

Drohnenvermessung im Straßenbau

Moderne Technologie ist Fundament von Ingenieurleistungen

Da der Einsatz von Drohnentechnologie zur Vermessung von Baufeldern Bestandteil des Masterplans Bauen 4.0 von BMVI-Minister Alexander Dobrindt ist, laufen aktuell die ersten Pilotprojekte im deutschen Straßennetz zur Erprobung dieser Technologie. Dabei erfolgt eine Gegenüberstellung dieser modernen Methode mit klassischen Verfahren: Untersucht werden wirtschaftliche Aspekte sowie die Genauigkeit im Vergleich mit einer Tachymetervermessung. Ziel ist, die Drohnenvermessung in den BIM-Standard (Building Information Modeling) für 2020 aufzunehmen.

Erfolgreiche Pilotierung auf der A 8

Bereits Ende 2016 wurde auf der Bundesautobahn A 8 auf einem Teilstück des rd. 6 km langen Abschnitts zwischen den Abfahrten Schwalbach und Schwarzenholz im Saarland ein unabhängiges Pilotprojekt durchgeführt. Im Auftrag der Peter Gross Bau Holding GmbH, St. Ingbert, begleitete die Viscan Solutions GmbH eine Bestandsanierung von Beginn der Planungsphase bis zum Einbau der neuen Decke. Neben einer Analyse der Schichtdicken der zu sanierenden Straße vor, während und nach Bauausführung nahm das Unternehmen eine Baustellendokumentation sowie eine Berechnung der verbauten Massen und Mengen vor.

Die Ergebnisse sprechen für den Einsatz von Drohnentechnologie im Vermessungsbereich: Nicht nur deshalb, da durch die Drohnenvermessung Schichtstärken fortan ohne Bohrungen ermittelt werden können. Die Methode erwies sich zudem als wirtschaftlich. Auf dem zu sanierenden Autobahnabschnitt wurde das Verfahren als kostentechnisch neutral im Vergleich zur klassischen Vermessung ermittelt. Vorteile hat die Drohnentechnologie v.a. mit hoher Geschwindigkeit bei der Erfassung in sehr guter Qualität. Mit der neuesten Drohnentechnologie lassen sich pro Tag rd. 6 km Fahrbahn (3-spurig) vermessen. Für dieselbe Strecke benötigte ein Messtrupp mit zwei Personen bis zu drei Tage. Ein signifikanter Zeitgewinn also.

Das Ergebnis aus der Drohnentechnologie ist darüberhinaus flächendeckend und nicht punktuell: An jeder Stelle der gesamten Strecke kann es abgegriffen und ausgewertet werden, zu jedem Zeitpunkt innerhalb des Projektverlaufs. Alle 5 mm nimmt die Drohne Messpunkte auf. Eben-

so wurde eine Genauigkeit vergleichbar mit einer Tachymetervermessung erzielt, was ebenfalls für das moderne Verfahren spricht. Die Genauigkeiten hat Viscan Solutions in einem weiteren Projekt untersucht und nochmals bestätigt.

Von der Punktwolke zum 3D-Lageplan und zum DGM

„Beim Überfliegen des Bestands sammeln die Drohnen Messdaten in Form von Punktwolken auf der gesamten Fläche. Gleichzeitig werden Fotos mit hoher Auflösung erstellt“, erklärt Nicolai Nolle, Geschäftsführer der Viscan Solutions GmbH. Die Ingenieure bei Viscan Solutions übertragen die durch die Drohne aufgenommenen und in einer Spezialsoftware ausgewerteten Daten in die Infrastruktursoftware iTWO civil von RIB Software. Das Softwareprogramm stellt diese in Bildqualität dar, so dass die Vermessungsingenieure in der Lage sind, innerhalb der Punktwolke zu arbeiten. „Wir greifen in iTWO civil beispielsweise Fahrbahnbegrenzungen, Markierungen oder Schächte ab, zeichnen daraus Flächen und Linien und erhalten am Ende einen Lageplan in 3D“, führt Nolle weiter aus. Der 3-dimensionale Lageplan bildet schließlich die Basis, um Achsen und Gradienten etc. zu planen, woraus u.a. das Deckenbuch und Querprofile errechnet werden können.

„Für eine exakte Ermittlung von Schichtdicken einer Fahrbahn im Detail nutzen wir die Aufnahmen der Drohnen zur Erstellung eines Digitalen Geländemodells (DGM) in der Software iTWO civil, das wir beispielsweise über Bruchkanten und Begrenzungslinien definieren“, berichtet Geschäftsführer Nolle. „So können die

Schichtdicken jeder einzelnen Schicht in jedem Querprofil exakt dargestellt werden. Die Frage, ob Mehrmengen tatsächlich angefallen sind, ist auf diese Weise zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer schnell geklärt, dokumentiert und nachgewiesen. Nicht zu vergessen die Genauigkeit der Methode, deren Ergebnisse mit einer terrestrischen Vermessung vergleichbar sind.“ Auf diese Weise sind die Ingenieure in der Lage, sämtliche Informationen zu gewinnen, die von der Planung einer Baumaßnahme über die Überwachung bis hin zur Abrechnung benötigt werden.

