

# Bauen im hochalpinen Gelände L 237 Kühtaistraße

## Neubau Lawinengalerie Kitzgraben

Text | Günter Guglberger  
Bilder | © Günter Guglberger

**Der die Landesstraße gefährdende Lawinenast der Kitzgrabenlawine ist aufgrund der topografischen Gegebenheiten mit 180 m nicht besonders lang, aber die steilen Hangflanken des Straßenbestandes und die Längsneigung von bis zu 18 % in diesem Abschnitt stellten im Zuge der Lawinenverbauung Kitzgraben eine besondere Herausforderung für Planer und Ausführende dar.**



Bestand L 237



Verkehrsführung

### Allgemeines

Die L 237, die Kühtaistraße, verbindet von Ötz aus das Tiroler Ötztal im Westen mit dem Sellraintal im Osten, welches bei Kematen in das Inntal mündet. Scheitelpunkt auf 2.020 m Seehöhe ist dabei der höchstgelegene Wintersportort Österreichs, das Kühtai, welcher verwaltungstechnisch zur Katastralgemeinde Silz zählt.

Die Gemeinde Ötz liegt auf einer Seehöhe von 820 m, der höchste Punkt im Kühtai auf 2.020 m, d. h., auf einer Straßenlänge von 18,50 km muss ein Höhenunterschied von 1.200 m bewältigt werden. Am steilsten Streckenabschnitt des Bestandes, von den Ein-

heimischen und den zahlreichen Rad-sportlern und Motorradfahrern in der Umgangssprache der „Stopfer“ genannt, liegt die Trasse der L 237 im unmittelbaren Gefährdungsbereich der Kitzgrabenlawine.

### Beschreibung des Bestandes

Beim ursprünglichen Bau der Kühtaistraße wurden, in der für den Straßenbau in Tirols Seitentäler üblichen Art, die steilen Bergflanken bergseitig abgegraben und talseitig aufgeschüttet.

Der Bestand bildet sich mit einer Straßenbreite von rd. 5,50 m, starken Setzungserscheinungen und Rissen ab. Durch

das talseitige Aufschütten sitzt der Straßenkörper immer wieder ab, ständiges Aufkeilen begleitete die Straßenmeisterei bei ihren Erhaltungsarbeiten, Asphaltstärken von bis zu 1,50 m beim Abtrag des Bestandes zeichneten ein deutliches Bild.

### Beschreibung der geplanten Baumaßnahmen

Im Zuge der ersten Begehungen zeigte sich, dass die talseitige Fundierung der Galerie hinsichtlich der Böschungs- und Grundbuchthematik und die bergseitige Baugrubensicherung mit Anschnittshöhen von bis zu 30 m die wesentlichen Knackpunkte bei der Galerieplanung sein werden. Das anstehende Material

war größtenteils Bergsturz, d. h. große Blöcke mit einem sehr geringen Feinkornanteil.

Für die Bauausführung war aufgrund der Lage der Baustelle und der sehr begrenzten Platzverhältnisse auf der Bestandsstrecke die Errichtung einer Baustellenumfahrung nicht möglich. Durch das Ausflugsziel Kühtai mit seiner prächtigen Bergwelt, den vielen Almen und den beiden Stauseen war auch eine Sperre der Kühtaistraße auf der Strecke Ötz/Ochsengarten-Kühtai unmöglich.

trägt 12 m, diese ist auf die Vorderkante der talseitigen Säulen abgestimmt, um der Galerie ein einheitliches Erscheinungsbild zu geben. Die Säulen der Galerie stehen dabei lotrecht, die Abschalung der einzelnen Blockfugen erfolgte normal zur Straßennivelette.

12 m Blocklänge ergeben sich aus diversen Wirtschaftlichkeitsüberlegungen. Bei Linienbaustellen, wie im Galeriebau, liegt das Verlegen der Bewehrung am kritischen Weg, und bei der hier gewählten Blocklänge ist

zur Gewährleistung der Standsicherheit der Galerie auf Mikrobohrpfählen gegründet. Zur Ausführung gelangen dabei GEWI-Pfähle DN 50 mit Pfahllängen von 10 m bis 12 m.

