

# Prüfprotokoll zur Jahreswartung

Windenergieanlagentyp	Mk-Version
V117-4.0/4.2 MW	Mk 3E
V136-4.0/4.2 MW	Mk 3E
V150-4.0/4.2 MW	Mk 3E

Version Nr.	Datum	Änderungsbeschreibung
01	11.4.2019	Aktualisierung des Intervalls für die Sichtprüfung der Turmschrauben im Abschnitt „Turm“.

Windenergieanlagentyp/ Windenergieanlagen-Nr.	Kürzel des Monteurs	Datum
Anmerkungen im Servicebericht:	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>

## Inhaltsverzeichnis

1	Service-Vorbereitung.....	2
2	Funktionssicherheitsprüfung.....	3
3	Sicherheitsausrüstung .....	4
4	Rotor .....	4
5	Hydraulik .....	7
6	Getriebe und Getriebeölsystem .....	8
7	Generator und Kupplung.....	9
8	Kälte- und Klimasystem .....	10
9	Maschinenhaus .....	10
10	Azimutsystem .....	12
11	Servicekran .....	13
12	High voltage (Mittelspannung).....	13
13	Transportaufzug und Aufstiegshilfe.....	13
14	Tower .....	13
15	Abschließende Arbeiten .....	15

**Für die V162 liegt noch keine Version vor.  
 Da die Wartungsintervalle und der Wartungsumfang aber analog zu V150 sind, soll diese Unterlage als Indikator genutzt werden.**

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>1 Service-Vorbereitung</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
13.1 Beginn des LOTO (Lockout-Tagout)	<input type="checkbox"/>	
13.2 Die Windenergieanlage vorbereiten.	<input type="checkbox"/>	
13.3 Gehörschutz	<input type="checkbox"/>	
13.4 Hydraulische Werkzeuge	<input type="checkbox"/>	
13.5 Das Warnmeldungsprotokoll überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
13.6 Drehmoment	<input type="checkbox"/>	
13.6.1 Die Schrauben überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
13.6.2 Nach dem Anziehen die Schrauben markieren.	<input type="checkbox"/>	
13.6.3 Die VT- oder Seriennummer aller bei dieser Wartung verwendeten kalibrierten Werkzeuge eintragen: VT-Nr. _____ Seriennr. VT-Nr. _____ Seriennr. VT-Nr. _____ Seriennr. VT-Nr. _____ Seriennr. VT-Nr. _____ Seriennr. VT-Nr. _____ Seriennr. VT-Nr. _____ Seriennr.	<input type="checkbox"/>	

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T09 0082-2076 VER 01

T09 0082-2076 Ver.01 - Approved- Exported from DMS: 2019-10-02 by MASHO

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>2 Funktionssicherheitsprüfung</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
12.1 Tower		
12.1.2 Prüfung der Notstoppfunktion vom Turm aus durchführen.	<input type="checkbox"/>	
12.1.3 Prüfung der Not-Stopp-Taster im Turm		
Prüfung der Not-Stopp-Taster -610-02-S1 für den Turm-Schaltschrank durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfung der Not-Stopp-Taster -610-02-S6A für den Turmkopf im Turm durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfung der Not-Stopp-Taster -610-02-S6B für den Turmkopf im Turm durchführen.	<input type="checkbox"/>	
12.2 Maschinenhaus		
12.2.2 Prüfen, ob der Notstopp die Bremse aktiviert.	<input type="checkbox"/>	
12.2.3 Funktionsprüfung der Not-Stopp-Taster im Maschinenhaus		
Prüfung der Not-Stopp-Taster -610-02-S2 für die Hydraulikstation durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfung der Not-Stopp-Taster -610-02-S3 für den Azimut-Schaltschrank durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfung der Not-Stopp-Taster -610-02-S4 für die Hauptwelle (langsame Welle) durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfung der Not-Stopp-Taster -610-02-S5 für den Maschinenhaus-Schaltschrank durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfung der Not-Stopp-Taster -610-02-S7 für den CubePower-Schaltschrank durchführen.	<input type="checkbox"/>	
12.3 Nabe und Rotorblätter		
12.3.3 Funktionsprüfung der Not-Stopp-Taster in der Nabe		
Prüfung der Not-Stopp-Taster -135-S1 für den Naben-Schaltschrank durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfung der Not-Stopp-Taster -135-S2 für den Naben-E/A-Kasten durchführen.	<input type="checkbox"/>	

