Bild: Alto Drones (www.alto-drones.com)

Riegl VUX-120 bei archäologischen Vermessungen in der Toskana

Ausgeklügeltes Scanmuster sorgt für Sicherheit und Effizienz bei der UAV-basierten Vermessung komplexer Umgebungen

Klein, kompakt, extrem leicht und vor allem leistungsfähig und vielseitig: So überzeugt der UAV-Lidar-Sensor Riegl VUX-120 seit seiner Markteinführung im Oktober 2020 nicht nur unzählige Anwender weltweit, sondern wurde auch bereits mehrfach ausgezeichnet. Bei der Intergeo 2021 durfte das Riegl-Team stolz den höchst renommierten Wichmann Innovations Award entgegennehmen.

Autoren: **Philipp Amon und Michael Mayer**

Seit den Pionier-Tagen der UAV-basierten Vermessung zeichnet sich der österreichische Laserscanner-Hersteller Riegl laufend mit bahnbrechenden Innovationen für den Einsatz auf unbemannten Luftfahrzeugen (UAV) aus. Mit dem Riegl VUX-120 steht nun ein leichter und vielseitiger Airborne-Laserscanner zur Verfügung, der sich als ideale Lösung für das Korridor-Mapping aus niedrigen Flughöhen präsentiert.

Der Sensor bietet ein weites Sichtfeld von 100 Grad und eine Datenerfassungsrate von bis zu 1,8 MHz. Das durchdachte Design ermöglicht die Integration des kleinen, leichten und kompakten Scanners auf unterschiedlichsten UAS/UAV/RPAS, aber auch auf kleinen bemannten Flugzeugen und Hubschraubern. Der Sensor überzeugt vor allem durch sein einzigartiges und innovatives Scanmuster, welches sich speziell für Korridor-Mapping-Anwendungen besonderes eignet.

Dieses durch NFB-(Nadir/Forward/Backward-)Scanning erzielte Scanmuster besteht aus Scanlinien mit periodisch wechselnden Richtungen. Die Scanrichtung ändert sich nacheinander von Nadir, zu +10 Grad vorwärts und zu –10 Grad rückwärts, wodurch ein nahezu vollständiger 3D-Datensatz geliefert wird, da auch vertikale Flächen, wie Gebäudefassaden, und Objekte, wie z. B. Stromleitungsmasten, erfasst werden können. Darüber hinaus ermöglicht die Nadir-Richtung die zuverlässige Datenerfassung bis zum Grund selbst bei engen Schluchten. So kann mit einem einzigen Flug ein hochgenauer Datensatz von konkurrenzloser Vollständigkeit aufgenommen werden, und zwar auch von sehr komplexen Umgebungen, wie Straßenzügen in Großstädten.

Das weite Sichtfeld gestattet außerdem „Side-looking"-Scanning, d. h. während der Datenaufnahme kann die Drohne seitlich versetzt über dem Ziel fliegen, was die Sicherheit, z. B. bei der Kartierung von Stromleitungstrassen, enorm erhöht.

Um dem Benutzer die Datenaufnahme so einfach wie möglich zu gestalten, kann der Scanner in einem vollautomatisierten Modus, d. h. ohne weitere Benutzer-Interaktion, betrieben werden. Die aufgenommenen Daten können auf eine herausnehmbare CF-Speicherkarte gespeichert werden. Damit ist kein Kopieren der Daten über WLAN- oder LAN-Verbindungen notwendig, das spart zusätzliche Zeit im Projektablauf.

Das beim NFB-Scanning erzielte nahezu vollständige 3D-Abbild mit sehr geringer Schattenbildung wirkt sich natürlich auch positiv auf die Datenauswertung aus – was eine weitere Effizienzsteigerung für das Gesamtprojekt zur Folge hat. Hochgenaue, aussagekräftige und verlässliche Vermessungsdaten bei kürzerer Einsatzzeit im Feld und geringerem Aufwand im Post-Processing: Das sind genau die Vorteile, die Anwender weltweit vom VUX-120 überzeugt haben.

