

Konstruktion & Materialien

Die Anordnung der Konstruktion unterhalb der Brücke hilft dem Geländer als Leitobjekt zur vollen, räumlichen Entfaltung.

Die Unterkonstruktion der Brücke besteht aus einer Holzkonstruktion aus CLT-Mehrschicht-Sperrholz und einer abgespannten Konstruktion mit Böcken, Stahlrohren und Konsolen. Der Fahrbahnbelag aus ultrahochfestem, faserarmiertem Beton UHPC mit einer Dicke von 4cm als Tragschicht wird direkt auf die CLT-Mehrschichtplatte aufgegossen. Eine Deckschicht aus 2cm ultrahochfestem Beton mit Splitmatrix bildet die Nutzschiene darüber, die eine sehr dauerhafte, hochfeste Beanspruchung gewährleistet. Dieser Belag wird nach Aushärtung so hart wie Stahl, ist extrem fest und sehr langlebig. Dieser reißt nicht, auch bei Bauteilbewegungen der Holzkonstruktion darunter. Daher ist mit dieser Oberflächenversiegelung die Holzkonstruktion darunter sehr gut gegen direkte Bewitterung geschützt. Diese kann nach Abnutzung gesamthaft abgefräst und erneuert werden, so dass die gesamte Nutzungsdauer der Brücke wieder um einige Jahrzehnte verlängert werden kann. Vorgängig kann das Geländer einfach wieder abmontiert werden.

Die Böcke in V-Form aus Holz mit Konsolen, Gabelköpfen und Stahlrohren als tragende Konstruktion darunter leiten die Eigen- und Nutzlast der Fahrbahn zu den Brückenköpfen hin in die Fundation und in die Mauern ab. Diese Dreiecksaussteifung ist durch ihre Form sehr steif, gut vor direkter Bewitterung geschützt und damit sehr langlebig. Die auf Zug beanspruchten CNS-Rohre können bei Bedarf nachgespannt werden. Die 100er Löschleitung unterhalb der Konstruktion hat ausreichend Platz und stört die Ästhetik der Brücke nicht.

Die Wiederlager aus Stahlbeton-Fertigteilen werden in die bestehenden Mauern des Hirschgrabens und des Munot eingepasst. Die Lasten der Brücke sind somit minimal und können direkt vertikal nach unten in die bestehenden Mauern abgeleitet werden. Diese Art der Konstruktion macht die Brücke sehr langlebig, transparent und leicht, fast schon schwebend.

Licht als Führung

Zur eindeutigen Kennzeichnung des Eingangs kann über dem Eingang in der Schriftart des Munotvereins ein Schild angebracht werden, so dass der Eingang grösser erscheint und auch im Dunkeln besser und klarer auffindbar ist. Diese Schrift wird, so wie in der Studie von Atelier Dreher, von Hinten beleuchtet und fügt sich somit ins Gesamt-Beleuchtungskonzept des Munot ein. Die Leuchtkraft wäre nur minimal, um unnötige Reflexionen auf den Fledermauskorridor zu vermeiden. Auf dem Platz werden zwei zusätzliche Mastleuchten für die soziale Sicherheit aufgestellt.

Die Beleuchtung im Handlauf würde mit Ihrer Ausrichtung genau auf den Belag leuchten, so dass die Lichtverschmutzung in den Hirschgraben minimal ist und die Beleuchtung umweltschonend gehalten wird. Der Handlauf besteht aus einem Standard-Profil aus Chrom-Nickel-Stahl (CNS) und liegt angenehm in der Hand. Ein LED-Band darin entlanglaufend kann gut am unteren Schlitz ausgewechselt werden.

Die Ausformulierung des Geländers orientiert sich an traditionell geschmiedeten Stahlarbeiten, die eine jahrhunderte alte Tradition haben. Die um 45° verdrehten Staketen lehnen sich hier ganz einfach daran an. Am Abend wird dieses Geländer am Handlauf beleuchtet, so dass die visuelle Führung bis zum Eingang auch im Dunkeln, auch für Menschen mit eingeschränkter Sicht, funktioniert. Die Gestaltung des Geländers mit Handlauf wird also an der neuen Brücke vorgegeben, so dass beim späteren Ersatz des Geländers am Römerstieg und Munothaldenweg den Hang hinunter bis zur Stadt dieses durch das gleiche Geländer ersetzt werden kann.