Bedingt durch den anstehenden Geländeverlauf musste mit der talseitigen Gründungstiefe variiert werden, Fundamentsprünge von bis zu 3 m erschwerten die Bauausführung zusätzlich. In der Statik wurden die Bettungen von 40 MN/m<sup>3</sup> bis 120 MN/m<sup>3</sup> als untere bzw. obere Grenze definiert.



Gewölbebewehrung



Fundamentvorlauf Talseite

Durch diese Vorgaben war es unumgänglich, sämtliche Baumaßnahmen unter einspuriger Verkehrsaufrechterhaltung mit mind. 3,50 m Straßenbreite und 4,50 m Lichtraumprofil auszuführen.

Im Neubaulos wurde die Straßenbreite für die Freilandstrecke mit 6 m und innerhalb des Galeriebauwerkes mit 6,50 m Breite festgelegt. Innerhalb des Galeriebauwerkes ist es erforderlich, für Erhaltungszwecke bergseitig ein Schrammbord mit 0,80 m und talseitig einen Gehweg mit einer Breite von 1,50 m zu errichten.

Das Galeriebauwerk wurde als talseitiges offenes Stahlbetongewölbe mit einer Schalstärke von 50 cm im Gewölbescheitel konzipiert. Die Blocklänge be-

---

**Im Neubaulos wurde die Straßenbreite für die Freilandstrecke mit 6 m und innerhalb des Galeriebauwerkes mit 6,50 m Breite festgelegt.**

---

der Bewehrungsgehalt von rd. 8,50 t im Gewölbe gerade noch an einem Tag zu verlegen, somit ist ein Wochentakt von 2 Galerieblöcken pro Woche gewährleistet.

Fundamente und Säulen (3 Stück/Block) werden dabei sowohl auf der Berg- als auch auf der Talseite im Vorlauf erstellt. Die talseitigen Streifenfundamente sind

### Bauherstellung

Die Bauherstellung wurde von zahlreichen Faktoren beeinflusst, dazu zählten im Wesentlichen:

- das beengte Platzangebot im Baulosbereich
- die Straßenlängsneigung von bis zu 16 %
- die geforderte einspurige Verkehrsaufrechterhaltung und das damit verbundene erforderliche Durchfahren des Schalwagens
- das Verkehrsaufkommen speziell an Schönwettertagen durch den Ausflugsverkehr

- die großen bergseitigen Sicherungshöhen, erschwert durch das anstehende Material
- der erforderliche talseitige Fundamentvorlauf mit der Erschwernis der Mikropfahlherstellung und der Fundamentsprünge.

Wesentlich für den Bauernfolg war dabei immer wieder die Sicherstellung des erforderlichen Fundamentvorlaufes für die nachlaufende Gewölbeherstellung. Bergseitig erwartete man sich durch die getätigten Bodenaufschlüsse teilweise anstehenden Fels, diese Tatsache täuschte. An Stellen der erwarteten Felsböschungen traten Blöcke mit Ausmaßen von 1 m<sup>3</sup> bis zu 50 m<sup>3</sup> zutage.

Die Sicherung dieser Bereiche mit einer Spritzbetonnagelwand forderte wertvolle Zeit, welche dem nachlaufenden Betonbau fehlte. Talseitig erschwerte das grobblockige Material das verrohrte Bohren für die doppelt korrosionsgeschützten Daueranker erheblich. Gebrochene Bohrröhre und defekte Bohrgeräte waren für das Baustellenklima zwischen Spezialtiefbau und Betoniermannschaft nicht gerade förderlich. Großer personeller Einsatz und die Tatsache, dass sowohl in den Nachtstunden als auch am Wochenende seitens der Spezialtiefbau-firma gearbeitet wurde, sicherte letztendlich den Baustellenerfolg.

