

- Auszug -

Für die Windenergieanlage (WEA)

eno 114 / eno 126

eno energy systems GmbH
Swienschuhstraße 5
G – 18147 Rostock
Tel.: (+49) (0)381 203792-0
Fax.: (+49) (0)381 203792-101
info@eno-energy.com
www.eno-energy.com



Revision	4
Dokument	Wartungshandbuch_eno_1xx3x_Rev4.docx

Autor: Tony Maaß	Bearbeiter: Tony Maaß	Freigabe:
Ort, Datum	Ort, Datum	Ort, Datum
Rostock, den 03.09.2014	Rostock, den 20.02.2017	Rostock, den 03.09.2014

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	1 von 232

Vermerk zur Aktualisierung

Das Dokument - *Wartungshandbuch_eno_1xx3x_Rev4.docx* – unterliegt keiner automatischen Aktualisierung und dient lediglich der Information.

Durch Produktentwicklung und Optimierung können sich Inhalte des Dokumentes, ohne vorherige Ankündigung, ändern.

Jeder Nutzer des Dokumentes hat eigenverantwortlich sicher zustellen, dass er die jeweils aktuelle und gültige Ausgabe des Dokumentes nutzt.

Schutzvermerk entsprechend ISO 16016

Copyright © 2017 eno energy systems GmbH

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokumentes *Wartungshandbuch_eno_1xx3x_Rev4.docx*, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster-, oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungsverlauf

Rev.	Datum	Name	Änderungen
Rev 0	27.01.2014		Alle Seiten, neues Dokument
Rev1	03.09.2014	Tony Maaß	Überarbeitung des gesamten Inhaltes , Ergänzung um technischen Vorgehensweisen, Sicherheitshinweisen, Materiallisten, Schmierstoffe Seite 42,43, 55, 58 Abs. 5.3.2.1,5.3.2.3, 5.3.4.3, 5.3.4.13 – Anpassung Wartungsumfang
Rev 2	02.11.2015	Tony Maaß	Seite 58, Abs. 5.3.4.4 – Vorgehensweise Ölwechsel überarbeitet Seite 85, Abs. 5.3.4.14 – Voraussetzungen und Grenzwerte definiert Seite 89, Abs. 5.3.4.15 – Prüfpositionen ergänzt Seite 95, Abs. 5.3.4.22 – Anpassung Wartungsumfang, Membranspeicher Seite 110, Abs. 5.3.4.31 – Anpassung Wartungsumfang, Hydraulikschlauchleitungen Seite 114, Abs. 5.3.5.2 – Anpassung Wartungsumfang, Altfettbehälter Seite 117, Abs. 5.3.5.3 – Vorgehensweise Ölwechsel überarbeitet Seite 128, Abs. 5.5 – Sicherheitshinweise ergänzt Seite 130, Abs. 7 – Anzugsdrehmomente Schneidringverschraubungen und SAE-Flansche ergänzt Seite 131, Abs. 8 – Schmierstofftypen geändert Seite 133, Abs. 9 – Materiallisten überarbeitet, Verschleißteile ergänzt Seite 138, Abs. 10 – Beschreibung Beschichtungen ergänzt Seite 139ff, Abs. 11 – Wartungstätigkeiten überarbeitet Seite 171, Abs. 12 – Liste der EAK – Code aufgenommen Seite 173, Anhang – Muster Ölprobenbeschriftung
Rev. 3	27.09.2016	Tony Maaß	Alle Seiten – Gebots-, Warn-, und Verbotsszeichen ergänzt Seite11, Abs. 2.3 – Haftungserklärung aufgenommen Seite 12, Abs. 2.4 – Verantwortung des Betreibers aufgenommen Seite 12/13, Abs. 2.5 – Gebots-, Warn-, und Verbotsszeichen ergänzt Seite 24, Abs. 3.8.2 – Verhaltensweise ergänzt Seite 25, Abs. 2.4 – Betriebsintervalle angepasst Seite 38, Abs. – 5.3.1.1 – Wartungsumfang ergänzt, EB 61.6 aufgenommen Seite 55, Abs. 5.3.3.5 – Änderungen in Vorgehensweise Seite 67, Abs. 5.3.4.4 – Ergänzung um Federdruckbremse KEB GmbH Seite 76/77, Abs. 5.3.4.8 – Änderung der Vorgehensweise Ölstand prüfen Seite 116/117, Abs. 5.3.4.22 – Sicherheitshinweise ergänzt Seite 143, Abs. 5.4 – Graphische Darstellungen Scvraubverbindung ergänzt Seite 145, Abs. 6 – Wiederinbetriebnahme der WEA

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	2 von 232

Rev 4	31.03.2017	Tony Maaß	Seite 10, Abs. 0 – Aktualisierung der Mitgeltenden Dokumente Seite 11, Abs. 1 – Erweiterung der Gültigkeit (4 MW Nennleistung) Seite 22, Abs. 3.4 – Definition „Sachkundiger“ hinzugefügt Seite 23, Abs. 3.6 – Aktualisierung der Angaben zur PSA Seite 26, Abs. 4.1 – Ergänzung technische Daten 4.0 MW Nennleistung Seite 29, Abs. 4.3.4 – Ergänzung technische Daten 4.0 MW Nennleistung Seite 35, Abs. 4.8.3 – Technische Beschreibung Löschesystem hinzugefügt Seite 46, Abs. 5.3.2.1 – Wartungsumfang zur Eingangstür aktualisiert und ergänzt Seite 59, Abs. 5.3.3.8 – Wartungspunkt „Anschlagpunkt“ hinzugefügt Seite 93, Abs. 5.3.4.12 – Beschreibung „Nachfüllen“ hinzugefügt Seite 125, Abs. 5.3.4.25 – Wartungspunkt „Einnorden“ hinzugefügt Seite 129-134, Abs. 5.3.4.27 – Wartungspunkt „Löschesystem“ hinzugefügt Seite 138, Abs. 5.3.4.30 – Wartungspunkt „Anschlagpunkt“ hinzugefügt Seite 148, Abs. 5.3.5.8 – Wartungspunkt „Anschlagpunkt“ hinzugefügt Seite 166, Abs. 9.2 – Änderungen SAP-Nummer Seite 171, Abs. 9.3 – Wartungsmaterial „Löschesystem“ hinzugefügt Seite 229-2230, Abs. 13 – Flucht- und Rettungspläne hinzugefügt Seite 174 – 226, Abs. Checkliste aktualisiert
-------	------------	-----------	--

Inhaltsverzeichnis

0	Referenzierte Dokumente.....	10
1	Gültigkeit	11
2	Einleitung	11
2.1	Anschrift des WEA-Herstellers.....	11
2.2	Über dieses Handbuch	11
2.3	Haftungsbeschränkung.....	12
2.4	Verantwortung des Betreibers	13
2.5	Symbole, Schreibweisen und Hervorhebungen.....	14
2.6	Über diese WEA.....	16
2.7	Baujahr der WEA.....	16
2.8	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	16
2.9	Umweltschutz	19
3	Voraussetzungen für die Durchführung von Wartungsarbeiten	20
3.1	Allgemeine Voraussetzungen	20
3.2	Klimatische und umweltbedingte Voraussetzungen	20
3.3	Technische Voraussetzungen.....	21
3.4	Qualifikation des Wartungspersonals.....	21
3.5	Sicherheitsregeln und -bestimmungen.....	23
3.6	Persönliche Schutzausrüstung Wartungspersonal	23
3.7	Technische Dokumentation	24
3.8	Verhalten in gefährlichen Situationen.....	24
3.8.1	Blitzschlag oder Gewitter	24
3.8.2	Feuer	24
3.8.3	Hohe Windgeschwindigkeiten	25
3.8.4	Unplanmäßige Rotation des Rotors	25
3.8.5	Arbeiten im Rotor oder in den Rotorblättern.....	25
4	Allgemeine technische Beschreibung der WEA	26
4.1	Allgemeine Beschreibung	26
4.2	Rotor	26
4.2.1	Rotorblätter	27
4.2.2	Blattlager	27
4.2.3	Blattverstellantrieb	27

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	3 von 232

4.2.4	Rotornabe.....	28
4.3	Gondel.....	28
4.3.1	Mechanischer Triebstrang.....	28
4.3.2	Wellenlagerung.....	28
4.3.3	Rotorwelle.....	28
4.3.4	Getriebe.....	29
4.3.5	Filtrierung und Kühlung (Getriebeöl)	29
4.3.6	Kupplung	29
4.3.7	Maschinen- und Generatorträger	29
4.3.8	Windnachführungssystem.....	30
4.3.9	Kühlsystem (Generator und Frequenzumrichter).....	31
4.3.10	Gondel- und Nabenverkleidung.....	31
4.3.11	Onboard Kransystem	31
4.4	Elektrisches System	32
4.4.1	Elektrisches Einspeisesystem.....	32
4.5	Steuerung und Sicherheitssystem	33
4.5.1	Maschinensteuerung.....	33
4.5.2	Blattverstellungssystem.....	33
4.6	Blitzschutz	33
4.7	Regelungssystem.....	34
4.8	Sicherheitssystem	34
4.8.1	Rotorbremse.....	34
4.8.2	Arretierungssysteme.....	34
4.8.2.1	Rotorarretierungssystem	34
4.8.2.2	Arretierungssystem des Blattverstellungssystems.....	34
4.8.2.3	Arretierungssystem des Azimutsystems	35
4.8.3	Aerosol – Löschesystem / Automatisches Feuerlöschsystem (Optional).....	35
5	Wartungstätigkeiten.....	36
5.1	Allgemeine Hinweise	36
5.2	Wartungsintervalle.....	37
5.3	Wartungsbereiche	37
5.3.1	Wartungsbereich „Außen“	39
5.3.1.1	Rotorblatt.....	39
5.3.1.2	Naben- und Gondelverkleidung	41
5.3.1.3	Turm.....	41
5.3.1.4	Fundamenteinbauteil (FET) / Ankerkorb (AK).....	42
5.3.1.5	Fundament	42
5.3.1.6	Transformatorstation	43
5.3.1.7	Wärmetauscher mit Lüfter und Rohrleitungen.....	45
5.3.1.8	Außentreppe.....	45
5.3.2	Wartungsbereich „Turmfuß“	46
5.3.2.1	Eingangstür und Belüftung	46
5.3.2.2	Turmeinbauten im Turmfuß	46
5.3.2.3	Frequenzumrichter	47
5.3.2.4	Steuerschrank (Bottom).....	49
5.3.2.5	Wasserpumpe, Rohre, Schläuche und hydraulische Anschlüsse.....	50
5.3.2.6	Transformator (Eigenversorgungstransformator)	53

