

Geo Top

Nachhaltige innovative 3D-Aufmaß- und Ingenieurleistungen

- Allgemeiner Hochbau
- Denkmalschutz
- Bauabrechnung
- Planungswesen
- Gebäudemanagement



3D-Bestandsdaten - *Scanning*

Die neuesten Aufmaßtechnologien für Sie im Einsatz :

- GPS-georeferenzierter Koordinatenbezug
- Tachymetrische Robotic-Paßpunktaufnahme
- **Terrestrisches 3D-Laserscanning**
- Multirotor-Drohnenaufmaß Topografie und Dachflächen



Vermessungs- und Ingenieurbüro **Berger**

Seelandstraße 14-16, 23569 Lübeck, Tel: 0451-4079097, info@geotop.de

Vorwort

Ingenieur-Vermessungsleistungen bilden die Grundlage nahezu sämtlicher Bestandssicherungsmaßnahmen und Planungsvorhaben im Hoch- und Tiefbau, Liegenschaftsmanagement, Ver- und Entsorgungstechnik, Architektur (insbesondere im Baudenkmalschutz) und Bauingenieurwesen.

Unser Büro hat sich zur Aufgabe gemacht, möglichst alle Anforderungsprofile effizient und wirtschaftlich für die Vielzahl unserer Auftraggeber zu erfüllen. Neben dem klassischen Aufmaßverfahren per tachymetrischer Datenerfassung nutzen wir mittlerweile modernste innovative Technik zur Bereitstellung präziser, hocheffizienter und überaus wirtschaftlicher Daten :



- **GPS-gestützte Datenaufnahme z.B. für Liegenschaften, Ver- und Entsorgung, Bauabrechnung**
- **Vermessungsdrohneinsatz für großflächige und schwer zugängliche Flächen**
- **3D-Laserscanning mit Schwerpunkt im Gebäudedatenbestand.**

Im Folgenden möchte ich Ihnen das **3D-Laserscanning im Gebäudebestand** näher bringen und Ihnen den Nutzen dieser hocheffektiven Aufmaßtechnik als Kernstück in Kombination mit Tachymetrie, GPS- und Drohnenvermessung vorstellen, das z.B. insbesondere im Bereich Denkmalschutz seinen Nutzen voll ausschöpft .

Mein Team und ich würden gern Ihr Interesse an unseren Dienstleistungen wecken und hoffen, Sie bei Ihren vielfältigen Aufgaben unterstützen zu dürfen : Wir freuen uns auf Ihre Anfrage !

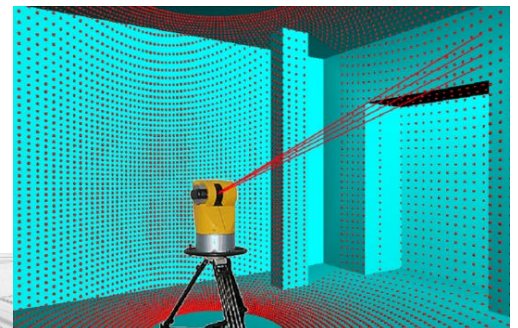
Mit freundlicher Empfehlung

Dipl.-Ing. Jörg Berger

Geo Top
Vermessungs- und Ingenieurbüro **Berger**
Technikzentrum TZL
Seelandstraße 14-16
23569 Lübeck
Tel.: 0451-4079097
Fax: 0451-4079098
Dipl.-Ing. Jörg Berger
info@geotop.de
www.geotop.de

Funktionsweise Laserscanning

- Ein Laserstrahl wird auf einen sich rotierenden Spiegel geworfen.
- 360°-Abtasten (zeilen- oder rasterartig) von Oberflächen/Objekten.
- Phasenwechsel zwischen Senden/Empfangen ergibt Distanzen
- Intensität des reflektierten Signals resultiert in einem Schwarzweißfoto ähnlichem Abbild (optional auch farbig).



Planare 360°-Abwicklung eines Scans (3D-Punktwolke)

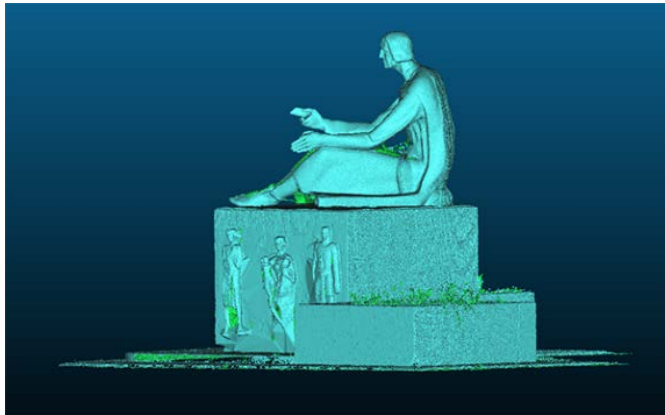


1. Anwendungsbereiche

- **Architektur & Bauingenieurwesen**
 - Setzungskontrolle (Bauwerk Controlling)
 - Prüfung von Tragwerken
 - Bau im Bestand
- **Denkmalschutz**
 - Verformungsgetreue Bestandsdokumentation
 - Fassadenprüfung
- **Allgemeine topographische Bestandsaufnahme**
 - Volumenberechnungen (Erdmassen)
 - Topographische Aufmaße (Bestandsnachweis)
 - Bauabrechnung u.v.m.



