Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 139 (2013)
Heft: 12: Nadelöhr Cityring

Artikel: Enges Zeitkorsett
Autor: Koch, Franz / Neidhart, Matthias
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-323686

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

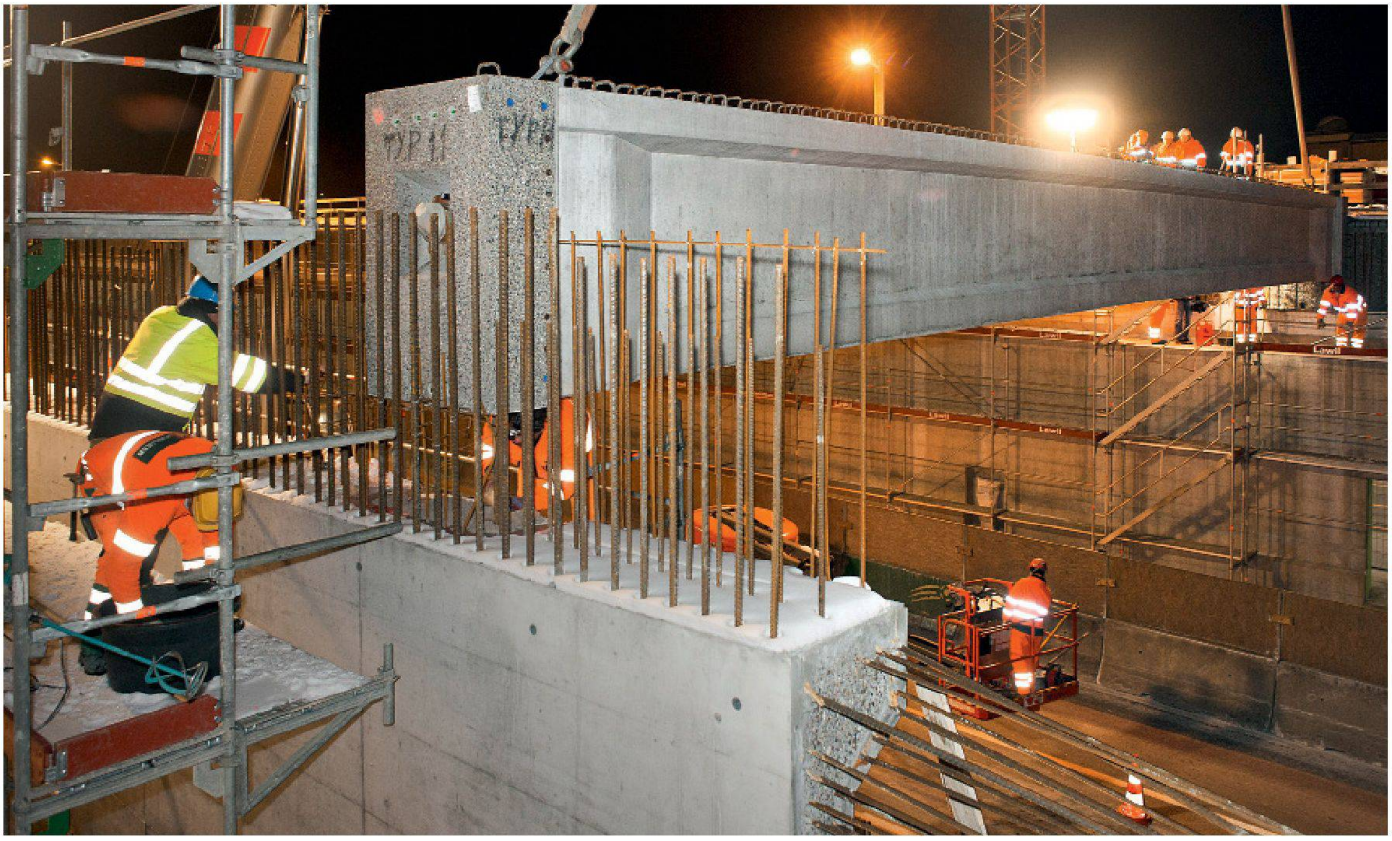
ENGES ZEITKORSETT

Der Verkehr soll im Baustellenbereich während der ganzen Bauzeit rollen: Dies war eine der wichtigsten Prämissen für das Projekt Cityring Luzern. Die damit verbundene zeitliche Beschränkung der Bauarbeiten auf eng definierte Zeitfenster – während der Nacht und an ausgewählten Wochenenden – bestimmte Planung und Ausführung.

