

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz sind in den beigefügten Dokumenten beschrieben.

Anlagen:

- 7.1_D0446785_2.3_de_TB_Einrichtungen zum Arbeits-, Personen- und Brandschutz.pdf
- 7.1_D0248369_3.3_de_TB_Anlagensicherheit.pdf
- 7.1_D03017153_0.0_de_Technische Beschreibung_Flucht- und Rettungswege E-115 EP3 E4, E-138 EP3 E3, E-138 EP3 E4.pdf
- 7.1_D0353070_10.0-de_Eiswarnleuchte.pdf
- 7.1_D0385984-1_ger_TB_Niederschlagssensor.pdf
- 7.1_D0630561_4.1_de_Technische Beschreibung_Anhalten der Windenergieanlage.pdf
- 7.1_D0917105-1_#_de_#_Aufstiegshilfe.pdf
- 7.1_D02388126_0.4_de_Technische Anweisung_Rettung aus der Aufstiegshilfe (Hailo TOPlift L+).pdf
- 7.1_D0937783-0_#_en_#_TOPlift_L1+_edition_-_Technisches_Datenblatt_-_2020-01_EN.pdf
- 7.1_D0937778-1_#_en;de_#_TOPlift_L+_edition_-_Wartungsplan_-_1152279.pdf
- 7.1_D0794370-1_#_en_#_TOPlift_L+_edition_-_EG-Baumusterprüfbescheinigung.pdf
- 7.1_Musterkonformitätserklärung_E-138 EP3 E3.pdf
- 7.1_BA_bl_1001-1_Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutzvorschriften_WEA-Service_Rev002_de-de.pdf
- 7.1_D02108591_8.0_de_Richtlinie_Baustellenordnung.pdf
- 7.1_ISO-14001-C587791-1-de_ENERCON Global GmbH.pdf

Technische Beschreibung

Einrichtungen zum Arbeits-, Personen- und
Brandschutz

ENERCON Windenergieanlagen

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

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

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

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

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

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

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

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0446785/2.3-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2021-03-22	de	DB	WRD Management Support GmbH / Produktkonformität

Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Dokument-ID	Dokument
DIN EN 3-7	Tragbare Feuerlöscher – Teil 7: Eigenschaften, Leistungsanforderungen und Prüfungen
DIN EN 50308*VDE 0127-100	Windenergieanlagen - Schutzmaßnahmen - Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung; Deutsche Fassung EN 50308
DIN EN 60332-1-2*VDE 0482-332-1-2	Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 1-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader, einer isolierten Leitung oder einem Kabel – Prüfverfahren mit 1 kW-Flamme mit Gas-/Luft-Gemisch
DIN EN 61400-24*VDE 0127-24	Windenergieanlagen - Teil 24: Blitzschutz (IEC 61400-24); Deutsche Fassung EN 61400-24

Allgemeines

Die Windenergieanlage ist nahezu das ganze Jahr über unbemannt und verschlossen. Der aktuelle Status der Windenergieanlage wird laufend durch das ENERCON SCADA System ausgelesen und durch den ENERCON Service überwacht, sodass die Windenergieanlage in der Regel nur zu Wartungszwecken betreten werden muss. Diese Wartungen finden je nach Anforderung mindestens 1-mal jährlich für einige Stunden bis wenige Tage statt und werden von 2 bis 4 Personen durchgeführt.

Schulungen

Die Windenergieanlage ist eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte, d. h. der Zugang ist nur für Elektrofachkräfte und elektrotechnisch unterwiesene Personen erlaubt. Laien dürfen die Windenergieanlage nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder von elektrotechnisch unterwiesenen Personen betreten. Alle Mitarbeiter, die in oder an der Windenergieanlage arbeiten, werden vor Beginn ihrer ersten Tätigkeit und in regelmäßigen Abständen geschult. Die Schulungen umfassen:

- Nutzung der Aufstiegshilfe
- Nutzung der Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA; Auffanggurt, mitlaufendes Auffanggerät und Bandfalldämpfer)
- Leiterrettung und Evakuierung aus der Windenergieanlage
- Ausbildung zum Ersthelfer
- Ausbildung zum Brandschutzhelfer
- Ausbildung zur elektrotechnisch unterwiesenen Person (mindestens)

Beleuchtung

Der gesamte Turminnenraum, das Maschinenhaus und der Innenraum des Rotorkopfs sind beleuchtet. Die Beleuchtung ist mit einer Notversorgung ausgerüstet, so dass die Beleuchtung bei Netzausfall gemäß DIN EN 50308*VDE 0127-100 für mindestens 30 Minuten gewährleistet ist. Eine Sicherheitskennzeichnung ist dauerhaft und gut sichtbar angebracht.

