

Technische Information

ENERCON Windenergieanlagen Befuerung mit/ohne Notstromversorgung

Impressum

Herausgeber:

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland

Telefon: +49 4941 927-0

Fax: +49 4941 927-109

Copyright:

© ENERCON GmbH. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

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.

Dokumentinformation

Dokument	D0210416-0		
Vermerk	Dies ist das Originaldokument.		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2012-05-21	ger	DA	WRD GmbH / Technische Redaktion
Index	Datum	Änderung	
0	2012-05-21	Erstellen des Dokuments	

1 Befeuerung

Allgemeines

Behördliche Vorschriften am jeweiligen Standort machen gegebenenfalls eine Hindernis- oder Gefahrenbefeuerung (Signalleuchten) der Windenergieanlage erforderlich, für die mehrere Optionen verfügbar sind.

Die Befeuerung ist auf dem Dach der Gondel angeordnet. Sie ist grundsätzlich als Doppelfeuer ausgeführt. Der räumliche Abstand der Leuchten garantiert, dass niemals beide Leuchten gleichzeitig von einem Rotorblatt der Windenergieanlage verdeckt werden, gleich aus welcher Richtung man auf die Windenergieanlage blickt.

Bei sehr hohen Türmen können durch behördliche Vorschriften bis zu 2 weitere Befeuerungsebenen mit jeweils 4 Leuchten in der Turmwand unterhalb der Gondel verlangt werden.

Der Leuchtentyp sowie die Ausführung der Notstromversorgung werden jeweils standortabhängig festgelegt.

In Windparks kann das Blinken der Leuchten aller Anlagen synchronisiert werden.

1.1 Hindernisbefeuerung mit Notstromversorgung und Überwachung

Die Elektronik für die Befeuerung ist in einem Schaltschrank (Steuerschrank Befeuerung) in der Gondel der Windenergieanlage untergebracht.

Dämmerungsschalter steuern das Ein- und Ausschalten der Befeuerung in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit.

Akkumulatoren im Steuerschrank Befeuerung übernehmen bei Netzausfall die Stromversorgung und ermöglichen eine Überbrückungszeit von mindestens 1 Stunde.

Die Befeuerung besitzt einen Störmeldeausgang, der im Falle einer Störung ein Signal an die Steuerung der Windenergieanlage sendet. Überwacht werden im Einzelnen:

- Ausfall der Versorgungsspannungen (Phasen),
- Ausfall der Leuchten,
- Störung des Dämmerungsschalters,
- Störung des Ladegerätes für die Akkumulatoren,
- Ausfall der Akkumulatoren.

Störungen werden auch an das Fernüberwachungs- und Kontrollsystem SCADA gemeldet.

1.2 Hindernisbefeuerung ohne Notstromversorgung mit Überwachung

Bis auf die fehlende Notstromversorgung sind sämtliche Funktionen identisch mit denen der Hindernisbefeuerung mit Notstromversorgung und Überwachung.

Überwacht werden im Einzelnen:

- Ausfall der Versorgungsspannung (Phasen),
- Störung des Dämmerungsschalters,
- Ausfall der Leuchten.

Störungen werden an das Fernüberwachungs- und Kontrollsystem SCADA gemeldet.

1.3 Gefahrenbefeuerung mit Notstromversorgung und Überwachung

Wo die Windenergieanlage eine besondere Gefährdung für den Luftverkehr darstellt, ist die Installation einer Gefahrenbefeuerung erforderlich. Die genaue Spezifikation kann auch hierfür nur standortabhängig festgelegt werden.

Im Übrigen sind die Funktionen identisch mit denen der Hindernisbefuerung mit Notstromversorgung und Überwachung.

1.4 Tageskennzeichnung

Behördliche Vorschriften am jeweiligen Standort machen gegebenenfalls eine Tageskennzeichnung der Windenergieanlage erforderlich.

Die geforderte Tageskennzeichnung kann je nach Aufstellungsort unterschiedlich ausfallen. In Deutschland besteht sie z.B. aus wechselnd rot-weiß lackierten Rotorblättern oder einem weißen Blitzlicht, das bei Dunkelheit abgeschaltet wird (Bei Dunkelheit leuchtet die Hindernis- oder Gefahrenbefuerung).

Zusätzlich kann ein in ca. 40 m Höhe liegender roter, 3 bis 4 m breiter Farbring am Turm verlangt sein.

1.5 Notstromversorgung

Die Notstromversorgung ist im Steuerschrank Befuerung untergebracht.

Es befinden sich jeweils 2 Akkumulatoren im Steuerschrank Befuerung die bei Netzausfall die Stromversorgung für mindestens 1 Stunde gewährleisten.

