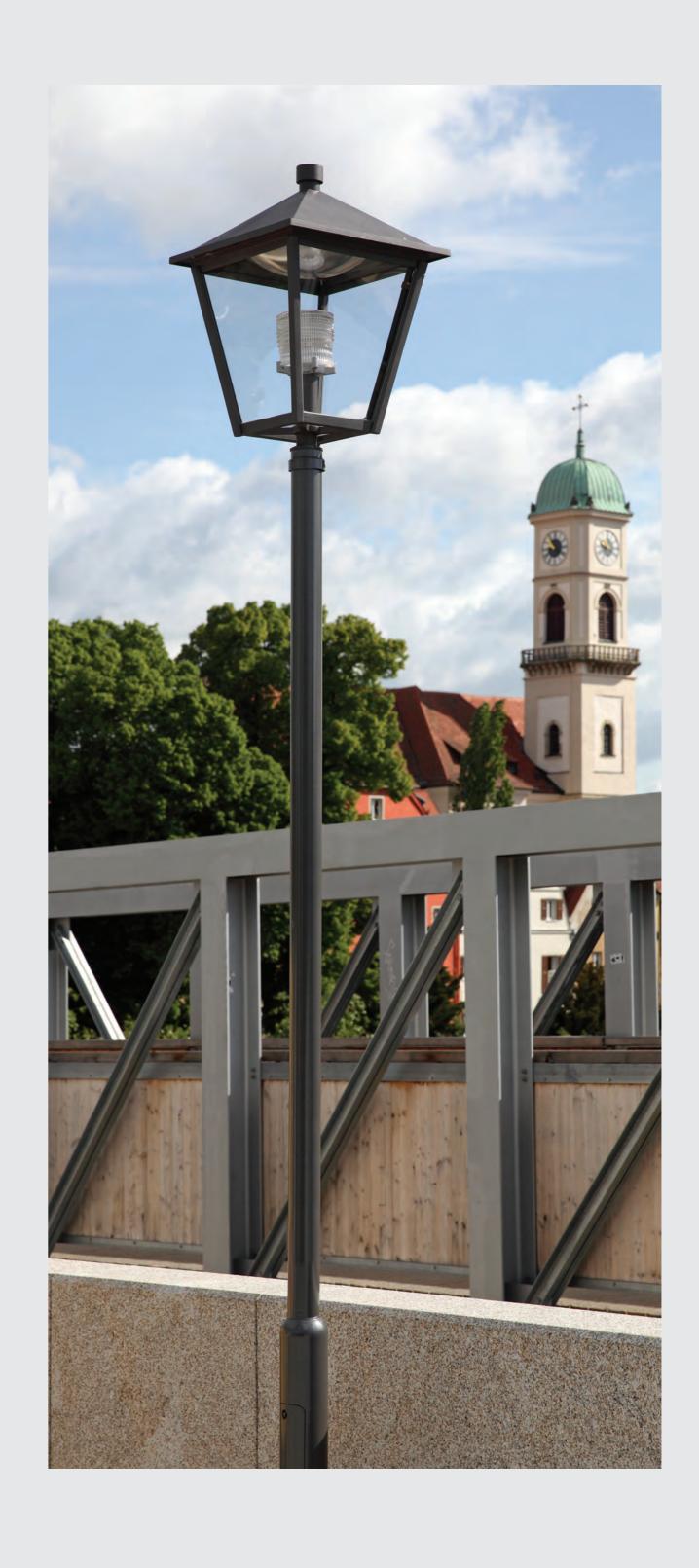
Beleuchtung der Bögen

Eine Ausleuchtung der Bögen ist auch im Stadtlichtplan vorgesehen. Verschiedene Bemusterungen fanden vor Ort statt. Ebenso lichttechnische Untersuchungen.



Ergebnis:

Es wurde eine dezente und gleichmäßige Ausleuchtung aller Bögen mit LED-Technik ausgeführt, die in der Nah- und Fernwirkung die mittelalterliche Bogenstruktur erkennbar und erlebbar macht.





























Brückenoberfläche: denkmalgerechte Gestaltung

Die Brückenoberfläche mit Brüstung und Belag wurde nachweislich in den früheren Jahrhunderten immer wieder erneuert und verändert. Die "neue" Brückenoberfläche mit Granitbrüstungen und Granitplattenbelag knüpft an das Erscheinungsbild an, das die Steinerne Brücke bereits früher geprägt hat. Durch eine historische Beschreibung aus dem Jahr 1878 von Christian Heinrich Kleinstäuber ist das Material und die Form des Brückenbelags belegt. Dort heißt es:



"Die Brückenbahn……wurde 1648 mit schönen, großen Quadern ……mit Hirschlinger Granitplatten belegt; in diese wurden 1846/47 zur Erleichterung der Zugtiere Furchen eingemeißelt…..Damit das Regenwasser abfließen kann, dacht sich das Pflaster zu beiden Seiten etwas ab, und sind Rinnsteine, durch die es in die Donau fällt, angebracht."

Auf dem Foto, aufgenommen um das Jahr 1860, sieht man die 1648 verlegten großformatigen Granitplatten. Einige dieser ursprünglichen Exemplare aus dem Regental wurden später im Uferbereich eingebaut, wo sie bis heute erkennbar sind (siehe kleines Bild). Der Plattenbelag mit wenig Fugen und Dachprofil verhinderte das Eindringen des Wassers in das Mauerwerk und bot so zu damaliger Zeit den besten Schutz gegen den Verfall des Denkmals. Technisch wie denkmalpflegerisch war der Plattenbelag die richtige Lösung. Zusammen mit der Brüstung wirkte er für die Brücke wie das schützende Dach eines Hauses.

Die früheren Sandsteinbrüstungen wurden 1877/78 durch Brüstungen aus Flossenbürger Granit ersetzt.



1910

Ab 1863 wurde begonnen die Fahrbahn der Brücke mit Granitpflaster zu belegen. Im Rahmen der Maßnahmen 1877/78 fanden Ausbesserungen statt. Als 1902 die Trambahngleise verlegt wurden, kam ebenfalls Großsteinpflaster aus Granit zum Einsatz. Der relativ hohe Fugenanteil dieser Belagsart führte zu einem verstärkten Eindringen von Oberflächenwasser in das Brückenbauwerk und damit zu erheblichen Schädigungen.



