

Sanierung Nepomukbrücke, Dornach, 2023
Restaurierungsbericht Natursteinarbeiten



Abb. 1 Vorderseite, Zustand Mai 2023, vor den Sanierungsmassnahmen



Abb. 2 Nach der Sanierung, Oktober 2023



Abb. 3 Rückseite, Mai 2023, Zustand vor den Sanierungsmassnahmen



Abb. 4 Nach der Sanierung, Oktober 2023

Inhaltsverzeichnis

Zeitraum der Arbeiten.....	4
Projektleitung	4
Denkmalpflege.....	4
Ingenieurbüro.....	4
Ausgangslage	4
Ziel	4
Material	4
Alter der Brücke.....	5
Istzustand.....	5
Massnahmen	6
Reinigung.....	7
Heissdampfen.....	7
Niederdrucksandstrahlen.....	7
Gerüst	11
Schadenaufnahme.....	13
Ansicht flussauf	13
Ansicht flussab	13
Entfernen der Pflasterungsrandstreifen.....	14
Gurtsteine innen bündig fräsen	16
Brüstungsanfänger Reinacherseite.....	18
Nut und Kamm - die Stossverbindung der Brüstungsplatten	23
Nischenplatte Nepomuk	24
Brüstungsanfänger flussab, Reinacherseite	26
Richten eines Steins im Nepomuksockel	28
Richten der Brüstung flussab	30
Entfernen alter Eisen	33
Ergänzungen in Naturstein	35
Brückenhälfte Dornacherseite	36
Vierungen an der Brückenhälfte Reinacherseite.....	43
Ausgiessen.....	46
Flicken, Schlemmen, Ausfugen.....	47
Injektion	54
Pause muss auch mal sein.....	55
Brückenhälfte Reinacherseite	56
Nach dem Niederdrucksandstrahlen	59
Massnahmenplan	59
Buckelfräsen.....	60
Das fertige Werk	61
Verwendete Materialien.....	62
Beteiligte Steinmetzverband	62

Zeitraum der Arbeiten

30. Mai 2023 - Anfang November 2023

Projektleitung

Pia Misteli
Projektleiterin Kunstbauten
Amt für Verkehr und Tiefbau
Kunstbauten
Rötihof
Werkhofstrasse 65
4509 Solothurn

Denkmalpflege

Denkmalpfleger Walter Niederberger, Liestal
Denkmalpfleger Jürg Hirschi, Solothurn

Ingenieurbüro

ATB SA
Rennimattstrasse 37
4242 Laufen

Ausgangslage

Im Zuge der Neugestaltung der umliegenden Wege/ Neuführung Veloverkehr, Tieferlegung der Brückenpflasterung erhält der Steinmetzverband Nordwestschweiz den Auftrag, die Brücke zu sanieren.

Ziel

Die Brücke soll gepflegt aussehen. Die Fugen sollen, ausser an den Untersichten, geschlossen werden, um Pflanzen keinen "Nistplatz" mehr zu bieten.

Die Pflasterung soll so tief wie möglich gelegt werden, damit die Brüstungshöhe grösser wird.

Material

Brüstungen und Gurte bestehen aus Oeviller Kalkstein.
Alles darunter ist Laufentaler Kalkstein von grösstenteils sehr guter Qualität.
Nepomukfigur und Nischenplatte davor sind aus Buntsandstein.

Alter der Brücke

Nach dem durch Hochwasser verursachten Teileinsturz der Vorgängerbrücke wurde die bestehende Brücke 1823 fertig gestellt.

Istzustand

Die Brücke weist bis auf einen Höhenversatz der Brüstung flussab keine Verschiebungen auf. Sie scheint mechanisch stabil.

Der Brüstungsanfänger auf Reinacherseite, flussauf, ist offensichtlich irgendwann nach aussen, also flussauf, "geklappt" worden, um dem Verkehr ein leichteres Einfahren zu ermöglichen. Vor dem Bau der benachbarten Betonbrücke ist hier der gesamte Verkehr drüber erfolgt.

Einige Bogensteine der äussersten Ansichtsschicht sind parallel zu ihrer Aussenfläche gerissen. Siehe Schadenaufnahme weiter unten.

Die Gurtsteine sind in den Fugen dicht gestossen. Hier gibt es einige Abplatzungen.

Die Brüstungen liegen teils dicht auf den Gurtsteinen auf, teilweise gibt es hier aber auch Fugen von mehreren Zentimetern.

Rostige Flachstahlkonsolen flussab dienen als Auflage einer nicht mehr vorhandenen Rohrleitung. Unterhalb dieser Rohrleitung kleben Teernasen am Stein. Ist die Leitung von einem unsorgfältigen Maler mit einer Schutzschicht eingepinselt worden?

Die Ansichtsflächen sind zum Teil schwarz, zum Teil organisch bewachsen.

Die Untersicht weist Kalknasen und Sinterschichten auf. Im Internet sind Bilder zu sehen, welche zeigen wie der Bogenhimmel voller Eiszapfen hängt. Fugen und deren Ränder sind teilweise mit Mörtel überschmiert. Grössenteil sind die Fugen offen und mörtelfrei.



