



Nationalstrasse A13, Sufers - Anderer

## Nach dreissig Jahren eine Generalüberholung

Wie auf dem gesamten Strassenetz in Graubünden ist der bauliche Unterhalt auch auf der A13 in den letzten Jahren immer wichtiger geworden. So wurden in den vergangenen Jahren bereits mehrere Abschnitte auf der Nord- und Südrampe am San Bernardino einer Gesamterneuerung unterzogen. In den Jahren 2004 und 2005 wird nun ein drei Kilometer langer Abschnitt in der Rofla instand gesetzt. Insbesondere müssen die teilweise erheblichen Schäden an den Kunstbauten, die durch das Salzen im Winter und die starke Beanspruchung vor allem durch den Schwerverkehr entstanden sind, mit grossem Aufwand behoben werden. Nach der Instandsetzung können die Kunstbauten 50 bis 60 Jahre lang ohne wesentliche weitere Eingriffe in die Tragstruktur sicher genutzt werden. Die Gesamtkosten betragen rund 40 Millionen Franken.

Die verkehrlichen Rahmenbedingungen und der Umfang der Instandsetzungsarbeiten bedingen eine Etappierung der Arbeiten über gut zwei Jahre. Während in diesem Jahr sämtliche Instandsetzungsmassnahmen auf der Nord-Süd-Spur ausgeführt werden, stehen im nächsten Jahr die Arbeiten auf der Süd-Nord-Spur auf dem Programm. Da die Arbeiten jeweils bis Ende Oktober dauern, erfolgt der Einbau des Deckbelages aus klimatischen Gründen zusammen mit anderen Fertigstellungsarbeiten erst in einer separaten Etappe im Frühjahr 2006. Die verschiedenartigen und komplexen Sanierungsmassnahmen bedingen auf dem drei Kilometer langen Abschnitt zehn Einzelbaustellen. Die Losgrenzen der Baumeisterarbeiten wurden so gewählt, dass jedes Los über einen Installationsplatz, einen Zugang und eine eigene Baustromversorgung verfügt. In die

