

Das Teilprojekt Strassenanlage

Autor(en): **Steiger, Andreas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **127 (2001)**

Heft 31/32: **Instandsetzung A2**

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-80191>

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.

Umfangreiche Installationen für die Instandsetzung
der Rampenbrücke Göschenen (Bilder: Autoren)



Andreas Steiger et al.

Das Teilprojekt Strassenanlage

Im Teilprojekt 3, Strassenanlage, sind sämtliche neben den Kunstbauten verbleibenden Anlagenteile zusammengefasst. Weil auf dem Abschnitt Wassen-Göschenen Lärmschutzmassnahmen und Massnahmen zum Schutz gegen Naturgefahren eine geringere Bedeutung haben als im nördlich angrenzenden Abschnitt Amsteg-Wassen bzw. teilweise in einem separaten Projekt realisiert werden, beinhaltet Teilprojekt 3 noch die eigentlichen Strassenbauarbeiten und die Erneuerung bzw. Ergänzung der elektromechanischen Ausrüstung.

TP 3.1, Belag, Entwässerung, Randabschlüsse

Sowohl hinsichtlich des Konzepts wie auch zahlreicher Details der Instandsetzung basieren das Projekt und die Ausführung des Strassenbaues auf dem Projekt und den Erfahrungen aus der Ausführung der Baulose Meitschli-Gen-Gurtellen-Wassen in den Jahren 1996 bis 1999. Die Kosten für die Ausführungsarbeiten des Teilprojekts betragen rund 23 Mio. Fr. Charakteristisch für das Teilprojekt 3.1 sind folgende Merkmale:

- Die Ausführung muss sich in der ersten Hälfte der Hauptbauphase den Kunstbautenlosen unterordnen.
- Die Erstellung der Nationalstrasse in diesem schwierigen Gelände hat an zahlreichen Stellen Anpassungen an die lokalen Gegebenheiten erfordert. Bei der Ausführung der Instandsetzungsarbeiten treten deshalb immer wieder Überraschungen auf, die rasches Handeln durch die Ausführenden und die Bauleitung vor Ort erfordern.
- Die Belagsarbeiten ausserhalb der Kunstbauten in den letzten vier Wochen der Bauzeit stellen eine spezielle Herausforderung dar: Der nahtlose Einbau erschwert die Logistik, die Witterungsabhängigkeit erfordert höchste Flexibilität, und die grossen Einbautonnagen (bis max. 1100 t/Tag) bedingen höchste Anstrengungen zur Gewährleistung der Qualität.

TP 3.2, Elektromechanische Anlagen

Neben den eigentlichen elektromechanischen Einrichtungen ist in diesem Teilprojekt auch die Signalisation erhalten. Verschiedene bauliche Leistungen wie das Erstellen der Signalbrücken und der Bau des Kabelrohrtrassees sind dem Teilprojekt 3.1. zugeordnet.

Das Teilprojekt elektromechanische Anlagen unterscheidet sich in verschiedener Hinsicht von den in den Jahren 1996–1999 ausgeführten Baulosen Meitschli-Gen-Gurtellen-Wassen; es ist durch drei Merkmale gekennzeichnet:

- offenes Trasse mit Kabelrohrtrasse und den üblichen EM-Einrichtungen
- eingedekte bzw. im Tunnel geführte Abschnitte (Naxbergtunnel, Galerie Schöni)
- Vorstrecke Gotthardstrassentunnel

Die Bausumme dieses Teilprojektes von rund 2,5 Mio. Fr. bringt die Komplexität der Aufgabe wenig zum Ausdruck. Einige Hinweise können diese wesentlich besser verdeutlichen:

- Ein Teil der Überwachungs- und Steuerungsanlage muss in die bestehende, teilweise bis zu 20 Jahre alte Steuerung des Gotthardstrassentunnels integriert werden.
- Ein Teil der Überwachungs- und Steuerungsanlagen (z.B. Höhenkontrolle, Tunnelrot usw.) muss mit Ausnahme kurzer Unterbrüche dauernd funktionieren (auch während Gegenverkehrsphase), damit die Betriebssicherheit des Gotthardstrassentunnels gewährleistet ist.
- Für Demontage und Montage der Anlagen stehen zu Beginn und am Ende der Hauptbauphasen nur äusserst kurze Zeitabschnitte zur Verfügung. Generell müssen sich diese Arbeiten den allgemeinen Bauarbeiten wie z.B. Abbrüche in Tunnels (Demontagephase) und Belagseinbau (Montagephase) unterordnen.
- Infolge der unterschiedlichen Arbeiten und Randbedingungen sind die Arbeiten dieses Teilprojektes in 20 Submissionenpakete gegliedert, was eine detaillierte Planung und Koordination durch die örtliche Bauleitung notwendig macht.

