

H19 Oberalpstrasse, Garmischeras – Tscheppa

## In einem Guss durch den Rutschhang Arschella

Mit dem Strassenausbau zwischen Garmischeras und Tscheppa wird einer der kritischsten Abschnitte der H19 Oberalpstrasse den heutigen Anforderungen an eine Hauptstrasse entsprechend ausgebaut. Die Bauarbeiten mit Gesamtkosten von 31.5 Millionen Franken werden Ende 2011 abgeschlossen sein.

Die Oberalpstrasse zwischen Disentis und Sedrun wurde in den vergangenen Jahren sukzessive ausgebaut. Das Schlusstück bildet der 1 Kilometer lange Abschnitt Garmischeras – Tscheppa, der sich in geologisch schwierigem und teilweise instabilem Gelände befindet. Im Gebiet Arschella waren die Bewegungen mit bis zu 15 Zentimeter pro Jahr sowohl für die Strasse wie auch für die Bahn nicht mehr tolerierbar. Deshalb wurden bereits in den Jahren 1989 bis 1992 umfangreiche Verankerungen ausgeführt, die in der Folge eine deutliche Stabilisierung bewirkt haben. Die mit dem Ausbau zusammenhängende Stras-



Betonieren einer Brückentappe unter Verkehr. *Ina etappa da la punt vegn betunada cun traffic.*

senverbreiterung bedingt über weite Strecken Stützmauern, Lehnbrücken oder Brücken. Beim Projekt für diesen Strassenabschnitt war der Bauausführung unter Verkehr spezielle Beachtung zu schenken. Die Lage zwischen dem Vorderrhein und der Matterhorn Gotthard Bahn im of-

fenen Gelände bedingte eine sorgfältige Gestaltung und letztlich war auch eine wirtschaftliche Lösung gefragt.

Mit einem Gesamtleistungs-Wettbewerb wurde die optimale bautechnische Lösung gefunden, welche die



Blick auf die Linienbaustelle vom Gegenhang. *Vista da l'autra vart da la val sin il piazzal da fabrica.*

