

Deformationsnivellement

Features

- Hochpräzise nivellitische Setzungsmessungen von Deformationspunktfeldern beliebiger Größe
- Überbrückung von großen Bereichen ohne Referenzpunkte durch schleifenförmiges Anlegen der Nivellementzüge und beliebige Kombination mehrerer Schleifen
- Einfaches und flexibles Erweitern des Systems durch Einmessen neuer Punkte und Nivellementschleifen
- Verwendung modernster, hochpräziser Digitalnivelliere und strichcodierter Präzisions-Nivellierlatten
- Verknüpfte, gemeinsame Berechnung aller Messwerte mit Methoden der Ausgleichsrechnung
- Zeitnahe Ermittlung und Visualisierung von Setzungen, Hebungen und Höhenänderungen
- Zugriff auf Ergebnisse und Visualisierungen mittels Webserver über sichere Verbindungen im Internet
- Datenschnittstellen zu Geotechnischen Programmpaketen (TUNNELMONITOR, 2DOC,...)



Digitales Nivelliergerät Leica DNA03



Präzisionsnivellement im steilen Gelände

Einsatzbereiche

Deformationsnivellements werden in erster Linie dort zum rechtzeitigen Erkennen von Setzungen oder Hebungen von gefährdeten Objekten oder Geländebereichen eingesetzt, wo andere Verfahren wie z.B. 3d Monitoring oder geotechnische Instrumente aufgrund bestimmter Einschränkungen nicht sinnvoll oder wirtschaftlich angewendet werden können.

Präzisions-Setzungsnivellements eignen sich besonders für die Beweissicherung von innerstädtischen Bereichen und Objekten während des U-Bahnbaus, für die Beobachtung von Geländepunkten bei oberflächennahen Tunnelvortrieben, für die Kontrolle von Brückenpfeilern, Stauwauern und Dämmen, für die Überwachung bestehender Verkehrswege und Tunnels im Zuge von Erweiterungsmaßnahmen, für die Beobachtung von bestehenden Schienen und Gleiskörpern u.a.m.



Vollelektronische Ablesung und Speicherung auf CF-Karte beim Messvorgang (automatischer Datenfluss)

Services

Deformationsnivellement

Durch Hinzunahme geometrischer Informationen wie z.B. Grundrissabstände können aus den Setzungen und Hebungen in weiterer Folge auch Kippungen von Objekten oder Tangenteigungen ermittelt werden.

Unsere Leistungen

Vor Beginn der Messkampagne wird jeder verwendete Höhenfestpunkt durch Messung einer Kontrollschleife zu mindestens einem weiteren Festpunkt außerhalb des Deformationsgebiets in Hinblick auf seine Stabilität geprüft.

Ausgehend von Höhenfestpunkten werden dann in sich geschlossene Nivellementschleifen über die Deformationspunkte gelegt. Die Schleifenführung ist in erster Linie abhängig von der Topografie und Zugänglichkeit der Deformationspunkte.

Sind zur Überbrückung von größeren Deformationsgebieten mehrere Nivellementschleifen nötig, so werden Deformationspunkte aus einer unmittelbar zuvor bereits abnivellierten Schleife als Ausgangspunkte für die Folgeschleifen verwendet.

Deformationsnivellements beginnen prinzipiell mit einer Kalibrierung des Digitalnivelliers (Nivellierprobe) vor Ort, um systematische Instrumentenfehler während des Messvorgangs auszuschließen.

Der eigentliche Messvorgang der Nivellementschleifen erfolgt, wenn möglich, grundsätzlich durch „Nivellieren aus der Mitte“ zweier Lattenaufstellungen, um systematische Messfehler zu vermeiden.

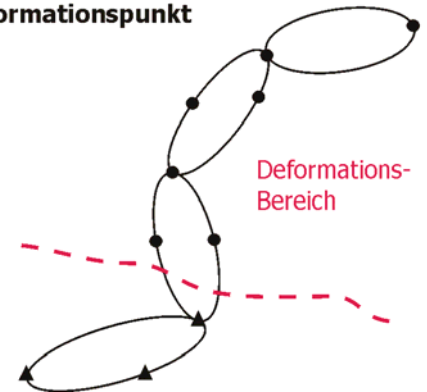
Nach jeder Messepoche werden die Messdaten vom Nivellier auf den Auswerte-PC übertragen, wo die gemessenen Nivellementschleifen bzw. -netze im Programm **rmGeo** zeitnah mittels Schleifenberechnung oder einer gemeinsamen Höhennetz-Ausgleichung berechnet werden.

Mit dem Programm **KOPA.SUITE** erfolgt die Übernahme in die GMS Datenbank und die Ableitung von Setzungen, Hebungen bzw. Höhenänderungen der gemessenen Punkte, von Neigungen oder Kippungen, und deren Darstellung in entsprechenden Diagrammen und Verzeichnissen.

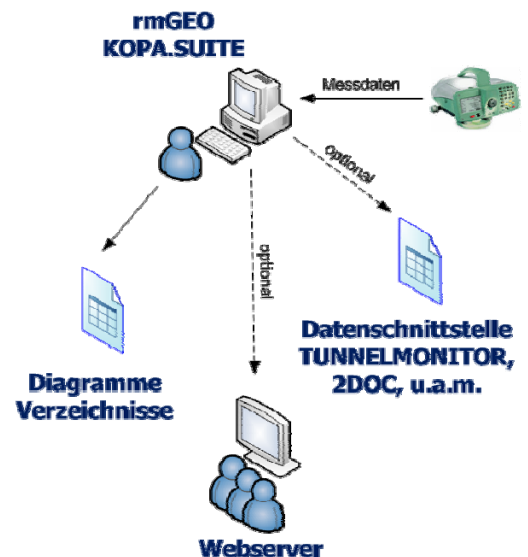
Typische Formen sind hier Zeit-Weg-Verschiebungsdiagramme zur Visualisierung der Höhenverläufe oder von achsbezogenen Höhen, Setzungsmulden, Neigungsdiagramme, Farbflächenpläne, Vektordiagramme u.a.m.