Um in beiden Fahrtrichtungen auch während der Bauarbeiten drei Fahrstreifen anbieten zu können, galt es auf dem Lehnenviadukt über der Reuss einen Zusatzstreifen zu schaffen. Als Vorleistung dazu musste die angrenzende Stützmauer abgebrochen und zurückversetzt werden (Abb. 6, S. 19). Anschliessend konnten die Arbeiten Fahrbahn für Fahrbahn vom Hang zur Reuss hin verlagert werden. Damit verbunden war eine phasenweise angepasste Verkehrsführung. Im Reussporttunnel blieb auch während der Bauarbeiten stets einer der drei Fahrstreifen für den Verkehr geöffnet, während auf den beiden anderen Fahrstreifen nachts und an den Sperrwochenenden gearbeitet wurde. Der vorbeirollende Verkehr sorgte für einen hohen Lärmpegel und eine entsprechende Belastung der Arbeiter. Besonders die Baustellenzu- und -wegfahrten direkt in den Autobahnverkehr forderten von allen Beteiligten höchste Aufmerksamkeit.

SCHNELL BAUEN DANK GEEIGNETEN GERÄTEN UND PRODUKTEN

Nachts konnten die Arbeiten jeweils erst rund 45 Minuten nach der Sperrung, gegen 20.45 Uhr, aufgenommen werden und mussten bis rund eineinhalb Stunden vor der Verkehrsfreigabe, also bis um 4.30 Uhr, wieder beendet sein (vgl. S. 23, «Und täglich grüsst der Berufsverkehr»). Eine detaillierte Planung stellte sicher, dass die vorgesehenen Tätigkeiten bis zum Morgen abgeschlossen waren oder zumindest eine provisorische Lösung bestand, die ausreichend sicher der Belastung durch den Verkehr tagsüber standhielt. Die gesamte bauliche Erneuerung der beiden Tunnel erfolgte deshalb Schritt für Schritt in definierten Einzelabschnitten. Die seitlichen Arbeitsstellen wurden tagsüber mit Holzabdeckungen – provisorische Bankette, um den Fluchtweg zu gewährleisten – abgedeckt und mit Stahlleitelementen (Mini-Guards) abgetrennt. Für Arbeiten, die die Fahrbahn tangierten, etwa für den Neubau der Entwässerungsleitungen, reichte eine Nacht nicht aus. Sie fanden deshalb während der Sperrwochenenden zwischen Freitagabend und Montagmorgen statt, sodass es beispielsweise möglich war, einen provisorischen Belag einzubauen.
Der Einsatz geeigneter Maschinen trug dazu bei, den Arbeitsfortschritt zu beschleunigen. So ermöglichte eine Grabenfräse, den Aushub der Gräben für die neuen Entwässerungsleitungen zügiger voranzubringen, als dies durch Abspitzen möglich gewesen wäre.
Sie erzeugte wesentlich weniger Lärm als herkömmliches Abbruchgerät und konnte daher während der ganzen Nacht eingesetzt werden. Für bestimmte Aufgaben war aber sogar ein Sperrwochenende fast zu kurz. Dazu gehörte der Ersatz einer Rasterdecke im Sonnenbergtunnel durch eine konventionelle Tunneldecke. Die Rasterdecke gehörte noch zu den Installationen im Zusammenhang mit der Zivilschutzgrossanlage, als die der Sonnenbergtunnel hätte dienen sollen und die nun aufgegeben wurde (vgl. Kasten S. 22). Der Unterdruck des neuen Abluftsystems hätte die Decke stark beansprucht, weshalb eine stabilere Lösung eingebaut wurde. Obwohl ein schnell aushärtendender Polymerbeton verwendet wurde, reichte die vorgesehene Zeit nur knapp, um die Decke auf rund 22 m einzuschalen, zu betonieren und wieder auszuschalen. Bei tiefen Temperaturen wurden die Tunnelwände hinter einer mobilen Einhausung rund um die Uhr beheizt.



