

Windenergieprojekt Wadlhauser Gräben

Windgutachten & Windmessung

Informationen zur Windmessung und Zusammenfassung der Ertragsberechnung vom 13.11.2012

1.1. Zur Methode

Von **09.05.2012 bis 09.10.2012** wurde in den Wadlhauser Gräben eine **LIDAR-Messung** durchgeführt.



Abb. 1: Aufbau der LIDAR-Messung in Berg

Das LIDAR-Gerät zeichnete zeitgleich die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit in Messhöhen von 40 m - 200 m auf (siehe Abbildung 2). Durch einen Gerätedefekt konnten im ersten Monat nicht durchgehend Daten erhoben werden. Daher wurde ein kompletter Monat an das Ende des Messzeitraums hinzugefügt, so dass nun **Daten als 10-Minuten-Mittelwerte** aus **fast fünf Monaten** vorliegen.

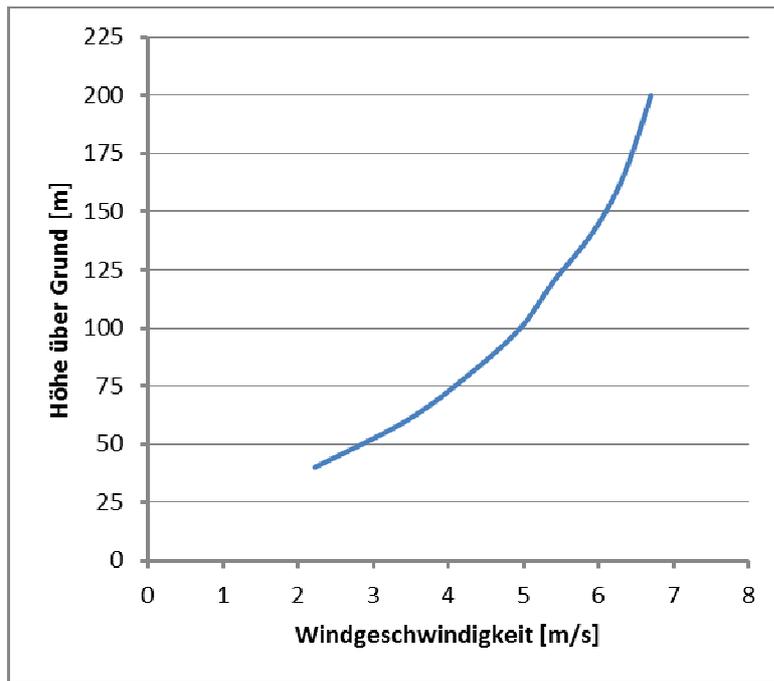


Abb. 2: Beispielhaftes Windprofil für einen Messpunkt (10-min-Mittelwerte) aus der LIDAR-Messung

Gemessene Winddaten verbessern die Datengrundlage und verringern die Unsicherheit einer Ertragsberechnung. Von den Messwerten alleine kann jedoch noch nicht auf den potentiellen Ertrag einer Windenergieanlage geschlossen werden. Denn es handelt sich um Daten aus der Vergangenheit. Erst mit Hilfe von **Langzeitdaten** kann der Bezug zu einem in der Zukunft liegenden, mindestens zwanzigjährigen Betriebszeitraum hergestellt werden. In die neue Ertragsberechnung vom 13.11.2012 gehen daher - neben den Werten aus der LIDAR-Messung - die mit dieser Messung gut korrelierenden und somit verwendbaren Langzeitdaten der Windenergieanlage Fröttmaning (August 2002 - Oktober 2012) der Stadtwerke München sowie die Daten des World-Wind-Atlas (1992 - 2011) von Sander & Partner ein. Eine Gegenüberstellung der LIDAR-Messung für 140 m Höhe über Grund und der Windgeschwindigkeit der Fröttmaninger Windenergieanlage im Messzeitraum ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

