

# Info

Ausgabe Februar 2008

Liebe Leserin,  
Lieber Leser

Anfang 2005 wurde Solexperts mit der Instrumentierung des in der Folge beschriebenen interessanten und anspruchsvollen Projektes beauftragt.

## Projekt

Das bestehende Rathausparking Bern wurde um 118 Stellplätze erweitert. Der neue Teil umfasst 5 Untergeschosse und schliesst an das bestehende Parkhaus im nördlichen Aare-Hang an. Das Bauwerk wurde in Deckelbauweise errichtet.

Im hierfür entwickelten Messkonzept entschieden wir uns für eine Kombination aus manuellen und automatischen Messungen.

## Ziele dieser Messungen:

- Beweissicherung für Gebäude
- sofortige automatische Alarmierung bei zu grossen Bewegungen (Grenzwertüberschreitung)
- Optimierung von Baumassnahmen

Die automatische Datenerfassung wurde mit dem GeoMonitor-System von Solexperts realisiert und die Resultate der automatischen und manuellen Messungen im Internetportal WebDAVIS für alle Beteiligten visualisiert und zum Download bereitgestellt.

## Erweiterung Rathausparking Bern Automatische Gebäude und Baugrundüberwachung

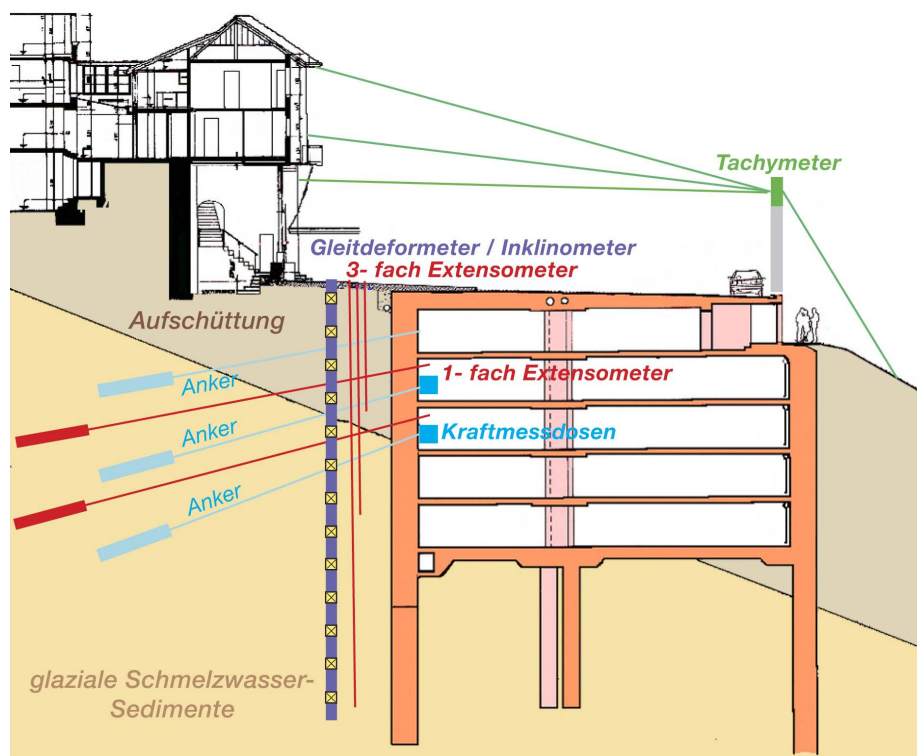


Abbildung 1: Querschnitt der Erweiterung des Rathausparking mit Instrumentierung

## Gefährdungsbild - Motivation der Messung

Aufgrund der Baumassnahme wurden erhebliche Bodenbewegungen prognostiziert. Diese stellten eine Gefährdung für die angrenzenden Gebäude dar. Zusätzlich sollten Pfahl- und Ankerbelastungen gemessen werden, um die Rückverankerungen zu kontrollieren und gegebenenfalls die Anzahl der Anker zu optimieren.