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>3 Sicherheitsausrüstung</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Die Notabstiegsausrüstung anhand der im Kasten enthaltenen Checkliste überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.2 Die Feuerlöscher überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.3 Die Erste-Hilfe-Kästen überprüfen, wie in dem in den Erste-Hilfe-Kästen mitgelieferten Handbuch beschrieben.	<input type="checkbox"/>	
5.4 Sicherheitsgeschirr (Geländer)		
5.4.1 Das Fallschutzgeländer an der Leiter auf Kerben, Löcher und Risse sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.4.2 Alle Schrauben am Fallschutzgeländer sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.5 Die Anschlagpunkte (ohne Schilder) in Turm, Maschinenhaus und Nabe überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

<b>4 Rotor</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Nabe		
5.1.1 Nabensteuerung		
Sichtprüfung des Schaltschranks der Nabensteuerung und der Halterungen auf lose Schrauben durchführen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.1.1 Die Reserveakkus (24 VDC) wechseln.	<input type="checkbox"/>	
5.1.1.2 Die Heizung in der Nabensteuerung überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2 Nabenabdeckung		
5.1.2.1 Die Nasenkonus-Dichtungen auf ordnungsgemäßen Sitz und auf Beschädigung sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2.2 Die Nasenkonus-Luken und -Dichtungen auf festen Sitz sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2.3 Die Glasfaserverbindungen auf lose Schrauben untersuchen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2.4 Die Glasfaser auf Risse im Bereich der Schraubverbindungen sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2.5 Jede zehnte Schraube an jeder Blattposition in den Stützen und Halterungen der Nabenabdeckung prüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.3 Konstruktion der Nabe		
5.1.3.1 Untersuchung der Nabe		
Die Nabe auf Lackschäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Nabe auf Korrosion sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Nabe auf strukturelle Schäden sichtprüfen.		<input type="checkbox"/>
Die Funktion der Heizmatten überprüfen.		<input type="checkbox"/>
Die Stützen und Halterungen der Nabenabdeckung auf Schäden, Mängel, Schweißfehler und Verschleiß untersuchen.	<input type="checkbox"/>	