Abb. 5 Hier sind die Eisen bereits ausgebohrt

Massnahmen

Alle Oberflächen werden gereinigt, teils mit Heissdampf und Niederdrucksandstrahlen, teils nur mit Sandstrahlen.

Fugen sind bei früheren Sanierungen mit Mörtel überschmiert worden. Dieser weicht nur durch Einsatz von Nadelpistole und Stockhammer.

Bis auf einige massive Ringe aus Rundeseisen wird Altmetall (A) ausgebohrt und entfernt.

Gerissene Bogenfrontsteine werden von vorne angebohrt (B) und die Risse werden mit Druck injiziert.

Abgeplatzte Ecken (C) und Kanten und abgewitterte Partien werden geflickt.

Muschelförmige Vertiefungen (D) werden, wenn porös, angebösch, damit hier kein Wasser stehen und in den Stein eindringen kann. Ansonsten werden sie belassen.

Fehlstellen an den Unterkanten (E) der Brüstungsplatten werden, im Sinne der Vervollständigung der Standfläche und wegen besserer Wasserableitung ab beginnender Rundung der Gurte, mit Mörtel gefüllt.

Bohrlöcher (F) von etwa 4 Zentimeter Durchmesser an den Aussenseiten der Brüstungsplatten müssen noch aus dem Steinbruch stammen und werden gelassen wie sie sind.

Einige Gurtpartien mit zu grossen Schäden werden durch Vierungen (G) ersetzt. Die Vierungen sind alle ab Vorderkante Brüstungen 15 Zentimeter eingetieft.

Kleinere Schadstellen an den Gurtstücken (H) werden mit Mörtel ergänzt. Überhängende Stellen werden mit Welldraht gesichert. Dieser wird vor Mörtelantrag in den tragenden Grund eingepolt und -geklebt.

Alle Fugen werden mit Mörtel verfüllt.

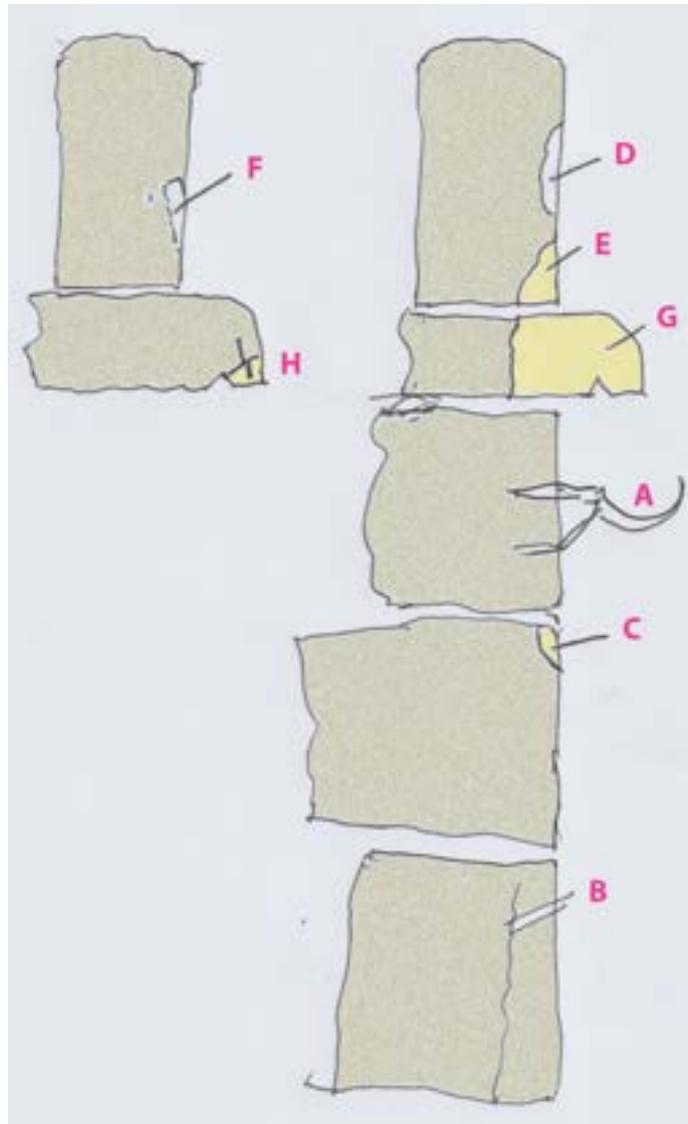


Abb. 6

Reinigung

Warum überhaupt reinigen?

Die Reinigung hat *auch* optische Gründe. Wichtiger aber ist, dass zum Aufbringen von Aufmodelliermörtel und zum Ausfugen der Untergrund mineralisch sauber sein muss. Der Mörtel kann farblich an den Stein angepasst werden und nicht an die Schmutzschicht.

Heissdampfen

Mit Heissdampfen lassen sich Moose und Flechten rascher entfernen als mit Niederdrucksandstrahlen: dem Strahlsand weichen sie aus, durch heisses Wasser werden sie aufgeweicht und weggeschwemmt.

Niederdrucksandstrahlen

Der Druck wird zwischen 2 und 6 Bar gewählt, je nach Härte des Untergrunds. Als Strahlgut dient Granatsand, ein reines und absolut ungiftiges Mineral.