## Messkonzept

Dieses Gefährdungsbild erforderte eine permanente messtechnische Überwachung mit geotechnischen Messungen im Baugrund und einer geodätischen Überwachung der Gebäude, um den Einfluss der Bauphasen zu verifizieren. Insbesondere waren die hangseitigen Baugrundbewegungen zu erfassen, da diese Auslöser für Gebäudesetzung und -verkipfung sein können.

## Instrumentierung

### Baugrund und Pfahlwand:

Um die Verschiebung respektive die Belastung der Pfahlwand zu bestimmen, sind 3 Inklinometermessrohre direkt in die Pfähle eingebaut und manuell gemessen worden.

Mit dem Baufortschritt konnten weiterhin 4 horizontale 1-fach Extensometer und 4 Kraftmessdosen an Seilankern montiert und permanent überwacht werden.

(Abb. 1)

Durch die Kombination von Gleitdeformeter-/ Inklinometermessrohren mit je einem 3-fach Extensometer im bergseitigen Baugrund konnten die Messungen online auf dem Internetportal verfolgt,

mit Alarmgrenzwerten versehen und bei grösseren Bewegungen diese durch manuelle Messung genau lokalisiert werden.

### Angrenzende Wohngebäude:

Es wurde ein Tachymeter TCA 1800 (Leica) gegenüber den zu überwachenden Wohngebäuden installiert, welcher stündlich die ca. 40 Messpunkte an der Fassade erfasste und die Bewegung im Vergleich zu den ausserhalb der Baustelle gelegenen Referenzen berechnete.

Die Punkte wurden an jedem Gebäude in 2-3 horizontalen Profilen montiert, um sowohl die Verkippung als auch die Setzung der Gebäude messen zu können.

Das bestehende Parkhaus und der talseitige Baugrund wurden ebenfalls mit Tachymetermesspunkten überwacht.



Abbildung 2:  
Wohngebäude mit Messpunkten (rot)

## Resultate

1. Die Kombination des manuellen Messsystems Gleitdeformeter/ Inklinometer mit einem automatischen Extensometer hat sich als kostensparend erwiesen, da erst dann eine manuelle Messung durchgeführt wurde, nachdem die Extensometer eine relevante Verschiebung angezeigt haben.
2. Dank der Messungen in der Pfahlwand konnte die Anzahl der Rückverankerungen reduziert und damit Baukosten gespart werden.

3. Aufgrund der kontinuierlichen Messreihen der automatischen Überwachung konnten die Resultate sehr gut den einzelnen Baumaassnahmen zugeordnet werden.

4. Die Messresultate der ca. 2-jährigen Messungen zeigen Bodenkompressionen der Aufschüttung (Abb. 3 a) und nur minimalste Bewegungen einzelner Gebäudepunkte ( Abb. 3 b).

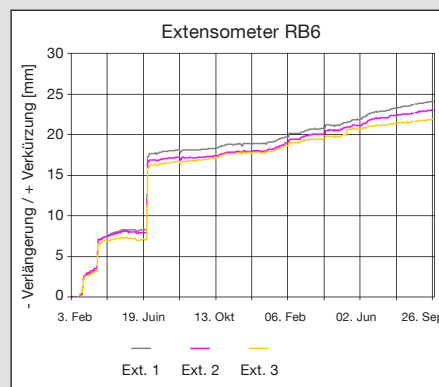


Abbildung 3a

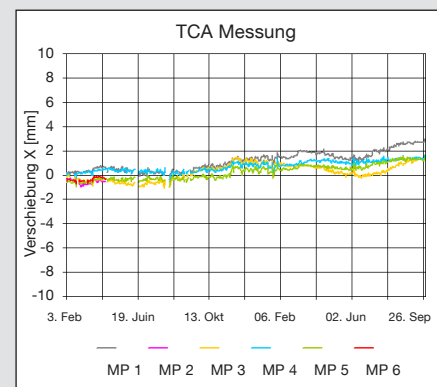


Abbildung 3b

- Bauleitung und -planung  
Diggelmann + Partner AG
- Bauunternehmung  
Marti AG, Bern

### 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