01

Ein spezieller, sehr widerstandsfähiger Polymerbeton, der schnell aushärtet, wenig schwindet und einfach eingebaut werden kann, kam auch beim Ersatz der Fahrbahnübergänge der Brücken zur Anwendung: Er ermöglichte den Ersatz der Fugen innerhalb der geplanten Wochenenden – eine Arbeit, die sonst bis zu drei Wochen in Anspruch nimmt.

KAMPF DEM LÄRM

Über den Tunneln liegen Wohngebiete, weshalb die Projektleitung der Verringerung des Baulärms höchste Aufmerksamkeit schenkte. Besonders Abbrucharbeiten verursachten Körperschall. Aus Rücksicht auf die Anwohnenden konnten lärmintensive Bauarbeiten nur bis Mitternacht ausgeführt werden. Vor allem im Portalbereich der Tunnel und auf den Sentibrücken, von wo sich der Lärm auf die seitlichen Hanglagen ausbreitet, stand zudem der Luftschall im Fokus. Dank provisorischen Einhausungen liess sich der Schallpegel von Arbeiten mit Höchstdruckwasserstrahlen um bis zu 10 dB vermindern. Auch die bereits erwähnte Grabenfräse half die Lärmbelastung zu reduzieren. In den am meisten betroffenen Quartieren zeichneten Lärmmessgeräte den Luftschall rund um die Uhr auf. Ein monatlicher Bonus von 5000 Franken schuf für die Unternehmen den Anreiz, die Lärmwerte einzuhalten und bei Überschreitungen zu reagieren.

01 Das Nordportal des Reusssporttunnels wurde aus Lärmschutzgründen mit Elementträgern um 130 m verlängert.
02 Im Sonnenbergtunnel wurde teilweise eine neue Tunneldecke eingebaut, da der Unterdruck des neuen Abluftsystems die alte Decke zu stark beansprucht hätte.
03 Dank einer Grabenfräse konnten die Gräben für die Längsentwässerung zügig ausgehoben werden. (Fotos: Priska Ketterer, Luzern)

02

03

Die Projektleitung orientierte die Anwohnenden über anstehende Arbeiten und die mögliche Lärmbelastung. Für Einzelne waren hohe Lärmbelastungen jedoch nicht zu vermeiden, und so sah sich die Projektleitung auch mit Reklamationen konfrontiert.

RHYTHMUSWECHSEL

An das Personal stellte das Projekt ausserordentliche Ansprüche. Dazu beigetragen haben unter anderem die kurzen Nettoarbeitszeiten nachts, beengte Platzverhältnisse, Arbeiten unter Verkehr sowie winterliche Temperaturen. Als speziell belastend erwiesen sich die rund 50 unregelmässig verteilten Sperrwochenenden. Sie brachten einen Rhythmuswechsel von der Nachtschichtarbeit zu einem Dreischichtbetrieb mit sich, mit entsprechenden Wechseln vor bzw. nach den Wochenenden. Jede Nacht standen bis zu 100 Bauleute im Einsatz, parallel zur Tagesschicht auf den offenen Strecken. An Sperrwochenenden arbeiteten teilweise gar bis zu 250 Personen in sechs Schichten. Der grosse Personalbedarf, die unregelmässigen und ungewöhnlichen Arbeitszeiten sowie die Schichtplanung stellten die Unternehmen und Bauleitungen vor grosse Herausforderungen. Gleichzeitig verunmöglichten es die engen Platzverhältnisse den Unternehmen, das Personal zur Beschleunigung weiter aufzustocken.

