

# Brückenschlag für Wildtiere

Im Zuge der Autobahnsanierung zwischen Amsteg und Erstfeld erhält die A2 auch ihre erste Wildquerung, die einen Wildkorridor von überregionaler Bedeutung wieder passierbar machen soll. Aufgrund der engen Platzverhältnisse wurde eine Stahlbrücke gemäss der SBB-Richtlinie für Hilfsbrücken konstruiert – jedoch mit viel strengeren Anforderungen an die Tragsicherheit.

*Richard Kocherhans und  
Hans Tschamper*



*Blick von der Reuss-Seite: Bachdurchlass Bielenhof vor der Sanierung: Mit 9 m Breite und einer Höhe von rund 2,5 m ist der Durchlass für grössere Wildtiere nicht geeignet.*

Die A2 im Kanton Uri gehört zu den wichtigsten Transitstrecken der Schweiz. In Spitzenzeiten verkehren hier bis zu 46 000 Fahrzeuge pro Tag. Was dem Menschen alpenquerende Mobilität ermöglicht, ist für Wildtiere ein massives Hindernis. Die Verkehrswege im Reusstal zerschneiden die Lebensräume vieler Tierarten – ein Phänomen, das in zahlreichen Alpentälern auftritt. Ende der 90er Jahre wurden in der Schweiz die Ausbreitungsachsen grosser Wildtiere untersucht. Die Studie im Auftrag von Astra und Buwal identifizierte 303 Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung. Es handelt sich dabei um Fernwechsel grosser Säuger wie Rothirsch und/oder um ökologisch hochwertige Ausbreitungs- und Bewegungsachsen, die Naturräume grossräumig verbinden (Buwal 2001). Einer dieser überregional bedeutenden Korridore liegt in der Region um Erstfeld. Der bestehende Bachdurchlass unter der

A2 südlich von Erstfeld wurde als geeigneter Standort für eine Wildquerung festgehalten. Er führt unter der A2 und unter einem Werkgleis der AlpTransit Gotthard AG (ATG) hindurch. Auf dem Werkgleis wird derzeit täglich das Ausbruchmaterial aus dem Gotthard-Basistunnel wegtransportiert.

Im November 2001 erliess das Uvek die Richtlinie «Planung und Bau von Wildtierpassagen an Verkehrswegen». Der Bachdurchlass wurde als UR 1 in die Liste der zu sanierenden Passagen aufgenommen. Der Begleitbericht zur Richtlinie stufte die Passage als «weitgehend unterbrochen» ein.

## **Vom Durchlass zur Wildunterführung**

Als der Entscheid für eine Wildquerung an der A2 getroffen wurde, lief die Planung für die Erneuerung der A2 zwischen Erstfeld und Amsteg bereits auf Hochtouren. Statt einer konventionellen Sanie-



Die Erneuerung der A2 zwischen Erstfeld und Amsteg: Die Fahrbahn wird komplett erneuert und die Kunstbauten werden saniert. Zudem erhält die A2 drei neue Strassenabwasserbehandlungsanlagen sowie eine Wildunterführung im Bielenhof.

rung des Bachdurchlasses am Bielenhof, galt es jetzt eine wildtiergerechte Lösung zu finden. Die A2 und das ATG-Werkgleis queren an dieser Stelle einen Seitenbach, der kurz danach in die Reuss mündet. Mit einer Spannweite von 9 m und einer lichten Höhe von ca. 2,5 m ist der rund 20 m lange Durchlass zu schlauchartig und dunkel, um von grösseren Wildtieren genutzt zu werden.

Die Anforderungen an die neue Unterquerung orientierten sich an anspruchsvollen Huftieren: Die Unterführung soll auf eine lichte Weite von mindestens 25 m und auf eine Höhe von 3 bis 4 m erweitert werden. Abgeschildert durch Sichtschutzwände und mit einer naturnah gestalteten Sohle soll die Wildunterführung vor allem für Rothirsche wieder attraktiv werden.