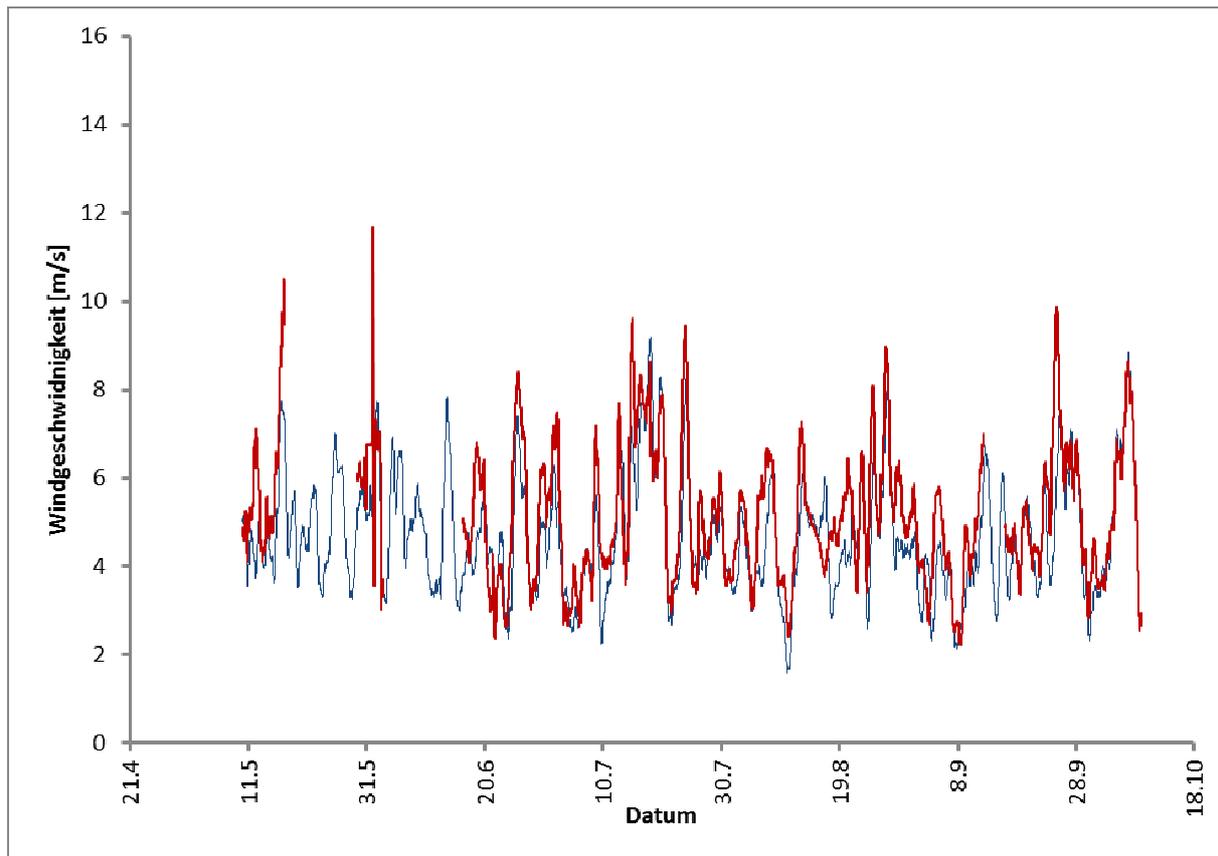


Abb. 3: Gegenüberstellung der LIDAR-Messung in 140 m Höhe über Grund (rot) und der Windgeschwindigkeit der Fröttmaninger Anlage (blau) in Nabenhöhe als Tagesmittelwerte

Aus den so gewonnen und auf die **Gegebenheiten** der Standorte in den Wadlhauser Gräben bezogenen Winddaten können die Erträge für verschiedene Anlagentypen mit Hilfe derer **Leistungskennlinie** errechnet werden. Bei mehreren Anlagen muss zudem berücksichtigt werden, dass sie sich gegenseitig etwas Wind wegnehmen.

Sowohl die Windmessung als auch die Ertragsberechnung hat die RSC GmbH (vormals Büro Wind & Regen) durchgeführt, ein unabhängiges, akkreditiertes bayerisches Unternehmen.

1.2. Ergebnis

Für die Standorte in den Wadlhauser Gräben wurden 2011 zwei Wind- und Ertragsgutachten erstellt. Wie bereits auf der Internetseite der Gemeinde Berg veröffentlicht, hat das Büro TÜV Süd eine mittlere Windgeschwindigkeit von rund 5,7 m/s auf 140 m Nabenhöhe errechnet, das meteorologische Büro Wind & Regen rund 6,0 m/s. Die neue Ertragsberechnung vom 13.11.2012 ermittelt für die in Frage kommenden Standorte eine **mittlere Windgeschwindigkeit von 5,9 m/s in 140 m Nabenhöhe**. Jedoch sagt die mittlere Windgeschwindigkeit nur bedingt etwas zur Güte des Standorts aus. Aussagekräftig kann der Standort durch die Windgeschwindigkeitsverteilung beschrieben werden. Dabei werden die prognostizierten Windgeschwindigkeiten anhand deren Häufigkeit in einzelne Klassen unterteilt. Meist wird hierfür eine Einteilung in 1 m/s-Schritten vorgenommen (z. B. Klasse 1:

