

Wind Lösungen

# **Blattlagerüberwachung mit TwinCap®**

Zuverlässige Fehlerfrüherkennung

Whitepaper



[www.weidmueller.de/elevate-blade](http://www.weidmueller.de/elevate-blade)

# Blattlagerüberwachung mit TwinCap®

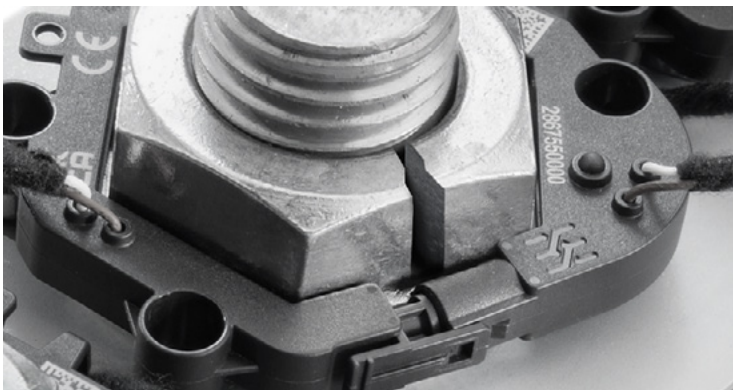
## Zuverlässige Fehlerfrüherkennung, um Rotorblattabrisse zu verhindern

Blattlagerausfälle treten bereits zwei bis drei Jahre nach Inbetriebnahme der Turbine auf. Das Brechen des Außenrings des Blattlagers ist eines der häufigsten Probleme in der Praxis und tritt bei vielen Turbinentypen auf.

Infolgedessen sind viele Turbinenmodelle gefährdet und erfordern eine proaktive manuelle Blattlagerinspektion, welche auf der Turbine vorgenommen werden muss und hohe Kosten mit sich trägt. Hier kann das von Weidmüller entwickelte TwinCap®-System für M30-Muttern (modifizierbar für alle Größen) eingesetzt werden.



*Wenn unentdeckt, kann ein Blattlageriss zum Abriss des Rotorblattes führen.*



### Warum ein Condition Monitoring System für Blattlager?

Das Condition Monitoring System für Blattlager wurde entwickelt, um Schraubenmutter zu erkennen, die kurz davor sind zu brechen. In den Windturbinen ist eine gebrochene Schraubenmutter in der Regel das Ergebnis eines Risses im Außenring des Blattlagers. Ohne die Zustandsüberwachung breiten sich Risse unbemerkt auf weitere Befestigungselemente des Blattlagers aus, was letztendlich zum Verlust des Blattes führen kann. Das TwinCap®-System kann mit jeder Art von Turbinen an risikoreichen Anlagen nachgerüstet werden, um Wartungskosten zu senken, Ausfallzeiten zu vermeiden und einen Abriss des Blattes zu verhindern.



## TwinCap®-System von Weidmüller – Zuverlässige Fehlerfrüherkennung

Das TwinCap®-System nutzt Sensoren über den Schraubenmuttern, die sich am Außenring des Blattlagers befinden. Ein Riss im Blattlager breitet sich von der Lageroberfläche in die Mutter aus, bis diese letztendlich aufplatzt. Bei einer Mindestausdehnung von 2mm erkennt das System den Riss und alarmiert das Pitch-System, um eine sichere und kontrollierte Abschaltung der Turbine einzuleiten. Die Rissdetektion ist unabhängig von der Ausrichtung des Sensors. Die TwinCap®-Sensoren sind mit LEDs ausgestattet, welche an derjenigen Stelle aufleuchten, an der das Signal unterbrochen wurde. Dadurch wird eine visuelle Schadenserkenkung gewährleistet.

### Hauptbestandteile des TwinCap®-Systems

Das TwinCap®-System besteht aus einem aus einer spezifischen Anzahl an Sensoren und einer dazugehörigen Auswerteeinheit, welche in das Pitch-System der Turbine integriert wird. Die Auswerteeinheit gewährleistet das sichere Abschalten der Windkraftanlage im Fall eines Blattlagerisses.



