Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 134 (2008)
Heft: 31-32: Aufwind

Artikel: Laser für Windmessungen
Autor: Scheil, Claudia
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-108951

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 18.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

LASER FÜR WINDMESSUNGEN

01

02

Bevor ein Windkraftprojekt realisiert werden kann, braucht es genaue Windmessungen vor Ort. Die bisher eingesetzten Schalenkreuzanemometer, die an Masten befestigt werden, sind jedoch aufwendig in der Handhabung. Ein neues Fernerkundungssystem mit Laserlicht ist wesentlich praktischer bei gleicher Messgenauigkeit.

Der Erfolg eines Windkraftprojektes hängt im Wesentlichen von einer zuverlässigen meteorologischen Analyse des Standorts ab, denn nur mit deren Hilfe kann die Windkraftanlage korrekt dimensioniert, eine genaue Ertragsprognose erstellt und folglich ein solides Finanzierungsmodell konzipiert werden. Geeignete meteorologische Daten für einen bestimmten Standort sind meist nicht vorhanden, wenn nicht in unmittelbarer Nähe bereits Windkraftanlagen existieren. Deshalb erfassen Planer an Ort Windrichtung und -geschwindigkeit über einen Zeitraum von sechs bis zwölf Monaten. Das geschieht in der Regel mit Schalenkreuzanemometern, die an Masten befestigt sind. Der Einsatz dieser Masten bedingt allerdings oft einen hohen Aufwand: Die Mastsegmente und die Messtechnik müssen transportiert und vor Ort mit Kranen aufgebaut werden. Bodenanker für die Abspannung der Masten müssen installiert und eine Baugenehmigung muss beschafft werden.
Seit 2004 steht ein Fernsondierungsverfahren für Windmessungen vom Boden aus als Alternative zu den unhandlichen Mess-Masten zur Verfügung. Das sogenannte ZephIR-System, benannt nach dem griechischen Gott des Westwindes, basiert auf Lidar-Technik (Light detection and ranging): Mit einem optischen Fernerkennungssystem, das die Eigenschaften von reflektiertem Laserlicht misst, erhalten die Benutzer Informationen über weit entfernte Objekte. Es wurde bisher hauptsächlich für Strömungsmessungen in der militärischen Luftfahrt eingesetzt. Da Lidar im Gegensatz zu Radar auch auf kleinste Partikel hoch sensibel reagiert, war eine Anwendung in der atmosphärischen Forschung und der Windmessung zwar denkbar, doch war die Technik lange zu teuer und zu komplex für die Anwendung in zivilen Bereichen. Das Rüstungs- und Forschungslabor QinetiQ begann deshalb im Jahr 2001 in enger Zusammenarbeit mit dem dänischen Forschungslabor RISØ die Entwicklung eines kostengünstigen und anwendungsfreundlichen Lidar-Geräts für die speziellen Anforderungen der Windenergieindustrie. Seit 2004 wird das Gerät vertrieben[1].

MESSUNG BIS IN 150 METER HÖHE

Das Gerät misst die Dopplerverschiebung des an Luftpartikeln (Aerosole, Staub, Wassertröpfchen) gebrochenen Lichts und kann so Geschwindigkeit und Richtung von Luftströmungen vom Boden aus auf fünf frei wählbaren Ebenen bis in Höhen von 150m ermitteln. Es kann das Windverhalten quantifizieren und somit Informationen über Turbulenzen und Windscherkräfte liefern. Es funktioniert bei Tag und Nacht, bei klarer Luft genauso wie bei bedecktem Himmel und zwischen Temperaturen von –25 °C bis +40 °C. Gegenüber herkömmlichen Instrumenten zeigt ZephIR eine hohe Messübereinstimmung, und die vergleichsweise niedrigen Kosten für Kauf oder Miete des Messgerätes machen die Anwendung dieser Technik sowohl für kleine als auch für grosse Projekte finanziell interessant. Mehr und mehr Windkraftprojekte werden zudem in schwer zugänglichen Regionen entstehen, wo nur leicht zu installierende und wartungsarme Technik von Nutzen ist, denn auch für die Windindustrie ist die Reduktion von Planungszeit und Entwicklungskosten massgebend.

Claudia Scheil, Dipl.-Ing., Journalistin, Claudia.Scheil@arcor.de

Anmerkungen
1 Vertrieb durch die schottische Firma Natural Power Ltd.

01 Das optische Fernsondierungssystem ZephIR (im Vordergrund) führt Windmessungen vom Boden aus durch. Es ist nur 134 cm hoch und 134 kg schwer (glasfaserverstärktes Gehäuse) und dadurch leichter handhabbar als die bisher gebräuchlichen Schalenkreuzanemometer (Bild: Natural Power Ltd.)
02 Transport und Aufbau der an Masten befestigten Schalenkreuzanemometer ist vor allem in unwegsamem Gelände aufwendig (Bild: Bundesverband Windenergie, Deutschland)