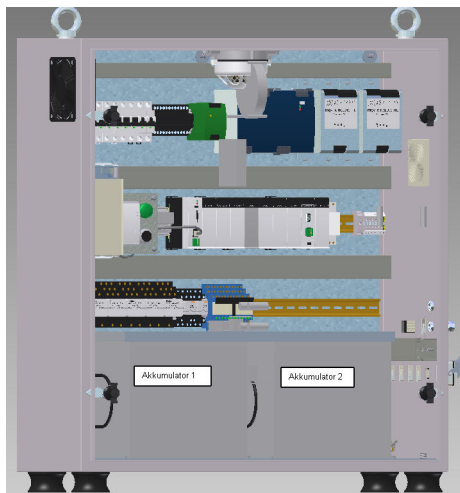


Abb. 1: Befuerungsschrank mit eingebauten Akkumulatoren

Standardmäßig wird der Steuerschrank Befuerung mit 2 Akkumulatoren mit einer Nennkapazität von 38 Ah ausgerüstet.

Bei der Akku+ Variante, die sich durch eine höhere Akkulaufzeit auszeichnet, werden 2 Akkumulatoren mit einer Nennkapazität von 130 Ah eingesetzt.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, durch zusätzlich externe Akkuschränke, die Überbrückungszeit zu erhöhen.

Die externen Akkuschränke werden mit 2 Akkumulatoren mit einer Nennkapazität von 130 Ah ausgerüstet.

1.6 Akkumulatoren

Bei den verwendeten Akkumulatoren handelt es sich um praktisch wartungsfreie verschlossene Bleiakkumulatoren von namhaften Herstellern.

Typ	U _N Volt	Kapazität (Ah) C ₁₀ bei 20 °C	Batterieaußenmaße (mm) L B H			Gewicht (kg)
Standard	12	32	198	168	175	13,5
Akku+	12	130	284	267	230	37

2 Übersicht der Notstromzeiten

2.1 Befeuerung ohne Turmbefeuerung

Gondelbefeuerung		Leuchtenbezeichnung lt. Datenblatt			
		Leuchte A	Leuchte B	STD	AKKU+
Nein		-		-	-
Gefahrenfeuer Nacht	100 cd (W-Rot)	MB20		8,5	34
	2.000 cd	MB80/ MB70		6,5	26,5
Gefahrenfeuer Nacht 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		13	-
Gefahrenfeuer Tag	20.000 cd	MB300		1,1	4,1
Gefahrenfeuer Tag und Nacht	100 cd (W-Rot) / 20.000 cd [rt/ws]	MB20	MB300	1,1	4,1
	200 cd / 2.000 cd [rt/rt]	MB80		6,5	26,5
	2.000 cd / 20.000 cd [rt/ws]	MB80/ MB70	MB300	1,1	4,1
	2.000 cd / 20.000 cd [ws/ws]	MB300		1,1	4,1
Hindernis mit Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		20,5	82,5
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		18	45,5
	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		20,5	82,5
	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		15	44,7
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		10,5	41,6
Hindernis mit Notstrom 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		8	-
Hindernis ohne Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis+35°	MB16		-	-
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		-	-
	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-

	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
Vorbereitet für eine Leuchte	keine Angabe	-		-	-
Vorbereitet für zwei Leuchten	keine Angabe	-		-	-
Sonderbefuerung	keine Angabe	-		-	-

Notstromzeit (in Std.) [Bei Leuchtenkombinationen werden immer die Leuchten mit dem höchsten Stromverbrauch berücksichtigt]

2.2 Befuerung und Turmbefuerung 4x 10 cd (1 Ebene)

Gondelbefuerung		Leuchtenbezeichnung lt. Datenblatt		STD	AKKU+
		Leuchte A	Leuchte B		
Nein		-		-	-
Gefahrenfeuer Nacht	100 cd (W-Rot)	MB20		7	25
	2.000 cd	MB80/ MB70		5	18
Gefahrenfeuer Nacht 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		-	-
Gefahrenfeuer Tag	20.000 cd	MB300		1	4
Gefahrenfeuer Tag und Nacht	100 cd (W-Rot) / 20.000 cd [rt/ws]	MB20	MB300	1	4
	200 cd / 2.000 cd [rt/rt]	MB80		5	18
	2.000 cd / 20.000 cd [rt/ws]	MB80/ MB70	MB300	1	4
	2.000 cd / 20.000 cd [ws/ws]	MB300		1	4
Hindernis mit Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		18	68
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		17	40
	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		18	75
	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		11	40
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		8	34
Hindernis mit Notstrom 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		-	-
Hindernis ohne Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		-	-
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		-	-
	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-

	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
Vorbereitet für eine Leuchte	keine Angabe	-		-	-
Vorbereitet für zwei Leuchten	keine Angabe	-		-	-
Sonderbefeuernng	keine Angabe	-		-	-

Notstromzeit (in Std.) [Bei Leuchtenkombinationen werden immer die Leuchten mit dem höchsten Stromverbrauch berücksichtigt]