1967

Das Kopfsteinpflaster und die Betonbrüstungen, die entfernt wurden, stammten aus der letzten Instandsetzung im Jahre 1967. Die Durchfeuchtung des Mauerwerks über die Pflasterfugen und die fehlende Abdichtung haben wesentlich zu den Schädigungen am Bauwerk geführt.













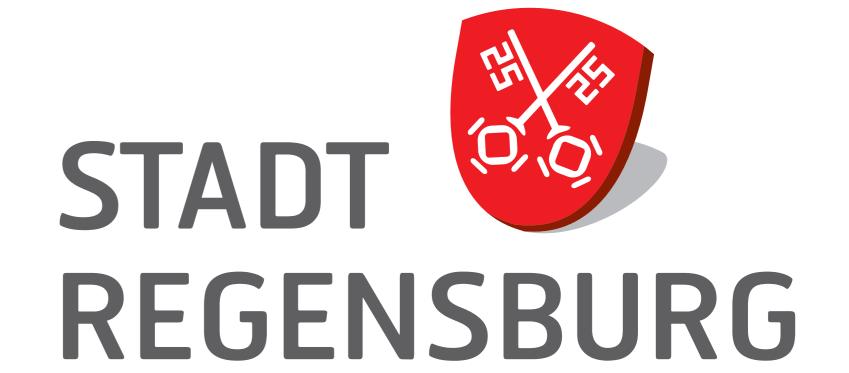












Natursteininstandsetzung - Vorarbeiten





Behelfssteg

Die Instandsetzungsarbeiten bedingten die Sperrung der Steinernen Brücke. Über einen Behelfssteg östlich neben der Steinernen Brücke im Bereich der jeweiligen Bauabschnitte konnte die Wegeverbindung zwischen Stadtamhof, Oberem Wöhrd und Altstadt für Fußgänger und den Radverkehr während der Bauzeit aufrecht erhalten werden.

Einhausung/Gerüste

Zur Instandsetzung der Brückenbögen von der Unterseite aus mussten Gerüste errichtet werden. Sie waren an beidseitigen Trägern aufgehängt.

Zum Schutz des freigelegten Mauerwerks und zum Schutz der darunter liegenden Bögen war eine Einhausung erforderlich. Sie ermöglichte außerdem, dass weitgehend unabhängig von der Witterung gearbeitet werden konnte.





