PHOSPHOROS, in der Antike ein Synonym für den Morgenstern, altgriechisch für Lichtbringer finden wir einen passenden Namen für das Projekt.

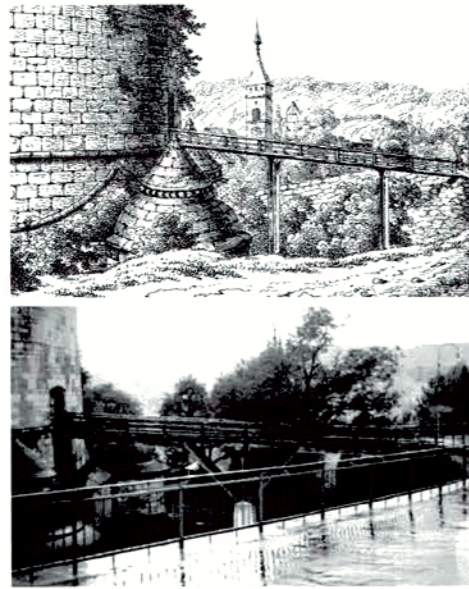
Nachhaltig- und Langlebigkeit

Die Brücke ist so konstruiert, dass Sie möglichst einfach wieder in Ihre Bestandteile zerlegt werden kann und somit Ihre Einzelteile ersetzbar, reparierbar sind und in den Materialkreislauf rückführbar. Die Materialien sind so eingesetzt und konstruiert, wo Sie nach Ihren Eigenschaften am Meisten Sinn machen.

Die bestehende Brücke kann beim Rückbau vor Ort in Gehweg-Platten für den Munotplatz zersägt werden, um Synergien zu nutzen, Ressourcen und graue Energie zu sparen. Wir verfolgen hier einen ganzheitlich nachhaltigen Ansatz, der auch die bestehende Brücke in das Konzept mit einbezieht.

Der Ultrahochfeste Beton als Oberfläche ist mindestens 50, wenn nicht sogar bis 80 Jahre haltbar. Die Holzkonstruktion hat eine Lebensdauer von einigen Jahrzehnten. Wenn die regelmässigen Sichtkontrollen gut ausfallen, kann diese wiederum um einige Jahrzehnte verlängert werden.

Der Einsatz von Holz minimiert den CO₂-Fussabdruck im Vergleich zu einer Betonkonstruktion um bis zu 30% und trägt zu einer positiven Klimabilanz bei. CO₂ wird im Holz gespeichert und ist ein nachwachsender, nachhaltig ökologischer Werkstoff. Hier braucht es Mut dazu, Infrastrukturbauten wie diese Brücke wieder in Holz zu denken, da direkt bewitterter, stahlbewehrter Beton nur eine begrenzte Lebensdauer hat.



Eine neue Brücke aus Holz überlagert sich in zeitlichen Geschichtebenen bis ins Heute.

Bauablauf

Die Brücke ist gut vorzufertigen, so dass die Bauzeit minimal gehalten werden kann. Ggf. kann die Brücke sogar in einem Stück vormontiert werden, so dass Sie als ganzes mit Kran eingehoben werden kann und so die Bauzeit um ein wesentliches reduziert. Wenn der Rückbau der bestehenden Brücke und der Wiederlager, der Einbau der neuen Wiederlager und das Einsetzen der neuen Brücke gut terminiert ist, kann dies im Herbst 2025 passieren.

Kosten

Kostenschätzung in CHF, 15-20% Genauigkeit, exkl. Pos. 2 und 3. Die detaillierte Auflistung finden Sie auf dem Beiblatt in den abgebenen Unterlagen.

Pos.		
1.	Munotbrücke	398'500
2.	Beleuchtung	20'000
3.	Munotplatz	150'000
	Total	398'500
	MWST 7.7%	30'685
	TOTAL inkl. MWST	429'185



Geschmiedete Gitter kommen bei alten Burgen und Schlössern häufig vor. Eine Referenz für das neue Geländer.



