Photogrammetrische Erfassung von Gebäudegrundrissen durch UAS

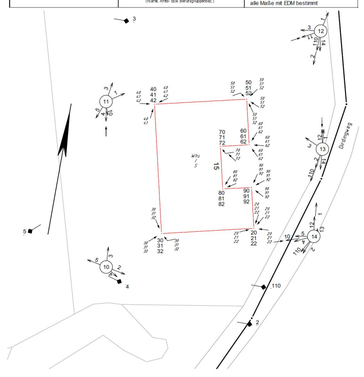
Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences

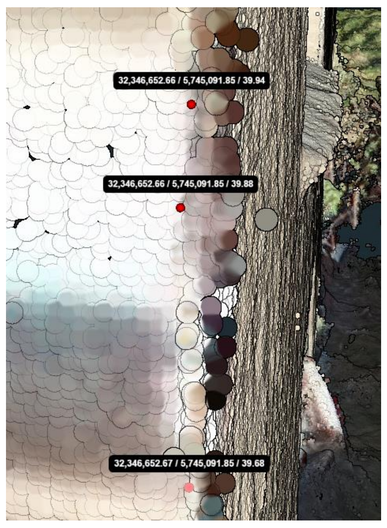
WEST MÜNSTERLAND
KREIS BORKEN

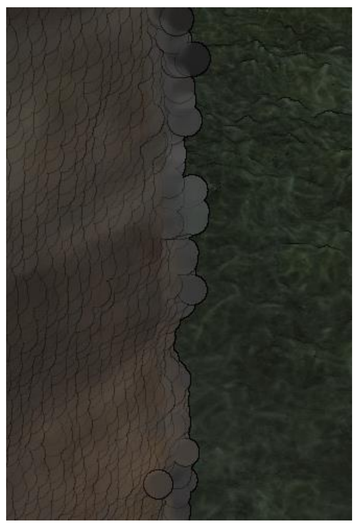
Bachelorarbeit: Marco Terstegge
Referent: Prof. Dr. Ansgar Greiwe
Korreferent: M.Sc. Sebastian Walzog (Kreis Borken)

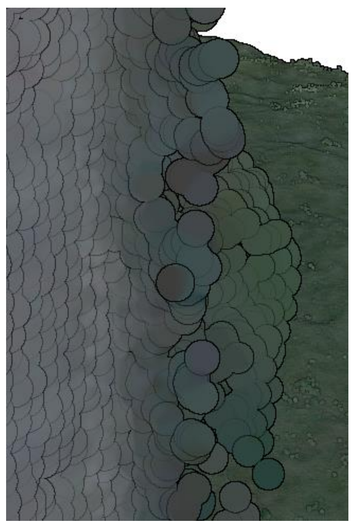
Erfassung Gebäudegrundrisse

Die Erfassung von Gebäudegrundrissen kann photogrammetrisch erfolgen. Voraussetzung hierzu ist die hinreichende Darstellung der Wände und Ecken im photogrammetrischen Modell. Zu diesem Zweck sollen zwei UAV-Systeme mit unterschiedlichen Sensoren verglichen werden, die HP-X6 (Sigma DP2 Merrill) und die DJI P4RTK. Letztere verfügt zusätzlich über ein RTK-GNSS, welche eine direkte Georeferenzierung und damit den Verzicht auf (Boden-)Passpunkte ermöglicht. Für den Vergleich der Systeme und der Abschätzung der Genauigkeit wurde eine tachymetrische Referenzmessung durchgeführt.

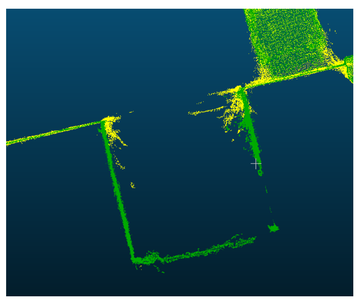




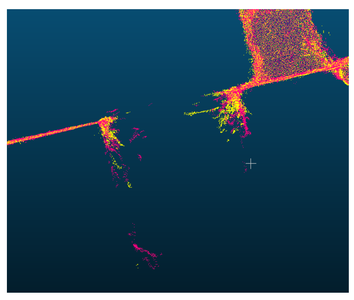




Sigma DP2



P4RTK



Punktbestimmung

Die Messung der Gebäudepunkte konnte nicht photogrammetrisch per Bildmessung in den Aufnahmen erfolgen, da die Bildqualität zu schlecht war und in der Praxis eine Signalisierung der Gebäudeecken nicht erfolgt. Stattdessen wurden zum einen Punktmessungen in der Punktwolke direkt vorgenommen, zum anderen horizontale Schnitte im CAD konstruiert, um die Gebäudeeckpunkte zu erhalten.

Ergebnisse

Die direkte Messung in der Punktwolke ist zeitlich effizient, setzt aber eine gute Punktwolkenqualität voraus. Die Konstruktion im CAD hingegen ist zeitintensiv, ermöglicht jedoch die Erfassung von Schnittpunkten auch in lückenhaften Punktwolken. Eine Kombination der Methoden erscheint im Einzelfall sinnvoll. Die Lagerung des Bildverbandes auf den RTK Bildmitten ist für die geforderte Lagegenauigkeit von 2 cm ausreichend und ermöglicht den Verzicht auf Passpunkte.

Punktwolkenmessung				
Punktweise mittlere Abweichung zur Soll-Koordinate [m]				
Pkt. Nr.	Sigma	DJI SDK	DJI KB usig	DJI KB sig
20	0,008	0,012	0,016	0,015
30	0,009	0,019	0,010	0,014
40	0,008	0,010	0,001	0,006
50	0,009	0,022	0,004	0,003
60	0,004	0,016	0,011	0,007
70	n.v.	n.v.	n.v.	0,002
80	0,004	n.v.	n.v.	0,004
90	0,007	0,012	0,007	0,004

Tabelle 15, punktweise mittlere Abweichung zur Referenz (Punktwolkenmessung)

CAD-Software Messung				
Punktweise mittlere Abweichung zur Soll-Koordinate [m]				
Pkt. Nr.	Sigma	DJI SDK	DJI KB usig	DJI KB sig
20	0,004	0,004	0,003	entfällt
30	0,006	0,011	0,006	entfällt
40	0,003	0,006	0,002	entfällt
50	0,005	0,009	0,002	entfällt
60	0,012	0,022	0,014	entfällt
70	0,010	0,020	0,013	entfällt
80	0,010	0,009	0,002	entfällt
90	0,004	0,018	0,011	entfällt

Tabelle 17, punktweise mittlere Abweichung zur Referenz (CAD-Konstruktion)