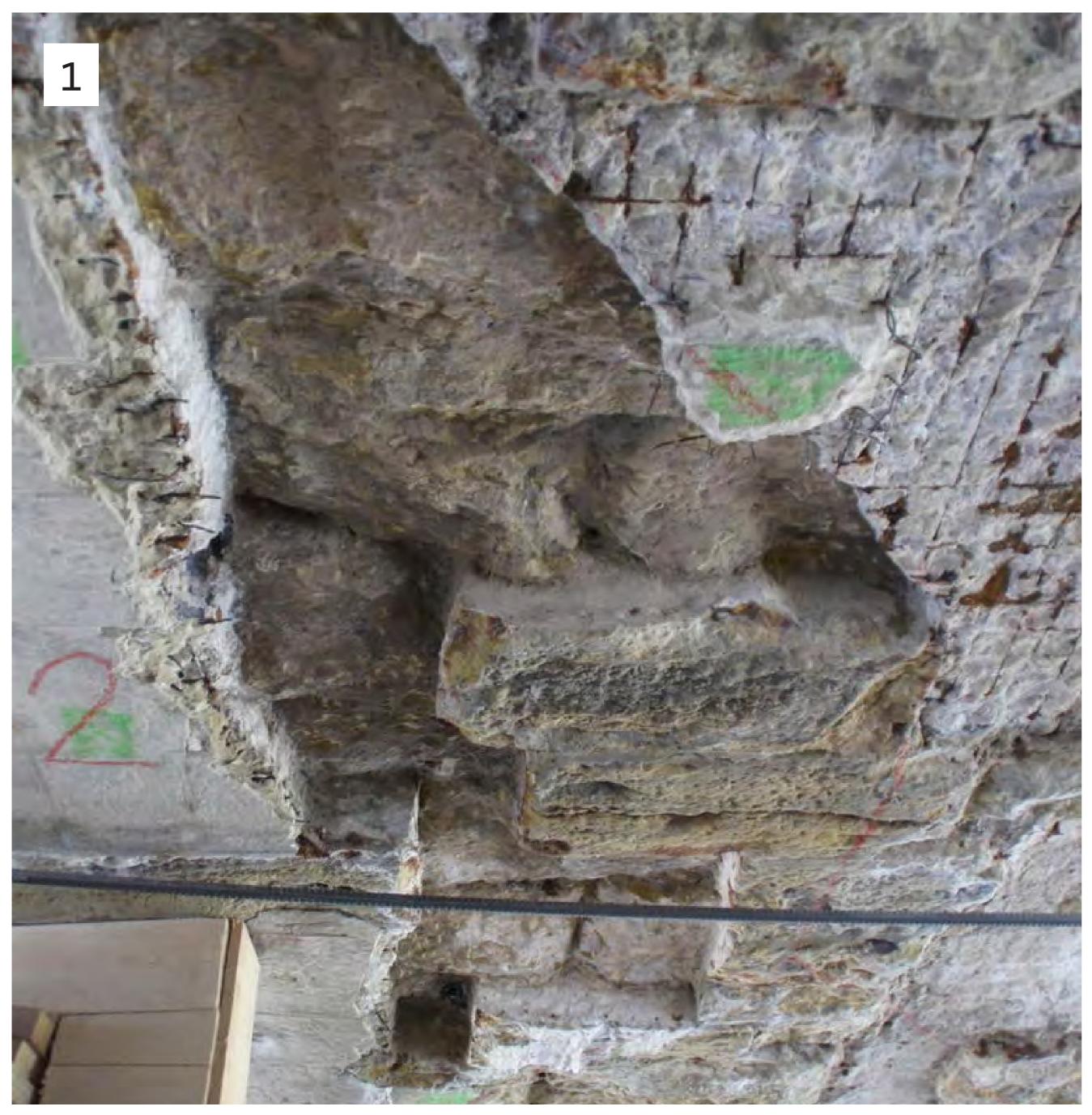




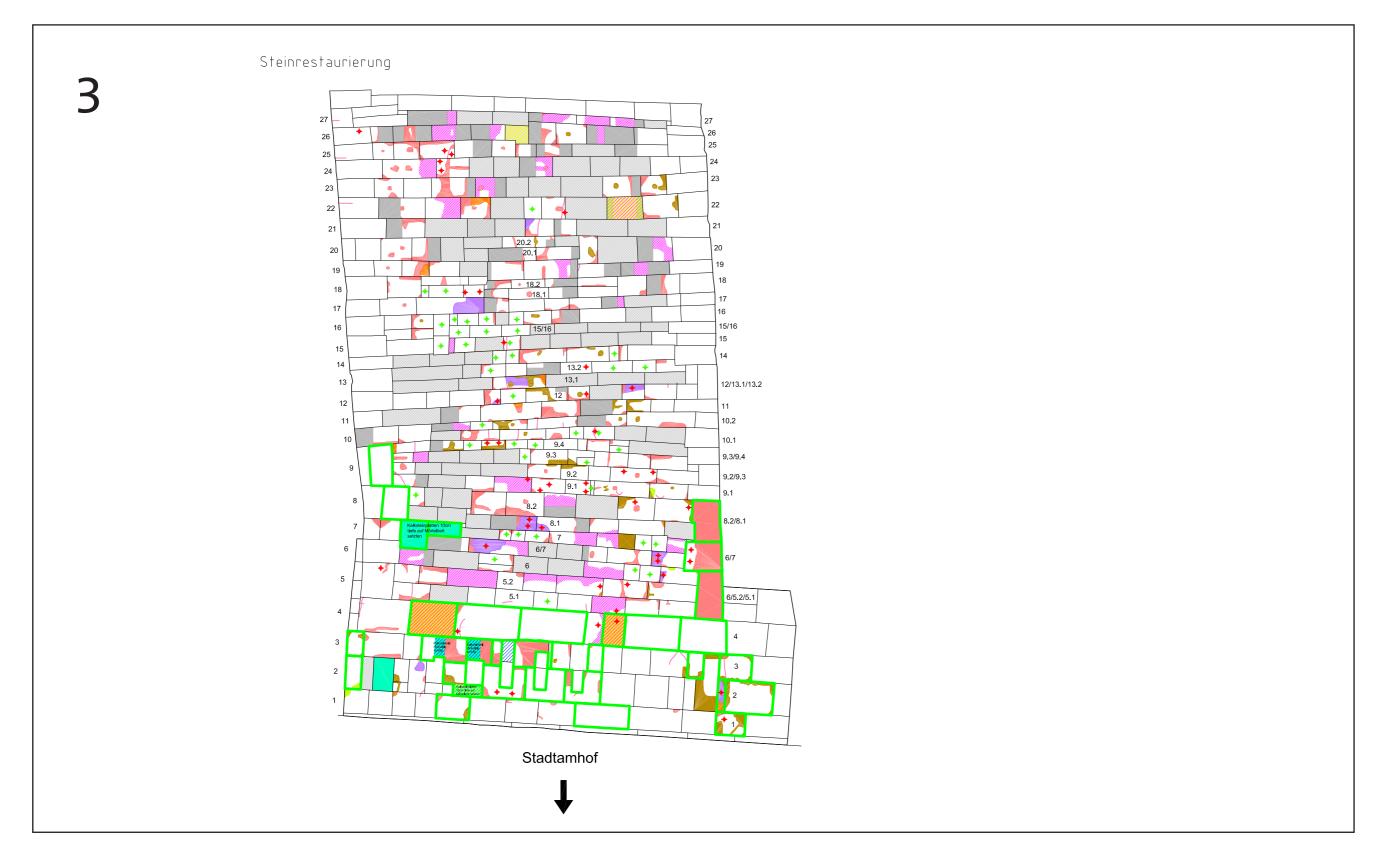


Instandsetzung des Mauerwerks

Unter der Einhausung wurde die historische Mauerwerkssubstanz instand gesetzt. Folgende Arbeitsschritte waren