

## Bachelorarbeit

### Anwendungsbereiche des Laserscannings im Verkehrswegebau

#### Aufgabenstellung:

Neben der Absteckung ist auch die Aufnahme eine wichtige Aufgabe der Vermessung im Verkehrswegebau. Die Aufnahme erfolgt in der Regel voll umfassend und liefert als Ergebnisse Lage- bzw. Bestandspläne und falls erforderlich Digitale Geländemodelle (DGM). Diese erfassten Daten dienen später der Abrechnung gegenüber dem Auftraggeber und für eventuelle weitere Berechnungen, wie zum Beispiel Volumenunterschiede. Ziel der Arbeit war es herauszufinden, inwiefern Laserscanning, insbesondere in Zusammenhang mit automatisierten Filtern entsprechender Auswertesoftware, den Prozess der Aufnahme beschleunigen oder verbessern kann.

#### Ablauf der Arbeit:

Die Arbeit wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Strabag AG Direktion Baden-Württemberg erstellt und somit stand auch eine aktuelle Baustelle in der Ortsdurchfahrt von Hambrücken (Kreis Karlsruhe) als Messgebiet zur Verfügung. Dort wurde zuerst eine Nullmessung erstellt, welche klassisch tachymetrisch mit einer Leica Multistation vom Typ MS 50 durchgeführt wurde. Die tachymetrische Aufnahme ist momentan das Standardverfahren innerhalb der Firma. Gleichzeitig wurde mit der MS 50 auch die Scanfunktion einer solchen Multistation getestet. Ein etwas älterer Scanner von 2009 der Leica C 10, sowie zwei neuere Modelle, der Trimble TX 8 und der Faro Focus X 130 kamen ebenfalls zum Einsatz.

Zur Auswertung wurden die Programme Trimble Real Works und Technodigit 3D Reshaper verwendet. Diese Programme dienen zur Registrierung und Georeferenzierung der Punktwolken, sowie zum erstellen von DGMs und Lage- bzw. Bestandsplänen.

#### Ergebnisse:

Die tachymetrische Aufnahme funktionierte problemlos und diente als Vergleichsmessung. Die Weiterverarbeitung zu Lageplänen und DGMs erfolgte hierbei mit dem zur Zeit bei der Strabag AG verwendeten Programm Stratis von RIB.

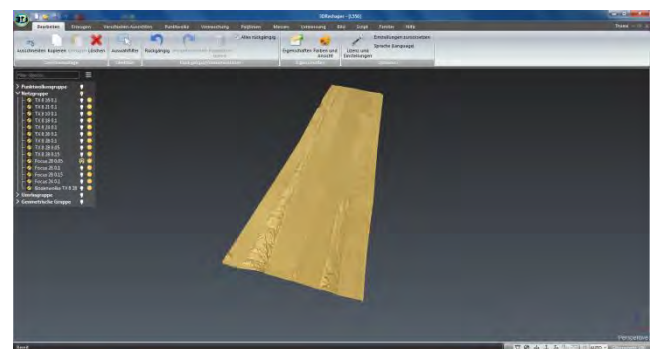
Der Scan mit der Multistation dauerte viel zu lange für einen kompletten Scan, weswegen dieses Vorhaben schnell wieder verworfen wurde. Man kann sagen, dass die Multistationen noch nicht soweit sind die Scanner zu ersetzen und für die Zwecke des Verkehrswegebaus die Scanfunktion nur sehr eingeschränkt nutzbar ist.

Der Scan mit der Leica C10 konnte ohne größere Probleme durchgeführt werden, allerdings kann die Scandauer und die Bedienung des Scanners, insbesondere die aufwendige Registrierung per Zielmarken mit neueren Modellen nicht mithalten.

Die beiden aktuellsten Geräte, der Trimble TX 8 und der Faro Focus X 130, konnten am meisten überzeugen. Sie liefern sehr schnell gute Ergebnisse und sind relativ einfach zu bedienen, was auf einer Baustelle im Verkehrswegebau von großem Vorteil ist.

Beim Erstellen von Lageplänen haben sich deutliche Schwächen gegenüber der tachymetrischen Aufnahme gezeigt, wohingegen beim Erstellen von DGMs eine Verwendung von Laserscannern durchaus schneller und effektiver ist. Allerdings würde es sich nicht lohnen, ein bereits tachymetrisch aufgenommenes Gebiet nochmals für ein DGM zu scannen.

Im Gesamtergebnis erscheint das Laserscanning in manchen Bereichen durchaus als eine Alternative, aber insgesamt gesehen ist die tachymetrische Aufnahme im Bereich Verkehrswegebau immer noch das effektivste Verfahren.



Erstelltes DGM mit dem Programm 3D Reshaper