

RESTRICTED

Vestas[®]

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

Dokumentennr.: 0037-5766 V13

Klasse: RESTRICTED

Typ: T09

Windenergieanlagentyp

Vor Beginn der Arbeiten muss das gesamte Dokument durchgelesen werden.

Fragen oder Bedenken hinsichtlich des Dokuments sind an Vestas Wind Systems A/S zu richten.

Windenergieanlagentyp	Windenergieanlagentyp	Frequenz
V105-3.3/3.45 MW	Mk 2	50/60 Hz
V112-3.3/3.45 MW	Mk 2	50/60 Hz
V117-3.3/3.45 MW	Mk 2	50/60 Hz
V126-3.3/3.45 MW	Mk 2	50/60 Hz

Änderungsbeschreibung

Prüfpunkte in [Abschnitt 20.3 Hauptwellen- und Hauptlageranordnung auf Seite 40](#) gelöscht.
[Abschnitt 4.2 Referenzdokumente auf Seite 10](#), [Abschnitt 17.3 Azimutgetriebe auf Seite 31](#)
 und [Abschnitt 19.9 Blattmanschetten auf Seite 37](#) aktualisiert.

Angaben zur Windenergieanlage

Windenergieanlagentyp/ -nummer	Kürzel der Servicetechniker	Datum
Angaben im Servicebericht:	Ja Nein <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit.....	5
1.1	Rotorarretiersystem	5
1.2	Not-Stopp-Taster	5
1.3	Trip-Taster für Mittelspannungsschaltanlage	7
1.4	Trennung vom Hauptstromnetz	7
1.5	Not-/Evakuierungsbeleuchtung.....	7
2	Anforderungen an die Ausbildung der Servicetechniker	8
3	Abkürzungen und technische Begriffe	9
4	Referenzdokumente	11
4.1	Sicherheitsdokumente	11
4.2	Referenzdokumente	11
5	Zweck	14
6	Hinweis	15
7	Werkzeug	16
8	Ersatzteile	19
9	Verbrauchsmaterialien	21
10	Gewicht	22
11	Einschätzung des Zeitaufwands	23
12	Montieren des Fischnetzes an Blättern.....	24
13	Vorbereitung des Service	25
14	Sicherheitsausrüstung.....	26
15	Serviceaufzug und Aufstiegshilfen	27
16	Stahlrohrturm	28
16.1	Prüfen der Oberflächenbehandlung des Turms	28
16.2	Überprüfen des Vestas-Erdungssystems.....	28
16.3	Überprüfen des Mörtels	28
16.4	Inspektion der Ankerbolzen für Ankerkorb oder Felsgründungen.....	28
16.5	Inspektion der Verbindungen zwischen Turmsektionen	29
16.6	Inspektion der Leitern und Plattformen	29
16.7	Inspektion des Lüftungsfilters in der Turmtür	29
16.8	Inspektion der Sicherheitsgeländer in Stahltürmen mit großem Durchmesser (LDST).....	29
16.9	Reinigung des Turminneren	30
16.10	Reinigen der unteren Plattform und des Turmkellers	30
16.11	Inspektion der Stromkabel.....	30
16.12	Turmsteuerung	30
16.13	USV-Schrank.....	31
16.14	Bedienfeld für Lichtsystem.....	31
17	Azimutsystem	32
17.1	Azimutlagersystem	32
17.2	Azimut-Schmiersystem	32
17.3	Azimutgetriebe	32
18	Hydrauliksystem.....	34
18.1	Hydraulik im Maschinenhaus.....	34

18.2	Bremssystem.....	34
19	Nabe	36
19.1	Testen der Not-Stopp-Taster in der Nabe	36
19.2	Nabensteuerung	36
19.3	Nabe und Nabenabdeckung	36
19.4	Überprüfen des Rotorblatts vom Boden aus	37
19.5	Blattlager-Schmiersystem.....	37
19.6	Überprüfen des Rotorblattbeleuchtungsbandes von der Nabe aus	38
19.7	Innenprüfung des Rotorblatts mit Strukturschalentechnologie	38
19.8	Innenprüfung von Rotorblatttypen aller Art.....	38
19.9	Blattmanschetten.....	38
19.10	LCTU.....	38
19.11	Pitchsystem	39
19.12	Reinigen des Nabeninneren	40
20	Getriebe und Getriebeölsystem.....	41
20.1	Getriebeölsystem.....	41
20.2	Getriebe	41
20.3	Hauptwellen- und Hauptlager-Anordnung	41
20.4	Drehmomentstütze	42
21	Generator und Kupplung	43
21.1	Generator	43
21.2	Kompositkupplung	43
22	Kühl- und Klimaanlage.....	45
22.1	CoolerTop®	45
22.2	Wärmeconditionierungssystem (Klimaanlage)	45
23	Maschinenhaus.....	46
23.1	Windsensor und Gefahrenfeuer	46
23.2	Blitzableiterkabel des Maschinenhausrings	46
23.3	Sicherheitskomponenten im Maschinenhaus	46
23.4	Wartung des Feuerlöschsystems (FSS)	47
23.5	Maschinenhaussteuerung.....	48
23.6	Drehdurchführung.....	48
23.7	Maschinenhausverkleidung innen.....	48
23.8	Vollumrichter	49
23.9	Verankerungspunkte im Inneren	49
23.10	Reinigen des Maschinenhauses	50
23.11	Maschinenhausdach.....	50
23.12	Rotor	50
24	Servicekran	52
25	Mittelspannung	53
25.1	Mittelspannungstransformator und Transformatorraum	53
25.2	Wartung der Mittelspannungsschaltanlage	53
26	Ende der Wartung.....	54

1 Sicherheit

Sämtliche Arbeiten, die an einer Vestas-Windenergieanlage anfallen, einschließlich der Arbeitsprozesse und -praktiken, Monteursschulungen und Schutzmaßnahmen sowie der Gebrauch von Werkzeug und Arbeitsausrüstung, sind den örtlich geltenden behördlichen Vorschriften und berufs- wie privatrechtlichen Unfallverhütungsvorschriften und -gesetzen entsprechend durchzuführen. An solchen Arbeiten beteiligte Mitarbeiter müssen auch mit dem windenergieanlagenspezifischen Handbuch „Sicherheitsbestimmungen für Betreiber und Monteure“ für den entsprechenden Windenergieanlagentyp vertraut sein und dieses befolgen. Vestas übernimmt für Folgen einer Nichtbeachtung dieser Anforderungen keine Haftung. Vestas behält sich das Recht vor, Arbeiten dieser Art zu inspizieren, um sich der Einhaltung dieser Anforderungen zu vergewissern.

Der Monteur muss die Datenblätter zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA) zu jeder in der vorliegenden Anleitung verwendeten Chemikalie und durchgeführten Arbeit gelesen und verstanden haben. In den Datenblättern zur PSA ist die bei den jeweils durchzuführenden Arbeiten zu verwendende korrekte persönliche Schutzausrüstung beschrieben. Falls Zweifel hinsichtlich der PSA-Anforderungen für die Arbeit bestehen, verantwortliche Person oder Linienmanager kontaktieren und die richtige Vorgehensweise vor Beginn der Arbeiten bestätigen lassen.

Bei Chemikalien ohne genaue Bezeichnung und Artikelnummer sind Informationen über persönliche Schutzausrüstung und andere Sicherheitsanweisungen für die Verwendung der Chemikalie bei der örtlichen Vertriebseinheit (SBU) von Vestas anzufordern.

Aus Sicherheitsgründen müssen während des gesamten Aufstartverfahrens mindestens zwei Personen anwesend sein.

Aus Sicherheitsgründen darf die Nabe bei Windgeschwindigkeiten, die über der in den „Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Monteure“ der Windenergieanlage angegebenen Wartungswindgeschwindigkeit liegen, nicht betreten werden.

Besondere Vorsicht gilt bei allen Messungen und Arbeiten in Baugruppen und Anschlusskästen, die stromführend sein können.

1.1 Rotorarretiersystem

Wichtig

- Die Blätter müssen sich in voller Fahnenstellung befinden.

Das Rotorarretiersystem ist nicht arretiert, wenn die Windenergieanlage für den Aufstart bereit ist. Das Arretiersystem muss aber arretiert sein, wenn die Nabe betreten oder an drehenden Teilen wie Hauptwelle, Getriebe und Generator gearbeitet wird.

1.2 Not-Stopp-Taster

Für den Fall einer Notfallsituation sich die Anbringungsorte der folgenden Not-Stopp-Taster merken:

- **-610-02-S1: Turm-Schaltschrank**
- **-610-02-S2: Hydraulikstation**
- **-610-02-S3: Azimutgetriebe**
- **-610-02-S4: Hauptwelle**
- **-610-02-S5: Maschinenhaus-Schaltschrank**
- **-610-02-S6: Turmkopf**
- **-135-S1: Schaltschrank der Nabensteuerung**
- **-135-S2: Naben-E/A-Verteiler**

Bei Betätigung eines Not-Stopp-Tasters schaltet die Steuerung in den STOP-Modus. Das bedeutet, dass die Schaltschützspulen von der Spannungsversorgung getrennt werden, die Blätter

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

Dokumentennr.: 0037-5766 V13 · Klasse: RESTRICTED · Typ: T09

in die volle Fahnenstellung wechseln und die Scheibenbremse aktiviert wird.