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>4 Rotor</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1.4 Blattlager		
5.1.4.1 Jede zehnte Schraube zwischen Blattlager und Rotorblatt überprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.1.4.2 Jede zehnte Schraube zwischen Blattlager und Nabe überprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.1.5 Halbautomatisches Blattlager-Schmiersystem		
5.1.5.1 Untersuchung der Fettleitungen und Verbindungsteile		
Die Fettschläuche auf Risse, Verschleiß und Beschädigungen sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Fettverteilerleiste und deren Befestigung auf Dichtigkeit sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.5.2 Den Fettauffangbehälter sichtbar prüfen/leeren/austauschen und auf Dichtigkeit prüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.5.3 Die Blattlager schmieren.	<input type="checkbox"/>	
5.2 Rotorblätter		
5.2.1 Inspektion der Rotorblätter von innen		
Die Innenoberfläche des Blattes auf Kratzer, Erosionsfehler, Ablätterungen, Delaminierung und Defekte durch Blitzschlag sowie auf Öl, Fett oder ähnliche Verunreinigungen prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Stege und Stegverklebungen (soweit sichtbar) sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Bereich der Blattwurzel auf ungewöhnliche Formen, Risse, Falten oder ähnliche Fehler sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Anbauteile der Blätter auf Mängel sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.2.2 Inspektion der Rotorblätter von außen		
Rotorblätter überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Blattmanschette einer Sichtprüfung unterziehen.	<input type="checkbox"/>	
5.2.3 Blitzstromableiter (LCTU)		
5.2.3.1 Ableitkabel anschließen.	<input type="checkbox"/>	
5.2.3.2 Überprüfung des Blitzstromableiters (LCTU)		
Den Blitzstromableiter (LCTU) auf lose Schrauben und Verbrennungsspuren sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Das Anzugsmoment der zwei (2) Schraubverbindungen für das Verbindungskabel zwischen den zwei (2) Blitzkontakten prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Das Verbindungskabel zwischen den Blitzkontakten auf Schäden und Defekte sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Beide Verschleißkissen auf Gleitverschleiß sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Gleitseite beider Blitzkontakte sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>4 Rotor</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
Die beiden flexiblen Arme auf Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Sichtprüfen, ob das Verschleißkissen auf der Maschinenhausseite auf der Stromübertragungsschiene an der Maschinenhausvorderseite zentriert ist.	<input type="checkbox"/>	
<b>5.2.4 Pitchsystem</b>		
<b>5.2.4.1 Sichtprüfung auf Undichtigkeit und Kollision</b>		
Die Nabe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
<b>5.2.4.2 Überprüfen des Drucks im Druckspeicher</b>		
Den Druck im Pitchakkumulator überprüfen (Windenergieanlagen V117 und V136). A ____ B ____ C ____ System ____ bar	<input type="checkbox"/>	
Den Druck im Pitchakkumulator überprüfen (Windenergieanlage V150). A ____ B ____ C ____ System ____ bar	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>	
Alle Schrauben an der Verbindung zwischen Hydraulik-Verteilerblock und Zylinder überprüfen.		<input type="checkbox"/>
<b>5.2.4.3 Drehmoment an den Schrauben des manuellen Blatтарыetierungskeils überprüfen.</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>5.2.4.4 Drehmoment an allen Schraubenmuttern für Hydraulikspeicher-Stützbalken überprüfen.</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>5.2.4.5 Das Drehmoment jeder zweiten Schraube an jedem Pitchaufhängungsarm und jeder Stütze überprüfen.</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>5.2.4.6 Jede dritte Schraube der Drehmomentstütze überprüfen.</b>		<input type="checkbox"/>
<b>5.2.4.7 Drehmoment an allen Schrauben im stangenseitigen Flansch überprüfen.</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>5.2.4.8 Stangenschutzabdeckungen überprüfen.</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>5.2.4.9 Überprüfung des Axialspiels</b>		
Sicht- und Hörprüfung des Axialspiels vornehmen.	<input type="checkbox"/>	
Messen und gemessenes Spiel zwischen Verteiler und Zylinderaufhängung notieren.		<input type="checkbox"/>
<b>5.2.4.10 Überprüfung des Radialspiels</b>		
Sicht- und Hörprüfung des Radialspiels vornehmen.	<input type="checkbox"/>	
Messen und gemessenes Gesamtspiel zwischen Nabe/Zylinderhalterung und Zylinder/Verteiler notieren.		<input type="checkbox"/>

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>5    Hydraulik</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1    Hydraulik im Maschinenhaus		
5.1.1    Schläuche, Dichtungen und Anschlüsse im Maschinenhaus auf austretendes Hydrauliköl sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2    Den Hydraulikölstand überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.3    Hydraulikölprobe entnehmen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.4    Das Filterelement des Rücklaufilters austauschen.	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>	
5.1.5    Hochdruckfilter ersetzen.		<input type="checkbox"/>
5.1.6    Das Hydrauliksystem nach dem Filterwechsel spülen.	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>	
5.1.7    Das Luftfilterelement ersetzen.	<input type="checkbox"/>	
5.2    Bremssystem		
5.2.1    Bremsentest durchführen.	<input type="checkbox"/>	
5.2.2    Prüfen des Vorfülldrucks in den Bremsdruckspeichern mit 2 x 1,4 l und 0,32 l		
Den Vorfülldruck in den Bremsdruckspeichern mit 2 x 1,4 l und 0,32 l prüfen. Messwert: _____ Neuer Wert nach dem Einstellen: _____		<input type="checkbox"/>
5.2.3    Sichtprüfung des Bremssystems		
Die Bremssättel auf Risse und andere Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Bremssättel, -leitungen und -schläuche auf Öllecks sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.2.4    Die Bremsscheibe auf übermäßigen Verschleiß, Schmutz oder sonstige Verunreinigungen überprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.2.5    Sichtprüfung des Bremsbelags Nr. 1		
Sichtprüfung des Bremsbelags (200-16-QL5) durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Sichtprüfung der Bremsbeläge auf übermäßigen Anfall von Bremsstaub durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Sicherstellen, dass die Verdrahtung zu den Bremswärmefühlern in den Bremsbelägen nicht beschädigt ist.	<input type="checkbox"/>	