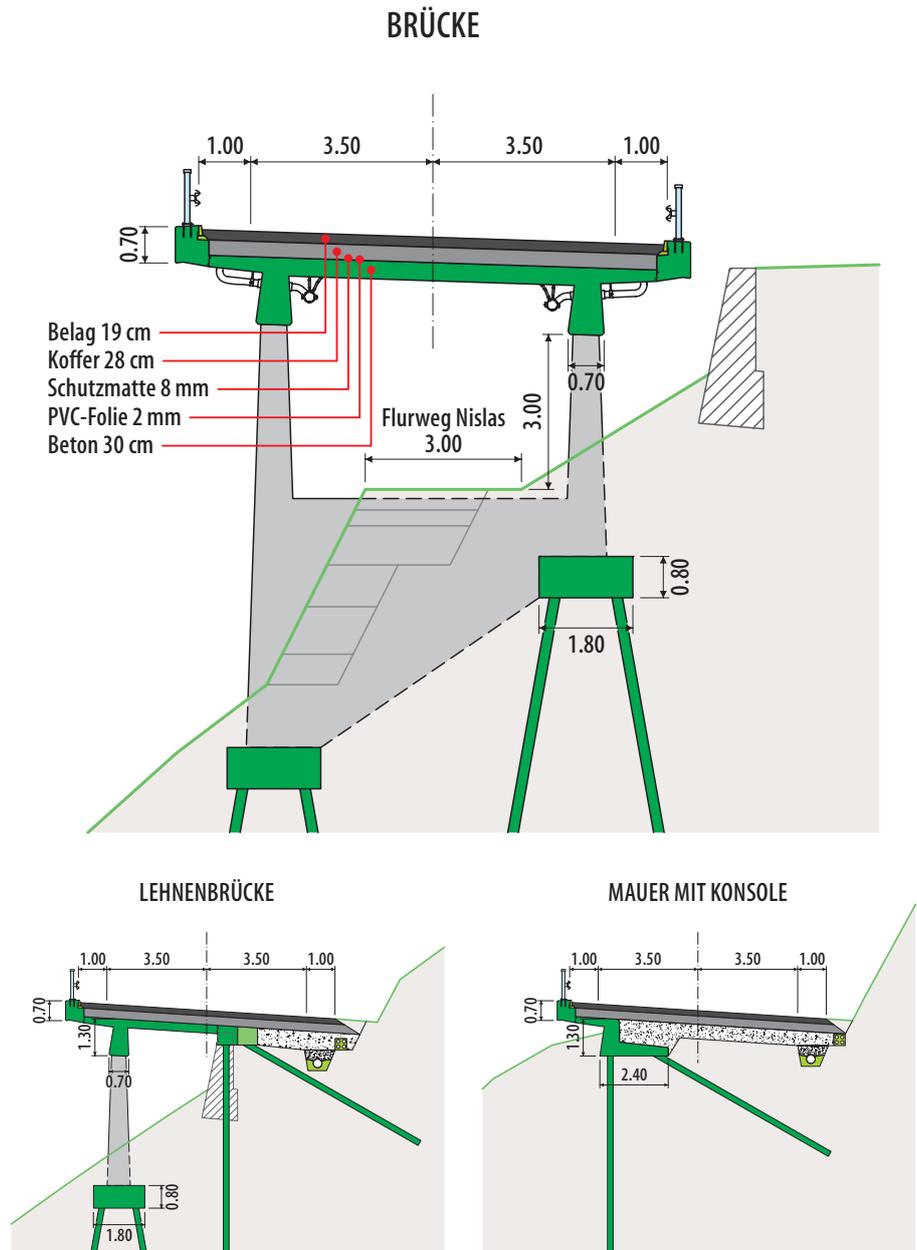
talseitige Verbreiterung über die ganze Länge des Projekts in derselben Ausbildung vorsieht. Die Brücken, Lehenbrücken und Stützkonstruktionen mit Konsolen sind monolithisch miteinander verbunden. Die Konstruktion verzichtet auf jegliche Lager und Dilatationsfugen. Die Brücke Nislas und die Lehenbrücken weisen Spannweiten von 12 Meter auf, welche einerseits die bestehenden rückverankerten Pfahlriegel berücksichtigen und andererseits das in den Hang einzuleitende Zusatzgewicht unter den Pfeilern minimieren. Die geringen Spannweiten und leichten Querschnitte führen zu bescheidenen Auflagerkräften, die mittels Mikropfählen in den Hang eingeleitet werden.

### Ohne Verkehrsbehinderungen geht nichts

Bei der Erarbeitung des Konzeptes für die Bauausführung wurde darauf geachtet, dass der Verkehr auf der Oberalpstrasse möglichst wenig behindert wird. Während der ganzen Bauzeit kommt eine einzige Lichtsignalanlage auf einer Länge von jeweils ca. 300 Meter zum Einsatz. Die Bautätigkeit konzentriert sich dann in diesem Abschnitt, wobei zwei Vorschubgerüste und zwei Turmdrehkrane zum Einsatz gelangen. Damit kann der jeweilige Abschnitt bis zum Herbst komplett ausgebaut und für den Winterverkehr hindernislos freigegeben werden.

Jeweils am Anfang der Bausaison wird die Auflagerbank mit den dazugehörigen Mikropfeilern und schlaffen Anker hergestellt. Damit wird zuerst die bestehende Stützmauer stabilisiert, bevor an ihrem Fuss mit den Aushubarbeiten für die Erstellung der Pfeilerfundamente begonnen wird. Diese Aushübe mit relativ kleinen Abmessungen werden mit Spritzbeton gesichert, da sie wegen der Abstützung des Vorschubgerüsts auf die Pfeilerfundamente relativ lang offen bleiben. Die Mikropfähle und Anker werden mit hydraulischen Kleinbohrgeräten erstellt, welche neben der einspurig geführten Strasse bzw. auf den darunter liegenden Arbeitsflächen Platz finden.