5.3.2.7	Stacksystem	54
5.3.3	Wartungsbereich „Turm“	55
5.3.3.1	Fundamenteinbauteil (FET)/ Ankerkorb (AK)	55
5.3.3.2	Flanschverbindung zwischen den Turmsegmenten	55
5.3.3.3	Befahranlage	55
5.3.3.4	Turmschale.....	56
5.3.3.5	Schwingungstilger (Optional).....	56
5.3.3.6	Elektrische Turmeinbauten	58
5.3.3.7	Fallschutzsystem.....	58
5.3.3.8	Turm - Anschlagseinrichtungen / VIP-Ringschrauben	59
5.3.3.9	Plattformen und Luken.....	59
5.3.3.10	Leistungs- und Steuerkabel und ihre Befestigung	59
5.3.3.11	Kabel-Loop	60
5.3.3.12	Turmeinbauten	60
5.3.4	Wartungsbereich „Maschinenhaus“.....	60
5.3.4.1	Azimutlager	61
5.3.4.2	Azimutbremsscheibe	62
5.3.4.3	Bremskaliber, Hydraulikleitungen und Hydraulikanschlüsse.....	63
5.3.4.4	Azimutantrieb	65
5.3.4.5	Rotorarretierung inkl. Bolzen und Scheibe	70
5.3.4.6	Rotorwelle	74
5.3.4.7	Hauptlager	74
5.3.4.8	Hauptlagergehäuse	76
5.3.4.9	Hauptgetriebe.....	76
5.3.4.10	Filter- und Kühlaggregate (Motoren/ Ölfiltergehäuse/ Wärmetauscher).....	90
5.3.4.11	Spannsatz Hauptgetriebe - Rotorwelle.....	92
5.3.4.12	Getriebelager (Lagerböcke, Entkopplungselemente, Schläuche).....	93
5.3.4.13	Bremse HSS inkl. Scheibe und Schläuche	99
5.3.4.14	Kupplung HSS	100
5.3.4.15	Maschinenträger.....	103
5.3.4.16	Zentralschmieranlage inkl. Schläuche und Verteiler.....	107
5.3.4.17	Sicherheitskette.....	108
5.3.4.18	Sicherheitseinrichtung / Sicherheitsausrüstung.....	108
5.3.4.19	Schleifring	109
5.3.4.20	Generator	110
5.3.4.21	Entkopplungselemente Generator	112
5.3.4.22	Hydraulikaggregate	113
5.3.4.23	Gleichrichter	122
5.3.4.24	Steuerschrank (Topbox)	124
5.3.4.25	Einnorden der WEA.....	125
5.3.4.26	Servicekran und Kettenzug.....	127
5.3.4.27	Aerosol- Löschanlage / Automatische Feuerlöschanlage	129
5.3.4.28	Condition Monitoring System (CMS).....	135
5.3.4.29	Gondelverkleidung und Entkopplungselemente	135
5.3.4.30	Gondelverkleidung – Anschlagseinrichtung zur Personensicherung	138
5.3.4.31	Wetterstation	139
5.3.4.32	Verschraubung	139

5.3.4.33	Verrohrungen und Schläuche	139
5.3.4.34	Blitzschutz	139
5.3.4.35	Kabel.....	140
5.3.4.36	Flugbefeuerng	141
5.3.5	Wartungsbereich „Rotor“.....	143
5.3.5.1	Rotornabenverkleidung und Halterungen.....	143
5.3.5.2	Blattlager	143
5.3.5.3	Pitchantrieb	145
5.3.5.4	Pitchelektrik.....	148
5.3.5.5	Zentralschmieranlage inkl. Schläuche und Verteiler.....	148
5.3.5.6	Sicherheitskette.....	149
5.3.5.7	Nabe (Gusskörper).....	149
5.3.5.8	Rotornabe - Anschlagseinrichtungen / VIP-Ringschrauben.....	150
5.3.5.9	Rotorblatt.....	150
5.3.5.10	Kabel.....	155
5.4	Prüfung der Schraubverbindungen	156
5.5	Reinigung der WEA und seiner Komponenten	159
6	Wiederinbetriebnahme der Windenergieanlage	160
6.1	Nach einem Stillstand von max. 7 Tagen.....	160
6.2	Nach einem Stillstand von max. einem Monat	161
6.3	Nach einem Stillstand von mehr als einem Monaten.....	161
7	Liste der planmäßig Vorgespannten Schrauben.....	162
8	Liste der Schmierstellen und Schmierstoffe.....	164
9	Materiallisten.....	166
9.1	Material - Halbjahreswartung	166
9.2	Material - Jahreswartung	167
9.3	Material – Zusätzlich (mehrjähriger Tonus).....	170
9.4	Verschleißmaterial.....	172
10	Beschichtungssysteme.....	172
11	Durchzuführende Wartungsarbeiten	173
12	Abfall EAK – Code.....	228
13	Flucht- und Rettungsplan	230
14	Anhang.....	232

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1 : Übersicht Einspeisesystem.....	32
Abbildung 5-1: Flüssigkeitsstand Ausgleichbehälter / Spritzflasche.....	51
Abbildung 5-2: Transmitterspeisegeräte KFD2-CRG2-1,D.....	56
Abbildung 5-3: Induktiver Analogsensor Schwingungstilger.....	57
Abbildung 5-4: Übersicht Azimutantriebe, Ölwechsel und Ölstandskontrolle.....	66
Abbildung 5-5: Aufbau der Motorbremse – Azimutantrieb.....	68
Abbildung 5-6: Ablaufschema Rotor verriegeln.....	72
Abbildung 5-7: Hoch belastete Bereiche des Getriebe	76
Abbildung 5-8: Füllstandsanzeige Winergy PZAB 3542.....	77
Abbildung 5-9: Position Abdrückbohrung Hauptgetriebe Eickhoff.....	78
Abbildung 5-10: Füllstandsanzeige Eickhoff EBN 3380.....	79
Abbildung 5-11: Hoch belastete Bereiche der Planetenträger.....	88
Abbildung 5-12: Verschlusschraube	94
Abbildung 5-13: Prüfmanometer.....	94
Abbildung 5-14: Schritt 2 - Ventilstellung	95
Abbildung 5-15: Schritt 3 – Ventil Handpumpe	95
Abbildung 5-16: Schritt 4 - Füllleitung	95
Abbildung 5-17: Schritt 5 - Füllanschluss.....	96
Abbildung 5-18: Schritt 7 - Ventilschraube.....	96
Abbildung 5-19: Schritt 8 - Handpumpe.....	96
Abbildung 5-20: Schritt 9 – Ventil Handpumpe	97
Abbildung 5-21: Schritt 10 – Ventil Handpumpe	97
Abbildung 5-22: Schritt 13 - Ventilschraube.....	97
Abbildung 5-23: Maschinenträger Variante 1– Ansicht 1	103
Abbildung 5-24: Maschinenträger Variante 1 – Ansicht 2	103
Abbildung 5-25: Maschinenträger Variante 1 – Ansicht 3	104
Abbildung 5-26: Maschinenträger Variante 2 – Ansicht 1	105
Abbildung 5-27: Maschinenträger Variante 2 – Ansicht 2	105
Abbildung 5-28: Hydraulikaggregat – System Druckentlasten	114
Abbildung 5-29: Hydraulikaggregat – Position Ölfilter - Verschlussplatte	114
Abbildung 5-30: Hydraulikaggregat – Dichtungsplatte entfernen (1).....	115
Abbildung 5-31: Hydraulikaggregat – Dichtungsplatte entfernen (2).....	115

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	7 von 232

Abbildung 5-32: Hydraulikaggregat – Filterelement entfernen(1)	115
Abbildung 5-33: Hydraulikaggregat – Filterelement entfernen(2)	116
Abbildung 5-34: Hydraulikfilterelement	116
Abbildung 5-35: Nord-Markierung.....	125
Abbildung 5-36: Übersicht - Nordausrichtung	126
Abbildung 5-37: Übersicht Blattverstellantrieb – Ölwechsel und Ölstandskontrolle	146
Abbildung 5-38: Rotorblatt- Querbolzen	151
Abbildung 5-39: Rotorblatt – Verschraubung Blitzschutz	151
Abbildung 5-40: Rotorblatt –Flap-Back	152
Abbildung 5-41: Beispiel - Delamination	154
Abbildung 5-42: Beispiel – Risse (hier in der Verklebung)	154

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1 Technische Daten Rotor	26
Tabelle 4-2 Technische Daten Rotorblatt	27
Tabelle 4-3: Technische Daten Blattlager.....	27
Tabelle 4-4: Technische Daten Blattverstellgetriebe.....	27
Tabelle 4-5: Technische Daten Lagerung.....	28
Tabelle 4-6: Technische Daten Hauptgetriebe.....	29
Tabelle 4-7: Technische Daten Azimutlager	30
Tabelle 4-8: Technische Daten Azimutantrieb	30
Tabelle 4-9: Technische Daten Azimutbremsen	30
Tabelle 5-1: Positionen Blitzschutzrezeptoren	39
Tabelle 5-2: Ölgrenzwerte	81
Tabelle 5-3: Fülldruck.....	98
Tabelle 7-1: Auflistung der planmäßig vorgespannte Schraubverbindungen.....	163
Tabelle 7-1: Anzugsdrehmomente Schneidringverschraubungen und SAE-Flansche.....	163
Tabelle 8-1: Schmierstoffe und Schmierstellen.....	165
Tabelle 9-1: Materialliste - Halbjahreswartung.....	166
Tabelle 9-2: Materialliste – Jahreswartung	169
Tabelle 9-3: Materialliste – mehrjähriger Tonus.....	171
Tabelle 9-4: Verschleißmaterial	172

Liste der Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung / Erläuterung
WEA	Windenergieanlage
IGBT	Insulated gate bipolar transistor (Halbleiterbauelement)
GL	Germanischer Lloyd
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
IEC	International Electrotechnical Commission
DIN	Deutsches Institut für Normung
CFK	Glasfaserverstärkte Kunststoffe
GFK	Kohlefaserverstärkte Kunststoffe
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
FEM	Finite – Elemente – Methode
B6H	Sechspulsige halbgesteuerte Drehstrombrückenschaltung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
NH	Nabenhöhe
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
DFÜ / FÜ	Datenfernüberwachung / Fernüberwachung
CW	Clockwise (Uhrzeigersinn)
CCW	Counter Clockwise (Gegen Uhrzeigersinn)
MW	Megawatt
HSS	High Speed Shaft (schnelle Welle)
LSS	Low Speed Shaft (langsame Welle)
NS	Niederspannung
MS	Mittelspannung

0 Referenzierte Dokumente

Titel	Name des Dokuments
Betriebsanleitung	1007598xx ¹ A_Betriebsanleitung eno114-eno126_Rev xx ¹ .pdf
Wartungscheckliste	1008418xx ¹ D_Checkliste Wartung eno114_Rev xx ¹ .pdf
Servicebericht	Servicebericht
Entkopplungselemente	eno1xx_3x_assemb_ins_dec_mgbx_ML07_008_56.pdf
Korrosionsschutz Turm	090202 Reparatur- Spezifikation für Stahlrohtürme von Windenergieanlagen.pdf
Gesetz - ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG (07.08.1996)
Verordnung - BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV (03.02.2015)
Verordnung - ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV (12.08.2004)
Regeln ASR A2.1	Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen
Regel ASR A2.2	Maßnahmen gegen Brände
Regel ASR A3.4/3	Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme
DGUV Vorschrift 1	Grundsätzliche Prävention (BGV A1)
Vorschrift	LärmVibrationArbSchV (06.03.2007)
DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel – Unfallverhütungsvorschrift (BGVA3)
DGUV Regel 100-500	Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV I 203-007	Windenergieanlagen (BGI 657)
DGUV Vorschrift 112-189	Benutzung von Schutzkleidung (BGR 189)
DGUV Vorschrift 112-198	Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (BGR/GUV-R 198)
Leitfaden	Windenergieanlagen (WEA) – Leitfaden für den Brandschutz Vds 3523
DGUV Vorschrift 215-515	Persönliche Schutzausrüstungen (BGI 515)
DGUV Regel 112-194	Benutzung von Gehörschutz
DGUV Regel 112-991	Benutzung von Fuß- und Knieschutz (BRG 191)
Druckgeräterichtlinie	Richtlinie 2014/68/EU
Maschinenrichtlinie	Richtlinie 2006/42/EG
Gesetz - ProdSG	Produktsicherheitsgesetz – ProdSG (08.11.2011)
Vorschrift	Krane BGV D6 (VBG 9)
Vorschrift	Winden, Hub- und Zugeräte BGV D8 (VBG 8)
Technische Regeln	Technische Regeln für Betriebssicherheit TRBS 1203 – Befähigte Personen
Technische Regeln	Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen TRBS 1201
DGUV 113-015	Hydraulik-Schlauchleitungen – Regeln für den sicheren Einsatz (BGR 237)
Verordnung -GefStoffV	Gefahrstoffverordnung – GefStoffV (26.11.2010)
Abfallverzeichnis-Verordnung	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis

¹ ,xx' entspricht dem Revisionsstand des Dokuments

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	10 von 232

1 Gültigkeit

Dieses Dokument ist für die folgenden Windenergieanlagentypen der eno energy systems GmbH gültig.

