

# Schallreduzierter Betrieb

## Siemens Gamesa 5.X

### Änderungsübersicht

Revision:	Änderungsbeschreibung	Verantwortlichkeit
001	Erste Version. Übersetzung der englischen Version.	ON CRO NE&ME TE TPM

### Referenzen

Dok-ID	Dokumentenname
D2097475	Siemens Gamesa 5.X Noise Reduction System

### Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit zu anzupassen.

## Schallreduzierter Betrieb

Der schallreduzierte Betrieb (**Noise Redution System, NRS**) ist eine optional für Windenergieanlagen (WEA) von Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) zur Verfügung stehende Funktion.

Im Normalbetrieb passt die WEA Rotordrehzahl und Anstellwinkel (Pitch) der Rotorblätter permanent auf eine maximale Ausgangsleistung an. Im schallreduzierten Betrieb wird diese Optimierung der maximalen Ausgangsleistung einem Schallsteueralgorithmus untergeordnet, der die Schallemission unter einem bestimmten Grenzwert hält.

In Abhängigkeit von dem WEA-Modell, der Turmbauart, der Nabenhöhe und der WEA-Konfiguration kann der maximale Schallpegel im schallreduzierten Betrieb gesenkt werden.

### Funktionsweise

Das NRS wird mittels der Anpassung an eine Reihe von speziellen Betriebsparametern wie Rotorgeschwindigkeit und Anstellwinkel umgesetzt, um den besten Kompromiss zwischen optimaler Leistung und minimalem Schallpegel sicherzustellen.

Das Umschalten zwischen Normalbetrieb und schallreduziertem Betrieb wird durch das SCADA-System gesteuert und lässt sich in Abhängigkeit der folgenden Parameter realisieren:

- Wochentag
- Uhrzeit
- Windrichtung
- Windgeschwindigkeit

Über die WEA-Steuerung und das SGRE SCADA-System wird mithilfe eines Statussignals deutlich angezeigt, wenn sich die WEA im schallreduzierten Betrieb befindet.

Die Parameter zur Steuerung des schallreduzierten Betriebs können direkt in der WEA-Steuerung oder über das SGRE SCADA-System eingestellt werden. Im SGRE SCADA-System werden alle Parametereinstellungen protokolliert.

Die NRS-Strategie ermöglicht im Hinblick auf den Schallpegel Rückfallparameter, die dafür sorgen, dass die WEA in einem im Voraus definierten (sicheren) Modus betrieben wird, falls die Schallpegelanforderungen aufgrund einer Störung der Kommunikation zwischen der WEA und dem SGRE SCADA-System nicht eingehalten werden können.

Bei hohen Windgeschwindigkeiten ist die Schallemission der WEA annähernd konstant. Daher kann das NRS auf Windgeschwindigkeiten unterhalb eines bestimmten Limits begrenzt werden, die durch die Standortbedingungen und die SGRE-Konfiguration definiert wird (z. B. 16 m/s). Bei Windgeschwindigkeiten über diesem Limit nimmt die WEA wieder den Normalbetrieb auf. Falls die Betriebsbedingungen oder die Auflagen aus Genehmigungen das Rückschalten auf Normalbetrieb bei hohen Windgeschwindigkeiten nicht zulassen, wird der NRS-Schwellenwert auf einen Wert oberhalb der Abschaltwindgeschwindigkeit der WEA eingestellt.

### Einfluss der WEA-Konfiguration auf die potenzielle Schallpegelreduzierung

Während des schallreduzierten Betriebs wird die WEA mit verringerter Rotordrehzahl betrieben. Da der Betrieb innerhalb gewisser Toleranzbereiche um die Eigenfrequenzen des Turms vermieden werden sollte, lässt sich die WEA unter Umständen nicht mit allen Rotordrehzahlen betreiben. Die maximal erreichbare Schallreduzierung ist daher unter Umständen nicht für alle Türme möglich.

Bitte wenden Sie sich an SGRE, um eine Einschätzung hinsichtlich der Anwendbarkeit einer gewünschten Schallreduzierung beim jeweiligen Turm und unter den spezifischen Standortbedingungen zu erhalten.

### **Auswirkungen auf Ausgangsleistung und Ertrag**

Im schallreduzierten Betrieb wird die Optimierung auf maximale Ausgangsleistung einem Algorithmus zur Steuerung der Schallemission untergeordnet. Daher sinkt die Ausgangsleistung bei Windgeschwindigkeiten oberhalb einer bestimmten Schwelle.

Die Auswirkungen des schallreduzierten Betriebs auf den Ertrag in Bezug auf ein bestimmtes Projekt hängen vom Windaufkommen sowie von den Steuerparametern für den schallreduzierten Betrieb ab.

SGRE hilft Ihnen bei der Spezifizierung von Parametern für die Schallreduzierung und einer Berechnung der Auswirkungen auf den Ertrag in Bezug auf ein bestimmtes Projekt.

Bitte beachten Sie, dass die Standard-Leistungskurve in der Regel nur für den Normalbetrieb gilt. Für ein individuelles Betriebsmuster mit aktivierter Schallreduzierung kann auf Wunsch eine spezifische Leistungskurve berechnet werden.