45° Staketen als Interpretation eines traditionellen Gitters für Brücke, und weiter für Römerstieg und Munothaldenweg.



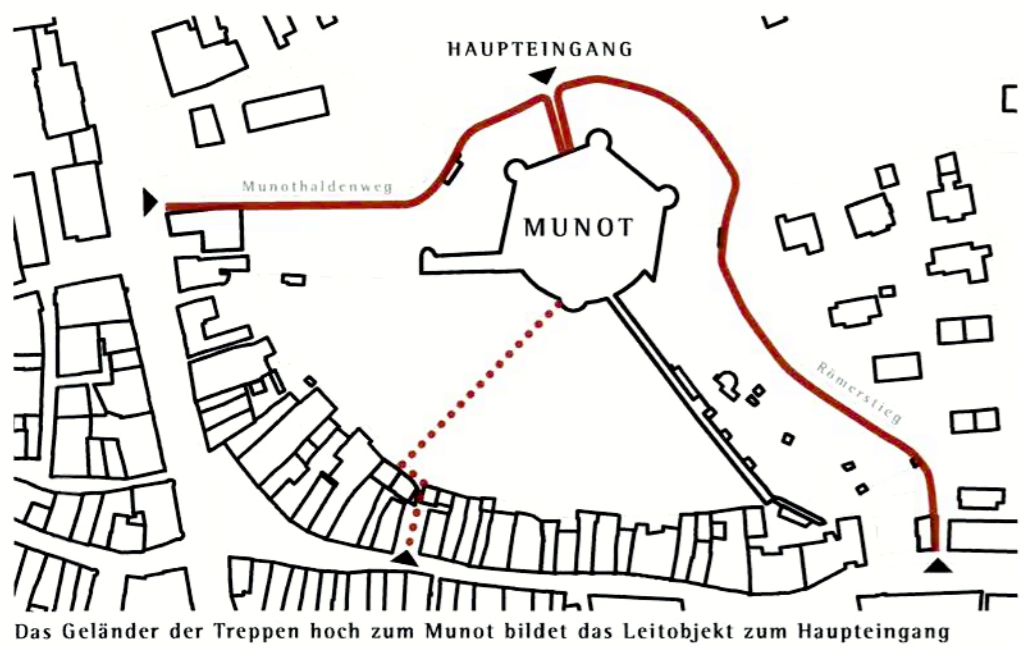
Visualisierung Brückeneingang mit Geländer als Leitobjekt, Sitzbänken und hochwertigem Bodenbelag für den Munotplatz



PHOSPHOROS: Der beleuchtete Handlauf und Eingangsschild leiten auch am Abend zum Munot



Brücke über den Hirschgraben: Das Geländer und die Fahrbahn der Brücke gehen nahtlos in das der Stützmauer über



Der Eingang

Der Ersatzneubau der Munotbrücke wirft die Frage nach einem gut auffindbaren Haupteingang des Munots auf, dem wichtigsten Wahrzeichen der Stadt Schaffhausen. Die Auffindbarkeit vom Bahnhof durch die Altstadt und die Unterstadt durch sind als solche nicht besonders gut signalisiert und könnten im Zuge der Beleuchtungsstudie von Atelier Dreher erweitert und mit einbezogen werden. Hieraus sollte klar werden, wo der Haupteingang des Munot ist und wie man dort hinkommt. Diese Verbesserung der Signalistik der Aufgänge von der Stadt aus hoch zum Munot können mit der Brücke nicht gelöst werden, könnten aber übergreifend mit dem Einsatz des Geländers an Munothaldenweg und Römerstieg mit einbezogen und verbessert werden.