- eno 114 (alle Nabenhöhen)
- eno 126 (alle Nabenhöhen)

2 Einleitung

2.1 Anschrift des WEA-Herstellers

eno energy systems GmbH
Swienskühlenstraße 5
18147 Rostock
Tel.: 0381-203 792-0
Fax: 0381-203 792-101
Internet: www.eno-energy.com

2.2 Über dieses Handbuch

Das vorliegende Wartungshandbuch stellt Sicherheitsvorschriften, technische Beschreibungen und Bedienungsanweisungen bereit, deren Kenntnisse eine wesentliche Voraussetzung für die sichere, sachgerechte, wirtschaftliche und gefahrlose Durchführung der Wartungsarbeiten an der Windenergieanlage (WEA) sind.

Das Wartungshandbuch wurde in Zusammenarbeit mit Lieferanten und auf Empfehlungen und Anforderungen der Genehmigungsbehörden erstellt. Um technische Weiterentwicklungen und gewonnene Erfahrungen entsprechend einarbeiten zu können, unterliegt das Wartungshandbuch dem Änderungsdienst. Die vorgenommenen Änderungen werden im Rahmen von Revisionen eingearbeitet. Die Anzahl der durchgeführten Revisionen und der aktuelle Revisionsstand sind in der Tabelle auf Seite 2 dieses Wartungshandbuchs dokumentiert.

Das Wartungshandbuch muss ständig an der Windenergieanlage verfügbar sein. Sie wird dem Betreiber im Rahmen der Übergabe in zwei Exemplaren ausgehändigt.

Die Durchführung der Wartung nach maschinenspezifischen Kriterien ist gemäß der für jeden Windenergieanlagentyp spezifischen Wartungscheckliste, des Weiteren nach Vorgaben der Wartungsanleitung der einzelnen Komponentenhersteller, durchzuführen und zu protokollieren.

Dieses Wartungshandbuch ist ein wesentlicher Bestandteil der Windenergieanlage. Der Betreiber ist dafür verantwortlich und hat Sorge dafür zu tragen, dass das Bedienungs- und Wartungspersonal diese Anleitung liest und entsprechend umsetzt. Neben dem Wartungshandbuch und den im jeweiligen Land, in denen die Arbeiten an der WEA durchgeführt werden, geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachge-

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	11 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch	Dokumenten-Nr.	
		Revision	Rev4
		Datum	31.03.2017

Durchzuführende Wartungsarbeiten

Im Folgenden werden die durchzuführenden Wartungsarbeiten der einzelnen Komponenten in Gliederung nach den Wartungsbereichen mit Angabe der Wartungsintervalle aufgeführt.

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	173 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.	
			Revision	Rev4
			Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
Wartungsbereich „Außen“									
0100	Rotorblätter								
0101	Blitzrezeptoren	Sichtprüfung auf Beschädigung, Verschmutzung und Verschleiß/ Erosion	X	X					
0102	Blattoberfläche (Druckseite, Saugseite)	Sichtprüfung auf Beschädigung, Verschmutzung und Verschleiß/ Erosion	X	X					
0103	Blattspitze	Sichtprüfung auf Beschädigung, Verschmutzung und Verschleiß/ Erosion	X	X					
0104	Kanten (Vorderkante, Hinterkante)	Sichtprüfung auf Beschädigung, Verschmutzung und Verschleiß/ Erosion	X	X					
0105	Erosionsschutz	Sichtprüfung auf Beschädigung, Verschmutzung und Verschleiß/ Erosion	X	X					
0106	Tageskennzeichnung an Rotorblatt	Sichtprüfung auf Beschädigung, Verschmutzung und Verschleiß/ Erosion	X	X					
0200	Naben- und Gondelverkleidung								
0201	Oberfläche	Sichtprüfung auf Beschädigung, Risse, Blitzschläge, Verschmutzung und lose Bauteile	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	174 von 232



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
0300	Turm								
0301	Mantelbleche außen	Sichtprüfung auf Beschädigung und Korrosion	X	X	X				
0302	Turmfiansche außen	Sichtprüfung auf Beschädigung und Korrosion	X	X	X				
0303	Hindernisfeuer	Sichtprüfung auf Funktionalität und Beschädigungen	X	X	X				
0304	Tageskennzeichnung (rote Beschichtung)	Sichtprüfung auf Beschädigungen und Farbveränderungen	X						
0400	Ankerkorb								
0401		Sichtprüfung auf Vollständigkeit und Beschädigung der Schutzkappen	X	X	X				
0500	Fundament								
0501	Allgemein	Sichtprüfung auf Bewuchs, Risse oder andere Baumängel sowie Erosion	X	X	X				
0502	Vergussmörtelfuge	Sichtprüfung auf Rissbildung und Abplatzungen	X	X	X				
0503	Abdichtung	Sichtprüfung auf korrekten Sitz und Risse	X	X	X				
0504	Erdwiderstand	Messen des Erdwiderstandes (alle 4 Jahre)			X		Soll: $\leq 2 \Omega$	Ist: Ω	

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 114	intern	175 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
0600	Transformatorstation	Achtung Hochspannung!							
0601		Sichtprüfung der Schaltanlage auf SF6 Gasdruck	X		X				
0602	Allgemein	Sichtprüfung auf äußerliche Beschädigungen: Kabeleinführungen, Kabelschuhe, Sicherungen, Transformator, Türen. Sichtprüfung auf Brandspuren und /oder Verfärbungen: Armaturen, Schaltanlagen, NH-Sicherungen und Anschlüsse Aufnahme des maximalen Temperaturwertes durch den Schleppzeiger	X		X		Soll: ≤ 100 °C Ist: °C		
0603		Sichtprüfung auf Vollständigkeit und Beschädigungen: Sicherheitseinrichtung	X		X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	176 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.	
			Revision	Rev4
			Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
0700	Wärmetauscher mit Lüfter und Rohrleitung	Vorsicht heiße Flüssigkeit! System steht unter Druck!							
0701		Sichtprüfung auf Leckage, Beschädigungen, Korrosion und Verschmutzung	X	X	X				
0702	Wärmetauscher mit Lüfter	Sichtprüfung der elektrischen Anschlüsse auf Brandspuren und Wassereintritt	X	X	X				
0703		Funktionskontrolle, Laufgeräusche	X	X	X				
0704		Wärmetauscher reinigen			X				
0705	Schraubverbindungen	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X		X				
0706	Entkopplungselemente	Sichtprüfung auf Beschädigung und Korrosion		X	X				
0707	Verschlauchung	Sichtprüfung auf Dichtheit und Beschädigungen, Kontrolle der Verlegung		X	X				
0800	Außentreppe								
0801	Stahlkonstruktion	Sichtprüfung auf Beschädigung und Korrosion			X				
0802	Schraubverbindungen	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion		X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1x	intern	177 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.	
			Revision	Rev4
			Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
Wartungsbereich „Turmfuß“									
0900	Turmtür und Belüftung								
0901	Turmtür	Turmtür auf Funktion, Verschleißbarkeit, dichtes Schließen prüfen, Funktion der Arretiervorrichtung prüfen	X						
0902	Belüftung	Prüfen auf freien Durchzug, Filtermatten tauschen	X						
1000	Frequenzumrichter								
1001	Schrankgehäuse	Prüfung von/ auf Verschleißbarkeit, Beschädigung der Kabeldurchführungen Feuchtigkeit, Brandspuren, Insekten und lose Teile	X	X					
1002	Stromschienen und Verkabelung	Sichtprüfung auf lose, beschädigte oder korrodierte Endverschlüsse, Kabelbruch, beschädigte Isolation, Brandspuren und Abrieb	X	X					
1003	Erdungsbänder Umrichter - Stacksystem	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung und Korrosion	X	X					
1004	Überspannungsschutz	Sichtprüfung: Auslösung, Brandspuren, Verformungen, festen Sitz der Anschlüsse		X					
1005	Steuerkabel	Sichtprüfung: Brandspuren und lose Verbindungen der elektrische Anschlüsse	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	178 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
1006	Kondensatoren	Sichtprüfung auf beschädigte Isolation und Brandspuren			X				
1007	Gebäse der interne Luftumwälzung	Prüfen auf Funktionstüchtigkeit			X				
1008		Reinigung der Gebäse			X				
1009	Internes Kühlsystem	Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und Beschädigungen		X					
1010	Filtermatten	Tausch der Filtermatten (alle 3 Jahre)				X			
1100	Sicherheitseinrichtungen								
1101	Allgemein	Prüfen auf Verschleiß, Mindesthaltbarkeit, Vollständigkeit: Sicherheits- und Warnschilder, Feuerlöscher, Erste-Hilfe-Kasten, Persönliche Schutz-Ausrüstung (PSA), Fallschutzläufer		X					
1200	Frequenzumrichter Kühlung, Wasserpumpe	Vorsicht heiße Flüssigkeit! System steht unter Druck!							
1201	Ausgleichsbehälter	Sichtprüfung auf Leckagen und Füllstandskontrolle	X						
1202	Pumpe und Motor	Sichtprüfung auf Beschädigungen und Undichtigkeiten, Funktionskontrolle	X						
1203	Rohr- und Schlauchleitungen	Sichtprüfung auf Leckagen und Beschädigungen	X						
1204	Kühflüssigkeit	Frostsicherheit der Kühflüssigkeit prüfen, Temperatur oder Konzentration		X			-30°C bis -36°C oder 45 % bis 50 %	Ist : °C oder Ist: %	
1205		pH – Wert der Kühflüssigkeit prüfen		X			Soll: 7 bis 9	Ist [-]	
1206		Kühflüssigkeit wechseln (alle 5 Jahre)				X			

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1:	intern	179 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch			Dokumenten-Nr.	
				Revision	Rev4
				Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
1207	Entkopplungselemente	Sichtprüfung auf Verschleiß, Beschädigung und festen Sitz		X	X				
1208	Schraubverbindung	Sichtprüfung auf festen Anschluss, Beschädigung	X	X	X				
1209	Elektrische Anschlüsse	Sichtprüfung auf festen Anschluss, Beschädigung		X	X				
1210	Allgemein	Funktionsprüfung Laufgeräusch		X	X				
1300	Steuerschrank Turmfuss								
1301	Schrankgehäuse	Sichtprüfung auf Beschädigungen, Verschmutzung und Brandspuren		X	X				
1301	Filtermatten	Austausch der Filtermatten im Schrankgehäuse			X				
1302	Verkabelungen und elektrische Kontakte	Sichtprüfung auf Beschädigungen, Kabelbruch, beschädigte Isolationen, Brandspuren und Abrieb		X	X				
1303	Belüftung/ Heizung	Funktionstest	X	X	X				
1304	Erdungsbänder	Sichtprüfung auf Verschleiß, Beschädigung und festen Sitz	X	X	X				
1305	Fi-Schutzschalter	Funktionsprüfung und Protokollierung, jährlich über Testfunktion des Schalters, alle 4 Jahre zusätzlich mittels Installationstester		X	X			siehe Aufdruck Fehlerschutzschalter	Ist: s
1306		Funktionstest			X				
1307	USV	Akkuzustand auslesen – Hinweis eine LED steht für 20 % Ladezustand			X			Soll: ≥ 60 %	Ist: %
1308	NH Sicherungen	Sicherungsmesser reinigen und Nachfetten			X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	180 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
			Rev4
			31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
1400	Eigenversorgungstransformator	Achtung Hochspannung!							
1401		Sichtprüfung auf Verschleiß, Beschädigung und festen Sitz	X						
1402	Entkopplungselemente	Sichtprüfung der Schraubverbindungen auf festen Sitz und Korrosion	X						
1403	Erdungsband Transformator - Stacksystem	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X					
1404	Elektrische Anschlüsse	Sichtprüfung auf festen Anschluss, Beschädigung, Brandspuren	X	X					
1500	Stacksystem								
1501	Rahmen	Sichtprüfung Beschädigung und Korrosion	X	X					
1502	Schraubenverbindung	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
1503	Erdungsbänder Verbindung Stacks	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 126	intern	181 von 232