Das Vorschubgerüst über zwei Felder des Überbaus ist mit in Querrichtung verschieblichen Querträ-



Drei typische Querschnitte zeigen die bautechnische Überwindung des geologisch und topologisch schwierigen Geländes. *Trais tagls traversals tipics mussan co che la costrucziun superescha il terrain geologicamain e topologicamain difficil.*

gern versehen, welche eine Anpassung des Lehrgerüsts an die verschiedenen Breiten der Lehenbrücke ermöglichen. Darauf werden die drei Meter langen Schalungselemente gesetzt, die mit Regulier- und Absenkspindeln versehen sind. Die Schalung kann somit effizient und kostengünstig erstellt werden. Nach dem Aushärten des Betons werden die Schalungselemente bis zur Betonierfuge auf die Querträger gezogen und dort mit dem Kran ausgebaut. Das Vorschubgerüst ist auf den Pfeilerfundamenten mit zusammensetzbaren Rahmen variabler Höhe abgestützt. Für die Erstellung der Brückenteile können dasselbe Vor-

schubgerüst und dieselben Schalungselemente von je 12 Meter Länge verwendet werden. Der Oberbau wird mit dem Kran im Zweiwochen-takt ohne Kordon in einem Guss von 24 Meter Länge betoniert. Der Kordon wird in Etappen von 16 Meter Länge mit Hilfe eines nachlaufenden Schalwagens erstellt.

#### Impressum

Text und Bilder: Tiefbauamt Graubünden. Die Weiterverwendung von Bild und Text mit Quellenangabe ist erwünscht. Weitere Exemplare können bestellt werden über [info@tba.gr.ch](mailto:info@tba.gr.ch), [www.tiefbauamt.gr.ch](http://www.tiefbauamt.gr.ch) oder Tel. 081 257 3715.

## En ina tratga tras la spunda da bovas dad Arschella

**Cun la renovaziun da la via tranter Garmischeras e Tscheppa vegn adattà in dals trajects ils pli critics da la via da l'Alpsura al standard odiern d'ina via principala. Las lavurs da fabrica che custan totalmain 31.5 milliuns francs vegnan a sa concluder la fin dal 2011.**

La via da l'Alpsura tranter Mustér e Sedrun e vegnida renovada successivamain en il decurs dals ultims onns. La part finala da las lavurs consista en la renovaziun dal traject tranter Garmischeras e Tscheppa cun ina lunghezza d'in kilometer ch'è situà en terrain geologicamain difficil e per part instabil. En la zona dad Arschella n'eran ils moviments dal ter-

rain da fin 15 centimeters l'onn giaditg betg pli tolerabels ni per la via ni per la viafier. Perquai han ins realisà ils onns 1989 fin 1992 ina francada extendida che ha permiss da stabilisar il terrain. Il schlargiament da la via en connex cun la renovaziun actuala cundiziunescha sin divers trajects la construcziun da mirs da sustegn, da punts pusadas e libras. Tar la projectaziun da la renovaziun da quest traject da la via han ins resguardà spezialmain ch'il traffic possa circular vinavant durant las lavurs da fabrica. La situaziun da la via sin terrain avert tranter il Rain e la lingia da la viafier pretendeva ina soluziun premurusa ch'è acceptabla era economicamain.

Grazia ad ina concorrenza da prestaziun totala han ins pudì chattar la soluziun optimala per la construcziun. Quella prevesa il schlargiament da la via da la vart dal flum en ina tratga per tut il traject. Las punts pusadas e libras e las construcziuns da sustegn cun consolas èn colliadas l'ina cun l'autra. Per la construcziun desistan ins dal tuttafatg da rulleras e fugas da dilataziun. La punt Nisals e las punts pusadas han ina lunghezza da 12 meters, quai che permetta d'ina vart da nizzegiar las armadiras francadas existents e da l'autra vart da minimisar il pais supplementar sin la spunda tranter las pitgas. La lunghezza ed il pais diminuids da las punts chaschunan forzas da giaschament pli pitschnas ch'ins po tschentar sin la spunda cun micropitgas.