Aufgrund der erforderlichen Überschüttungshöhen und der damit verbundenen

großen Erddrucklasten (Berücksichtigung Gewölbeerddruck) war eine optimierte Bewehrungsführung mit Sondermatten und Zulagen erforderlich, um den Baufortschritt zu gewährleisten. Erschwerend, speziell beim Betonieren, war dabei der hohe Bewehrungsgrad der erforderlichen Schubbewehrung (Bügelkörbe). Ein Teil der Betoniermannschaft musste beim Betonieren (Betoneinbringung und Verdichtung) in den geschlossenen Teil der bergseitigen Schalung klettern, um am Fundamentfuß eine optimale Betonqualität zu gewährleisten. Das „Durchfädeln von Betonierschlauch und Rüttelflaschen durch die engmaschige Bewehrung erforderte dabei einiges Geschick und „Know-how“ der ausführenden Firma.



Oben: Spritzbetonnagelwand  
Oben rechts: Talseitige Fundamentherstellung  
Rechts: Wintereinbruch Ende September

Ein Teil der Betoniermannschaft musste beim Betonieren (Betoneinbringung und Verdichtung) in den geschlossenen Teil der bergseitigen Schalung klettern, um am Fundamentfuß eine optimale Betonqualität zu gewährleisten.





Kitzgrabengalerie

Wesentlich erschwerend bei der Gewölbeherstellung war auch das große Verkehrsaufkommen, speziell an Schönewettertagen. Auf der provisorischen, nicht befestigten Baustraße kam es im Schalwagenbereich immer wieder zu Verkehrsunfällen, speziell viele Motorradfahrer waren durch die große Straßenschräglängsneigung, den unbefestigten Straßenbelag und den baustellenbedingten Stop-and-go-Verkehr mit ihren schweren Geräten überfordert, und so kam es zu

einzelnen unerfreulichen Zwischenfällen, zum Glück ohne Personenschaden.

Ein Highlight der besonderen Art stellte auch im August der Ötztal Radmarathon dar, bei diesem Ereignis mussten im steilsten Bereich der Kühtaistraße rund 4.500 Radfahrer über die Baustelle geschleust werden.

Aber auch die Höhenlage der Baustelle hatte ihre Tücken. Ein Kaltlufteinbruch im September brachte starken Schneefall und tief winterliche Temperaturen.

Ein entsprechendes Abdecken der Schalung, das Abschaufeln der bereits fertiggestellten Betonröhre zum Isolieren sowie eine winteraugliche Baustellenmannschaft garantierten aber auch unter schwierigsten Umständen den Bauerfolg. Trotz aller Erschwernisse konnte die Baustelle im Spätherbst 2009 erfolgreich abgeschlossen werden.

Die kurze Übersicht der Massen (s. u.) zeigt die sehr gute Bauleistung der ausführenden ARGE in relativ kurzer Bauzeit.

#### Projektdaten:

**Bauherr:** Republik Österreich/Land Tirol | **Planer:** Büro Unterholzner | **Geotechnische Bearbeitung:** Büro Grund & Boden | **Ausführende Firmen:** ARGE Alpine Bau GmbH, Hilti&Jehle | **Bauaufsicht:** Land Tirol/Baubezirksamt Imst | **Massen: Spezialtiefbau:** Anker 7.758 lfm, Spritzbeton 3.338 m<sup>2</sup>, Ankerbalken 282 lfm, Micropfahl GEWI DN50 4.671 lfm | **Betonbau:** Beton 3.312 m<sup>3</sup>, Stahl 393 t | **Erdbau:** offener Abtrag 15.060 m<sup>3</sup>, Dammschüttung 10.337 m<sup>3</sup> | **Baukosten:** 3.500.000,- €

#### Autor:

DI Günter Guglberger  
Amt der Tiroler Landesregierung  
Sachgebiet Brücken- und Tunnelbau  
[www.tirol.gv.at/themen/verkehr/bauvorhaben/lbd-sg-bruecke-tunnel/](http://www.tirol.gv.at/themen/verkehr/bauvorhaben/lbd-sg-bruecke-tunnel/)