Auf engem Raum

Autor(en): **Dietsche, Daniela**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **136 (2010)**

Heft 20: **Naturtheater**

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-109610

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

AUF ENGEM RAUM

Steiles und felsiges Gelände, wenig Platz für Materiallager, enge Zufahrten und schwierige Geologie sind Faktoren, die sich beim Bauablauf des neuen Stegs und des Aufzugs beim Schloss Laufen kumulierten. Wegen dieser Hindernisse entstand bei dieser vergleichsweise kleinen Baustelle ein verhältnismässig grosser Aufwand.

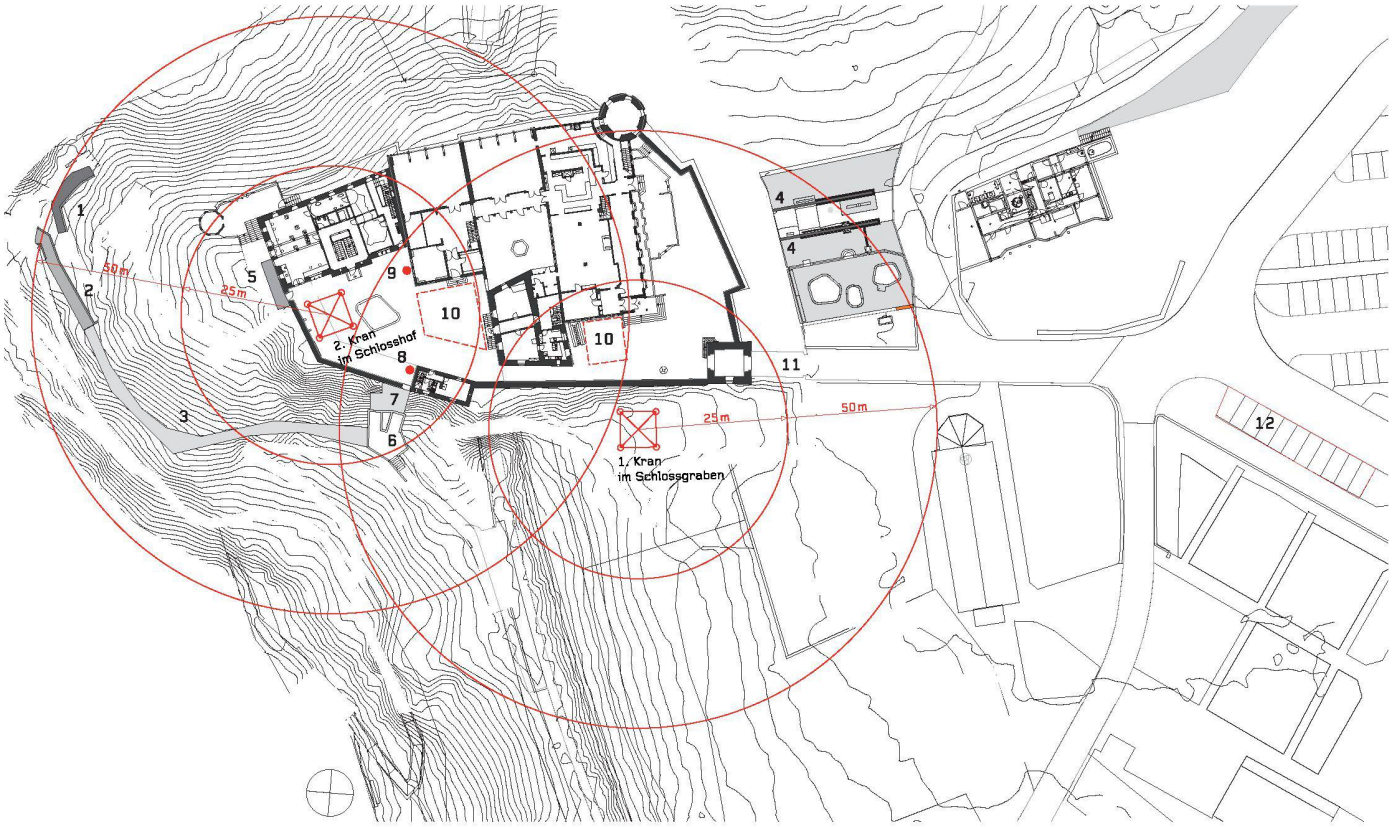
Das Schloss Laufen liegt auf einer Felsnase im Rhein, sodass sich für die Materiallager und Mannschaftscontainer nur der in unmittelbarer Nähe liegende Parkplatz anbot. Um das Besucheraufkommen im Sommer zu bewältigen, war es notwendig, dass diese Parkplätze auch während des Baus zur Verfügung standen, da diejenigen auf der gegenüberliegenden Rheinseite nicht ausreichen. Somit konnte lediglich ein beschränkter Teil links neben der Zufahrt zum Schloss für den Baubetrieb genutzt werden (Abb. 1). Da dieser jedoch ausserhalb des Kranbereichs lag, wurde er kaum für den Umschlag genutzt. Das Material musste so geliefert werden, dass es auf der Baustelle verteilt und irgendwo am Berg zwischengelagert werden konnte.

