

Technische Beschreibung

Sektormanagement

ENERCON Windenergieanlagen EP1, EP2, EP3, EP4

Herausgeber ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de
Geschäftsführer: Momme Janssen, Jost Backhaus, Dr. Martin Prillmann, Jörg Scholle
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0232855/9.1-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2021-07-19	de	DB	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
2	Parametrierung der Sektoren	5
3	Durchfahren von Sektorgrenzen	7
4	Anzeige des aktuellen Zustands	8
	4.1 Zustand der sektoriellen Abregelung	8
	4.2 Betriebsstundenzähler für den leistungsbegrenzten Betrieb	9
	4.3 Zustand des sektoriellen Anhaltens	10
5	Dokumentation	11
6	Schallleistungspegel	13
7	Eisansatzerkennung	14
	Fachwortverzeichnis	15

1 Allgemeines

Das Sektormanagement ist eine Standardfunktion der ENERCON Windenergieanlage, die die Windenergieanlage abhängig von Windgeschwindigkeiten und Gondelpositionen abregelt oder anhält und in den Trudelbetrieb übergeht.

Anwendungsmöglichkeiten des Sektormanagements:

- Reduzierung von Turbulenzen, die von der Windenergieanlage erzeugt werden und zu unerwünschten Lasten an den sich in Windrichtung dahinter befindlichen Windenergieanlagen führen können (Wake-Effekt)
- Reduzierung von Belastungen der Windenergieanlage zum Schutz besonderer Objekte (z. B. Gasleitungen, Tanks)

Aufgrund der resultierenden Ertragseinbußen wird empfohlen, die Notwendigkeit des Sektormanagements standortbezogen zu prüfen.

Für die ENERCON Windenergieanlagen E-115 EP3 E4 und E-138 EP3 E3 befindet sich das Sektormanagement in Entwicklung.

2 Parametrierung der Sektoren

Ein Sektor wird durch einen Anfangs- und einen Endwinkel der Gondelposition sowie eine minimale und eine maximale Windgeschwindigkeit gebildet. Das Sektormanagement stellt 8 Sektoren zur Verfügung.

Anfangs- und Endwinkel eines Sektors

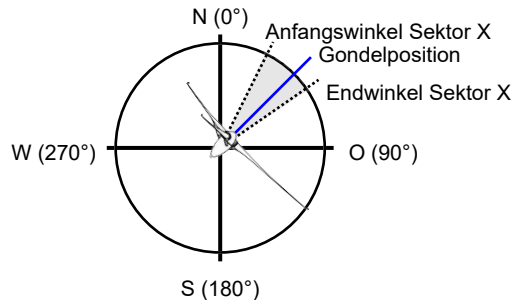


Abb. 1: Anfangs- und Endwinkel eines Sektors

Die Anfangs- und Endwinkel der Gondelposition jedes Sektors können zwischen 0° und 359° in 1°-Schritten parametrierbar sein. Der Bereich zwischen Anfangs- und Endwinkel wird im Uhrzeigersinn gebildet.

Sektorielle Abre9.:	Sektorielle Abre9.:
Anfangswinkel	Endwinkel
Sektor 1:	Sektor 1:
P4011= 25°	P4021= 60°

Abb. 2: Parametrierter Anfangs- und Endwinkel eines Sektors

Minimale und maximale Windgeschwindigkeit eines Sektors

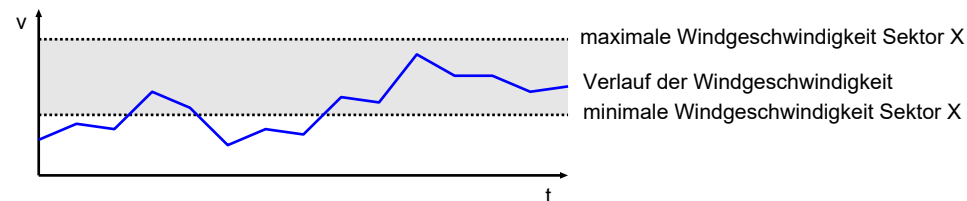


Abb. 3: Minimale und maximale Windgeschwindigkeit eines Sektors

Die minimale und maximale Windgeschwindigkeit jedes Sektors können zwischen 0 und 60 m/s in 0,1-m/s-Schritten parametrierbar sein. Die Differenz zwischen minimaler und maximaler Windgeschwindigkeit eines Sektors muss mindestens 1 m/s betragen.

