

59.719 23

713 659.719 23

06 40

## 3D-Laserscanning – Vermessung in neuer Dimension



3D-Laserscanning ist ein berührungsloses, sehr genaues und effizientes Messverfahren, welches Objekte in einem hohen Detaillierungsgrad und in kurzer Aufnahmezeit digital erfasst.



Kreis AG Sargans  
Ingenieur- und Vermessungsbüro



Foto



Punktwolke

CAD-Zeichnung

### Effizient und punktgenau

Der 3D-Laserscanner tastet ein Objekt mit Hilfe eines Laserstrahls in einer wählbaren Auflösung ab. Dabei werden nebst der Geometrie des Objektes auch die Reflexionsstärke und die Farbe der Messpunkte registriert. Das Resultat sind so genannte Punktwolken – je nach Auflösung des

Scans entsteht aus der Punktwolke ein fotorealistischer Eindruck.

### Vielseitige Möglichkeiten

Aus den Punktwolken lassen sich Objekte auf verschiedenste Art und Weise auswerten. Sie können beispielsweise vektorisiert werden, als Grundlage für genaue CAD-Pläne.

Eine weitere Möglichkeit ist die dreidimensionale Vermaschung der Oberfläche. Daraus lassen sich Höhenkurven ableiten, Verformungen des Objektes erfassen und darstellen oder Volumina bestimmen. Mit Hilfe von Scandaten können auch Fotos entzerrt und so genannte Orthofotos erstellt werden.

### Die Vorteile

Das 3D-Laserscanning bietet viele Vorteile:

- Berührungsloses Messverfahren ermöglicht, unzugängliche Objekte gefahrlos aufzunehmen
- Effizient und wirtschaftlich (z. B. Aufnahme einer Strassenoberfläche unter Verkehr möglich)
- Schnelles und sehr genaues Messverfahren
- Ganzheitliche dreidimensionale Erfassung der Objekte
- Sehr hoher Detaillierungsgrad
- Vielseitiges Anwendungsspektrum
- Zusätzliche spätere Auswertungen aus den Daten möglich

### 3D-Laserscanning: die Anwendungsgebiete

**Architekturvermessung:** digitale Bestandesaufnahmen/Bauwerksaufnahmen, 3D-Visualisierungen, 3D-Stadtmodelle

**Grundlagenvermessung/Planung:** digitale Geländemodelle, Höhenkurvenpläne, Volumenbestimmungen von Deponien, Steinbrüchen, Kies- und Baugruben

**Ingenieurbau:** Baugrubenüberwachung, Aufnahme von Kunstbauten wie Brücken und Konstruktionen aus Stahl/Holz, Strassenoberflächen, Deformationsvermessung, Vermessung von Rutschgebieten, Qualitätskontrolle

**Kulturgüterschutz/Denkmalpflege:** Aufnahme und Dokumentation von historisch wertvollen Bauten/Objekten

**Archäologie:** Aufnahme und Dokumentation von Funden

**Industrie und Anlagenbau:** Aufnahme und Dokumentation des Ist-Zustandes und Qualitätskontrolle von Objekten

### Anwendungsbeispiel Architektur: digitale Bestandesaufnahme/Bauwerksaufnahme

**Aufgabenstellung:** Der Architekt plant den Umbau eines älteren Gebäudes. Vom Gebäude sind keine Grundriss- und Fassadenpläne vorhanden.

**Unsere Lösung:** Wir scannen den Bau innen und aussen und erstellen aus den Punktwolken des Scans genaue Grundriss- und Fassadenpläne sowie Längs- und Querschnitte und liefern dem Planer digitale CAD-Pläne ab.