FLIEGENDER TRANSPORT

Vom Park- und Spielplatz kommend, erreicht man den Schlosshof über eine Holzbrücke, durch ein niedriges Tor und eine enge Gasse. Gewicht, Höhe und Breite der Transportfahrzeuge waren damit begrenzt. Die Holzbrücke wurde zwar während der Arbeiten auf der Anlage mit Spriessen unterstützt, dennoch konnte kein Materialtransport mit herkömmlichen LKW erfolgen. Vielmehr musste das Material mit einem im Schlossgraben stehenden Kran in den Schlosshof gehoben werden. Dort übernahm ein zweiter Kran die Feinverteilung. Aufgebaut wurde der erste Kran mit Hilfe eines Autokrans. Der zweite wurde in Einzelteile zerlegt vom ersten Kran an seinen Standort gebracht. Beim Heben der Spitze mit einem Gewicht von 4.5t war die Grenze seiner Tragfähigkeit erreicht. Die Standorte der Kräne wurden von einem Geometer so festgelegt, dass ein möglichst grosser Teil des schwierigen Geländes abgedeckt wurde. Um dies zu bewerkstelligen, waren Kräne mit einer recht grossen Ausladung erforderlich. Das zeigt sich daran, dass die beiden Kräne einen Abstand von 56m zueinander hatten. Von den SBB wurde eine Beschränkung des Schwenkbereichs und eine Laufkatzenbegrenzung über dem Gleis gefordert und deren Einhaltung überwacht. Aus diesem Grund war der Kran im Schlossgraben mit einer Drehkreisbegrenzung ausgestattet, die verhinderte, dass er über die Schienen schwenken konnte.
Lasten konnten nur über die Dächer des Schlosses in den Hof gehoben werden. Als Pendelschutz diente eine Tunnelverlängerung, die verhindern sollte, dass Material vom Kran auf die Schienen fällt. Da auch der Kran im Schlosshof nur knapp hinter das Ende des Steges reichte, konnten Gerüst und Material für die Felssicherung nicht per Kran transportiert werden. Der stattdessen eingesetzte Helikopter landete auf einem nahegelegenen Acker, um dort das Material aufzunehmen und zum Belvedere zu fliegen. Auch hier mussten Lagermöglichkeiten nahe der Baustelle gefunden werden, um allzu häufige Flüge zu vermeiden.