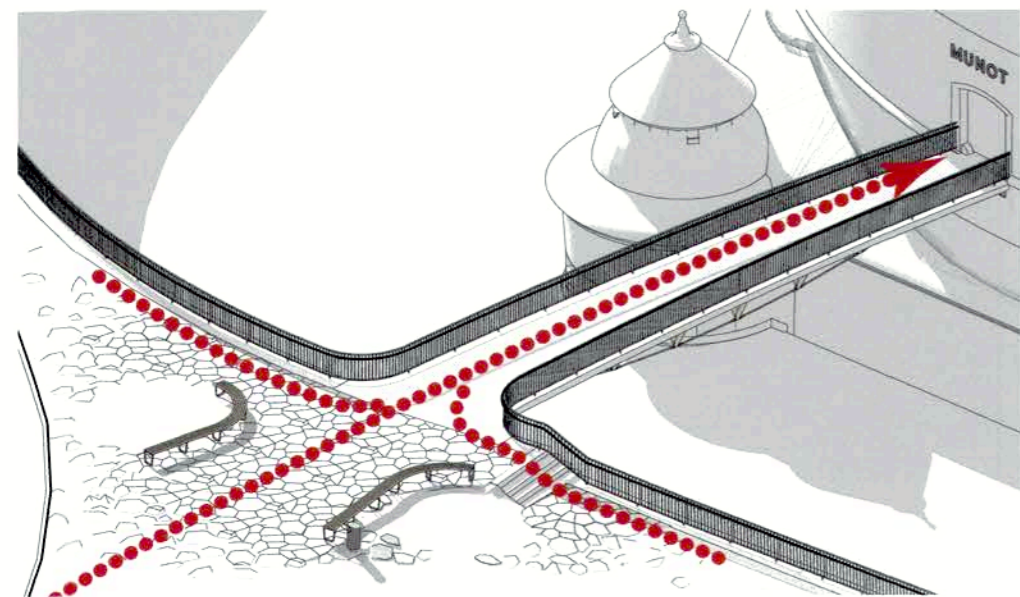
Die momentane Situation der bestehenden Brücke in Ihrer Ausformulierung wird eher als funktionaler Hintereingang, als reine Infrastruktur wahrgenommen. Für das neue Konzept einer neuen Brücke sind folgende, räumliche Elemente für uns wichtig: Der Raum vor der Brücke, die Brücke selbst und das Gelände spielen dabei eine zentrale Rolle: Das Gelände mit Handlauf soll zukünftig von den beiden Eingängen in der Stadt aus hoch bis zum Haupteingang des neuen Munotstieges führen. Dieses läuft von beiden Seiten in zwei Bögen auf die Brücke bis zum Eingangstor des Munot und wird somit Leit- und räumliches Führungselement für die Besucher*innen und Einwohner der Stadt.

Munotbrücke

Die Position der neuen Brücke wurde leicht, stärker in Richtung Platz gedreht, um sich somit stärker auf den Eingangs-Platz auszurichten und senkrecht auf den Munot-Eingang zu zulaufen. Die direkte Sichtbarkeit aus der Munotstrasse wird somit verbessert. Die Brücke öffnet sich leicht konisch zum Platz hin und macht so eine stärkere Willkommens-Geste zum Besucher hin als die Bestands-Brücke. Ein Wartungsfahrzeug hat zudem mehr Platz zum rangieren. Die Breite am Eingangstor des Munots ist minimal gehalten. Dadurch ergibt sich eine räumliche Dramaturgie vom Platz bis zum Eingang, bevor es ins Dunkle der Kasematte geht und man den Munot in seiner Massivität erleben kann.

Der leichte, vertikale Bogen der Brücke unterstützt die Linienführung des Geländers, die sich sehr elegant in die bestehenden Radien des Geländers einfügen und mit ihnen verschmelzen. Ein ikonografisches und identitätsstiftendes Bild eine Brücke ist nach oben gewölbt, wie alte Steinbrücken oder Torbögen gebaut sind. Dies ist von der Seitenansicht der Brücke in der Visualisierung am Besten erkennbar. Die gerade, bestehende Beton-Brücke erscheint hiergegen doch etwas zu pragmatisch, fast plump.

