

**Referat Roland Herlig, CEO ABAG
Medienanlass Bahntechnik 30. Oktober 2013**

Film MFF-Transport

Meine Damen und Herren

Die Multifunktionsfahrzeuge MFF – Sie haben sie soeben auf ihrer Reise vom deutschen Pfedelbach durch den Gotthard-Strassentunnel bis vor das Südportal des Gotthard-Basistunnels gesehen – sind für uns Symbol für die lösungsorientierte Arbeit, die die ABAG leistet.

Die ABAG gehört zu gleichen Teilen den Firmen Alpiq InTec und Burkhalter. Die beiden Firmen starteten ihre Zusammenarbeit beim Bau des Lötschberg-Basistunnels und setzten sie mit dem Einbau der elektrotechnischen Installationen im 57 km langen Gotthard fort. Der Gotthard-Basistunnel ist nicht nur der längste Eisenbahntunnel der Welt, er stellt vor allem auch grosse logistische Herausforderungen an die Gewerke.

Die Aufgaben der ABAG im Gotthard-Basistunnel sind vielfältig. Wir sind zuständig für die Stromversorgung 50 Hz, die Datenverkabelung, die Installation von Licht und Kraft, die Kabelkanäle für die Strecken im Freien, die Leittechnik, die Ausrüstung der Querschläge mit Doppelboden und Schränken, die Notbeleuchtung und Handläufe im Tunnel und die Installation und den Rückbau der Bauprovisorien und die Inbetriebnahme. Der Auftrag bringt einen Umsatz von gegen 450 Millionen Franken.

In den beiden 57 km langen Einspurröhren ist das Wenden von Fahrzeugen unmöglich. Deswegen entwickelte die ABAG für Kabelzug und Materialtransport das Spezialfahrzeug MFF.

Film MFF im Tunnel

Das MFF bewegt sich mit zwei Steuerungskabinen im Schienenbett vor- und rückwärts. Die Fahrzeuge sind 21 m lang und können mit bis zu 30 Tonnen beladen werden. Die Ladefläche ist modular aufgebaut. So kann das MFF als Transporter beispielsweise für Bobinen, aber auch für Materialcontainer genutzt werden. Dank seinen 330 PS kommt das MFF auf eine Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h.

Die erste Arbeit, die das MFF im Sommer 2010 in Angriff nahm, war der Kabelzug. Das haben Sie im Film gesehen. Bis zum Ende der Bahntechnikerarbeiten werden 3200 km Kupfer- und über 500 km Lichtwellenleiterkabel und Multirohre mit insgesamt über 42'000 km Glasfaserleiter (länger als der Erdumfang!) im Tunnel verlegt.

Noch nie wurden in der Schweiz Kabel auf diese Art eingezogen. Ein MFF fährt mit der Kabelzugmaschine vor dem zweiten MFF, das mit 3 Bobinen beladen ist. Die Kabelrolle wird mit einer Abrollvorrichtung ausgeschwenkt, damit das 2,7 km lange Kabel in die Seitenbankette eingezogen werden kann.

Die beiden MFF funktionieren einwandfrei, obwohl sie zeitweise rund um die Uhr im Einsatz sind und den Tunnel einzig zum Laden von Material und zum Tanken von 580 Liter Diesel verlassen. Momentan sind die MFF für den Aufbau der letzten bauprovisorischen Anlagen in Betrieb. Damit sind wir beim Bauprovisorium, einer Teilaufgabe, die mehr als 10 Prozent unserer gesamten Arbeit ausmacht.

Film Bauprovisorium

Strom kommt nicht einfach aus der Steckdose, schon gar nicht in einem Tunnel. Ich möchte Ihnen kurz aufzeigen, was das Bauprovisorium beinhaltet.