Strassennivelette und die Sohle der Reuss, in die der Bach unmittelbar bei der Brücke mündet, dürfen nicht verändert werden. Sowohl für die Werkgleisbrücke als auch für die Autobahnbrücke musste deshalb eine besonders schlanke Konstruktion gefunden werden, um den Anforderungen gerecht zu werden.

## Daten und Fakten zur Werkgleisbrücke

Länge	26 500 mm
Breite	2800 mm
Pfahldurchmesser Widerlager	1000 mm
Spannweite	25 630 mm
Höhe	1360 mm
Gewicht Brücke	90 t
Gewicht Dienststeg	10 t

## Beteiligte

### Bauherrschaft

Kanton Uri, Amt für Tiefbau

### Projektierende Ingenieure

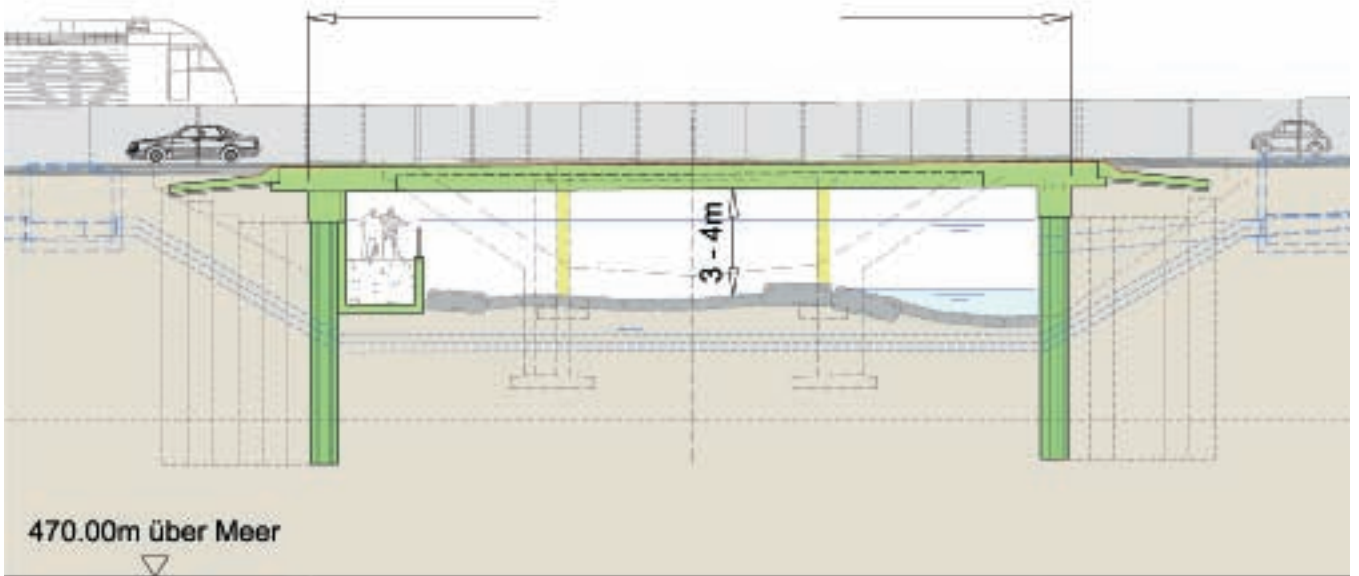
Ingenieurgemeinschaft Basler & Hofmann, Bänziger Partner, Projekta AG