Kombinierter Schnitt und Ansicht (Auszug 3D-Punktwolke)



Denkmalaufnahme (3D-Punktwolke)

Quelle laserscanning-europe



Aufmaßkonstellation Topografie, Bauwerk Quelle Faro

3. Effizienz und Wirtschaftlichkeit

- **Kompletter örtlich sichtbarer 3D-Datenbestand**
 - eindeutig erkennbarer Bestand mit Details
 - Realitätsgetreues, vollständiges und maßhaltiges 3D-Abbild der Örtlichkeit
- **Vielseitigkeit der Punktwolken für Bestand, Präsentation und Planung**
 - Pixelgenaues Messen und Ableiten von Maßen
 - Punktmessungen mit direkter Übernahme ins CAD
 - in Kombination mit HD-Bildern ist fotorealistische Darstellung möglich
- **Sehr schnelles und einziges Verfahren zur hochauflösenden Erfassung unregelmäßiger Oberflächen**
 - Verformungsgetreue Aufmaßdokumentation
- **Sofortiger Erhalt von 3D-Koordinaten**
 - Hochgenaue Punktdaten im örtlichen Bezugssystem
 - Optionale Georeferenzierung in übergeordnete Koordinatensysteme
- **Sehr hohes Preis-Leistungs-Verhältnis**
 - Minimierung des Erfassungs- = Kostenaufwands
 - Datenergänzungen und Dokumentationen ohne zusätzliche örtliche Aufmaße
 - Beliebige Ableitung von Schnitten und Ansichten
 - Datengrundlage für 3D-Modellierungen



Schnittableitung aus 3D-Punktwolke

4. Handhabung & Technik

- **Technische Spezifikation Faro Focus^{3D} X330:**
 - Distanz-, Koordinatengenauigkeit ± 2 mm
 - Reichweite von 0,6 m bis zu 330 m
- **Einzelaufnahmen:**
 - Räume, Fassaden, Bodenflächen
- **Verknüpfte Mehrraumaufnahmen**
 - Messkugeln, Passpunktmarken

Aufbauanordnung / Vorgehensweise :

1. Klärung der AG-seitigen Anwendungsprofile
2. Erstellung eines 3D-Passpunktfeldes per Tachymetrie
3. Optional
Einbindung in das übergeordnete Koordinatensystem
4. Einzelscans mit Verknüpfung über Paßpunktkugeln
5. und Anschluss an das tachymetrische 3D-Passpunktfeld
6. Anschluss der Innenraumscans an den Außenbereich
7. Optional
Ergänzungsaufnahme Dachflächen durch berührungslose Befliegung mit Vermessungsdrohne
8. Scandatenauswertungen mit Punktwolkenerstellung
9. Optional Auswertung Drohnen-Bildflugdaten
10. Interaktive CAD-Bearbeitung (Grundrisse, Ansichten, Schnitte)



Tachymetrische Passpunkterfassung



GPS-gestützte Bezugspunktaufnahme



Multirotor-G4-Surveying Robot



Drohnen-Bildflugaufnahme Dachflächen

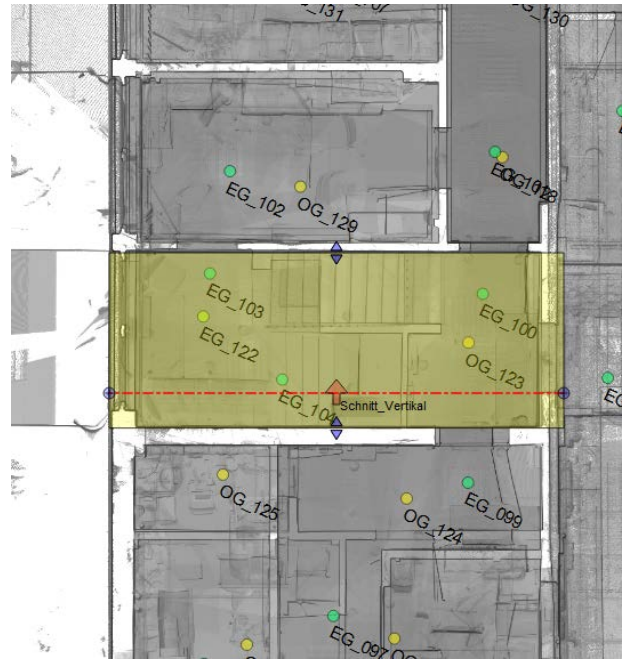
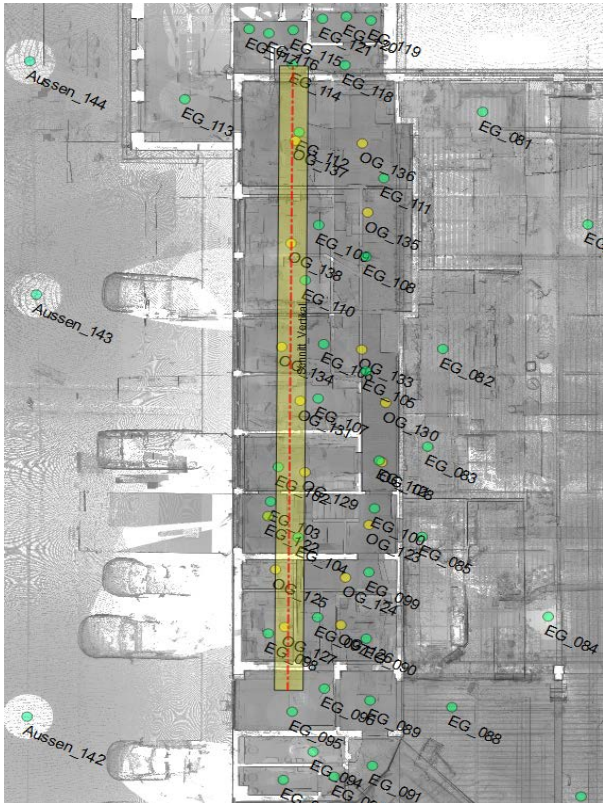
5. Auswertung der Scandaten