Schutz vor herabfallenden Teilen

In der Nähe und innerhalb der Windenergieanlage besteht Helmpflicht. Zusätzlich minimieren Po-deste und Sicherheitsnetze im Turm die Gefahr von herabfallenden Teilen.

Blitzschutz

Ein Blitzschutz wird von IV (niedrig) bis I (hoch) eingestuft. Die Windenergieanlage ist für den höchsten Lightning Protection Level (LPL I) ausgelegt. Das Blitzschutzsystem entspricht der DIN EN 61400-24*VDE 0127-24.

Flucht- und Rettungswege

Der reguläre Fluchtweg führt von der Gondel durch den Turm nach draußen.

Die Winden- bzw. Kranluke im Maschinenhaus, die direkt nach draußen führt, kann unter der Zuhilfenahme des mitzuführenden Rettungsgeräts oder des in der Gondel vorhandenen Evakuierungsgeräts als alternativer Fluchtweg benutzt werden. Über diese Luke können auch verletzte Personen evakuiert werden.

Abhängig vom Typ der Windenergieanlage kann eine seilgeführte oder eine leitergeführte Aufstiegshilfe verbaut sein. Im Brandfall dürfen seilgeführte Aufstiegshilfen nicht benutzt werden. Leitergeführte Aufstiegshilfen dürfen zum Abstieg benutzt werden, wenn es in der Gondel brennt und die Gefahrensituation die Nutzung zulässt.

Brandschutz

Während der Wartungsarbeiten ist die Leistungselektronik in der Windenergieanlage abgeschaltet. Dadurch wird das Brandrisiko bei Anwesenheit von Personen minimiert. Nur wenige Komponenten bleiben aktiv, z. B. Beleuchtung, Steckdosen und Steuerung.

Die Windenergieanlage und speziell die elektrische Ausrüstung bestehen aus schwer entzündlichen Materialien. Die Leistungskabel sind nach DIN EN 60332-1-2*VDE 0482-332-1-2 flammwidrig ausgelegt. Eine Brandweiterleitung durch die Kabel ist ausgeschlossen. Die größte Brandlast der Windenergieanlage ist das Öl des hermetisch abgeschlossenen Transformators. Dieses Öl ist schwer entflammbar und weist einen geringen spezifischen Heizwert und einen hohen Brennpunkt auf.

Bei der Detektion von Rauch wird die Leistungselektronik abgeschaltet und die Rotorblätter drehen aus dem Wind. Dadurch wird die Rotordrehzahl auf ein Minimum reduziert, bis hin zum Stillstand.

Zur Bekämpfung von Kleinst- und Entstehungsbränden werden CO₂-Feuerlöscher für die Brandklasse B entsprechend der DIN EN 3-7 eingesetzt. Löschversuche dürfen nur vorgenommen werden, wenn die eigene Sicherheit und ein sicherer Fluchtweg gewährleistet sind. Feuerlöscher befinden sich in der Gondel, im Turmfuß und im Service-Fahrzeug. Die Anbringungsstellen der Feuerlöscher entsprechen der DIN EN 3-7. Die Feuerlöscher werden alle 2 Jahre durch einen Sachkundigen geprüft. Ein Vermerk über die letzte Prüfung ist fest am Feuerlöscher angebracht.

Notrufplan und Flucht- und Rettungsplan

Im Turmfuß und in der Gondel der Windenergieanlage sind jeweils ein Notrufplan und ein Flucht- und Rettungsplan angebracht. Alle notwendigen Informationen, z. B. die Koordinaten der Windenergieanlage und wichtige Rufnummern, sind auf dem Notrufplan zu finden. In einer Notsituation setzt die anwesende Person den Notruf ab. Der ENERCON Service ist rund um die Uhr erreichbar. Er kann dem Rettungsdienst fehlende Informationen mitteilen, ihn zum Einsatzort führen und, falls dies notwendig ist, die Unterstützung weiterer Teams anfordern. Der anwesenden Person bleibt somit mehr Zeit, der betroffenen Person Hilfe zu leisten.

Zwischen Turmfuß und Maschinenhaus ist die Kommunikation durch Telefonverbindung bzw. Funkgeräte möglich.