*Der Abschluss einer Arbeitsetappe vor Wintereinbruch bedingt die peinlich genaue Einhaltung der einzelnen Arbeitsschritte. Per ch'ina etappa da construcziun possa vegnir concludida avant l'enviern ston ins resguardar minuziusamain las singulas etappas da lavur.*



*526 Anker mit einer gesamten Festsetzkraft von 30'000 Tonnen haben seit 1991 den Rutschhang Arschella zur Ruhe gebracht. 526 francadas cun ina forza da stabiliment da 30'000 tonnas han stabili dapi il 1991 la spunda da bovas dad Arschella.*

### Igl è impussibel da betg impedir il traffic

Tar l'elavuraziun dal concept per la realisaziun da las lavurs da fabrica han ins fatg adatg d'impedir il pli pauc pussaivel il traffic sin la via da l'Alpsura. Durant l'entir temp da fab-

### Die Macher

**Bauherrschaft, Gesamtprojektleitung und Bauleitung:** Tiefbauamt Graubünden

**Gesamtleistungs-Arbeitsgemeinschaft**

**Projektverfasser:** • Lurati Muttoni Partner SA, Mendrisio • Chitvanni + Wille GmbH, Chur **Baunternehmer:** • F.lli Somaini SA, Grono • Muttoni SA, Bellinzona

### Kennzahlen

- Jahresverkehr 2009 . . . 806'000 Fz.
- Länge Strassenausbau . . . 1'010 m
- Fahrbahnbreite . . . 7.0+(2x1.0) m
- min./max. Steigung . . . 2.7 / 4.1 %

**Baukosten** . . . . . 31.5 Mio. Fr.  
 • Hangsicherung (91-92) 13.2 Mio. Fr.  
 • Wandmauern (2005-08) . 2.8 Mio. Fr.  
 • Strassenausbau . . . . 15.5 Mio. Fr.  
 • Kosten/Laufmeter Str. . . 31'500 Fr.