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T09 0082-2076 VER 01

T09 0082-2076 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-10-02 by MASHO

<b>6</b>	<b>Getriebe und Getriebeölsystem</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1	Getriebe		
5.1.1	Den Getriebegeräuschpegel überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2	Schlauchanschlüsse, Dichtungen und Abdeckungen auf austretendes Getriebeöl sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.3	Die Spänesensoren unter dem Ablassrohr auf Metallspäne überprüfen und reinigen.	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>	
5.1.4	Austausch von Spänesensoren und Buchsen	Alle zehn Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2	Getriebeölsystem		
5.2.1	Eine Getriebeölprobe entnehmen und bei Bedarf das Getriebeöl wechseln.	<input type="checkbox"/>	
5.2.2	Den Getriebeölstand prüfen.	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2.3	Eine Sichtprüfung des Getriebeölsystems auf austretendes Getriebeöl durchführen.	<input type="checkbox"/>	
5.2.4	Die flexiblen Teile des Ablassrohrs auf Verschleiß und ausgetretene Öltropfen sichtprüfen.	Alle sieben Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2.5	Das flexible Teil im Ablassrohr (Position 1) ersetzen.	Alle zehn Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2.6	Validierung der Druckgeber.	Alle fünf Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2.7	Den Nebenstromfilter oben an Gehäuse B austauschen.	<input type="checkbox"/>	
5.2.8	Den Hauptstromfilter oben an Gehäuse A austauschen.	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2.9	Den Hauptstromfilter oben an Gehäuse B austauschen.	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2.10	Den 50-µm-Drahtgeflechtfilter am Filterboden von Gehäuse A austauschen.		<input type="checkbox"/>
5.2.11	Das Luftfilterelement ersetzen.	<input type="checkbox"/>	
5.3	Hauptwellenanordnung		
5.3.1	Jede zehnte Schraube der Verbindung von Hauptwelle und Nabe überprüfen und nachziehen.		<input type="checkbox"/>
5.3.2	Alle Schrauben auf jeder Seite des Hauptlagergehäuses einschließlich der Schrauben des Maschinenhausgrundquerrahmens prüfen und nachziehen.		<input type="checkbox"/>
5.3.3	Überprüfung des automatischen Schmiersystems		
	Das automatische Schmieresystem überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
	Fett entfernen, das sich in den Schmierfetrinnen, in der Abtropfschale und im Fettsammelbehälter angesammelt hat.	<input type="checkbox"/>	
	Den Luftfilter entfernen und den Luftkanal von Fett reinigen.	<input type="checkbox"/>	
	Die Ausrichtmarkierungen für den Dichtungskontakttring an der Hauptwelle überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.4	Rotorarretiersystem		
	Die Rotorarretiersystem sichtprüfen und schmieren.	<input type="checkbox"/>	



Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>6 Getriebe und Getriebeölsystem</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.5 Drehmomentstützensystem		
5.5.1 Die Schraubverbindungen zwischen linker und rechter Drehmomentstütze und dem Fundament (Hauptrahmen) überprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.5.2 Die Erdungsverbindungsschrauben überprüfen und die Erdungsverbindungsschrauben zwischen der Drehmomentstütze, dem Getriebe und dem Fundament nachziehen.	<input type="checkbox"/>	
5.5.3 Die Stifthülsen der Drehmomentstützen sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	