Auf ausgewählte Aspekte dieses Teilprojektes wird weiter unten eingegangen.

Gedrängte Platzverhältnisse auf der Trasseebaustelle oberhalb von Wassen. In Arbeit befinden sich die Hauptleitung der Entwässerung im Mittelstreifen und die Instandsetzung der seitlichen Stützmauern

Trasseebaustelle, Graben nach Erstellung des Kabelrohrblockes bereit für Auffüllung und Einbau der Tragschicht des Belages

Probereinbau HMT-Tragschicht auf die gefräste Unterlage bei Wassen. Der Probereinbau gestattet eine Überprüfung der Einbaugeräte und der Einbauorganisation



TP 3.1, Belag, Entwässerung, Randabschlüsse

Aus dem ganzen Problemspektrum, das im Teilprojekt 3.1 zu bearbeiten ist, wird nachfolgend je ein typisches Problem aus Projektierung, Bauleitung und Ausführung herausgegriffen.

Projektierung

Das Instandsetzungskonzept der Gruppe 4 basiert auf den bereits in den Abschnitten Meitschligen–Gurtneilen–Wassen verwendeten Elementen. In verschiedenen Punkten konnten aufgrund der Erfahrungen Optimierungen vorgenommen werden.

Ein spezielles, im Rahmen der Instandsetzung der Gesamtanlage wichtiges Anliegen betrifft die Verbesserung der Entwässerung und die Gewährleistung eines ausreichenden Gewässerschutzes. Vor der Instandsetzung wurde das anfallende Wasser von der Strasse an verschiedensten Stellen direkt in den Vorfluter eingeleitet. In der Regel war keine Trennung zwischen dem von der Strasse und dem aus dem Umgelände anfallenden Wasser vorhanden. Dieses Konzept widerspricht dem geltenden Gewässerschutzgesetz. Im Rahmen der Instandsetzung werden also folgende Ziele umgesetzt:

- Konsequente Fassung des auf der Strasse anfallenden Wassers in Einlaufschächten (ausgerüstet mit Tauchbogen).
- Fremdwasser aus dem Umgelände wird soweit möglich separat gefasst und möglichst direkt in die Vorfluter geleitet.
- Das Wasser von der Strasse wird über eine Entwässerungshauptleitung einer Strassenwasserbehandlungsanlage und nach einer Vorbehandlung (Ölabscheider und Absetzbecken) der Vorflut zugeleitet.
- Die Strassenwasserbehandlungsanlagen sind derart konzipiert, dass sie im Falle eines Unfalls mit wassergefährdenden Flüssigkeiten als Stapelbecken benützt werden können. Mittels Schiebern kann der Auslass in den Vorfluter zu diesem Zweck geschlossen werden. Sollte bei einem derartigen Ereignis das Stapelbecken zum Auffangen der ausgelaufenen Flüssigkeit nicht ausreichen, kann mit einem weiteren Schieber die Zuleitung zum Stapelbecken geschlossen werden. Damit fliesst das Wasser in einer speziellen Überleitung in den nächsten Entwässerungsabschnitt weiter bzw. tritt aus den Einlaufschächten aus und strömt über den Belag in den nächsten Abschnitt.
- Zur Beschränkung der Leitungsdurchmesser werden insgesamt drei Regenwasserauslässe erstellt. Diese sind in der Regel vor einer Kunstbaute bzw. einem Tunnel angeordnet.