Dank technischen Hilfsmitteln, dem Einsatz geeigneter Produkte und einem hohen Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein ist es gelungen, das Projekt weitgehend unfallfrei zum Abschluss zu bringen. So liefert der Cityring Luzern wertvolle Erfahrungen für das Bauen mitten in der Stadt. Gleichzeitig wurden aber die Grenzen eines derartigen Vorhabens vor allem auf Seiten des Personaleinsatzes deutlich. Für künftige Projekte sind andere Modelle zu prüfen, die den Belastungen des Personals insbesondere in Bezug auf den Rhythmuswechsel besser Rechnung tragen, indem beispielsweise nur ein Schichtarbeitsmodell zum Einsatz kommt, etwa ein Zweischichtmodell bei grösseren Baumassnahmen. Dies bedingt jedoch eine durchgehende Sperrung der Strasse. Bei kleineren Massnahmen kann auch eine durchgehende einfache Nachtschicht ausreichen.

Franz Koch, Dipl. Kult.-Ing. ETH/SIA, franz.koch@astra.admin.ch, Astra-Filiale Zofingen, Gesamtprojektleiter

Matthias Neidhart, dipl. Bauing. ETH/SIA, matthias.neidhart@lombardi.ch, Lombardi AG, externe Oberbauleitung

ZIVILSCHUTZANLAGE SONNENBERG

(dd) Der Schriftzug «20000 im Berg» und ein grauer Streifen an der Tunnelwand erinnern an die zwischen 1971 und 1976 gebaute Zivilschutzanlage. Im Ernstfall wären die beiden Röhren des Sonnenbergtunnels zu einem Schutzraum umgebaut worden. Vier je 350 t schwere Panzertore an den Tunnelportalen wären geschlossen und auf der Fahrbahn Betten und Toilettenanlagen für 20000 Menschen aufgestellt worden.

Die Tunnelmöblierung war in der Kaverne über den Röhren gelagert. Die Schutzsuchenden wären über die beiden Umgehungsstollen und durch Schleusen in den Schutzraum gelangt. Ein siebenstöckiges Gebäude über den Tunnelröhren beherbergte zudem einen Kommandoposten, ein Notspital mit zwei Operationssälen, ein Radiostudio und weitere Mehrzweck- und Nebenräume.

Zwischen 2006 und 2008 wurde die Anlage verkleinert. Heute ist in der Kaverne noch Platz für 2000 Menschen vorgesehen.

Der durch die Redimensionierung der Zivilschutzanlage vorgesehene Rückbau rief Denkmalschützer auf den Plan. Sie fürchteten den Verlust eines Zeitzeugnisses bei der Cityring-Erneuerung. Als Konsens zwischen Denkmalschutz und Astra bleiben die vier Panzertore in ihren Nischen erhalten. Die 1.5 m dicken und etwa 12 m langen Stahl- und Betontore werden jedoch mit einer Schale abgedeckt, sodass beim Vorbeifahren nur ein grauer Streifen zu sehen ist. Über abgedeckte Öffnungen oder die Zwischendecke bleiben die Tore in den Nischen weiter einsehbar. Zudem hat das Astra einem Schriftzug auf der Tunnelwand zugestimmt, der an die historische Bedeutung des Sonnenbergtunnels erinnert. Damit macht es eine Ausnahme, denn Beschriftungen in Tunneln sind seit 2008 nicht mehr erlaubt – sie könnten die Fahrerinnen und Fahrer ablenken.

04

05

04 Beschriftung im Sonnenbergtunnel, die an die ehemalige Zivilschutzanlage erinnert.
05 Stillgelegtes Panzertor.
(Fotos: Priska Ketterer, Luzern)