- **Einlesen der Scandaten**
- **Durchsicht der Scans mit Prüfung der Messkugeln**
 - Markierung der Verknüpfungskugeln



➤ Orientierung/ Registrierung des Projekts (*PointCab*)

- Rechnergestützte Scanprüfung und
- Zusammenführung der Einzelscans in ein zusammenhängendes Modell
- Orthofoto- und Punktwolkenerstellung
- Generieren von beliebigen horizontalen und vertikalen Schnitten und Ansichten aus der Punktwolke



Ableitung von Schnitten mit Betrachtungssaum
(im Hintergrund Nachweis der Scanstandorte)

➤ Graphikbearbeitung CAD

- Layerorientierte Digitalisierung der Scanschnitte und –ansichten
- Einzelpunktdigitalisierung Einrichtungen mit Übernahme ins CAD
- Ableitung von Grundrissen, Gebäudeschnitten und Ansichten mit
- Schraffuren, Flächenermittlungen und Bemaßung (Maßketten)
- Erstellung der PDF-Scanergebnisdokumentation

➤ Ergebniszusammenstellung

- Beleg-Originalausdrucke bis max. farbig DIN A0 (Sondergrößen auf Anfrage)
- Datenübergabe mit / ohne Landeskoordinatenbezug im PDF-, DXF-, DWG- Datenformat
- Optional : Kostenpflichtige Übergabe von Punktwolkendaten
- **Erstellung einer PDF-Scandokumentation** mit Genauigkeitsnachweisen der Modellberechnung und Zusammenstellung von planaren 360°-Scanabwicklungen je Scan-Standort