0,5 - 1,5 m/s an 20 Tagen im Jahr, Klasse 2: 1,5 - 2,5 m/s an 30 Tagen in Jahr,...). Mit der Häufigkeitsverteilung und der je Anlagentyp unterschiedlichen Leistungskurve kann schließlich der absolute Ertrag errechnet werden. Dabei beschreibt die Leistungskennlinie die elektrische Anlagenleistung in Abhängigkeit der jeweiligen Windklasse. Für eine Windenergieanlage der Firma **Nordex** vom Typ **N117** (2,4 MW Leistung, 141 m Nabenhöhe, 117 m Rotordurchmesser) ergäbe sich beispielsweise ein Erwartungswert („**P50-Wert**“) für den Energieertrag von **rund 6,7 Mio. kWh** pro Jahr und Anlage. Für eine Anlage der Firma **Siemens** vom Typ **SWT2.3-113** (2,4 MW Leistung, 142,5 m Nabenhöhe, 113 m Rotordurchmesser) ergäbe sich ein **P50-Wert** von **rund 6,6 Mio. kWh** pro Jahr und pro Anlage. [Hinweis: Diese Anlagentypen sind grundsätzlich für Schwachwindstandorte geeignet, jedoch an dieser Stelle nur beispielhaft. Eine Festlegung auf einen bestimmten Anlagentyp oder -hersteller hat noch nicht stattgefunden.]

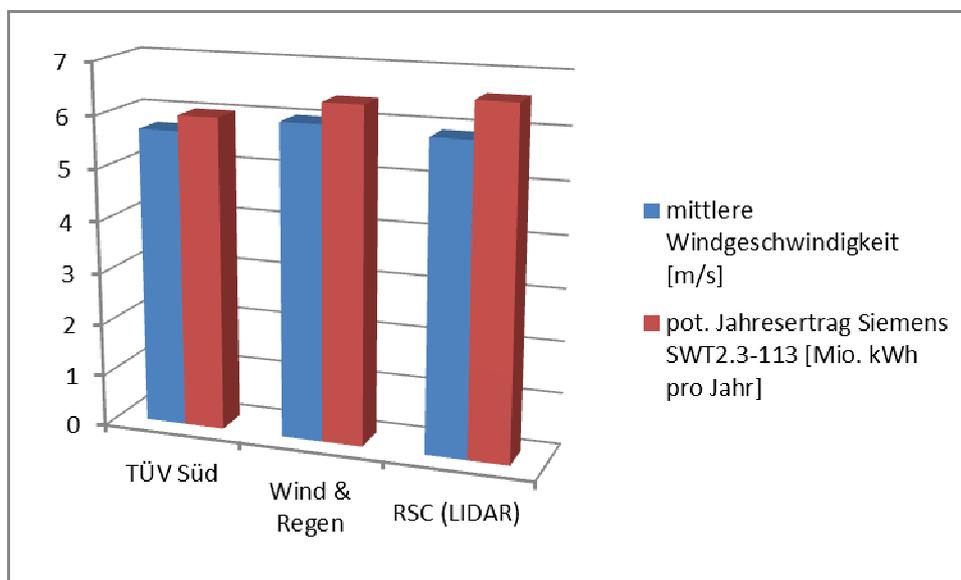


Abb. 5: Gegenüberstellung der drei Gutachtenergebnisse

Aufgrund der LIDAR-Messung weist das RSC-Gutachten die **beste Datengrundlage** der drei nun vorliegenden Wind- und Ertragsberechnungen auf. Dies schlägt sich u. a. in einer im Vergleich zu den Gutachten aus dem Jahr 2011 um 1,5 % (Wind & Regen) bzw. 4 % (TÜV SÜD) **verringerten Gutachten-Gesamtunsicherheit** von nun **13,4 %** nieder. [Hinweis: In einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist die Unsicherheit der Erträge entsprechend zu berücksichtigen.]

1.3. Fazit

Die durch zwei Wind- und Ertragsberechnungen bisher angenommene Windsituation an den potentiellen Standorten in den Wadlhauser Gräben konnte durch die LIDAR-Messung verifiziert werden.

Es liegen damit drei Gutachten vor, die auf einen wirtschaftlichen Betrieb von Windenergieanlagen schließen lassen. [Hinweis: Natürlich kann die Wirtschaftlichkeit erst

umfassend beurteilt werden, wenn alle weiteren Faktoren, wie z. B. die Anlagenpreise, die Netzanschlussmöglichkeiten und die Finanzierungskonditionen bekannt sind.]

Nun können die nächsten Schritte - die Suche nach einem für die Gemeinde Berg geeigneten Betreibermodell, die Klärung der Netzsituation und naturschutzfachrechtliche Kartierungen - in Angriff genommen werden.