

Genauigkeitsuntersuchung UAV getragener LIDAR zur Geländeoberflächenerfassung

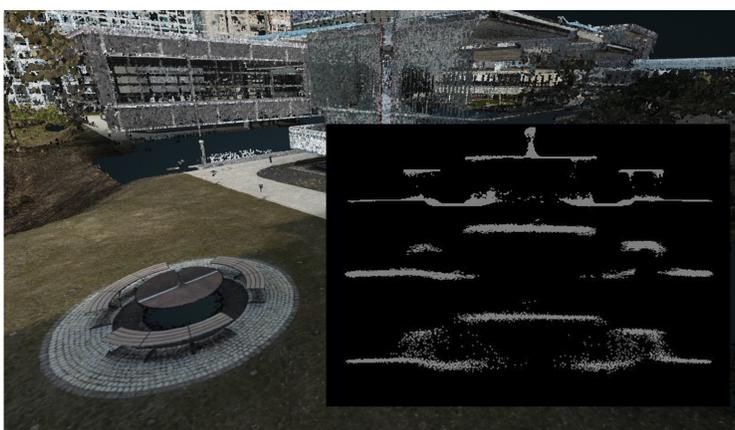
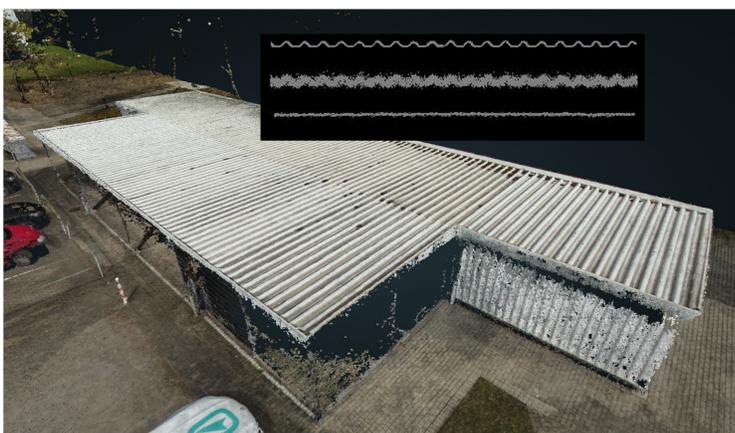
Bachelorarbeit: Benjamin Siegrist
Referent: Prof. Dr. Ansgar Greiwe

Geländeerfassung im Tagebau

Der Bergbau und besonders dessen Rekultivierungsbereiche rücken mit den medienpräsenten Themen Nachhaltigkeit und Umwelt besonders in Bezug auf Beendigung der Braunkohletagebaue immer mehr in den Fokus der Bevölkerung und der Politik. Um eine Abbauplanung im bewachsenen Vorfeld (in Abbaurichtung) oder eine Überwachung des rekultivierten (bereits abgebauten und verkippten) Bereiches sicherzustellen, sind Grundlagedaten der Geländeoberfläche erforderlich.

Die Erfassung der Oberfläche kann durch UAV getragenes Airborne Laserscanning (ALS) per LIDAR (Light Detection and Ranging) erfolgen. Zwei Systeme (DJI L1 und Microdrones md1000LIDAR) wurden hierzu auf dem 3D-Testfeld der Hochschule Bochum hinsichtlich geometrischer Genauigkeit und qualitativer Parameter (Erfassungsdichte) untersucht.

Abschließend fand ein Praxistest an einem Quarzsandtagebau statt.



3D-Testfeld Hochschule Bochum

Der Campus der Hochschule Bochum bereits vor der Abschlussarbeit photogrammetrisch mit einem GSD von ca. 1 cm erfasst. In dem Testfeld sind 58 Targets signalisiert (Lage- und Höhengenaugigkeit 3 mm). Die 3D-Punktwolke dieses Datensatzes dient in dieser Arbeit als Referenzdatensatz (jeweils die oberen Profile in der Darstellung links).

Das Testfeld wurde vor der Abschlussarbeit mit einem Vorserienmodell des L1-Sensors befliegen und durch den Hersteller prozessiert (mittlere Profilschnitte). Die repräsentieren die Punktwolke des Systems. Geometrische Vergleiche zwischen der Referenzpunktwolke und der geglätteten Punktwolke des Sensors zeigten einen mittleren Abstand von 1,5 cm.

Im Rahmen der Arbeit wurde das Testfeld durch Microdrones in einer leicht abgewandelten Flugkonfiguration (Höhe 80 m anstatt 60 m) erfasst (untere Profilschnitte). Die mittlere Abweichung an befestigten Testflächen betrug 6,1 cm.

Praxistest im Quarzsandtagebau

Zur Geländeaufnahmen in einem Quarzsand-tagebau wurde die md1000LIDAR eingesetzt. Vorab wurden im rekultivierten Bereich (Vegetation) einzelne Referenzflächen eingemessen. Hierbei bestätigten sich sowohl die Qualitativen (Punktdichte) als auch die geometrischen Ergebnisse (8 cm mittlere Abweichung) der Befliegung von Testfeld der Hochschule Bochum.