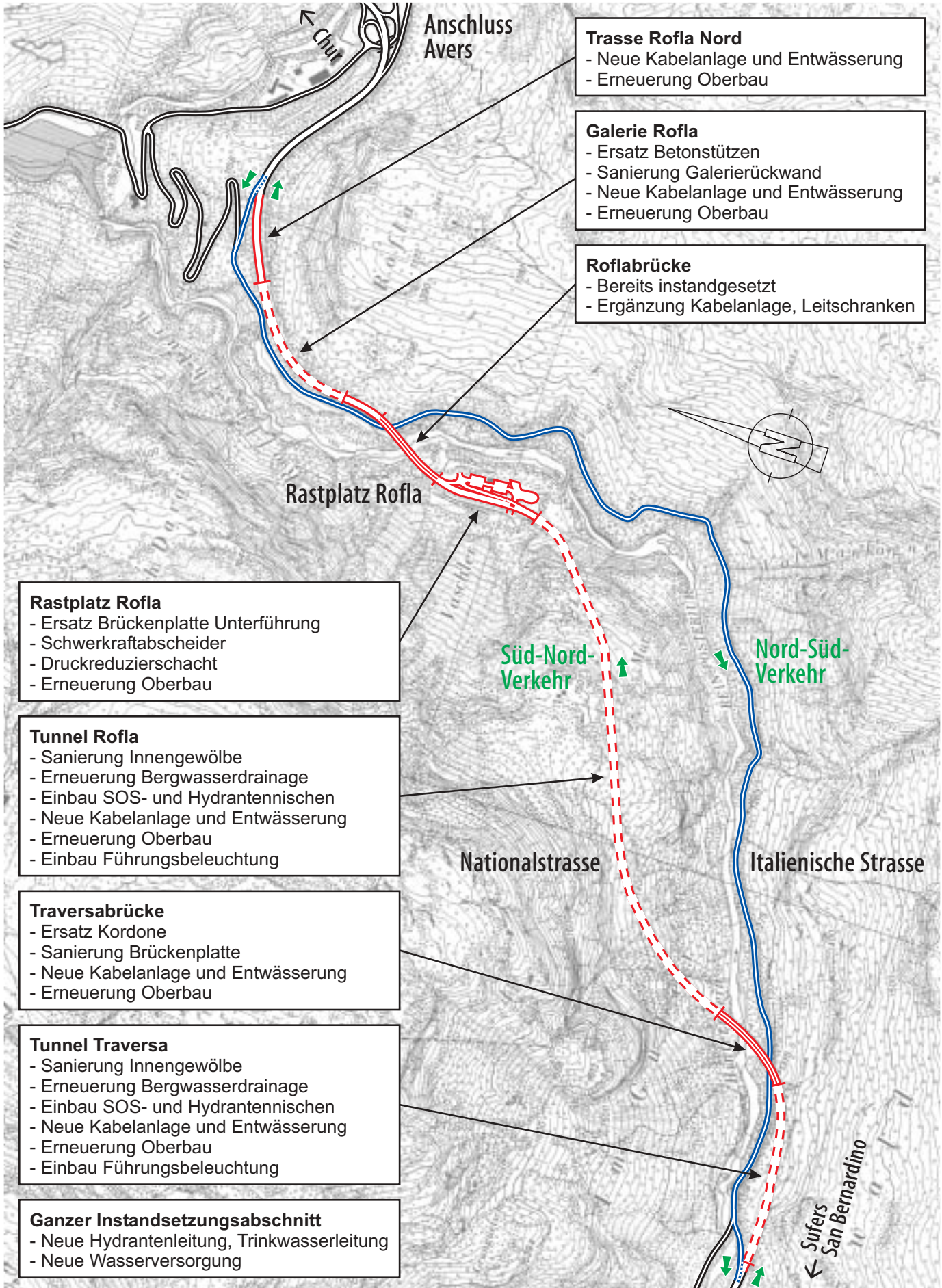


Die Abläufe auf den zehn Einzelbaustellen mit dem Zutransport der Baustoffe und der Abfuhr des Abbruchmaterials über die Süd-Nord-Spur der A13 sind äusserst komplex. Um die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer und der Bauarbeiter bestmöglich zu gewährleisten, waren deshalb umfangreiche Verkehrslenkungs- und signalisationstechnische Massnahmen notwendig. Der Nord-Süd-Verkehr wird zwischen dem Anschluss Avers und Sufers auf der parallel verlaufenden Italienischen Strassen geführt. Für den Verkehr auf der Süd-Nord-Spur der A13 gilt eine Höchstgeschwindigkeit im Bereiche der gesamten Baustelle von 60 km/h. Wo es die Bauarbeiten zulassen, werden in regelmässigen Abständen Geschwindigkeitskontrollen durchgeführt. Dank dieser Massnahmen und auch der Aufmerksamkeit der Automobilisten waren bisher keine Unfälle zu verzeichnen. Die Kantonspolizei und das Tiefbauamt bitten die Verkehrsteilnehmer um das nötige Verständnis und die Einhaltung der signalisierten Verkehrsanordnungen.

einspurige Verkehrsführung auf dem Instandstellungsabschnitt hat sich auch der Baustellenverkehr einzugliedern. Die für gewisse Bauschritte notwendigen Sprengarbeiten bedingen, dass in einzelnen Nächten der Verkehr auf der A13 bis maximal 30 Minuten angehalten werden muss. Das Gesamtbauprogramm hat auch auf die verschiedenen, den Bauarbeiten folgenden Arbeiten wie Elektroinstallationen, Signalisation und Markierung Rücksicht zu nehmen. Die Bauenden der verschiedenen Baulose wurden so gestaffelt, dass

den Ausrüstungsarbeiten auf den verschiedenen Abschnitten je sieben Wochen zur Verfügung stehen. Um die Notfallalarmierung der verschiedenen Baustellen im Instandsetzungsabschnitt zu gewährleisten, sind sämtliche Hauptunternehmer mit Natel mit akustischem und optischem Warnsignal ausgerüstet. Die Polizei erreicht damit jederzeit die aktiven Baustellen und kann ihnen die zu treffenden Massnahmen mitteilen. Dies ist insbesondere in den zwei Tunnelbaustellen Traversa und Rofla sehr wichtig.