In erster Linie dienen die bauprovisorischen Anlagen der Verbesserung des Tunnelklimas. Der Basistunnel verläuft streckenweise bis zu 2000 Meter unter der Erde. Dort ist es nicht nur dunkel, sondern auch heiss und feucht. Es kann bis zu 40 Grad warm werden. Die Luftfeuchtigkeit steigt bis gegen 90%. Das sind Arbeitsbedingungen, die nicht zumutbar, ja sogar gefährlich sind. Darum werden für die Baudauer Licht, Lüftung und Kühlung installiert. Ventilatoren sorgen für einen permanenten Luftzug, Kühlleitungen durchziehen beide Tunnelröhren.

Zuerst kommt immer das Licht. Alle 20 Meter werden provisorische Leuchten angebracht. Dann folgen Unterverteiler mit Steckdosen, damit beispielsweise Maschinen angeschlossen werden können.

Das Team Bauprovisorium leistet nicht nur harte Arbeit, sondern auch vielseitige. Auch der Einzug der Kabel für die bauprovisorischen Installationen gehört in den Aufgabenbereich dieses Teams. Alleine für den Abschnitt Faido–Sedrun, ich spreche hier nur von provisorischen Anlagen, werden bis Ende des laufenden Jahres 200 Bobinen in den Tunnel eingebracht. Sie haben es im Film gesehen, das MFF leistet auch hier gute Dienste.

Neben dem Kabeleinzug gehört der Einbau von Baustromcontainern in die Querschläge zu den Hauptaufgaben des Bauprovisoriums. Ein Container kann bis zu 5 Tonnen wiegen. Muskelkraft hilft da nicht weiter. Die Container werden mit Luftkissen bewegt.

Von den Kabeln bis zum Licht, von den Elektroschränken über die Trafos und Generatoren werden alle Installationen nach Ende der Bauzeit Abschnitt für Abschnitt aus dem Tunnel geholt, entsorgt und machen endgültigen Installationen Platz.

Ich mache nur ein kleines Beispiel: die provisorische Beleuchtung wird durch eine Notbeleuchtung ersetzt. Sie fragen sich, warum alle Anlagen ersetzt werden müssen. Das hat mit der Zeit zu tun, die die provisorischen Installationen im Tunnel sind – bis zu 6 Jahren – und es hat mit Garantieleistungen zu tun. Unser Bauherr will nach der Fertigstellung auf die vollständige Garantiezeit zurückgreifen können.

In diesem Teil meiner Ausführungen spielte Licht eine grosse Rolle, und das tut es auch im nächsten Abschnitt.

Film Notbeleuchtung Handlauf

Der Verkehr im Bahntunnel ist statistisch gesehen sicherer als der Bahnverkehr auf offener Strecke. Das hat die SBB 2003 in einem Bericht zum Zustand der Tunnels im Schweizer Schienennetz konstatiert.

Der Gotthard-Basistunnel wird mit den modernsten Sicherheitsinstallationen ausgerüstet: mit Schutzräumen, mit einer Notbeleuchtung, mit Handläufen und mit einer Fluchtwegsignalisation. Kommt es zu einem Unfall oder einem Brand, dann helfen diese Installationen den Passagieren und Zugbegleitern, sich selbst zu retten. Als Fluchträume dienen im Gotthard-Basistunnel die 178 Querschläge, die die Ost- mit der Weströhre verbinden.

Die gelben Handläufe, die in den Tunnelröhren montiert werden, erleichtern die Orientierung – selbst bei einer Verrauchung des Tunnels. Die Handläufe bestehen aus einer gelb leuchtenden Glasfaserkonstruktion, die nicht schmilzt.

Montiert wird der Handlauf in Zweierteams. Sie befestigen die 4 Meter langen Einzelteile an der Tunnelwand auf korrosionsresistenten Trägern. Auf der Innenseite werden die brandfesten Kabel für die Beleuchtung eingelassen. Alleine von Erstfeld bis Sedrun, das sind 22 Kilometer, rechnet die ABAG mit 300 Mannarbeitstagen für das Montieren der Handläufe.