Sektorielle Abre9.:	Sektorielle Abre9.:
Min. Windgeschw. für	Max. Windgeschw. für
Sektor 1:	Sektor 1:
P4031= 5.0m/s	P4041= 15.0m/s

Abb. 4: Parametrierte minimale und maximale Windgeschwindigkeit eines Sektors

Begrenzen der Leistung

Für jeden parametrierten Sektor kann eine maximale Leistung (Wirkleistung) parametriert werden, die die Windenergieanlage nicht überschreiten soll.

```
Sektorielle Abreg.:  
Max. Leistung im  
Sektor 1:  
P4051= 450kW
```

Abb. 5: Parametrierte maximale Wirkleistung eines Sektors

Begrenzen des minimalen Blattwinkels

Alternativ zur maximalen Leistung kann ein minimaler Blattwinkel parametriert werden, den die Windenergieanlage nicht unterschreiten soll.

```
Sektorielle Abreg.:  
Min. Blattwinkel im  
Sektor 1:  
P4061= 10.00°
```

Abb. 6: Parametrierter minimaler Blattwinkel eines Sektors

Um die Windenergieanlage in einem Sektor anzuhalten (Trudelbetrieb), wird ein minimaler Blattwinkel von $\geq 45^\circ$ parametriert (vorzugsweise 90°).



Jeder parametrierte minimale Blattwinkel $\geq 45^\circ$ hat den Trudelbetrieb zur Folge. Es ist nicht möglich, die Rotorblätter mit dem Sektormanagement in Fahnenstellung zu verstellen, auch nicht bei einem parametrierten minimalen Blattwinkel von z. B. 90° .

Deaktivieren einzelner Sektoren

Sind der Anfangs- und der Endwinkel eines Sektors auf den gleichen Wert (vorzugsweise 0°) eingestellt, ist der Sektor deaktiviert.

3 Durchfahren von Sektorgrenzen

Die Windenergieanlage wird abgeregelt bzw. angehalten, wenn die Gondelposition innerhalb eines parametrisierten Gondelpositionsbereichs liegt und der gleitende Mittelwert der Windgeschwindigkeit über einen Zeitraum von 10 Minuten innerhalb des parametrisierten Windgeschwindigkeitsbereichs liegt.



Der gleitende 10-Minuten-Mittelwert der Windgeschwindigkeit wird jede Minute neu gebildet. Die Auswertung der Windgeschwindigkeit und der Gondelposition erfolgt im Sekundentakt.

Verlässt die Windenergieanlage den Sektor, wird die Abregelung erst nach Ablauf von 60 s, das Anhalten erst nach Ablauf von 10 min (parametrierbar) aufgehoben. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Windenergieanlage z. B. bei böigen Windverhältnissen ständig zwischen normalem und abgeregeltem Betrieb wechselt.

Überschneiden sich Sektoren, werden die kleinste maximale Leistung und der größte minimale Blattwinkel übernommen, die für die jeweilige Gondelposition gelten, d. h. die Windenergieanlage kann gleichzeitig in der Leistung und im Blattwinkel abgeregelt sein.



Das Sektormanagement hält die Windenergieanlage nicht während einer Turmkabelentdrillung und auch nicht während einer Positionierung der Gondel bei Eisansatz an, da die Windenergieanlage dann bereits angehalten ist und die Windrichtung nicht mehr mit der Gondelposition übereinstimmt.

Um Leistungssprünge beim Durchfahren der Sektorgrenzen zu verhindern, sind Leistungsgradienten definiert. Sie gelten für alle Sektoren.

4 Anzeige des aktuellen Zustands

4.1 Zustand der sektoriellen Abregelung

Am I/O-Board 2 im Gondelsteuerschrank unter Allgemeine Daten wird der Zustand angezeigt.