Thomas Fontana, Geschäftsführer des Südtiroler Vermessungsdienstleisters Alto Drones, schwärmt von den mit seinem Riegl VUX-120 erzielten Ergebnissen: „Wir arbeiten schon seit einigen Jahren mit Riegl UAV-Sensoren und waren von Anfang an begeistert von den erzielten Daten, den neuen Möglichkeiten und der ausgezeichneten Betreuung durch das Riegl-Team. So mussten wir natürlich auch den VUX-120 so schnell wie möglich haben! Beim aktuellen Projekt ‚Vulci 3000' [1] hat der Sensor gleich bewiesen, dass die angegebenen Leistungskennzahlen keine leeren Versprechungen sind. Wir konnten die Daten zur Erstellung eines 1000 Punkte pro m^2 genauen Geländemodells der archäologischen Ausgrabungsstätte in Vulci, Toskana, in extrem kurzer Zeit aufnehmen. Nur 13 Flüge mit unserem Soleon LasCO 2 UAV, ausgestattet mit dem Riegl VUX-120, einem Applanix-APX-20-Trägheitssystem und einer Sony-A7R-Kamera, reichten, um die 300 ha zu erfassen. Dank der hervorragenden Ausgangsdaten geht die anschließende Datenbearbeitung mit RiProcess und RiPrecision, Riegls Software zur automatischen Trajektorienanpassung und Zusammenführung der Scandaten, schnell von der Hand!"