Die beiden Bogenuntersichten werden direkt mit Niederdrucksandstrahlen gereinigt. Hier sind vor allem harte Krusten zu finden, wie Kalksinter, Mörtelreste und eine dünne, schwarze Schicht.

Eine fixe Arbeitsplattform soll vermieden werden, um allfälligem Hochwasser keine Angriffsfläche zu bieten.

Ein Brückenuntersichtgerät ermöglicht den mobilen Zugang. Das ist ein schwenkbares und fahrbares, auf einen Lieferwagen montiertes Gerüst, welches abends hochgeklappt wird.

Vorgabe ist *Kein Feststoffeintrag* ins Gewässer. Um das zu gewährleisten, werden an unter das Gewölbe gespannten Latten Vliesbahnen befestigt. Diese hängen in den Arbeitskorb. Dank dieser "Trichterkonstruktion" sammelt sich Strahlgut im Arbeitskorb,



Abb. 7 oben bilden Vliesbahnen einen Trichter, unten ist der Arbeitskorb mit Vliesbahnen ausgekleidet.

wird zusammengewischt, gesiebt und nach mehrmaligem Verwenden in der Schuttmulde entsorgt.

Im untersten Gewölbebereich lässt sich der Sand nicht auffangen. Das Gewässeramt hat sich vorgängig mit dieser Tatsache abgefunden.

Gut zu erkennen ist der Unterschied zwischen Gereinigt und Nichtgereinigt: das rechte Gewölbe ist gesandstrahlt, das linke noch nicht:



Abb. 8

Auf Dornacherseite bittet uns ein Mitarbeiter des Restaurants, eine Lösung zu finden den Staub von ihren Mittagstischen fern zu halten. Die Lösung sieht so aus:



Abb. 9



Abb. 10

Interessanterweise weht der Wind abwechselnd flussab und flussauf und weht die Staubsegel in die eine oder andere Richtung.

Blick unter einen gereinigten Gewölbeteil:



Abb. 11

Für uns entsteht jetzt eine Pause: der Pflästerer entfernt entlang der Brüstung je einen Streifen des Strassenbelags.

Anschliessend wird in zwei Schritten über die Brücke ein Gerüst gebaut, zuerst auf Dornacher-, dann auf Reinacherseite.

Die untersten Gerüstläufe können per Flaschenzug hochgezogen werden, falls Hochwasser droht.

Von diesem Gerüst aus werden die *Brückenansichten* gereinigt.

Rechts im Bild: die dunkle, schmutzige Oberfläche, links davon die abgedampfte Partie, ganz links der gesandstrahlte Stein. Ebenfalls zu erkennen: der Höhenversatz der Brüstung. Interessanterweise ist nicht der tiefere Teil zu tief, sondern der hohe zu hoch.



Abb. 12

Brüstung/ Gurtstreifen flussauf, Dornacherseite, gereinigt:



Abb. 13 Einige Brüstungsplatten weisen Bohrlöcher auf. Sie dienen der Aufnahme von Spaltkeilen und sind eigentlich Fehlbohrungen. Zum grossen Teil verlaufen sie von aussen unten nach oben innen. Das deutet darauf hin, dass der Stein im Bruch andersherum gelegen haben muss. Erstaunlich auch, dass zur Entstehungszeit der Brücke schon solche Bohrer existiert haben.

Gerüst

Das Gerüst muss wegen Asphaltierungsarbeiten auf der Hauptstrasse die Durchfahrt für Blaulichtfahrzeuge ermöglichen. Gerüstständer tragen Querträger, an welchen beidseits ausserhalb der Brücke die Gerüstläufe hängen.



