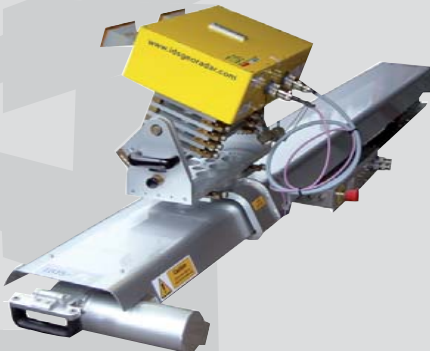




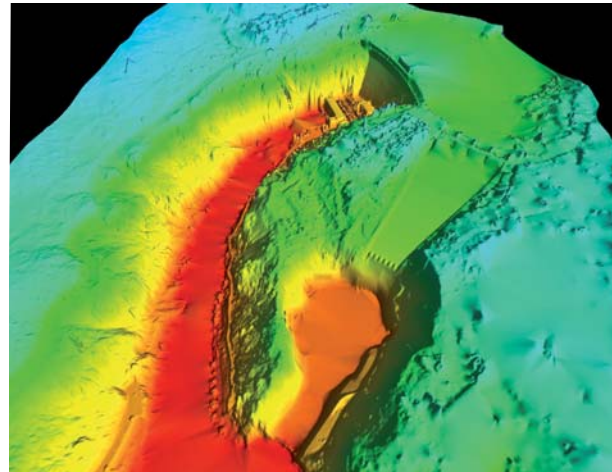
Ingenieurgeologie

Terrestrisches LiDAR & InSAR Technologie



Terrestrisches LiDAR

Das terrestrische LiDAR (Light Detection and Ranging) System RIEGL LMS-Z620 besteht aus einem hochleistungsfähigen Weitstrecken- 3D -Laserscanner und einer kalibrierten, exakt positionierten, hochauflösenden Kamera. Das System erzeugt 3D Messdaten, die zur Erstellung von strukturierten, triangulierten Flächen und unverzerrten, hochauflösenden Panoramabildern dienen. Diese werden als Basis für geotechnische und geomechanische Analysen herangezogen. Moderne Laserscantechnologie bietet eine einzigartige und unvergleichliche Kombination aus umfassendem Sichtbereich, Reichweite und zeit-effizienter Datenaufnahme.



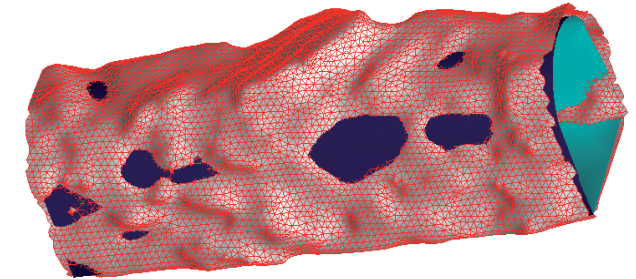
Falschfarben Höhenmodell und topographische Karte des Rico-bayo Staudammes und dessen Entlastungsgerinnes, Zamora, Spanien.

Spezifikationen

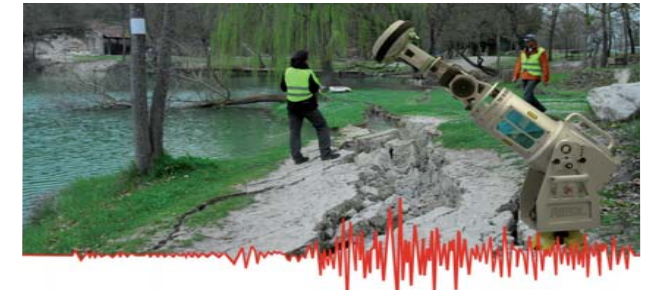
- Reichweite 2 - 2000 m
- Genauigkeit 10 mm
- Kleinste Schrittgröße 0.004°

Produkte

Die gemessenen Rohdaten liegen als 3D Punktwolke vor, die im angebotenen Post-processing Service zu einem triangulierten Oberflächenmodell, einem Orthofoto, Karten oder weiteren 2D und 3D Produkten verarbeitet werden. Alle Daten können so formatiert werden, dass sie direkt mit Zeichenprogrammen wie AutoCAD oder MicroStation weiter bearbeitet werden können.



Volumetrisches LiDAR Modell eines Tunnels mit Bereichen von Unterprofil.



Einsatz des Laserscanners bei einem Grundbruch, verursacht durch das L'Aquila Erdbeben 2009 in Italien.