IM STEILEN GELÄNDE BAUEN

Im Schlosshof, wo während der Bauzeit der zweite Kran stand und ein kleiner Umschlagplatz eingerichtet war, beginnt heute der Rundweg. Er führt hinab zu den Aussichtspunkten Oberes und Unteres Belvedere, von wo man den Rheinfall überblicken und auf dem neuen Steg seinen Rundgang fortsetzen kann (siehe S. 18ff.). Die ersten 12m dieses neuen Steges



01

liegen im steilen Hang zwischen zwei bestehenden Wegen. Eine Stützmauer in diesem Bereich sichert den oberen Weg und bildet gleichzeitig die Gehfläche. Für den Bau der Stützmauer wie auch später für die Gerüstebene mussten Arbeiten am Seil durchgeführt werden. Zunächst wurde eine Standfläche für den Schreitbagger hergestellt. Da an den äusseren Rändern des Kranbereichs die für den Kran möglichen Lasten recht gering sind, musste der Bagger in Einzelteile zerlegt umgesetzt werden.

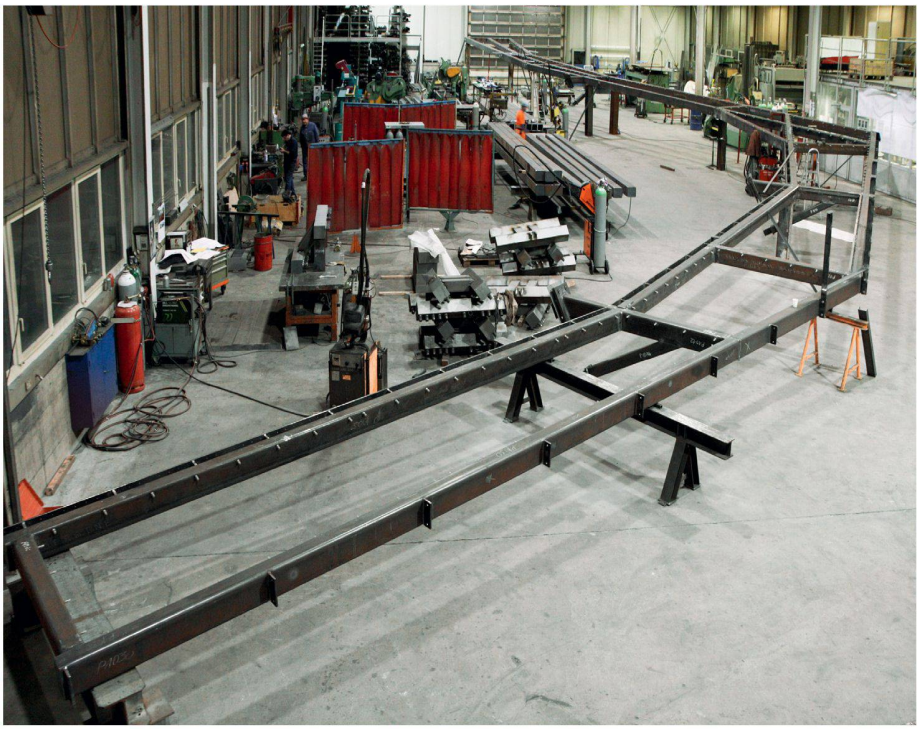
EIN VORFABRIZIERTER STEG WIRD EINGEMESSEN