### Ausführendes Unternehmen

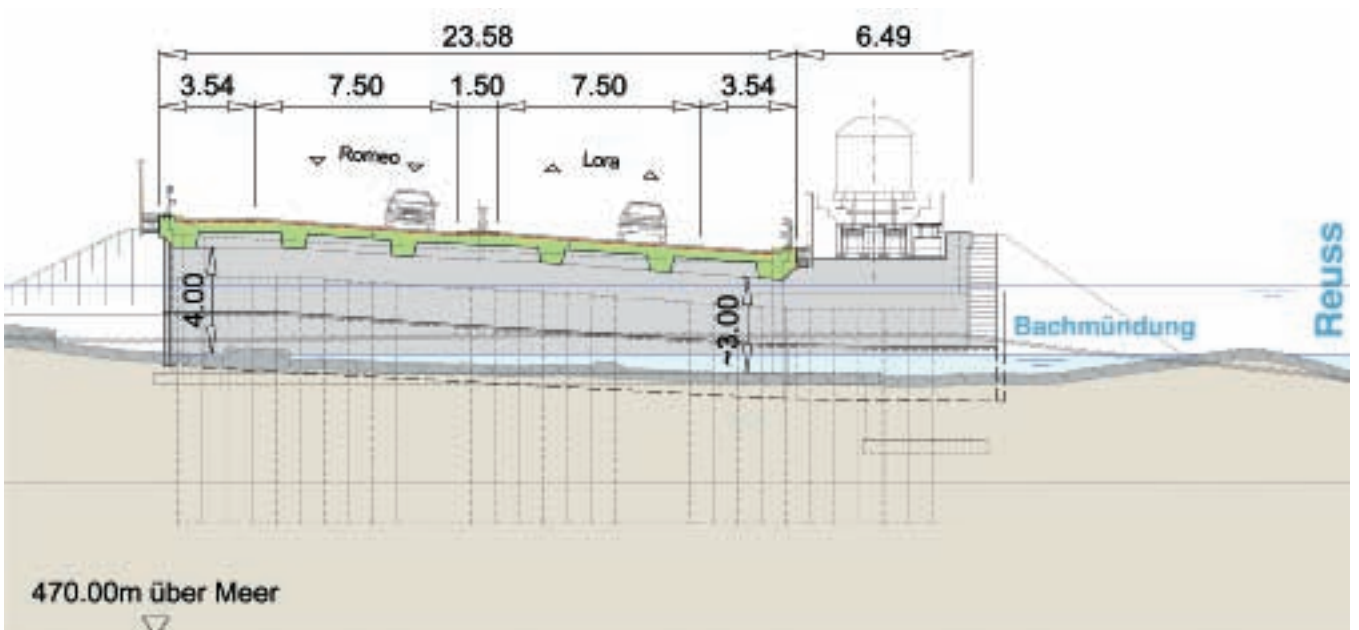
Arge Batigroup AG / JB Bau AG / Gebr. Bonetti AG

### Stahlbauunternehmen

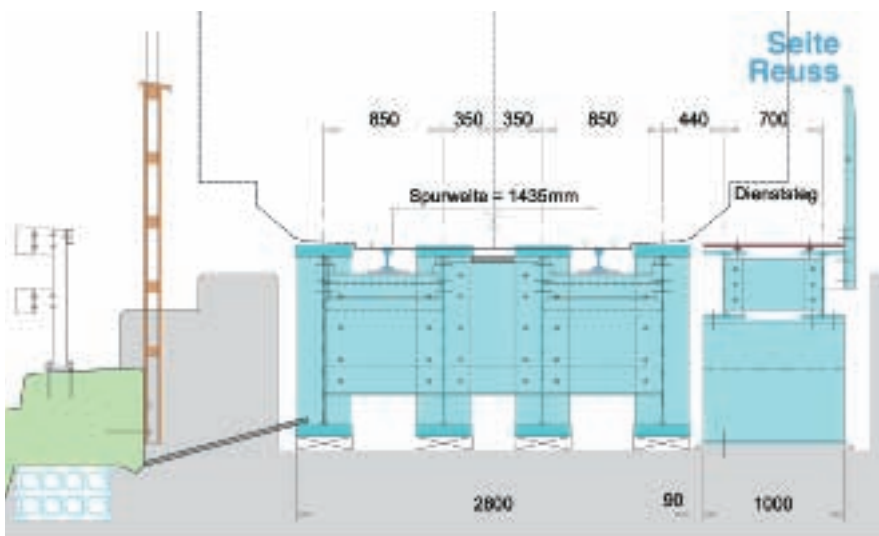
Ruch Griesemer AG, Altdorf



Querschnitt durch die neue Wildunterführung Bielenhof (gelb markiert: der bisherige Bachdurchlass).