Technische Beschreibung

Anlagensicherheit

ENERCON Windenergieanlagen

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

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

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

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

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

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

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

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0248369/3.3-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2024-04-22	de	DB	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Sicheres Anhalten der Windenergieanlage	4
3	Sicherheitseinrichtungen	4
4	Fernüberwachung	6
5	Wartung	7

1 Einleitung

Die Windenergieanlage verfügt über eine Vielzahl von Sicherheitseinrichtungen, die dazu dienen, die Windenergieanlage dauerhaft in einem sicheren Betriebsbereich zu halten.

Neben Komponenten, die ein sicheres Anhalten der Windenergieanlage gewährleisten, zählt zu den Sicherheitseinrichtungen ein komplexes Sensorsystem. Dieses erfasst ständig alle relevanten Betriebszustände und stellt die entsprechenden Informationen über ein Fernüberwachungssystem von ENERCON bereit. Bewegen sich sicherheitsrelevante Betriebsparameter außerhalb des Normalbereichs, versucht die Windenergieanlage, in den Normalbereich zurückzukehren. Überschreiten die sicherheitsrelevanten Betriebsparameter die Sicherheitsgrenzen, hält die Windenergieanlage an.

Organisatorische Maßnahmen, wie regelmäßige, protokollierte Wartungsarbeiten, tragen ebenfalls zu einem zuverlässigen, sicheren Betrieb der Windenergieanlage bei.

Dieses Dokument beschreibt die wesentlichen Sicherheitseinrichtungen der Windenergieanlage sowie organisatorische Maßnahmen.

2 Sicheres Anhalten der Windenergieanlage

Die Windenergieanlage ist mit einem Blattverstellungssystem ausgestattet. Das Blattverstellungssystem steuert die Stellung der Rotorblätter zum Wind.

Die Windenergieanlage kann automatisch oder durch manuellen Eingriff angehalten werden. Der Rotor der Windenergieanlage hält an, indem die Windenergieanlage die Rotorblätter aus dem Wind dreht.

Bei schwerwiegenderen Störungen wird eine Notverstellung der Rotorblätter eingeleitet. Bei einer Notverstellung werden die Rotorblätter schnellstmöglich und unabhängig voneinander aus dem Wind gedreht. Energiespeicher im Rotor ermöglichen Notverstellungen auch bei Netzausfällen. Die Energiespeicher werden während des Betriebs der Windenergieanlage stets im geladenen Zustand gehalten und laufend getestet.

3 Sicherheitseinrichtungen

Eine Vielzahl von Sensoren erfasst laufend den aktuellen Zustand der Windenergieanlage und die relevanten Umgebungsparameter. Die entsprechenden Informationen stellt das Sensorsystem über ein Fernüberwachungssystem bereit. Die Steuerung der Windenergieanlage wertet die Signale aus und steuert die Windenergieanlage so, dass die aktuell verfügbare Windenergie optimal ausgenutzt wird und dabei die Sicherheit des Betriebs gewährleistet ist.

Drehzahlüberwachung

Die Windenergieanlage regelt durch Verstellung des Blattwinkels die Rotordrehzahl so, dass die Nenndrehzahl auch bei sehr starkem Wind nicht nennenswert überschritten wird. Wenn die Nenndrehzahl dennoch um einen festgelegten Wert überschritten wird, hält die Windenergieanlage an. Die Windenergieanlage kann über das Fernüberwachungssystem neu gestartet werden.

Wenn ein Fehler vorliegt, wird die Windenergieanlage durch eine Notverstellung angehalten.

Schwingungsüberwachung

Die Schwingungsüberwachung erkennt zu starke Vibrationen und Schwingungen bzw. Auslenkungen des Turmkopfs der Windenergieanlage.

Sensoren erfassen die Beschleunigungen der Gondel in Richtung der Rotornabenachse (Längsschwingung) und quer dazu (Querschwingung). Die Steuerung der Windenergieanlage berechnet daraus laufend die Auslenkung des Turms gegenüber der Ruheposition.

Zudem werden Vibrationen in Abhängigkeit vom Steuerungstyp der Windenergieanlage entweder über eine in der Schwingungsüberwachung integrierte Funktion oder über einen separaten Vibrationswächter erkannt.

Überschreiten Schwingungen bzw. Auslenkungen das zulässige Maß, hält die Windenergieanlage an. Nach kurzer Zeit erfolgt ein automatischer Neustart.

Werden unzulässige Vibrationen erkannt oder treten unzulässige Turmschwingungen mehrfach auf, hält die Windenergieanlage an und unternimmt keinen erneuten Startversuch.