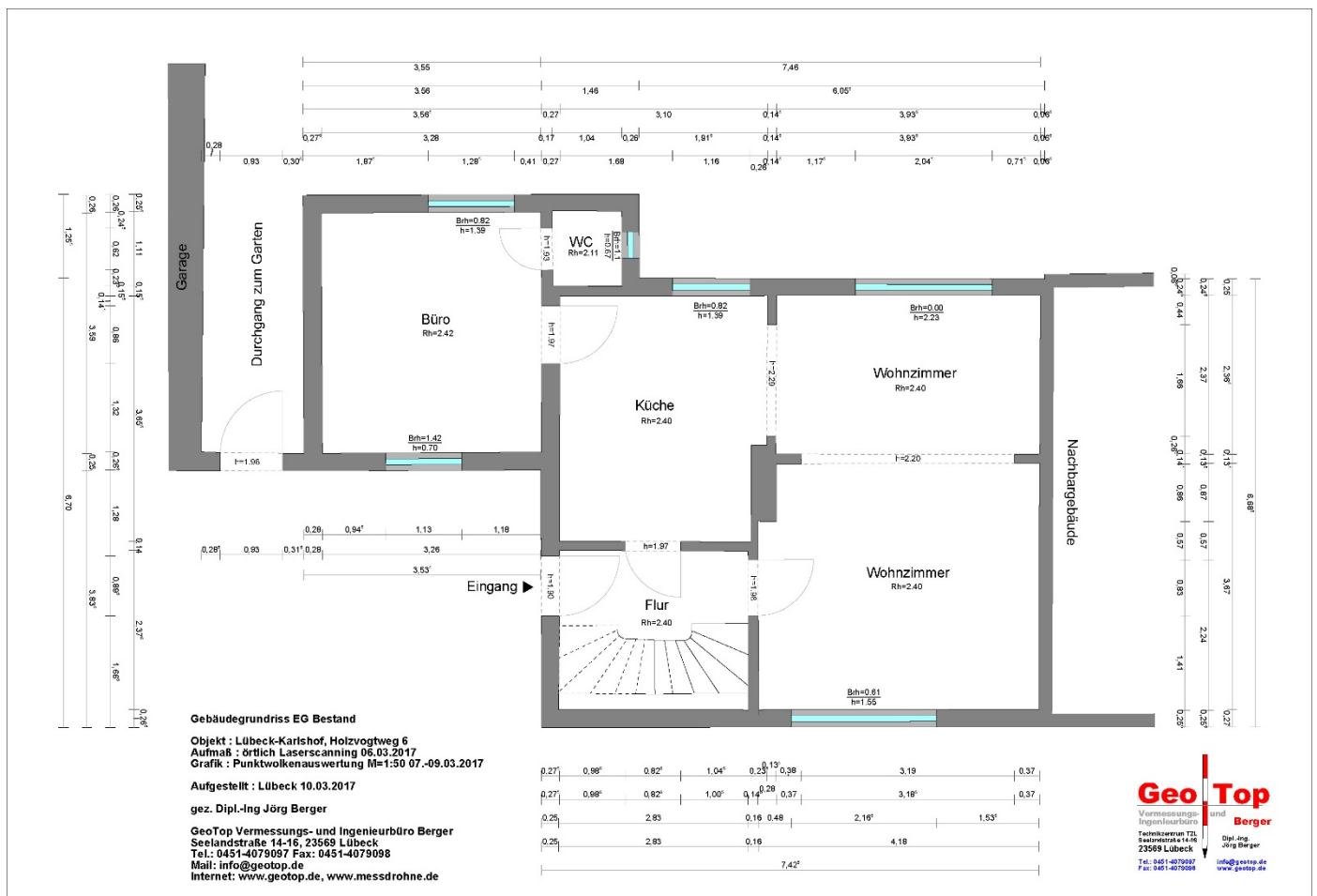


Scandokumentation planare 360°-Punktwolkenabwicklung 2D jedes Scanstandpunktes



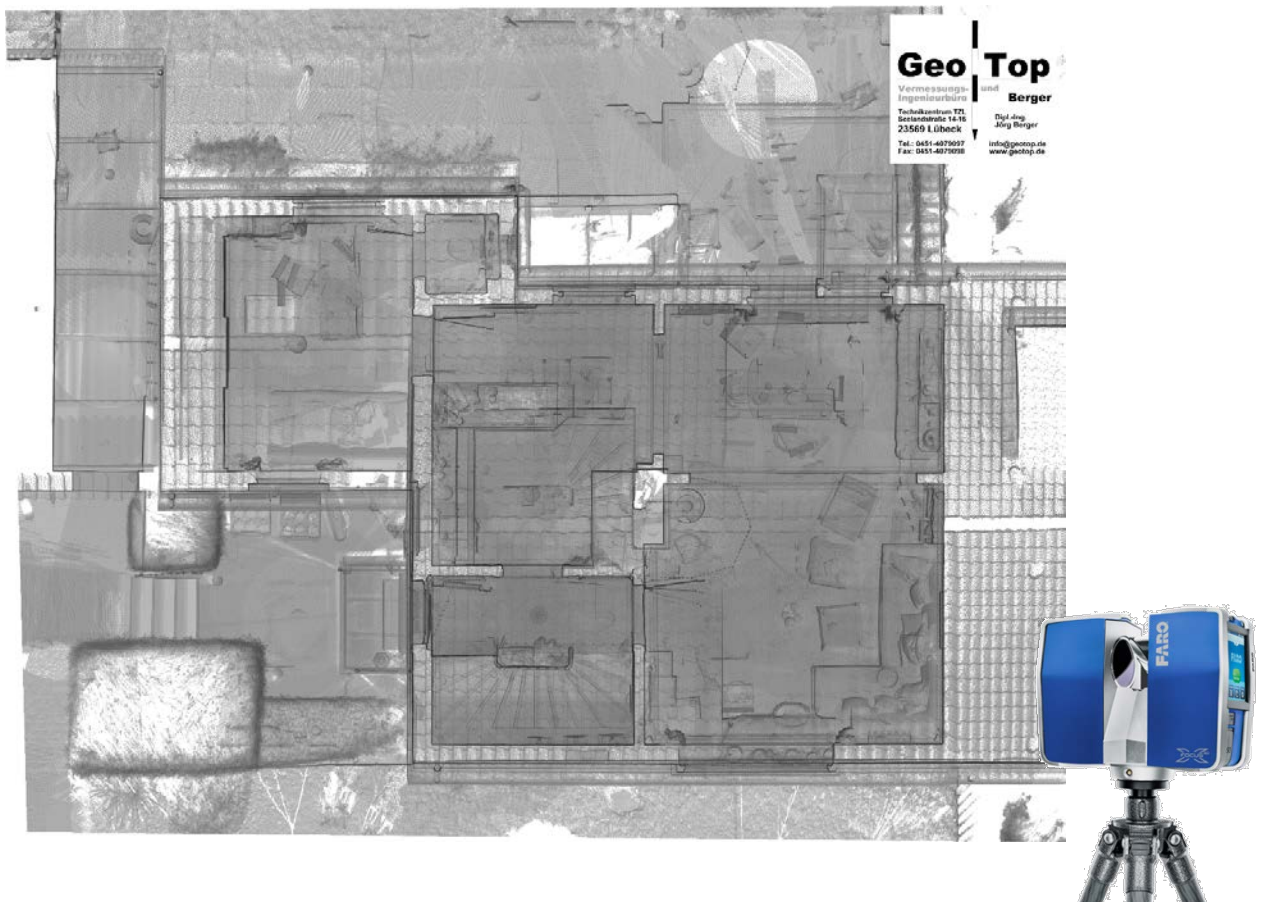
6. Planwerkerstellung / Bearbeitungsergebnisse