Serviceaufzug

Im Serviceaufzug ist ein Not-Stopp-Taster angebracht. Dieser Taster wirkt nur auf den Serviceaufzug und nicht auf die Windenergieanlage. Umgekehrt wiederum wirken die Not-Stopp-Taster für die Windenergieanlage nicht auf den Serviceaufzug.

Servicekran

Der Servicekran ist ebenfalls mit einem Not-Stopp-Taster ausgestattet. Dieser Taster wirkt nur auf den Servicekran und nicht auf die Windenergieanlage. Umgekehrt wiederum wirken die Not-Stopp-Taster in der Windenergieanlage nicht auf den Servicekran.

1.3 Trip-Taster für Mittelspannungsschaltanlage

Sich die Lage der folgenden Trip-Taster für die Mittelspannungsschaltanlage merken:

- **-420-02-S2: Trip-Taster für Mittelspannungsschaltanlage am Turm-Schaltschrank**
- **-420-02-S3: Trip-Taster für Mittelspannungsschaltanlage am Maschinenhaus-Schaltschrank**

Beim Betätigen eines Trip-Tasters für die Mittelspannungsschaltanlage wird Letztere vom Netz getrennt. Dadurch wird die Windenergieanlage vom Stromnetz getrennt und die Blätter werden in die volle Fahnenstellung gebracht. Nur die Notbeleuchtung und die von der unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) versorgten Komponenten bleiben unter Spannung.

1.4 Trennung vom Hauptstromnetz

Vor einer erforderlichen Trennung der Windenergieanlage vom Hauptstromnetz das Elektrizitätswerk von der geplanten Maßnahme in Kenntnis setzen.

1.5 Not-/Evakuierungsbeleuchtung

Vor der Arbeit in der Windenergieanlage prüfen, ob das Hilfssystem für die Lampen funktioniert. Bis die Überprüfung des Hilfssystems abgeschlossen ist, sind bei der Arbeit in der Windenergieanlage batteriebetriebene Handleuchten zu verwenden.

2 Anforderungen an die Ausbildung der Servicetechniker

Mindestens zwei der Monteure, die in einer Windenergieanlage arbeiten, müssen den Abschluss des Schulungsmoduls „Basic Safety Training“ der GWO nachweisen können.

Mindestens ein Monteur muss den Abschluss einer windenergieanlagenspezifischen Schulung für den betreffenden Windenergieanlagentyp nachweisen können.

Einige Aufgaben erfordern den Abschluss mindestens eines Schulungsmoduls oder einer aufgabenspezifischen Schulung gemäß Beschreibung im „Vestas Techniks Schulungsprogramm“. Der Planer einer bestimmten Aufgabe muss sicherstellen, dass die beteiligten Monteure über die für einen erfolgreichen Abschluss der Aufgabe notwendigen Fachkenntnisse verfügen.

3 Abkürzungen und technische Begriffe

Tabelle 3.1: Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
CIM	Continuous Improvement Management (Management der stetigen Verbesserung)
CIR	Component inspection report (Schadensrapport)
DE	Getriebeseitig
ECC	Energy Control Coordinator
FDT	Fire Detection Tubing/Firetrace Detection Tubing (Detektionsschlauch/Firetrace-Detektionsleitung)
FSS	Fire Suppression System (Feuerlöschsystem)
GWO	The Global Wind Organisation
HSP	Hub Service Panel (Naben-Servicepanel)
HV	High Voltage (Mittelspannung)
LCTU	Lightning Current Transfer Unit (Blitzstromableiter)
LE	Vorderkante
LOTO	Lockout-Tagout (freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern)
MEBB	Main Earth Bonding bar (Haupterdungsschiene)
MPa	Megapascal
NDE/B-Seite	Generatorseitig
NRE	Non-Rotor End (die der Rotorseite gegenüberliegende Seite)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PSC	Power semiconductor converter (Leistungshalbleiter-Umrichter)
RCCB	Residual Current Circuit Breaker (Fehlerstromschutzschalter/FI-Schalter)
rF	Relative Luftfeuchtigkeit
SBU	Sales Business Unit (Vertriebseinheit)
SDS	Sicherheitsdatenblatt
SII	Service inspection instruction (Anleitung zum Prüfprotokoll)
SPD	Surge protection device (Überspannungsschutzgerät)
SPRA	Standardised Procedure Risk Assessment (Standardprozedur Gefährdungsbeurteilung)
TE	Hinterkante
VCMS	Vestas Conditioning Monitoring System (Vestas Zustandsüberwachungssystem)
VPC	Vestas Power Controller

Tabelle 3.2: Begriffserläuterungen

Begriff	Erläuterung
Lockout-Tagout	Bezeichnet ein Wartungssicherungsverfahren, abgekürzt LOTO. Eine abgeschaltete Stromversorgung wird dabei mit einem Vorhängeschloss gesichert und mit einem Schild versehen, das darauf hinweist, dass die Stromversorgung – beispielsweise wegen einer anstehenden Wartung – nicht eingeschaltet werden darf.
Späne	Rückstände oder Verunreinigungen, in der Regel Metallspäne oder -splitter, die durch eine normale Abnutzung oder Defekte des Getriebes bzw. durch unsachgemäße Handhabung entstehen.

4 Referenzdokumente

4.1 Sicherheitsdokumente

Tabelle 4.1: Sicherheitsdokumente

Dokumentennr.	Titel
0001-0410	Datenblätter zur persönlichen Schutzausrüstung
	Betreffende Sicherheitsdatenblätter zu den im vorliegenden Dokument verwendeten Chemikalien
0036-5891	Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Monteure
0006-7063	Arbeitssicherheit in der Nabe
0004-4159	Standardised Procedure Risk Assessment (Standardprozedur Gefährdungsbeurteilung)

4.2 Referenzdokumente

Tabelle 4.2: Referenzdokumente

Dokumentennr.	Titel
0037-5765	Anleitung zum Prüfprotokoll für die Jahreswartung
0010-2814	Benutzerhandbuch VestasOnline®-Toolkit 4
0001-1995	Benutzerhandbuch, Ansicht 1–9
0001-1996	Wartungsanleitung, Ansicht 11–19
0001-1997	Wartungsanleitung, Ansicht 21– >
0037-7424	Rotorarretiersystem V112-3.0 MW Mk 1B und V112, V117 und V126-3.3 MW Mk 2A und Mk 2B
0050-8079	Rotorarretiersystem V105-, V112-, V117- und V126-3.3/3.45 MW Mk 2C
0024-9649	Montage und Demontage des Fischnetzes
920098	Drehmomenttabelle
960501	Schraubverbindungen
0004-1976	Schraubendrehmoment – Glasfaserteile
0007-2375	Jahreswartung ED-RED pro Vakuumpaket, Verfahren 07 P 10 Rev – ResQ
0035-4815	Kranhandbuch
0044-5081	Serviceaufzug der Windenergieanlage – Sherpa-SD4
0040-3585	Montage und Wartung Avanti
0030-8011	Betriebs- und Wartungshandbuch zu USV APC-3/5 kVA
0020-2209	Austausch der Notstrombatterien
0002-1230	Inspektion von Turmflanschbolzen
0002-1232	Prüfprotokoll „lose“ Turmflanschbolzen

Dokumentennr.	Titel
0012-6933	Schmier- und Kühlmittelplan
0014-0153	Wartung von Transformator, Transformatorraum und Mittelspannungsschaltanlage
0014-8785	SIF für die Wartung von Transformator, Transformatorraum und Mittelspannungsschaltanlage
0022-7865	Zustandsbewertung der Getriebe von Windenergieanlagen (SII für CIR)
0015-9531	Entladen von statischer Elektrizität im Blatt
947472	Technische Beschreibung und Daten des Blitzstromableiters (LCTU)
0009-9790	Laminierung der flachen Hinterkante, Prepreg-Blätter
0014-3811	Überwachen des Zustands von Vestas Blades
959457	Untersuchungsbericht zu Blättern
0000-2761	Verschleiß, Blätter
0023-0126	Inspektion der Blätter mit Oszilloskop und Kamera
0015-2925	Anziehen der Schrauben im stangenseitigen Flansch
0019-1533	Austauschen der Wellendichtung in der Kühlmittelpumpe zur Windenergieanlage V112
0021-1967	Austauschen des Kühlmittels
0024-9463	Prüfung der Kalibrierung des Drehmomentbegrenzers des Azimutgetriebes (jährlich)
0040-1927	Entladung der Restspannungen im Azimutgetriebe
0013-8216	Austauschen des Azimutgetriebes und der dazugehörigen Ersatzteile
0010-8662	Aufzeichnung der Hauptkomponenten
0014-1456	Getriebeölwechsel
0034-6255	Wartung von Getriebe und Getriebeölsystem
0011-2235	Wartung der Klimaanlage
0011-1790	Wartung des Bremssystems
959406	Entnahme von Ölproben beim Service
0017-5034	Reinigung und Wartung des Schleifrings
0021-4397	Austausch der Bürsten in der Schleifringeinheit
959345	Fettbehälter für Blattlager
941918	Beschickung von Stickstoff-Druckspeichern
0019-4355	Austausch des Hydrauliköls
0018-0303	Sichtprüfung der Verankerungspunkte
0039-6734	Austausch von Encoder und Erdungsbürsten
0015-2933	Austausch der Lüfter in PSC-/Umrichtermodul
0039-4905	Austausch des PSC-/Umrichtermoduls
0015-9532	Austausch und Reparatur des Blitzstromableiters (LCTU)
0014-7009	Austausch von Kühlerelementen

