Infrastrukturinspektionen aus der Luft

Autor(en): **Heubel, Andrea**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **106 (2015)**

Heft 12

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-856756

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

BRANCHE **PANORAMA**

Infrastrukturinspektionen aus der Luft

Zustandserfassung ohne Ausschaltungen

Inspektionen aus der Luft erfolgen ohne Ausschaltungen und damit unabhängig vom operativen Betrieb der Netze. Technisch interessant ist hierbei die Entwicklung von UAVs (unmanned aerial vehicles). Aus Sicht des Asset Managements eröffnet die systematische Erfassung von Zustandsdaten neue Perspektiven für Inspektions- und Entscheidungsprozesse.

Andrea Heubel

Die Inspektion von Freileitungen mittels Besteigung in den operativen Betrieb der Netze zu integrieren, wird schwieriger. Ein Grund liegt darin, dass es für die Betreiber von Energienetzen immer anspruchsvoller wird, die dazu notwendigen Ausschaltungen zu managen. Hier kommen zwei Faktoren zum Tragen. Erstens werden die Netze stärker beansprucht: Das Schweizer Übertragungsnetz muss Lasten aus dem internationalen Transit bewältigen. Für die Bahnen steigen mit dem Ausbau des Angebotes im Personen- und Güterverkehr auch die Anforderungen an die Verfügbarkeit des Bahnstroms. Mit der dezentralen Einspeisung entwickeln sich die bisher unidirektionalen Verteilnetze zu bidirektionalen. Zweitens erfordern Ausschaltungen mit der steigenden Beanspruchung der Leitungen auch einen erhöhten Koordinationsaufwand, sobald mehr als ein Betreiber eine Freileitung in sein Netz integriert hat. Inspektionsmethoden aus der Luft, die keine Ausschaltungen erfordern und eine vergleichbare Datenqualität liefern, rücken daher stärker in den Fokus der Aufmerksamkeit.

Methoden der Inspektion aus der Luft

In der Regel werden zur Inspektion der Trassen vier Analysemethoden eingesetzt: Korona-Kameras visualisieren Entladungen, die auf eher «äusserliche» Schäden an Leitungen hinweisen. Korona-Effekte sind besonders gut bei hohen Spannungen sichtbar. Infrarotkameras erfassen «Überhitzungen» von Komponenten, indem sie Temperaturunterschiede sichtbar machen. Sie zeigen damit eher «innere» Schäden. Der Lastgang sollte hierfür bei über 40 % liegen. Beide Methoden werden mit der visuellen Kontrolle kombiniert. Die visuelle Kontrolle ist eine Kombination aus hochauflösenden Foto- und Videosystemen und dem unverzichtbaren Blick des Freileitungsexperten. Airborne Laserscannings (ALS) werden für die Bestandsaufnahme und Abstandsmessung, z. B. im Rahmen der Vegetationskontrolle, eingesetzt.

Die Wirtschaftlichkeit

Während technisch also eine perfekte Inspektion aus der Luft möglich ist, stellt sich die Frage nach der Wirtschaftlichkeit. Der Einsatz von Helikoptern mit entsprechenden Kamerasystemen ist die schnellste Methode. Da nicht alle Kamerasysteme gleichzeitig einsetzbar sind und teils auch unterschiedliche Flugwinkel zur Leitung bedingen, muss für die Erfassung aller Daten die Leitung mehrfach beflogen werden. Die Kosten für die Installation der Kamerasysteme sowie die Überflüge sind verhältnismässig hoch. Daher gilt es, erstens zu wählen, welche Analysemethoden die besten Ergebnisse bringen – in der Schweiz sind dies in der Regel die visuelle Kontrolle und Korona; und zweitens möglichst lange zusammenhängende Trassen quasi in einem «Rutsch» zu kontrollieren. Beim Einsatz von ALS sollte zudem der Vorteil genutzt werden, dass mit dem Scanning und der Auswertung der Daten gleichzeitig eine komplette Aufnahme der Leitung vorgenommen werden kann.

Multikopter sind unter den heutigen Rahmenbedingungen – u.a. Flug auf Sicht – für die Inspektion ausgewählter Masten und Leitungsabschnitte geeignet. Sie sind innerhalb weniger Minuten einsatzbereit und die Bilder können per Livestream sofort ausgewertet werden. Alle für die Inspektion entwickelten Kamerasysteme sind mittlerweile auch mit Multikoptern nutzbar. Nach aktuellem Stand der Technik ist auch hier zu entscheiden, welche Analysemethode eingesetzt wird, da unterschiedliche Kamerasysteme unterschiedliche Multikopter-Typen erfordern. Es ist also nicht mit einer Drohne getan. Zudem sollte man beachten, dass Pilot und Operator Erfah-

IED

Ausschnitt einer Fotoaufnahme, aufgenommen mit einer Drohne aus ca. 50 m Entfernung und auf einer Höhe von ca. 80 m.

BRANCHE **PANORAMA**

rung in der Inspektion von Freileitungen haben sollten.

Wohin geht die Reise?

Die heutigen Kamerasysteme liefern bereits valide Daten und es werden keine technologischen Quantensprünge, dafür aber Preissenkungen erwartet. Technisch interessant ist die Entwicklung der Inspektionsvehikel: Neben den Drohnen arbeitet man u.a. an UAVs (Unmanned Aerial Vehicles) wie z.B. Crawlern. Hier wird ein weiterer Durchbruch erfolgen, sobald ein Einsatz auch ausserhalb der Sichtweite rechtlich zulässig ist.