Temperaturüberwachung

Temperatursensoren erfassen kontinuierlich die Temperatur an Komponenten, die vor hohen Temperaturen geschützt werden müssen. Zudem werden einige Komponenten der Windenergieanlage gekühlt.

Wenn die Auslegungstemperaturen der Komponenten erreicht werden, drosselt die Windenergieanlage die Leistung. Bei zu hohen Temperaturen hält die Windenergieanlagen an. Nach dem Abkühlen und der Untersuchung der Ursache kann die Windenergieanlage wieder in Betrieb genommen werden.

Überwachung der Kabelverdrillung

Die Turmkabel haben im oberen Turmbereich so viel Bewegungsspielraum, dass die Gondel nach links und rechts gedreht werden kann, ohne dass die Turmkabel dabei beschädigt werden und überhitzen. Je nach Grad der Verdrillung und Höhe der Windgeschwindigkeit entscheidet die Steuerung der Windenergieanlage, wann die Turmkabel entdrillt werden müssen.

Luftspaltüberwachung

Der Luftspalt zwischen Rotor und Stator des Generators darf eine bestimmte Breite nicht unterschreiten. Der Luftspalt wird durch eine dedizierte Sensorik überwacht. Wenn der Luftspalt einen bestimmten Wert unterschreitet, hält die Windenergieanlage an. Die Windenergieanlage kann neu gestartet werden, sobald die Ursache beseitigt wurde.

Rauchschalter (Rauchmelder)

Rauchschalter befinden sich an relevanten Stellen in der Windenergieanlage. Sie dienen der Erkennung eines Brands in der Windenergieanlage. Sie sind mit einer optischen Raucherkennung und einem zusätzlichen Temperaturfühler ausgestattet. Die Windenergieanlage wird beim Auslösen eines Rauchschaltes vom Stromnetz getrennt und hält an.

Automatisches Löschesystem

Abhängig vom Windenergieanlagentyp sind automatische Löschesysteme optional verfügbar. Ein automatisches Löschesystem besteht aus Branderkennungselementen und Feinsprühdüsen, die über ein Leitungssystem mit einem Löschmittelbehälter verbunden sind. Das automatische Löschesystem ist in bestimmten Schaltschränken in der Gondel verbaut. Durch den Einsatz des automatischen Löschesystems kann die Ausbreitung eines Feuers verhindert werden, indem entstehende Brände umgehend am Brandherd gelöscht werden. Die Windenergieanlage wird beim Auslösen des automatischen Löschesystems vom Stromnetz getrennt und hält an.

Not-Halt-Taster

Not-Halt-Taster sind im Turmfuß und in der Gondel installiert. Bei Betätigung eines Not-Halt-Tasters hält die Windenergieanlage an. Die Windenergieanlage wird teilweise spannungsfrei geschaltet.

Transformator-Not-Aus-Taster

Abhängig vom Windenergieanlagentyp sind Transformator-Not-Aus-Taster im Turmfuß und in der Gondel installiert. Bei Betätigung eines Transformator-Not-Aus-Tasters trennt die Mittelspannungsschaltanlage die Windenergieanlage vom Stromnetz. Die Windenergieanlage wird in einen sicheren Zustand gebracht. Zudem ertönt ein akustisches Warnsignal.

Feuerlöscher

CO₂-Handfeuerlöscher befinden sich in der Gondel und im Turmfuß der Windenergieanlage. Die Feuerlöscher dienen zur Bekämpfung eines Entstehungsbrands in der Windenergieanlage durch anwesende Personen.

Sicherheitstürschloss der Turmeingangstür

Beim Sicherheitstürschloss der Turmeingangstür handelt es sich um ein Panikschloss. Panikschlösser ermöglichen ein schnelles und einfaches Verlassen der Windenergieanlage im Not- oder Gefahrenfall, auch wenn die Turmeingangstür verschlossen ist.

Redundante Sensoren

Um eine Plausibilitätsprüfung durch Vergleich der gemeldeten Werte zu ermöglichen, sind für einige Betriebszustände redundante Sensoren eingebaut. Ein defekter Sensor wird zuverlässig erkannt und kann repariert oder durch die Aktivierung eines Reservesensors ersetzt werden. Die Windenergieanlage kann dadurch in der Regel ohne sofortigen Serviceeinsatz sicher weiter betrieben werden.

Kontrolle der Sensoren

Die Funktionstüchtigkeit aller Sensoren wird entweder im laufenden Betrieb regelmäßig durch die Windenergieanlage selbst oder, wo dies nicht möglich ist, im Zuge der Wartung kontrolliert.