Dokumentennr.	Titel
0013-8697	Austausch der Pitchzylinderaufhängung
0021-5167	Austausch des Gelenklagerkopfs und des Gelenklagers
0017-4088	Vor-Ort-Reparaturverfahren für Turm – Onshore
0019-8634	Vor-Ort-Reparaturverfahren für Turm – Offshore
0033-0971	Vor-Ort-Reparaturverfahren für Turm – küstennah
0038-7140	Installation des Firetrace-Feuerlöschsystems
0041-5841	Montage des Arretierdorns an der Hauptwelle
0046-8392	Wartung des Filterkondensators
0049-6421	Austausch von Komponenten des Feuerlöschsystems
0051-4573	Prüfprotokoll zur Blattwartung
0035-4892	Schaltplan – V112, Mk 2A
0010-6048	Montage der Blätter
0057-1623	Montage der Aufzugschutzverkleidung
0057-1701	Montage von Drahtbefestigungen auf der Dämpferplattform

5 Zweck

Im vorliegenden Dokument wird die Durchführung der Jahreswartung der Windenergieanlage beschrieben.

6 Hinweis

Dieser Abschnitt ist für das Verfahren nicht relevant.

7 Werkzeug

Zusätzlich zu den aufgelisteten Werkzeugen und Verbrauchsmaterialien werden von den SBU verschiedene empfohlene Handwerkzeuge und Verbrauchsmaterialien im Standardservicefahrzeug bereitgestellt.

Tabelle 7.1: Werkzeug

Artikelnr.	Menge	Beschreibung
	1	VestasOnline® Toolkit
		Feuerlöschsystem (FSS)
29012094	1	Stickstofffülladapter-Baugruppe
222830	1	Stickstoffflasche, klein
29013399	1	Schlauch HYDRO-K 6
29012379	1	Schlauchkupplung F/GEV. 1/4X1/4X6,5 mm
29012643	1	Ventil F Druckreduzierung
29012700	1	Reduzierstück SKT SF 1/4X1/8
145968	2	Schlauchklemme 11-17
–	1	Waage
–	1	Multimeter
		Azimutsystem
	1	Drehmomentschlüssel von Hytorc
	Jeweils 1	Aufsatz für Schrauben M33, M30 und M16 mit Außensechskantkopf und Aufsatz für Schraube M16 für Innensechskantkopf
VT188191		ERP: MULTIMETER FLUKE 289
VT188167		ERP: VOLTAGE/CONTINUITY TESTER
222825		ERP: NITROGEN FILLING SET HYDAC
VT181002		ERP: SLIDE GAUGE 0-150 MM
VT187032	1	Drehmomentschlüssel 6-50 Nm (Azimutmotorbremse)
		Federpakete (Azimutsystem)
VT187177	1	Drehmomentschlüssel 80-400 Nm oder ähnlich (mindestens 250 Nm)
	1	27-mm-Steckschlüsseleinsatz
		Azimut-Schmiersystem
10104020	1	Schmieret für Wartung
10104030	1	Schmieret für Wartung (US)
219501	1	Handfettpumpe, alternativ für 10104020/30. ERP: FILL PUMP W/STR.JOINT
		Kalibrierung des Drehmomentbegrenzers des Azimutgetriebes
VT187091	1	Drehmomentschlüssel 20-100 Nm
		Hauptwelle und Hauptlager

Artikelnr.	Menge	Beschreibung
VT732738	1	Fettpresse ERP: EASY GREASE PUMP VER.2
VT730498	1	Schlauch
	1	Fühlerlehre Blatt
		Drehmomentstütze
	1	IHT-Spannwerkzeug mit 95-mm-Kopf (Schrauben M64 für Hauptlagergehäuse und Maschinenhausgrundrahmenkreuz)
	1	RSL-6"-Schraubenschlüssel mit 75-mm-Steckschlüssel (Schrauben M48 für Drehmomentstütze-Fundament)
		Getriebe
	1	Handlampe und/oder Taschenlampe
	1	Sammelbehälter (Ölaufbewahrung)
	1	17"-Innensechskantschlüssel-Bit
VT299999	1	ERP: KIT, DRAIN PUMP F GEARBOX V112
		Getriebeölsystem
150435	1	Ölablassschlauch (zum Ablassen des Filterblocks)
		Bremssystem
294239	1	Kombi-Schraubenschlüssel 30 mm
294218	1	Kombi-Schraubenschlüssel 12 mm
294224	1	Kombi-Schraubenschlüssel 18 mm
294221	1	Kombi-Schraubenschlüssel 15 mm
238261	1	Verstellbarer Schraubenschlüssel 24"
VT201416	1	Gripzange
		Kompositkupplung
238354	1	Steckschlüsselsatz ½ Zoll TESCO T-1224 m
VT730321	1	36 mm HX Hydraulikschrauber
227772	1	Schlüsselkombination 60 mm 6 PT
238454	1	Steckschlüssel IMP ¾ Zoll DRV 36 mm
238301	1	Ratschenkopf ½ Zoll 14x18 735/20
250135	1	Stemmeisen 16 Zoll
		Nabe und Nabenabdeckung
VT730322	1	Schraubenschlüssel Sweeney RSL 2
	1	Hydraulikpumpe und -schlauch für Sweeney RSL2
VT730440	1	Spannwerkzeug für M30-Bolzen
	1	Hydraulikpumpe und -schlauch für Spannwerkzeug
238349	1	ADAP.BITZ FOR ½"SOCKET-1/4" SH

Artikelnr.	Menge	Beschreibung
	1	Hydraulikpumpe und -schlauch für Spannwerkzeug
VT730296	1	Externe Pitch-Pumpe
		LCTU
883462	1	Entladeset für statische Elektrizität
VT70001581	1	Transformator-Erdungswerkzeug, das auch zur Entladung statischer Elektrizität verwendet werden kann ERP: EARTHING/SHORT CIRCUIT ARMATUR
		Blätter
Keiner	1	Fernglas
		Pitch- und Hydrauliksysteme
	1	Manometer, 400 bar
	1	Multimeter oder 1000-V-Duspol
	1	Messuhr
		Zusätzliche Werkzeuge zum Wechseln des Kühlmittels
104029	2	Schlauch 3/4" Ölpumpe, transparentes PVC
	1	Akkuschrauber
213481	1	Ölpumpe für Akkuschrauber KWB
213483	3	Geschraubte Schlauchkupplung 3/4", 3/4"-Gewinde
250413	4	Clip mit Schraube ABA 15-24
220609	1	Verzinkter 1" x 3/4" Sechskantnippel
		Schleifring
	1	Isolierter Schraubendreher oder Kombizange
	1	Innensechskant, 4 mm
		Blattlager
10104020	1	Schmieret für Wartung
		Blitzableiterkabel des Maschinenhausrings
238293	1	Drehmomentschlüssel 6-50 Nm STAHLW
VT188495	1	Fluke Strommesszange 376 IFLEX

8 Ersatzteile

Tabelle 8.1: Ersatzteile

Artikelnr.	Menge	Beschreibung
		Getriebe
109113	1	ERP: FILTER,AIR INSERT
		Getriebeölsystem
60020252	1	3-µm-Filter (Nebenstromfilter in Gehäuse B)
130539	4	10-µm-Filter (Hauptstromfilter in Gehäusen A und B)
130541	1	50-µm-Drahtgeflecht-Bypassfilter (Gehäuse A)
		Drehdurchführung
10207981	1	Schleifring ERP: BRUSH/BRUSHHOLDER W/SCREWS BGB
		Wärmekonditionierungssystem (Klimaanlage)
10205420	1	Wellendichtring (Grundfos CR Pumpe) ERP: SHAFT SEALING
		CoolerTop®
10208299	1	Leiter ERP: LADDER COOLER TOP
		USV
29012020	1	230-V-USV ERP: APC SURT 3KW UPS
29006496	Nach Bedarf	12-V-Batterie für 24-V-USV ERP: BATTERY 12V 84Ah Pb
		USV-Batterien für 230-V-Optionen
186417	1	Austauschbatterie, lange Standzeit ERP: UPS REPL BATTERY 3/5KVA LONG
186408	1	Austauschbatterie, normale Standzeit ERP: UPS REPLACE BATTERY FOR 3/5KVA
092043	1	ABLASSFILTER PFA4000
360024	1	Filtermatte für Ablass in USV-Schrank ERP: RITAL COARSE FILTER SK3322.700
60014622	1	Filtermatte für Ablass in Schaltschränken ++51/52 ERP: FILTERPAD PFM2000 400G 115X115
		Pitchsystem
10209190	1	Blattarretiersystem ERP: AUTOMATIC BLADE LOCK
		Steuerungen
092676	5	FILTERPAD PFANNENB. PFA 40.000
51624501	4	Batterieversorgung der Steuerung ERP: CT6245 BATTERY 3.6 V