Das Objekt



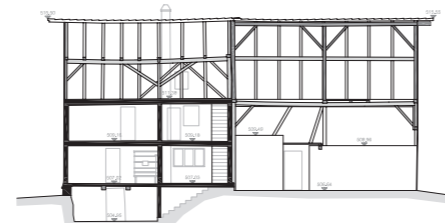
Fassadenplan



Fassadenplan



Überlagerter Grundrissplan

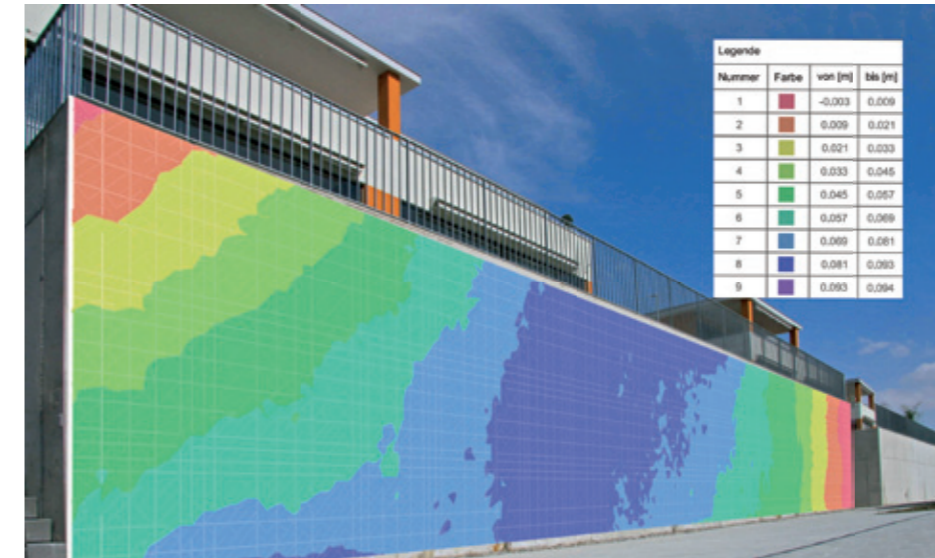


Längsschnitt

### Anwendungsbeispiel Ingenieurbau: Deformationsmessung einer Stützmauer

**Aufgabenstellung:** Infolge einer falschen Bemessung hat sich eine hohe Stützmauer verformt. Nun soll das Ausmass der Verformung der Mauer mittels einer Nullmessung festgestellt

werden. Zur Überprüfung der Wirksamkeit der eingeleiteten Massnahmen muss die Mauer periodisch mittels Messungen kontrolliert werden.



Die Farben zeigen das Ausmass der Verformung an



Unser 3D-Laserscanner Leica HDS 3000 beim Scannen der deformierten Mauer

**Unsere Lösung:** Wir scannen die Mauer periodisch, vermaschen die Laserscannmessung und visualisieren die Verformung als Abweichungen von der Vertikalebene.

### Anwendungsbeispiel Grundlagenvermessung: digitale Geländemodelle (DGM), Volumenbestimmung

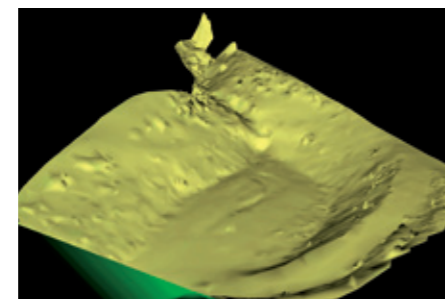
**Aufgabenstellung:** Der Gesteinsabnehmer eines Gewässers muss periodisch entleert werden. Das Volumen des abgetragenen Gesteins/Kieses soll für die Abrechnung genau bestimmt werden.

das Aushubvolumen auf einfache Art und Weise sehr genau und effizient bestimmen.

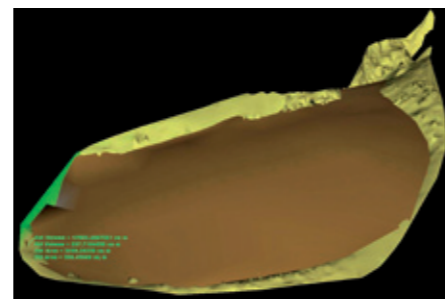
**Unsere Lösung:** Wir scannen den Gesteinsabnehmer vor und nach der Entleerung. Aus den Scans berechnen wir je ein digitales Geländemodell (DGM). Aus dem Verschnitt der beiden digitalen Geländemodelle lässt sich



Scanning Kiesfang



Digitales Geländemodell leerer Kiesfang



Resultat Aushubvolumen mit Visualisierung

### Anwendungsbeispiel Kulturgüterschutz/Archäologie: Bestandesaufnahme einer Burgruine und Erstellung von Orthofotos

**Aufgabenstellung:** Die Mauerelemente von einer Burgruine sollen vor deren Sanierung dokumentiert werden. Benötigt werden massstäbliche Pläne des Mauerwerks, worin die einzelnen Elemente sichtbar sind.

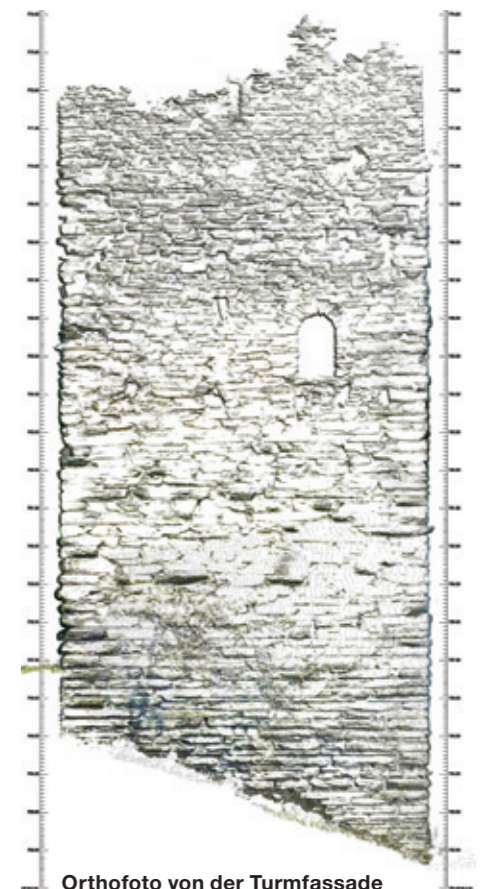
**Unsere Lösung:** Wir scannen die einzelnen Mauerelemente oder die gesamte Burg und erstellen direkt aus den 3D-Punktwolken massstabgetreue Orthofotos.