ENO ENERGY	eno 114 / eno 126		Dokumenten-Nr.
	Wartungshandbuch		Revision
			Datum
			Rev4
			31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
Wartungsbereich „Turm“									
1600	Flanschverbindung Turmfuß (Ankerkorb)								
1601		Visuelle Kontrolle auf Korrosion und Klaffung	X	X	X				
1602	Allgemein	Sichtprüfung der Lackierung und Grundierung auf Schäden	X	X	X				
1603	Ankerstangen eno114 (92 m NH)	Verschraubung hydraulisch Nachspannen	X				2 x 80 x M48 x 4565-10.9 Ankerstangen	Fv = 400 kN	
1604	Ankerstangen eno114 (127,5 m NH)	Verschraubung hydraulisch Nachspannen	X				2 x 100 x M42 x 3725-10.9 Ankerstangen	Fv = 480 kN	
1605	Ankerstangen eno114 (142m NH)	Verschraubung hydraulisch Nachspannen	X				2 x 80 x M42 x 3725-10.9 Ankerstangen	Fv = 340 kN	
1606	Ankerstangen eno126 (97mNH)	Verschraubung hydraulisch Nachspannen	X				2 x 68 x M42 x 3725-10.9 Ankerstangen	Fv = 350 kN	
1607	Ankerstangen eno126 (117mNH)	Verschraubung hydraulisch Nachspannen	X				2 x 100 x M42 x 3725-10.9 Ankerstangen	Fv = 450 kN	
1608	Ankerstangen eno126 (137mNH)	Verschraubung hydraulisch Nachspannen	X				2 x 80 x M42 x 3725-10.9 Ankerstangen	Fv = 340 kN	
1609	Erdungsbänder	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	182 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
			Rev4
			31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
1700	Schraubverbindung, eno 114 Turmflansch 92 m	eno 114001 bis eno 114008							
1701	Flanschverbindung Segment 1 - Segment 2	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		93 Schrauben DAST 021	M _A = 14250 Nm	
1702		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x390-10.9 - tZn		
1703	Flanschverbindung Segment 2 - Segment 3	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		85 Schrauben DAST 021	M _A = 13500 Nm	
1704		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x370-10.9 - tZn		
1705	Flanschverbindung Segment 3 - Segment 4	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		85 Schrauben DAST 021	M _A = 9000 Nm	
1706		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M56x330-10.9 - tZn		
1707	Flanschverbindung Segment 4 - Segment 5	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		100 Schrauben DAST 021	M _A = 4050 Nm	
1708		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M42x250-10.9 - tZn		

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maß	4	eno 1:	intern	183 von 232



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungs- intervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
1800	Schraubverbindung, eno 114 Turmflansch 92 m	ab eno 114009							
1801	Flanschverbindung Segment 1 - Segment 2	Drehmoment prüfen (nach Anleitung War- tungshandbuch)	X		X		M _A = 15000 Nm		
1802		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X				
1803	Flanschverbindung Segment 2 - Segment 3	Drehmoment prüfen (nach Anleitung War- tungshandbuch)	X		X		M _A = 15000 Nm		
1804		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X				
1805	Flanschverbindung Segment 3 - Segment 4	Drehmoment prüfen (nach Anleitung War- tungshandbuch)	X		X		M _A = 10000 Nm		
1806		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X				
1807	Flanschverbindung Segment 4 - Segment 5	Drehmoment prüfen (nach Anleitung War- tungshandbuch)	X		X		M _A = 4500 Nm		
1808		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	184 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch			Dokumenten-Nr.
				Revision
				Datum
				Rev4 31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
1900	Schraubverbindung, eno114 Turmflansch 127,5 m	eno 114001 bis eno 114008							
1901	Flanschverbindung Segment 1 - Segment 2	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		96 Schrauben DAST 021	M _A = 15000 Nm	
1902		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x540-10.9 - tZn		
1903	Flanschverbindung Segment 2 - Segment 3	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		95 Schrauben DAST 021	M _A = 15000 Nm	
1904		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x450-10.9 - tZn		
1905	Flanschverbindung Segment 3 - Segment 4	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		85 Schrauben DAST 021	M _A = 15000 Nm	
1906		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x430-10.9 - tZn		
1907	Flanschverbindung Segment 4 - Segment 5	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		77 Schrauben DAST 021	M _A = 15000 Nm	
1908		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x410-10.9 - tZn		
1909	Flanschverbindung Segment 5 - Segment 6	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		93 Schrauben DAST 021	M _A = 6500 Nm	
1910		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M48x270-10.9 - tZn		
1911	Flanschverbindung Segment 6- Segment 7	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		109 Schrauben EN 14399 -4 und -6	M _A = 2800 Nm	
1912		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M36x230-10.9 - tZn		

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1:	intern	185 von 232



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
2000	Schraubverbindung, eno 114 Turmflansch 127,5 m	ab eno 114009							
2001	Flanschverbindung Segment 1 - Segment 2	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 15000 Nm		
2002		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x470-10.9 - tZn		
2003	Flanschverbindung Segment 2 - Segment 3	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 15000 Nm		
2004		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x380-10.9 - tZn		
2005	Flanschverbindung Segment 3 - Segment 4	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 15000 Nm		
2006		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x370-10.9 - tZn		
2007	Flanschverbindung Segment 4 - Segment 5	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 10000 Nm		
2008		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M56x325-10.9 - tZn		
2010	Flanschverbindung Segment 5 - Segment 6	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 10000 Nm		
2012		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M56x290-10.9 - tZn		
2013	Flanschverbindung Segment 6 - Segment 7	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 4500 Nm		
2014		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M42x210-10.9 - tZn		

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1xx	intern	186 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch			Dokumenten-Nr.	
		Revision	Datum	Rev4	
				31.03.2017	

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
2100	Schraubverbindung, eno 114 Turmflansch 142 m								
2101	Längsflanschverbindungen Segment 1	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		2 x 130 Schrauben EN 14399-4 und -6 M24 x 85-10.9-tzn	M _A = 800 Nm	
2102		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x		x				
2103	Flanschverbindung Segment 1 - Segment 2	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		96 Schrauben DAST 021 M64x380-10.9 - tZn	M _A = 15000 Nm	
2104		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x		x				
2105	Flanschverbindung Segment 2 - Segment 3	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		110 Schrauben DAST 021 M56x310-10.9 - tZn	M _A = 10000 Nm	
2106		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x		x				
2107	Flanschverbindung Segment 3 - Segment 4	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		120 Schrauben DAST 021 M48x260-10.9 - tZn	M _A = 6500 Nm	
2108		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x		x				
2109	Flanschverbindung Segment 4 - Segment 5	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		136 Schrauben DAST 021 M42x185-10.9 - tZn	M _A = 4500 Nm	
2110		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x		x				
2111	Flanschverbindung Segment 5 - Segment 6	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		92 Schrauben EN 14399-4 und -6 M36x175-10.9 - tZn	M _A = 2800 Nm	
2112		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x		x				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1;	intern	187 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
		Rev4	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
2200	Schraubverbindung, eno126 Turmflansch 97 m								
2201	Flanschverbindung Segment 1 - Segment 2	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 10000 Nm		
2202		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M56x280-10.9 - tZn		
2203	Flanschverbindung Segment 2 - Segment 3	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 6500 Nm		
2204		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M48x255-10.9 - tZn		
2205	Flanschverbindung Segment 3 - Segment 4	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 2800 Nm		
2206		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M36x175-10.9 - tZn		
2207	Flanschverbindung Segment 4 - Segment 5	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 2800 Nm		
2208		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M36x175-10.9 - tZn		

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	188 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
2300	Schraubverbindung, eno126 Turmflansch 117 m								
2301	Flanschverbindung Segment 1 - Segment 2	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 15000 Nm		
2302		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x420-10.9 - tZn		
2303	Flanschverbindung Segment 2 - Segment 3	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 15000 Nm		
2304		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M64x330-10.9 - tZn		
2305	Flanschverbindung Segment 3 - Segment 4	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 10000 Nm		
2306		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M56x280-10.9 - tZn		
2307	Flanschverbindung Segment 4 - Segment 5	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 10000 Nm		
2308		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M56x260-10.9 - tZn		
2309	Flanschverbindung Segment 5 - Segment 6	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 6500 Nm		
2310		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M48x220-10.9 - tZn		
2311	Flanschverbindung Segment 6 - Segment 7	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 2800 Nm		
2312		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		M36x175-10.9 - tZn		

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1y	intern	189 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
			Rev4
			31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
2400	Schraubverbindung, eno126 Turmflansch 137 m								
2401	Längsflanschverbindungen Segment 1	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		M _A = 800 Nm		
2402		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x	x			2 x 130 Schrauben EN 14399-4 und -6 M24 x 85-10.9-tzn		
2403	Flanschverbindung Segment 1 - Segment 2	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		M _A = 15000 Nm		
2404		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x	x			96 Schrauben DAST 021 M64x380-10.9 - tZn		
2405	Flanschverbindung Segment 2 - Segment 3	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		M _A = 10000 Nm		
2406		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x	x			110 Schrauben DAST 021 M56x310-10.9 - tZn		
2407	Flanschverbindung Segment 3 - Segment 4	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		M _A = 6500 Nm		
2408		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x	x			120 Schrauben DAST 021 M48x260-10.9 - tZn		
2409	Flanschverbindung Segment 4 - Segment 5	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		M _A = 4500 Nm		
2410		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x	x			136 Schrauben DAST 021 M42x185-10.9 - tZn		
2411	Flanschverbindung Segment 5 - Segment 6	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	x		x		M _A = 2800 Nm		
2412		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	x	x			92 Schrauben EN 14399-4 und -6 M36x175-10.9 - tZn		

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	190 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision Rev4
			Datum 31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
3000	Befahranlage	Wartung gemäß Handbuch nur durch vom Hersteller zertifizierte Personen zulässig!							
3001	Kabine, Winde, Seile, Fangvorrichtung	Sicht- und Funktionsprüfung von Kabine, Winde, Seile und Fangvorrichtung			X				
3002	Allg. Technische Wartung	Wartung: Kabine, Winde, Seile, Fangvorrichtung			X				
3003	Sachkundigenprüfung	Prüfung des Datums der letzte Sachkundigenprüfung			X	X		Ist:	
3100	Turmschale								
3101	Allgemein	Sichtprüfung der Lackierung und Grundierung auf Schäden	X	X	X				
3102		Sichtprüfung auf Beschädigung, Risse und Korrosion	X	X	X				
3103	Schweißbutzen	Sichtprüfung auf Beschädigung, Risse und Korrosion	X	X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1x	intern	191 von 232



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
3200	Schwingungstilger								
3201	Stahlkonstruktion	Visuelle Kontrolle auf Korrosion und Risse	X	X	X				
3202	Schraubverbindungen	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
3203	Entkopplungselemente	Sichtprüfung auf Verschleiß/ Beschädigung/ festen Sitz	X	X					
3204	Kabel /Erdungsbänder	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Verlegung	X	X					
3205	Heizmatten	Widerstandsmessung	X				4 kΩ bis 6 kΩ	Ist: kΩ	
3206		Isolationsmessung	X				Soll: ≥ 1MΩ	Ist: MΩ	
3207	Positiongeber	Kontrolle des Abstandes	X				7 mA bis 8 mA	Ist: mA	
3300	Elektrische Turmeinbauten								
3301	Beleuchtung	Beleuchtung prüfen, ggf. Leuchtmittel wechseln	X	X					
3302	Steckdosen	Sicht- und Funktionsprüfung	X	X					
3303	Notbeleuchtung	Sicht- und Funktionsprüfung	X	X					
3304	Hindernisfeuer (Schaltschränke, Kabelhalter)	Sichtprüfung auf Beschädigung und Korrosion	X	X					
3400	Fallschutzsystem								
3401	Leiter	Leiter prüfen auf Beschädigungen, festen Sitz und Sauberkeit.	X	X					
3402	Halter	Sichtprüfung auf Beschädigung, Risse, festen Sitz, Korrosion	X	X					
3403	Fallschutzschiene	Prüfen auf festen Sitz, Gängigkeit, Gültigkeit Prüfung	X	X				Ist:	