<b>7 Generator und Kupplung</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Generator		
5.1.1 Die Generatorlager auf ungewöhnliche Geräusche untersuchen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2 Den Generator einer Sichtprüfung unterziehen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.3 Die Massebürsten auf Verschleiß sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.2 Generatorschmiersystem		
5.2.1 Schmierer der Lager		
Durch Sichtprüfung sicherstellen, dass das Schmiersystem ausreichend mit Fett gefüllt ist.	<input type="checkbox"/>	
Die Fettrücklaufleitung sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Sichtprüfung des Schmiersystems auf Undichtigkeiten durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Den Zustand des Fetts im Reservoir sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Das Fettreservoir des Generators nachfüllen.	<input type="checkbox"/>	
Die Fettsammelbehälter leeren.	<input type="checkbox"/>	
5.3 HS-Kupplung		
5.3.1 Sichtprüfung der Kupplung der schnellen Welle		
Das Kompositrohr auf Risse und sonstige Schäden sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Stahlscheibenpakete auf beiden Seiten der Kupplung der schnellen Welle auf schwarzen Staub, Risse, Verformung und Beschädigung sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Sichtprüfung der Schraubverbindungen durchführen.	<input type="checkbox"/>	

<b>8 Kälte- und Klimasystem</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Flüssigkühlsystem		
5.1.1 Überprüfung der Pumpen und Schläuche		
Die Schläuche einer Sichtprüfung unterziehen.	Alle sechs Jahre <input type="checkbox"/>	
5.1.2 Das Kühlmittel in beiden Kühlkreisläufen (-690- und -685-) austauschen.	Alle sechs Jahre <input type="checkbox"/>	
5.1.3 Den Stundenzähler der Kühlpumpe(n) überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.4 Das elektrische 3-Wege-Ventil austauschen.	Alle sechs Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2 Klimasystem		
5.2.1 Den Stundenzähler der Luftgebläse überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.3 CoolerTop®		
5.3.1 Die CoolerTop®-Abdeckung durch die vordere Dachluke sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.3.2 Die CoolerTop®-Elemente durch die vordere Dachluke auf Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.3.3 Die Blitzkontakte durch die vordere Dachluke sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	

<b>9 Maschinenhaus</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Sicherheitsfunktionen		
5.1.1 Bremsentest durchführen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2 Den Schwingungssensor überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.2 ++03 Maschinenhaussteuerung		
5.2.1 Untersuchung der Luftfilter		
Die Luftfilter im Schaltschrank -625-06-03-M1 überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.2.2 Die Reservebatterien (24 V DC) im Maschinenhaus-Schaltschrank austauschen.	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2.3 Den Fehlerstromleistungsschalter (RCCB) überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.3 Drehdurchführung		
5.3.1 Standard-Schleifring/Schleifring Eis-Option		
<b>Standard-Schleifring</b>		
5.3.1.1 Überprüfung der Schleifringeinheit		
Die Schleifringeinheit auf Verbrennungsspuren und übermäßige Staubablagerungen sichtprüfen.	Zunächst jährlich <input type="checkbox"/>	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>
Die Bürsten auf Verbrennungsspuren und Verschleiß sichtprüfen.	Zunächst jährlich <input type="checkbox"/>	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>

<b>9 Maschinenhaus</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
<b>Schleifring der Eis-Option</b>		
5.3.1.1 Überprüfung der Schleifringeinheit		
Die Schleifringeinheit auf Verbrennungsspuren und übermäßige Staubablagerungen sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Bürsten auf Verbrennungsspuren und Verschleiß sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.4 Maschinenhausdach		
5.4.1 Sichtprüfung des Maschinenhausdachs		
Den Blitzkontakt durch die vordere Dachluke sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Bereich um die Wartungsluke sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Stangen an den unteren Paneelen überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Bereich um die exzentrischen Riegel sichtprüfen.		<input type="checkbox"/>
Die Dämpferbefestigungen an den Aluminiumprofilen sichtprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.5 Kabel und Erdungssystem		
5.5.1 Überprüfung des Blitzableiterkabels des Maschinenhausrings		
Die drei Erdungskabel zwischen Maschinenhausring und Maschinenhauskonstruktion auf Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Schrauben der drei Erdungskabel zwischen Maschinenhausring und Maschinenhauskonstruktion anziehen.	<input type="checkbox"/>	
5.6 Umrichter		
5.6.1 CubePower-Schaltschrank		
5.6.1.1 Untersuchung der Ein- und Auslassschläuche des CubePower-Schaltschranks		
Alle Stapel und die Ein- und Auslässe der CubePower-Flüssigkühlung auf Undichtigkeiten und beschädigte Schläuche überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.6.2 Das Gebläse des Umrichters austauschen.		Alle fünf Jahre <input type="checkbox"/>
5.6.3 Die Rauchmelder in der Steuerungssektion und der AUX-Sektion überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.6.4 Die Heizelemente einer Sichtprüfung unterziehen.	<input type="checkbox"/>	
5.6.5 Das Arc-Vent einer Sichtprüfung unterziehen.	<input type="checkbox"/>	