4 Fernüberwachung

Standardmäßig ist die Windenergieanlage über ein Fernüberwachungssystem (ENERCON SCADA System oder ENERCON SCADA Edge System) mit dem ENERCON Service verbunden. Die Anbindung der Windenergieanlage läuft über den Server des Fernüberwachungssystems, der üblicherweise in der Übergabestation oder in dem Umspannwerk eines Windparks aufgestellt wird. In jedem Windpark ist ein Server installiert.

Der ENERCON Service kann jederzeit die Betriebsdaten der Windenergieanlage abrufen und ggf. sofort auf Auffälligkeiten und Störungen reagieren. Auch alle Statusmeldungen werden über das Fernüberwachungssystem an eine Serviceniederlassung gesendet und dort dauerhaft gespeichert. Nur so ist gewährleistet, dass alle Erfahrungen aus dem praktischen Langzeitbetrieb in die Weiterentwicklung der ENERCON Windenergieanlagen einfließen können. Auf Wunsch des Betreibers kann die Überwachung der Windenergieanlage von einer anderen Stelle übernommen werden.

5 **Wartung**

Um den dauerhaft sicheren und optimalen Betrieb der Windenergieanlage sicherzustellen, wird die Windenergieanlage regelmäßig, je nach Anforderung mindestens einmal jährlich, gewartet.

Dabei werden alle sicherheitsrelevanten Komponenten und Funktionen geprüft, z. B. das Blattverstellungssystem, die Windnachführung, die Sicherheitssysteme, das Blitzschutzsystem, die Anschlagpunkte zur Personensicherung und die Sicherheitssteigleiter. Verbrauchte Schmierstoffe werden nachgefüllt. Einzelne Komponenten werden regelmäßig präventiv ausgetauscht, um weiterhin einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Technische Beschreibung

Flucht- und Rettungswege

ENERCON Windenergieanlagen E-115 EP3 E4, E-138 EP3 E3,
E-138 EP3 E4

Herausgeber

ENERCON Global GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de
Geschäftsführer: Uwe Eberhardt, Ulrich Schulze Südhoff
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 202549
Ust.Id.-Nr.: DE285537483

Urheberrechtshinweis

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

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

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

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

Geschützte Marken

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

Änderungsvorbehalt

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

Dokumentinformation

Dokument-ID	D03017153/0.0-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2024-06-17	de	DB	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
2	Flucht- und Rettungswege in der Gondel	5
2.1	Generator	5
2.2	Luke im Maschinenträger	6
2.3	Durchstieg zum Rotorkopf	6
2.4	Gondeldach	7
2.5	Kranluke	7
3	Flucht- und Rettungsweg im Turm	8
3.1	Oberster Turmboden	8
3.2	Sicherheitssteigleiter und Aufstiegshilfe	9
3.3	Turmfuß	10

1 Allgemeines

Die Flucht- und Rettungswege der ENERCON Windenergieanlage sind im Flucht- und Rettungsplan aufgeführt.

Der Flucht- und Rettungsplan ist in der Windenergieanlage im Turmfuß neben der Turmeingangstür und in der Gondel am Gondelsteuerschrank angebracht.

Der Flucht- und Rettungsplan bildet zwei Flucht- und Rettungswege ab. In den folgenden Kapiteln werden die Gegebenheiten in der Gondel und im Turm dargestellt, die im Einzelfall in Abhängigkeit des gewählten Fluchtwegs kombiniert werden.

Die Abbildungen in diesem Dokument sind generell als Beispiele zu sehen. Je nach Windenergieanlagentyp weichen die tatsächlichen Ausführungen davon ab.

Bei der Konstruktion der Flucht- und Rettungswege in der Windenergieanlage wurde die DIN EN ISO 14122 berücksichtigt.

Das durch die Maschinenrichtlinie geforderte Schutzniveau wurde im Rahmen der einschlägigen Risikobeurteilung nachgewiesen. Ein Auszug aus der internen Risikobeurteilung wird den Behörden auf Verlangen zur Verfügung gestellt.

Auf die verbleibenden Restrisiken wird in der Betriebsanleitung der Windenergieanlage eingegangen.