Alle 50 Meter wird 80 Zentimeter über dem Boden ein Leuchtkörper angebracht, insgesamt 9500 Lampen, die 30 Minuten lang auch grösster

Hitze standhalten können. Sogenannte Fluchtwegschilder geben Distanz und Richtung zu den Fluchträumen an.

Eine Notstromversorgung sorgt auch bei Ausfall der Hauptstromversorgung dafür, dass die Lampen während mindestens drei Stunden brennen, sich die Türen zu den Querschlägen öffnen lassen und die allenfalls rauchige Luft abziehen kann. Wie aber funktioniert diese Notstromversorgung?

Film Bahntechnikgebäude

Der Zug bleibt in Fahrt, die Tore gehen auf und zu, das Licht brennt, die Lüftung funktioniert – und das in jedem Fall. Dafür sorgt eine unterbrechungsfreie Notstromversorgung (No Break). Erste Priorität bei der Notstromversorgung haben Stellwerke, Leittechnik, Sicherheits- und Kommunikationssysteme und die Fluchtwegbeleuchtung. Die erste No-Break-Anlage, installiert 2011, steht auf dem Dach des Bahntechnikgebäudes in Bodio.

Eine No-Break-Anlage besteht aus einem 16-Zylinder-Dieselmotor, einer elektromagnetischen Kupplung, einem kinetischen Energiespeicher und einem Generator.

Das Besondere an den Anlagen ist das Schwungrad – ein Akkumulator für kinetische Energie. Im Normalbetrieb wird das Schwungrad vom permanent laufenden Generator angetrieben. Die Schwungmasse erzeugt so Strom für Batterien, die den Dieselmotor bereits nach einer Sekunde starten können.

Fällt der Strom ganz aus, treibt die Schwungmasse den Generator an bis der Dieselmotor startet und die Betriebsdrehzahl von 1500 U/min erreicht ist. Der Motor wird dann an die Generatorenwelle gekuppelt und erzeugt so die benötigte elektrische Leistung. Diese Ersatzanlage ist auf eine Stromstärke von 2525 Ampère ausgelegt. Sogenannte Last-Transfer-Module (LTM) schalten bei einer ausgefallenen oder gestörten Einspeisung automatisch auf die Ersatzanlage um und unterbruchslos auch wieder zurück in die Ausgangsstellung.

In den Bahntechnikgebäuden in Erstfeld, Amsteg, Sedrun, Faido und Bodio stehen neben den No-Break-Anlagen auch die Wechselrichter und Schaltschränke für die Versorgung der beiden Tunnelröhren mit elektrischer Energie im Normalbetrieb.

Diese elektrischen Anlagen umfassen ein Mittel- und ein Niederspannungsnetz. Die primäre Stromversorgung erfolgt mit 15 oder 16 KV, die Ersatzstromversorgung mit 6 KV. In den Bahntechnikgebäuden werden die verschiedenen Spannungen dieser Zuleitungsnetze auf eine einheitliche Spannung für den Tunnel transformiert. Diese Arbeit erledigen

Normalnetz- und Koppeltrafos, für den Ersatzstrom Auf- und Abwärtstrafo.

Je rund ein Jahr arbeitet die ABAG an den Installationen in den verschiedenen Bahntechnikgebäuden. Bis zu 10 Installateure sind in einem Bahntechnikgebäude gleichzeitig an der Arbeit.

Sie haben im Film Doppelbodensysteme in den Gebäuden gesehen. Die haben aber nur wenig mit den elektrischen Systemen im Tunnel selber zu tun.

Film Doppelboden

Wundern Sie sich nicht, wenn ich nach dem kleinen Film zum Thema Doppelboden noch einmal auf das Tunnelklima zu sprechen komme. Die Luftfeuchtigkeit ist hoch, die Temperaturen schwanken zwischen -20 an den Tunnelportalen und +40 Grad im Tunnelinnern. Durch den Abrieb der Räder von Lokomotiven, Wagen und Schienen entsteht Eisenstaub. Die Fahrleitungen sondern Kupferstaub ab. Zusammen mit Tausalzen und Betonstaub entsteht ein korrosionsgefährliches Gemisch.

