

Info

Ausgabe Juli 2003

Liebe Leserin
Lieber Leser

In den letzten Jahren wurden in verschiedenen Projekten im In- und Ausland automatische Theodolite zum Erfassen von Verschiebungen und Setzungen eingesetzt. Diese info-Ausgabe gibt einen Überblick über die Messwerterfassung und das Monitoring mit dem GeoMonitor-System in Kombination mit Leica Tachymetern am Beispiel Aeschertunnel. Die Solexperts AG setzt seit mehr als 15 Jahren automatische Messanlagen im Monitoring ein. Die Entwicklung des Datenerfassungs-Systems GeoMonitor ermöglicht die automatische Messwert-erfassung unterschiedlicher Sensoren (Druck, Temperatur, Leitfähigkeit, Längen-änderung usw.), sowie den gleichzeitigen Betrieb automatisch messender Digital-nivelliergeräte und Tachymeter. Die Messwerte werden durch den GeoMonitor erfasst und ggf. berechnet. Über eine Modemverbindung können die Messwerte online eingesehen und abgerufen werden. Festgelegte Grenzwerte werden laufend überprüft. Beim Überschreiten dieser Grenzwerte werden verschiedenste Alarmaktionen (Sirene, Blinklicht, Faxmeldung etc.) ausgelöst. Eine weitergehende Auswertung der Messdaten kann mit der Daten-Visualisierungs-Software DAVIS vorgenommen werden oder die Daten können auf einer passwortgeschützten Internetseite dargestellt werden.

Automatische Überwachung des Kalottengewölbes im Aeschertunnel

Einsatz von Solexperts GeoMonitor-System in Verbindung mit Leica-Tachymetern. Datenvisualisierung auf dem Internet.



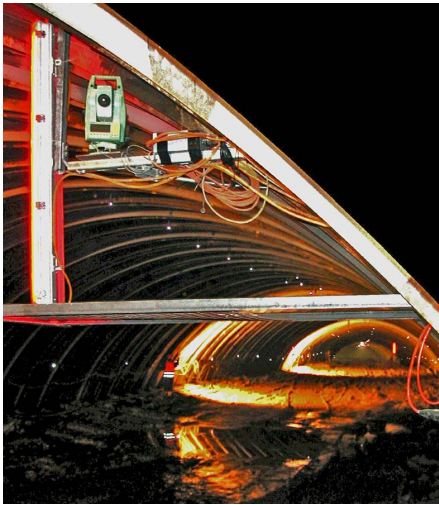
Tunnelportal, Munimatt

Situation: Im Aeschertunnel wurden die ersten 200 m in der Röhre Basel und 170 m der Röhre Luzern mittels Messerschild ausgebrochen. Während des Ausbruchs ergaben sich an der Oberfläche Setzungen, von bis zu 40 cm. Die Ausbruchsicherung besteht aus in Längsrichtung im Abstand von 2.5 m abgefugten und betonierten Elementen. Im Hinblick auf den Strossenabbau wurden die ersten 220 m Tunnel mittels Stahlausbau und der Boden mit vertikalen Jettingpfählen verstärkt.

Aufgabenstellung: Während dem Strossenabbau wird der First des im Ortsbeton ausgeführten Kalottengewölbes, auf einer Länge von 220 m, kontinuierlich auf Setzungen hin überwacht. Im Abstand von 2.5 m sind im First der beiden Tunnelröhren die Beobachtungspunkte installiert, was eine Gesamtzahl von 88 Punkten in der ersten und 66 in der zweiten Tunnelröhre ergibt.

Beim Überschreiten der Grenzwerte wird auf der Baustelle ein akustischer und optischer Alarm ausgelöst. Zudem wird die Bauleitung und die ARGE telefonisch alarmiert. Die Daten müssen von verschiedenen Stellen eingesehen werden können.

Lösung: Es wurden jeweils 2 Tachymeter des Typs Leica TCA1101 installiert und mit Buskabeln an die Messzentrale angeschlossen. Die Messzentrale, bestehend aus einem Industrie-PC, einem Solexperts GeoMonitor Controller und dem Modem, befindet sich in einer Baubaracke am Portal des Tunnels. Die Messzentrale steuert mit Hilfe der Geomonitor-Software die beiden Tachymeter. Diese messen in einem Intervall von 90 Minuten automatisch alle Beobachtungspunkte. Die Fixpunkte, welche sich am Portal, in der Mitte und am Ende der Überwachungsstrecke befinden, werden periodisch von Elektrowatt Infra überprüft.