Ausschreibung

Die Ausschreibung der Arbeiten TP 3.1, Belag, Entwässerung, Randabschlüsse (inkl. Leitschranken und Baukabeltrasse), mit einem Auftragsvolumen von rund 23 Mio. Fr. erfolgte in zwei Losen, einem Los Gruppe 4a, Wassen–Naxbergtunnel (exkl.) und einem Los Gruppe 4b, Naxbergtunnel (inkl.)–Göschenen. Beim Angebot wurde die Möglichkeit offen gelassen, einen Zusatzrabatt bei Vergabe der beiden Lose an einen Anbieter zu offerieren. In der Folge wurden beide Lose zusammen an einen Anbieter vergeben.

Ausführung

Ein spezielles Problem der Ausführung bildet die Bereitstellung der personellen Kapazitäten für die intensiven Bauphasen zu Beginn der Hauptbauarbeiten und für die Belagsarbeiten. In diesen Phasen sind auf der Baustelle (inkl. Subakkordanten) bis zu sieben Arbeitsgruppen mit einem Personalbestand von bis zu 50 Mann im Einsatz.

Überraschungen, die bei Aushub bzw. Abbruch zu Tage treten, unvermeidbare Konflikte bei den Losgrenzen zu den Kunstbauten und die Witterungsabhängigkeit speziell der Belageinbauten erfordern bei diesem grossen Personalbestand eine hohe Flexibilität und gute Übersicht der Baustellenleitung.

Die ausführende Arbeitsgemeinschaft, die übrigens bereits in den Losen Gruppe 3b, Meitschligen-Gurtellen, und 3c, Gurtellen-Wassen, die Strassenbauarbeiten ausgeführt hat, hat verschiedene Massnahmen zur Bewältigung dieser Probleme ergriffen. Es sind dies u.a.:

- ARGE-Koordination: Aus der Erkenntnis, dass das Erkennen der Konflikte viel zu deren Lösung beiträgt, ist auf Anregung der ARGE TP 3.1, Trasse, eine Koordination unter allen am Bau beteiligten ARGE eingerichtet worden. Diese Koordination – die Bauführer der ARGE treffen sich periodisch zum Mittagessen mit anschliessender Sitzung – hat viel zu einem besseren Verständnis unter den ausführenden Unternehmungen beigetragen.

- Arbeitsvorbereitung: Im Rahmen der Arbeitsvorbereitung hat die Erstellung des Bauprogrammes zentrale Bedeutung. Das Bauprogramm muss zur Sicherstellung der Schnittstellen mit den anderen ARGE abgesprochen und bereinigt werden. Die Erarbeitung des Bauprogrammes beinhaltet auch das Erkennen von Fenstern innerhalb der Arbeiten der anderen Teilprojekte, in denen gegebenenfalls Arbeiten des TP 3.1 ausgeführt werden können. Treten Verschiebungen oder Überraschungen auf, kann rasch auf nutzbringende Arbeiten ausgewichen werden, womit Konsequenzen auf das Bauprogramm gemindert werden. Stillstandzeiten werden vermieden.

- Fehleranalyse und Instruktion Baustellenpersonal: Vor Beginn einer neuen Hauptbauphase werden in der letzten Bauphase erkannte Fehler zusammen mit den Polieren analysiert und mögliche Verbesserungen im Arbeitsablauf bestimmt und instruiert.

TP 3.2, Elektromechanische Anlagen

Projektierung

Das Projekt TP 3.2 für die Instandsetzung und Erneuerung der elektromechanischen Ausrüstung des Abschnittes Wassen-Göschenen ist durch die folgenden Zielsetzungen geprägt:

- Die Struktur der vorhandenen Anlagen ist seit der Eröffnung der Nationalstrasse ständig ergänzt und erweitert worden; diese Struktur soll vereinfacht sowie betriebs- und unterhaltsfreundlicher werden.

- Infolge der laufenden Entwicklung eines Gesamtkonzeptes für die Überwachung und Steuerung des Verkehrs auf der Gotthardachse ist keine umfassende Neustrukturierung vorgesehen. Gravierende Schwachstellen im System sollen jedoch behoben werden.

- Diverse neue Anlagenteile müssen in die bestehenden Strukturen integriert werden.

- Die Funktion eines grossen Teils der Anlagen ist dauernd aufrecht zu erhalten.