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	192 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
3500	Plattformen und Luken								
3501		Sichtprüfung auf Beschädigung, Risse und Korrosion	X	X					
3502	Allgemein	Prüfung auf Verschmutzung (Rutschgefahr), feste Verschraubung, Verschleißbarkeit der Durchstiegsklappen	X	X					
3600	Leistungs- und Steuerkabel								
3601		Leistungs- und Steuerkabel in allen Segmenten Sichtprüfung auf festen Sitz, übermäßige Verdrehung, Abrieb, Überhitzungsspuren, Isolationsbeschädigung, korrekt ausgeführte und isolierte Pressverbindungen, ordnungsgemäße Verlegung	X	X	X				
3602	Verkabelung	Sichtprüfung auf Beschädigung, Risse und Korrosion	X	X					
3603	Halter/ Schienen	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1x	intern	193 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
			Rev4
			31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
Wartungsbereich „Gondel“ von der oberen Plattform									
3700	Kabel-Loop								
3701	Loop	Sichtprüfung auf ordnungsgemäße Verlegung, übermäßige Verdrehung, Abrieb, Isolationsbeschädigung, korrekt ausgeführte und isolierten Pressverbindungen	X	X					
3702	Verschraubung Kupferwinkel - Isolator	Drehmoment der Verschraubung prüfen		X			24 x 6kt-Schraube ISO 4014-M12x20-8.8-A3K	M _A = 80 Nm	
3703	Verschraubung Kupferwinkel - Leistungskabel	Drehmoment der Verschraubung prüfen		X			24 x 6kt-Schraube ISO 4017-M12x40-8.8-A3K mit Sperrkantscheibe	M _A = 70 Nm	
3704		Sichtprüfung auf Beschädigung, Risse und Korrosion		X					
3705	Loop-Halter	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
3706		Sichtprüfung auf Beschädigung, Risse und Korrosion		X					
3707	Loop-Rolle	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
3708	Erdungsbänder (PE-Kabel) Loop Halter	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	194 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
3800	Azimutlager								
3801	Schraubverbindung Turmflansch - Azimutlager	Drehmoment prüfen (gemäß Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 1300 Nm		
3802		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X			110 x 6kt Schraube ISO 4014 M30x340-10.9 - fZnnc, μ=0,09-0,14		
3900	Azimutbremse/-scheibe und Hydraulikverschlauchung								
3901	Azimutbremsen	Sichtprüfung auf Beschädigung, Korrosion und Undichtigkeiten	X	X					
3902		Prüfen der Bremsbelagsstärke mittels Prüfstift oder Messschiebers			X		grün / gelb oder Belagsstärke ≥ 6 mm	Ist:	
3903	Azimutbremsen	Drehmoment der Verschraubung prüfen	X		X		M _A = 1850 Nm		
3904		Auf Geräuscentwicklung prüfen		X	X		6 x 12 6kt Schraube ISO4014- M36x410-10.9- fZnnc- 720h;μ=0.09-0.15		
3905	Bremscheibe	Sichtprüfung auf Risse, Korrosion und Verschleiß		X	X				
3906		Bremscheibe Reinigen			X	X			
3907	Hydraulikleitungen	Prüfen auf Dichtheit und Befestigung der Anschlüsse	X	X	X				
3908		Prüfung auf festen Sitz der Anschlüsse		X	X	X			



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
4000	Maschinenträger								
4001	Rahmen	Sichtprüfung der Schweißnähte, Brennschnittflächen und Platten auf Korrosion, Rissbildung und Beschädigungen,		X					
4002	Blitzschutzeinrichtung Maschinenträger - Azimutbrems-scheibe	Sichtprüfung Abstand und Verschleiß der Funkenstrecke	X	X			Min: 5 mm Max: 15 mm		
4003	Bereich Hauptlager und Torsionskästen	Sichtprüfung auf Rissbildung und Fotodokumentation		X				Anzahl Fotos:	
4004	Gondel- und Trittplattenhalter	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
4100	Hauptgetriebe								
4101	Gehäuse	Sichtprüfung von unten auf Dichtheit, Korrosion und Beschädigung des Gehäuses	X	X					
4200	Sicherheitskette								
4201	Yaw-Schalter-Manuell-Automatisch	Sichtprüfung und Schaltfunktion testen	X	X					
4202	Not-Aus-Schalter	Schaltfunktion prüfen		X					
4300	Sicherheitsvorrichtungen								
4301	Beschilderung Gondeleinstieg	Sichtprüfung auf Vollständigkeit und ordnungsgemäßen Zustand	X						

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	196 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.	
			Revision	Rev4
			Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
Wartungsbereich „Gondel“									
5000	Azimutlager								
5001		Sichtprüfung auf Risse, Korrosion, Verschleiß und Verschmutzung	X	X	X				
5002	Allgemein	Entfernen überschüssigen Fettschlamm (Bei Reinigungsarbeiten ist darauf zu achten, dass keine Reinigungsmittel mit der Dichtung in Kontakt kommt)		X	X				
5003		Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X	X	X		M _A = 1200 Nm		
5004	Schraubverbindung Maschinenträger - Azimutlager	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		109 x 6kt. Schraube ISO 4017-M30x210-10.9-fZnnc-720h; μ=0,09-0,14;silber		
5005		Sichtprüfung Verzahnungstragbild		X	X				
5006	Verzahnung	Sichtprüfung: Oberfläche Verzahnung, Risse, Korrosion, Verschleiß, Verschmutzung, Pitting und Anzeichen von Mikropitting		X	X				
5007		Manuelle Schmierung der Verzahnung	X	X	X				
5008	Dichtung	Sichtprüfung Zustand der äußeren Dichtung, Kontrolle auf Risse, Porosität, Undichtigkeiten	X	X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 114	intern	197 von 232



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
5009	Laufbahnen	Altfettaustritt kontrollieren (Fettaustritt nur an oberer Dichtung zulässig)	X	X	X				
5010		Lagerspiel messen			X		Soll: siehe Wartungs- handbuch	Ist:	
5011	Schmiersystem / Zentralschmieranlage	Sichtprüfung: Dichtheit der Schläuche und Anschlüsse	X	X	X				
5012		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X		X				
5013		Sichtprüfung des Füllstandes	X	X	X				
5014		Funktionsprüfung: Laufgeräusch, Förderung bei drehendem Lager, Altfettaustritt	X	X	X				
5015		Schmierstoffe auffüllen			X				
5100	Schmierritzel Azimut								
5101	Allgemein	Sichtprüfung auf Beschädigung und Korrosion			X	X			
5102		Funktionsprüfung: Fettaustritt			X	X			
5103		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion Achtung: Schraubenverbindung eingeklebt!		X	X	X			

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	198 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
5200	Winkelgeber Azimut								
5201	Allgemein	Sichtprüfung auf Beschädigung und Korrosion	X	X	X				
5202	Schraubverbindung	Schraub- und Splintverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion Achtung: Schraubenverbindung eingeklebt!	X	X	X				
5300	Azimutantrieb								
5301	Allgemein	Sichtprüfung: Beschädigung, Risse, Korrosion	X						
5302		Funktionsprüfung: Geräuschkontrolle	X						
5303	Schraubverbindung Azimutgetriebe - Maschinenträger	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X				6x24 6kt. Schraube ISO 4014- M24x170-10.9- fIZnnc-720h; 0,09- 0,14;silber	M _A = 700 Nm	
5304		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
5305	Schraubverbindung Getriebe - Motor	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
5306		Sichtprüfung: Ölstand	X	X					
5307		Sichtprüfung auf Leckagen	X	X					
5308	Azimutgetriebe	Sichtprüfung: Tragbild Ritzel	X	X					
5309		Nachschmieren der Azimutgetriebe (abtriebsseitig)	X	X					
5310		Ölwechsel (alle 3 Jahre)				X			

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1x	intern	199 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
5311		Kontrolle elektrische Anschlüsse und Verkabelung			X				
5312	Azimuthmotoren	Prüfen und Einstellen des Luftspaltes der Federdruckbremse (alle 2 Jahre)				X			
5313		Funktionsprüfung der Bremse			X				
5400	Maschinenträger								
5401	Rahmen	Sichtprüfung der Schweißnähte, Brennschnittflächen und Platten auf Korrosion, Rissbildung und Beschädigungen,	X					Anzahl Fotos:	
5402	Blitzschutzeinrichtung Maschinenträger - Rotorarretierungsscheibe	Sichtprüfung Verschleiß der Kohlebürste und der Funkenstrecke, ggf. Bauteile ersetzen und Abstand einstellen	X				Min: 5 mm Max: 15 mm		
5403	Gondel- und Trittplattenhalter	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X						
5404	Verbindung Maschinenträger / Generatorträger	Sichtprüfung und Prüfung auf festen Sitz Sichtprüfung auf Korrosion	X						
5405	Verbindung Maschinenträger / Generatorträger	Drehmoment prüfen (alle 5 Jahre)	X				M _A = 1400 Nm		
							6kt. Schrauben ISO 4014- M30x190-10.9- fZnnc-720h; 0,09- 0,14;silber		

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	200 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
			Rev4
			31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
5500	Rotorarretierung (Rotorlock)								
5501	Arretierungsbolzen	Sichtprüfung des Bolzen auf Risse, Deformationen, Beschädigungen, Korrosion			X				
5502		Führungsbuchse des Bolzen fetten			X				
5503	Schraubverbindung Buchse an Maschinenträger	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch) (eno 114001 bis eno 114008)	X				M _A = 440 Nm		
5504	Schraubverbindung Buchse an Maschinenträger	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch) (ab eno 114009 und eno 126001)	X				M _A = 700 Nm		
5505	Schraubverbindung Rotorlock an Buchse	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X				M _A = 200 Nm		
5506	Sensor	Funktionsprüfung			X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1y	intern	201 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
5600	Hydraulikaggregat								
5601		Sichtprüfung auf Leckagen, Brandspuren, Korrosion, Beschädigung	X	X	X				
5602		Prüfen der Systemdrücke mittels Manometer			X		ROLO: 100 bar Azimut: 160 bar HSS: 100 bar	Ist: bar Ist: bar Ist: bar	
5603		Filterwechsel (und nach Verschmutzungsanzeige)			X				
5604	Hydraulikaggregat	Hydraulikflüssigkeitswechsel (alle 3 Jahre)			X				
5605		Druckspeicher prüfen, Gasdruck entsprechend Herstellerangabe prüfen und ggf. nachfüllen		X					
5606		Tausch des Druckspeichers (alle 10 Jahre)			X				
5607		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion							
5608		Sichtprüfung von Schläuche und Verbindungen auf Dichtheit, Risse, Porosität, Beschädigungen, fachgerechte Verlegung	X						
5609		Austausch der Hydraulikschläuche (alle 5 Jahre)			X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	202 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
5700	Hauptlager (Pendelrollen- und Toroidalrollenlager)								
5701	Lager	Funktions- und Geräuschkontrolle	X	X	X				
5702	Wälzlageretemperatur	Auslesen der maximalen Wälzlageretemperatur [Toroidalrollenlager und Pendelrollenlager] aus der Steuerung			X	T1 - Toroidalrollenlager T2 - Pendelrollenlager	10 kg 15 kg	Ist _(T1) : °C Ist _(T2) : °C	
5703	Schmierung Toroidalrollenlager (rotorseitiges Hauptlager)	Manuelles nachschmieren des Toroidalrollenlagers			X				
5704	Schmierung Pendelrollenlager (generatorseitiges Hauptlager)	Manuelles nachschmieren des Pendelrollenlagers			X				
5705	Dichtungen zur Rotorwelle	Prüfen auf Beschädigung und Fettaustritt	X	X	X				
5706	Wellenmutter	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion			X				
5707		Sichtprüfung: Dichtheit der Schläuche und Anschlüsse	X	X	X				
5708		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X		X				
5709	Schmiersystem/ Zentralschmieranlage	Sichtprüfung: Füllstand	X	X	X				
5710		Funktionsprüfung: Laufgeräusch, Förderung bei drehendem Lager, Alfettaustritt	X	X	X				
5711		Schmierstoffe auffüllen			X				
5712		Alfettbehälter leeren und reinigen	X	X	X				

