

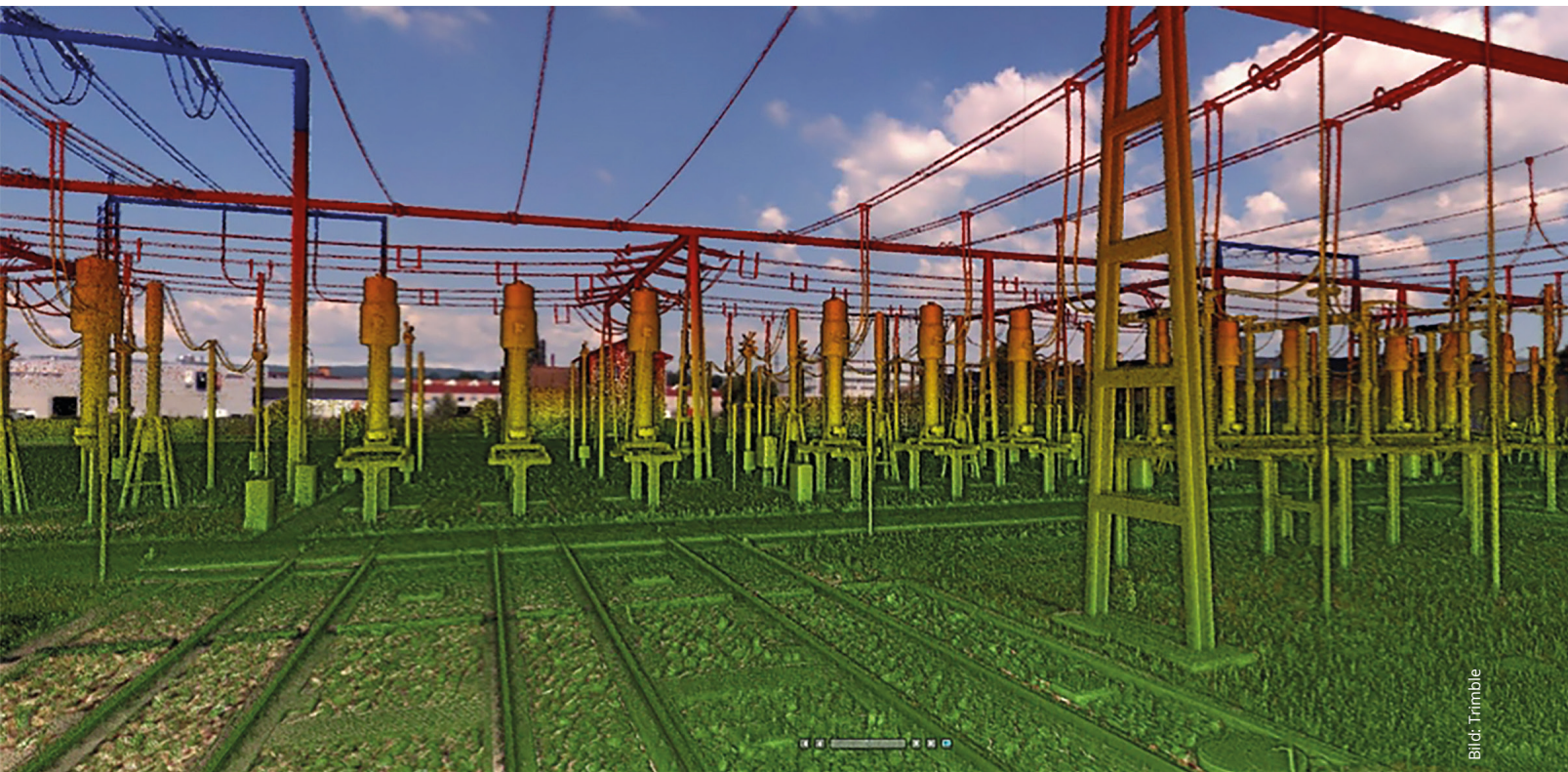


Bild: Trimble

Ein Überblick über das Umspannwerk Lachmatt. Die Vogelperspektive wurde aus den Vermessungsdaten generiert, ohne dass eine Drohne im Einsatz gewesen wäre

Laserscans in Hochspannungsanlagen

Die schweizerische Bouygues E&S EnerTrans AG plant und baut Hoch- und Mittelspannungsanlagen für Netzbetreiber sowie Industriekunden. Beim Umbau oder der Erweiterung von Umspannwerken und Unterstationen sind exakte Vermessungsdaten von zentraler Bedeutung, z. B. um große Transformatoren oder Hochspannungsschalter reibungslos austauschen zu können. Für diese Vermessungsaufgaben nutzt EnerTrans das Laserscannersystem Trimble X7, denn es bietet gegenüber einer manuellen Vermessung viele Vorteile. Die Vermessung ist schneller als auf dem üblichen Weg abgeschlossen und ergibt detaillierte Aufmessungen, mit denen sich auch 3D-Modelle und 2D-Pläne generieren lassen.