Artikelnr.	Menge	Beschreibung
189179	3	Batterie für Sicherheitssystem und OptiStop ERP: 7AH BATTERY REPLACEMENT
		Turmtür
099128	1	FILTER 435 x 395 F. TÜR (Turm)
		Umrichter/PSC-Module
29013731	2	Lüfter für Netzdrosseln ERP: FAN 2250m3/H 230V 50Hz
		Oberschwingungsfilter und Netzschnittstelle
092676	10	Ablassfilter (Netzschnittstellen-Schaltschrank) ERP: FILTERPAD PFANNENB. PFA 40.000
360024	2	Lüfter-Filterscheibe (Oberschwingungsfilter-Schaltschrank) ERP: FILTERPAD PFANNENB. PTF 60.700
60108632	2	Lüfter (Oberschwingungsfilter-Schaltschrank) ERP: FAN 55M3/H 230V
092039	5	Lüfter (Netzschnittstellen-Schaltschrank) ERP: FAN SK3325.107
		FP-Leistungsschrank
360024	3	Ablassfilter ERP: RITAL COARSE FILTER SK3322.700
		Umrichtersteuerung
195048	1	Wärmetauscher ERP: HEAT EXCHANGER CONTROL 0.5KW

9 Verbrauchsmaterialien

Tabelle 9.1: Verbrauchsmaterialien

Artikelnr.	Menge	Beschreibung
	Nach Bedarf	Papiertücher und Baumwolltücher
	Nach Bedarf	Maske mit A2/P2-Filter (braun oder weiß)
	Nach Bedarf	Nitril-Einweghandschuhe
	Nach Bedarf	Schutzbrille
294057	Nach Bedarf	Halbmaske 3M 4277 FFABE1P3D
160020	Nach Bedarf	ZN-595 Spritzverzinkung ERP: SPRAY, ZINC, 400 ML
160019	Nach Bedarf	Vestas-Sprühlack, blau ERP: SPRAY, PAINT, RAL5003, BLUE
149155	Nach Bedarf	Tectyl Korrosionsschutz 127 Cgw Aluminium ERP: TECTYL SPRAY CHESTERTON H/D
149053	Nach Bedarf	ELS-33 El-isol ERP: TECTYL SPRAY CHESTERTON H/D
230099	1	Kema FS-35A Kältespray ERP: FROSTSPRAY FS-35A 300ML 0694
221007	Nach Bedarf	Loctite® 243™, 50 ML
160019	Nach Bedarf	Sprühlack, RAL5003, Blau

10 Gewicht

Dieser Abschnitt ist für das Verfahren nicht relevant.

11 Einschätzung des Zeitaufwands

Dieser Abschnitt ist für das Verfahren nicht relevant.

12 Montieren des Fischnetzes an Blättern

Vor der Aufnahme von Service-, Reparatur- oder Austauscharbeiten siehe Abschnitt „Zeitpunkt für Montage des Fischnetzes“ in 0024-9649 „Montage und Demontage von Fischnetzen“, um einen Blattschaden durch Kantenschwingung zu vermeiden.

13 Vorbereitung des Service

	Jährlich	Alle 4
Lockout-Tagout-Start	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorbereiten der Windenergieanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gehörschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hydraulische Werkzeuge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drehmoment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VT-/Seriennummer aller verwendeten kalibrierten Werkzeuge für die Wartung notieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VT-Nr. _____ Serien-Nr. _____		

14 Sicherheitsausrüstung

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die Notabstiegsausrüstung anhand der im Kasten enthaltenen Checkliste jährlich überprüfen. Für Herstellerangaben siehe 0007-2375 „Jährliche Inspektion ED-RED Pro Vakuumpaket, Verfahren 07 P 10 Rev - ResQ“.	<input type="checkbox"/>	
Das Inspektionsdatum der Feuerlöscher überprüfen (falls installiert).	<input type="checkbox"/>	
Das Erste-Hilfe-Set auf Vollständigkeit und Haltbarkeitsdatum prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Fallschutzschiene an der Leiter gemäß Hersteller- und Installationshandbuch überprüfen. Handbuch bestellen, falls nicht bereits in der Windenergieanlage vorhanden.	<input type="checkbox"/>	
Alle Schrauben und Bolzen an der Fallschutzschiene überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Testen der Not-Stopp-Taster im Turm: Verdrahtung des Not-Stopp-Tasters -610-02-S1 im Turmschaltschrank überprüfen. Verdrahtung des Not-Stopp-Tasters -610-02-S6 im Turmkopf überprüfen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Funktionsprüfung eines Not-Stopp-Tasters.	<input type="checkbox"/>	

15 Serviceaufzug und Aufstiegshilfen

	Jährlich	Alle 4
Serviceaufzug gemäß Herstellerspezifikationen Inspektion unterziehen.	<input type="checkbox"/>	
Aufstiegshilfe gemäß Herstellerspezifikationen Inspektion unterziehen.	<input type="checkbox"/>	

16 Stahlrohturm

16.1 Prüfen der Oberflächenbehandlung des Turms

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Oberflächenschutz der Windenergieanlage prüfen. Kleinere Schäden reparieren und nicht reparierte Schäden im Servicebericht notieren. Gestrichene Teile, wie Getriebe, Generator und Azimutgetriebe auf abblätternde Farbe prüfen. Diese reparieren, falls nötig. Teile und Schrauben von Rost reinigen und nachbehandeln. Fittings und Hydraulikschläuche reinigen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

16.2 Überprüfen des Vestas-Erdungssystems

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Gilt für Windenergieanlagen mit dem Vestas-Erdungssystem.		
Vorsichtig an den Erdungskabeln ziehen und diese dann nachziehen, falls erforderlich. Alle Anschlüsse auf Korrosion oder Verfallserscheinungen überprüfen. Falls nötig reparieren bzw. auswechseln. Alle Verbindungen zwischen Turmleitern auf lose Schrauben prüfen. Zustand des Erdleiters prüfen (Verbindung Turmleiter – Haupterdungsschiene).	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

16.3 Überprüfen des Mörtels

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Den Mörtel an der Innen- und Außenseite des Turms einer Sichtprüfung auf Risse unterziehen. Bild von Riss(en) an den Technischen Support übersenden. ACHTUNG: Ankerschrauben in Ankerkorbfundamenten nur auf Anweisung des technischen Supports festziehen und dann nur mit einem hydraulischen Spannwerkzeug (kein Drehmoment).	<input type="checkbox"/>	

16.4 Inspektion der Ankerbolzen für Ankerkorb oder Felsgründungen

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Prüfen, ob alle Schraubenschutzhappen vorhanden und intakt sind.	<input type="checkbox"/>	

16.5 Inspektion der Verbindungen zwischen Turmsektionen

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die Turmflanschbolzen einer Sichtprüfung auf fehlende, beschädigte oder lose Bolzen unterziehen.	<input type="checkbox"/>	
Korrosionsschutz der Turmflanschbolzen einer Sichtprüfung unterziehen.	<input type="checkbox"/>	
Die Turmflanschbolzen einer Sichtprüfung auf aus den Flanschen eindringendes Wasser unterziehen.	<input type="checkbox"/>	
Inspektion der Bolzen zwischen der Turmsektionen. Siehe 0002-1230 „Inspektion von Turmflanschbolzen“ und Prüfprotokoll 0002-1232 ausfüllen.	<input type="checkbox"/> (nur nach den ersten 12 Monaten)	<input type="checkbox"/>

16.6 Inspektion der Leitern und Plattformen

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Bolzen überprüfen, mit denen die Leitern an den Plattformen befestigt sind.	<input type="checkbox"/>	
Stichprobenartig auf lose Schrauben an Leitern und Plattformen prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Aufhängung der Plattformen prüfen (auf Risse, lose Schrauben und dergl.).	<input type="checkbox"/>	
Die Kehlnähte an den Halterungen prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Hauptkabel auf Verschleiß prüfen (an Plattformen und dergl.).	<input type="checkbox"/>	
Entfeuchter-Option: Wenn der Turm über einen Entfeuchter verfügt, dann Funktion, Filtermontage und Zustand des Verbindungsschlauchs prüfen.	<input type="checkbox"/>	