erforderlich (am Beispiel des Bogenmauerwerks):



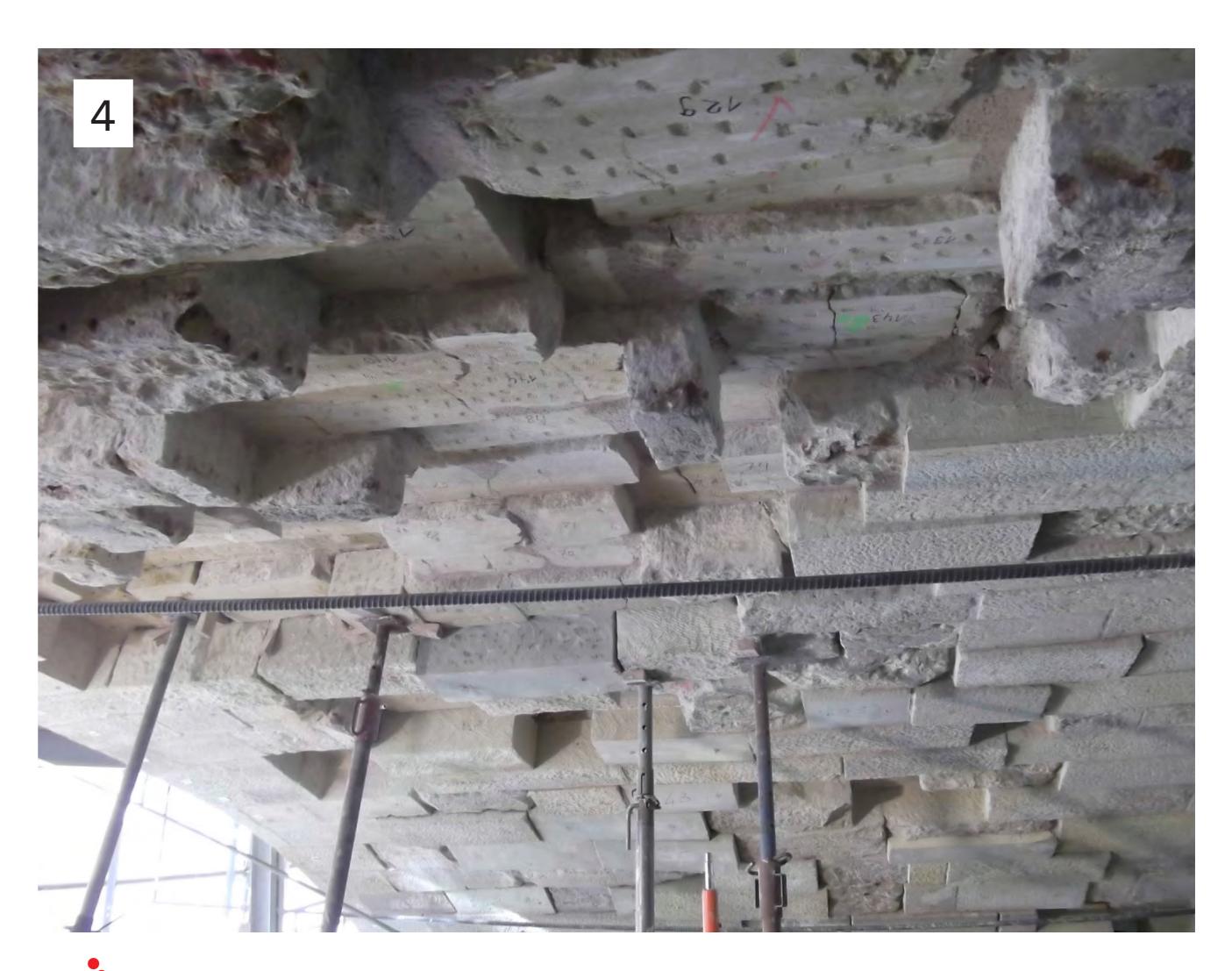
Abtrag der alten, schadhaften Zementmörtelantragungen und Armierungsgitter, die in den 1960er-Jahren zur Instandsetzung angebracht wurden.