Autor:

Horst Stegmüller

Freier Journalist

St. Leon-Rot

E: paolo_cocca@trimble.com

I: geospatial.trimble.com

Für eine mittlere Unterstation, wie die im schweizerischen Lachmatt, werden rund 250 Scans benötigt. Sie können in zwei Tagen durchgeführt werden – viel schneller als auf konventionellem Weg und mit einer nahezu fotografischen Detailfülle.

Die Durchführung ist einfach. Nach einer kurzen Vorplanung und ein paar Stunden Einführung kann praktisch jedermann eine solche Vermessung durchführen.

Da das X7 sehr einfach zu bedienen ist und die einzelnen Scans automatisch anordnet, ist keine

spezielle Ausbildung erforderlich. Das Ergebnis kann vor Ort sofort begutachtet werden und vergessene Messungen oder fehlende Daten gehören der Vergangenheit an. Die Kosten können etwa halbiert werden.

Präzise Modellierung auch unter Hochspannung

Die schweizerische Bouygues E&S EnerTrans AG plant und baut mit rund 150 Mitarbeitern Hoch- und Mittelspannungsanlagen für Netzbetreiber, Stadtwerke, Kraftwerke und Industrie. Zum Dienstleistungsangebot des mittelständischen Unternehmens gehören neben der Durchführung von Projektstudien und der detaillierten Planung auch der eigentliche Bau, die Inbetriebnahme und schließlich auch der Betriebssupport und die Instandhaltung.

Beim Umbau, der Erweiterung oder der Wartung von Umspannwerken und Unterstationen sind exakte Vermessungsdaten von zentraler Bedeutung. Soll beispielsweise ein zusätzliches Leitungsfeld eingerichtet oder ein großer Transformator aus-

getauscht werden, müssen die Planer genau wissen, wo sich in der Anlage die einzelnen Komponenten befinden und in welchem Abstand die Hochspannungsleitungen verlaufen. Bei älteren Anlagen fehlen aber häufig solche Vermessungsdaten. Die vorhandenen Pläne sind oft zu ungenau oder sie wurden nicht gepflegt und geben nicht mehr den tatsächlichen Zustand der Anlage wieder.

„In solchen Fällen führen wir zunächst eine Vermessung durch und setzen dafür meist ein Laserscansystem des Typs X7 von Trimble ein“, sagt Dr. Marc Del Degan, der als Mitglied der Geschäftsleitung bei EnerTrans den Bereich Asset Management Support verantwortet.

„Unsere Elektroplaner nutzen Software wie AutoCAD, Revit, Inventor oder PrimeTech, um aus unseren Scandaten exakte 3D-Modelle zu erstellen. Wir nutzen sie für das Durchspielen verschiedener Lösungsvarianten, beispielsweise, wenn wir eine Anlage erweitern und dabei unseren Kunden verschiedene Alternativen vorschlagen. Diese Visualisierungen hinter-

lassen mit ihrem großen Detailreichtum bei unseren Kunden immer wieder einen nachhaltigen Eindruck. Sie helfen ihnen dabei, Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten abzuwägen und zu fundierten Entscheidungen zu kommen – sogar wesentlich besser, als das auf der Basis von zweidimensionalen Plänen möglich wäre.“

Umspannwerk Lachmatt: Laserscans liefern detailreiches Abbild

Unter den zahlreichen Anlagen, die von Bouygues E&S EnerTrans AG bereits gebaut wurden, befindet sich auch das Umspannwerk Lachmatt in der Nähe von Basel/Schweiz. Diese Substation nimmt im Übertragungsnetz der Schweiz eine wichtige Funktion ein. Hier werden die 220 kV aus dem Hauptnetz auf 150 kV bzw. 50 kV heruntertransformiert und sowohl in das Bahnnetz als auch in das regionale Verteilnetz einspeist.