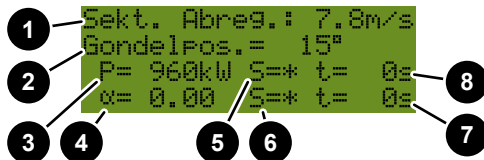


Abb. 7: Zustand der sektoriellen Abregelung

1	Aktuelle Windgeschwindigkeit	2	Aktuelle Gondelposition
3	Aktuelle Leistungsbegrenzung	4	Aktuelle Blattwinkelbegrenzung
5	Sektor, der die Leistungsbegrenzung verursacht	6	Sektor, der die Blattwinkelbegrenzung verursacht
7	Restzeit, nach der die Blattwinkelbegrenzung aufgehoben wird	8	Restzeit, nach der die Leistungsbegrenzung aufgehoben wird

Beispiel 1: Keine Abregelung der Windenergieanlage

```
Sekt. Abreg.: 7.8m/s
Gondelpos.= 15°
P= 960kW S=* t= 0s
α= 0.00 S=* t= 0s
```

Abb. 8: Keine Abregelung der Windenergieanlage

Die Windenergieanlage befindet sich nicht in einem parametrisierten Sektor ($s=*$), daher wird sie nicht abgeregelt.

Beispiel 2: Abregelung der Windenergieanlage durch Sektor 1

```
Sekt. Abreg.: 7.8m/s
Gondelpos.= 36°
P= 450kW S=1 t= 60s
α= 0.00 S=* t= 0s
```

Abb. 9: Abregelung der Windenergieanlage durch Sektor 1

Die Windenergieanlage befindet sich im Sektor 1. Die Leistung wird auf 450 kW begrenzt. Die Restzeit t beträgt 60 s. An der unveränderten Restzeit lässt sich erkennen, dass sich die Windenergieanlage im Sektor befindet.

Beispiel 3: Abregelung der Windenergieanlage durch den Leistungsgradient-Regler

```
Sekt. Abreg.: 7.8m/s
Gondelpos.= 63°
Pm= 960kW S=* t= 0s
α= 0.00 S=* t= 0s
```

Abb. 10: Abregelung der Windenergieanlage durch den Leistungsgradient-Regler

Die Windenergieanlage hat den Sektor 1 verlassen. Die Restzeit t ist abgelaufen. Der Leistungsgradient-Regler (dP/dt-Regler) erhöht die Leistung. Dabei wird der Maximalwert (P_m), auf den die Leistung erhöht wird, im Abstand von einigen Sekunden eingeblendet.

Beispiel 4: Abregelung der Windenergieanlage durch 2 Sektoren

```
Sekt. Abreg.: 10.4m/s
Gondelpos.= 32°
P= 450kW S=1 t= 60s
α= 5.00 S=2 t= 33s
```

Abb. 11: Abregelung der Windenergieanlage durch 2 Sektoren

Die Windenergieanlage befindet sich im Sektor 1. Sektor 2 wurde verlassen, was an der ablaufenden Restzeit ($t= 33s$) zu erkennen ist. Die Leistung wird auf 450 kW begrenzt (durch Sektor 1). Der Blattwinkel wird auf 5° begrenzt (durch Sektor 2). Die Blattwinkelbegrenzung wird nach 33 s aufgehoben, vorausgesetzt, die Bedingungen für Sektor 2 werden innerhalb dieser Zeit nicht erneut erfüllt.

4.2 Betriebsstundenzähler für den leistungsbegrenzten Betrieb

Am I/O-Board 1 im Steuerschrank unter `Einspeisedaten` wird der Betriebsstundenzähler für den leistungsbegrenzten Betrieb angezeigt.

Während jeder Leistungsbegrenzung blinkt der Text `Leistungsbegrenz.: 18` in der obersten Zeile. Zusätzlich läuft die Anzeige des Betriebsstundenzählers T hoch. Der Betriebsstundenzähler addiert alle Stunden, in der die Windenergieanlage leistungsbegrenzt läuft.

```
Leistungsbegrenz.: 18
Sektorieil
P-Max= 450kW
T= 23:12:34h ↓
```

Abb. 12: Anzeige der Betriebsstunden mit leistungsbegrenzten Betrieb

Ist eine Summe von 10 Stunden erreicht, wird die Statusmeldung `230:118 Leistungs-
begrenzung (10h) : Sektorieil` generiert. Die entsprechende Gondelposition, Windgeschwindigkeit und Leistung können anhand der 10-Minuten-Daten ermittelt werden.

4.3 Zustand des sektoriellen Anhaltens

Am I/O-Board 2 im Gondelsteuerschrank wird unter Allgemeine Daten der Zustand angezeigt.