16.7 Inspektion des Lüftungsfilters in der Turmtür

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Den Lüftungsfiter in der Turmtür überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Lüftungsfiter in der Turmtür ersetzen, falls er verschmutzt ist (Art.-Nr. 099128).	<input type="checkbox"/>	

16.8 Inspektion der Sicherheitsgelder in Stahltürmen mit großem Durchmesser (LDST)

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Sicherheitsgelder in Stahltürmen mit großem Durchmesser (LDST) kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	
Schutzverkleidungsteile an allen Sicherheitsgeldern am Aufzugsschacht prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Kontrollieren, dass die Aufzugsschutzverkleidung an den Turmflanschverbindungen fest in die Magneten eingeschraubt ist.	<input type="checkbox"/>	
Halterungen und Drahtbefestigungen auf sichere Befestigung kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	

16.9 Reinigung des Turminneren

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Flansche, Plattformen, Einbauten, Leiter und elektrische Schaltschränke abfegen.	<input type="checkbox"/>	
Auf verschüttetes Öl, lose Schrauben/Bolzen und liegendegebliebenes Werkzeug achten.	<input type="checkbox"/>	

16.10 Reinigen der unteren Plattform und des Turmkellers

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die Bodenplattform, den Turmkeller und den Serviceaufzug reinigen.	<input type="checkbox"/>	
Auf verschüttetes Öl, lose Schrauben/Bolzen und liegendegebliebenes Werkzeug achten.	<input type="checkbox"/>	

16.11 Inspektion der Stromkabel

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Alle Stromkabel auf Schäden und Verschleiß sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Kabel erforderlichenfalls neu anordnen und reinigen. Besonders auf die Signalkabel in der Kabelschleife achten und an den Stellen prüfen, wo die Kabel durch Plattformen geführt werden.	<input type="checkbox"/>	

16.12 Turmsteuerung

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Menü 7 prüfen: [WARNINGLOG] auf Warnhinweise zu den Reservebatterien überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Falls in Menü 7: [WARNINGLOG] Warnhinweise vorhanden sind, alle Batterien (Umrichter, Maschinenhaus-, Naben- und Turmprozessorsteuerung) über das Menü 11.64: [BATTERY TEST] testen.		
Defekte Batterien ersetzen.		
Thermostat ++01-660-02-01-BT2 auf einen Wert oberhalb der Umgebungstemperatur einstellen.	<input type="checkbox"/>	
Heizelement ++01-625-02-03-E1 überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Heizung ersetzen, wenn Lüfter nicht läuft oder keine Wärme erzeugt wird.		
Sicherstellen, dass das Thermostat nach dem Test wieder in Ausgangsstellung gedreht wird. Einstellung für ++01-660-02-01-BT2: 5 °C		
RCCB ++01-640-02-01-F1 und RCCB ++01-640-02-03-F1 im Schaltschrank der Turmsteuerung ++01 testen.	<input type="checkbox"/>	
Sicherstellen, dass die RCCB auslösen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16.13 USV-Schrank

	Jährlich	Alle 4 Jahre
USV-Anzeige auf Warn- und Fehlermeldungen überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Sichtprüfung der USV-Batterieelemente auf Undichtigkeiten vornehmen. Prüfen, ob alle 24-V-Batterieladegeräte beleuchtet sind.	<input type="checkbox"/>	
Funktion des Heizelements ++06-625-08-01-E1 kontrollieren. Heizung austauschen, wenn Lüfter nicht in Betrieb ist oder keine Wärme erzeugt wird.	<input type="checkbox"/>	
Die Funktion des Lüfters ++06-625-08-01-M1 überprüfen. Falls der Lüfter nicht anläuft, diesen ersetzen.	<input type="checkbox"/>	
Sichtprüfung der 12-V-Batterien auf Undichtigkeiten vornehmen.	<input type="checkbox"/>	
Die Gebläse- und Abluffiltermatten überprüfen. Filtermatte ersetzen, falls nötig.	<input type="checkbox"/>	

16.14 Bedienfeld für Lichtsystem

	Jährlich	Alle 4 Jahre
RCCB ++51-640-05-F1 am Bedienfeld des Lichtsystems ++51 überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Funktion der Arbeitsbeleuchtung (Prüftaste ++51-635-02-03-S2) überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
12-V-Batterien auf Undichtigkeiten im Innern der Schalttafel ++51 des Beleuchtungssystems sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Abluffiltermatte überprüfen. Filtermatte ersetzen, falls nötig.	<input type="checkbox"/>	
12-V-Batterien auf Undichtigkeiten im Innern der Schalttafel ++51 des Beleuchtungssystems sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Abluffiltermatte auf Verschmutzung überprüfen. Filtermatte ersetzen, falls nötig.	<input type="checkbox"/>	

17 Azimutsystem

17.1 Azimutlagersystem

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Das Azimutsystem allgemein auf ungewöhnliche Geräusche prüfen. Den Drehkranz und die Zähne des Azimutritzels auf äußere Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Jede dritte der M30-Schrauben zwischen Azimutkranz und Turm prüfen. Wenn eine der geprüften M30-Schrauben nachgezogen werden muss, müssen jeweils zwei der M30-Schrauben auf jeder Seite der geprüften Schrauben ebenfalls nachgezogen werden.		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Jede dritte der M33-Schrauben an den Klauenbalken überprüfen. Wenn eine der geprüften M33-Schrauben am Klauenbalken nachgezogen werden muss, müssen alle M33-Schrauben am Klauenbalken nachgezogen werden.		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Überprüfen/ Einstellen der Federpakete. Zwei Federpakete (M36-Schraube) an jedem der drei vorderen Klauenbalken prüfen/einstellen. Falls die Position einer M36-Schraube in einem Federpaket sich um mehr als 30° geändert hat, alle Schrauben/Federpakete (alle Klauenbalken) kontrollieren. Ein Federpaket (M36-Schraube) an jedem Yawträger überprüfen. Falls die Position einer M36-Schraube in einem Federpaket sich um mehr als 30° geändert hat, alle Schrauben/Federpakete (alle Klauenbalken) kontrollieren.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Überprüfen, dass das Anzugsdrehmoment an jeder M33-Schraube der Dummy-Yawträger 100 Nm beträgt. Erforderlichenfalls die Schrauben auf 100 Nm nachziehen.	<input type="checkbox"/>	

17.2 Azimut-Schmiersystem

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Das automatische Azimutlagerschmiersystem überprüfen und nachfüllen.	<input type="checkbox"/>	
Die Funktion des automatischen Schmiersystems mit Doppelfettpresse überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

17.3 Azimutgetriebe

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Ölstand in Planeten- und Schneckengetrieben prüfen. Erforderlichenfalls auffüllen. Das Öl in den Planeten- und Schneckengetrieben gemäß Dokument 0012-6933 „Schmier- und Kühlmittelplan“ wechseln.	<input type="checkbox"/>	
	Alle 10 Jahre <input type="checkbox"/>	
Einstellung der Motorbremse an den Azimutmotoren.		

RESTRICTED

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Das Bremsmoment an 2 der 8 Motorbremsen überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Das Bremsmoment an allen Motorbremsen überprüfen.		<input type="checkbox"/>
Die Bremsbelagdicke überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Kalibrierung des Drehmomentbegrenzers überprüfen.	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/>	

18 Hydrauliksystem

18.1 Hydraulik im Maschinenhaus

	Jährlich	Alle 4 Jahre	
Auf Leckagen im Maschinenhaus prüfen (Schläuche, Dichtungen, Verbindungen).	<input type="checkbox"/>		
Ölstand kontrollieren.	<input type="checkbox"/>		
Ölprobe entnehmen. Siehe 959406 „Entnahme von Ölproben im Service“.	<input type="checkbox"/>		
Das Öl dem Ölanalysebericht entsprechend wechseln.	<input type="checkbox"/>		
Rücklauffilter ersetzen.	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>		
Hochdruckfilter ersetzen.	Alle zwei Jahre <input type="checkbox"/>		
Das Hydrauliksystem spülen (nur nach Filterwechsel erforderlich).	<input type="checkbox"/>		
Luftfilter an der Hydraulikstation jährlich und bei Ölwechsel ersetzen.	<input type="checkbox"/>		
Vorfülldruck in 1,4-I- (2 x) und 0,32-I-Bremsdruckspeichern. 50 ± 2 bar bei 20 °C. Werte bei anderen Temperaturen sind Dokument 941918 „Befüllen von Druckspeichern“ zu entnehmen. Messwert: Neuer Wert nach der Einstellung (falls vorgenommen): Fülldruck in den 0,32-I-Bremsakkumulatoren. 43 ± 2 bar bei 20 °C. Werte bei anderen Temperaturen sind Dokument 941918 „Befüllen von Druckspeichern“ zu entnehmen. Messwert: Neuer Wert nach der Einstellung (falls vorgenommen):		<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>
		_____ bar	
		_____ bar	
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
		_____ bar	
		_____ bar	
Bremstest. Bei Fehlschlag mit den Vorfülldruck-Tests fortfahren.	<input type="checkbox"/>		