➤ Anwendungsbezogene Grundrisse



Grundrissergebnis mit

3D-Punktwolkenauszug Scandokumentation



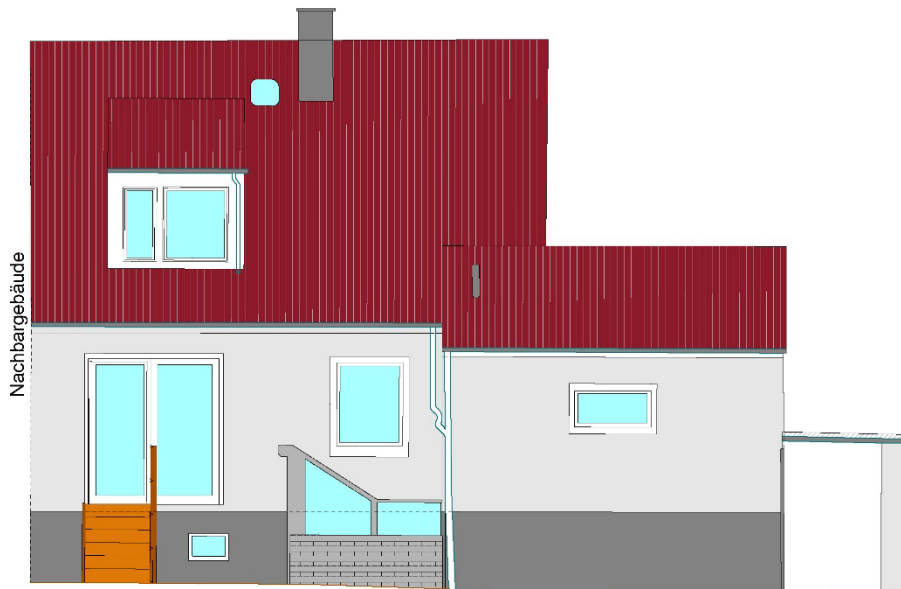
➤ Anwendungsbezogene Ansichten



Ableitung Einfamilien-Doppelhaushälfte Giebelansicht



aus maßstäblichem Scan-3D-Punktwolkenchnitt



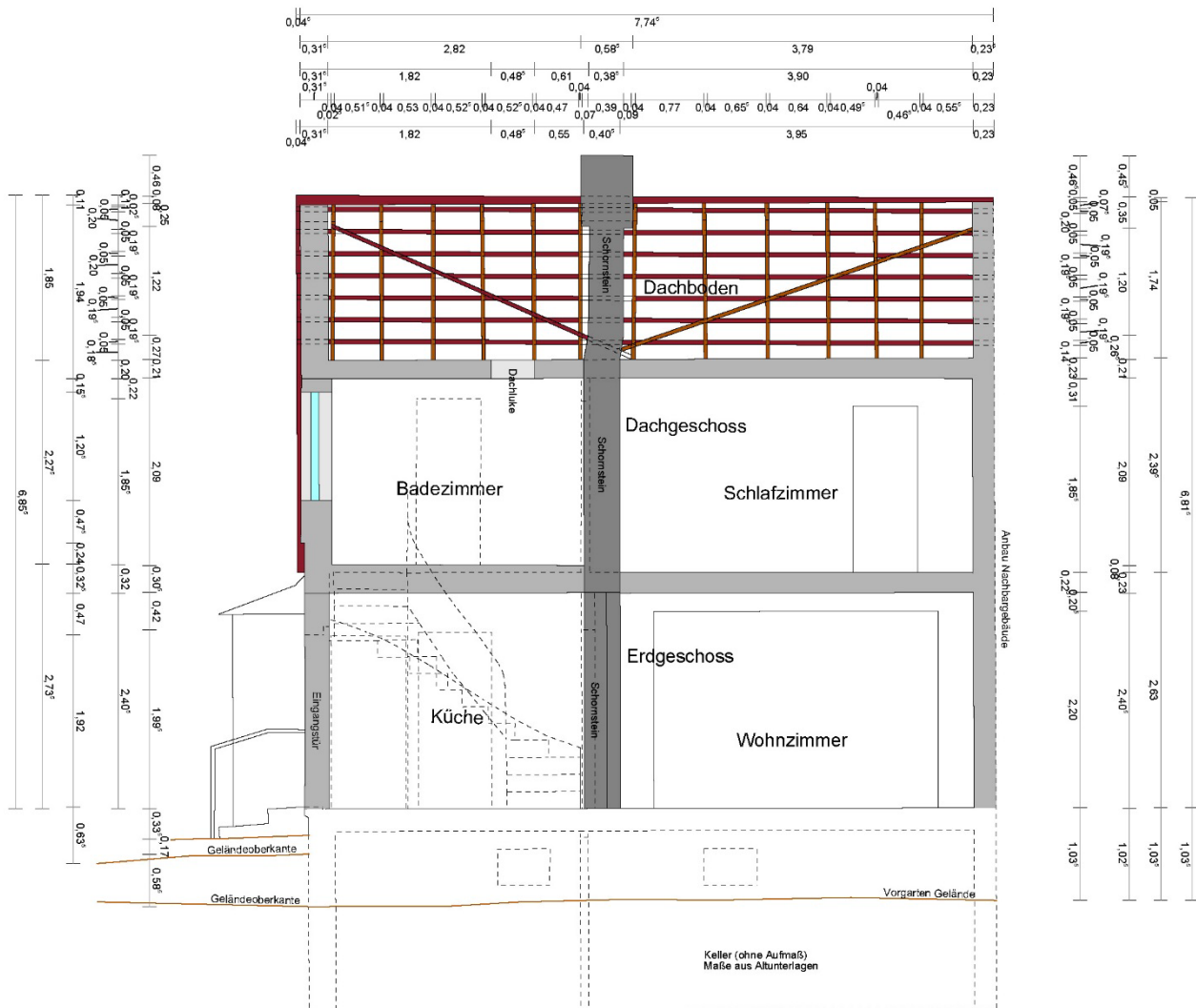
Ableitung Einfamilien-Doppelhaushälfte Gartenansicht