Abb. 13: Zustand des sektoriellen Anhaltens

1	Aktuelle Gondelposition	2	Restzeit, nach der das Anhalten aufgehoben wird
3	Zeit, nach der der Zusatzstatus (hier: 23 Gondelposition (Sektor 3)) aktualisiert wird. Um schnelle Statuswechsel zu verhindern, wird der Zusatzstatus nur alle 120 s aktualisiert.	4	Status des Sektormanagements (hier: 1:23 Anlage gestoppt - Gondelposition (Sektor 3))
5	Sektor, der das Anhalten verursacht	6	Aktuelle Windgeschwindigkeit

Wenn die Windenergieanlage angehalten wird (Trudelbetrieb), wird immer eine Statusmeldung für den jeweiligen Sektor generiert.

5 Dokumentation

Zur Dokumentation des Sektormanagements einer Windenergieanlage kann zusätzlich eine Aufzeichnung aktiviert werden, die zustandsabhängig Statusdaten als auch Informationen der Windenergieanlage erfasst. Hier wird unter anderem ereignisabhängig festgehalten, wann und unter welchen Windbedingungen ein Sektormanagement aktiv oder inaktiv war.

1	2	3	4	5	6	7			8	9						10	11	12	13		
Date	Hour	Minute	Second	PlantNo	State	SubState	Service	FaultMsg	Warn	SubWarn	WarnMsg	Leave	Valid	NoVal	Value1	Value2	Value3	Value4			
26.08.2017	6	25	13	2	2	1	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	1,4	170	2370	0		
26.08.2017	12	33	32	2	2	1	21	FALSCH	FALSCH	0	10	FALSCH	FALSCH	1	4	1,8	135	2370	0		
26.08.2017	13	22	51	2	2	2	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	0,9	48	2370	0		
28.08.2017	9	27	55	2	2	1	21	FALSCH	FALSCH	0	10	FALSCH	FALSCH	1	4	2,1	81	2370	0		
28.08.2017	10	4	2	2	2	2	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	1	166	2370	0		
28.08.2017	11	2	33	2	2	1	21	FALSCH	FALSCH	0	10	FALSCH	FALSCH	1	4	1,9	135	2370	0		
28.08.2017	13	20	52	2	2	2	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	1,7	13	2370	0		
28.08.2017	16	41	11	2	2	1	21	FALSCH	FALSCH	0	10	FALSCH	FALSCH	1	4	2,2	81	2370	0		
28.08.2017	17	25	23	2	2	2	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	1,5	62	2370	0		

Abb. 14: Dokumentation des Sektormanagements

1	Datum	2	Stunde
3	Minute	4	Sekunde
5	Windenergieanlagen-Nummer	6	Hauptstatus
7	Nebenstatus	8	Hauptinformation
9	Nebeninformation	10	Windgeschwindigkeit
11	Gondelposition	12	max. Wirkleistung
13	min. Blattwinkel		

Zur Aktivierung der Aufzeichnung muss der Parameter 4093 (Sektor-Information generieren) an der Windenergieanlage aktiviert werden. Die Statusdaten werden in einer Monatsdatei gespeichert.

Beispiel 1: Anhalten der Windenergieanlage (Trudelbetrieb)

Date	Hour	Minute	Second	PlantNo	State	SubState	Service	FaultMsg	Warn	SubWarn	WarnMsg	Leave	Valid	NoVal	Value1	Value2	Value3	Value4			
26.08.2017	6	25	13	2	2	1	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	1,4	170	2370	0		
26.08.2017	12	33	32	2	2	1	21	FALSCH	FALSCH	0	10	FALSCH	FALSCH	1	4	1,8	135	2370	0		
26.08.2017	13	22	51	2	2	2	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	0,9	48	2370	0		
28.08.2017	9	27	55	2	2	1	21	FALSCH	FALSCH	0	10	FALSCH	FALSCH	1	4	2,1	81	2370	0		
28.08.2017	10	4	2	2	2	2	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	1	166	2370	0		
28.08.2017	11	2	33	2	2	1	21	FALSCH	FALSCH	0	10	FALSCH	FALSCH	1	4	1,9	135	2370	0		
28.08.2017	13	20	52	2	2	2	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	1,7	13	2370	0		
28.08.2017	16	41	11	2	2	1	21	FALSCH	FALSCH	0	10	FALSCH	FALSCH	1	4	2,2	81	2370	0		
28.08.2017	17	25	23	2	2	2	1	FALSCH	FALSCH	232	220	FALSCH	FALSCH	1	4	1,5	62	2370	0		

Abb. 15: Anhalten der Windenergieanlage (Trudelbetrieb)

Der Status 1:21 Anlage gestoppt : Gondelposition (Sektor 1) zeigt an, dass das Anhalten der Windenergieanlage im Sektor 1 aktiviert wurde. Die Information 232:220 Allgemeine Information : Keine sektorielle Abschaltung zeigt an, dass der Trudelbetrieb der Windenergieanlage deaktiviert wurde.