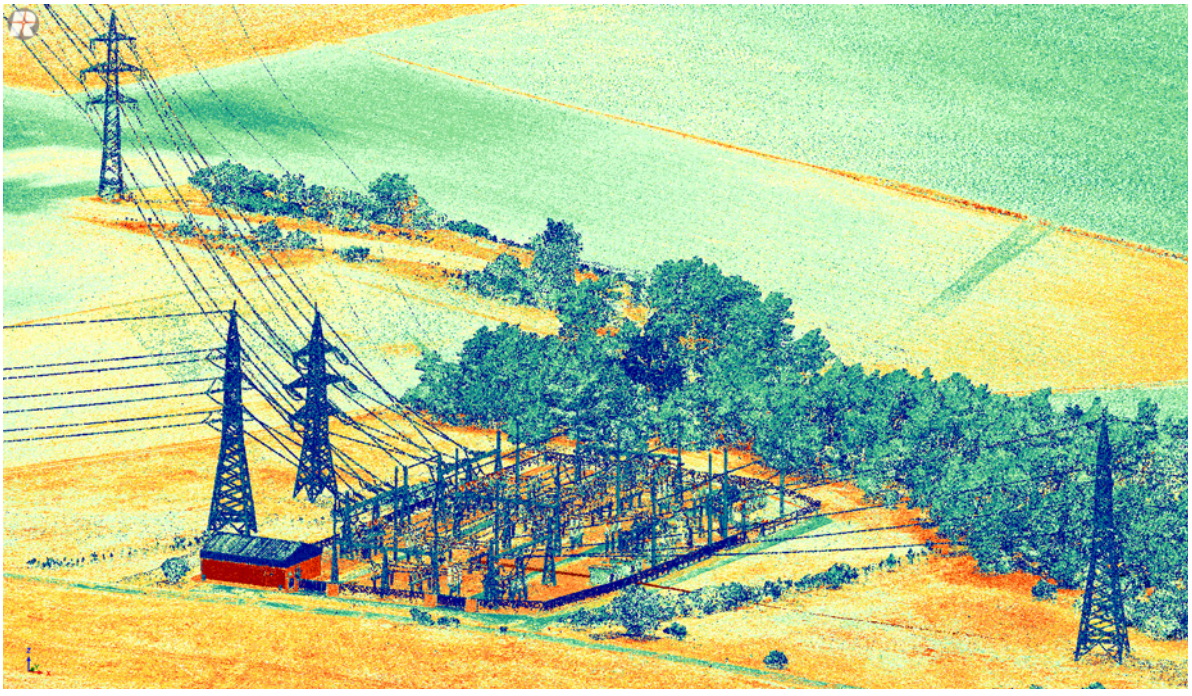

Bild: Riegl Laser Measurement Systems GmbH

Riegl VUX-120: Punktwolke, eingefärbt nach Reflektivität

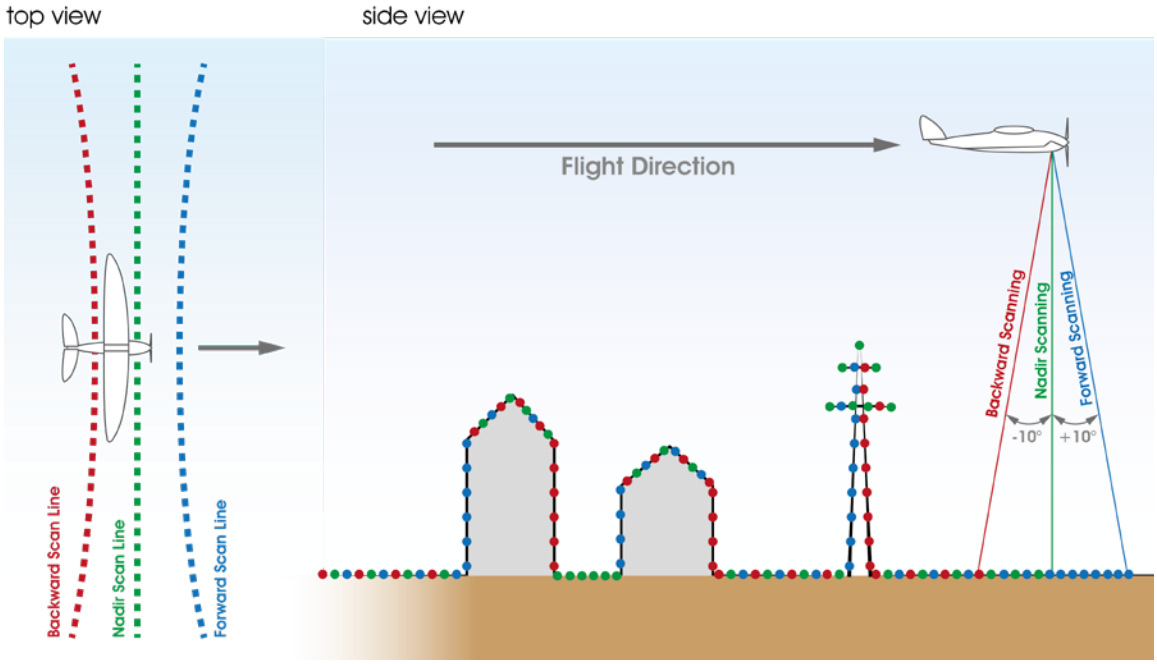

Bild: Riegl Laser Measurement Systems GmbH

Riegl-VUX-120-NFB-Scanning: Scanlinien mit periodisch wechselnden Richtungen

Neben diesem innovativen Scanmuster und dem weiten Sichtfeld, die die Erfassung selbst komplexer Zielgebiete ermöglichen, ist das geringe Gewicht von extremer Bedeutung für den Einsatz auf UAV. Durch das Sensorgewicht von nur 2 kg werden beim UAV-basierten Einsatz längere Flugzeiten erreicht, größere Bereiche in einem Flug abgedeckt und daraus resultiert eine deutliche Steigerung der Effizienz.

Bei Riegl arbeitet man aktuell an neuen Integrationsvarianten mit unterschiedlichen UAV-Plattformen, um dem Endkunden eine noch breitere Auswahl zu ermöglichen. Die mit dem VUX-120 möglichen längeren Flugzeiten machen den Sensor vor allem interessant für die Verwendung mit Starrflügler-UAV und im Bereich des BVLOS (Beyond Visual Line Of Sight). Die dazu gerade in Ausarbeitung befindlichen Richtlinien für Europa werden es dann ermöglichen, UAVs, die über entsprechende große Flugreichweiten verfügen, auch außerhalb des Sichtfelds des Operators zu betreiben. Speziell im Bereich der Kartierung und des Monitorings von Stromleitungs- und Bahntrassen oder auch von Pipelines wird das der UAV-basierten Vermessung neuer Einsatzmöglichkeiten eröffnen.

Quelle:

[1] sites.duke.edu/vulci

Bild: Riegl Laser Measurement Systems GmbH

Riegl-VUX-120, Integration am DJI M600

Kontakt:

Philipp Amon
Manager ULS Business Division
Riegl Laser Measurement Systems GmbH
pamon@riegl.com

Michael Mayer
Managing Director
RiCopter UAV GmbH
mmayer@riegl.com