Der Steg führt nahe am Fels entlang zum Aufzug. Im Rahmen der begleitenden geologischen Untersuchungen wurde darauf hingewiesen, dass sich Felsbrocken aus der Felswand lösen und auf den Steg fallen könnten. Um dies zu verhindern, wurde der Fels durch ein Stahlnetz, das mit 2 bis 6m langen Felsnägeln verankert ist, gegen Steinschlag gesichert. Aufgrund des unwegsamen Geländes und des Verlaufs des Stegs in einer Kurve mit variablen Höhen war laut Polier Ferdi Strässle das Einmessen der Fundamente eine der grössten Herausforderungen dieser Baustelle. Die Geometer legten mit Hilfe einer Koordinatenliste die Geländepunkte für die Fundamente fest (vgl. S. 24ff.). Parallel dazu fabrizierte die Stahlbaufirma die Unterkonstruktion des Stegs vor und baute sie in der Werkhalle auf. Basierend auf den Aufnahmen der Fundamente durch den Geometer wurden Abweichungen zwischen den gebauten Fundamentpunkten und den theoretischen Koordinaten an den Fusspunkten der Stahlkonstruktion mit relativ geringem Aufwand korrigiert. Anschliessend wurde die Konstruktion in transportfähige Teile zerlegt und auf die Baustelle transportiert. Element für Element wurde der Steg ausgehend von der Stützmauer beim unteren Belvedere montiert. Um die Arbeiten sicher ausführen zu können, wurde eine zusätzliche rund 2m breite Plattform unterhalb des Stegs aufgebaut. Ursprünglich sollten die einzelnen Stegabschnitte komplett vormontiert mit Holzbelag und Palisade eingebaut werden. Da die Montageeinheiten des Stahlbaus jedoch vorgegeben waren und die komplett vormontierten Elemente zu schwer geworden wären, wurde der Holzbelag erst nach Ende der Stahlbaumontage montiert. Der

01 Situationsplan der Baustelleninstallationen
1 Oberes Belvedere
2 Unteres Belvedere
3 Belvederesteg
4 Stützmauern Kinderspielplatz
5 Beginn Rundgang
6 Lift
7 Plattform Station Schlosshof (Schluss Rundgang)
8 Wasseranschluss
9 Elektroanschluss
10 Zwischenlager
11 Holzbrücke
12 Lagerplatz (auf bestehendem Parkplatz)
(Plan: Ernst Basler und Partner)



02



03

Holzbelag aus Schweizer Douglasie wurde von unten an die Stahlkonstruktion verschraubt. Da der Taktgeber der Liftturm war und der Belag somit nicht auf dem kritischen Weg lag, hat sich die Bauzeitverlängerung beim Steg nicht negativ ausgewirkt.

WÖCHENTLICH 3.12 METER HÖHER

Am Ende des Stegs bringt eine Doppelliftanlage die Besucherinnen und Besucher des Rundwegs zurück zum Schlosshof. In umgekehrter Richtung ermöglicht der Aufzug Gehbehinderten, Rollstuhlfahrern und Familien mit Kinderwagen den hindernisfreien Zugang zur Aussichtsplattform Belvedere. Mit der Fundation für den 28 m hohen Turm wurde parallel zum Bau des Stegs begonnen. Ein Teil der Turmgrundfläche liegt in einem Rutschhang, sodass eine Pfahlgründung ausgeführt werden musste. In jeder Ecke wurden zwei 10 m tiefe Mikropfähle erstellt. Es musste eine Maschine gefunden werden, die man an die entsprechende Stelle transportieren kann, die auf einer minimalen Grundfläche steht und in der Lage ist, aus dieser Position heraus zu bohren. Schliesslich wurde ein speziell kleines Bohrgerät gefunden und eingesetzt: Es wog 3 t und das zugehörige Aggregat nochmals 2.5 t. Mit diesen Lasten erreichte der Kran erneut seine Grenze.
Der Liftturm wurde mit Hilfe einer Kletterschalung in acht Etappen zu 3.12 m erstellt – wöchentlich je eine. Die obere Plattform wurde im Februar 2010 fertig gestellt. Die Gegengewichte und die Maschine des Glasaufzugs wurden bereits während des Betonierens des Turmes eingehoben und geschützt, da sie so in grossen Einheiten eingebaut werden konnten. Die zwei Kabinen funktionieren unabhängig voneinander. Um eine schnelle Evakuierung im Fall eines Liftstillstands zu ermöglichen, sind im Sicherheitskonzept zwei Durchstiege (8 m und 16 m) vorgesehen, durch die von einer in die andere Kabine evakuiert werden kann. Für Wartung und Unterhalt sind die Kabinen mit einem Deckel ausgestattet, und der Liftturm hat im Kern alle 4 m Podeste, die mit Leitern verbunden sind.

