IMPULS AG

N08 - Steinschlagschutz Balmi Tschuggen

Steinschlagschutz für die N08 auf der Brünigbergstrecke

Unter anspruchsvollen räumlichen Bedingungen durften wir oberhalb der Brünigbergstrecke zum Schutz der N08 ein Steinschlagschutzprojekt realisieren.

Projektbeschreibung

Im Auftrag des ASTRA haben wir in den Gebieten Balmi und Tschuggen Massnahmen gegen gravitative Naturgefahren evaluiert, geplant und bei der Ausführung begleitet. Dies beinhaltete auch den Bau von neuen Zugangswegen.

Die Nationalstrasse N08 ist entlang der Brünigbergstrecke im Gebiet Balmi und Tschuggen Stein-, Block- und Eisschlag ausgesetzt. Um das Risiko auf der Strasse kostenwirksam zu reduzieren, wurden entsprechende Massnahmen geplant. Basierend darauf wurden elf Steinschlagschutznetze erstellt (total 423 'm, 5-6 m hoch, 1‘500-2'000 kJ) und zwei gebräche Felsnasen durch Felsabdeckungen (ca. 200 m2) gesichert. Weiter wurde ein instabiler Grossblock mittels vier rückverankerten Betonplomben stabilisiert. Diverse alte Schutzbauten (Netze, Holzbarragen) mussten abgebrochen und entsorgt werden.

Um den Zugang zu den Werken für den Bau und den Unterhalt zu gewährleisten, mussten rund 400 'm Wege neu erstellt werden. In diesem Zusammenhang wurde auch eine Stützmauer gebaut und eine Böschung mittels Spritzbeton gesichert. Für die Werke in der Felswand wurden rund 400 'm gesicherte Zustiege erstellt.

Besondere Herausforderungen

- Bauwerksdefinition und Planung bei schwierigen räumlichen Bedingungen:
    - sehr beengte Platzverhältnisse in schwieriger Topographie (oft Arbeiten am hängenden Seil)
    - Anforderungen an Netze in Runsen: Steinschlagschlag (dynamisch) und Schneedruck (statisch), daher separate Werksubmission
    - enger Zeitrahmen (gebunden an Strassensperrung und Verkehrsdienst)
- Verkehrsführung: teils Totalsperrung, teils Bau unter laufendem Betrieb der Nationalstrasse mit temporären Sperrungen (Verkehrsdienst), erschwerte Logistik
- Anforderungen an die Arbeitssicherheit: Verkehr (Schutz der Strasse), Felsreinigung, Arbeiten am hängenden Seil, Überwachung von Fels– und Hanginstabilitäten
- Koordination mit vielen Beteiligten: u.a. Bauherr, Betrieb Nationalstrassen (Gebietseinheit), Unternehmer, Werklieferant, Überwachung, Geologe, Vermesser

Ausgeführte Tätigkeiten

2012 durften wir mit der Erarbeitung der Vorstudie mit Risikoanalyse und Massnahmenkonzept nach Kostenwirksamkeit im Auftrag des Bundesamtes für Strassen wichtige Vorarbeiten für das Projekt leisten.

- von 2012 bis 2014: Erarbeitung Massnahmenprojekt (Genehmigung ASTRA-intern) und Detailprojekt (Phasen 31-33 nach SIA 112)
- von 2014 bis 2015: Submissionen mit Ausarbeitung aller notwendigen Unterlagen nach Vorgaben des ASTRA, Offertvergleiche, Vergabeantrag, Ausarbeitung Werkvertrag für die Baumeisterarbeiten sowie die Werklieferungen (Phase 41 nach SIA 112)
- 2015: Bauleitung für die Umsetzung aller baulichen Massnahmen inkl. Kosten– und Terminmanagement (Phasen

IMPULS AG

51-52 nach SIA 112)

- von 2015 bis 2016: Begleitung Inbetriebnahme, Erstellen Überwachungs– und Unterhaltsplan, Erstellen der Dokumentation des ausgeführten Bauwerks (Phase 53 nach SIA 112)

Impuls AG
Seestrasse 2, CH-3600 Thun
Tel: +41 33 225 60 10 | E-Mail: mail@impulsthun.ch

IMPULS AG

Der Bau der Netze in der Felswand stellte bereits in der Planungsphase eine grosse Herausforderung dar (Zugänglichkeit, Arbeitssicherheit) wie zum Beispiel hier während dem Abstecken der Steinschlagschutznetze im westlichen Teil.

Vor Beginn der Bauarbeiten mussten diverse alte Schutzbauwerke abgebrochen werden.

Die Bauphase war technisch in vielerlei Hinsicht herausfordernd. So war der Bau in der Felswand im westlichen Teil eine grosse logistische Herausforderung.

Während der Bohrarbeiten für die Felsabdeckung. Zum Glück spielte das Wetter grösstenteils gut mit.

Durch die zeitliche eng begrenze Strassensperrung wurde jede Möglichkeit zur Beschleunigung genutzt. Wo möglich setzte der Unternehmer einen speziell konzipierten Bohrlastwagen ein. Auch während der Totalsperrung musste die Durchfahrt für den Postautoverkehr gewährleistet sein.

Während der Abnahme der Felsabdeckungen: Der Blick von oben auf die zu schützende Strasse

Impuls AG
Seestrasse 2, CH-3600 Thun
Tel: +41 33 225 60 10 | E-Mail: mail@impulsthun.ch

IMPULS AG

Der Bau des Unterhaltswegs mit der Stützmauer: Die Stützenfundamente des Steinschlagschutznetzes wurden direkt in die Stützmauer eingelassen. Im Hintergrund sind die mittels Spritzbeton gesicherte Böschung sowie die neu erstellten Zugangswege sichtbar.

Während der technischen Abnahme der Werke im westlichen Teil. Im Hintergrund ist eine der mittels Felsabdeckung gesicherten Felsnasen sichtbar (oranger Pfeil). Unten mittig im Bild eine der Betonplomben, mit welchen ein Grossblock gesichert wurde.

Die fertig gestellten Werke im mittleren Teil. Die meisten dieser Werke müssen zusätzlich an die Anforderungen an hohe Sturzenergien im Winter auch hohe Schneelasten aushalten. Die Werke wurden entsprechend bemessen und angepasst.

Kurz nach der Erstellung stellte das Bauwerk seine Schutzwirkung unter Beweis. Es gab einen Blockschlag mit total 8-10 m3, der Grösstblock mit ca. 1.2 m3, aus der Wand oberhalb. Die herabstürzenden Blöcke wurden vollständig durch die Steinschlagverbauung und die Unterhaltswege aufgehalten.

Impuls AG
Seestrasse 2, CH-3600 Thun
Tel: +41 33 225 60 10 | E-Mail: mail@impulsthun.ch

IMPULS AG

Hauptdienstleistungen im Projekt

Ingenieurwesen und Geotechnik

Weitere Dienstleistungen im Projekt

Naturgefahren und Geologie

Eckdaten zum Projekt

Auftraggeberin: Bundesamt für Strassen ASTRA, Filiale Thun

Referenzperson: Albin Matti

Bearbeitungszeitraum: 2012 bis 2016

Kontakt

Seraina Fehr

MSc Geografie, MSc BFH Engineering

+41 33 225 60 15

seraina.fehr@impulsthun.ch