Ganzheitliche Projektbearbeitung von Bestandsmaßnahmen

Ziel des Unternehmens Viscan, das zwischenzeitlich an drei deutschen Standorten Projekte im gesamten Bundesgebiet abwickelt, ist eine ganzheitliche Projektbearbeitung entlang der Wertschöpfungskette Bau. Neben der photogrammetrischen Vermessung mit Drohnentechnologie offeriert das Ingenieurbüro klassische Vermessungsverfahren sowie Laserscanning. Nicolai Nolle und sein Vermessungs-Team sind v.a. auf Bestandsdokumentation, Mengenermittlungen und Monitoring-Aufgaben spezialisiert.

Neben dem Tief- und Straßenbau gehören auch Instandsetzungen von Betonflächen im Hochbau zu den Fachgebieten von Viscan Solutions. Auch hierbei spielt die Vermessung von Schichten und deren Dicken eine tragende Rolle. „Im Hochbau setzen wir vordergründig das Laserscanning-Verfahren zur Vermessung ein“, so Nolle. Auch in diesen Bereichen ist das Know-how von Viscan in der Qualitätssicherung und Abrechnung gefragt.

Abb. 1:
Bei der Sanierung eines 6 km langen Teilstücks der BAB A 8 wurde eine Analyse der Schichtdicken während und nach Bauausführung sowie eine Baustellendokumentation und Berechnung von verbauten Massen und Mengen vorgenommen



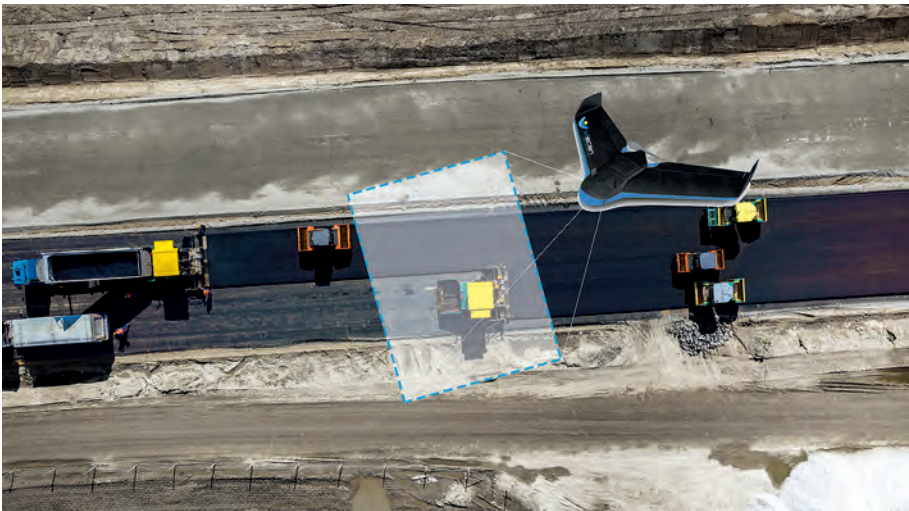


Abb. 2: Das Ergebnis aus der Drohnentechnologie ist flächendeckend und nicht punktuell: Alle 5 mm nimmt die Drohne Messpunkte auf