2 Flucht- und Rettungswege in der Gondel

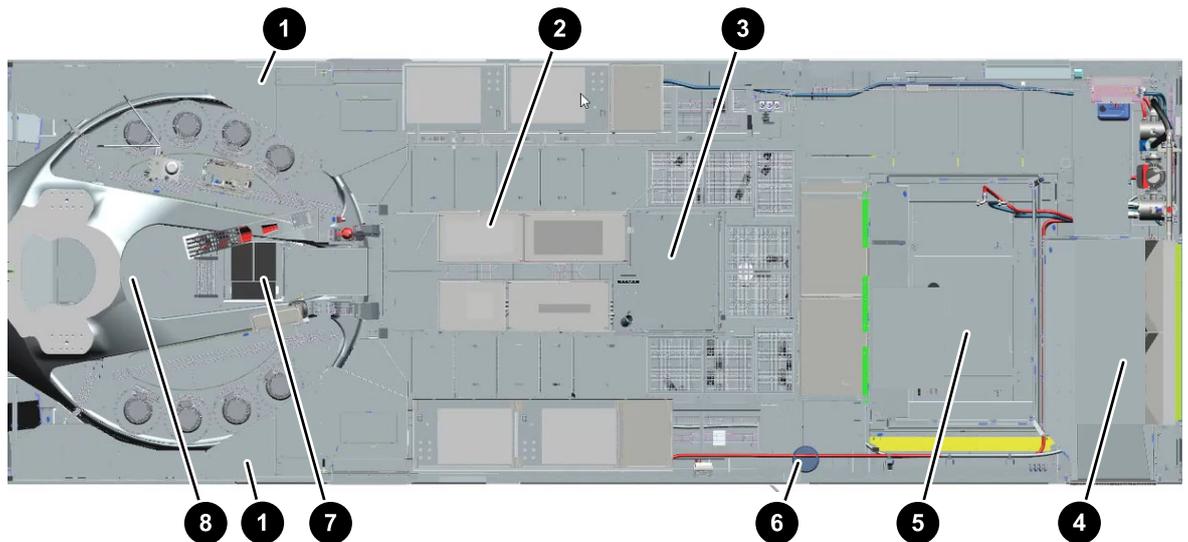


Abb. 1: Übersicht Gondel (Beispiel)

1	Durchgang zum Generator	2	Steuerschrank
3	Kranluke	4	Kühleinheit
5	Mittelspannungsraum	6	Evakuierungsgerät
7	Luke im Maschinenträger	8	Durchstieg zum Rotorkopf

2.1 Generator

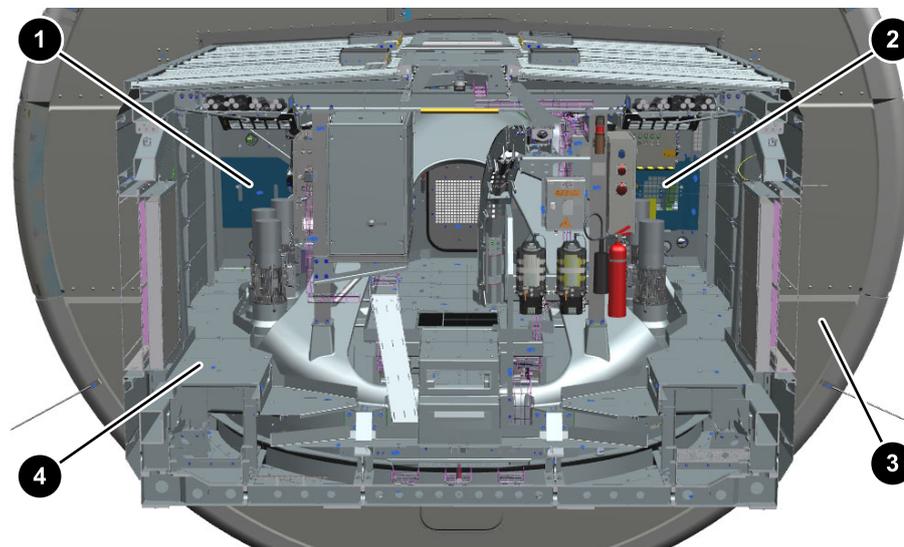


Abb. 2: Zugang Generator (Beispiel)

1	Rettungsluke am Generator	2	Zugangsluke am Generator
3	Generator	4	Gondel

Der Generator wird über die Zugangsluke betreten und verlassen. Die Rettungsluke kann nur vom Innern des Generators geöffnet werden und dient als alternativer Ausstieg.