Diese Zielsetzungen führten zu folgendem Konzept:

- Neuerstellung bzw. Ergänzung eines durchgehenden

Kabelrohrtrassees zwischen Wassen und Göschenen mit mindestens acht Kabelrohren.

- Ersatz der gesamten Verkabelung zwischen Wassen und Göschenen.

- Ersatz der Beleuchtung im Naxbergtunnel und auf dem Trasse.

- Verlegung der im Naxbergtunnel integrierten Trafostation und eines in einem Brückenwiderlager eingebauten Schaltraums je in ein neues Gebäude ausserhalb des Tunnels bzw. des Brückenwiderlagers. Die Zugänglichkeit wird dadurch verbessert.

- Im Weiteren werden Anlagenteile nach Bedarf, d.h. abgestimmt auf deren Zustand, instandgesetzt bzw. erneuert.

Ausschreibung

Bedingt durch die vielfältigen Anlagen, die erforderliche Integration in die bestehende Struktur und die unterschiedlichen Anforderungen erfolgte die Ausschreibung der elektromechanischen Ausrüstung und der Signalisation in verschiedenen Teilpaketen. Dies im Unterschied zu den bautechnischen Arbeiten, die soweit möglich zu grösseren, objektbezogenen Gesamtpaketen geschnürt wurden. Einschliesslich einzelner Ergänzungen umfasst dieses Teilprojekt 20 Submissionspakete.

Ausführung

Die Ausführungszeiten für die elektromechanischen Einrichtungen und die Signalisation ist pro Hauptbauphase in zwei Teilphasen gegliedert: die Demontagephase nach der Umstellung des Verkehrs auf Gegenverkehr und die Montagephase parallel zum Abschluss der Bauarbeiten. In beiden Phasen werden an die ausführenden Unternehmer und die Bauleitung höchste



Anforderungen gestellt. Die Demontagearbeiten laufen parallel zu den Installationsarbeiten der Bauunternehmer und stehen jeweils unter hohem Zeitdruck, ebenso die Montagearbeiten, die zudem durch den Abschluss der Bauarbeiten erschwert werden. Speziell trifft dies auf den Kabelzug zu. Dieser kann zwar meist auf die Belageinbauarbeiten abgestimmt werden, muss dann aber die Auskühlungszeiten des Deckbelags und die erschwerte Zugänglichkeit berücksichtigen. Der rechtzeitige Abschluss der Arbeiten erfordert einen grossen Einsatz und ein hohes Mass an Flexibilität seitens der Ausführenden und der Bauleitung. Der Einsatzplanung der Bauleitung kommt ganz spezielle Bedeutung zu.

Verkehrsführung

Die Gotthardnordrampe der Nationalstrasse A2 ist Teil der wichtigsten europäischen Nord-Süd-Verbindung. Die Verkehrsfrequenzen sind vom Gütertransitverkehr und vom Ferienreiseverkehr geprägt. Während die Frequenzschwankungen des Güterverkehrs übers Jahr wenig ausgeprägt sind, weist der individuelle Reiseverkehr eng begrenzte Verkehrsspitzen in den Sommermonaten Juli und August sowie im Umfeld von Feiertagen wie Ostern, Pfingsten und Auffahrt auf.

Die Gotthardnordrampe ist zwischen Amsteg und Göschenen vierspurig. Auf grossen Teilen dieses Abschnittes ist lediglich eine reduzierte Standspur vorhanden. Einzig zwischen Gurtellen und Göschenen gibt es auf der Bergspur eine Standspur in voller Breite. Die Steigung der Rampe beträgt bis 5 %. Ohne Behinderungen durch Baustellen kann der Verkehr auf dieser Strecke mehrheitlich flüssig geführt werden. Allerdings bedeutet die Steigung für viele Lastwagen ein Hindernis, was sich in erster Linie in einer Verlangsamung der Fahrt auswirkt. Solange ein Überholen der langsameren Lastwagen möglich ist, wirkt sich dies nicht sehr stark aus. In zweiter Linie treten infolge der grossen Steigung sowohl bei Lastwagen wie auch Personenwagen vermehrt Pannen auf.