Beispiel 2: Abregelung der Windenergieanlage durch Begrenzung des minimalen Blattwinkels

Date	Hour	Minute	Second	PlantNo	State	SubState	Service	FaultMsg	Warn	SubWarn	WarnMsg	Leave	Valid	NoVal	Value1	Value2	Value3	Value4	
26.08.2017	15	26	50	11	11	0	0	FALSCH	FALSCH	232	211	FALSCH	FALSCH	1	4	3,7	158	2370	3
26.08.2017	15	30	40	11	11	0	0	FALSCH	FALSCH	232	210	FALSCH	FALSCH	1	4	3,9	155	2370	0
29.08.2017	2	23	11	11	11	0	1	FALSCH	FALSCH	232	211	FALSCH	FALSCH	1	4	6,4	158	2370	3
29.08.2017	3	9	0	11	11	0	0	FALSCH	FALSCH	232	213	FALSCH	FALSCH	1	4	7,4	158	2370	4
29.08.2017	3	46	3	11	11	0	0	FALSCH	FALSCH	232	211	FALSCH	FALSCH	1	4	7,2	158	2370	3
29.08.2017	3	52	0	11	11	0	0	FALSCH	FALSCH	232	213	FALSCH	FALSCH	1	4	7,4	158	2370	4
29.08.2017	7	38	2	11	11	0	0	FALSCH	FALSCH	232	211	FALSCH	FALSCH	1	4	7,2	178	2370	3
29.08.2017	7	45	0	11	11	0	0	FALSCH	FALSCH	232	213	FALSCH	FALSCH	1	4	7,4	181	2370	4
29.08.2017	8	16	2	11	11	0	0	FALSCH	FALSCH	232	211	FALSCH	FALSCH	1	4	7,2	181	2370	3

Abb. 16: Abregelung der Windenergieanlage durch Begrenzung des minimalen Blattwinkels

Die Informationen 232:211 Allgemeine Information : Alpha-Min-Begrenzung Sektor 1 aktiv und 232:213 Allgemeine Information : Alpha-Min-Begrenzung Sektor 3 aktiv zeigen an, dass die Blattwinkelbegrenzung in den Sektoren 1 und 3 aktiviert wurde. Die Information 232:210 Allgemeine Information : Keine sektorielle Alpha-Min-Begrenzung zeigt an, dass die Blattwinkelbegrenzung aufgehoben wurde.

Beispiel 3: Abregelung der Windenergieanlage durch Leistungsbegrenzung

Date	Hour	Minute	Second	PlantNo	State	SubState	Service	FaultMsg	Warn	SubWarn	WarnMsg	Leave	Valid	NoVal	Value1	Value2	Value3	Value4	
26.08.2017	15	21	58	1	1	0	0	FALSCH	FALSCH	232	200	FALSCH	FALSCH	1	4	8,4	211	2370	0
26.08.2017	15	50	22	1	1	0	0	FALSCH	FALSCH	232	201	FALSCH	FALSCH	1	4	9,1	171	1800	0
26.08.2017	16	3	49	1	1	0	0	FALSCH	FALSCH	232	200	FALSCH	FALSCH	1	4	8,9	208	2370	0
26.08.2017	16	9	5	1	1	0	0	FALSCH	FALSCH	232	201	FALSCH	FALSCH	1	4	8,8	171	1800	0
26.08.2017	16	20	22	1	1	0	0	FALSCH	FALSCH	232	200	FALSCH	FALSCH	1	4	8,9	209	2370	0
26.08.2017	16	52	3	1	1	0	0	FALSCH	FALSCH	232	201	FALSCH	FALSCH	1	4	9,3	171	1800	0
26.08.2017	17	2	52	1	1	0	0	FALSCH	FALSCH	232	200	FALSCH	FALSCH	1	4	9,1	220	2370	0
28.08.2017	9	46	48	1	1	0	0	FALSCH	FALSCH	232	201	FALSCH	FALSCH	1	4	8,7	110	1800	0
28.08.2017	10	47	43	1	1	0	0	FALSCH	FALSCH	232	200	FALSCH	FALSCH	1	4	8,9	29	2370	0

Abb. 17: Abregelung der Windenergieanlage durch Leistungsbegrenzung

Die Information 232:201 Allgemeine Information : P-Max-Begrenzung Sektor 1 aktiv zeigt an, dass die Leistungsbegrenzung im Sektor 1 aktiviert wurde. Die Information 232:200 Allgemeine Information : Keine sektorielle P-Max-Begrenzung zeigt an, dass die die Leistungsbegrenzung aufgehoben wurde.

