

Aufmaß von Kanalbauwerken mit hängendem Scanner

Ein Adapter für hängenden und aufrechten Einsatz



Für den Einsatz von Laserscannern ergeben sich ständig neue Arbeitsbereiche. Dieser Beitrag zeigt den Einsatz über Kopf hängend in Kanalbauwerken. Viele dieser Bauwerke sind so klein, dass ein händisches Aufmaß nahezu unmöglich ist. Dank einem Scanner ist es möglich, in kurzer Zeit mit allen Details und dazu bequem und ungefährdet das Bauwerk zu erfassen, um einen Bestandsplan zu erstellen.

Im Abwasserkanal entsteht bei Regen durch die enormen Wassermengen ein sehr hoher Druck, der kontrolliert werden muss. Überlaufbauwerke sind die Ventile im Kanalnetz und führen das überschüssige Wasser stark verdünnt über eine Schwelle in den Vorfluter. Die Feststoffe werden von Tauchblechen oder Lamellengittern zurückgehalten.

In der Kläranlage der Stadt Eitorf an der Sieg wird seit einiger Zeit eine hohe Wasserbelastung nach starkem Regen beobachtet, obwohl das Regenwasser im

Kanal längst abgelaufen sein müsste. Es wird vermutet, dass Wasser aus dem Vorfluter über Überlaufbauwerke in den Kanal drückt. Eine Sanierung der in die Jahre gekommenen Kanalbauwerke steht ebenfalls an, jedoch fehlen zuverlässige Bestandspläne.

Das Aufmaß von Kanalbauwerken ist aufwendig und unbequem durch die meistens sehr engen Verhältnisse in den Bauwerken. Aber auch der Aufenthalt darin ist nicht ungefährlich, glitschige Böden, Infektionsgefahr durch Keime und giftige

Gase sind nicht zu unterschätzen. Ohne Gasspürgerät und Absturzsicherung ist ein solches Objekt nicht zu betreten. Die Zugänge zu den Kanalbauwerken liegen überwiegend im Straßenraum mit fließendem Verkehr. Die Behinderung des Straßenverkehrs bildet eine zusätzliche Gefahrenquelle.

Es ist somit verständlich, dass bei der Durchführung eines Projekts, das die Aufnahme einer größeren Anzahl von unterirdischen Bauwerken notwendig macht, die Frage auftaucht: Kann dazu nicht die

moderne Scannertechnik eingesetzt werden, ohne „da unten“ mühsam messen zu müssen?

Diese Aufgabe stellte sich mir im Sommer dieses Jahres, als ich von den Stadtwerken den Auftrag erhielt, zur Sanierung der städtischen Kanalbauwerke eine Bestandsaufnahme durchzuführen.

Wie immer gab es Ausnahmen. Da waren einige wenige Bauwerke, bei denen nicht alle Details vom Schacht aus erfasst werden konnten, sodass im Bauwerk selbst Instrumentenaufstellungen notwendig wurden. Hierzu musste ich den Überkopfadapter abschrauben, um den Laserscanner aufrecht in den Dreifuß stellen zu können. Das Wechseln des Adapters im Bauwerk bzw. über Tage, auf der Wiese, brauchte viel Zeit, insbesondere frustrierte die Suche nach heruntergefallenen Schrauben des Adapters.

Auf meine Anregung hin wurde kurzfristig und unkompliziert von der Firma Goecke ein Adapter angefertigt, der den Nedo-Schnellwechsel-Adapter mit der Leica-Zentrierung verbindet. Jetzt konnte der über Kopf hängende Laserscanner mit aufgeschraubtem Schnellwechsel-Adapter vom Schachtstativ abgenommen und in aufrechter Position auf den Dreifußadapter gesteckt werden.

In den allermeisten Fällen konnte die Aufnahme „von oben“ mit einem Schachtstativ durchgeführt werden. Dazu wird der Scanner außerhalb des Bauwerks orientiert, per GPS lage- und höhenmäßig bestimmt, bevor er abgesenkt wird. Die Steuerung der Messung erfolgt per WLAN über ein Smartphone.

Da durch Verlängerungsstücke der Scanner beliebig tief abgesenkt werden

konnte, waren die meisten Kanalbauwerke auf diese Art zu erfassen. Besonders für kleine Schachtbauwerke, in denen ein Aufstellen eines Scanners aus Platzgründen nicht möglich war, ist dieses Verfahren von besonderer Bedeutung.