Die Seitenansicht der Brücke, die Fahrbahn mit ca. 26cm Höhe, verschleift sich mit der bestehenden Kante der Stützmauer des Hirschgrabens zu einem



Geländer als Leitobjekt, die Brücke ist von der Munotstrasse besser einsehbar

grossen Bogen. Dieses Leitobjekt funktioniert ebenfalls sehr gut für blinde und sehbeeinträchtigte Personen, die entweder durch den Handlauf in den Munot geführt oder sich mit dem Blindenstock hier entlangtasten können.

Der Anschluss am Munot ist so ausformuliert, dass andere Objekte am Eingang nicht tangiert werden, so dass hier die denkmalpflegerischen Einzelteile aus Naturstein weiterhin voll zur Geltung kommen. Das halbrunde, horizontale Band aus Naturstein wird nicht in der Brücke weitergeführt, da dieses eine andere Formensprache besitzt und auch einen leichten Höhenversatz zur Brücke hat. Daher leistet hier eine Fuge dazwischen den nötigen, respektvollen Abstand.

Eine alternative Prüfung einer nur auf Druck ausgelegten Steinbogenbrücke, als Weiterführung der Massivität und Langlebigkeit des Munot, würde zu starke Kräfte seitwärts in die Wiederlager einbringen, so dass der Kostenrahmen weit gesprengt würde.