Längsschnitt durch die Wildunterführung Bielenhof.



Querschnitt durch die Werkleisbrücke der AlpTransit Gotthard AG.

#### Die Autobahnbrücke: schlanke Konstruktion

Bei der bestehenden «Autobahnbrücke» mit einer Spannweite von 9 m handelt es sich um eine Rahmenkonstruktion in Beton mit einer Vollplatte. Der Betonrahmen wird von Oktober 2005 bis Mai 2007 durch eine vorgespannte Rippenplattenkonstruktion mit einer Spannweite von 26,5 m ersetzt. Mit einer Konstruktionsstärke von 90 cm ergibt sich ein Höhen-Spannweiten-Verhältnis von rund 1:30 – eine schlanke und effiziente Konstruktion. Die Widerlagerwände bestehen aus einer überschnittenen Pfahlwand mit einem Pfahldurchmesser von 100 cm und Pfahllängen zwischen 8 und 14 m.

#### Anforderungen an die Werkleisbrücke

Parallel zur Autobahnbrücke verläuft die Werkleisbrücke von AlpTransit Gotthard. Auf der Strecke wird Ausbruchmaterial vom Gotthard-Basis-

tunnel abtransportiert sowie Baumaterial zugeführt. Täglich verkehren hier rund 20 Züge mit einer Maximalgeschwindigkeit von 40 km/h. Bisher überbrückte eine 9 m lange Stahlbrücke in Form eines einfachen Balkens den Bachdurchlass am Bielenhof. Um die geforderte lichte Höhe von 3 bis 4 m einhalten zu können, wurde die neue Werkleis-Brücke nach der SBB-Richtlinie «Hilfsbrücken für Eisenbahnen» konstruiert. Hilfsbrücken zeichnen sich durch eine minimierte Bauhöhe aus, da die Schienen in das Profil der H-Träger eingesattelt sind. Die Stahlbrücke im Bielenhof besteht aus vier geschweissten Stahlträgern mit je einem festen und einem beweglichen Lager. Die Träger sind durch Aussteifungen miteinander verbunden, auf denen die Schienen befestigt sind. Als Widerlager dient eine überschnittene Pfahlwand mit einer Widerlagerbank in Ortbeton. Neben ihrer geringen Bauhöhe haben Hilfsbrücken den Vorteil,



Einheben und exaktes Ausrichten der 90 Tonnen schweren Brücke.



Einheben des 10 Tonnen schweren Dienststegs.



Belastungsprobe mit Deformationsmessung mit einer 80-Tonnen-Lok.

dass sie fertig montiert angeliefert werden und nur kurzzeitig Platz auf der Baustelle beanspruchen. Der Einbau geht zudem zügig vonstatten – das war eine weitere Bedingung der AlpTransit Gotthard AG, da der Werkverkehr nur für ein Wochenende unterbrochen werden durfte.

#### Eine Hilfsbrücke nach SIA-Norm

Die SBB-Richtlinie geht davon aus, dass Hilfsbrücken in der Regel nur zwischen 3 Wochen und sechs Monaten im Einsatz sind und über eine Spannweite von maximal 24 m verfügen. Konstruktiv konnten die Ingenieure zwar der Richtlinie folgen, für die Tragsicherheit der Werkgleisbrücke galten dagegen strengere Anforderungen: Die Brücke musste zusätzlich für schweren Bahnverkehr (Lastmodell 3) ausgelegt werden und die Werte der SIA-Norm 261 erfüllen. Da es sich um ein temporäres Bauwerk mit einer Nutzungsdauer von weniger als zehn Jahren handelt, konnten einzelne Berechnungsparameter bzw. Gebrauchsgrenzen reduziert werden.