Abb. 14



Abb. 15



Abb. 16

Schadenaufnahme

Ansicht flussauf

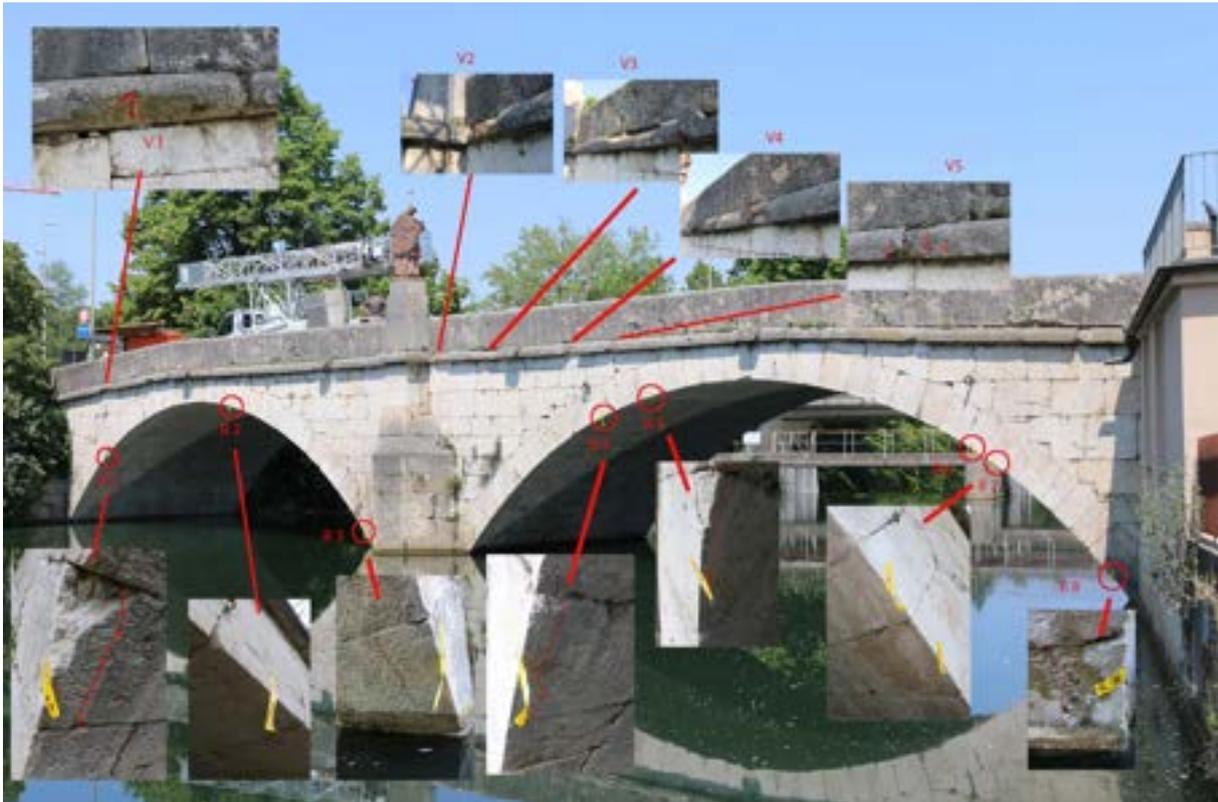


Abb. 17

R bezeichnet randnahe Risse, annähernd parallel zur Front
V bedeutet Vierung

Ansicht flussab



Abb. 18

Neben diesen aufgeführten Schäden sind Dutzende ausgebrochener Kanten zu erkennen, die wir nicht einzeln aufnehmen, sondern im Zuge der Sanierungsarbeiten anflicken.

Entfernen der Pflasterungsrandstreifen

Um an die ganze Höhe von Brüstung- und Gurtinnenseiten zu gelangen und, wegen Tieferlegung der Pflasterung, deren Innenseiten bündig bearbeiten zu können, entfernt der Pflasterer in den Randzonen Pflasterung und Schüttung.



Abb. 19

Im Bereich der Wasserspeier (roter Pfeil) stellte sich die Frage, wie diese im Pflasterbereich ausgebildet sind. Beim Freibaggern zeigt sich, dass die Speier nur bis Innenseite Brüstung reichen und der Unterbau der Schachtabdeckung aus Beton gebildet ist.



Abb. 20

Hier liegt dieser Betonklotz in der Baggerschaufel. **G** zeigt auf die Gurtstücke, **S** auf die Innenseite des Wasserspeiers.



Abb. 21

In der Mitte der Brücke wird ein "Pfropfen" aus Bruchstein, Beton und einem Bohrkernstück freigelegt. Hier war gemäss Plänen zu Weltkriegzeiten ein Sprengsatz montiert.



Abb. 22

Gurtsteine innen bündig fräsen

Unter der Pflasterung soll eine Dichtschicht den Brückenkörper vor eindringendem Wasser schützen. Damit die Dichtschicht an den Rändern einen sauberen Anschlag bekommt, werden die Gurtstücke innen bündig mit den Brüstungen gefräst.



Abb. 23

Die gefrästen Flächen werden gestockt:



Abb. 24

Zurück liegende Stellen werden ausgemauert und mit Mörtel ausgeworfen.

Nach Abschluss von Bündigfräsen und Heissdampfen:



Abb. 25

Brüstungsanfänger Reinacherseite

Wie bereits unter "Istzustand" beschrieben, knickt der erste Brüstungsstein flussauf, auf Reinacherseite, nach aussen.
Auf der Aussenseite verschwindet das Gurtprofil unter der Brüstung.



Abb. 26 Rote Linie= Flucht UK Brüstungen, blaue Linie = UK nach aussen geschobener Stein

Auf der Innenseite deuten auch die offene Fuge (roter Pfeil) und der geradeaus weiter laufende Gurtstreifen darauf hin, dass das nicht der Originalzustand ist.



Abb. 27



Abb. 28 Während der "Rückschiebung"



Abb. 29 ... und danach

Am Anfang (links) des ersten Gurtes dicht eingefügt ein Widerlager, welches die Gurte an Ort hält:



Abb. 30



Abb. 31 im Streiflicht gut zu erkennen: Bohrlöcher, die in die fertige Oberfläche der Brüstung reichen.

Nut und Kamm - die Stossverbindung der Brüstungsplatten

Beim Entfernen der keilförmigen Fuge zwischen erster und zweiter Brüstungsplatte und dem Bewegen der ersten Platte wurde sichtbar, wie die Erbauer die Platten gegen seitliches Verschieben gesichert hatten: sozusagen mit Nut und Kamm. Die Nut wird durch eine grosse Hohlkehle gebildet, der Kamm durch einen Halbrundstab. Hier leider weggespitzt, weil sonst die Betonplombe nicht zu entfernen gewesen wäre.