18.2 Bremssystem

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Bremssättel auf Risse und Ölleckagen sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Alle hydraulischen Schlauchverbindungen (Verbindungen für Zu- und Ablaufleitungen) prüfen. Anziehen, falls nötig.	<input type="checkbox"/>	
Dicke der Bremsbeläge prüfen. Toleranz: mindestens 3 mm.	<input type="checkbox"/>	

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die Bremsbeläge wechseln, wenn der Verschleißindikator dies anzeigt.	<input type="checkbox"/>	
Die Verdrahtung zu den Verschleißmeldern und Wärmesensoren überprüfen. Sollte die Verdrahtung beschädigt sein, Drähte und Bremsbeläge auswechseln.	<input type="checkbox"/>	

19 Nabe

19.1 Testen der Not-Stopp-Taster in der Nabe

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Testen der Not-Stopp-Taster in der Nabe:		
Testen des Not-Stopp-Tasters -135-S1, Naben-Steuerungsschrank.	<input type="checkbox"/>	
Testen des Not-Stopp-Tasters -135-S2, Nabe E/A-Box.	<input type="checkbox"/>	

19.2 Nabensteuerung

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Schrank der Nabensteuerung und Halterungen sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
RCCB ++5-635-06-F2 im Schaltschrank der Nabensteuerung testen.	<input type="checkbox"/>	
(OptiStop-)Batterien in Nabensteuerungsschrank ersetzen. Detaillierte Informationen sind Dokument 0020-2209 „Austausch der Notstrombatterien“ zu entnehmen.	<input type="checkbox"/>	

19.3 Nabe und Nabenabdeckung

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Nabe		
Die Nabe auf Lackschäden prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Nabe auf Korrosion prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Nabe auf strukturelle Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Funktion der Heizmatten prüfen (optional, nur bei WEA-Typ V112 LT).	<input type="checkbox"/>	
Nabenabdeckung		
Die Stützen und Halterungen der Nabenabdeckung auf Schäden, Mängel und Verschleiß prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Stützen und Halterungen der Nabenabdeckung auf Schweißfehler prüfen. Die Glasfaserverbindungen auf lose Schrauben prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Auf Risse in der Glasfaser im Bereich der Schraubverbindungen für die Stützen und Halterungen der Nabenabdeckung und um die Verankerungspunkte prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfen, ob die Dichtungen ordnungsgemäß angebracht und unbeschädigt sind.	<input type="checkbox"/>	
Die Funktion der Luken überprüfen (überprüfen, dass sich alle Luken sicher öffnen und schließen lassen).	<input type="checkbox"/>	
Überprüfen, dass die Lukendichtungen angebracht und unbeschädigt sind.	<input type="checkbox"/>	
Überprüfen, ob die Lukenschlösser betriebsfähig sind und keine Anzeichen von Verschleiß aufweisen.	<input type="checkbox"/>	
Den Gesamtzustand jedes Verankerungspunkts überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Verankerungspunkte auf lose Schrauben prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Verankerungspunkte auf Defekte prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Glasfaser an den Verbindungspunkten auf Risse prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Jede 10. Schraube (alle Größen) in der Halterung der Stützen der Nabenabdeckung prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Jeden zehnten M30-Stehbolzen zwischen Blatt und Nabe überprüfen.		<input type="checkbox"/>
Jeden zehnten M30-Stehbolzen zwischen Blattlager und Nabe überprüfen.		<input type="checkbox"/>
Die 3 x 5 M30-Schrauben zwischen Blatt und Blattlager austauschen (nur bei Typ V112).	Alle 12 Jahre <input type="checkbox"/> kN <input type="checkbox"/> bar	

19.4 Überprüfen des Rotorblatts vom Boden aus

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die Blätter überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

19.5 Blattlager-Schmiersystem

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Automatische Blattlagerschmierung		
Die Fettleitungen auf Risse und Verschleiß prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Fettleitungen und deren Befestigungen auf Dichtigkeit prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Fettverteilerleiste und deren Befestigung auf Dichtigkeit prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Einen Fettauffangbehälter (Stichprobe) und seine Anschlüsse auf Dichtigkeit prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Zustand eines Fettauffangbehälters (Stichprobe) prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Fettstand in den Fettsammelbehältern prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Fettverteiler mit Fett auffüllen.	<input type="checkbox"/>	
Halbautomatische Blattlagerschmierung		
Schmierschlauch, Schlauchhalterung und Fittings auf Sicherheit und Beschädigungen prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Einen Fettauffangbehälter (Stichprobe) und seine Anschlüsse auf Dichtigkeit prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Zustand eines Fettauffangbehälters (Stichprobe) prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Den Fettstand in den Fettsammelbehältern prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Fett auf die Blattlager auftragen.	<input type="checkbox"/>	

19.6 Überprüfen des Rotorblattbeleuchtungsbandes von der Nabe aus

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Überprüfen, ob das Blitzableiterband an der richtigen Position sitzt.	<input type="checkbox"/>	

19.7 Innenprüfung des Rotorblatts mit Strukturschalentechnologie

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Innere Blattoberfläche auf Schäden prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Gewebe und Verklebungen, falls vorhanden (soweit sichtbar) überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

19.8 Innenprüfung von Rotorblatttypen aller Art

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Zusatzinstallationen am Blatt, sofern vorhanden, auf Defekte überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Schrauben der Blitzableiterbänder prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Schrauben an der Service-Luke der Blattservice-Plattform prüfen.	<input type="checkbox"/>	

19.9 Blattmanschetten

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die drei Blattmanschetten einer Sichtprüfung unterziehen.	<input type="checkbox"/>	

19.10 LCTU

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Ableitkabel anschließen.	<input type="checkbox"/>	
LCTU auf lose Schrauben sowie allgemein auf Verbrennungsspuren prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Das Drehmoment der beiden Schraubverbindungen für das Verbindungskabel zwischen den beiden Blitzkontakten prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Das Verbindungskabel zwischen den Blitzkontakten auf Schäden und Defekte prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Beide Verschleißblöcke auf Verschleiß prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Gleitseite beider Blitzkontakte prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die beiden flexiblen Arme auf Schäden prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfen, ob der Verschleißblöcke auf der Maschinenhausseite auf der Stromübertragungsschiene an der Maschinenhausvorderseite zentriert ist.	<input type="checkbox"/>	

19.11 Pitchsystem

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Keine Prüfungen bei Windgeschwindigkeiten über der in der „Sicherheitsrichtlinie für Bediener und Monteure“ der Windenergieanlage angegebenen Wartungswindgeschwindigkeit durchführen.		
Automatische Pitchsperre testen.	<input type="checkbox"/>	
Rotorblattparretierung testen: Rücklaufsperrung und Blattparretierungsfedern prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Auf Leckagen in der Nabe prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfen, ob Schläuche oder Verstrebungen gegeneinander stoßen, wenn die Blätter vollständig gepitcht sind.	<input type="checkbox"/>	
Druck in Druckspeichern prüfen. Vor-Fülldruck in Pitchakkumulatoren bei 20 °C prüfen.	<input type="checkbox"/>	
- Pitchsystem A, Nr. 10A – 110 ± 3 bar - Pitchsystem B, Nr. 10B – 110 ± 3 bar - Pitchsystem C, Nr. 10C – 110 ± 3 bar - Systemakkumulator, Pos.Nr. 20 – 110 ± 3 bar. Bezüglich der Toleranzen bei allen anderen Temperaturen siehe 941918.		A: ___ bar B: ___ bar C: ___ bar Gemeinsam: _____ bar
Alle Schrauben an der Verbindung zwischen Hydraulik-Verteilerblock und Zylinder prüfen.		<input type="checkbox"/>
Alle Schrauben im Träger und Stützgestell der Akkumulatorkonsole überprüfen.		<input type="checkbox"/>
Jede dritte Schraube an jeder Zylinderstütze prüfen. Wenn eine der Schrauben lose ist, müssen alle Schrauben nachgezogen werden.		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Jede dritte Schraube an jedem Drehmomentstützenblock prüfen. Wenn eine der Schrauben lose ist, müssen alle Schrauben nachgezogen werden.		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Alle Schrauben am stangenseitigen Flansch prüfen. Anleitungen zum Verfahren bei losen Schrauben finden sich in 0015-2925 „Anziehen der Schrauben im stangenseitigen Flansch“.	<input type="checkbox"/>	
Den Hydraulikzylinderkolben auf Verschleiß und Schäden prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Stangenschutzabdeckungen (Nylontaschen) auf Schäden prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Das Axialspiel in den Gleitbuchsen zu den Hydraulikzylindern prüfen. Eine Sicht- und Hörprüfung des Axialspiels durchführen, dabei auf Verschleiß und ungewöhnliche Geräusche achten. Messen, ob das Spiel zu groß ist. Das Axialspiel in den Gleitbuchsen zu den Hydraulikzylindern messen und den Messwert notieren. Wenn das Spiel 1,5 mm übersteigt, müssen die Gleitbuchsen ausgewechselt werden.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rotorblatt A _____ mm B _____ mm C _____ mm		
Das Lager zwischen der Pleuelstange und der Drehmomentstütze überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