Erstellen eines Plans, wie die einzelnen Steine im freigelegten Mauerwerk jeweils zu bearbeiten sind (Maßnahmenkartierung). Die Farben zeigen die unterschiedlichen Bearbeitungsmethoden an, wie zum Beispiel Einsetzen eines kompletten Steines oder Ergänzung von Teilen.



- ••••
- Großflächiges Freilegen der historischen Mauerwerkssubstanz in unterschiedlicher Tiefe
- Entfernen des alten, harten Fugenmörtels bis auf den historischen Mörtel
- Abstützen der Bogensteine



Rückarbeiten der freigelegten Bogensteine auf eine ebene Fläche, um die neuen Steinquader einsetzen zu können













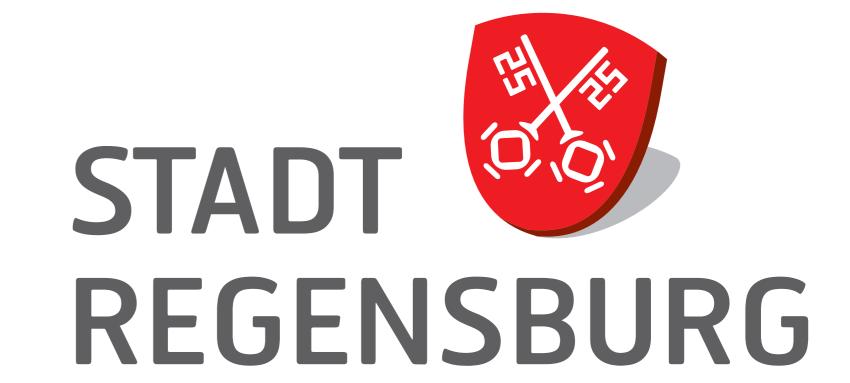




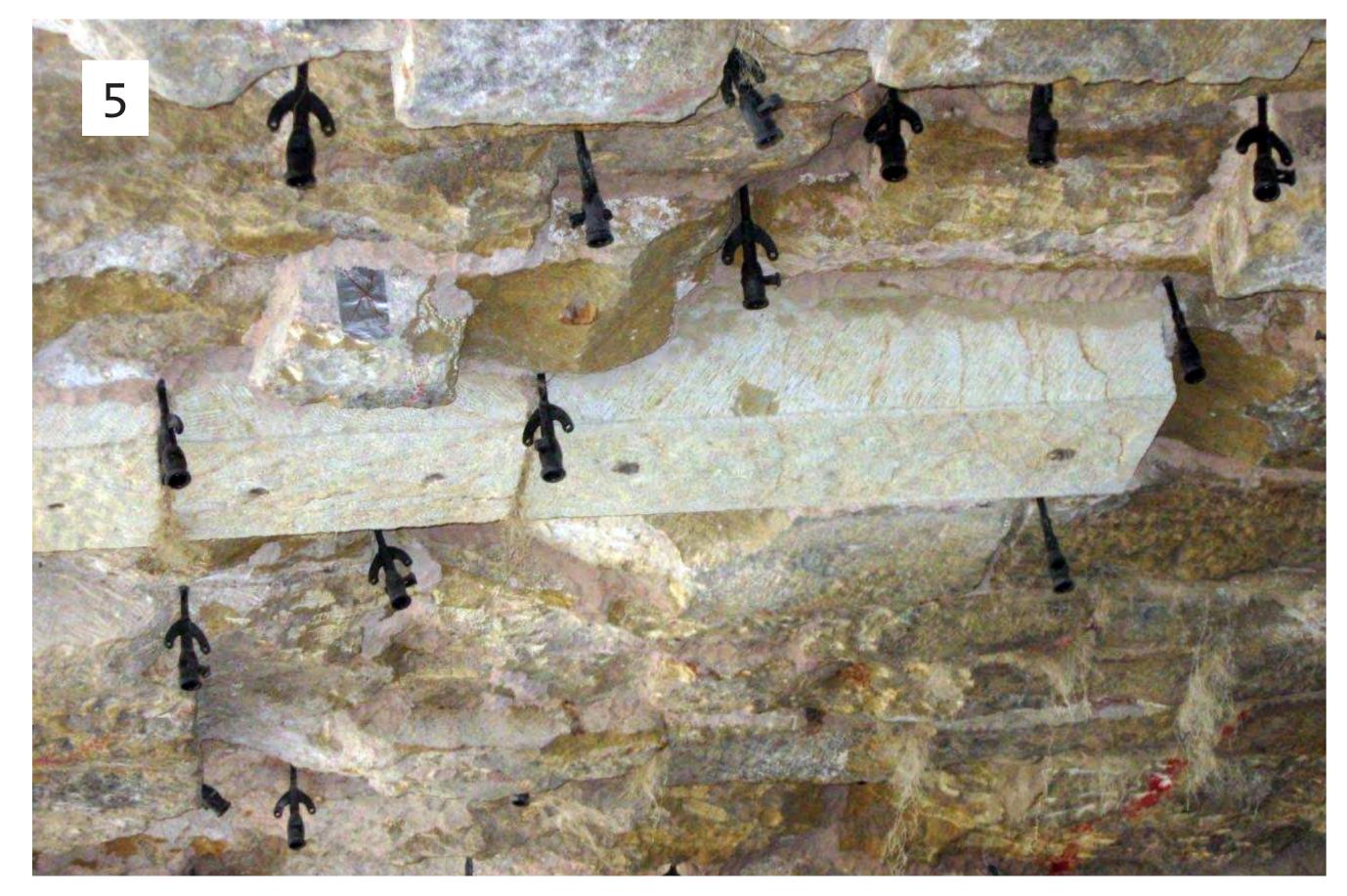




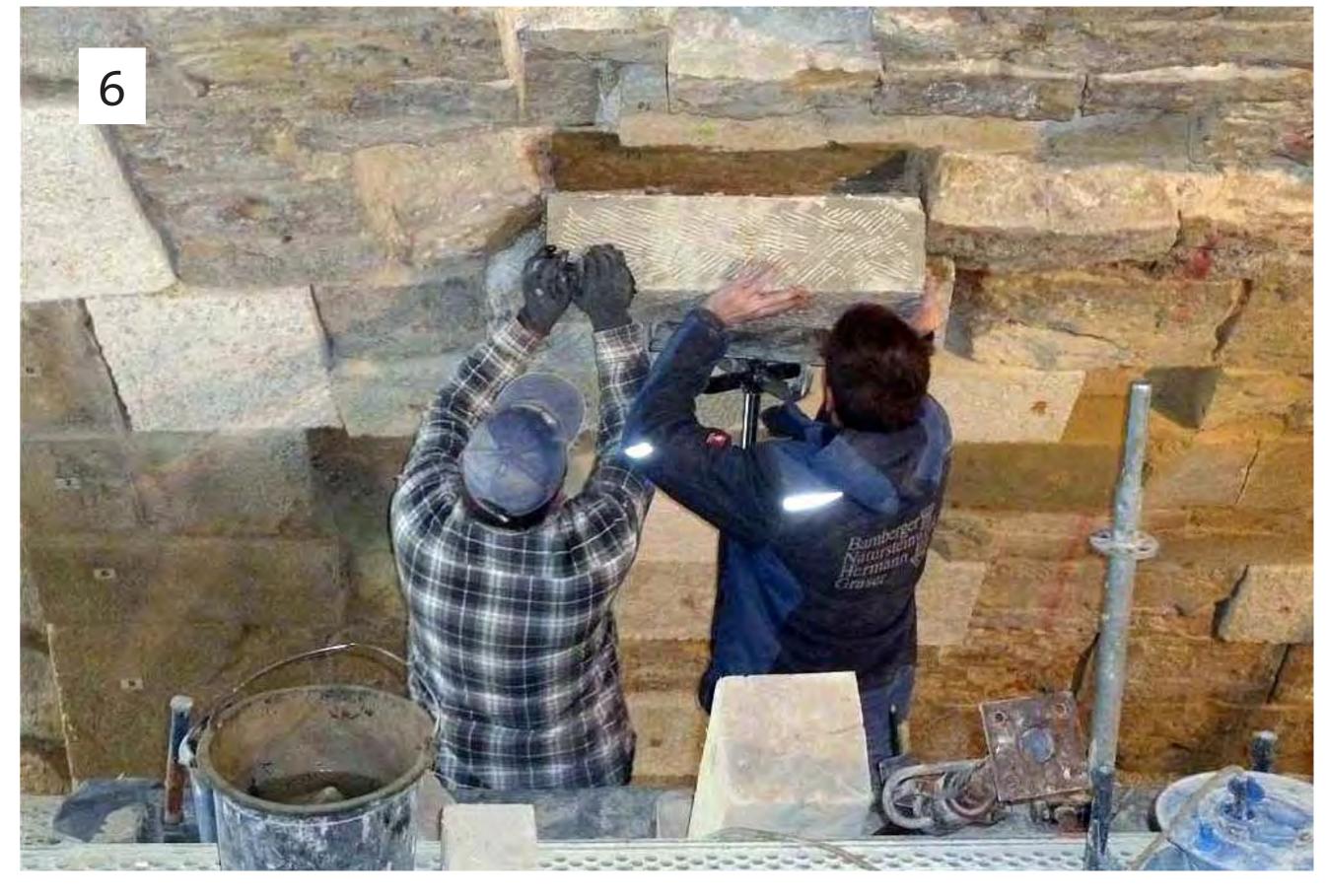




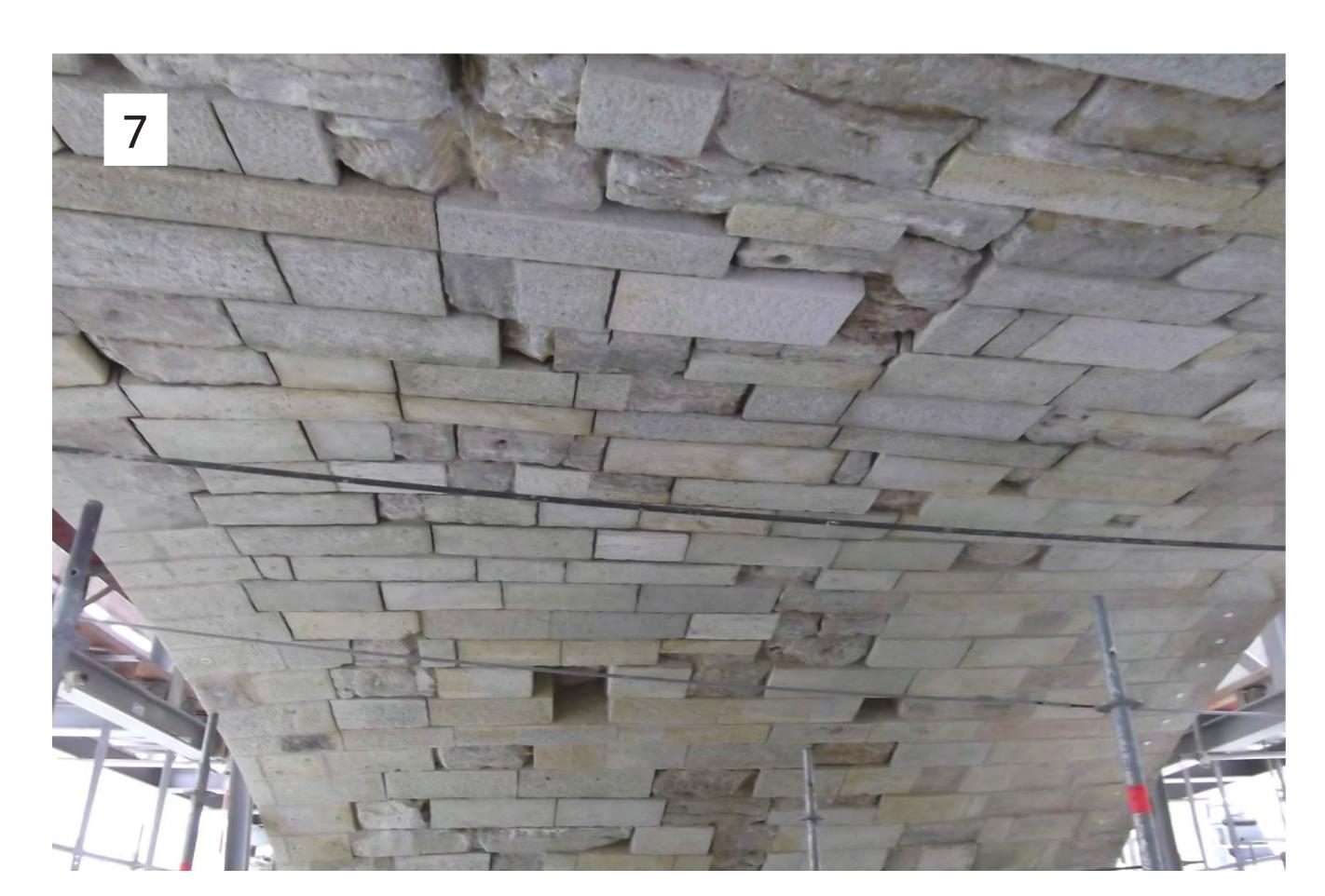
Instandsetzung des Mauerwerks



Verpressen des Bogenmauerwerks: Durch sog. Verpresspacker wurden Fugenmörtel in das Bogenmauerwerk injiziert. So können die Fugen über die ganze Tiefe der Steine geschlossen und Hohlräume hinter den Steinen mit Fugenmörtel verfüllt werden.



Einsetzen von Aufbauquadern (sog. Vierungen) bei stark geschädigten Steinen. Bei weniger geschädigten Steinen wurden keine Vierungen eingesetzt, sondern die fehlenden Stellen durch spezielle Sanierungsputze ausgeglichen.



Die eingesetzten Steinquader wurden an der Oberfläche steinmetzmäßig bearbeitet, d. h. überstehende Teile der Vierungen wurden entfernt. Anschließend erfolgte der Fugenschluss.



Durch den sanierten Bogen wurden vier Bohrungen gesetzt und Edelstahlanker eingebracht und angespannt. Sie verhindern das Ablösen der Außenwand (Stirnwand) vom Bogenmauerwerk. Die Bohrlöcher wurden anschließend kraftschlüssig verpresst und mit einem Naturstein abgeschlossen.