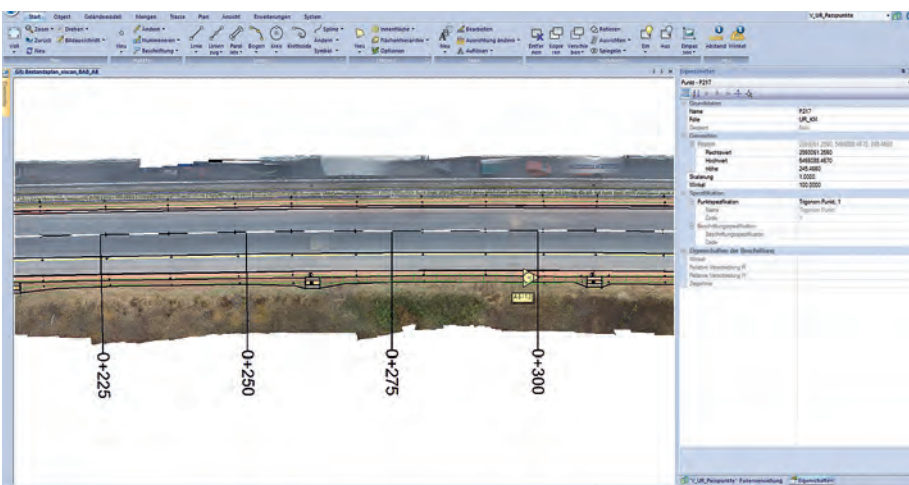
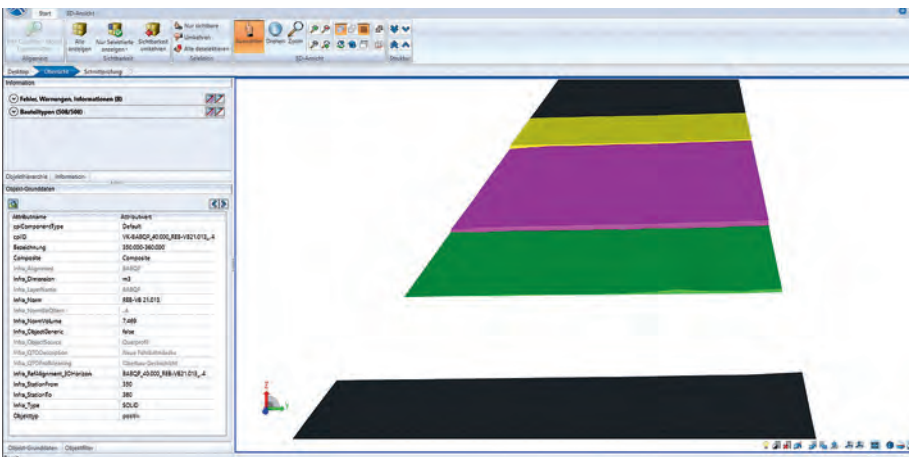


Abb. 3: Die durch die Drohne aufgenommenen und in einer Spezialsoftware ausgewerteten Daten werden in die Infrastruktursoftware iTwo civil von RIB Software übertragen. Dort werden Fahrbahnbegrenzungen, Markierungen oder Schächte abgegriffen, Flächen und Linien erstellt, woraus ein Lageplan in 3D resultiert.

Drohnen für die photogrammetrische Vermessung im Erdbau bietet das Unternehmen an Bauunternehmungen im Leasing an. Kunden erhalten zunächst eine Schu-

lung, die den Einsatz der Fluggeräte erläutern und können anschließend eigenständig die Vermessung ihrer Projekte vornehmen. Die Bedienung ist leicht zu erlernen.

Abb. 4: Für eine exakte Ermittlung von Schichtdicken einer Fahrbahn im Detail dienen die Aufnahmen der Drohnen als Basis zur Erstellung eines Digitalen Geländemodells (DGM) in der Software iTwo civil. Dieses wird beispielsweise über Bruchkanten und Begrenzungslinien definiert.



Die anschließende Auswertung und Berechnung der durch die Drohnen aufgenommenen Daten erfolgt dann wieder durch das Rechenzentrum von Viscan Solutions.

Durchgängiger Gesamtprozess mit RIB iTwo civil und iTwo 5D

„Um diese Aufgaben zur vollsten Zufriedenheit unserer Kunden zu erfüllen, ist der Einsatz modernster Technologie unausweichlich“, weiß Nicolai Nolle. „Aus diesem Grund setzen wir stets auf neueste Hardware-Technologie bei unseren Drohnen und arbeiten im Softwarebereich mit RIB iTwo civil mit einer der fortschrittlichsten Lösungen für den Straßen-, Tief- und Infrastrukturbau. iTwo civil hat uns aufgrund der intuitiven Handhabung und dem Umgang mit Massendaten überzeugt.“

Um den Gesamtprozess entlang der Wertschöpfungskette Bau in allen Phasen durchgängig zu bearbeiten, wird derzeit die Einführung der End-to-End-Software-technologie mit iTwo 5D von RIB geplant. iTwo 5D bietet im Zusammenspiel mit iTwo civil die Möglichkeit einer detailgetreuen Abrechnung aller erbrachten Leistungen und eines transparenten Controllings.

Auf Basis von Trassen- und Volumenkörpern, beispielsweise aus dem Aushub oder von Deckenschichten und einer zielgerichteten Attributierung dieser Körper innerhalb von iTwo 5D können Teilleistungen zeitnah ermittelt, die exakten Mengen und die Qualität nachgewiesen und Rechnungen entsprechend angestoßen werden, was den Gesamtprozess beschleunigt und dabei für alle Beteiligten nachvollziehbar macht. „Intelligente Systeme helfen uns dabei, unser Geschäftsmodell weiter auszubauen und zu optimieren“, fasst Nicolai Nolle zusammen. „Sie sind Fundament unserer Ingenieurleistungen heute und in Zukunft.“

Verena Mikeleit M.A.
Freie Bau fachjournalistin

STRASSENFERTIGER

FÜR DIE
NIVELLIERAUTOMATIK

Komplettes Abspannzubehör

Schroer & Gutmann

Tel 07745 444 / Fax 07745 5379

D 79798 Jestetten Weinbergstr.4

www.strassenfertiger.de