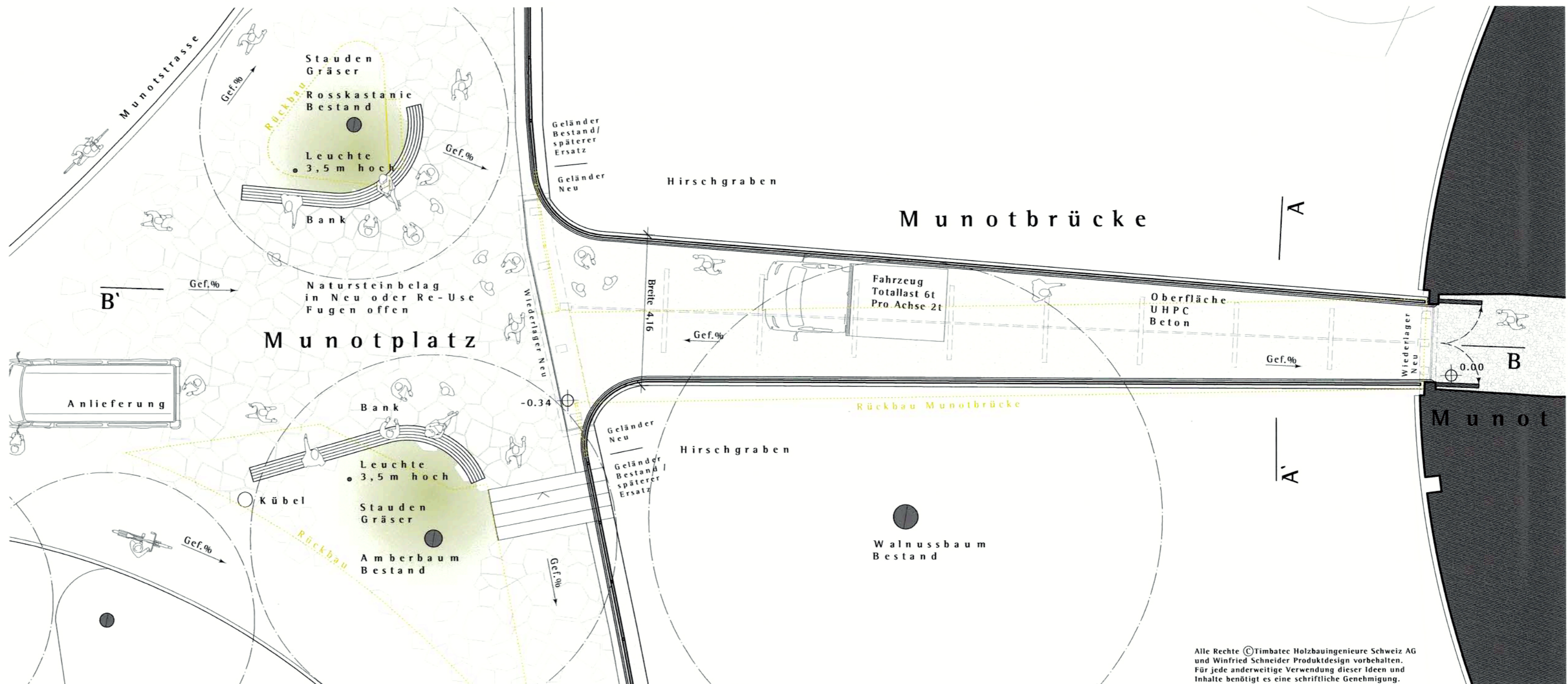
Munotplatz

Zum Auftakt des Eingangs wird der kleine Platz vor der Brücke räumlich mit einbezogen. Hier warten Besuchergruppen zu Rundführungen oder man trifft sich hier, um zu Veranstaltungen am Abend zur Zinne auf die Dachterrasse des Munots zu gehen. Dieser Raum fungiert auch als kleiner Quartiersplatz für die Nachbarschaft, daher ist dies ein Ort des Ankommens, des Treffens und der Versammlung, der „Munotplatz“.

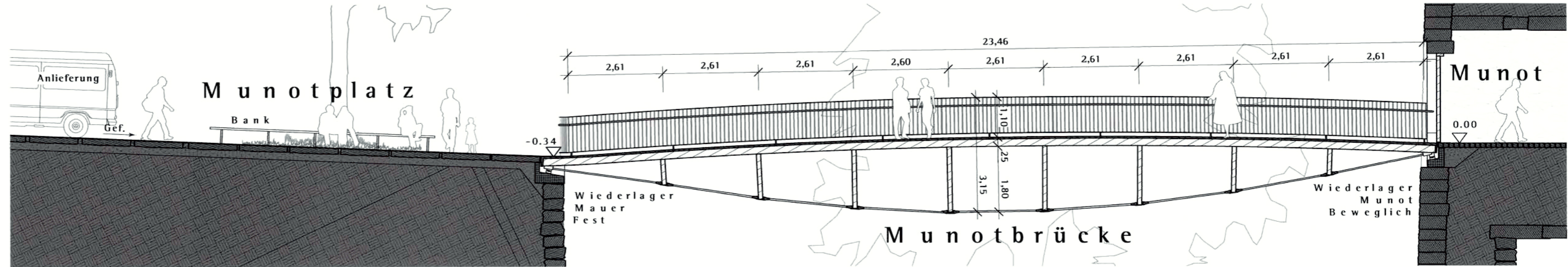
Wir schlagen hier optional zu der Brücke eine hochwertige Materialisierung aus Natursteinplatten dieses Platzes vor: Ein langlebiger, versickerungsfähiger Bodenbelag aus Naturstein, ähnlich wie im Unterdorf der kleine Eingangsplatz am Munotstieg. Die Fugen dazwischen sind offen, so dass Regenwasser versickern kann und die Verdunstung zur Kühlung der Stadt beiträgt. Der Platz soll sich somit vom herkömmlichen Asphalt des Trottoirs und der Strasse materiell unterscheiden.

Alternativ kann der hohe Kostenpunkt des Rückbaus der Brücke in einer Ausarbeitung insofern detaillierter geprüft werden, so dass die alte Brücke vor Ort zerschnitten wird und daraus die neuen Bodenplatten des Platzes zum Einsatz kommen. Eine Synergie wäre hier wünschenswert, um Ressourcen zu schonen und unnötige LKW-Fahrten zu sparen. Im Sinne einer Wertschöpfung von wertvollen Materialien.