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
5800	Hauptlagergehäuse								
5801	Gehäuse	Sichtprüfung auf Korrosion, Rissbildung, und Beschädigungen	X	X	X				
5802	Schraubverbindung Hauptlagergehäuse - Maschinenträger (Toroidalrollenlager); rotorseitiges Lagergehäuse	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 4100 Nm		
5803		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		fIZnnc-720h; μ=0,09-0,14; silber		
5804	Schraubverbindung Hauptlagergehäuse - Maschinenträger (Pendelrollenlager); generatorseitiges Lagergehäuse	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 3600 Nm		
5805		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		fIZnnc-720h-μ=0,09-0,14; silber		
5806	Schraubverbindung Dichtungsträger - Hauptlagergehäuse	Schraubverbindungen der Dichtungsträger an beiden Hauptlagergehäuse auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion		x					
5900	Rotorwelle								
5901	Schraubverbindung Rotorwelle - Rotornabe	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		M _A = 3000 Nm		
5902		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X		Sechskantschraube ISO 4014-M8x20-8.8tzn		
6000	Rotorarretierungsscheibe								
6001	Allgemein	Sichtprüfung auf Korrosion, Rissbildung und Beschädigungen	X	X	X				
6002		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion			X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	204 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision Rev4
			Datum 31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6100	Hauptgetriebe								
6101		Sichtprüfung: Dichtheit, Korrosion, Beschädigung des Gehäuses	X	X	X				
6102	Allgemein	Sichtprüfung: Dichtheit der Inspektionsdeckel	X	X	X				
6103		Sichtprüfung: Zustand des Öls	X	X	X				
6104		Sichtprüfung Verzahnungstragbild		X	X				
6105	Verzahnung	Sichtprüfung: Oberfläche Verzahnung, Risse, Korrosion, Verschleiß, Verschmutzung, Pitting und Anzeichen von Mikropitting	X	X	X				
6106		Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X	X	X	Stiftschraube-DIN939-	M _A = 2500 Nm		
6107	Stehlager	Sichtprüfung: auf festen Sitz und Korrosion	X	X	X	M36Fox820-10.9-fIZnnc-720h;μ=0,09-0,014;silber			
6108		Sichtprüfung auf Verschleiß, Risse, Porosität, Beschädigung	X	X	X				
6109	Entkopplungselemente	Fülldruck prüfen (Gondelinnentemperatur dokumentieren)	X		X		Soll: siehe Wartungshandbuch	Ist: bar Ist: °C	
6110		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 114	intern	205 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6111	Ölkühl- und -filtrationsanlage	Sichtprüfung: Schläuche und Verbindungen auf Dichtheit, Risse, Porosität, Beschädigungen, fachgerechte Verlegung	X	X	X				
6112		Sichtprüfung Filtereinheit auf Korrosion und Dichtheit	X	X					
6113		Sichtprüfung Entkopplungselemente auf Risse und Korrosion	X	X					
6114		Sichtprüfung: Ölstand	X	X					
6115		Sichtprüfung der elektrischen Anschlüsse auf Beschädigungen und festen Sitz	X	X					
6116		Funktionsprüfung Druckanzeiger	X						
6117		Funktionsprüfung Lüfter	X						
6118		Kontrolle auf Laufgeräusche	X						
6119		Reinigung Wärmetauscher	X						
6120		Ölprobe und Analyse	Ölprobe nehmen	X	X				
6121			Sichtprüfung Verschmutzungsanzeige, ggf. Hauptstromfilter wechseln	X					
6122		Ölfilterwechsel	Filterwechsel Hauptstrom	X					
6123			Filterwechsel mechanische Trudelpumpe (alle 2 Jahre) (nur PZAB 3542)			X			
6124	Ölwechsel	Ölwechsel (entsprechend Ölanalyse, jedoch min. alle 3 Jahre)			X				
6125	Luftfilter (Belüftungsfilter)	Luftfilter reinigen	X						
6126		Luftfilterelement wechseln			X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	206 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision Rev4
			Datum 31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungs- intervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6127	Spannsatz	Spannsatz nach Anleitung Wartungshandbuch prüfen Achtung!!! Angaben des Wartungshandbuchs dringend beachten! Anzugsdrehmomente nur im Bedarfsfall erneut aufbringen!	X	X	X		HSD 950-23-3 (nur eno 114001)	$M_A = 2850 \text{ Nm}$	
6128			X	X	X		HSD 950-83-3 (nur PZAB 3542 - Winergy)	$M_A = 3100 \text{ Nm}$	
6129			X	X	X		HSD 950-83-5	$M_A = 3150 \text{ Nm}$	
6130		Position der Rutschmarkierung prüfen	X	X	X				
6131	Erdungsbänder	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X	X				
6200	Schleifring								
6201	Schleifringüberträger	Sichtprüfung des Gehäuses und der Kabel auf Risse und Beschädigungen			X				
6202	Schraubenverbindung	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion		X	X				
6300	Bremse HSS								
6301	Schraubverbindung Halter an Getriebe (Nur PZAB 3542 - Winergy)	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		6kt-Schraube ISO 4017 - M30 x 65 - 10.9 - flZnnc 720h	$M_A = 1300 \text{ Nm}$	
6302		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X				
6303	Schraubverbindung Bremse an Halter	Drehmoment prüfen	X		X		6kt-Schraube ISO 4014 - M20 x 65 - 10.9 - flZnnc 720h	$M_A = 400 \text{ Nm}$	
6304		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1y	intern	207 von 232



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6305	Bremszangen	Sichtprüfung auf Risse, Dichtheit und Verschmutzungen	X	X					
6308		Spülen der Bremsen und Kontrolle auf Lecköl, Auffangbehälter für Lecköl reinigen		X					
6309	Bremsbeläge	Visuelle Überprüfung der Bremsbeläge auf übermäßigen Verschleiß, Risse, Riefen, Verunreinigungen	X	X					
6310		Kontrolle der Bremsbelagstärke, ggf. Wechsel		X			Soll: ≥ 6 mm Ist: mm		
6311	Bremsscheibe	Messen des Plan- und Rundlaufs		X			Planlauf: 0,2 mm Rundlauf: 0,3 mm	Planlauf Ist: mm Rundlauf Ist: mm	
6312		Sichtprüfung Bremsscheibe auf Riefen und Verfärbung	X	X					
6313	Hydraulikleitungen	Sichtprüfung Schläuche und Verbindungen auf Dichtheit, Risse, Porosität, Beschädigungen, fachgerechte Verlegung	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	208 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6400	Kupplung HSS								
6401		Ausrichtung des Generators zum Getriebe überprüfen! Generator bei Überschreitung der Sollwerte angeben und dokumentieren!	X						
6402		Axiale Ausrichtung (Getriebe Winergy) Abstand Brems Scheibe HSS zu Rutschsatz (Einbaumaß)	X				Soll = 620 mm ± 0,5 mm	Vermessungsprotokoll	
6403	Gesamtanordnung	Klaffung / Winkelige Ausrichtung (Getriebe Winergy)	X				$\Delta K_{WV} = 0,2 \text{ mm}$		
6404		Radiale Ausrichtung (Getriebe Winergy)	X				$\Delta K_R = 0,5 \text{ mm}$		
6405		Axiale Ausrichtung (Getriebe Eickhoff) Abstand Brems Scheibe HSS zu Rutschsatz (Einbaumaß)	X				Soll = 1101 mm ± 0,5 mm	Vermessungsprotokoll	
6406		Klaffung Ausrichtung (Getriebe Eickhoff)	X				$\Delta K_{WV} = 0,2 \text{ mm}$		
6407		Radiale Ausrichtung (Getriebe Eickhoff)	X				$\Delta K_R = 0,5 \text{ mm}$		
6408		Sichtprüfung Nullposition Rutschseinheit	X						
6409		Sichtprüfung Lenkerelemente, Prüfen auf Quetschfalten, Risse, Ablösungen der Gummi-Metalverbindungen und Porosität							
6410	Lenkerelemente, GFK Rohr, Rutschseinheit	Sichtprüfung GFK Rohr, Rutschseinheit, Prüfen auf Risse, Abplatzungen, Delaminationen, fehlenden Teilen			X				
6411		Kupplung Reinigen, Lösen Schmutz von der Kupplung entfernen			X				
6412	Schraubverbindung Spannsatz (getriebeseitig)	Sichtprüfung, Prüfung auf festen Sitz und Korrosion	X				6kt-Schraube ISO 4017 M24 x 70 10.9		

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1y	intern	209 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6413	Schraubverbindung Spannsatz (generatorseitig)	Sichtprüfung, Prüfung auf festen Sitz und Korrosion	X		X		6kt-Schraube ISO 4017 M24 x 70 10.9		
6414		Sichtprüfung der Gummibuchsen auf Porosität, Verschleiß, Risse							
6415		Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch) (Getriebe Winergy)	X		X		6kt-Schraube ISO 4014 M20 x 85 10.9	M _A = 490 Nm	
6416	Schraubverbindung Lenkerelemente	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch) (Getriebe Eickhoff)	X		X		ISO 4014 M27 x 120 10.9	M _A = 1070 Nm	
6417		Sichtprüfung, Prüfung auf festen Sitz und Korrosion		X					
6418	Kupplungsabdeckung	Sichtprüfung auf festen Sitz, Vollständigkeit und Beschädigungen	X	X					
6500	Generator								
6501		Sichtprüfung auf Risse, Ablösungen der Gummi-Metalverbindungen und Porosität		X					
6502		Sichtprüfung, Prüfung auf festen Sitz und Korrosion	X	X			6kt Schraube ISO 4014 - M16 x 40 - 8.8U - tZn		
6503	Entkopplungselemente	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X		X		6kt Schraube ISO 4017 - M24 x 140 - 10.9fIZhnc	M _A = 800 Nm	
6504		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion		X					
6505	Erdungsbänder Generator - Maschinenträger	Prüfen auf festen Sitz, Beschädigung, Korrosion	X	X					
6506	Leistungskabel	Sichtprüfung auf Beschädigung/ Befestigung			X				
6507	Luft-Luft-Wärmetauscher	Sichtprüfung auf Leckagen und Verschmut-			X				