# Übersicht Instandstellungsmassnahmen Rofla



## Mehr Sicherheit und Dauerhaftigkeit

Im Rahmen der in den Jahren 2000 bis 2003 realisierten Erhöhung der Tunnelsicherheit wurden die Sicherheitseinrichtungen in den beiden Tunnels Traversa und Rofla bereits deutlich verbessert mit dem Einbau moderner Brandnotleuchten, einer Videoanlage, einer Tunnelbrandmeldeanlage und einer Tunnelfunkanlage inklusive UKW-Radio-Empfang. Im Rahmen der laufenden Sanierung werden die passiven Schutzeinrichtungen wie Leitschranken und Leitmauern den heutigen Erfordernissen gemäss erneuert. Die beiden Tunnels erhalten neu auch eine Hydrantenleitung für die Löschwasserversorgung. Der grösste Teil der ursprünglichen elektromechanischen Ausrüstungen weist nach über 30 Jahren Betrieb unter schwersten Bedingungen einen sehr schlechten Zustand

auf. Praktisch alle Anlagenteile müssen deshalb ausgetauscht werden. Die SOS-Stationen werden durch komplette Neuanlagen ersetzt. Als Novum in Graubünden wird auf den beiden Tunnelbanketten eine Führungsbeleuchtung versetzt, was die Sichtbarkeit der Fahrbahnränder deutlich verbessert.

### Salzwasser als Betonkiller

Von grosser Tragweite für den Zustand der gut dreissigjährigen Kunstbauten sind die damals üblichen geringen Betonüberdeckungen von 0 bis 3 Zentimetern und der damit einhergehende ungenügende Schutz der Stahlarmerungen. Die aus dem winterlichen Salzwasser stammenden Chloride reichern sich zudem im Beton an und reduzieren den natürlichen Korrosionsschutz

des Betons. Ein Grossteil der Sanierungsarbeiten besteht denn auch im Abtragen dieser obersten chloridverseuchten Betonschicht, dem allfälligen Ersatz der korrodierten Armierung und dem Auftrag von mindestens vier Zentimetern Spritzbeton. Bei der baulichen Erneuerung dieses Nationalstrassenabschnittes wird die heutige Linienführung der Strasse grundsätzlich beibehalten, da die Tunnels und Brücken eine Verschiebung nicht zulassen.

### Traversabrücke

Die statische Überprüfung hat ergeben, dass sie die Anforderungen der heute gültigen SIA-Normen bezüglich Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit erfüllt. Verstärkungen sind nicht erforderlich. Hingegen weisen Kordon und Leitschrankenpfosten erhebliche Korrosionsschäden auf und müssen ersetzt werden. Die Fahrbahnkragplatten weisen vor allem im Bereich der Einlaufschächte lokale Korrosionsschäden auf. Die obere Anschlussbewehrung der Kordons wird deshalb freigelegt, wo nötig ersetzt oder ergänzt und der Kordon mit Beton reprofiliert. Die übrigen Fahrbahnplattenbereiche werden um 10 bis 20 mm hydrodynamisch abgetragen und aufgeraut. Die Betonüberdeckung wird mit Reprofiliermörtel auf mindestens 40 mm ergänzt. Die neuen Kordons werden mit einem wasserabstossenden Anstrich gegen Salzwasser geschützt. Die Abdichtung der Brückenplatte erfolgt mit vollflächig aufgeflämmten PBD-Bahnen.



Freilegen der korrodierten Armierung auf der Traversabrücke



Ausbau der schadhafte quadratischen Stahlbetonstützen und Ersatz durch Schleuderbetonstützen (von rechts) in der Galerie Rofla

### Galerie Rofla

Als Folge der hohen Chloridkonzentrationen im oberflächlichen Beton der Stützen und der Rückwand der Galerie haben die Korrosion der Bewehrungen und die entsprechenden Betonabplatzungen in den letzten Jahren exponentiell zugenommen. Als Sofortmassnahme wurden die Stützen im Jahre 2000 im Fussbereich mit einem Betonkragen verstärkt. Die Stützen müssen nun im Rahmen der jetzigen Instandsetzung als definitive Lösung durch vorgefertigte Schleuderbetonstützen ersetzt werden. Auf der Höhe der Galeriedecke wird zur Abschirmung des Erdedrucks und damit zur Erhöhung der Gesamtstabilität des Bauwerks eine

biegesteif angeschlossene Konsole betoniert. Diese Lösung erfordert keine permanenten Anker, was sich auf den zukünftigen Unterhalt positiv auswirkt.

