

# Auswirkungen von Schwingungsentkopplern auf die Leistungskennlinie und den Ertrag einer Vertikal-Kleinwindenergieanlage

Jürgen Mörtinger<sup>1</sup>

Bei gebäudemontierten KWEA ist es notwendig die durch den sich drehenden Rotor entstehenden Schwingungen zu minimieren, da diese über den Turm in das Gebäude übertragen werden und dort als unangenehmes Vibrieren wahrgenommen werden können. Dies kann durch einen Schwingungsentkoppler realisiert werden. Die Auswirkungen eines Schwingungsentkopplers auf die abgegebene Leistung und den Ertrag einer KWEA sind jedoch noch relativ unerforscht. Im Zuge der zu diesem Poster gehörenden Bachelorarbeit wird untersucht, in welcher Größenordnung sich diese Auswirkungen befinden.

## Problematik und Motivation

Elektrischer Strom muss nicht nur durch große Windenergieanlagen, welche auf Freiflächen errichtet sind, erzeugt werden, sondern kann genauso gut von Kleinwindenergieanlagen, errichtet im urbanen Raum auf z.B. Dächern von Gebäuden, produziert werden. Jedoch ist die Integration im urbanen Raum mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, denn KWEA neigen im Betrieb zu Schwingungen und diese können destruktive Eigenschaften besitzen. Diese Schwingungen werden bei KWEA, welche auf dem Dach eines Gebäudes errichtet werden können, vom Rotor über den Turm und die Befestigung am Dach in das Gebäude übertragen und werden dort als sehr unangenehmes Vibrieren wahrgenommen. Um diesem Vibrieren entgegenzuwirken wurde ein sogenannter Schwingungsentkoppler entwickelt, jedoch sind dessen Auswirkungen auf die Leistungsabgabe und den Ertrag nicht umfassend erforscht.

## Ziele und Innovationsgehalt

Um eruieren zu können, wie hoch die Auswirkungen des Schwingungsentkopplers auf die Leistungsabgabe und den Energieertrag einer KWEA sind, wurde im Energieforschungspark Lichtenegg im Zuge des Projektes „Urbane Windenergie“ (FFG-Nummer 845184) eine vertikalachsige Kleinwindenergieanlage mit und ohne Schwingungsentkoppler vermessen. Mit Hilfe dieser Daten sollen nun die Auswirkungen des Schwingungsentkopplers auf Leistung und Ertrag der KWEA ermittelt werden.

Im Wesentlichen wurden folgende Ziele verfolgt:

- Erstellung der Leistungskennlinien der beiden Anlagenkonfigurationen
- Bewertung der Schwere der Auswirkung bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten
- Ertragsprognose der beiden Anlagenkonfigurationen über ein Jahr

## Methodik

Die Basis zur Ermittlung der Auswirkungen des Schwingungsentkopplers auf die Leistungsabgabe sind Messdaten zu Leistung und Windgeschwindigkeit für die Anlage mit und ohne Schwingungsentkoppler. Mit diesen Daten wurden die Leistungskennlinien der beiden Anlagenkonfigurationen nach EN 61400-12 erstellt. Zur Ertragsermittlung wurden Winddaten des Standortes ENERGYbase genutzt, welche über ein ganzes Jahr in Stundenwerten vorhanden waren.

## Ergebnisse und Erkenntnisse

Im direkten Vergleich der beiden Leistungskennlinien ist zu erkennen, dass die abgegebenen Leistungen beider Anlagenkonfigurationen bis ca. 6,5 m/s sehr ähnlich sind. Ab 6,5 m/s bis 10,5 m/s ist die Leistungsabgabe der KWEA mit montiertem Schwingungsentkoppler deutlich niedriger als bei der Anlage ohne Schwingungsentkoppler. Ein kleiner Teil der Leistungskennlinie der Anlage mit Schwingungsentkoppler liegt im Bereich von 11 bis 11,5 m/s über der Leistungskennlinie der anderen Anlage.