Theodolit mit Konsole und Schutzvorrichtung

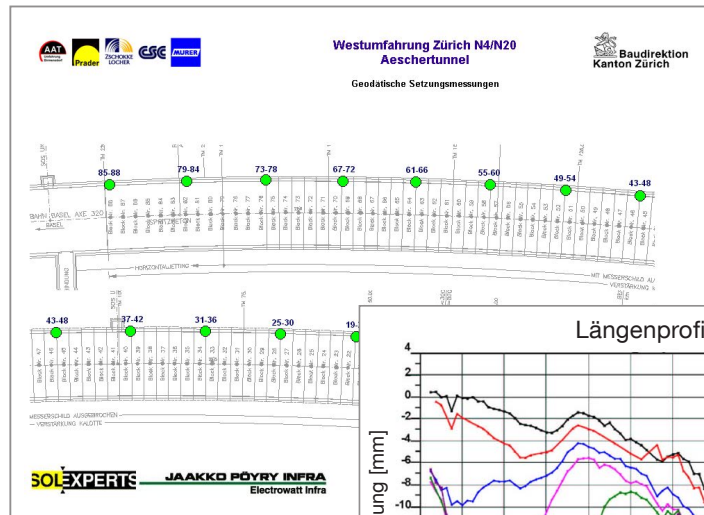


Beobachtungspunkt an der Tunneldecke

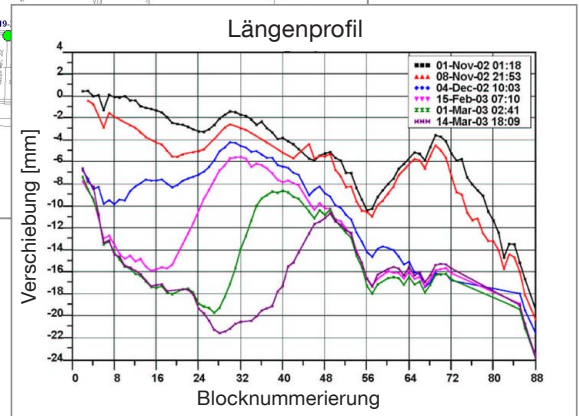
Bei Änderungen an den Fixpunkthöhen werden diese durch Solexperts vom Büro aus, via Modem auf dem PC der Messzentrale aktualisiert. Die Daten werden automatisch 3-mal am Tag zu Solexperts ins Büro übertragen, dort in Grafiken umgearbeitet und auf eine passwortgeschützte Internetseite weitergeleitet. Bei Grenzwertüberschreitungen wird auf der Baustelle ein Horn und eine Blinklampe aktiviert sowie ein Fax an eine Sicherheitsfirma geschickt.

Sie alarmiert auf Grund des Alarmfaxes, telefonisch die Bauleitung und die ausführende Firma.

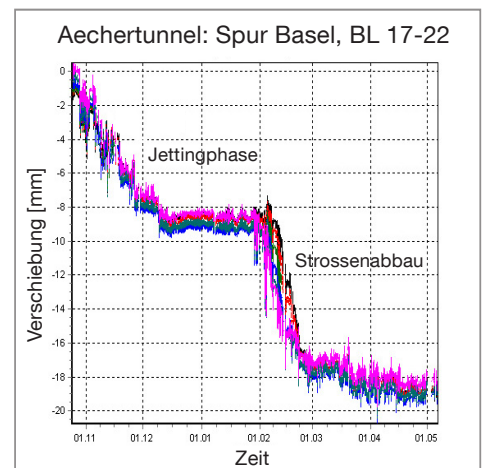
Genauigkeiten der Messungen: Für die Fixpunkthöhenbestimmung durch Elektrowatt Infra wird eine Genauigkeit von +/- 1-2 mm und für die automatischen Messungen, Standardabweichung aus dem Mittel, innerhalb von 24 Stunden für einen einzelnen Zielpunkt, eine Genauigkeit von +/- 0.5 mm erreicht.



Übersichtsgrafik im Internet



Setzungsgrafik als Längenprofil



Setzungsgrafik Block 17-22

Solexperts AG
 Mettlenbachstrasse 25
 Postfach 81
 8617 Mönchaltorf
 Schweiz
 Tel. +41 (0) 44 806 29 29
 Fax +41 (0) 44 806 29 30
 info@solexperts.com
 www.solexperts.com