Bouygues E&S EnerTrans AG hat die Unterstation gebaut und führt dort auch heute noch im Auftrag des Kunden War-

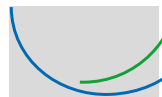
b e r a t e n . e n t w i c k e l n . l ö s e n .



- Integration GIS & BIM
- Workflows & Prozesse
- 3D Stadt- & Landschaftsmodelle
- Raster- & Fernerkundungsdaten

**Blieben Sie informiert
mit aktuellen Themen
aus unserer WebSeminar-Reihe!**

M.O.S.S.



Computer Grafik Systeme
Geoinformationssysteme

M.O.S.S.
Computer Grafik Systeme GmbH
Hohenbrunner Weg 13
82024 Taufkirchen

info@moss.de | www.moss.de



CADMAP

CADMAP
Consulting Ingenieurgesellschaft mbH
Weserstraße 101
45136 Essen

info@cadmap.de | www.cadmap.de



Bild: Trimble

Für die Vermessung dieser Kaverne wurden 25 Scans und zwei Stunden Zeit benötigt

tungen und Erweiterungen durch. Um für diese Aufgaben jederzeit exakte Vermessungsdaten heranziehen zu können, wurde die gesamte Anlage mit einem Trimble X7 gescannt. Die dabei gewonnene Punktwolke zeigt sämtliche Strukturen in hoher Auflösung, bis hin zu einzelnen Leitungen.

„Da solche Modelle ein detailliertes Abbild einer Anlage bieten, können sie auch

noch Jahre später für ganz andere Aufgaben genutzt werden“, sagt Dr. M. Del Degan. „Das macht Laserscans zu einer langfristig sinnvollen Investition, zumal auf ihrer Basis auch genaue zweidimensionale Pläne erstellt werden, die bei älteren Anlagen oft fehlen.“

Schnelle Erfassung auch ohne ausgebildete Vermesser

Um ein vollständiges Bild einer solchen Anlage zu gewinnen und Lücken durch Scanshatten zu vermeiden, werden bei einer Vorplanung zunächst die ungefähren Positionen der einzelnen Scans festgelegt. Der zeitliche Aufwand je Scan ist dabei stark von der verlangten Auflösung abhängig. Im Durchschnitt dauert ein Scan etwa 3 min, bei hoher Auflösung aber auch bis zu 15 Min. Für eine mittelgroße Halle werden ca. 25 Scans mit einem Gesamtaufwand von ca. 2 Stunden benötigt. Für ein Umspannwerk, wie das in Lachmatt, können bis zu 250 Scans erforderlich werden, die etwa zwei Tage dauern.

Der zeitliche Vorteil gegenüber der manuellen Erfassung ist enorm. „Früher hätten für eine solche Aufgabe zwei Mitarbeiter über mehrere Tage hinweg alle Entfernungen mit einem Lasermessgerät aufgenommen und in einen Plan eintragen“, erläutert Dr. M. Del Degan. „Werden dann noch manche Maße vergessen, müs-

sen die Mitarbeiter oft zwei- oder dreimal vor Ort sein, was schnell mehrere Tage dauert. Dank der Geräte von Trimble arbeiten wir heute nicht nur wesentlich schneller und präziser, sondern können auch noch unsere Vermessungskosten unter dem Strich um etwa die Hälfte senken.“

Verarbeitung der Daten schon vor Ort

Die Verarbeitung der Daten geschieht schon vor Ort auf einem Windows-T10-Tablet mit Trimble-Software, sodass der Bediener sofort sehen kann, ob die Scans erfolgreich waren oder ob noch Lücken nachgescannt werden müssen. Da die Geräte sehr einfach bedient werden können, benötigt der Bediener kein spezifisches Fachwissen. Die wichtigste Voraussetzung ist ein gutes dreidimensionales Vorstellungsvermögen sowie allgemeine Erfahrung im Umgang mit Software. Elektroplaner haben hier meist eine sehr gute Qualifikation und benötigen lediglich einige Stunden Einweisung in die Bedienung des X7. Dank ihrer elektrotechnischen Fachkunde dürfen sie zudem die elektrischen Anlagen alleine betreten, während die meisten Vermesser dazu von einer Aufsichtsperson begleitet werden müssten, was zusätzliche Kosten verursachen würde.



Bild: Trimble

Laserscansystem des Typs X7 von Trimble