Abb. 32

Nischenplatte Nepomuk

Nach Entfernen von Zementflicken und Heissdampfen zeigt sich, dass die Nischenplatte eine Art Steinstufe aus Sandstein ist.

In Absprache mit der Denkmalpflege wird entschieden, dass die Deckplatte ersetzt wird. Im ungereinigten Zustand sah diese Platte als separat aufliegend aus. Nach der Reinigung war zu erkennen, dass sie mit dem Stufenunterteil ein Stück gebildet hat.



Abb. 33



Abb. 34 Die Reste der Deckplatte sind entfernt, das Profil ergänzt, die Risse zugeschlemmt. Jetzt werden zuerst Brückenabdichtung und Strassenbelag eingebracht und dann die neue Platte auf den Stufenunterbau gesetzt.

Bild mit fertigem Zustand Abb. 35

Brüstungsanfänger flussab, Reinacherseite

Unter dem Zementflick (roter Kreis im Bild) verbergen sich drei auf verschiedenen Höhen und versetzt gehauene quadratische Löcher. War hier ein Geländer eingelassen? Siehe Abb. 37.



Abb. 36



Abb. 37 Der rote Pfeil zeigt auf einen alten Radabweiserstumpf.



Abb. 38 mit aufmodellierter Ecke

Richten eines Steins im Nepomuksockel



Abb. 39 Ein Stein ist mehrere Zentimeter nach aussen geschoben. Der rote Pfeil weist auf den Standort.

Nach dem Ausbau entdecken wir ein Paket aus Wurzeln und Erde:



Abb. 40 hier bereits gereinigte Nische



Abb. 41 der ausgebaute und abgedampfte Stein



Abb. 42 Nach dem Wiedereinbau

Richten der Brüstung flussab

Wie sich nach der Kontrolle mit einer Schnur zeigt, ist die höher stehende Brüstung zu hoch (nicht die tiefer stehende zu tief). Die höhere Brüstung muss also abgesenkt werden.



Abb. 43 Der Versatz ist zu erkennen zwischen heller, gedampfter und dunkler, ungereinigter Brüstung



Abb.44 Innenansicht



Abb. 45 Fugendurchsicht nach Entfernen der minimal ausgeführten Fugenfüllung

Um die Brüstungsoberkante auf eine Ebene zu bekommen, müssen drei Steine bewegt werden. Da sie dicht an dicht stehen, werden vier Fugen aufgesägt. Nach einem Schnitt wird der erste Stein in der Standfuge etwas verrückt, die gesägte Fuge dadurch dicht gepresst. Erst jetzt erfolgt der nächste Schnitt. Dank diesem Schneiden - Rucken - Schneiden... kann mit minimalem Steinverlust gearbeitet werden. Ein grosser Brüstungsstein wiegt etwa 2,8 Tonnen!



Abb. 46



Abb. 47 Der vollbrachte Schnitt

Entfernen alter Eisen

Wie schon weiter oben erwähnt, werden bis auf die massiven Mauerringe alte Eisen ausgebohrt. Rohrauflagen, Rundstähle, U-Eisen und Doppel-T Eisen. Ein Haufen Schrott, der hier nicht detailliert dokumentiert wird.



Abb. 48

Mauer flussab:
nach dem Ausbohren der Eisen: ganz links auf Dornacherseite und hier in Brückenmitte: das
Lochbild deutet auf Leitern und Auflagen für einen Steg hin.



Abb. 49

Die beiden Platten in der Bildmitte messen eine Stärke von sechs Zentimetern. War dahinter verborgen eine Sprengkammer?



Abb. 50

Ergänzungen in Naturstein

An den Gurtprofilen fehlen z.T. happige Stücke. Am stärksten beschädigt ist das Brückenviertel flussauf, Dornacherseite.

Die Wassernase muss für den Schutz der darunter liegenden Steine wieder durchgehend funktionieren.

Wir entscheiden uns, den Gurtstreifen mit 9 Vierungen zu vervollständigen.



Abb. 51 Arbeit an Gurtersatzstücken

Brückenhälfte Dornacherseite

Nachfolgende Bilder: Aussehen vorher, ausgehauenes Loch, eingebaute Vierung



Abb. 52



Abb. 53 Um kleine Klötzchen zu vermeiden, haben wir zum Teil Vierungen über Fugen hinweg geführt ;-)



Abb. 54



Abb. 55



Abb. 56



Abb. 57



Abb. 58



Abb. 59



Abb. 60



Abb. 61



Abb. 62



Abb. 63



Abb. 64 ohne Vorher- Bild



Abb. 65



Abb. 66 alte Betonplombe, ohne Wassernase



Abb. 67



Abb. 68



Abb. 69 aus dem Hubsteiger von links unten gesehen



Abb. 70



Abb. 71 vom Gerüst aus von rechts oben gesehen

Vierungen an der Brückenhälfte Reinacherseite



Abb. 72 Foto vom Brückenuntersichtsgerät auf Reinacherseite, flussauf. Auswechslung erfolgt in der zweiten Bauphase, sobald das Gerüst umgestellt ist.