2.2 Luke im Maschinenträger

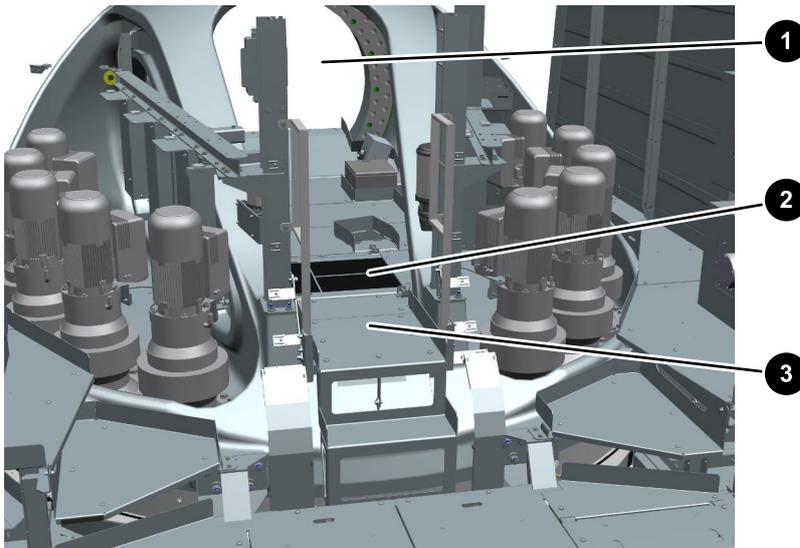


Abb. 3: Durchstieg in den Maschinenträger (Beispiel)

1	Durchstieg zum Rotorkopf	2	Luke im Maschinenträger
3	Durchstiegsöffnung in den Maschinenträger		

Der Flucht- und Rettungsweg von der Gondel in den Turm führt durch die Durchstiegsöffnung in den Maschinenträger und von dort durch die Luke im Maschinenträger über eine hängende Leiter zum obersten Turmboden.

2.3 Durchstieg zum Rotorkopf

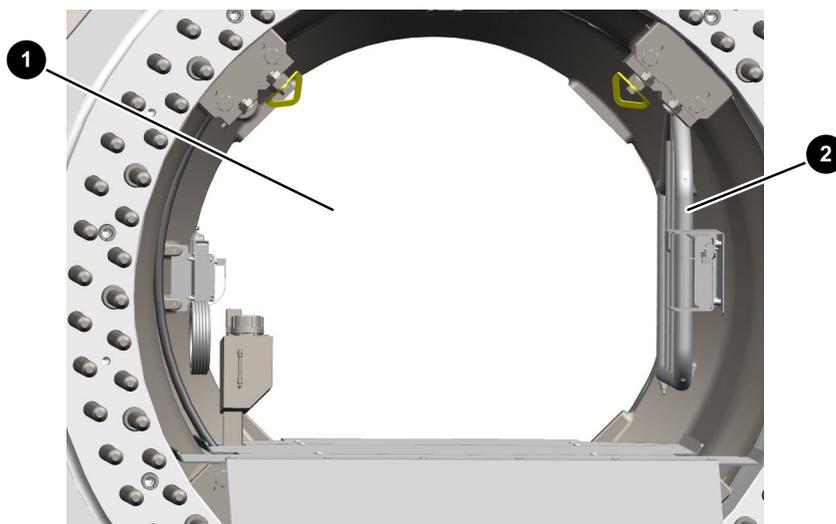


Abb. 4: Durchstieg zum Rotorkopf (Beispiel)

1	Durchstieg zum Rotorkopf	2	Zugangstür zum Rotorkopf (geöffnet)
---	--------------------------	---	-------------------------------------

Der Flucht- und Rettungsweg aus dem Rotorkopf führt durch den Lagerträger in den Maschinenträger.

Die Zugangstür zum Rotorkopf kann nur geöffnet werden, wenn die Rotorarretierung gesetzt ist.

2.4 Gondeldach

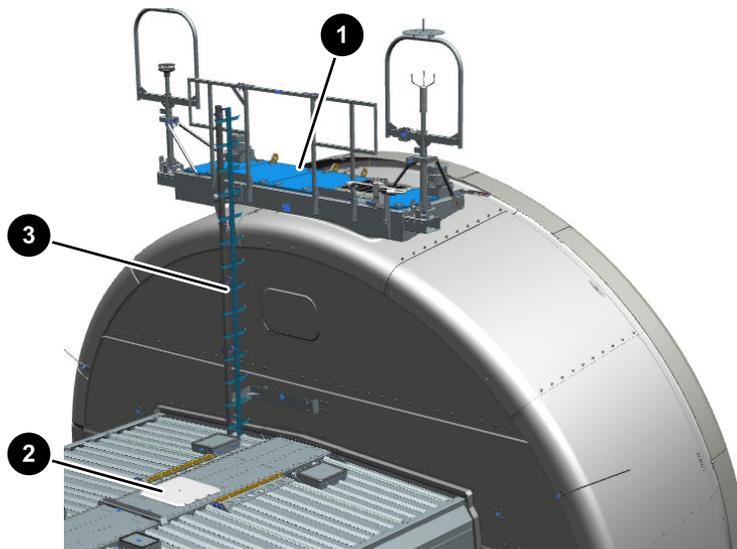


Abb. 5: Gondeldach

1	Plattform	2	Gondelluke
3	Sicherheitssteigleiter		

Die Plattform auf dem Generator wird über die Sicherheitssteigleiter zum Gondeldach hin verlassen.