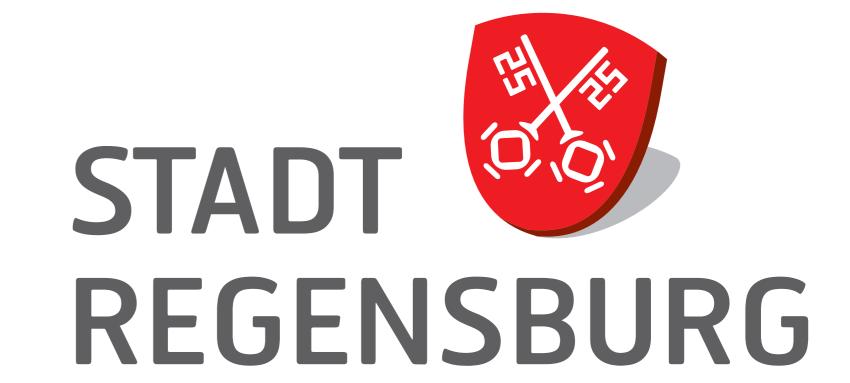




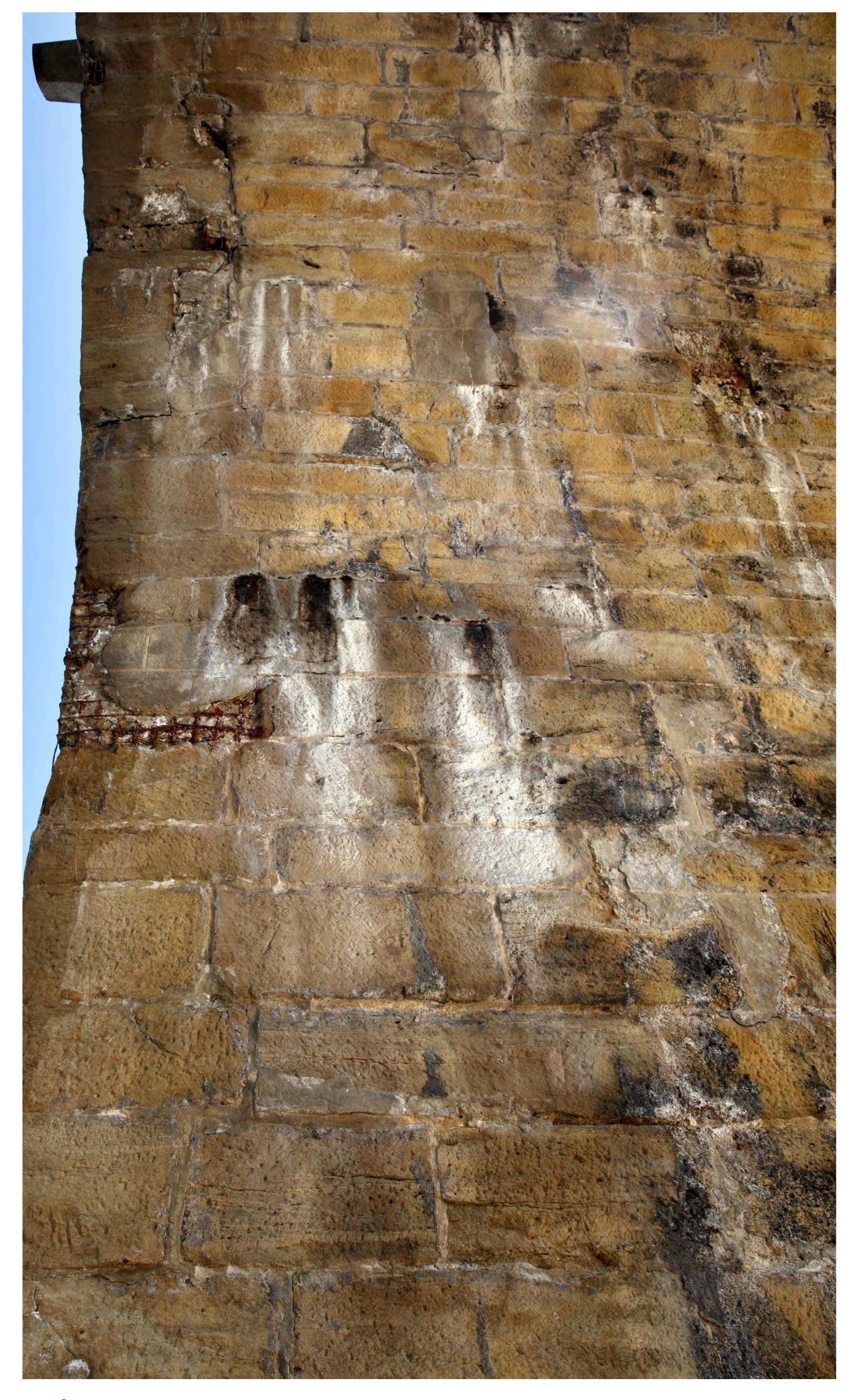








Ergebnis der Instandsetzung







Bogenmauerwerk nach der Instandsetzung

























Rampenbauwerk zum Oberen Wöhrd



Baugeschichte

- 16. Jahrhundert: Bau der heute noch erhaltenen massiven Mauerwerkspfeiler, auf die eine leichte Brückenplatte aus Holz aufgelagert wurde
- 1877: Ersatz der hölzernen Brückenplatte durch eine Stahlkonstruktion
- 1930er-, 1960er- und 1980er-Jahre:
 Verbreiterung und Umbau der Brücke,
 um sie für LKW nutzbar zu machen. Der
 ursprüngliche Charakter der Rampen brücke, der vom Gegensatz zwischen den
 massiven Pfeilern und der leichten
 Brückenplatte gekennzeichnet war, ging
 dabei verloren. Außerdem wurden die
 historischen Pfeiler durch die
 nachgerüstete Konstruktion schwer
 geschädigt.

um 1890



Im zweiten Bauabschnitt wurden die Konstruktion des Rampenbauwerks zum Oberen Wöhrd erneuert und die historischen Mauerwerkspfeiler instand gesetzt.



Bauzustand 2012

- Erhebliche Schäden an allen Konstruktionsteilen
- Bausubstanz verbraucht
- Planmäßige Lebensdauer erreicht













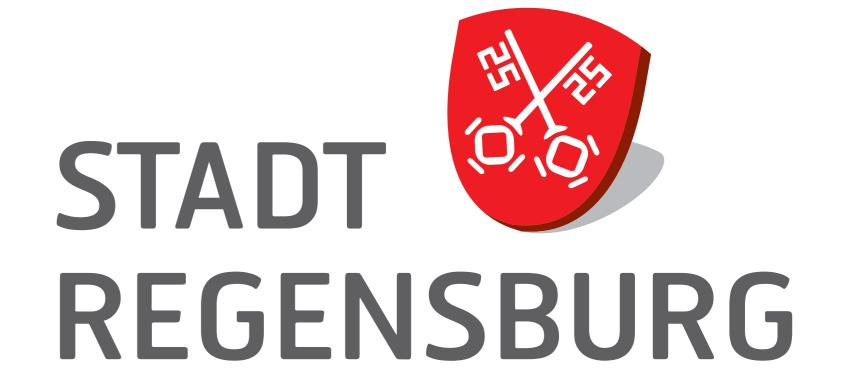












Rampenbauwerk zum Oberen Wöhrd (Bauphase 2012 – 2013)



Der Brückenüberbau konnte wegen seiner grundsätzlichen Konstruktionsmängel nicht erhalten werden. Er wurde komplett abgebaut und durch eine leichtere, filigranere Konstruktion ersetzt.



Die historischen Mauerwerkspfeiler aus dem 16. Jahrhundert wurden instand gesetzt und als Auflager für die neue Konstruktion ertüchtigt.

Während der zehnmonatigen Bauzeit führte der Weg von der Steinernen Brücke zum Oberen Wöhrd über einen Treppenturm.