aus maßstäblichem Scan-3D-Punktwolkenchnitt



➤ Anwendungsbezogene Gebäudeschnitte

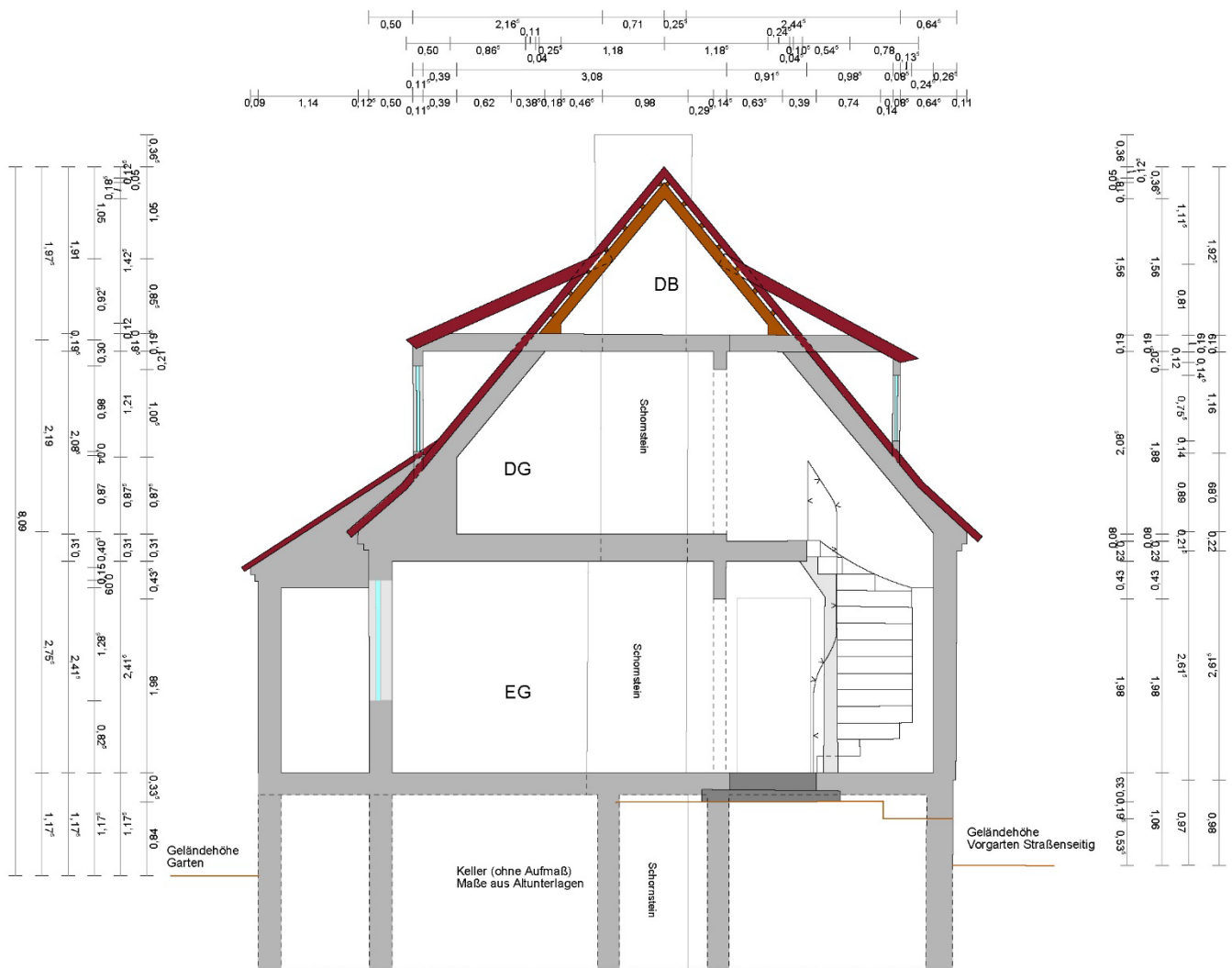


Ableitung Einfamilien-Doppelhaushälfte Gebäudelängsschnitt



Gebäudelängsschnitt 3D-Punktwolke





Ableitung Einfamilien-Doppelhaushälfte Gebäudelängsschnitt

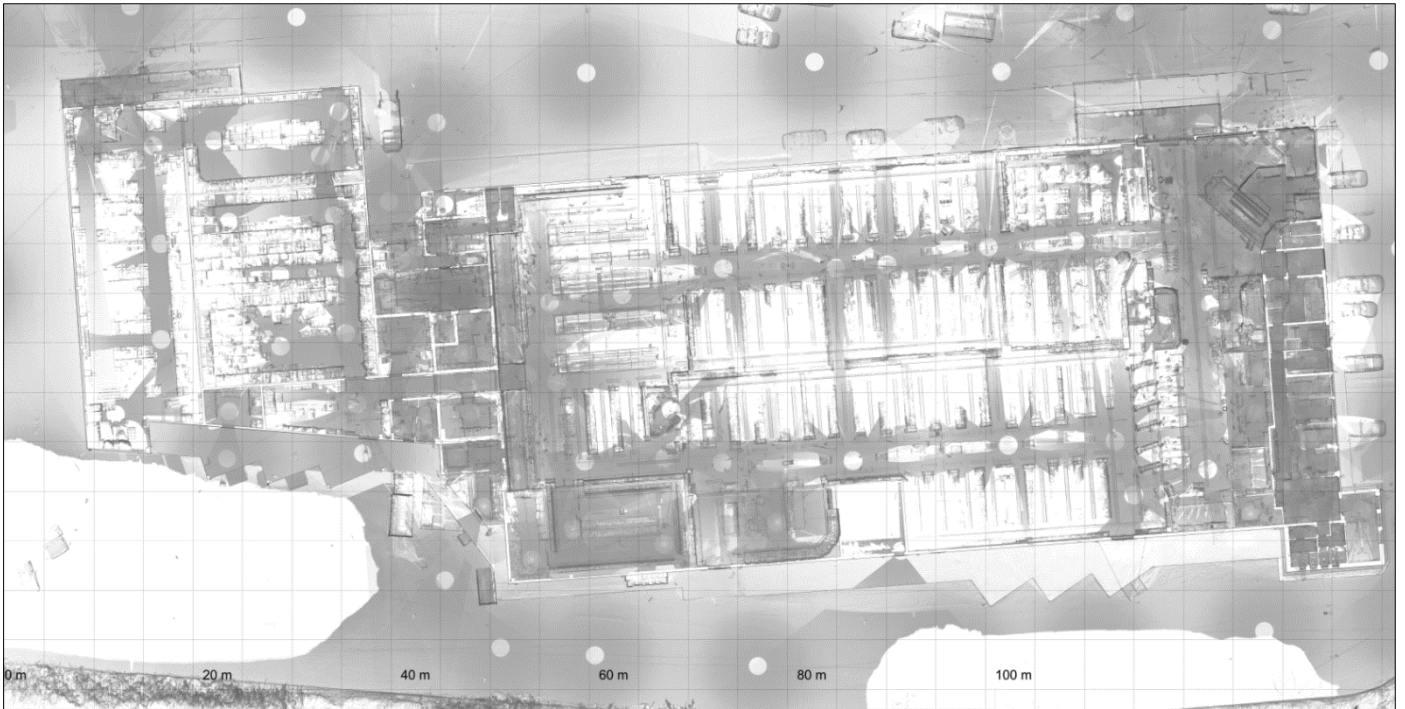


Gebäudequerschnitt 3D-Punktwolke

Geo Top
Vermessungs-
Ingenieurbüro
und
Berger
Technikzentrum TZL
Seehafstraße 14-16
23569 Lübeck
Tel.: 0451-4079987
Fax: 0451-4079998
Dipl.-Ing.
Jörg Berger
info@geotop.de
www.geotop.de