Einsatzgebiete

- Hangstabilitätsanalyse
- Tunneldokumentation/Schadensmanagement
- Quantifizierung von Kubaturen und Oberflächendeformationen
- Erzeugung digitaler Geländemodelle
- Exakte Aufnahme geologischer Strukturen mittels Fernerkundung
- Ursachenforschung
- Denkmalrestaurierungen

Radar-Interferometrie

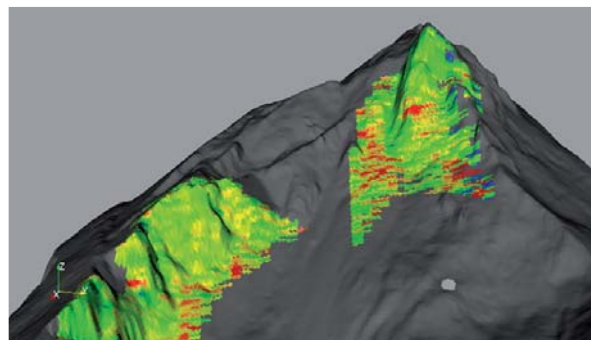
In-SAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar) Technologie ermöglicht Echtzeitmessungen von Deformationen an Einrichtungen oder Geländeformationen mit Genauigkeiten im Submillimeterbereich. Unsere IBIS-FL InSAR Ausrüstung ist in der Lage, den Versatz tausender Punkte, die über ein großes Gebiet verteilt sind (z.B. natürliche geologische Reflektoren auf einem Hang), simultan zu überwachen, ohne der Notwendigkeit das Gelände begehen zu müssen. Der IBIS-FL erstellt eine Chronologie für jeden Reflektor mit einer Genauigkeit von bis zu 0,1mm. Die automatische Aufnahme und Verarbeitung der Daten ermöglicht es, Frühwarnsysteme zu etablieren für den Fall, dass die Hangbewegungen einen kritischen, vom Benutzer definierten Grenzwert überschreiten.



Einsatz des InSAR in Reutte, Tirol zur fernerkundlichen (2,2km) Deformationsmessung einer Felswand.

Spezifikationen

- Echtzeitmessung über eine Distanz von bis zu 4 km
- Genauigkeit der Versatzmessungen im Submillimeterbereich
- Echtzeit 3D Karten der Deformationsrichtung und -geschwindigkeit über ein Gebiet von mehreren Quadratkilometern
- Einsetzbar bei Tag und Nacht und bei fast allen Wetterbedingungen
- Aufnahmezeit weniger als 6 Minuten



InSAR Deformationskarte des Hornberg in Reutte, Tirol.

Produkte

- InSAR Karten mit Versatzrichtung und -raten, projiziert auf ein digitales Geländemodell
- Chronologische Aufzeichnung (Versatz, Geschwindigkeit und inverse Geschwindigkeit) ausgewählter Kontrollpunkte und Bereiche
- Aus InSAR Daten abgeleitete GIS-basierte Karten zur simultanen Visualisierung der geologischen Bedingungen und auftretenden Deformationen

Einsatzgebiete

- Hangstabilitätsanalyse
- Baugrubenüberwachung
- Naturgefahrenabschätzung
- Notfallpläne (Zivilschutz)
- Monitoring von Hebungen und Setzungsphänomenen
- Monitoring diverser Bauwerke wie Staudämme, Brücken, Türme, etc.

Zusätzliche Informationen

In Situationen, in denen genaue Kenntnisse der Boden-deformationen unabdingbar sind, stellen LiDAR und InSAR zwei sich ergänzende State-of-the-art Technologien dar. In solchen Fällen liefert InSAR detaillierte und wertvolle Geländeinformationen über Bewegungen, während LiDAR Daten die Grundlage des digitalen Höhenmodells und der photorealistischen 3D Darstellung der geologischen Bedingungen bilden. Real-Time-Kinematik GPS Messungen stellen die Genauigkeit der georeferenzierten Ergebnisse sicher und erlauben eine Einbindung in GIS Systeme.

WISSEN • TECHNIK • LEIDENSCHAFT



LiDAR & InSAR Service

Für weitere Informationen über die LiDAR und InSAR Technologie und ihre potentiellen projektbezogenen Einsatzgebiete kontaktieren Sie bitte:

Univ.-Prof. Dr. Scott Kieffer, P.E., C.E.G.
Professor für Ingenieurgeologie
Institut für Angewandte Geowissenschaften
TU Graz
Rechbauerstraße 12
8010 Graz, Österreich

Tel: +43 316 873 6370
Mobil: +43 664 60 873 6370
E-mail: kieffer@tugraz.at
Homepage: www.egam.tugraz.at

