

LiDAR-Korrektur in komplexem Gelände mittels FITNAH-3D

Linda Voß, Johannes Becker, and Christian Wetzel
GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Germany (voss@geo-net.de)

Im Bereich der Windenergie ist die Genauigkeit von Messungen von großer Bedeutung. Kleine Unterschiede in der für einen Windenergieanlagen-Standort prognostizierten Windgeschwindigkeit oder eine hohe Unsicherheit der Ergebnisse können darüber entscheiden ob ein Projekt wirtschaftlich ist oder nicht realisiert werden kann. Durch ihre kleine, portable Größe und Messhöhen bis über 200 m werden zunehmend Doppler-LiDAR-Geräte für die Bestimmung der Windverhältnisse an einem potentiellen Standort eingesetzt. Viele Standorte mit aussichtsreichen Windbedingungen befinden sich allerdings in komplexem Gelände, sodass die Annahme von homogenen Strömungsbedingungen innerhalb des Messvolumens verletzt wird. Der dadurch entstehende Fehler kann bestimmt und korrigiert werden, wenn die Strömungsverhältnisse bekannt sind. Hierfür lässt sich ein Strömungsmodell wie beispielsweise FITNAH-3D einsetzen.

Neben dem Verfahren für die Bestimmung und Korrektur des Geländeefehlers mittels des Strömungsmodells FITNAH-3D liegt der Fokus auf der Validierung des Verfahrens. Diese erfolgt anhand von kalibrierten Anemometer-Messungen an typischen Mittelgebirgsstandorten zu denen parallele LiDAR-Messungen durchgeführt wurden. Verglichen werden die Mast-Messungen sowohl mit den unkorrigierten LiDAR-Messungen als auch mit den, über richtungsabhängige Korrekturfaktoren, korrigierten LiDAR-Messungen. An allen analysierten Standorten führt die Anwendung der Korrektur zu einer Verringerung der Differenz zwischen Mast- und LiDAR-Messung und damit zu einer Verringerung der Unsicherheit der LiDAR-Messung. Dies zeigt, dass bei Verwendung der dargestellten Geländeefehlerkorrektur Messungen mit LiDAR-Geräten auch in komplexem Gelände möglich sind.