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>10 Azimutsystem</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Azimutlagersystem		
5.1.1 Allgemeine Prüfung des Azimutsystems		
Das Azimutsystem auf Geräusche überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Azimutkranz und die Zähne des Azimutritzels auf äußere Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.2 Jede dritte der Schrauben, die den Azimutkranz mit dem Turm verbinden, überprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.1.3 Jede dritte der Azimutklauenschrauben an jedem Klauenbalken überprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.1.4 Zwei Federpakete an jedem der drei vorderen Klauenbalken prüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.1.5 Ein Federpaket an jedem Klauenbalken überprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.1.6 Das Drehmoment an jeder Schraube des Dummy-Azimutträgers überprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.1.7 Eine Azimutklauenbalkenschraube (nur V150) austauschen.	Alle 16 Jahre <input type="checkbox"/>	
5.2 Azimut-Schmiersystem		
5.2.1 Das automatische Azimutschmiersystem erneut überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.2.2 Die Funktion des automatischen Schmiersystems mit einer Doppelfettpresse überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.3 Azimutgetriebe und Motor		
5.3.1 Ölstand in Planeten- und Schneckengetrieben prüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.3.2 Öl in Planeten- und Schneckengetrieben wechseln.	Alle zehn Jahre <input type="checkbox"/>	
5.3.3 Das Bremsmoment an zwei der acht Azimutmotorbremsen überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.3.4 Die Dicke des Bremsbelags messen und notieren.	<input type="checkbox"/>	
5.4 Azimutschaltschrank		
5.4.1 Die Luftfilter im Azimutschaltschrank sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.4.2 Die Heizung im Azimutschaltschrank überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>11 Servicekran</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Den Servicekran überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

<b>12 High voltage (Mittelspannung)</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5. Inspektion des Mittelspannungstransformators, des Transformatorraums und der Mittelspannungsschaltanlage durchführen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>13 Transportaufzug und Aufstiegshilfe</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Wartung des Transportaufzugs und der Aufstiegshilfeausrüstung		
Den Transportaufzug gemäß dem Benutzerhandbuch des Herstellers überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Aufstiegshilfe gemäß dem Benutzerhandbuch des Herstellers überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

<b>14 Tower</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Sichtprüfung von Beton und Mörtel auf Risse, Abblätterungen usw. auf der Außenseite und im Inneren des Turms durchführen.	<input type="checkbox"/>	
5.2 Überprüfung der Ankerschrauben im Ankerkorb		
Sichtprüfung der Schraubenschutzhappen.	Zunächst jährlich <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sichtprüfung auf fehlende, beschädigte oder lockere Fundamentankerschrauben sowie des Korrosionsschutzes der Fundamentankerschrauben durchführen.	Zunächst jährlich <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 Inspektion der Turmflanschschrauben		
Sichtprüfen auf fehlende, defekte oder lose Turmflanschschrauben, Korrosionsschutz an den Turmflanschschrauben und im Turmflanschbereich und Wasseraustritt in den Turmflanschen.	<input type="checkbox"/>	
Die Turmflanschbolzen überprüfen.	Zunächst jährlich <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 Überprüfung von Leitern und Plattformen		
Schrauben überprüfen, mit denen die Leitern an den Plattformen befestigt sind.	<input type="checkbox"/>	
Leitern und Plattformen auf lose Schraubenmuttern und beschädigte Schrauben sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Plattformträger auf Risse, lose Schrauben und dergleichen sichtbar prüfen.	<input type="checkbox"/>	

