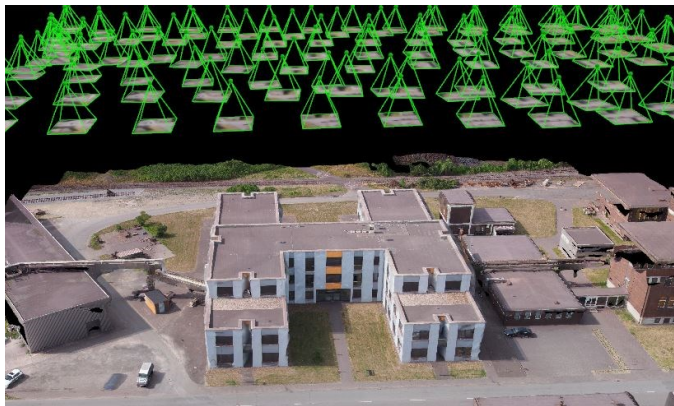


# Photogrammetrie mit Vermessungs-Copter



**HPM Vermessung**

*WISSEN DURCH MESSEN*



**HPM Vermessung**

*WISSEN DURCH MESSEN*

Partnerschaftsgesellschaft Beratender Ingenieure

Möller & Bölsing  
Beratende Ingenieure  
Dietrich-Bonhoeffer-Str. 8  
38300 Wolfenbüttel

Telefon: 05331 - 996 - 0  
Fax: 05331 - 996299  
E-Mail: [Info@HPM-Vermessung.de](mailto:Info@HPM-Vermessung.de)  
Internet: [www.HPM-Vermessung.de](http://www.HPM-Vermessung.de)

Ihr Ansprechpartner: Tobias Egert



## Vermessungs-Copter:

Messgenauigkeit <1cm  
Auflösung 5mm pro Pixel  
jeweils flughöhenabhängig  
Flughöhe bis 100m



## Einsatzgebiete:

Vermessung schwer zugänglicher Objekte wie  
Deponien, Halden, Gruben, Steinbrüche, Hänge,  
Abbauflächen, versiegelte Flächen  
Dachaufbauten  
Massenermittlung für Baustellen  
Baustellen- Fotodokumentation  
Orthofotoerstellung  
Inspektion von Windkraftanlagen



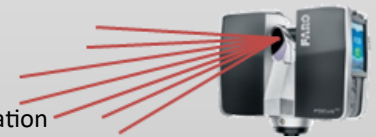
## Tachymetrie bzw. GPS:

zur Bestimmung von Paßpunkten  
sowohl für Copter Vermessung als  
auch für Laserscanning



## 3D-Laserscanning:

Messgenauigkeit: +/- 3mm  
Reichweite: 0,6m bis 120m  
Messgeschwindigkeit: 976.000 Pkt./Sek.  
Integrierte Farbkamera



## Einsatzgebiete:

3D-Bestandsdokumentation  
Anlagenbau und Fördertechnik  
Digitale Fabrik  
Architektur-Vermessung  
Qualitätsmanagement (z.B. Tunnelbau)  
Volumen- und Erdmassenberechnung  
Deformationsmessungen  
Visualisierung/Simulation  
Archäologie und Denkmalpflege

**Kombination aller Verfahren ist möglich**

## Verfahren zur Erzeugung von 3D-Punktwolken

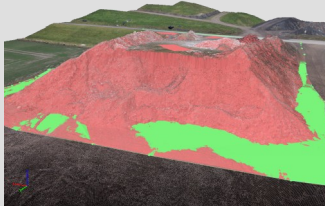
### Copter-Vermessung:

Mit Hilfe des Copters wird eine hochauflösende Kamera i.d.R. auf vorgeplanten Flugbahnen bewegt. Dadurch entstehen Fotos des aufzunehmenden Objektes mit hoher Überlappung entweder senkrecht von oben oder auch als Schrägaufnahmen von den Seiten. Die GPS-Positionen und Neigungsparameter der Kamera der jeweiligen Fotos werden im Copter als Näherungswerte gespeichert.

Um einen Maßstab der Bilder zu bestimmen bzw. um in UTM-Koordinaten oder Ihr Werkskoordinatensystem zu gelangen, werden luftsichtbare Paßpunkte mit Hilfe von Tachymetermessungen bzw. GPS bestimmt.

### Laserscanverfahren:

Mit Hilfe des 3D-Laserscannings ist es möglich vom Boden aus, beliebig komplexe Objekte mit hoher Präzision in kürzester Zeit berührunglos und kostengünstig zu erfassen.



Punktwolke und Massenberechnung

### Einsatzbereiche:

- Massenermittlung
- Halden, Schüttgut, Mieten, Deponien,
- Abbaugelände, Aufschüttungen,
- Aushub für Hoch- und Tiefbauarbeiten
- Dachaufbauten
- Orthophotos

Planung der Befliegung in GoogleEarth



**Wissen durch Messen**

### Auswertung:

In der Auswertesoftware werden die überlappenden Fotos verknüpft und in das Koordinatensystem der Paßpunkte transformiert. Aus den verbundenen Bildern wird eine hochauflösende 3D-Punktwolke gerechnet. Über jeweils in mehreren Bildern erkennbare Bildpunkte werden mit diesem Verfahren 3D-Koordinaten bestimmt.

Diese können exportiert und z.B. mit den Punktwolken des Laserscanners kombiniert werden.

Weiterhin können hochauflösende Orthofotos, also entzerrte Fotos, in denen Messungen möglich sind, erstellt werden.

Aus den Punktwolken von Copter und Scanner können allein oder in Kombination je nach Kundenwunsch z.B. folgende geometrisch aufeinander abgestimmte CAD-Zeichnungen erstellt werden:

- 3D-Modelle
- Fluganimation
- Fassadenansichten
- Volumenmodelle
- Digitale Geländemodelle
- Massenermittlungen
- Texturierte Meshes

Oben Luftbild mit Kamerapositionen  
Unten überblendete Punktwolke



Auswertung über identische Punkte in verschiedenen Bildern



**HPM Vermessung**

### HPM Vermessung:



Von insgesamt 45 Mitarbeitern sind bis zu 7 Messtrupps im Außendienst für Sie unterwegs. Die Auswertung Ihrer Daten erfolgt mit Softwareprodukten wie z.B. Geograf, AutoCAD, Polyworks, Microstation sowie spezieller Software für Laser-scannerdaten und BIM-Software Tricad, Architecture oder Revit sowie Spezialprogramm für photogrammetrische Luftbilddauswertung



### Ausrüstung:

- 7 Leica Tachymeter
- 5 Leica Digitalnivelliergeräte
- 5 Leica GPS-Empfänger
- 3 Laserscanner
- 1 TIMMS Mobile Mapping System mit Scanner
- 1 Faro Lasertracker
- 1 Kranbahnwagen - RailRob



Punktwolke: Detailschärfe siehe Pflaster und Solarpanels



**Wir beraten Sie gern**