Eine grosse Bedeutung hat die reduzierte Kapazität des anschliessenden Gotthardstrassentunnels. Bei hohen Verkehrsfrequenzen, speziell während der Feriensaison, reicht die Kapazität des Gotthardstrassentunnels (zusammen mit der Strasse über den Pass) nicht aus, um den auf der Rampe anrollenden Verkehr aufzunehmen. Grosse Rückstaus sind die unvermeidliche Folge. Klares Ziel der Planungen des Kantons Uri ist, die durch die Baustellen verursachten Verkehrsbehinderungen minimal zu halten. Die Analyse der Verkehrssituation hat ergeben, dass während der Ferienreisesaison keine Baustellen mit Verkehrsbehinderungen betrieben werden sollen, womit die Monate Juli und August für die Bautätigkeit entfallen.

Für die Instandsetzung eines Teilabschnittes ist der Bauablauf bei den Kunstbauten massgebend. Für die Arbeiten mit Behinderungen des Individualverkehrs beträgt der minimale Zeitbedarf bei günstigen klimatischen Bedingungen rund 3,5 bis 4 Monate.

Unter Berücksichtigung der gesperrten Monate Juli und August stünden damit entweder die Herbstmonate September bis Dezember oder die Frühlingsmonate März

bis Juni für die Bauarbeiten zur Verfügung. Die Herbstmonate entfallen, weil die notwendigen Belagsarbeiten vor dem Abschluss der Arbeiten im November/Dezember infolge Witterung nicht ausgeführt werden können. Der Kanton Uri hat sich deshalb zu folgendem Konzept für die Abwicklung der Bauarbeiten auf der Nordrampe der A2 entschieden:

- Abschluss der Arbeiten im Fahrbahnbereich (d.h. mit Verkehrsbehinderungen) vor Beginn der Ferienreisesaison, also Ende Juni.
- Abwicklung der Bauarbeiten in konzentrierter Weise; in einer Bauphase wird immer eine Fahrtrichtung eines Teilabschnittes der A2 instandgesetzt.
- Die Bauarbeiten im Fahrbahnbereich werden immer in der Zeit von Anfang März bis Ende Juni abgewickelt. Vorgelagert ist im Februar eine rund zweiwöchige Phase für das Einrichten der Verkehrsführung.
- Zur Sicherstellung günstiger klimatischer Randbedingungen für die Instandsetzung der Kunstbauten werden diese nach Abschluss der Abbrucharbeiten für die Reprofilierungs-, Abdichtungs- und Belagsarbeiten mittels Schutzdächern geschützt.
- Der Vorbereitung und Steuerung der Ausführungsarbeiten wird grosse Bedeutung geschenkt. In der gewährten Vorbereitungszeit werden die Arbeitsvorbereitung der Ausführenden überwacht und die Bauprogramme koordiniert.
- Die Ausführenden sind verpflichtet, mit Ausnahme der Phasen mit Belageinbau eine durchgehende Werkspur über die Baustellen offen zu halten.

Führung des Individualverkehrs während der Bauphasen

Das gewählte Baukonzept bedingt, dass der Individualverkehr während der Bauzeit auf den Fahrspuren einer Fahrtrichtung im Gegenverkehr geführt wird. Bei den vorhandenen Verkehrsfrequenzen treten damit Behinderungen lediglich durch die langsameren Lastwagen und während einzelner Verkehrsspitzen (Feiertage) auf. Speziell zu beachten sind allerdings Unfall- und Pannensituationen, weil diese sofort zur Blockierung einer Fahrtrichtung führen. Am wichtigsten ist dabei für den Abschnitt Wassen-Göschenen das Szenario Schneefall. Weil das Szenario Schneefall zu einem kompletten Verkehrszusammenbruch führen kann, wurden zu dessen Beherrschung verschiedene Massnahmen getroffen; dazu gehören:

- Bei intensivem Schneefall wird der bergwärts fahrende Verkehr in Wassen auf die Kantonsstrasse abgeleitet.
- Die Kantonsstrasse wird zwischen Wassen und Göschenen schwarzgeräumt, damit sie jederzeit für die Ableitung genutzt werden kann.
- Seitens des Werkhofes wurden weitere Massnahmen mit dem Ziel einer Steigerung der Effizienz der Schneeräumung und Glatteisbekämpfung getroffen. Unter dem Eindruck des Winters 1998/99 mit intensiven Schneefällen Ende Januar und im Februar – die Gotthardnordrampe war wegen Lawinengefahr während mehrerer Tage gesperrt – wurde ein Szenario mit Verschiebung des Starts der Baustellen vorbereitet. Glücklicherweise traten die befürchteten Witterungsbedingungen jedoch nicht ein.