Big Data

Für das Asset Management relevant wird der Umgang mit den gewonnenen Inspektionsdaten. Die systematische, quasi automatisierte Erfassung von Infrastrukturnetzen mittels Befliegung ist auch ein Vorbote einer «Industrialisierung» ihrer Bewirtschaftung. Die Kombination von Bestandsdaten mit auf Statistik und Erfahrungswerten basierenden Algorithmen ist langfristig gesehen eine Voraussetzung für die Standardisierung von Instandhaltungs- und Entscheidungsprozessen. So gibt es schon heute Anbieter (z.B. geodigital.com), die mit ALS und Infrarot ausgestatteten Drohnen den Vegetationsbestand erfassen und unter Berücksichtigung der meteorologischen Daten errechnen, wo und wann wie ausgeholzt werden muss. Diese «Big Data»-Entwicklungen werden das Erfahrungswissen der Freileiter nicht ersetzen, aber seine Bedeutung und Aufgaben in der Instandhaltung verändern.

Autorin

Dr. **Andrea Heubel** ist Mitglied der Geschäftsleitung der IED Gruppe sowie Geschäftsführerin der Salzmann AG IED Engineering.
IED Gruppe, 4615 Hägendorf
andrea.heubel@ied-gruppe.ch

Nach der Debatte ist vor der Debatte

Die zweite Austragung der vom VSE organisierten Tagung «Top-Themen der Energiepolitik» stand ganz im Zeichen der nationalen Wahlen. In welche Richtung wird sich die Energiepolitik in den nächsten Jahren weiterentwickeln? Bei allen Unsicherheiten dürfte eines gewiss sein: Energiestrategie und volle Marktöffnung werden Branche und Politik auch in der kommenden Legislaturperiode beschäftigen.

War es nun ein «Rechtsrutsch» oder war es nur eine kleine Verschiebung? Das Resultat der eidgenössischen Wahlen hat auch die Agenda des drei Wochen später stattfindenden Anlasses «Top-Themen der Energiepolitik» dominiert. Mit dem erstarkten SVP- und FDP-Block im Parlament und im Bundesrat besitzt die Schweiz jedenfalls ein neues Mehrheitsverhältnis im Parlament, das sich den ausländischen Modellen ein wenig annähert, wie Politgeograf Michael Herrmann in seinem Referat deutlich machte.

Ob Rechtsrutsch oder nicht, in einem waren sich die meisten einig: Mit der neuen Zusammensetzung des Parlamentes wird der Energiestrategie 2050 ein rauerer Wind entgegenwehen. Nationalrat Bastien Girod (Grüne) zeigte sich so zwar weiterhin kämpferisch, aber auch desillusioniert: Die Begeisterung für die Energiestrategie habe laufend abgenommen, und mit den Wahlen hätte eine weitere Verschiebung zu deren Ungunsten stattgefunden. Sein Kontrahent Peter Schilliger (FDP) bestätigte dies: Die Subventionspolitik werde es künftig schwieriger haben, stellte er in Aussicht. Nationalrat Daniel Fässler (CVP) hingegen glaubte nicht, dass sich die Kräfteverhältnisse signifikant verschieben: Der sogenannte Rechtsrutsch hänge nicht nur von Parteien und Sitzen, sondern vor allem auch von Persönlichkeiten ab. Die engagierte, von NZZ-Journalist Davide Scruzzi moderierte Diskussion der drei Parlamentarier von der Wasserkraft über den europäischen Markt und die Energieeffizienz bis hin zum Atomausstieg machte klar: In trockenen Tüchern ist die Gesetzesvorlage noch lange nicht. Und ob die zweite Etappe des Projektes mit dem geplanten Lenkungssystem jemals verwirklicht wird, ist zum heutigen Zeitpunkt mehr als ungewiss.

Dies gilt zweifellos auch für das zweite Mammutprojekt der Schweizer Energiepolitik: die vollständige Marktöffnung. In welchem Jahr diese nun Realität sein wird, das konnte auch Daniel Büchel vom Bundesamt für Energie dem Publikum noch nicht genau beantworten. Für Dore Heim vom Schweizerischen Gewerkschaftsbund ist jedenfalls klar, dass die vollständige Marktöffnung für kleine Unternehmen ein Risiko darstellt, weil sie sie dazu zwinge, am Markt teilzunehmen, was hohe Wechselkosten mit sich bringe. Zudem spreche der derzeitige Preiszerfall an den Börsen ebenfalls gegen die Marktöffnung. Henrique Schneider vom Schweizerischen Gewerbeverband hielt entgegen, dass es sich dabei um die Verwirklichung des Wettbewerbsprinzips handle und plädierte dafür, den freien Markt spielen zu lassen. Se

Zur aktuellen energiepolitischen Situation nach den eidgenössischen Wahlen lesen Sie auch den Beitrag von Thomas Zwald auf S. 79 dieser Ausgabe.

Se

Engagierte Diskussion: Davide Scruzzi, Bastien Girod, Daniel Fässler und Peter Schilliger (v.l.n.r.).