	Jährlich	Alle 4 Jahre
<p>Eine Sicht- und Hörprüfung des Radialspiels durchführen und auf Verschleiß und ungewöhnliche Geräusche achten. Messen, ob das Spiel zu groß ist.</p> <p>Das Radialspiel messen und den Messwert notieren. Wenn das Spiel 0,5 mm übersteigt, muss das Gleitlager ausgewechselt werden.</p> <p style="text-align: right;">Blatt A _____ mm B _____ mm C _____ mm</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19.12 Reinigen des Nabeninneren

	Jährlich	Alle 4 Jahre
<p>Fettflecken von Schaltschränken, Abdeckungen und Oberflächen entfernen. Auf verschüttetes Öl, lose Schrauben, liegengeliebenes Werkzeug und dergl. prüfen.</p>	<input type="checkbox"/>	
<p>Riffelbleche, Streben, Kranbahnschienen und Glasfaser-Unterseite unter der Hauptwelle reinigen. Auf verschüttetes Öl, lose Schrauben, liegengeliebenes Werkzeug und dergl. prüfen.</p>	<input type="checkbox"/>	

20 Getriebe und Getriebeölsystem

20.1 Getriebeölsystem

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Ölprobe entnehmen.	<input type="checkbox"/>	
Öl gewechselt (wechseln, wenn der Ölanalyse zufolge erforderlich).	Ölanalyse erforderlich <input type="checkbox"/>	
Ölstand prüfen (im Stillstand und nach Abschluss der Getriebewartung).	<input type="checkbox"/>	

20.2 Getriebe

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Geräuschpegel kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	
Auf Leckagen jeglicher Art prüfen (an Schlauchverbindungen, Dichtungen und Abdeckungen).	<input type="checkbox"/>	
Öl im Gravitationstank sammeln. Spansensoren auf Metallspäne kontrollieren. Ungewöhnlich hohen Spananteil melden. Die Spansensoren erforderlichenfalls erneuern.	<input type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/>
Spansensoren auswechseln. Die Buchsen der Spansensoren kontrollieren. Bei Vorliegen von Rissen Spansensorbuchsen ersetzen. Die Spansensorbuchsen ersetzen.	<input type="checkbox"/>	Alle 10 Jahre <input type="checkbox"/> Alle 10 Jahre <input type="checkbox"/>
Das flexible Teil des Ablassrohrs kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	
Das flexible Teil im Ablassschlauch ersetzen.		Alle 10 Jahre <input type="checkbox"/>
Den Nebenstromfilter (im Oberteil von Gehäuse B) erneuern.	<input type="checkbox"/>	
Das Getriebeöl in den Hauptstromfiltern erneuern (Gehäuse A).		Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/>
Das Getriebeöl in den Hauptstromfiltern erneuern (Gehäuse B).		Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/>
Die Drahtgeflecht-Bypassfilter auswechseln (Gehäuse A).		Alle 4 Jahre <input type="checkbox"/>
Den Getriebeölstand kontrollieren und die bei der Wartung entnommene Ölmenge nachfüllen.	<input type="checkbox"/>	
Die Getriebeölschläuche ersetzen.		Alle 7 Jahre <input type="checkbox"/>

20.3 Hauptwellen- und Hauptlager-Anordnung

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Rotorarretiersystem: Die Funktion der Rotorarretierung überprüfen. Die Rotorarretierung schmieren.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Auf Leckagen überprüfen. Erforderlichenfalls Fett auffüllen.	<input type="checkbox"/>	

21 Generator und Kupplung

21.1 Generator

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Sichtprüfung auf lose Teile, Kühlmittleckagen, Schäden am Erdungskabel und an den Generatorfüßen, Verfärbungen um die Wartungslöcher und Lager.	<input type="checkbox"/>	
Auf Geräusche in den Lagern überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Schmierung der Lager Auf Schmierfehler, Temperaturfehler und Warnmeldungen prüfen. Die Parametrierung des automatischen Schmiersystems überprüfen. Sicherstellen, dass das Schmiersystem ausreichend mit Fett gefüllt ist. Die Funktion des Schmiersystems prüfen. Auf Fettleckagen in Schläuchen, Pumpen usw. sichtprüfen. Den Zustand des Fetts im Reservoir sichtprüfen. Die Generatorschmiereinheit auffüllen. Die Fettrücklaufleitung überprüfen. Falls verstopft, reinigen. Fettauffangbehälter leeren.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Erdungsbürstensystem auf Verschleiß prüfen. Wenn nötig, ersetzen.	<input type="checkbox"/>	
Nur induktiver Siemens-Generator: Die Federböcke der Massebürsten ersetzen	Alle 10 Jahre <input type="checkbox"/>	

21.2 Kompositkupplung

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Auf Leckagen im Maschinenhaus prüfen (Schläuche, Dichtungen, Verbindungen).	<input type="checkbox"/>	
Sichtprüfung der Stahlscheibenpakete durchführen. Inspektion der Schrauben	<input type="checkbox"/>	
Sichtprüfung der Schraubverbindungen.	<input type="checkbox"/>	
Sichtprüfen, ob die Schraubverbindungen nachgerüstet worden sind (wenn die Schraubenmutter nicht mit blauer Farbe markiert sind, mit den beschriebenen Schritten fortfahren).	<input type="checkbox"/>	
Inspektion der Schrauben, auf die Never-Seez aufgetragen worden ist. Schrauben gereinigt und wiederverwendet. Neue Schrauben verwendet Loctite® 243™ auf das Gewinde der Schrauben aufgetragen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

RESTRICTED

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Schrauben auf 840 Nm festgezogen.	<input type="checkbox"/>	
Alle acht Schraubenmuttern mit blauem Spray gekennzeichnet (um anzuzeigen, dass Loctite® 243™ aufgetragen wurde).	<input type="checkbox"/>	

22 Kühl- und Klimaanlage

22.1 CoolerTop®

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die Abdeckung auf Schäden (verursacht durch Schlechtwetter oder Blitzeinschlag) prüfen.	<input type="checkbox"/>	
CoolerTop® auf fehlende Teile, einschließlich Schrauben, sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Blitzableiterstifte auf Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Kühlelemente auf Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfen, ob die Luftlamellen im Wasserkühler verstopft sind, erforderlichenfalls reinigen.	<input type="checkbox"/>	
Die Leiter auf Schäden sichtprüfen.	<input type="checkbox"/>	

22.2 Wärmekonditionierungssystem (Klimaanlage)

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Warnmeldedisplay auf Fehlermeldungen überprüfen. Wenn Fehlereinträge gefunden werden, wie folgt vorgehen: Die Pumpen überprüfen und auf ungewöhnliche Geräusche achten. Ventile, Schläuche, Schlauchhalterungen, Rohrleitungen und alle Verbindungen in den Kühlkreisläufen im Maschinenhaus, einschließlich der Verbindungen, die in die Kühlelemente auf dem Maschinenhausdach führen, überprüfen. Alle Kugelventile auf ihre korrekte Position (geöffnet/geschlossen) überprüfen. Das System reparieren und, falls nötig, Kühlmittel wieder bis zum richtigen Stand auffüllen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	 Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/> Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/>
Filter des Wärmekonditionierungssystems ersetzen oder reinigen.	<input type="checkbox"/>	
Wechsel des Kühlmittels in beiden Kühlkreisläufen.		Alle 5 Jahre <input type="checkbox"/>
Belüftungsluke des Maschinenhauses an der Wand des Transformatorraums überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

23 Maschinenhaus

23.1 Windsensor und Gefahrenfeuer

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Den Windsensorhalterung auf Schäden sichtprüfen. Falls beschädigt, Windsensor ersetzen.	<input type="checkbox"/>	
Die Sensorhalterung auf festen Sitz prüfen, und	<input type="checkbox"/>	
Gummidichtung prüfen. Die Sensorausrichtung prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Schrauben überprüfen und nachziehen.	<input type="checkbox"/>	
Funktion des Gefahrenfeuers prüfen (falls vorhanden und je nach Typ).	<input type="checkbox"/>	
GPS-Synchronisation prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Schrauben zwischen Halterung und Gefahrenfeuer.	<input type="checkbox"/>	

23.2 Blitzableiterkabel des Maschinenhausrings

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Erdungskabel zwischen Drehkranz und Maschinenhauskonstruktion auf Schäden prüfen. Falls beschädigt, ersetzen.	<input type="checkbox"/>	
Die Schrauben der drei Erdungskabel zwischen Maschinenhausring und Maschinenhauskonstruktion anziehen.	<input type="checkbox"/>	