Abb. 73



Abb. 74



Abb. 75 hier war die Vierung nicht mehr vorhanden



Abb. 76 eingesetzte neue Vierung, Ecke des links angrenzenden Steins und die Brüstungsunterkanten aufmodelliert



Abb. 77 Reinacherseite, flussab, halb von Erdreich überdeckt



Abb. 78 freigebaggert, ausgehauen



Abb. 79 versetzt

Ausgiessen

Die trocken versetzten Gurtvierungen werden hintergossen.



Abb. 80 im linken Bereich der rechten Brüstungsplatte zu erkennen: Bohrloch

Flicken, Schlemmen, Ausfugen

Aus optischen Gründen, damit die Fugen nicht zu breit werden, und zum Schutz der Steine werden die meisten Fehlstellen aufmodelliert, Risse zugeschlemmt. Diese Massnahme soll in Zukunft verhindern, dass sich Pflanzen in Spalte und Fugen einwurzeln.

Einige Vertiefungen in den Brüstungsplatten, die nicht an den Rand reichen, also "Binnenschäden", lassen wir sein. Natürlich auch die schräg in die Platten reichenden Bohrlöcher, die im Moment entstanden sind, als die Blöcke im Steinbruch zu Platten aufgebohrt und -gespaltet wurden. Siehe Abb. 13, 31, 80.

Fugen werden als letzter Arbeitsgang geschlossen.

In Absprache mit Bauleitung und Denkmalpflege wird entschieden, die Brückenuntersicht nicht auszufugen, damit allfällig eindringendes Wasser aus den offenen Fugen ausfliessen kann.



Abb. 81 man hätte die Fugen so aufgefranst sein lassen können wie im Bild und direkt mit Fugenmörtel schliessen können. Das hätte aber z.T sehr breite Fugen ergeben und sie damit in den Vordergrund gerückt.



Abb. 82 stattdessen haben wir "Franselkanten" mit Flickmörtel ergänzt und dann die "beruhigten" Fugen ausgefugt.



Abb. 83 Mörtelpflege flussab



Abb. 84 Mörtelarbeit flussauf



Abb. 85 Neposockel und angrenzendes Gurtstück nach der Reinigung, vor dem Flickern



Abb. 86 Nach der Sanierung



Abb. 87 Schalung der Wassernasen-Spitznuten



Abb. 88 Nach dem Mörtelantragen. Die Wassernase läuft nicht bis hinten (rote Pfeile). Sie wird von uns bis hinten um die Ecke gezogen, um ihren Dienst zuverlässig zu tun. Auf der sonnenbeschienenen Fläche im Vordergrund sind die geschlammten Partien zu erkennen.