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
			Rev4 31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6508	Isolationsprüfung	Prüfung des Isolationswiderstandes			X			Soll: Siehe Wartungshandbuch	Ist: MΩ
6509	Gehäuse	Sichtprüfung auf Beschädigungen und Korrosion			X				
6510	Lager D- und ND-seitig	Akustische Kontrolle (Trudeln)			X				
6511		Sichtprüfung auf Dichtheit der Schläuche und Anschlüsse		X	X				
6512		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion		X	X				
6513	Schmiersystem / Zentralschmieranlage	Sichtprüfung: Füllstand		X	X				
6514		Fettauffangbehälter reinigen		X	X				
6515		Funktionsprüfung: Laufgeräusch, Förderung bei drehendem Lager, Alftaustritt		X	X	X			
6516		Schmierstoffe auffüllen			X	X			
6600	Gleichrichter								
6601	Abdeckplatten	Prüfung von/ auf Verschleißbarkeit, Beschädigung der Kabeldurchführungen Feuchtigkeit, Brandspuren, lose Teile		X	X				
6602	Schraubenverbindung der Leistungskabel	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion		X	X				
6603	Schraubenverbindung Gleichrichter - Generator	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion		X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1y	intern	211 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6604	Stromschienen und Verkabelung	Visuelle Prüfung auf lose, beschädigte oder korrodierte Endverschlüsse, Kabelbruch, beschädigte Isolation, Brandspuren, Abrieb.	X	X					
6605	Steuerkabel	Kontrolle der Anschlüsse	X	X					
6606	Kondensatoren	Visuelle Prüfung auf beschädigte Isolation, Brandspuren		X					
6607	Lüfterelemente der Kühlung	Prüfen auf Funktionstüchtigkeit		X					
6608		Reinigung		X					
6609		Lüfterelemente wechseln (alle 3 Jahre)				X			
6610		Filterelemente wechseln			X				
6611	Erdungsbänder Deckel - Gehäuse	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X					
6700	Steuerschrank (Topbox)								
6701	Schrankgehäuse	Prüfen auf Verschleißbarkeit, Beschädigung der Kabeldurchführungen, verlegte Ansaug- oder Ausblasdurchführungen von Lüftern. Visuelle Prüfung auf Feuchtigkeit, Brandspuren, Insekten, lose Teile	X	X					
6702	Verkabelung	Visuelle Prüfung auf lose, beschädigte oder korrodierte End-verschlüsse, Kabelbruch, beschädigte Isolation, Brandspuren, Abrieb.	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	212 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6703	Fi-Schutzschalter	Funktionsprüfung und Protokollierung, jährlich über Testfunktion des Schalters, alle 4 Jahre zusätzlich mittels Installationstester		X		X		Soll: siehe Aufdruck Fi-Schutzschalter	Ist: A Ist: s
6704	Filtereinsätze	Austausch der Filtermatten im Schaltschrankgehäuse				X			
6705	Entkopplungselemente	Sichtprüfung auf Risse, Ablösungen der Gummi-Metallverbindungen und Porosität				X			
6706	Türschaniere und Verschlüsse	Prüfen auf korrekter funktion, Risse und Beschädigungen				X			
6707	Erdungsbänder Türen	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X					
6800	Servicekran								
6801	Lastkette und Haken	Lastkette und Haken schmieren, Verschleiß der Lastkette prüfen (Prüfanleitung siehe Wartungshandbuch)				X		Soll: (t) > 22,1 mm Soll: (l1) > 235,6mm Soll: (d) > 6,5 mm	Ist: (t) mm Ist: (l1) mm Ist: (d) mm
6802	Schraubenverbindung	Schraubenverbindung an Aufhängeteilen und Lasthaken mit Zubehör auf festen Sitz prüfen!				X			
6803	Laufrollen / Laufkatze	Prüfen auf Verschleiß und festen Sitz, Rollen Nachfetten				X			
6804	Kettenführungsschlauch	Sichtprüfung auf Beschädigungen, Knicke, Verschleiß				X			

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1y	intern	213 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungs- intervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6805		Funktionsprüfung Heben, Senken		X	X				
6806		Funktionsprüfung Bremse unter Last		X	X				
6807	Funktionsprüfung	Funktionsprüfung Bremse Not-Stopp		X	X				
6808		Funktionsprüfung Hubbegrenzung		X	X				
6809	Elektrische Ausrüstung	Funktionsprüfung		X					
6810		Ölstand prüfen		X					
6811	Gehäuse und Getriebe	Prüfen auf Leckagen		X	X				
6812		Ölwechsel (alle 3 Jahre)			X				
6813	Endschalter	Sicht- und Funktionsprüfung der Schaltelemente		X					
6814	Federkraftbremse	Prüfen der Bremsfunktion, Prüfen des Luftspaltes (alle 2 Jahre)			X		Soll: ≤ 0,7 mm	Ist: mm	
6815	Rutschkupplung	Prüfen der Rutschkupplung		X					
6816	Allgemein	Visuell Prüfen von: Anschlussstecker, Stromkabel, Kontrolle und Schmierung des Hakens, der Abdichtung und Zugentlastung Steuerkabel, Verschleiß der Gummipuffer, Festen Sitz der Verbindungselemente		X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	214 von 232



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.
Revision
Datum

Rev4
31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungs- intervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
6900	Sicherheitssystem								
6901	Azimutsystem	Sicht- und Funktionsprüfung Endlagenschaltung		X					
6902	Schleifringübertrager	Sicht- und Funktionsprüfung Kommunikation Pitchsteuerung zur Anlagen-Steuerung	X	X					
6903	Topbox	Not-Aus-Schalter: Schaltfunktion prüfen	X	X					
6904		Vibrations-Schalter: Selbsttest ausführen	X	X					
6905		Rotorarretierungs-Schalter: Schaltfunktion prüfen.	X	X					
6906		Überdrehzahl-Schalter (LSS): Einstellung und Funktion prüfen.	X	X					
6907		Überdrehzahl-Schalter (HSS): Einstellung und Funktion prüfen.	X	X					
7000	Sicherheitseinrichtungen								
7001	Beschilderung Gondel	Sichtprüfung: Vollständigkeit, Zustand	X	X					
7002	Sicherheitstechnik	Prüfen auf Verschleiß und Mindesthaltbarkeit, Sicherheits- und Warnschilder, Feuerlöscher, Erst-Hilfe Kasten, Abseilgerät	X	X				Ist: Ist: Ist: Ist:	
7003	Anschlagpunkte	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion, Bauteile auf Risse und Beschädigungen prüfen	X	X					
7004	Notbeleuchtung	Sicht und Funktionsprüfung	X	X					
7100	Condition Monitoring System								
7101	Sensoren	Überprüfung auf festen Anschluss / Sitz	X	X					
7102	Zustandstest	Systemtest über WEA Steuerung	X	X					
7200	Brandbekämpfungssystem								

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1x	intern	215 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
7201	Gesamtsystem	Visuelle Prüfung der elektrischen Anschlüsse und Kabel auf Korrosion, Brandspuren und Beschädigungen sowie fachgerechte Verlegung und Befestigung. Reinigung der Komponenten	X						
7202		Funktionsprüfung gemäß Wartungshandbuch			X				
7203	Gehäuse der Zentraleinheit	Prüfen auf Verschleißbarkeit, Beschädigung der Kabeldurchführungen, Visuelle Prüfung auf Feuchtigkeit,	X						
7204		Visuelle Prüfung auf lose, beschädigte oder korrodierte Anschlüsse, Kabelbruch, beschädigte Isolation, Brandspuren, Abrieb.	X						
7205	Steuerung der Zentraleinheit	Prüfung der Funktion der LED's	X						
7206		Auslesen und dokumentieren der Ereignisprotokolle	X	X					
7207		Prüfen der Einstellung von Datum und Uhrzeit	X	X					
7208	Akkumulatoren	Visuelle Prüfung auf Beschädigungen, Beulen, Dellen und Risse	X	X					
7209		Akkumulatoren austauschen (alle 4 Jahre)				X			
7210	Löschgenerator 100T	Prüfen auf fachgerechte Montage, festen Sitz sowie Beschädigungen, Beulen, Dellen, Risse und einer defekten Schutzfolie, Prüfung der Kennzeichnung	X						
7211		Austausch des Löschgenerators (alle 10 Jahre)					X		
7212	Löschgenerator 2500E	Prüfen auf fachgerechte Montage, festen Sitz sowie Beschädigungen, Beulen, Dellen, Risse und einer defekten Schutzfolie, Prü-							

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	216 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
			Rev4 31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
7213		fung der Kennzeichnung Austausch des Löschgenerators (alle 10 Jahre)							
7300	Gondelverkleidung								
7301	Verkleidung und Luken	Prüfen auf Beschädigung, Risse, Delaminationen, Dichtigkeit, Verschleißbarkeit und festen Sitz der Schraubverbindung.	X	X					
7302		Sichtprüfung auf Risse, Ablösungen der Gummi-Metallverbindungen und Porosität	X	X					
7303	Entkopplungselemente	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X				6kt-Schraube ISO 4017 M20 x150-8.8-tzn M _A = 300 Nm		
7304	Schraubenverbindung	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
7305	Beleuchtung	Überprüfung der Funktionstüchtigkeit und des Zustandes	X	X					
7306	Erdungsbänder Halter - Maschinenträger	Prüfen auf festen Sitz, Beschädigung, Korrosion	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1x	intern	217 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
7400	Gondeldach/ Hutze								
7401	Dachteile	Prüfen auf Beschädigung, Risse, Delaminationen, Dichtigkeit und festen Sitz der Schraubverbindung.	X	X					
7402	Anschlagpunkte	Prüfen auf Beschädigung, Korrosion und festen Sitz der Schraubverbindung.	X	X					
7403	Zustand	Prüfen auf Verschmutzung und vollständige Besandung	X	X					
7500	Wetterstation								
7501	Stahlkonstruktion und Haltekonsolen	Prüfen der Stahlkonstruktion auf festen Anschluss, Korrosion und Rissbildung	X	X					
7502	Sensoren	Prüfen der Sensoren auf Beschädigungen, Verschmutzung und Vereisung	X	X					
7503		Funktionstest gemäß Herstellerwartungsanleitung	X	X					
7504	Nordausrichtung	Prüfen der Nordausrichtung und abspeichern der WEA Position in der Steuerung			X				
7505	Kabel	Sichtprüfung der Kabel auf Beschädigungen der Isolation, Risse, vorschriftsmäßiger Verlegung und Befestigung	X	X					
7506	Schraubenverbindung	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
7507	Erdung (PE-Kabel)	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	218 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
			Rev4
			31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
7600	Hindernisfeuer								
7601		Sichtprüfung auf Beschädigung und durchführen eines Funktionstest	X	X					
7602	Hindernisfeuer Tag	Sichtprüfung der Erdung auf festen Anschluss, Beschädigung und Korrosion	X	X					
7603		Sichtprüfung auf Beschädigung und durchführen eines Funktionstest	X	X					
7604	Hindernisfeuer Nacht	Sichtprüfung der Erdung auf festen Anschluss, Beschädigung und Korrosion	X	X					
7605		Sichtprüfung des Sensors auf Beschädigung, Risse und Befestigung	X	X					
7606	Flugbefeuerung Synchr. GPS	Sichtprüfung der Erdung auf festen Anschluss, Beschädigung und Korrosion	X	X					
7607	Hindernisfeuer Dämmerungsschalter	Sichtprüfung des Sensors auf Beschädigung, Risse und Befestigung	X	X					
7608	Hindernisfeuer Sichtweitenmessgerät	Sichtprüfung des Sensors auf Beschädigung, Risse, Befestigung und Korrosion	X	X					
7609		Prüfen der Verschraubungen auf festen Anschluss, Korrosion und Rissbildung	X	X					
7610		Prüfen auf Verschmutzung, Vereisung, Sensoren reinigen	X	X					
7611	Allgemein	Sichtprüfung der Kabel auf Beschädigungen der Isolation, Risse, vorschriftsmäßiger Verlegung und Befestigung, Dichtheit der Kabeldurchführungen	X	X					
7612		USV Testen	X						
7613		Akkumulatoren der USV tauschen (alle 3 Jahre)			X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1x	intern	219 von 232



eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
Wartungsbereich „Nabe“									
8000	Rotornabenverkleidung/ Spinner								
8001	Spinnerhalterung	Sichtprüfung auf Beschädigung, Risse und Korrosion	X	X	X				
8002		Sichtprüfung auf festen Sitz und Korrosion	X	X	X				
8003	Nabendurchstieg	Sichtprüfung auf Beschädigungen, Risse und Korrosion	X	X	X				
8004		Sichtprüfung auf Beschädigungen, korrekter Befestigung und Korrosion	X	X	X				
8005	Luken	Sichtprüfung der Schraubenverbindung auf festen Sitz	X	X	X				
8006		Sichtprüfung auf Beschädigung, Delaminationen, Risse, fehlende Bauteile	X	X	X				
8007	Beleuchtung	Überprüfung der Funktionstüchtigkeit und des Zustandes	X	X	X				
8100	Blattlager								
8101	Allgemein	Sichtprüfung auf Risse, Korrosion, Verschleiß und Verunreinigungen	X	X	X				
8102		Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch)	X	X	X			M _A = 1850 Nm	
8103	Schraubverbindung Rotornabe Blattlager	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X	X			Sechskantschr. ISO 4014-M36x300-10.9-fIZnnc-720h; μ=0,09-0,15	