### Tunnel Traversa und Rofla

Bei den Tunnelportalen und den vorgelagerten Galerien werden die Decken neu mit PVC-Folien abgedichtet. Auch hier muss der chloridverseuchte Beton bei den Stützen und Wänden der den Tunnels vorgelagerten Galerien erneuert werden. Durch die Fugen im Tunnelgewölbe drückt an vielen Stellen das Bergwasser. Sie werden deshalb aufgefräst und auf der Höhe der bestehenden Abdichtungsfolie abgedichtet. Am Gewölbefuss wird das Bergwasser aus der Fuge in die Sohlendrainageleitung geleitet. Am Schluss erhalten die Tunnelwände bis zu einer Höhe von 4.50 Meter einen weissen 2-Komponenten-Epoxydharz-Anstrich, was die Betriebssicherheit erhöht und den Beleuchtungsaufwand reduziert.

Im Tunnel Rofla hat das seit 1989 drückende, weiche und betonaggressive Bergwasser das Betongewölbe stark beschädigt. Mittels umfassenden hydrogeologischen Untersuchungen und Modellrechnungen wurde die effizienteste Drainagemassnahme ermittelt. In den Bereichen mit Wassereintritten werden nun beidseitig Nischen mit 25 Meter langen Drainagebohrungen angeordnet.

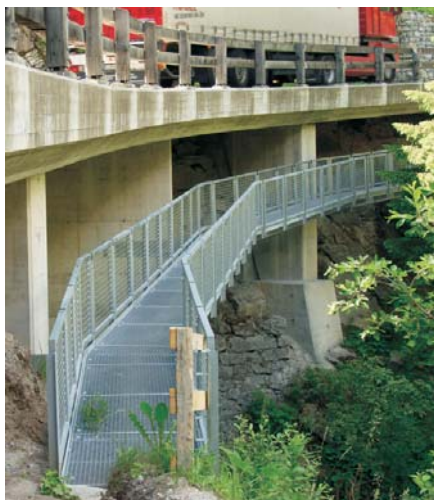


Das neue Werkleitungstrasse im Tunnel Rofla



Ausbruch einer Entwässerungsnische von der gesperrten Fahrbahn aus

## Die Via Spluga auf der Italienischen Strasse



Die neue Wegführung der Via Spluga unterhalb der Hauptstrasse in der Rofla

Die historische Route von Thusis über den Splügenpass nach Chiavenna ist für Wanderer seit kurzem als Via Spluga signalisiert und verläuft gerade im Bereich der Rofla teilweise auf der Italienischen Strasse. Da das Nebeneinander von Wandern und Umleitungsverkehr der Nationalstrasse in den Jahre 2004 und 2005 auf der teilweise engen und kurvenreichen Hauptstrasse als zu gefährlich erachtet wurde, mussten für die separate Führung des Wanderweges im steilen Gelände unterhalb der Italienischen Strasse ein neues Trasse mit mehreren Stegen und einer provisorischen Überführung erstellt werden. Für den Schweizer

Radwanderweg Nr. 6, Thusis - Bellinzona, war leider auf Grund der topographischen Verhältnisse eine solche Lösung nicht möglich. Hinweisschilder weisen den Automobilisten aber speziell darauf hin, dass auf der Strecke vermehrt mit Radfahrern zu rechnen ist.

### Impressum

Text, Grafik und Gestaltung: Tiefbauamt Graubünden. Die Weiterverwendung von Bild und Text mit Quellenangabe ist erwünscht. Weitere Exemplare können bestellt werden über Tel. 081 257 37 15 oder [info@tba.gr.ch](mailto:info@tba.gr.ch). Vertiefte Infos unter [www.tiefbauamt.gr.ch](http://www.tiefbauamt.gr.ch).