Aus den Punktwolken können die exakte Bauwerkskonstruktion als Grundrisspläne und Schnittzeichnungen geliefert werden. TruViews für die fotorealistische Darstellung der Punktwolke im Webbrowser ermöglichen es den Auftraggebern, die Bauwerke im Büro zu inspizieren.

Autor

Dipl.-Ing. Ulrich Epp

Kaiser-Wilhelm-Platz 12, 53721 Siegburg

info@vermessung-epp.de



Bild 1: Einspielen der Dosenlibelle nach Einhängen des Scanners und Positionieren des Schachtstativs über dem Kanal

Bild 2: Aufschrauben von beliebig vielen 1-m-Verlängerungen

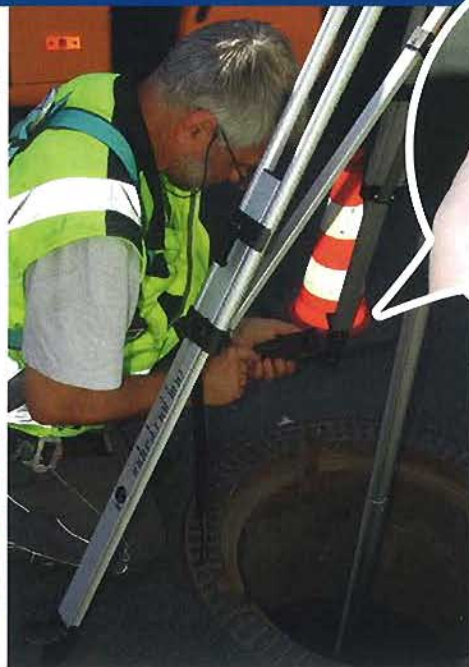
Bild 3: Nedo-Schachtstativ fertig zum Absenken. Ein Akkuschauber leistet hier gute Dienste.



Adapter

Der hängende Scanner wird bequem aus dem Schnellwechsel-Adapter genommen und auf den Nedo-Schnellwechsel-Adapter mit aufgeschraubter Leica-Zentrierung der Firma Goecke geschoben.

Messung



Links oben: Bei diesen Platzverhältnissen lassen sich keine guten Ergebnisse erzielen.

Links unten und rechts: Der Scanner wird nicht nur von oben gesteuert, sondern auch die Punktwolke wird per WLAN zum Smartphone übertragen und ermöglicht die Überwachung der Messung.

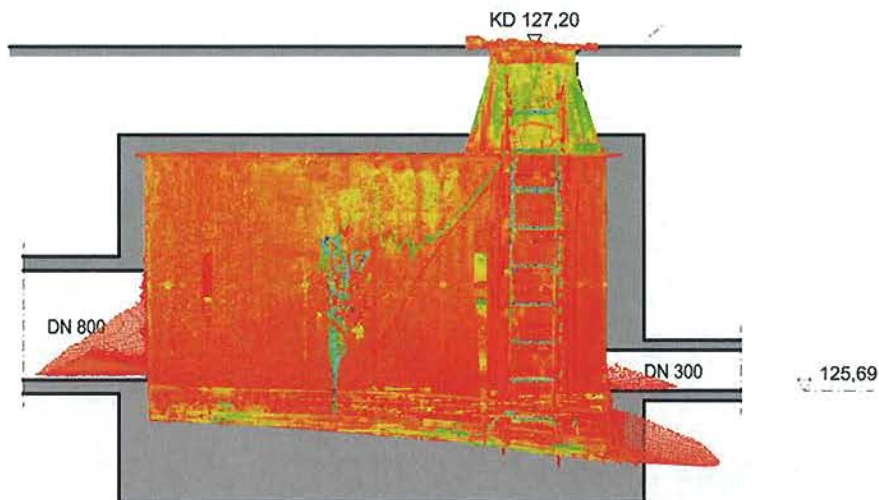
Ergebnisse

Das Ergebnis des Scanners ist ein 3D-Messbild (Punktwolke), aus dem sich an jeder beliebigen Stelle Planprojektionen erzeugen und Maße ermitteln lassen. Die Abbildung zeigt die Punktwolke des Innenraums mit Schnittzeichnung, konstruiert in AutoCad. Die äußere Kontur liegt verdeckt im Erdreich und ist nachrichtlich dargestellt.

127,20

126,41

124,77



Verlauf außen nachrichtlich



Fotorealistische Darstellung der Punktwolke, die in TruView für den Webbrowser optimiert wurde. Sehr deutlich werden im Browser die Bauschäden, wie freiliegende Bewehrung und abgeplatzter Beton, sichtbar.