23.3 Sicherheitskomponenten im Maschinenhaus

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Schwingungssensor		
Schwingungssensor kontrollieren (Signalwechsel im Display).	<input type="checkbox"/>	
Blockgewicht auf sichere Montage überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Not-Stopp-Taster im Maschinenhaus		
Prüfen der Verdrahtung der Not-Stopp-Taster im Maschinenhaus:		
Prüfen des Not-Stopp-Tasters -610-02-S2, Hydraulikstation.	<input type="checkbox"/>	
Prüfen des Not-Stopp-Tasters -610-02-S3, Azimut-Schaltschrank.	<input type="checkbox"/>	
Prüfen des Not-Stopp-Tasters -610-02-S4, Hauptwelle (LSS).	<input type="checkbox"/>	
Prüfen des Not-Stopp-Tasters -610-02-S5, Maschinenhaus-Steuerungsschrank.	<input type="checkbox"/>	
Prüfen des Not-Stopp-Tasters -610-02-S7, CubePower-Schaltschrank.	<input type="checkbox"/>	
Prüfen der Bremse		

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Ordnungsgemäße Funktion der Manometer auf den Schlauchanschlüssen kontrollieren. Überprüfen, ob die Manometer nach dem Trennen auf Null zurückgehen.	<input type="checkbox"/>	
Den am Löschmittelzylinder anliegenden Druck kontrollieren. Der auf dem Manometer angezeigte Wert muss im grünen Bereich liegen.	<input type="checkbox"/>	
Inspektion der Schalter im Drucküberwachungsmodul Die Löschmittelzylinder isolieren und den Aktivierungsschalter im Drucküberwachungsmodul überprüfen. Die Löschmittelzylinder isolieren und den Wartungsschalter im Drucküberwachungsmodul überprüfen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Austausch von Komponenten des Feuerlöschsystems. Detektionsschläuche im Brandbekämpfungssystem des Maschinenhauses vollständig ersetzen. Austausch der Fittings		Alle 10 Jahre <input type="checkbox"/> Alle 10 Jahre <input type="checkbox"/>

23.5 Maschinenhaussteuerung

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die Luftfilter im Schrank der Maschinenhaussteuerung erneuern.	<input type="checkbox"/>	
Die Batterien (Sicherheitssystemversorgung/Bremse) im Schrank der Maschinenhaussteuerung ersetzen. Detaillierte Informationen sind Dokument 0020-2209 „Austausch der Notstrombatterien“ zu entnehmen.		Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/>
RCCB ++03-640-04-F1 im Schrank der Maschinenhaussteuerung prüfen.	<input type="checkbox"/>	

23.6 Drehdurchführung

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Schleifring auf Verbrennungsspuren und übermäßige Staubansammlung sichtprüfen. Übermäßigen Staub entfernen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Bürsten erneuern, wenn Verbrennungen gefunden werden oder die Bürsten verschlissen sind.	<input type="checkbox"/>	

23.7 Maschinenhausverkleidung innen

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die Maschinenhausverkleidung auf lose oder fehlende Schrauben überprüfen. Alle Fittings zur Maschinenhausverkleidung auf Risse überprüfen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Glasfaser auf Risse rund um die Fittings prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Glasfaser auf Risse am Befestigungspunkt überprüfen.		

23.8 Vollumrichter

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Umrichter/PSC-Module		
Alle Kühlan schlüsse einer Sichtprüfung unterziehen.	<input type="checkbox"/>	
Den aktuellen Stromverbrauch (230-VAC-System) des Lüfteraggregats messen.	<input type="checkbox"/>	
Das Lüfteraggregat auswechseln, wenn der Stromverbrauch unter 0,6 A liegt.	Alle 6 Jahre <input type="checkbox"/>	
Die Grid-Choke-Lüfter erneuern.		
Oberschwingungsfiler und Netzschnittstelle		
Die Filter erneuern.	<input type="checkbox"/>	
Die Lüfter ersetzen.	Alle 5 Jahre <input type="checkbox"/>	
Vorwärmung kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	
Filterkondensatoren überprüfen.		<input type="checkbox"/>
FP-Leistungsschrank		
Notstrombatterien erneuern. Detaillierte Informationen sind Dokument 0020-2209 „Austausch der Notstrombatterien“ zu entnehmen.	<input type="checkbox"/>	
Die Filter erneuern.	<input type="checkbox"/>	
Vorwärmung kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	
Umrichtersteuerung		
Die Vorwärmer auf Undichtigkeiten kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	
Die Kühlschläuche auf Undichtigkeiten kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	
Die Lüfter im Wärmetauscher anhand einer Strommessung (am 24-VDC-System) auf Funktionalität prüfen; Messung dabei an der Sicherung der Lüfter (FP-Schaltsschrank) vornehmen.	<input type="checkbox"/>	

23.9 Verankerungspunkte im Inneren

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Die Verankerungspunkte überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Alle Schraubverbindungen der äußeren	<input type="checkbox"/>	
Verankerungspunkte überprüfen. Verankerungspunkte auf Risse prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Glasfaser an den Befestigungspunkten sehr sorgfältig auf Risse überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

23.10 Reinigen des Maschinenhauses

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Fettflecken von Schaltschränken, Abdeckungen und Oberflächen entfernen. Auf verschüttetes Öl, lose Schrauben, liegengebliebenes Werkzeug und dergl. prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Riffelbleche, Streben, Kranbahnschienen und Glasfaser-Unterseite unter der Hauptwelle reinigen. Auf verschüttetes Öl, lose Schrauben, liegengebliebenes Werkzeug und dergl. prüfen.	<input type="checkbox"/>	

23.11 Maschinenhausdach

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Einschränkungen hinsichtlich der Windgeschwindigkeit im Dokument „Sicherheitsrichtlinie für Bediener und Servicetechniker“ beachten.		
Hinweis: Alle nachstehenden Prüfungen sind nur Sichtprüfungen		
Prüfen der äußeren Verankerungspunkte		
Die Verankerungspunkte überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Alle Schraubverbindungen der äußeren Verankerungspunkte überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Verankerungspunkte auf Risse prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Glasfaser an den Befestigungspunkten sehr sorgfältig auf Risse überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Die Maschinenhausverkleidung überprüfen		
Die Maschinenhausverkleidung auf lose oder fehlende Schrauben überprüfen. Alle Fittings zur Maschinenhausverkleidung auf Risse überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Glasfaser auf Risse rund um die Fittings prüfen.	<input type="checkbox"/>	
Glasfaser auf Risse am Befestigungspunkt überprüfen.	<input type="checkbox"/>	
Überprüfen der Blätter vom Maschinenhausdach aus		
Von der Dachluke aus bei leerlaufendem Rotor den Bereich um die Blattwurzel auf unnormale Formen, Risse, Falten und ähnliche Defekte im Laminat absuchen.	<input type="checkbox"/>	

23.12 Rotor

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Windenergieanlage in den Wind drehen.	<input type="checkbox"/>	
Test des Drehzahlwächters.	<input type="checkbox"/>	
Hinweis: Die Getriebeöltemperatur im Ölsumpf muss über 25 °C betragen.	<input type="checkbox"/>	
Prüfen, ob der Alarm [Overspeed guard activated] ausgelöst worden ist.	<input type="checkbox"/>	
Zurücksetzen eines Alarms [Overspeed guard activated]:	<input type="checkbox"/>	

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Alarm [Overspeed guard activated] quittieren.	<input type="checkbox"/>	
Alarm [Overspeed guard activated] quittieren, um das Sicherheitssystem zurückzusetzen.	<input type="checkbox"/>	

24 Servicekran

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Überprüfung des elektrischen Hebezeugs des internen Servicekrans. Siehe 0063-5056 „SIF für Jahreswartung des elektrischen Hebezeugs des internen Servicekrans“.	<input type="checkbox"/>	

25 Mittelspannung

25.1 Mittelspannungstransformator und Transformatorraum

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Den Mittelspannungstransformator und den Transformatorraum wie in 0014-0153/0014-8785 „Inspektion von Transformator, Transformatorraum und Mittelspannungsschaltanlage“ beschrieben, überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

25.2 Wartung der Mittelspannungsschaltanlage

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Mittelspannungsschaltanlage wie in 0014-0153/0014-8785 „Wartung von Transformator, Transformatorraum und Mittelspannungsschaltanlage“ beschrieben überprüfen.	<input type="checkbox"/>	

26 Ende der Wartung

	Jährlich	Alle 4 Jahre
Ende des LOTO (Lockout-Tagout)	<input type="checkbox"/>	
Windenergieanlage auf verschüttetes Öl, lose Schrauben, liegengebliebenes Werkzeug und dergleichen geprüft.	<input type="checkbox"/>	
Den Modus SERVICE verlassen, die Windenergieanlage in den Modus PRODUCTION schalten.	<input type="checkbox"/>	
Die Windenergieanlage mit eingestellter Ansicht 1: [OVERVIEW] verlassen.	<input type="checkbox"/>	
Den Modus-Wahlschalter auf Modus 1 (Operation and Full Remote Control/Betrieb und vollständige Fernsteuerung) stellen.	<input type="checkbox"/>	