Scanning der Turmfassaden



Orthofoto von der Innenseite der Schildmauer



Orthofoto von der Turmfassade

## Anwendungsbeispiel Ingenieurbau: Erfassung von unregelmässigen Geometrien bei Kunstfelsen

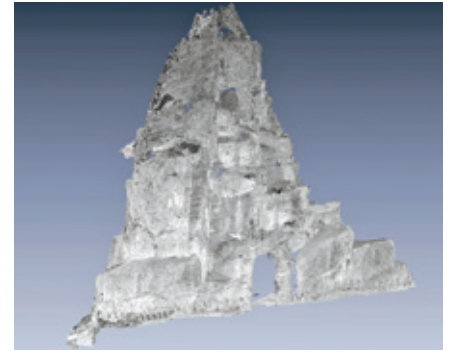
**Aufgabenstellung:** Die künstlichen Felsen in einem Wildpark müssen saniert werden. Die Objekte sollen



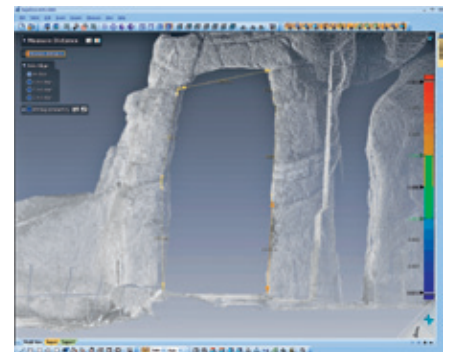
3D-Laserscanner bei der Aufnahme des Felsens

nach deren Instandstellung wieder dieselbe geometrische Ausprägung besitzen wie vor der Sanierung. Dazu benötigen die Restaurateure ein Modell, um während der Bearbeitung den Originalzustand der Felsen wieder herzustellen. Die Erfassung des Ist-Zustandes soll effizient und genau erfolgen.

**Unsere Lösung:** Wir scannen das gesamte Objekt von sämtlichen Seiten sowie bei Bedarf aus der Höhe. Die Felsgeometrie wird als 3D-Punktwolke mit einer Viewersoftware zur Verfügung gestellt. Somit können die Dimensionen aus der Punktwolke gemessen werden.



Ansicht der 3D-Punktwolke mit der Viewersoftware



Vermessung der 3D-Punktwolke mit der Viewersoftware

## Kreis AG Sargans: ein Unternehmen im Dienste der Öffentlichkeit

Im Mittelpunkt all unserer Aktivitäten steht der Kunde. Für ihn wollen wir wirtschaftlich und termingerecht technisch einwandfreie Ingenieurarbeiten ausführen.

Deshalb legen wir grossen Wert auf die Weiterbildung unserer Mitarbeiter und auf den Einsatz modernster Technologien. Klar strukturierte Unternehmensabläufe und präzise defi-

nierte Zuständigkeiten betrachten wir als die Grundlage unseres Erfolges.

3D-Laserscanning ist ein weiterer Mosaikstein unserer Vision. Gerne beraten wir Sie, wann der Einsatz dieser Hightech-Methode sinnvoll ist und in welchen Situationen er optimal mit den konventionellen Methoden kombiniert werden kann.

**Vermessung:** amtliche Vermessung, Ingenieurvermessung, Bauvermessung, 3D-Laserscanning

**Geomatik:** geografische Informationssysteme, Leitungskataster, thematische Karten/Pläne, Visualisierungen

**Bauingenieurwesen:** Projektierung und Bauleitung, Planung/Konzepte, Expertisen, Rissprotokolle

**Landmanagement:** Meliorationen, Landumlegung, Raumplanung



Kreis AG Sargans  
Ingenieur- und Vermessungsbüro

### Hauptbüro

Kantonsschulweg 12  
7320 Sargans  
Telefon +41 (0)81 720 05 00  
Fax +41 (0)81 720 05 05  
E-Mail [info@mkreis.ch](mailto:info@mkreis.ch)  
[www.mkreis.ch](http://www.mkreis.ch)

### Zweigstelle

Rathausplatz 1 · Postfach 87  
8880 Walenstadt  
Telefon +41 (0)81 735 21 72  
Fax +41 (0)81 735 29 14  
E-Mail [info@mkreis.ch](mailto:info@mkreis.ch)  
[www.mkreis.ch](http://www.mkreis.ch)