VIEL AUFWAND FÜR NATURNAHES AUSSEHEN

Um den Turm besser in die Landschaft zu integrieren, wurde gefärbter Beton verwendet und dessen Oberfläche gekratzt. Der dafür notwendige Abbindeverzögerer verliert allerdings bei zu tiefen Temperaturen seine Wirkung. Da die Bauarbeiten bis in den Winter dauerten,

02 Die engen Platzverhältnisse waren eine der grössten Herausforderungen bei dieser Baustelle (Fotos: F. Strässle)
03 Die Unterkonstruktion des Stegs wurde vorab in der Werkhalle der Stahlbaufirma aufgebaut. Somit konnten allfällige Unterschiede zwischen den gebauten Fundamenten und den Fusspunkten der Stahlkonstruktion noch vor dem Einbau korrigiert werden
04 Der 28 m hohe Liftturm wurde mit Hilfe einer Kletterschalung erstellt
05 Bei den Arbeiten im steilen Gelände wurde ein Schreitbagger (Fa. Kaiser, 2.9 t) eingesetzt
06 Auf dem Schlosshof wurde ein kleiner Umschlagplatz eingerichtet. Die Magnolie in der Mitte des Hofes neben dem Kran wurde mit Absperrungen vor Beschädigungen geschützt. Der Kran tangierte ihre Wurzeln nicht



04



05



06

sahen sich die Ausführenden ab der fünften Etappe mit Minusgraden konfrontiert. Aufgrund des engen Zeitrahmens entschied man sich, das Risiko eines Wirkungsverlustes einzugehen. Es bestätigte sich, dass der Abbindeverzögerer seine Wirkung tatsächlich verlor, wenn er mit Luft in Berührung kam. Daraufhin wurde der Arbeitsablauf angepasst, sodass die Zeit, in denen der Abbindeverzögerer der Luft ausgesetzt war, minimiert werden konnte. Weiter führten die tiefen Temperaturen dazu, dass im Betonwerk ein Frostschutz beigemischt wurde. Dieser wirkt sich auf die Farbe des Betons aus, weshalb der Turm ab der fünften Etappe zurzeit dunkler erscheint. Dieser und weitere durch den Bauablauf entstandene Farbunterschiede werden sich mit der Zeit unter Witterungseinflüssen angleichen.

HINDERNISREICH

Von Mai 2009 bis März 2010 war der gesamte Schlossberg für Besucherinnen und Besucher gesperrt. Aufgrund von Sicherheitsüberlegungen sah die Bauherrschaft davon ab, die Anlage abends oder am Wochenende zu öffnen. Die Wanderwege entlang der Baustelle mussten jedoch während der Bauzeit passierbar sein. Dies beinhaltete auch den Zugang zur SBB-Haltestelle und zum Schiffssteg, die vom Baubeginn im Mai bis zum Einstellen deren Betriebs im Herbst gewährleistet bleiben musste. Damit wurden provisorische Schutzeinrichtungen wie die Überdachung der Fusswege notwendig. Um den Höhenunterschied zum Schiffssteg zu überbrücken, ohne die Baustelle kreuzen zu müssen, wurde ausserdem ein rund 10 m hoher Gerüstturm aufgebaut.

Inzwischen sind die Provisorien abgebaut und der Zugang zum Areal des Schlosses wieder freigegeben. Der propagierte hindernisfreie Zugang zum Rheinfall bezieht sich ausschliesslich auf den Weg vom Schlosshof zum Aussichtspunkt Unteres Belvedere. Für gehbehinderte Besucherinnen und Besucher oder Familien mit Kinderwagen sind der Schiffssteg und die SBB-Haltestelle nur schwierig zu erreichen. Für Personen mit Rollstuhl ist dies ohne Hilfe nicht möglich.

Daniela Dietsche, dietsche@tec21.ch