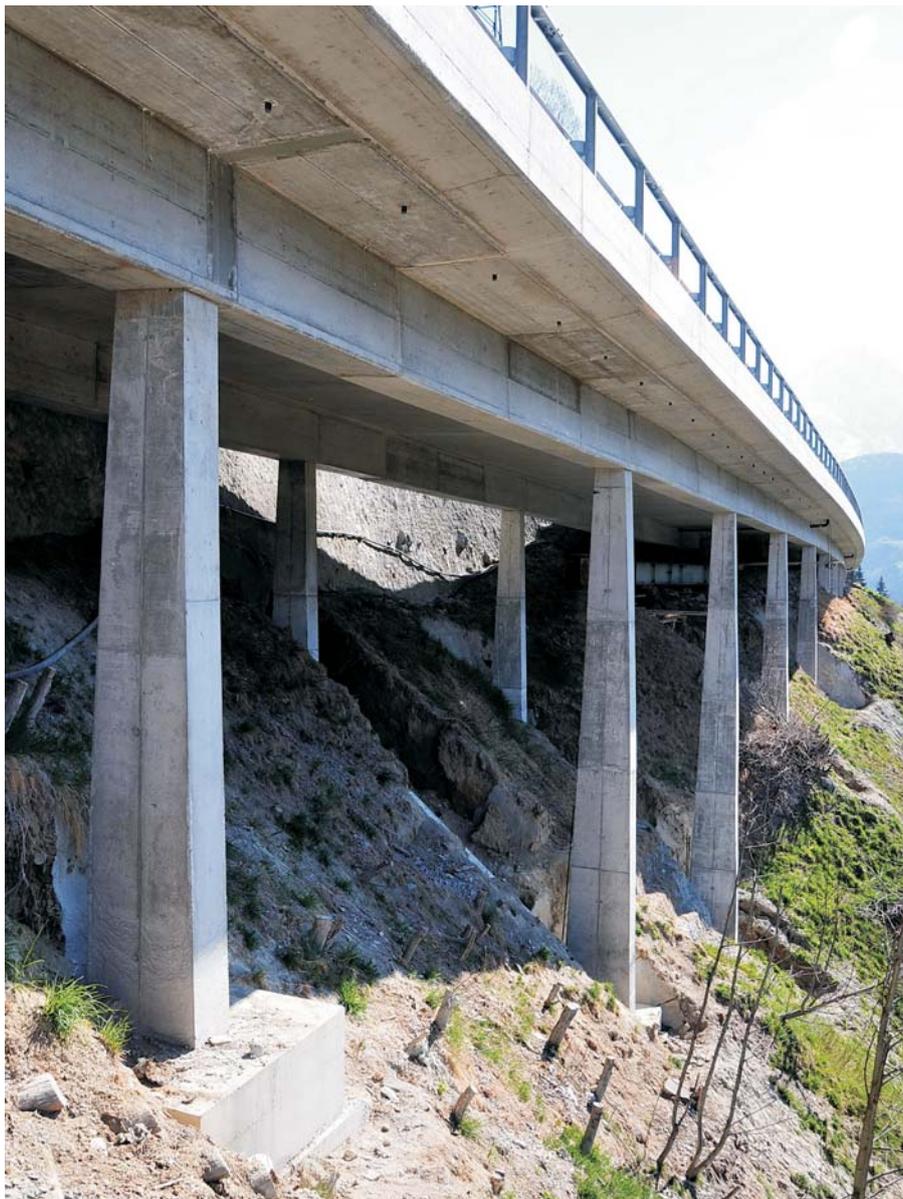
### Hauptmassen Strassenbau

- Mikropfähle . . . . . 560 Stk.
- ungespannte Anker . . . . . 105 Stk.
- Schalung . . . . . 10'200 m<sup>2</sup>
- Bewehrung . . . . . 470 t
- Beton . . . . . 6'800 m<sup>3</sup>
- Belag . . . . . 8'800 m<sup>2</sup>

rica vegn ins ad installar in'unica ampla sin ina lunghezza da mintgamai var 300 meters. Las lavurs da fabrica sa concentreschan adina sin quel traject. Ins lavura cun duas puntanadas avanzadras e cun duas cranas girablas. Uschè pon ins mintgamai concluder las lavurs da fabrica d'in traject enfin l'atun e la via po vegnir averta senza impediments durant l'enviern.

A l'entschatta da mintga stagiun da construcziun construeschan ins las posas da la via cun las pitgas e francadas necessarias. Uschè stabiliseschan ins l'emprim ils mirs da sustegn existents avant che cumenzar a lur pè cun il stgavament per ils fundaments da las pitgas. Quests stgavaments che han dimensiuns relativ pitschnas segireschan ins cun betun injectà. Els vegnan a restar averts magari ditg cunquai ch'ins posa las puntanadas avanzadras sin ils fundaments da las pitgas. Las micropitgas e las francadas realiseschan ins cun taraders idraulics ch'ins vegn a pustar sper il vial avert da la via ubain en las zonas da lavur sut la via.

A l'entschatta da mintga stagiun da construcziun construeschan ins las posas da la via cun las pitgas e francadas necessarias. Uschè stabiliseschan ins l'emprim ils mirs da sustegn existents avant che cumenzar a lur pè cun il stgavament per ils fundaments da las pitgas. Quests stgavaments che han dimensiuns relativ pitschnas segireschan ins cun betun injectà. Els vegnan a restar averts magari ditg cunquai ch'ins posa las puntanadas avanzadras sin ils fundaments da las pitgas. Las micropitgas e las francadas realiseschan ins cun taraders idraulics ch'ins vegn a pustar sper il vial avert da la via ubain en las zonas da lavur sut la via. La puntanada avanzadra vegn basada sin ils fundaments da las pitgas cun roms cumbinabels d'autozza variabla. Per la construcziun da las parts da las punts pon ins utilizar la medema puntanada ed ils medems elements d'armadura da mintgamai 12 meters lunghezza. La struttura vegn construida cun las cranas en in tact da duas emnas senza cordun en in cul da 24 meters lunghezza. Il cordun vegn realisà en etappas da 16 meters cun agid d'in vehichel d'armadura che vegn manà suenter.



Die bereits dem Verkehr übergebene erste Bauetappe. L'emprima etappa da la renovaenziun ch'è puspè charrabla normalmain.



Qualitätsprüfung der Abdichtung und Einbringen des Strassenkoffers. Examen da qualitat da la stuppadora e da la consolidaziun dal letg da la via.