▲ Festpunkt

● Deformationspunkt



Anordnung der Schleifen beim Setzungenivellement



Mess- und Auswerteablauf (schematisch)

Services

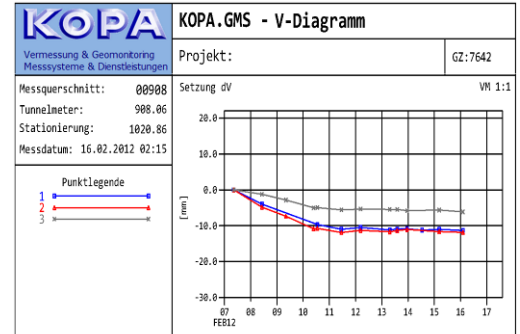
Deformationsnivellement

Sie bieten einen raschen und einfachen Überblick über das Verhalten der Deformationspunkte und können bei Bedarf auf einem **Webserver** bereitgestellt werden.

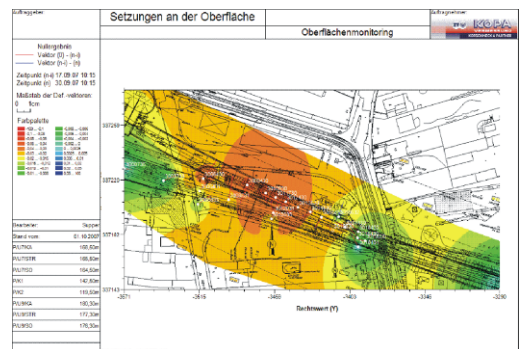
Der Datenfluss vom Messgerät bis hin zum Endergebnis erfolgt automatisch. Datenschnittstellen zu Geotechnischen Programmpaketen wie z.B. **TUNNELMONITOR** oder **2DOC** sind vorhanden.

Referenzprojekte

- Setzungsmessungen U3, Wien (Wiener Linien GmbH & Co KG); Setzungs- und Kontrollmessungen der Bauabschnitte U3-Süd (U3/2, U3/4, U3/6, U3/8 und U3/9) und U3-West (U3/13 bis U3/17), (2017-2018)
- OMV-Rohrbrücke; Wien Lobau (OMV); Überwachung einer Rohrbrücke über die Donau auf mögliche Langzeitsetzungen (seit 2015 - davor betreut durch IK Reichhart)
- Tiefgarage Wattgasse, Wien (List Group); Überwachung der Anrainerobjekte hinsichtlich Setzungen während der Tiefgaragenerrichtung; 2015
- Bauvorhaben Huttengasse 18-24, Wien: Überwachung der U-Bahnrohren und Gleiskörper der U-Bahnlinie U3 während der Bohrpfahl- und Aushubaktivitäten sowie der Bauwerkserrichtung im Zuge der Überbauung (2012 – 2015)
- Bahnhof Wien Mitte, Wien: Überwachung der angrenzenden Gebäude während der Projektterrichtung (2008 - 2014)
- Lainzer Tunnel, Baulos LT33, Wien: Oberflächen-Monitoring des gesamten Bauloses während der Vortriebsarbeiten (2007 – 2011)
- Pottendorfer Linie, Wien: Brückenüberwachung, Setzungsmessungen Gleise, Überwachung 380kV Leitung (2006 – 2008)
- Lainzer Tunnel, Baulos LT31, Wien: Oberflächen-Monitoring des gesamten Bauloses während der Vortriebsarbeiten (2006 – 2011)
- Lainzer Tunnel, Baulos LT34, Wien: Deformationsmessung während der Herstellung des Startschachts Hofjagdstrasse (2005 – 2007)



Zeit-Weg-Verschiebungsdiagramm mit typischem Setzungsverlauf



Farbfächenplan generiert aus den Ergebnissen flächenhafter Nivellement-Informationen



Setzungsnivellement am Lainzer Tunnel, Wien

Services

Deformationsnivellement

- Lainzer Tunnel, Baulos LT32, Wien: Deformationsmessungen während der Herstellung der Startschächte Klimtgasse und Lainzer Straße (2004 – 2007)
- T-Center St. Marx, Wien: Gebäudeüberwachung während der Bauarbeiten (2002-2004)
- Lainzer Tunnel, Baulos LT43, Wien: Deformationsmessung im Kollektor Meidling (2001 – 2002)
- Bahnhof Meidling, Wien: Deformationsmessung Stützmauer Friedhof Meidling (2001)
- Lainzer Tunnel, Baulos LT22, Wien: Oberflächen-Monitoring des gesamten Bauloses während der Errichtung des Tunnels Bierhäuslberg (2000 – 2004)
- Lainzer Tunnel, Baulos LT23, Wien: Oberflächen-Monitoring des gesamten Bauloses während der Arbeiten der offenen Tunnelbauweise (2000 – 2004)
- Lainzer Tunnel, Baulos LT41, Wien: Deformationsmessung im Meidlinger Einschnitt (2000 – 2001)



Einsatz eines Mini-Stativs für sehr niedrige Visuren (z.B. bei nach oben abgedeckten Setzungspunkten)



Präzisions-Nivellierlatte mit gespanntem Invarband