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	220 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.
			Revision
			Datum
			Rev4
			31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
8104	Schraubverbindung Rotorblatt -Blattlager	Drehmoment prüfen (nach Anleitung Wartungshandbuch) Achtung! Das Rotorblatt darf nur im Betriebsbereich 0°-90° geschwenkt werden! Ist ein größerer Schwenkbereich erforderlich, muss die Funkenstrecke demontiert werden.	X		X		Stiftschraube- M36x390-10.9sg- fZnnc- 720h;μ=0,09- 0,014;silber	M _A = 1850 Nm	
8105		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion	X	X					
8106	Verzahnung	Sichtprüfung Verzahnungstragbild	X	X					
8107		Sichtprüfung: Oberfläche Verzahnung, Risse, Korrosion, Verschleiß, Verschmutzung, Pitting und Anzeichen von Mikropitting	X	X					
8108		Manuelles Schmierens der Verzahnung im Schwenkbereich (90°)			X				
8109	Dichtung	Sichtprüfung Zustand der äußeren Dichtung, Kontrolle auf Risse, Porosität, Undichtigkeiten		X					
8110		Alfettaustritt kontrollieren (Fettaustritt ist nicht zulässig)	X	X					
8111	Laufbahnen	Lagerspiel messen			X			Soll:	mm mm mm
									Ist:
									Ist:

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1x	intern	221 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
8112	Abdeckbleche und deren Halterungen der Pitchverzahnung	Schraubenverbindung auf festen Sitz prüfen! Achtung: Schraubenverbindung eingeklebt!	X	X	X				
8113		Sichtprüfung auf Rissbildung an Langlöchern und Schweißnähten	X	X					
8114		Sichtprüfung: Dichtheit der Schläuche und Anschlüsse	X	X	X				
8115	Schmierung / Zentralschmieranlage	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion Achtung: Schraubenverbindung eingeklebt!	X	X	X				
8116		Sichtprüfung: Füllstand	X	X					
8117	Erdungsbänder	Funktionsprüfung: Laufgeräusch, Förderung bei drehendem Lager, Alftaustritt	X	X	X				
8118		Tausch der Alftbehälter an den Blattlagern		X	X				
8119		Schmierstoffe auffüllen			X				
8120		Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X	X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1xx	intern	222 von 232



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.
Revision
Datum

Rev4
31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
8200	Pitchantrieb								
8201		Sichtprüfung auf Beschädigung und Korrosion	X						
8202	Allgemein	Funktionsprüfung: Geräuschkontrolle	X						
8203		Drehmoment prüfen Sichtprüfung auf Korrosion Achtung: Schraubenverbindung eingeklebt!	X		X		Sechskantschraube ISO 4017 -M16 x 60 -8.8 U - tZn		
8204	Pitchgetriebe	Sichtprüfung: Ölstand	X	X	X				
8205		Sichtprüfung: Tragbild Ritzel	X						
8206		Sichtprüfung auf Leckagen	X	X					
8207		Nachschmieren der Pitchgetriebe (abtriebsseitig)			X				
8208		Ölwechsel (alle 3 Jahre)				X			
8209		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion Achtung: Schraubenverbindung eingeklebt!	X		X				
8210	Pitchmotoren	Überprüfung auf Spuren von eindringender Feuchtigkeit			X				
8211		Sichtprüfung der elektrische Anschlüsse auf Brandspuren und festen Sitz			X				

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1x	intern	223 von 232

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
8300	Pitchelektrik								
8301		Sichtprüfung: Beschädigungen, Risse, Verkabelung			X				
8302		Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion Achtung: Schraubenverbindung eingeklebt!	X	X					
8303	Pitchboxen/ Centerbox	Funktionsprüfung			X				
8304		Bedienelemente, Batterieheizung, Schaltschrankheizung prüfen			X				
8305		Sichtprüfung Schaltschrank innen: Sicherungen, Verkabelungen, Brandspuren, Quarzsand			X				
8306		Sichtprüfung auf Verschleiß, Beschädigung und festen Sitz			X				
8307	Entkopplungselemente Achsschränke	Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen, Sichtprüfung auf Korrosion Achtung: Schraubenverbindung eingeklebt!	X	X					
8308	PE-Kabel Pitch-/ Centerbox	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X					
8309	Fi-Schutzschalter	Funktionsprüfung und Protokollierung, jährlich über Testfunktion des Schalters, alle 4 Jahre zusätzlich mittels Installationstester			X	X		Ist: A Ist: s	
8310	Erdungsbänder	Prüfen auf festen Anschluss, Beschädigung, Korrosion	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	224 von 232

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
8400	Sicherheitskette								
8401	Not-Aus-Schalter	Schaltfunktion des Not-Aus-Schalters prüfen! Funktionskontrolle	X	X					
8402			X	X					
8403	Endlagenschalter	Befestigung der Nocke und der Endlagenschalter	X	X					
8500	Sicherheitseinrichtungen								
8501	Beschilderung	Sichtprüfung: Zustand, Vollständigkeit	X	X					
8600	Anschlagseinrichtung								
8601		Sachkundigen Prüfung gemäß Herstellerangaben, Sichtprüfung auf Vollständigkeit, Korrosion, Verformungen, Risse, Kerben und Kennzeichnung		X					
	VIP-Ringschrauben	Drehmoment prüfen Sichtprüfung auf Korrosion Achtung: Schraubenverbindung eingeklebt!		X			M _A =60 Nm		
8602									
8700	Rotornabe								
8701	Nabenwandung	Prüfen auf Risse und Korrosion	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1x	intern	225 von 232



**eno 114 / eno 126
Wartungshandbuch**

Dokumenten-Nr.	
Revision	Rev4
Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungs- intervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
8800	Rotorblatt								
8801		Sichtprüfung auf Risse, Verschleißbarkeit, Befestigung	X						
8802	Durchstieg und Luke	Sicherheitskennzeichen vorhanden und ordnungsgemäß	X						
8803	Referenzmarken	Sichtprüfung 0°-Position jedes Rotorblattes	X						
8804	Blattwurzelbereich	Sichtprüfung Wandung: Stege, Holme auf Feuchtigkeit, Risse, Beschädigungen, Klebstoffreste (ggf. entfernen)	X	X					
8805	Blattschott	Sichtprüfung auf Risse	X	X					
8806	Blattflansch	Sichtprüfung auf Korrosion und Risse	X					Fotos: zahl: An-	
8807	Blatt-Innenraum	Sichtprüfung auf Risse	X					Fotos: zahl: An-	
8808		Sichtprüfung Verarbeitung und lose GFK- Teile	X	X					
8809		Prüfen der Haltekonsolen auf Risse, Korrosion und Verunreinigungen, Konsolen reinigen	X	X					
8810		Prüfen des Abstandes der Kohlebürstenhalter zu dem Schleifring	X	X			Min: 9 mm Max: 11 mm		
8811	Blitzschutzeinrichtung Rotorblätter	Prüfen der Kohlebürsten auf Verunreinigungen, Verschleiß	X	X			Min: 30 mm	Ist: mm	
8812		Prüfen der Funkenstrecke auf Abbrand, ggf. nachstellen oder austauschen (Am Rotorblatt befestigte Konsolen)	X	X			Min: 1,5 mm Max: 2,5 mm		
8813		Prüfen der Schleifring auf Risse und Verunreinigungen, Schleifring reinigen	X	X					

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maaß	4	eno 1xx	intern	226 von 232

	eno 114 / eno 126 Wartungshandbuch		Dokumenten-Nr.	
			Revision	Rev4
			Datum	31.03.2017

Pos.	Hauptkomponente/ Unterkomponente	Wartungstätigkeit	Wartungsintervall				Bauteil	Parameter	Beurteilung
			A	B	C	D			
8900	Reinigung der WEA								
8901	Reinigen der WEA und ihrer Komponenten (nur Innenbereich)	Vor dem Verlassen der WEA ist diese mit all ihren Komponenten gründlich zu reinigen. Staub, Dreck, GFK Staub, ausgehärtete Farbreste, Schmierfett, Öle, Verpackungsmaterialien, Filterelemente und Putzklappen sind zu entfernen.	X	X	X	X			

Autor:	Revision:	Projekt:	Klassifikation:	Seite:
Tony Maas	4	eno 1x	intern	227 von 232

5 Abfall EAK – Code

Abfallschlüssel gemäß der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Ausfertigungsdatum: 10.12.2001)

Abfallverwertung (Abfall pro WEA)

Lfd. Nr.	Material	Handelsname	EAK Code	Aggregatzustand bei 15°C
1	Papier und Pappe		15 01 01	fest
2	Holz		15 01 03	fest
3	PE- Folie		15 01 02	fest
4	Styropor		15 01 02	fest
5	Kabelreste		17 04 11	fest
6	Kabelbinderreste		16 01 19	fest

Abfallbeseitigung (Abfall pro WEA)

Lfd. Nr.	Material	Handelsname	EAK Code	Aggregatzustand bei 15°C
7	verschmutzte Putzklappen aus Stoff		15 02 02*	fest
8	överschmutzte Putzklappen aus Stoff		16 07 08*	fest
9	Metallbänder		15 01 04	fest
10	Akkumulatoren		16 06 05	fest
11	Bremsbeläge		16 01 12	fest
12	Kohlebürsten		16 01 99	fest
13	Luft- und Abluftfilter		15 02 03	fest
14	Ölfilter		16 01 07*	fest
15	entleerte Kunststoffbehälter		15 01 02	fest
16	entleerte Metallbehälter		15 01 04	fest

Besonders Überwachungsbedürftiger Abfall pro WEA

Lfd. Nr.	Material	Handelsname	EAK Code	Aggregatzustand bei 15°C
16	Schmierfett	Stabyl EOS E 2	12 01 12*	fest / pastös
17	Schmierfett	Arcanol Load 400	12 01 12*	fest / pastös
18	Schmierfett	Klüberplex BEM41-132	12 01 12*	fest / pastös
19	Schmierfett	Ceplattyn BL	12 01 12*	fest / pastös
20	Schmierfett	Rivolta SKD 4002	12 01 12*	fest / pastös
21	Schmierfett	Molykote P74	12 01 12*	fest / pastös
22	Schmierfett	Stabylan 2001	12 01 12*	fest / pastös
23	Getriebeöl	Renolin Unisyn CLP 220	13 02 06*	flüssig
24	Getriebeöl	Shell Omala HD 320	13 02 06*	flüssig
25	Getriebeöl	Mobilgear SHC XMP 320	13 02 06*	flüssig
26	Getriebeöl	Addinol ECO Gear 320 S	13 02 06*	flüssig
27	Getriebeöl	Castrol Optigear Synthetic X 320	13 02 06*	flüssig
28	Hydrauliköl	Mobil DTE 24M	13 01 10*	flüssig
29	Hydrauliköl	Shell Tellus Arctic 32	13 01 10*	flüssig
30	Kühlmittelzusatz	Coracon WT 6N	16 05 08	flüssig
31	Kühlmittelzusatz	Antifrogen L	16 05 08	flüssig