Koordination der Ausführung und Logistik

Die für jede Hauptbauphase zur Verfügung stehenden vier Monate Bauzeit von der Verkehrsumstellung bis zur Freigabe der instandgesetzten Nationalstrasse vor Beginn der Feriensaison bedeuten ein enges terminliches Korsett für die Ausführungsarbeiten. Nach Ansicht der Projektleitung wäre allerdings eine weitere Verkürzung der Bauzeit möglich. Das Risiko von Verzögerungen bei der Freigabe würde jedoch stark ansteigen.

Damit der vorgegebene Zeitrahmen eingehalten werden kann, sind verschiedene Vorkehrungen getroffen worden:

- Konsequente Vorbereitung der Hauptbauphasen: Den Hauptbauphasen vorgelagert ist eine Phase der Arbeitsvorbereitung von je rund sechs Monaten. Der Stand der Vorbereitungen der ausführenden Unternehmer wird durch die Bauleitungen in dieser Phase periodisch überprüft.

- Abstimmung der Bauprogramme unter den verschiedenen Teilprojekten und Baulosen.

- Konsequente Führung des Bauprozesses mit den durch die ARGE erstellten Bauprogrammen. Bei Auftreten von Verzögerungen müssen seitens des betroffenen Bauloses Massnahmen zur Beschleunigung ergriffen werden.

- Sicherstellen der Logistik durch eine bereits in den Ausschreibungen vorgegebene Werkspur über die ganze Baustellenlänge, die während des Bauablaufes offen zu halten ist. Unterbrüche der Werkspur sind während des Belagseinbaus (Einbau auf ganzer Breite) unumgänglich. Weitere Unterbrüche bedürfen einer Genehmigung durch die Projektleitung. Solche zusätzlichen Unterbrüche (z.B. für Aus- und Einbau der Fahrbahnübergänge, Aufbau und Demontage der Schutzzelte) werden möglichst auf die Nachtstunden bzw. auf die Wochenenden gelegt. Zusätzliche Einfahrten auf die Werkspur tragen zu einer Entlastung der Frequenzen auf der Werkspur bei.

- Als Prävention sowie zur Feststellung und Bereinigung von Konflikten im Bauablauf hat sich eine periodische Koordinationssitzung der Bauleitungen, Baustellenchefs und der Projektleitung unter Leitung des Stellvertreters des Gesamtprojektleiters bewährt. Dieses Instrument bewirkt eine Beruhigung des Bauablaufes und fördert die eigenverantwortliche Koordination.

- Von den verschiedenen weiteren Massnahmen zur Gewährleistung der Einhaltung des Bauprogrammes sind insbesondere die bei allen Kunstbauten vorgesehenen Schutzdächer zu erwähnen. Die Schutzdächer gewährleisten den Baufortschritt bei Instandsetzung, Abdichtung und Belagseinbau auf den Brücken. In den Monaten April und Mai wäre das Risiko von Verzögerungen bei diesen Arbeiten infolge von nassem und kaltem Wetter sehr gross.



Deckbelagseinbau mit zwei gestaffelt laufenden Fertiggern kurz vor dem Portal des Gotthardstrassentunnels

Andreas Steiger, dipl. Bauing. ETH SIA, Andreas Steiger & Partner AG, Luzern, PL TP 3, Eduard Betschart, dipl. Bauing. HTL, IG Lombardi + Balestra + Kälin, Erstfeld, Projektleiter TP 3.1, Josef Studer, dipl. Bauing. ETH SIA, IG Lombardi + Balestra + Kälin, Erstfeld, Chefbauleiter TP 3.1, Jörg Bauer, dipl. Bauing. HTL/Baumeister, ARGE TP 3.1, Trasse, Baustellenchef TP 3.1, Erwin Hess, TS, R. Stöckli AG, Projektleiter TP 3.2, Stephan Blum, R. Stöckli AG, Chefbauleiter TP 3.2