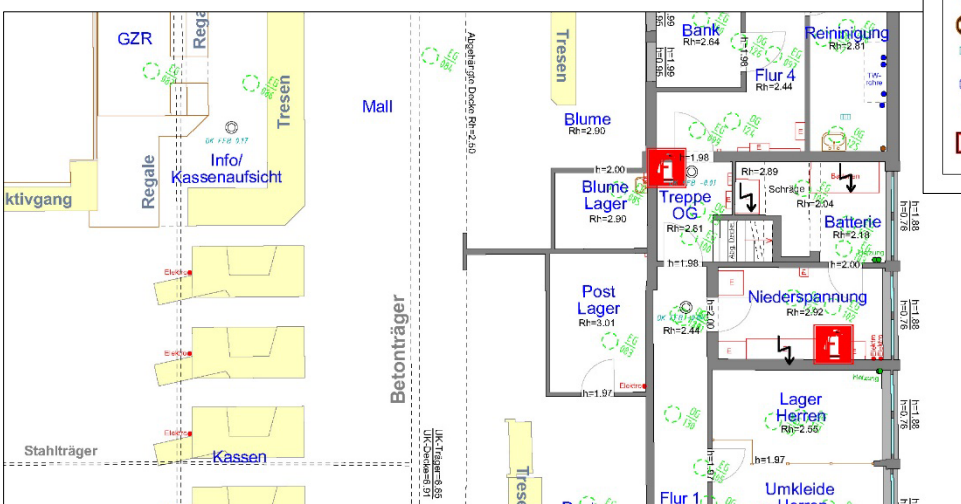
➤ **Beispiel Großprojektbearbeitung**
Verbauchermarktaufmaß bei laufendem Betrieb



Innen- und Außenaufmaß mit sämtlichen Räumlichkeiten



Ableitung Grundriss-Gebäudegesamtplan mit Scanstandorten und Detailauszug



Unsere F A X – A N F R A G E / Mail-Anlage

an Fax : 0 4 5 1 / 4 0 7 9 0 9 8 / per Mail : info@geotop.de

GeoTop Vermessungs- und Ingenieurbüro

z. Hd. Herrn Dipl.-Ing. Jörg Berger

Lübeck



3D- Bestandsaufmaße, -Dokumentationen aus

- ☐ Laserscanning ☐ Drohnenbefliegung ☐ GPS- /Klassische Tachymetrie

High-End-Vermessung für Hochbau , Liegenschaften, Bauabrechnung, Denkmalschutz

- ☐ Ich/wir interessiere/n mich/uns für Ihre Leistungen (bitte entsprechend ankreuzen)
weil uns präzise, berührungslose und aufwandsminimierte bei Bedarf georeferenzierte Bestandsaufmaße zur
Optimierung unserer Aufgabenstellungen und Steigerung der Wertschöpfung wichtig sind.

Unsere Tätigkeitsbereiche für die wir uns die Datenerfassung – Laserscanning, -on the fly vorstellen können :

- | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| ☐ Hochbau | ☐ Tiefbau | ☐ Straßenbau | ☐ Landschaftsbau |
| ☐ Städtebau | ☐ Bauabrechnung | ☐ Lagerstätten-, Deponiewirtschaft | |
| ☐ Straßen-Wegebau | ☐ Planungswesen | ☐ Liegenschaftsmanagement | |
| ☐ Leitungsbau | ☐ Architektur | ☐ Bauingenieurwesen | |
| ☐ Sonstiges : | | | |

.....

Angaben zum Betrachtungsobjekt : **Relevante Grunddaten zum Objekt**

- ☐ **Angaben zum Objekt :** Relevante Grundlagen zur Einschätzung unseres Bedarfs und zur Angebotserstellung
- ☐ **Liegenschaftsfläche (incl. Gebäude):** Gewünschte Gesamterfassungsfläche = ca.m², ca. ha
- ☐ **Ortslage :** ☐ **Gebäudegrundfläche :** ca.m²
- ☐ **Anzahl der Geschosse** Stck. mit ☐ **Summe Geschoßgrundflächen** ca.m²
- ☐ **Genauigkeitsvorgaben :** mm / cm Lage mm / cm Höhe

Dienstleistungsergebnisse , die wir für unsere Projektabwicklungen benötigen :

- ☐ **nur Vermessungsdaten :** Die Daten-Weiterverarbeitung erfolgt in unserem eigenen Hause.
- ☐ **Orthophotos** ☐ **3D-Punktwolken** der von Ihnen ermittelten (georeferenzierten) Aufmaßergebnisse
- ☐ **Lage- und Höhenpläne :** CAD-Erstellung georeferenzierter Bestands-, Planungsgrundlagen zur Weiterverwendung
- ☐ **Grundrisse** ☐ **Gebäudeansichten** ☐ **Gebäudeschnitte**
- ☐ **Wohnflächenermittlungen** ☐ **Nutzflächenermittlungen** ☐ **Geschossflächenermittlungen**
- ☐ **Bauabrechnungsunterlagen :** Professionelle Nachweise von Bauleistungen als Grundlage unserer Abrechnung
- ☐ **Lage- und Höhenpläne** ☐ **Längsschnitte / Profile** ☐ **Massen-, Mengenermittlungen Oberflächen**
- ☐ **Massen-, Mengenermittlungen Erdmassen mit** **Horizonten** wie z.B. Oberboden, Unterbauschichten etc.
- ☐ **Kanalkataster** ☐ **Leitungskataster Versorgung** ☐ **Baumkataster**
- ☐ **Präsentationsunterlagen :** Vollfarbige Planausführungen z.B. für Marketing- und Präsentationsaufgaben
- ☐ **Orthophotos :** Vollfarbige georeferenzierte Luftbilder in hochauflösender Detailausführung
- ☐ **Sonstiges :**

.....