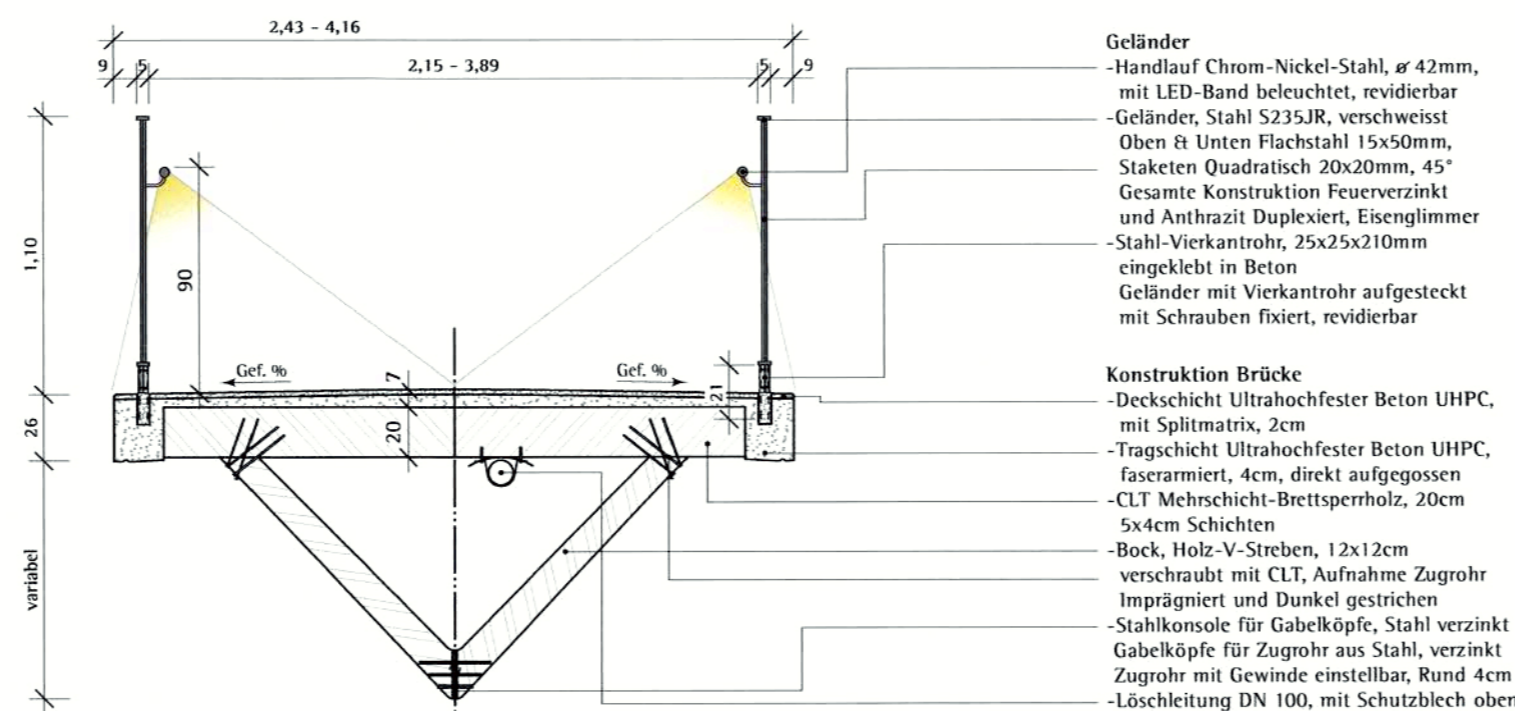
Zusätzlich sind hier zwei grosse Bänke um die bestehenden Bäume sinnvoll, um den ankommenden Personen eine Sitzmöglichkeit zu geben, so dass auf andere Menschen gewartet werden kann. Ein Warte-raum dazwischen, ein Eingangsraum der sich leicht in der Brücke fortsetzt. Die beiden bestehenden Bäume auf diesem Platz unterstreichen die räumliche Eingangs-geste, wie zwei Säulen oder auch Eingangswächter. Dem Eingang wird somit die nötige Präsenz gegeben, die für dieses Monument nationaler Bedeutung angemessen erscheint.