*Die LED zeigt deutlich an, welche Mutter gebrochen ist.*



## Die Wirtschaftlichkeit einer Blattlagerüberwachung

Falls die Vermeidung von Rotorblattverlusten nicht bereits Grund genug für die Installation des TwinCap®-Systems war, so reduziert es auch den Bedarf an manuellen Blattlagerinspektionen. Das TwinCap®-System ist durch den TÜV zertifiziert, wodurch das Inspektionsintervall von 3 Monate auf 6 Monate erweitert wird. Dies führt zu erheblichen Einsparungen bei den Service- und Wartungskosten.

### Wartungskosten:

Derzeit erfolgt die Rotorblattinspektion alle 3 Monate zu Kosten von 2.500 Euro pro Intervall, bzw. 10.000 Euro pro Jahr. Mit dem TwinCap®-System sind Inspektionen der Blattlager nicht mehr erforderlich, was zu einer Einsparung von 10.000 Euro pro Jahr führt.

**Potenzielle Einsparungen: 10.000 Euro pro Jahr**

### Vermeidung von Blattverlusten:

Der Abriss eines Rotorblattes kann Kosten von über 500.000 Euro verursachen. In einigen Fällen kann das abgerissene Rotorblatt in den Turm der Windkraftanlage einschlagen. Dies führt zu einem Schaden von 1,5 Millionen Euro oder mehr, welches einem wirtschaftlichen Totalschaden gleicht. Dies sind überzeugende Gründe, proaktiv ein Überwachungssystem zu installieren.

**Potenzielle Einsparungen: 1,5 Millionen Euro oder mehr**

**TwinCap® kann an jedes Turbinenmodell von jedem Hersteller angepasst werden.**



*Die Auswerteeinheit ist in das Pitch-System integriert, um den Bruch einer Mutter zu melden und eine kontrollierte Abschaltung einzuleiten.*

#### Sensoren

- Erkennen von Mutterbrüchen
- Reihenschaltung für minimierte Verkabelung
- Fixiert mit Magneten
- Einfache Montage und Demontage

#### Auswerteeinheit

- Befindet sich in der Nabe der Turbine
- Ist in das Pitch-System integriert
- Gewährleistet eine automatische Abschaltung

### TwinCap®-System – Abwärtskompatibel

Die TwinCap®-Sensoren sind abwärtskompatibel mit bestehenden Auswerteeinheiten aus älteren Condition Monitoring Systemen. So können die bestehenden Auswerteeinheiten weiterhin verwendet werden, wodurch nur die Sensoren ausgetauscht werden müssen. Dies ermöglicht schnelle und kostengünstige Upgrades.



*Die TwinCap®-Sensoren werden um die Muttern platziert und durch starke Neodym Magnete in den Sensoren gesichert.*

### Vorteile des TwinCap®-Systems:

- Reduzierung der Wartungs- und Inspektionskosten
- Zuverlässige Vermeidung von Blattabrisen
- Hohe Robustheit (Schock, Vibration)
- Offshore geeignet (IP68)
- Schnelle und einfache Installation
- Nachrüstbar
- TÜV zertifiziert
- UL zertifiziert



*TwinCap® ist kompatibel zu älteren Versionen der CMBB-Boxen.*

Optimieren Sie mit uns Ihre Anlagenverfügbarkeit und machen Sie Serviceeinsätze besser planbar. Wir beraten Sie gerne zu Ihren individuellen Anforderungen.

**Wir freuen uns auf einen Dialog mit Ihnen!**



#### Ihr Ansprechpartner:

Thomas Brendler  
Produktmanager  
thomas.brendler@weidmueller.com  
Phone: +49 5231 14-292454



## **Weidmüller – Ihr Partner der Smart Industrial Connectivity**

Als erfahrene Experten unterstützen wir unsere Kunden und Partner auf der ganzen Welt mit Produkten, Lösungen und Services im industriellen Umfeld von Energie, Signalen und Daten. Wir sind in ihren Branchen und Märkten zu Hause und kennen die technologischen Herausforderungen von morgen. So entwickeln wir immer wieder innovative, nachhaltige und wertschöpfende Lösungen für ihre individuellen Anforderungen. Gemeinsam setzen wir Maßstäbe in der Smart Industrial Connectivity.

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG  
Klingenbergstraße 26  
32758 Detmold, Germany  
Telefon +49 5231 14-0  
Telefax +49 5231 14-292083  
[www.weidmueller.de](http://www.weidmueller.de)

Persönlichen Support  
finden Sie im Internet unter:  
[www.weidmueller.de/kontakt](http://www.weidmueller.de/kontakt)

Made in Germany

SMM/10/2024