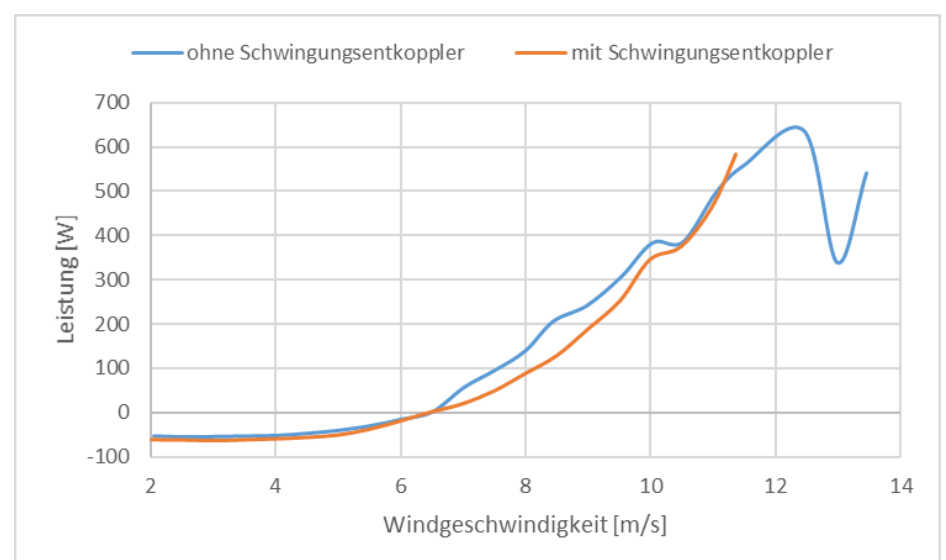


Abbildung 1: Leistungskennlinien der beiden Anlagekonfigurationen im direkten Vergleich

Im direkten Vergleich der Erträge zeigt sich, dass der Ertrag für die Anlage mit integriertem Schwingungsentkoppler etwas geringer ausfällt als der der Anlage ohne Schwingungsentkoppler.

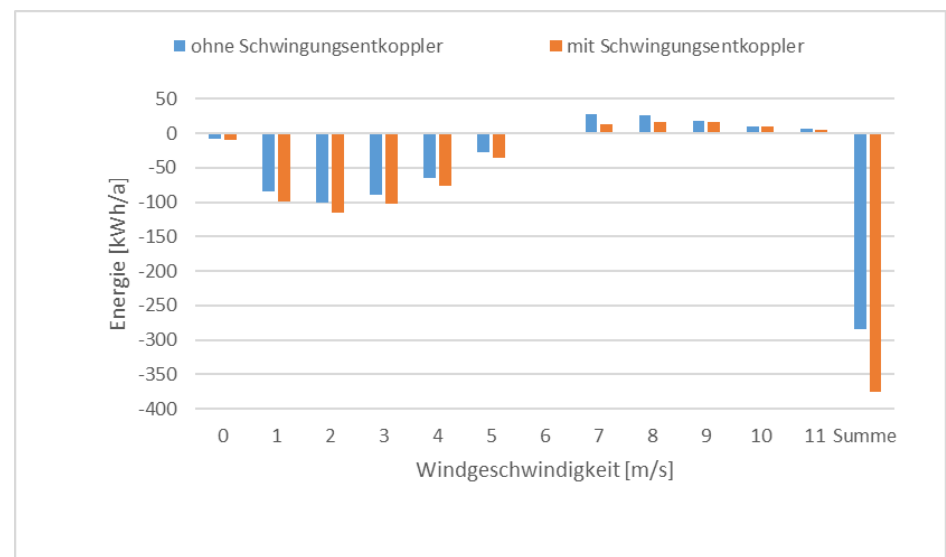


Abbildung 2: Ertragsprognose der beiden Anlagenkonfigurationen im direkten Vergleich

<sup>1</sup> FH Technikum Wien, Urbane erneuerbare Energietechnologien, Giefingasse 6, 1210 Wien, E-Mail: juergen.moertinger@technikum-wien.at