

Vermessen. Erkennen.  
Überwachen. Steuern.



Ob Tunnelprojekt, Errichtung von grossen Gebäuden in beengten Räumen oder bei kritischem Baugrund – mit Geomonitoring-Dienstleistungen und geotechnischen Überwachungen der terra® sichern Bauherren und ausführende Unternehmen ihre Baumaassnahmen in vielerlei Hinsicht ab. terra® evaluiert gemeinsam mit allen Projektbeteiligten die erforderlichen Massnahmen, entwickelt Überwachungskonzepte und installiert hochautomatisierte Sensorensysteme. Wir messen während der Bauzeit selbst kleinste Veränderungen, erfassen diese und lösen bei Abweichungen von vorgängig definierten Sollwerten Alarm aus. Wir führen zudem die erforderlichen Messungen im Baugrund durch, um den planenden und ausführenden Unternehmen relevante Daten bereitzustellen.

Ihre Ansprechpartner  
bei Fragen:

Florian Eidt  
Dipl. Ing. Verm. und  
Geoinformatik FH  
Tel +41 43 500 10 73  
florian.eidt@terra.ch

[www.terra.ch](http://www.terra.ch)

### Im Geomonitoring führend in der Schweiz

terra® verfügt nicht nur über eine mehr als 20-jährige Erfahrung im Monitoring von Grossprojekten, sondern auch über eigene Systeme, mit denen eine Vielzahl von Sensoren hochautomatisiert gesteuert und überwacht werden können. Wir entwickeln Überwachungskonzepte, welche höchsten Ansprüchen gerecht werden. Die Durchmesserlinie Zürich, der Bözberg Bahntunnel, der Eppenbergtunnel wie auch die ICE-Saale-Elster-Talbrücke in der Nähe von Leipzig (DE) sind vier eindrucksvolle Referenzen für unsere Leistungsfähigkeit.

Mit der von terra® entwickelten, digitalen und cloudbasierten Plattform swissMon® verarbeiten wir in Echtzeit grosse Datenmengen verschiedenster Sensoren. Bei Abweichung von frei definierbaren Sollwerten werden die Projektbeteiligten automatisch informiert. Im Ergebnis sichern wir mit höchster Präzision und Effizienz den Baufortschritt sowie auch alle von einer Baumaassnahme betroffenen Personen und Bauwerke.

### Wichtigste Anwendungsgebiete

- Überwachung von Hängen, Baugruben und Hohlraumbauten sowie deren Stütz- und Verankerungsmassnahmen sowie Beobachtung von Setzungen und Rutschungen
- Structural Health Monitoring: Überwachung und Bewertung des Zustandes von Bauwerken und Infrastrukturen
- Lärm- und Erschütterungsmessungen
- Messung und Überwachung von Ankern und deren Vorspannkraft
- Baugrubenüberwachung
- Bohrlochmessungen / Bohrlochmonitoring
- Monitoring Wasserhaltung bei Tiefbauarbeiten sowie bei Tunnelbaustellen wie auch im Bereich der Naturgefahrenvorsorge
- Gleisüberwachung: Überwachung von Gleisen und Fahrdrähten während des Bahnbetriebes

### Die Plattform swissMon®

terra® verfügt mit der webbasierten Plattform swissMon® über ein eigenes System, mit dem eine Vielzahl von unterschiedlichen Sensoren hochautomatisiert gesteuert und überwacht werden können.

swissMon® verarbeitet in Echtzeit grosse Datenmengen. Bei Abweichung von spezifisch definierbaren Sollwerten werden die Projektbeteiligten automatisch informiert.

Im Ergebnis überwacht und sichert swissMon® mit höchster Präzision und Effizienz den Baufortschritt sowie auch alle von einer Baumaassnahme betroffenen Personen und Bauwerke. Die Durchmesserlinie Zürich oder der Gotthard Basistunnel sind zwei eindrucksvolle Referenzen für unsere Leistungsfähigkeit und umfassende Expertise.

terra® ist ein Unternehmen der MEB Group. Hier finden Sie Experten und Lösungen für Ingenieurvermessung, GeoMonitoring, Maschinensteuerung und Building Information Modeling (BIM). Mit mehr als 150 Mitarbeitenden erbringen wir auch international Dienstleistungen und liefern neben Produkten und Systemen einen überzeugenden Service.