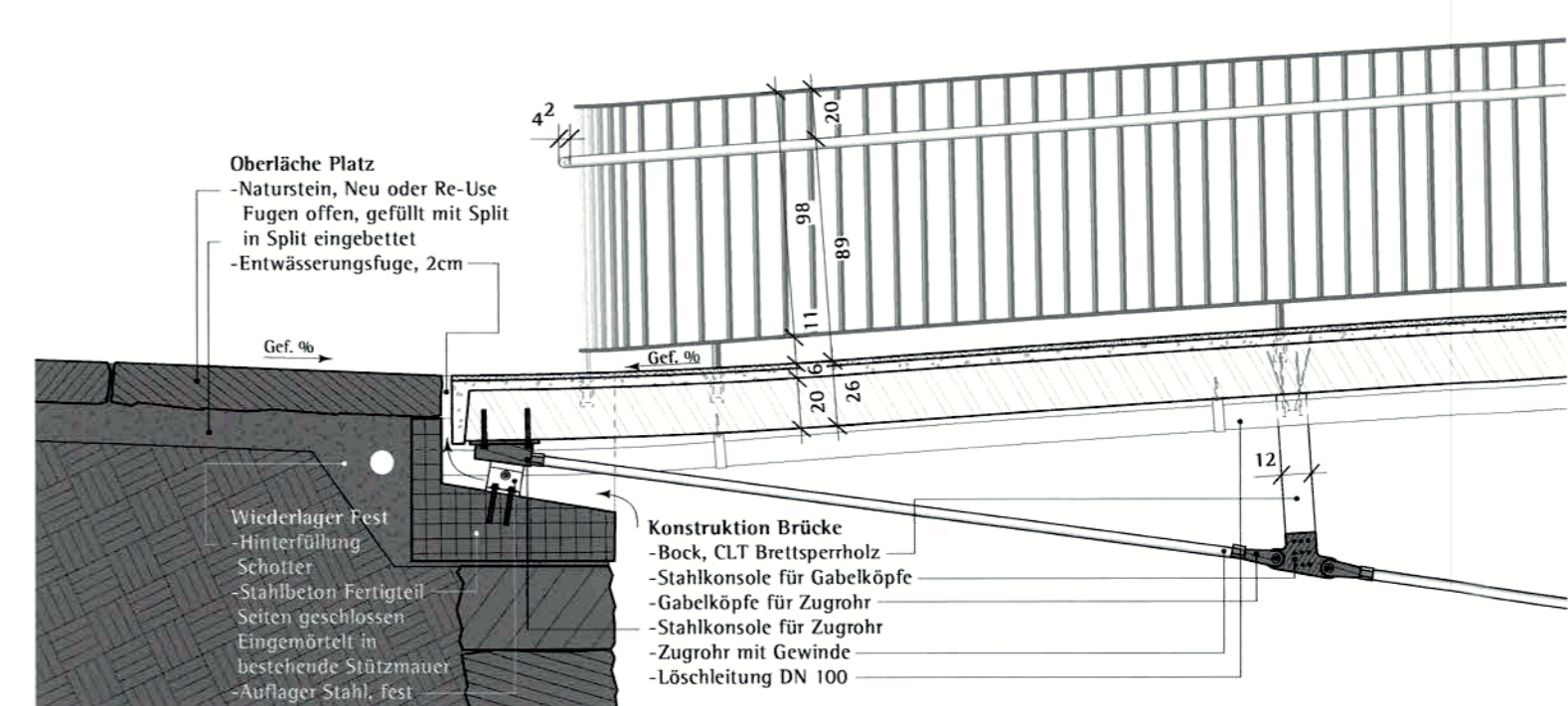
Situation mit Munotbrücke, Munotplatz und Munot. Ein gesamtheitlicher Vorschlag für den neuen Haupteingang des Munot. 1:100



Brücke mit Munotplatz, Schnitt B-B', 1:100



Brücke Querschnitt, 1:30, Der UHPC-Belag schützt das Holzbaupergwerk vor direkter Bewitterung und ist sehr langlebig



Auflager Links Längsschnitt, 1:30, Die Auflagerkräfte der Brücke können direkt senkrecht ins Mauerwerk abgeleitet werden

Alle Rechte ©Timbatec Holzbaup Ingenieure Schweiz AG und Winfried Schneider Produktdesign vorbehalten. Für jede anderweitige Verwendung dieser Ideen und Inhalte benötigt es eine schriftliche Genehmigung.