#### Minutiöser Einbau

Die neue Stahlbrücke wurde innerhalb von knapp drei Monaten im Werk produziert und komplett vormontiert. Der Einbau vor Ort folgte einem minutiösen Zeitplan. Freitags um 14.00 Uhr verkehrte der letzte Werkzeug auf der alten Brücke. Dann wurde die bestehende Bahnbrücke zerlegt und samt Widerlager abgebaut. Vor den neuen Widerlagern, die bereits vorgängig in Nacharbeit erstellt worden waren, wurde das Terrain ausgehoben. In der Nacht zum Samstag blieb die A2 für einige Stunden gesperrt – die 26,5 m lange und rund 90 Tonnen schwere Brücke sowie ein 10 Tonnen schwerer Dienststeg rollten in Richtung Wildunterführung. Am Samstag um 17.00 Uhr konnte die neue Brücke mit zwei Pneukranen eingehoben

werden. Bis zum Montagmorgen liefen die Abschlussarbeiten: Hinterfüllen und Verdichten der Widerlager, Montieren der Gleisanschlüsse, Schotterarbeiten im Anschlussbereich und schliesslich Richten und Stopfen des Gleises.

### Besser als berechnet

Bevor das Gleis für den Betrieb freigegeben werden konnte, musste eine Durchbiegungsmessung durchgeführt werden. Dafür befuhr eine 80 Tonnen schwere Lok die neue Werkgleisbrücke. Die Messung der statischen Beanspruchung ergab eine Durchbiegung von 10,8 mm – nach den (konservativen) statischen Berechnungen war eine Durchbiegung von 12,6 mm zu erwarten. Bei einer Messgenauigkeit von +/- 0,5 mm ergibt sich eine gute Übereinstimmung. Für die Verwindung – das Gleis liegt in einer Kurve ( $R < 500$  m) – ergibt sich ein noch günstigeres Bild: Die statischen Berechnungen gingen von einem einfachen Trägerrost-Modell aus. Berücksichtigt man, dass das Tragsystem durch die Schienensattel steifer wird, so erfüllt die neue Werkgleisbrücke hinsichtlich Verwindung nicht nur die Anforderungen an Hilfsbrücken, sondern auch die weitaus strengeren Vorgaben der SIA-Normen 260 ff. für Geschwindigkeiten bis 120 km/h.

### Gebrauchstauglichkeit der Wildunterführung

Nach Abschluss der Bauarbeiten an der Wildunterführung im Sommer 2007 kommt der eigentliche Test auf Gebrauchstauglichkeit: Generell werden zwar Unterführungen in der Regel von Huftieren nicht so gut angenommen wie Überführungen, Gewässerdurchlässe gelten aber als bevorzugte Passagestandorte. Den Baumassnahmen müssen Erfolgskontrollen folgen. Am Ende der Baumassnahmen sollte nicht nur der Mensch wieder über

eine komfortable Transitstrecke verfügen, sondern auch der Austausch der Wildtiere zwischen den Kantonen Glarus, Nid- und Obwalden durch das Reusstal wieder sichergestellt sein.

*Richard Kocherhans, Gesamtprojektleiter,  
Amt für Tiefbau des Kantons Uri  
Dr. Hans Tschamper, Stv. Projektleiter der IG,  
Projektverfasser Stahlbrücke*

---

#### Bibliografie

*Verband öffentlicher Verkehr (2004): Hilfsbrücken für Eisenbahnen, Richtlinie R RTE 21590.*

*Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal; 2001): Korridore für Wildtiere in der Schweiz, Schriftenreihe Umwelt Nr. 326.*

*Buwal (2001): Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen, Schriftenreihe Umwelt Nr. 332*

*Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation Uvek (2001): Planung und Bau von Wildtierpassagen an Verkehrswegen, Richtlinie vom 10. November 2001*

---