Abb. 89 mit durchgezogener Wassernase

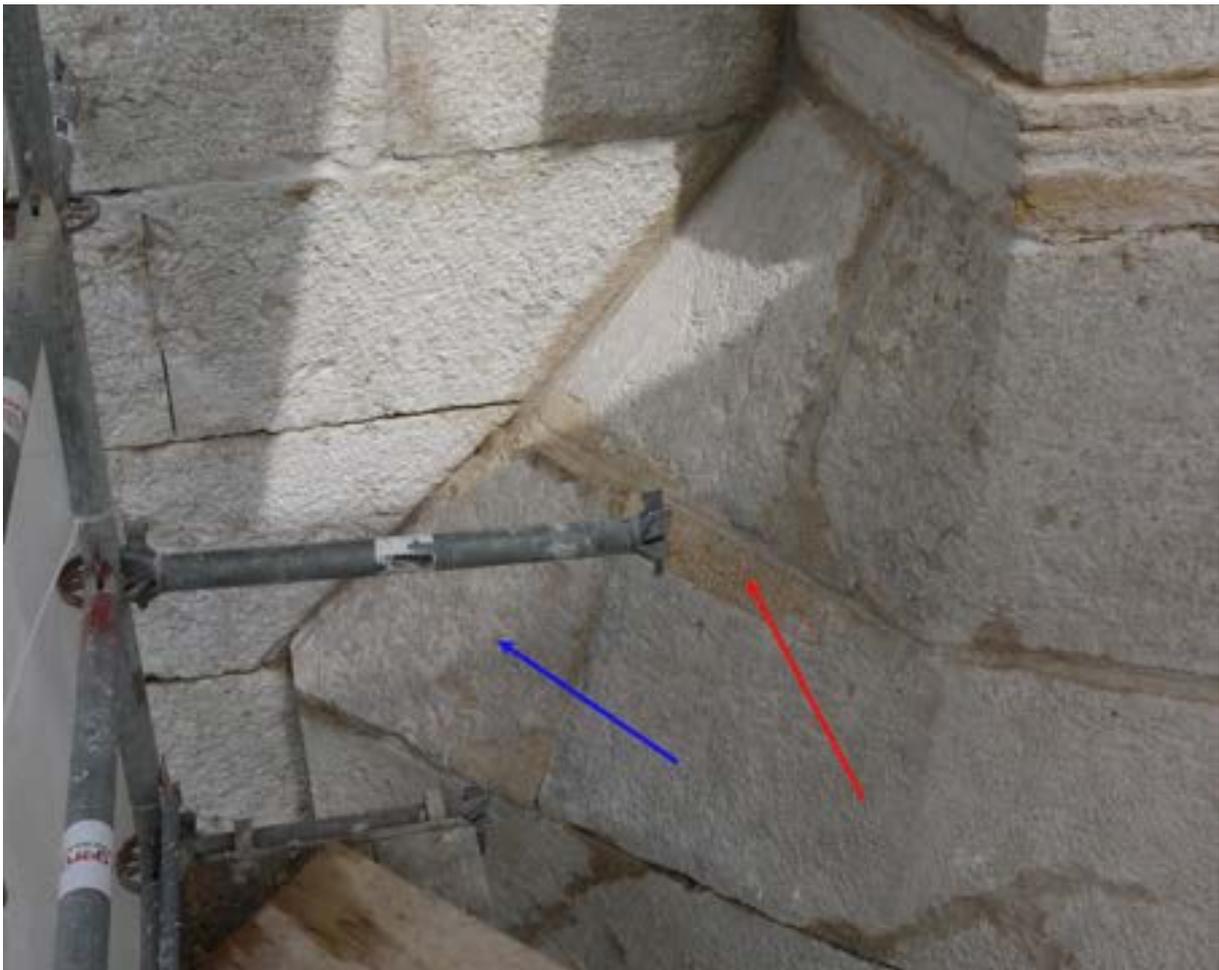


Abb.90 Roter Pfeil: die Vierung bestand nur noch aus Gebrösel und ist ersetzt worden.
Blauer Pfeil: der durch Wurzeln und Frost (?) herausgedrückte Stein (siehe auch Abb. 39 bis 42) sitzt hier wieder an seinem Platz.



Abb. 91 Nach den Mörtelergänzungen wird der Bau wieder in seiner Plastizität erkennbar, und das bereits vor dem Ausfugen.

Injektion

Bogensteine, die parallel und schräg zur Oberfläche gerissen sind, werden mit Druck injiziert.

Dazu werden die Risse mit Gips geschlossen, Gussnippel, ähnlich wie für Fettpressen, werden eingebohrt und eingeklebt.

Dann wird Injizierharz mit der Handpresse eingebracht.

Nach dem Aushärten werden Gips und Nippel entfernt. Der Untergrund wird anschliessend gesandstrahlt.