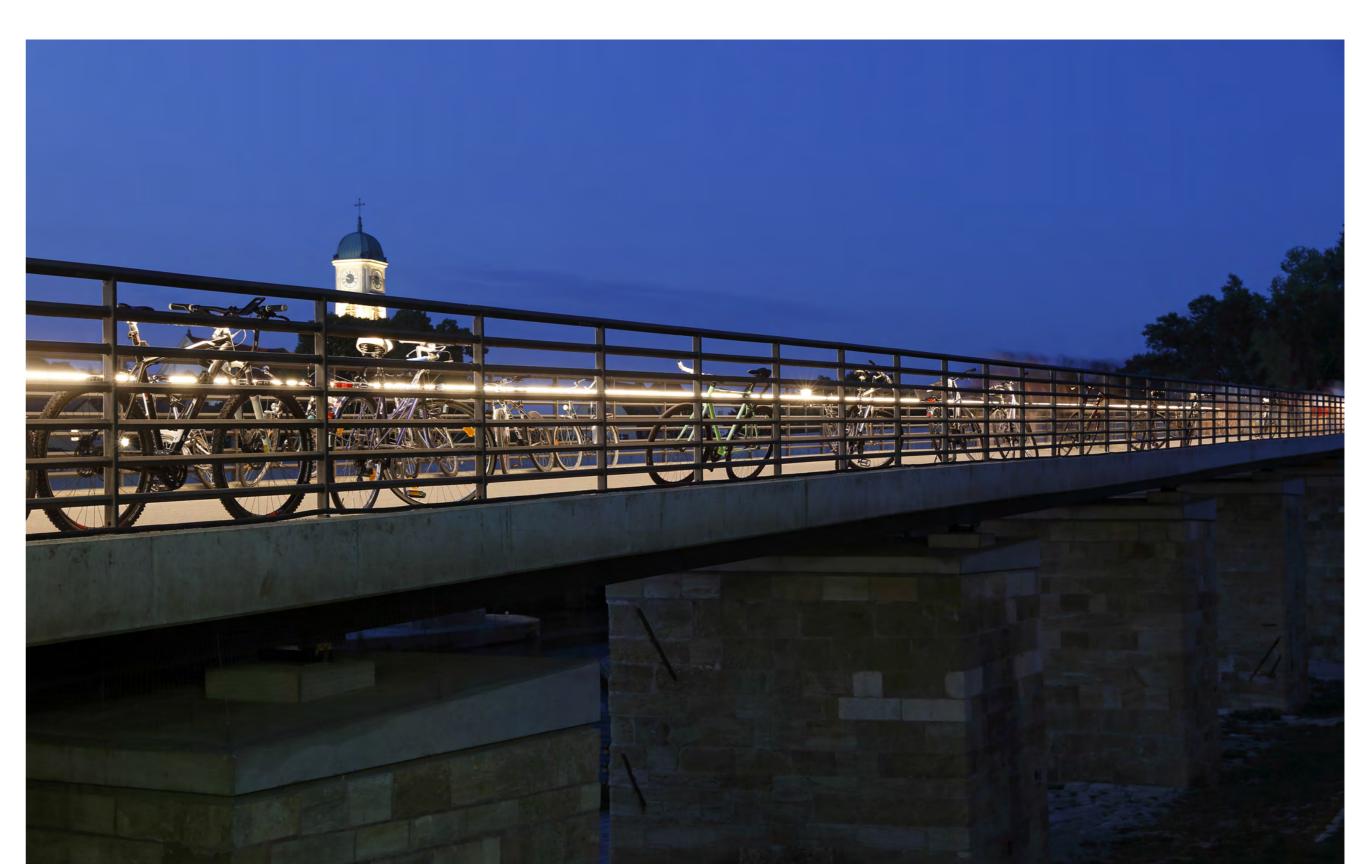


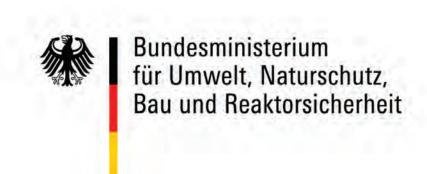
Die Rampenbrücke nach der Sanierung



- Die filigrane, transparente Brückenplatte setzt einen deutlichen Kontrast zu den massiven Mauerwerkspfeilern. Die Rampenbrücke nähert sich damit wieder ihrem ursprünglichen Erscheinungsbild an.
- Sog. Lastverteilungsplatten bewirken eine optische Ablösung der Brückenplatte von den massiven Pfeilern und helfen gleichzeitig, die historische Bausubstanz zu schützen.
- Die Brückenbreite wurde von 7,20 auf 5,70 Meter reduziert. Die Rampe darf, ebenso wie die Steinerne Brücke, nur noch von Fußgängern und Radfahrern genutzt werden.
- Das Brückengeländer bildet eine Konstruktion aus Metallholmen. In den vorgesetzten Handlauf ist die LED-Beleuchtung integriert.
- Der Fahrbahnbelag besteht aus aufgehelltem Asphalt und hebt sich damit deutlich vom Granitbelag der Steinernen Brücke ab. Die Unterordnung der Rampe gegenüber der Hauptbrücke wird betont.
- Eine neue, breite Treppe mit Schieberampen führt auf die Jahninsel.

















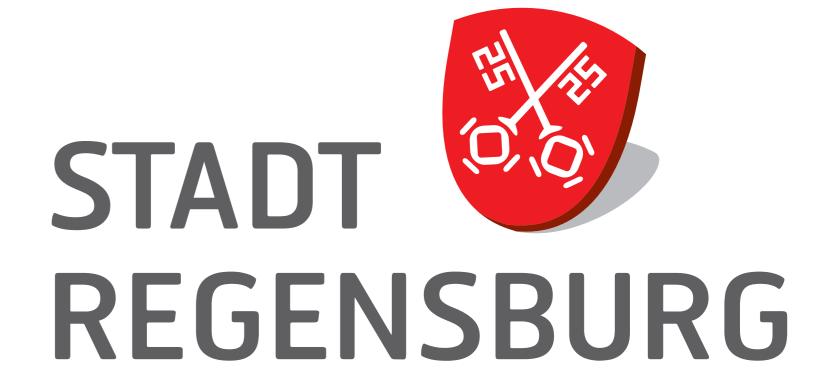












Kosten und Zuwendungsgeber

Für die Instandsetzung der Steinernen Brücke sind Gesamtkosten in Höhe von rund 20 Millionen Euro entstanden.

Die Kosten für die Erhaltung eines international bedeutenden Bau- und Kulturdenkmals konnte die Stadt Regensburg nicht alleine tragen.

Im Umfang von bis zu zwei Dritteln der förderfähigen Kosten beteiligten sich folgende Zuwendungsgeber:

- der Bund mit Mitteln aus dem Programm zur Förderung von Investitionen in nationale UNESCO-Welterbestätten und aus dem Bereich der Städtebauförderung
- der Freistaat Bayern mit Mitteln aus dem Bereich der Städtebauförderung, aus dem Entschädigungsfonds und dem Kulturfonds Bayern
- die Bayerische Landesstiftung
- der Bezirk Oberpfalz

