



## Mit Plan ohne Mast ? Optimierte Planung von LiDAR-Windmesskampagnen

**Mit Plan ohne Mast - Optimierte Planung von LiDAR-Windmesskampagnen**  
Die Karte ermöglicht uns, gute und ungeeignete Messstandorte in einer Windparkplanungsfläche zu visualisieren. Dadurch lassen sich nicht nur Unsicherheiten reduzieren, sondern auch viel Zeit und Planungsaufwand einsparen", sagt Paul Kühn, Leiter Onshore-Standortbewertung am Fraunhofer IWES. In Südhessen läuft nun die erste LiDAR-Messkampagne für ein Windgutachten, bei der die LiDAR-Fehlerkarte für die Standortwahl zum Einsatz kam. Zuvor wurde das neue Verfahren umfassend getestet und mit dem 200 Meter hohen Forschungsmast des Fraunhofer IWES nahe Kassel validiert.  
LiDAR-Windmessung mit Plan - Die LiDAR-Fehlerkarte  
Basierend auf einer Strömungssimulation und der Berechnung von Korrekturfaktoren wird eine hochaufgelöste Karte für den Planungsbereich angefertigt. Durch die Visualisierung der LiDAR-Messfehler können dann besonders geeignete von eher ungünstigen Standorten leicht unterschieden werden. In Kombination mit weiteren Randbedingungen, wie z. B. den Standortparametern des geplanten Windparks, werden optimale Messstandorte identifiziert.  
Basis des Verfahrens ist die Ermittlung und Anwendung von "Korrekturfaktoren" eines konkreten Standortes für die unterschiedlichen Windrichtungen. Der Vorteil: Die Ermittlung der zu erwartenden Messabweichungen in der geplanten Windparkfläche erfolgt im Voraus. Auf diese Weise kann die Planung der LiDAR-Messung so konzipiert werden, dass sich ein optimaler Standort im Hinblick auf eine Reduktion der Unsicherheiten im Windgutachten ergibt.  
In Zusammenarbeit mit der Firma CUBE Engineering erfolgte nun der erste erfolgreiche Praxistest im Auftrag eines hessischen Stromversorgers. Die LiDAR-Fehlerkarte hat sich dabei zur Messpunktfindung des LiDAR-Systems an einem bewaldeten Mittelgebirgsstandort sehr bewährt. Als GIS-Layer (Geoinformationssystem) ließ sie sich zudem leicht in Planungstools wie WindPro integrieren. Hierdurch konnten weitere Kriterien für den Messstandort, z. B. die geplanten Standorte der Windenergieanlagen, vorhandene Zuwegungen und Lichtungen, ohne großen Aufwand mit berücksichtigt werden. Das Fraunhofer IWES bietet die innovative Dienstleistung LiDAR-Fehlerkarte auf Basis eigener Berechnungsverfahren an.  
LiDAR-Windmessungen im komplexen Gelände  
Der Ausbau der Windenergie im Binnenland findet insbesondere in den in Mittel- und Süddeutschland oftmals an orographisch (Höhenstrukturen) "komplexen" und bewaldeten Standorten statt. Exponierte Höhenlagen bieten in der Regel gute Windbedingungen. Die fortschreitende Erschließung von Waldstandorten ist eine Konsequenz hiervon.  
Bedingt durch das Messprinzip ergeben sich für LiDAR-Windmessungen im sogenannten "komplexen Gelände" aber zusätzliche Herausforderungen. "Wir haben unsere LiDAR-Systeme bisher an unserem 200 Meter hohen Windmessmast bei Kassel sowie an verschiedenen Standorten unserer Projektpartner eingesetzt. Dabei haben wir viel Erfahrung mit der Genauigkeit aber auch mit systematischen Messfehlern gesammelt. Denn gerade hier, also im Mittelgebirge, auf Bergkuppen und im Wald, sind die Messungen durch das Messprinzip mitunter fehlerbehaftet", betonen die Kasseler Forscher.  
Die Anwendbarkeit von LiDAR-Messungen im komplexen Gelände hat das Fraunhofer IWES u. a. im Rahmen des vom BMWi geförderten Forschungsprojekts "Windenergienutzung im Binnenland" intensiv untersucht. Die Messergebnisse einer Vergleichsmessung mit dem 200 Meter hohen Windmessmast und verschiedenen LiDAR-Messgeräten zeigen, dass eine Anwendung der Geräte auch an solchen Standorten die sinnvollste Alternative zu Messmasten ist.  
Die Messfehler sind geringer als zunächst erwartet und lassen sich mit Hilfe von CFD-Simulationen (Computational Fluid Dynamics) gut abschätzen. Wir können daher die Nutzung von LiDAR-Windmessungen auch an typischen Binnenlandstandorten, z. B. im bewaldeten Mittelgebirge, durchaus empfehlen" so Tobias Klaas, Projektleiter am Fraunhofer IWES. LiDAR-Windmesssysteme lassen sich demnach auch im komplexen Gelände gezielt für die Windpotenzialbestimmung einsetzen.  
LiDAR-Windmessungen für die Erstellung von Windpotenzial- und Ertragsgutachten  
Für die Durchführung von Windmessungen stellt die lasergestützte LiDAR-Technologie eine neue Alternative zur konventionellen mastbasierten Methode dar. Die kompakten, mobilen Geräte ermöglichen Windmessungen in Nabenhöhe und lassen sich schnell und flexibel einsetzen.  
Die Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien e.V. (FGW) hat im September 2014 die 9. Revision der Technischen Richtlinie Teil 6 "Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen" beschlossen. Damit sind u. a. Windpotenzialmessungen für die Erstellung von Windgutachten allein auf Basis von LiDAR-Messungen zulässig. Das Fraunhofer IWES betreibt derzeit sechs LiDAR-Windmesssysteme, die in Forschungs- und Auftragsmessungen im gesamten Bundesgebiet eingesetzt werden.  
Fachansprechpartner: Paul Kühn M. Sc., Tel. +49 561 7294-351, E-Mail: paul.kuehn(at)iwes.fraunhofer.de  
Bildmaterial zur honorarfreien Verwendung: www.lidar-windmessung.de  
Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES  
Am Seedeich 45  
27572 Bremerhaven  
Telefon: +49 471 14290-100  
Telefax: +49 471 14290-111  
URL: www.iwes.fraunhofer.de  
img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n\_pinr\_=579471" width="1" height="1"/>

### Pressekontakt

Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES

27572 Bremerhaven

iwes.fraunhofer.de

### Firmenkontakt

Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES

27572 Bremerhaven

iwes.fraunhofer.de

Die Forschungsgebiete des Fraunhofer IWES umfassen das gesamte Spektrum der Windenergie sowie die Integration der erneuerbaren Energien in Versorgungsstrukturen. Das Fraunhofer IWES wurde zum Jahresbeginn 2009 gegründet und ist aus dem ehemaligen Fraunhofer-Center für Windenergie und Meerestechnik CWMT in Bremerhaven sowie dem Institut für Solare Energieversorgungstechnik ISET e.V. in Kassel hervorgegangen.