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

<b>14 Tower</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.5 Die Plattform-Aufhängung in der unteren und mittleren Turmsektion auf Beschädigungen der Plattform und ihrer Aufhängungen sichtprüfen.		<input type="checkbox"/>
5.6 Überprüfung der oberen Turmsektion		
An der oberen Turmsektion (Plattform mit Leiter und mit oder ohne Transportaufzug) eine Sichtprüfung der Plattformunterseite und der geschweißten Halterungen auf Beschädigung (Risse u. dergl.) durchführen.	<input type="checkbox"/>	
Die Unterseite der Windnachführplattform und die geschweißten Halterungen auf Schäden (Risse u. dergl.) sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.7 Den BelüftungsfILTER in der Turmtür sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.8 Überprüfung der Funktion des Entfeuchters (optional)		
Prüfen der Funktion, des Filters, der Montage sowie des Zustands des Verbindungsschlauchs, falls im Turm ein Entfeuchter montiert ist.	<input type="checkbox"/>	
5.9 Überprüfung des Sicherheitsgeländers in Stahlrohtürmen mit großem Durchmesser (LDST-Türmen)		
5.9.1 Überprüfung der Schutzverkleidungsteile an allen Sicherheitsgeländern am Aufzugschacht durchführen.	<input type="checkbox"/>	
5.9.2 Überprüfung der Verkleidung auf den Flanschfugen durchführen.	<input type="checkbox"/>	
5.9.3 Die Drahtbefestigungen auf den Halterungen der Dämpferplattform überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.10 Turmoberflächenbehandlung		
5.10.1 Den Oberflächenschutz des Turms überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.11 Kabel und Erdungssystem		
5.11.1 Die Turmkabel auf Schäden und Verschleiß sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.11.2 Das Vestas-Erdungssystem überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.12 Turmsteuerung ++01		
5.12.1 Die Heizelemente im Turm-Schaltschrank ++01 überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.12.2 Den Fehlerstrom-Leistungsschalter (RCCB) und den Fehlerstrom-Leistungsschalter mit Überstrom (RCBO) im Turmschaltschrank ++01 überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.13 ++06 USV-Schrank		
5.13.1 Überprüfen des Bedienfelds		
Die USV-Anzeige auf Warn- und Fehlermeldungen (230 V) überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die internen USV-Batterien (230 V) überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Zustand der 24-V-Batterieladegeräte sichtprüfen (grüne	<input type="checkbox"/>	

<b>14 Tower</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
LED leuchtet auf).		
Die 12-V-Batterien (24-V-System) auf Undichtigkeiten sich prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Funktion des Heizelements ++06-625-08-01-E1 überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Funktion des Gebläses ++06-625-08-01-M1 überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Luftfilter im Schaltschrank überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.14 ++51 Beleuchtungsschalttafel		
5.14.1 Überprüfen der Beleuchtungsschalttafel		
Den RCCB ++51-640-05-F1 (P1) überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den RCCB ++51-640-05-F1 (P2) überprüfen (erweiterte Prüfung).	Alle sieben Jahre <input type="checkbox"/>	
Die Batterie überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Filtermatte überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
5.14.2 Die Schrankheizung überprüfen	<input type="checkbox"/>	
5.15 Überdrehzahlschutzsystem		
5.15.2 Testen des Überdrehzahlschutzes.	<input type="checkbox"/>	
5.15.3 Zurücksetzen des Alarms „Overspeed-Guard-Activated“ (Überdrehzahlüberwachung aktiviert).	<input type="checkbox"/>	

<b>15 Abschließende Arbeiten</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle vier Jahre</b>
5.1 Die Schaltschränke, Abdeckungen und sonstigen Oberflächen von Fettflecken und Fingerspuren reinigen.	<input type="checkbox"/>	
5.2 Fett von den Riffelblechen und sonstigen Oberflächen entfernen.	<input type="checkbox"/>	
5.3 Fettansammlungen von den Zähnen an der Drehspitze entfernen.	<input type="checkbox"/>	
5.4 Turmkeller und Turminneres reinigen.	<input type="checkbox"/>	
5.5 Aufstart	<input type="checkbox"/>	
5.5.1 Ende des LOTO (Lockout-Tagout)	<input type="checkbox"/>	
5.5.2 Produktion aufstarten	<input type="checkbox"/>	