6 Schalleistungspegel

Wird der Steuerung durch das Sektormanagement ein minimaler Blattwinkel vorgegeben, reduziert sich die Leistung der Windenergieanlage entsprechend, was mit einer Reduzierung des Schalleistungspegels einhergeht. Die Nennleistung und der maximale Schalleistungspegel bleiben im Vergleich zum Normalbetrieb bzw. schallreduzierten Betrieb (falls eingestellt) unverändert, werden jedoch erst bei höheren Windgeschwindigkeiten erreicht.

Die Vermessung des Schalleistungspegels zur Bestimmung der Garantiewerte für Schalleistungspegel wird grundsätzlich bei Normalbetrieb der Windenergieanlage, d. h. ohne Sektormanagement durchgeführt. Bei der immissionsseitigen Windparkplanung werden diese Garantiewerte verwendet. Diese konservative Herangehensweise unterstützt den Immissionsschutz, da die realen Schalleistungspegel der Windenergieanlage geringer sind.

7 Eisansatzerkennung

Um Eisansatz an den Rotorblättern zu erkennen, erstellt die Anlagensteuerung eine anlagenindividuelle Leistungskennlinie und detektiert anhand von Abweichungen von dieser Kennlinie Eisansatz. Diese Funktion ist in jeder Windenergieanlage enthalten und aktiv. Wird die Windenergieanlage durch das Sektormanagement abgeregelt, erzeugt die Windenergieanlage bei gleicher Windgeschwindigkeit weniger Leistung, woraus die Anlagensteuerung auf Eisansatz schließen würde. Um dies zu verhindern, ist sie so programmiert, dass sie für jeden Betriebsmodus eine separate Leistungskennlinie erstellt. Somit funktioniert die Eisansatzerkennung auch bei Windenergieanlagen mit aktivem Sektormanagement uneingeschränkt.

Fachwortverzeichnis

Blattwinkel	Winkel zwischen der Rotorebene und der längsten Sehne in einem bestimmten, nahe der Rotorblattspitze liegenden Blattquerschnitt. Im Teillastbetrieb steht das Rotorblatt ungefähr auf 0° (der Winkel weicht je nach Blatttyp etwas ab).
Gondelsteuerschrank	Steuerschrank in der Gondel mit Bedienfeld, in erster Linie für Test- und Wartungszwecke.
I/O-Board	Platine im Gondelsteuerschrank oder Steuerschrank, die einen wesentlichen Teil der Anlagensteuerung übernimmt.
Leistungsgradient	Geschwindigkeit, mit der die Leistung gesteigert bzw. verringert werden kann oder soll.
Status	Meldung, die den aktuellen Betriebszustand eines Geräts oder einer Erzeugungseinheit beschreibt. Ein Status besteht aus einem Hauptstatus und einem Nebenstatus.
Steuerschrank	Schaltschrank, der die zentralen Komponenten für die Steuerung einer Windenergieanlage enthält und über ein Bedienfeld mit Schaltern, Anzeigeinstrumenten etc. verfügt. Neben dem zentralen Steuerschrank gibt es untergeordnete Steuerschränke für einzelne Baugruppen, die durch einen Zusatz bezeichnet werden, z. B. Steuerschrank Blattenteisung.
Trudelbetrieb	Betriebsart einer ENERCON Windenergieanlage, bei der sich die Rotorblätter in einem Rotorblattwinkel von in der Regel 60° (in der sogenannten Trudelstellung) befinden, wodurch sich die Windenergieanlage im Leerlauf befindet. Der Rotor dreht nur sehr langsam. Im Trudelbetrieb wird keine Energie erzeugt und die Rotordrehzahl wird überwacht. Bei hohen Windgeschwindigkeiten wird der Rotorblattwinkel erhöht, damit die maximale Trudeldrehzahl nicht überschritten wird.