- ☐ Wir benötigen lediglich die Basisleistungen : **Lieferung von Punktwolken** , ggf. zzgl. Orthophotos
- ☐ Wir wünschen uns die vorstehend markierten Dienstleistungen

- ☐ Rufen Sie mich/uns bitte zurück ; Ich/Wir habe/n noch Fragen !
- ☐ Bitte besuchen Sie mich/uns : Ich/Wir wünschen uns ein persönliches Beratungsgespräch !
- ☐ Uns/Mich interessiert ein konkretes Angebot für die vorstehend markierten Dienstleistungen !

Absender : (Firmenstempel)

Ansprechpartner :

Herr / Frau

Ort :

Datum :

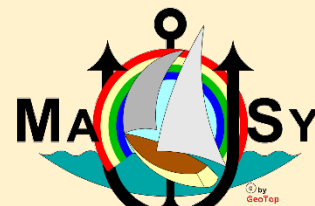
.....

Innovative Aufmaß- und Dokumentationsleistungen :

- Lage- und Höhenpläne
- Kanal- und Leitungskataster
- Präsentationsunterlagen
- Fassadenansichten, Grundrisse, Schnitte
- Themenspezifische Sonderpläne
- Massen- und Mengennachweise
- Orthophotos und 3D-Punktwolken Hoch- und Tiefbau u.v.m.



Bestandsdatensicherungssystem in der
Camping- und Freizeitwirtschaft

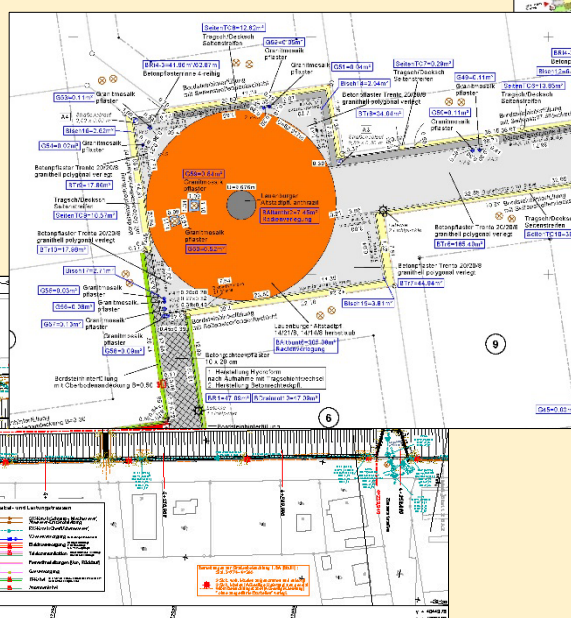
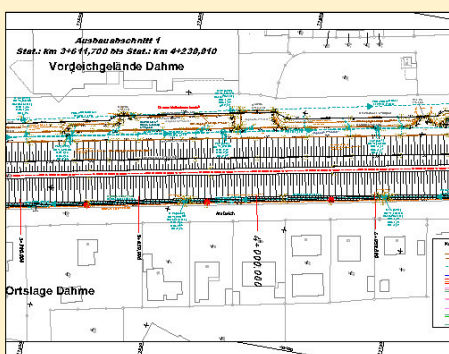
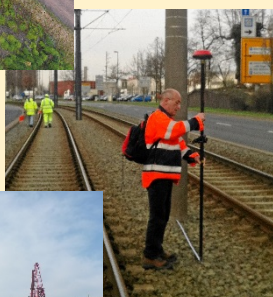
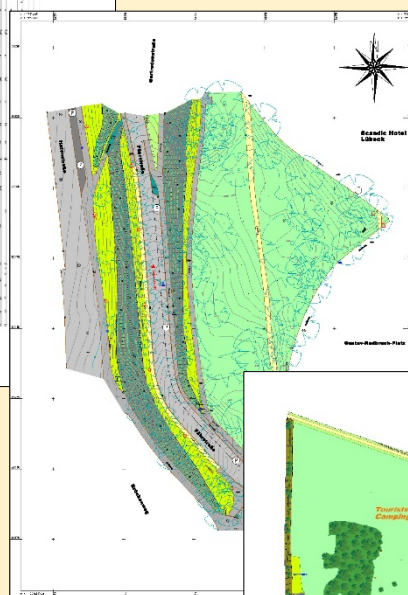


Marina-Auskunftssystem in
technischen Planwerken



Golfplatz-Bestandsmanagement
in technischen Planwerken

GeoTop Lübeck
Vermessungs- und Ingenieurbüro **Berger**
Seelandstraße 14-16, 23569 Lübeck
Tel.: 0451-4079097 Fax: 0451-4079098
E-Mail: info@geotop.de
Internet: www.geotop.de, www.messdrohne.de



Geo Top
Vermessungs- und Ingenieurbüro **Berger**
Technikzentrum TZL
Seelandstraße 14-16
23569 Lübeck
Tel.: 0451-4079097
Fax: 0451-4079098
Dipl.-Ing.
Jörg Berger
info@geotop.de
www.geotop.de