



## **Workshop: Vereinbarkeit von Wetterradar und Windenergieanlagen: Möglichkeiten des Handelns**

Offenbach (Main), 6. Oktober 2015

Veranstalter: FA Wind und DWD

### **Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse**

Auf der Suche nach Lösungen in dem Konflikt zwischen Wetterradar und Windenergie haben die Fachagentur Windenergie an Land (FA Wind) und der Deutsche Wetterdienst (DWD) Wissenschaftler<sup>1</sup> und Vertreter von Behörden und Windindustrie zu einem wissenschaftlichen Workshop eingeladen. Einleitend erläuterte Prof. Dr. Adrian, Präsident des DWD, das Ziel des Workshops: Fachliche Wege für die Lösung des Konflikts zwischen Windenergieanlagen (WEA) und Wetterradaren aufzeigen und den Forschungsbedarf identifizieren.

### **Ausgangslage**

WEA können zu Störsignalen in den Daten von Wetterradaren führen, da sie Radarsignale reflektieren. Dies wirkt sich auf die aus diesen Daten abgeleiteten Analysen, wie z. B. die Unwetterwarnungen des DWD, aus.

Um den Einfluss auf die Wetterradare möglichst gering zu halten, fordert der DWD einen Schutzradius von 15 km um Radaranlagen. Der Umkreis von 5 km ist dabei frei von jeglichen WEA zu halten, während im weiteren Umkreis Höhenbeschränkungen gefordert werden. Diese führen dazu, dass in vielen Fällen ein Bau moderner WEA in diesem Umkreis nicht wirtschaftlich möglich ist. Auch ein Repowering älterer Anlagen kann dadurch ausgeschlossen sein.

Der DWD weist darauf hin, dass die Störungen von Wetterradardaten durch WEA ein ernstes Problem für die Qualität des Wetterwarndienstes darstellen. Die Qualität der Wetterradmessung sinkt mit jeder neuen WEA im Schutzradius um die Radaranlagen.

### **Fachliche Diskussion**

In der Diskussion wurde herausgestellt, dass vordringlich eine Lösung für die Wetterwarnungen gefunden werden muss. Die Herausforderung besteht darin, ein Verfahren zur Minimierung der WEA-Einflüsse zu entwickeln, das in den operationellen Betrieb des DWD übernommen werden kann. Das heißt, die Korrektur muss innerhalb kürzester Zeit (maximal eine Minute) erfolgen, da sie u. a. in die Verfahrenskette zur Unwetterwarnung integriert werden muss.

Im Gegensatz dazu werden für weniger zeitkritische Anwendungen (Datenaufbereitung innerhalb einiger Minuten bis hin zu einer Stunde), wie beispielsweise die Bestimmung von Niederschlagssummen, bereits jetzt wissenschaftlich erarbeitete und in der Praxis geprüfte Verfahren zur Korrektur angewandt. Hierfür wird zusätzlich auch auf Daten aus anderen Quellen zurückgegriffen.

Einigkeit unter den Teilnehmern bestand darüber, dass Abschattung hinter WEA, die außerhalb eines Radius von 5 km stehen, eine untergeordnete Rolle spielt. Die Einschätzung der Relevanz von Effekten der Mehrfachstreuung, die ebenfalls hinter WEA in Erscheinung treten, ist dagegen noch kontrovers.

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde in der Regel die männliche Schreibweise verwendet. Wir weisen an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, dass sowohl die männliche als auch die weibliche Schreibweise für die entsprechenden Beiträge gemeint ist.

## Lösungsansätze

Lösungsansätze für eine Minimierung der WEA-Störungen, die möglichst früh in der Bearbeitung der Radarsignale einsetzen, werden vom DWD favorisiert, da nur im Signalprozessor die vollständigen Informationen zur Verfügung stehen. Zunächst gilt es zu erkennen, in welchem Bereich Störungen auftreten. Anschließend ist es notwendig Korrekturverfahren für die gestörten Radarsignale zu entwickeln.

Es wurden unterschiedliche Ansätze der anschließenden Filterung der Daten vorgetragen. Dies könnte beispielsweise die Korrektur der Daten über das Herausfiltern der tatsächlichen Störung oder das Korrigieren anhand benachbarter Bereiche sein. Des Weiteren wurde eine Möglichkeit vorgestellt, wo durch Betreiben eines zusätzlichen Radargerätes (mit einem anderen Frequenzbereich) innerhalb eines Windparks weniger gestörte Daten in diesem Bereich erhoben werden könnten.

Mit einem Wetterradar werden vielfältige Messgrößen erfasst. Die derzeit diskutierten Methoden zur Lösung der Problematik beziehen sich vornehmlich auf die Messgröße „Reflektivität“, die der eigentlichen Niederschlagserkennung zugrunde liegt. Mögliche Konflikte bei anderen Messgrößen, wie der Dopplerwindmessung sowie der polarimetrischen Momente, wurden nicht vorgestellt. Hier besteht noch deutlicher Forschungsbedarf. Dies gilt auch für die kombinierte Verarbeitung der unterschiedlichen Messgrößen als möglichen Lösungsansatz für die grundlegende Problematik.

Planerische Restriktionen können dazu geeignet sein, ein Mindestmaß an Datenqualität zu gewährleisten, die zur Funktionsfähigkeit der oben angesprochenen Lösungsansätze notwendig ist. Störungen durch die WEA könnten beispielsweise gering gehalten werden, wenn diese so angeordnet werden, dass sie den Blick des Radars möglichst wenig verstellen. Welche WEA-Anzahl und Aufstellung möglich sein kann, damit die weiter oben genannten, noch zu entwickelnden Korrekturverfahren funktionieren können, gilt es jedoch noch zu erforschen. Eine weitere Möglichkeit könnte die Senkung der Rückstreuung durch die Rotorblätter in der Nähe von Radarstandorten mit Radarabsorbern sein.

Zum derzeitigen Zeitpunkt kann nicht gesagt werden, ob für alle Störungsfälle ein einheitliches Verfahren zielführend sein kann oder ob eine Mischung mehrerer Verfahren zu einer optimalen Lösung führen könnte. Die Experten zeigten sich auf der Veranstaltung jedoch optimistisch, dass eine Lösung für den Konflikt gefunden werden kann. Die FA Wind wird die Moderation weiterer Schritte in Abstimmung mit den beteiligten Wissenschaftlern, dem DWD und weiteren Akteuren, die zur Problemlösung beitragen können, übernehmen.