Marktübliche Doppelbodensysteme genügen diesen Anforderungen nicht. Darum entwickelten wir ein eigenes System.

Alle Stahlteile, wie die Unterkonstruktion des Bodens, Verschraubungen, Abstandshalterungen und Befestigungen sind aus Edelstahl, die Schweissnähte sind an den Stützen veredelt. Alle Materialien sind schwer entflammbar. Die Betonplatte beispielsweise gehört in die Klasse A1 (nicht brennbar).

Die ABAG hatte den Auftrag, 174 der 178 Querschläge mit einem Doppelbodensystem auszurüsten. Bis zu 10 t Material werden für den Bau eines 100 m² grossen Normquerschlages benötigt. 3 Mann brauchen für den Aufbau in einem Normquerschlag 3 Tage. In dieser Zeit werden an die 1200 Teile verbaut.

Zuerst wird die Unterkonstruktion auf den sauber gestrichenen Boden gestellt – 240 Längsschienen mit je drei Füßen – und mit der Wasserwaage millimetergenau ausgerichtet. Die Stützen werden geklebt und gedübelt. Reihe für Reihe wird so aufgebaut. Dann folgen die 60 x 60 cm grossen Platten, die auf den Raster gelegt werden. Zum Schluss werden die gelben Kunststoff-Gitterroste dem Rand entlang verlegt. Sie müssen einzeln nass gefräst und eingepasst werden. Die Gitterroste dienen dem Druckausgleich – etwa wenn ein Zug passiert und eines der Querschlagtüre offen ist.

Sie haben es aus meinen Ausführungen sicher herausgehört: Unsere Aufgaben sind vielseitig und herausfordernd. Dazu brauchen wir nicht nur die richtigen Materialien sondern vor allem ein gutes Team. Ich stelle Ihnen

einige unserer Mitarbeiter vor, die in der Planung und in der Ausführung das leisten, was uns auszeichnet: Innovative, technisch präzise Arbeit.

An der Hohlstrasse in Zürich wird projektiert und geplant, eingekauft und verwaltet. Hier werden auch die Teams von Monteuren und Installateuren, von Fachleuten für Facharbeiten, beispielsweise für den Luftkissentransport, zusammengestellt.

Am Süd- und am Nordportal des Basistunnels sind die Installationsplätze, und auch Büroräume. Von dort werden von den Abschnittsleitern und den Projektleitern die Einsätze im Tunnel minutiös geplant und mit den anderen Gewerken abgestimmt.

Tunnelbau, das möchte ich Ihnen zum Abschluss meiner Ausführungen sagen, ist nicht nur technisch und logistisch eine grosse Herausforderung, sondern Tunnelbau ist Teamwork.

Und darum lasse ich die Gelegenheit nicht vorbeigehen, Ihnen fürs Kommen und Zuhören, vor allem aber allen unseren Mitarbeitern in Zürich, in Bellinzona, in Erstfeld und Bodio und denen im Tunnel von ganzem Herzen zu danken. Einen Teil dieser Mitarbeiter stellen wir Ihnen an dieser Stelle im Bild vor.

Film Menschen

Einen Link zu diesem und weiteren Dokumenten sowie Filmen und Fotomaterial der Firmen ABAG, Kummler+Matter und Alpiq erhalten Sie per Mail an Ihre persönliche Adresse.

Wenn Sie weitere Informationen und/oder anderes Bildmaterial benötigen:

ABAG:

Claudia Berke, claudia.berke@bluewin.ch, T +41 26 677 44 55

Kummler+Matter:

Jasmin Brändli, jasmin.braendli@kuma.ch, T +41 44 247 47 15

Alpiq:

Stefanie Wernz, stefanie.wernz@alpiq.com, T +41 44 465 47 05