[www.mebgroup.ch](http://www.mebgroup.ch)



terra vermessungen ag  
terra@terra.ch  
[www.terra.ch](http://www.terra.ch)

Obstgartenstrasse 7  
CH-8006 Zürich  
Tel +41 43 255 20 30

Ahornweg 3  
CH-5504 Othmarsingen  
Tel +41 43 500 10 70

# Anwendungsbeispiele



## Eppenbergtunnel

Neubau eines Infrastrukturprojektes - Geodätische Begleitung des Tunnelbaus im Tagebau sowie bergmännisch

- Geodätisches und geotechnisches Monitoring
  - Erschütterungs- und Lärmmessungen
  - Bauherrenvermessung
  - Einsatz der Monitoring-Plattform swissMon®
  - Bauzeit / Ausführung: 2015 – 2022
  - Auftraggeber: Schweizerische Bundesbahnen AG (SBB)
- 
- Real-Time Monitoring mit Zusammenführung und Visualisierung eigener und fremder Daten
  - Permanentes Auslesen von 250 Ankerkraftdosen mit 30-minütigen Intervall ohne externe Stromzufuhr
  - Messung und Pflege von über 30 Inklinometer- und 20 Trivecmessstellen
  - Einrichten und Betreiben eines auf 35 Nutzergruppen zugeschnittenen Alarmsystemes
  - 24/7 Überwachung von Baugrubenwänden, Bauwerken und Gleisabschnitten mit mehr als 30 Tachymetern. Zusätzliche Überwachung an der Oberfläche begleitend zum Tunnelvortrieb mit mobilen tachymetrischen Messstationen.
  - Einbau und automatisierter Betrieb von 5-fach Extensometern in Baugrubenwänden sowie von 3-fach Extensometern im Bereich der Tunnelbohrmaschine als Vortriebsüberwachung
  - Betrieb von mehr als zehn Erschütterungsmessstellen gleichzeitig. Erschütterungsmessung und Lärmmessungen nach SN640312 und DIN 4150/2

## Neubau Hotel IBIS in Zürich

- Geodätische Überwachung vom ehemaligen Hotel Continental an der Stampfenbachstrasse in Zürich
- 
- Geodätisches und geotechnisches Monitoring
  - Erstellung und Erhalt Fixpunktnetz
  - Kontrollaufnahmen und -absteckungen
  - Fassadenabsteckungen und Höhenrisse
  - Erschütterungsmessungen
  - Bauzeit / Ausführung: 2018 – 2021
  - Auftraggeber: Steiner AG, Zürich

Die terra® begleitete den Abbruch und Neubau mit Beweissicherungs- und Überwachungsmassnahmen an den umliegenden Gebäuden sowie der VBZ Tramlinie. Das Projekt erforderte eine grossräumige Überwachung auf horizontale und vertikale Deformationen sowie Erschütterungen.

## Braunwald (GL)

- Überwachung des Rutschgebiet Braunwald GL
- 
- Automatische GNSS-Überwachung
  - Automatische Alarmierung über Zeit/Weg
  - Bauzeit / Ausführung: 2005 – 2030
  - Auftraggeber: Entwässerungskorporation Braunwald
- 
- Autarke Messstation (Sonnenenergie, GSM)
  - Permanente 24/7 Überwachung mit Ausfallsicherheit
  - Sicherung der Witterungsbeständigkeit
  - Zuverlässige, automatische Filterung von Ausreissern

## Südümfahrung Küsnacht (SZ)

- Neubau eines Infrastrukturprojektes. Begleitung als Bauherren-Geotechniker
  - Geotechnische Messungen und Beratung
  - Geodätische Kontrollmessungen
  - Einsatz der Monitoring-Plattform swissMon®
  - Bauzeit / Ausführung: 2015 – 2020
  - Auftraggeber: Kanton Schwyz
- 
- Umsetzung eines umfassenden Überwachungskonzeptes im verwinkelt städtischen Gebiet
  - Organisation und Aufbau von Messstellen in Privathaushalten in Absprache mit Anwohnern
  - Zusammenführung und Visualisierung eigener und fremder Messdaten auf einer einzigen Webplattform.
  - Abdeckung aller Anforderungen durch Einsatz verschiedener Sensorik

## Bahnhof Bern

- Neubau einer Hauptpersonenunterführung quer unter der gesamten Gleisanlage des SBB-Hauptbahnhofs Bern
- 
- Geodätisches und geotechnisches Monitoring
  - Erschütterungs- und Lärmmessungen
  - Bauherrenvermessung
  - Einsatz der Monitoring-Plattform swissMon®
  - Bauzeit / Ausführung: 2017 – 2028
  - Auftraggeber: Schweizerische Bundesbahnen AG (SBB)