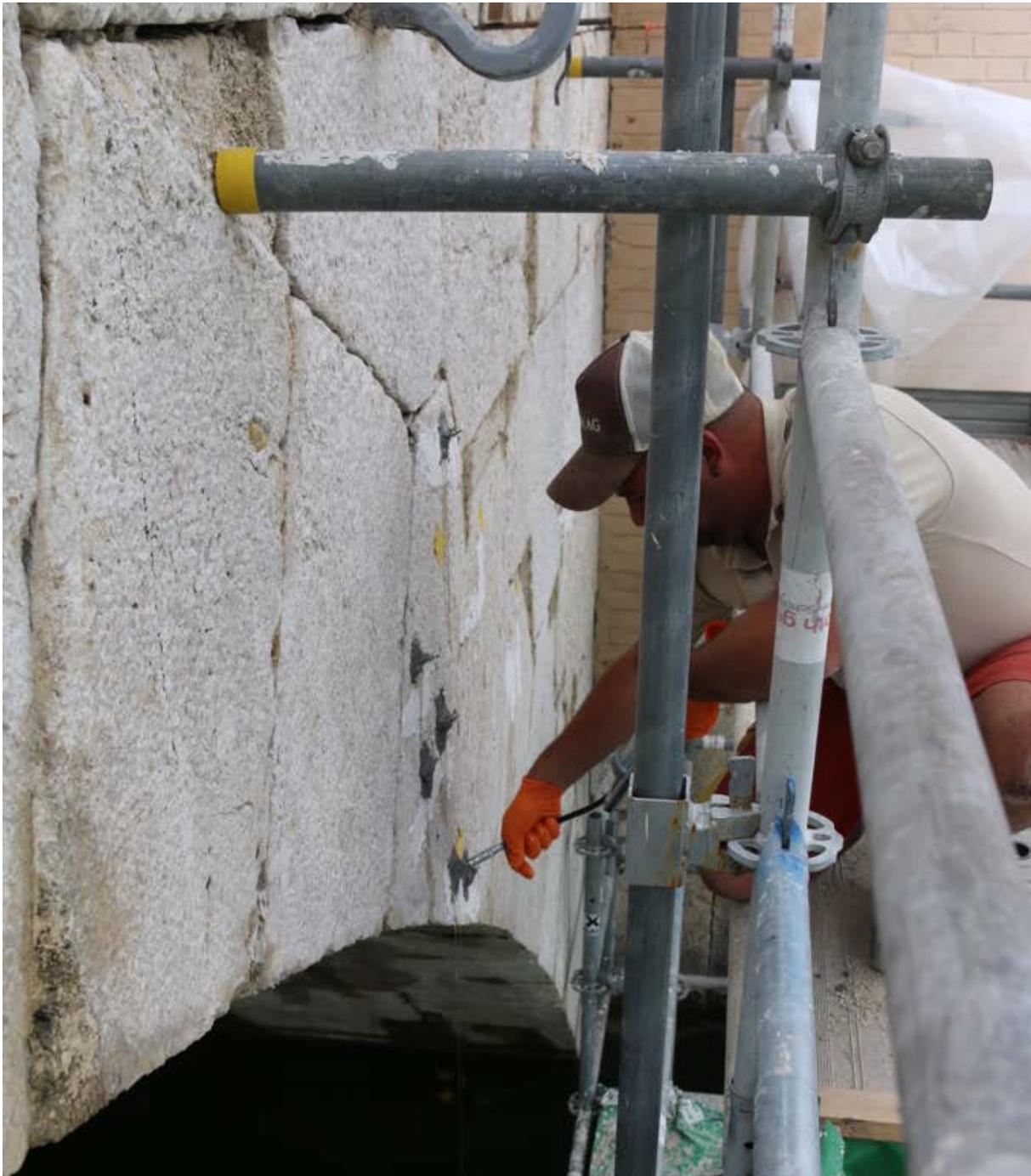


Abb. 92 Beim Einpressen der Epoxydharzflüssigkeit

Pause muss auch mal sein



Abb. 93

Brückenhälfte Reinacherseite

Das Gerüst auf Dornacherseite ist demontiert und auf die Reinacherseite gestellt worden.



Abb. 94 Ein Blick vom umgesetzten Gerüst auf die fertig sanierte Brückenhälfte auf Dornacherseite.

Reinacherseite, flussab, nach dem Abdampfen:



Teertriefnasen (eine Abdichtung der ehemaligen Leitung darüber?),

Versetzmörtel der Rohhalter - grosszügig über den Stein verteilt.

Abb. 95 vorher



Abb. 96 nachher, Detail von Abb. 94 hier im Bild oben rechts. Oberfläche noch nicht gesandstrahlt.



Abb. 97 Die Metallernte



Abb. 98 Hartfaserplatten dienen als Rutsche für den Schutt während des Aushauens/ -bohrens. Jetzt kann gesandstrahlt werden... (Sicht flussab, Richtung Dornach)

Nach dem Niederdrucksandstrahlen



Abb. 99 (Sicht flussauf, Richtung Reinach)

Massnahmenplan

Die beiden Zurechtrückaktionen an den Brüstungen sind erwähnt, die Ergänzungsarbeiten durch Vierungen an den Gurten dokumentiert.

Alle alten Flicke sind entfernt worden.

Die dutzenden Flickarbeiten werden hier nicht in einem Plan aufgeführt, können aber später, da alle von der aktuellen Sanierung stammend, dem Jahr 2023 zugeordnet werden.

Ausgefugt ist alles neu.

Buckelfräsen

Nach den Steinmetzarbeiten folgt das Einbringen einer Magerbetonschicht, die als Unterlage für Dichtschicht und Pflasterung dient.

Damit der Magerbeton eine durchgehende Schichtdicke bilden kann, müssen Steinmetze und Steinmetzin nochmal an die Arbeit und überstehende Buckel abfräsen:



Abb. 100 Mit Leuchtfarbe sind die Buckel angezeichnet und in Zahlen die abzutragende Höhe.



Abb. 101 Das abgetragene Material liegt im Vordergrund.



Abb. 102 Bereit für die Pflästerfirma und ihren Magerbeton

Das fertige Werk



Abb. 102 flussauf

Verwendete Materialien

Mörtel

Splitmörtel für Gurtreparaturen auf Brückeninnenseiten (als Standfläche für Brüstungen und Montageflächen für Abdichtung)	3 Teile Kalksplitt 2 Teile gewaschener Sand 2 Teile Weisszement Dickerhof
Splitmörtel um grosse Löcher zu stopfen	3 Teile Kalksplitt 2 Teile gewaschener Sand 0 bis 3 mm 1 Teil Weisszement Dickerhof 1 Teil Hydraulischer Kalk
Flickmörtel	5 Teile Delsberger Sand 0 bis 3 mm 1 Teil Weisszement 1 Teil Hydraulischer Kalk bei feinen Flickern: 1 Prise Elotex (Dispersionspulver)
Fugenmörtel	6 Teile gewaschener Sand 0 bis 1 mm 1 Teil Weisszement 1 Teil Hydraulischer Kalk 1 Prise Elotex

Steine

Brüstungen und Gurte: Oeviller Kalkstein
Unterbau: Laufener Kalkstein
Vierungen: Laufener Kalkstein

Injizierharz

M-PMMA Reaktionsharz von Intermonument

Beteiligte Steinmetzverband

Aldo Pozzi
Christoph, Fa. Mario Voellmin
Lucca, Fa. Weber AG
Markus Böhmer
Meret Gerber
Michael Hadorn, Fa. Fontarocca
Mischa, Dennis, Till, Fa. VonBühren
Stefan Schnell
Stephan Moser
Titus Heinzelmann
Vincenzo Sammaruco

Für die Dokumentation

Markus Böhmer, Mai bis November 2023