2.3 Befeuerung und Turmbefeuerung 4x 32 cd (1 Ebene)

Gondelbefeuerung		Leuchtenbezeichnung lt. Datenblatt		STD	AKKU+
		Leuchte A	Leuchte B		
Nein		-		-	-
Gefahrenfeuer Nacht	100 cd (W-Rot)	MB20		5	20
	2.000 cd	MB80/ MB70		3	16
Gefahrenfeuer Nacht 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		-	-
Gefahrenfeuer Tag	20.000 cd	MB300		1	4
Gefahrenfeuer Tag und Nacht	100 cd (W-Rot) / 20.000 cd [rt/ws]	MB20	MB300	1	4
	200 cd / 2.000 cd [rt/rt]	MB80		3	16
	2.000 cd / 20.000 cd [rt/ ws]	MB80/ MB70	MB300	1	4
	2.000 cd / 20.000 cd [ws/ ws]	MB300		1	4
Hindernis mit Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		16	55
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öff- nungswinkel -10° bis +35°	MB16		12,5	30
	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		13	55
	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		9	30
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		6	28
Hindernis mit Notstrom 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		-	-
Hindernis ohne Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		-	-
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öff- nungswinkel -10° bis +35°	MB16		-	-

	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
Vorbereitet für eine Leuchte	keine Angabe	-		-	-
Vorbereitet für zwei Leuchten	keine Angabe	-		-	-
Sonderbefuerung	keine Angabe	-		-	-

Notstromzeit (in Std.) [Bei Leuchtenkombinationen werden immer die Leuchten mit dem höchsten Stromverbrauch berücksichtigt]

2.4 Befuerung und Turmbefuerung 8x 10 cd (2 Ebenen)

Gondelbefuerung		Leuchtenbezeichnung lt. Datenblatt		STD	AKKU+
		Leuchte A	Leuchte B		
Nein		-		-	-
Gefahrenfeuer Nacht	100 cd (W-Rot)	MB20		6	23
	2.000 cd	MB80/ MB70		4	17
Gefahrenfeuer Nacht 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		-	-
Gefahrenfeuer Tag	20.000 cd	MB300		1	4
Gefahrenfeuer Tag und Nacht	100 cd (W-Rot) / 20.000 cd [rt/ws]	MB20	MB300	1	4
	200 cd / 2.000 cd [rt/rt]	MB80		4	17
	2.000 cd / 20.000 cd [rt/ ws]	MB80/ MB70	MB300	1	4
	2.000 cd / 20.000 cd [ws/ ws]	MB300		1	4
Hindernis mit Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		17	60
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öff- nungswinkel -10° bis +35°	MB16		14	35
	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		15	70
	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		10	35
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		7	31
Hindernis mit Notstrom 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		-	-
Hindernis ohne Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		-	-
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öff- nungswinkel -10° bis +35°	MB16		-	-

	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
Vorbereitet für eine Leuchte	keine Angabe	-		-	-
Vorbereitet für zwei Leuchten	keine Angabe	-		-	-
Sonderbefuerung	keine Angabe	-		-	-

Notstromzeit (in Std.) [Bei Leuchtenkombinationen werden immer die Leuchten mit dem höchsten Stromverbrauch berücksichtigt]

2.5 Befeuerung und Turmbefeuerung 8x 32 cd (2 Ebenen)

Gondelbefeuerung		Leuchtenbezeichnung lt. Datenblatt		STD	AKKU+
		Leuchte A	Leuchte B		
Nein		-		-	-
Gefahrenfeuer Nacht	100 cd (W-Rot)	MB20		4	14
	2.000 cd	MB80/ MB70		2	11
Gefahrenfeuer Nacht 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		-	-
Gefahrenfeuer Tag	20.000 cd	MB300		1	4
Gefahrenfeuer Tag und Nacht	100 cd (W-Rot) / 20.000 cd [rt/ws]	MB20	MB300	1	4
	200 cd / 2.000 cd [rt/rt]	MB80		2	15
	2.000 cd / 20.000 cd [rt/ ws]	MB80/ MB70	MB300	1	4
	2.000 cd / 20.000 cd [ws/ ws]	MB300		1	4
Hindernis mit Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		15	46
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öff- nungswinkel -10° bis +35°	MB16		11	25
	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		12	50
	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		6	25
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		5	23
Hindernis mit Notstrom 1 Leuchte	2.000 cd	MB80		-	-
Hindernis ohne Notstrom	10 cd: Öffnungswinkel -10° bis +35°	MB16		-	-
	30 cd: Öffnungswinkel 0°; mind. 20 cd: Öff- nungswinkel -10° bis +35°	MB16		-	-

	10 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
	32 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
	70 cd: Öffnungswinkel -2° bis +10°	MB15		-	-
Vorbereitet für eine Leuchte	keine Angabe	-		-	-
Vorbereitet für zwei Leuchten	keine Angabe	-		-	-
Sonderbefuerung	keine Angabe	-		-	-

Notstromzeit (in Std.) [Bei Leuchtenkombinationen werden immer die Leuchten mit dem höchsten Stromverbrauch berücksichtigt]