Die Gondelluke befindet sich über der Luke im Maschinenträger. Die Leiter für den Zustieg zur Gondelluke wird nur bei Bedarf in Position gebracht und führt bis in den Maschinenträger.

2.5 Kranluke

Der zweite, alternative Flucht- und Rettungsweg führt von der Gondel durch die Kranluke nach außen. Dieser Flucht- und Rettungsweg wird genutzt, wenn der Abstieg im Turm nicht sicher möglich ist, z. B. wegen Rauchentwicklung.

Die Kranluke befindet sich im mittleren Bereich der Gondel. Die Kranluke ist mehr als 1,0 x 1,2 m groß. Mithilfe des in der Gondel vorhandenen Evakuierungsgeräts kann die Gondel durch die Kranluke verlassen werden.

3 Flucht- und Rettungsweg im Turm

Der Flucht- und Rettungsweg führt vom Maschinenhaus durch den Turm nach außen. Dieser Flucht- und Rettungsweg wird genutzt, wenn keine Gefahr durch Rauch oder Ähnliches im Turm vorhanden ist.

3.1 Oberster Turmboden

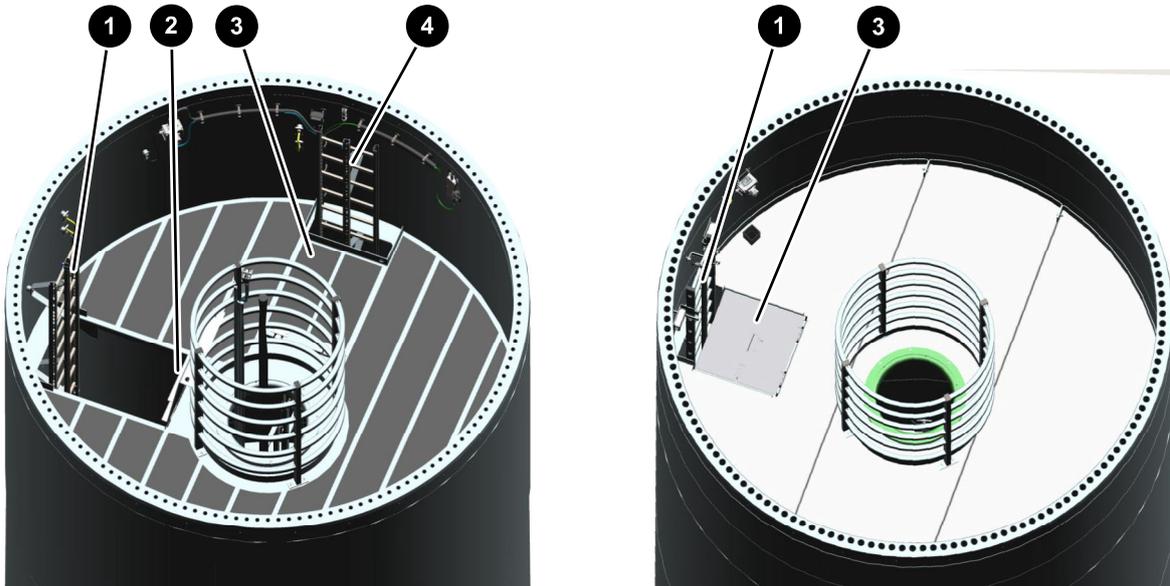


Abb. 6: Oberster Turmboden im Stahlturm (links), im Hybridturm (rechts) (Beispiele)

1	Sicherheitssteigleiter zum Ausstiegspodest der Aufstiegshilfe	2	Lukenklappe geöffnet
3	Lukenklappe geschlossen	4	Sicherheitssteigleiter zum Turmfuß

Vom obersten Turmboden führt eine Sicherheitssteigleiter zum darunterliegenden Podest, an dem sich der oberste Ausstieg der Aufstiegshilfe befindet.

3.2 Sicherheitssteigleiter und Aufstiegshilfe

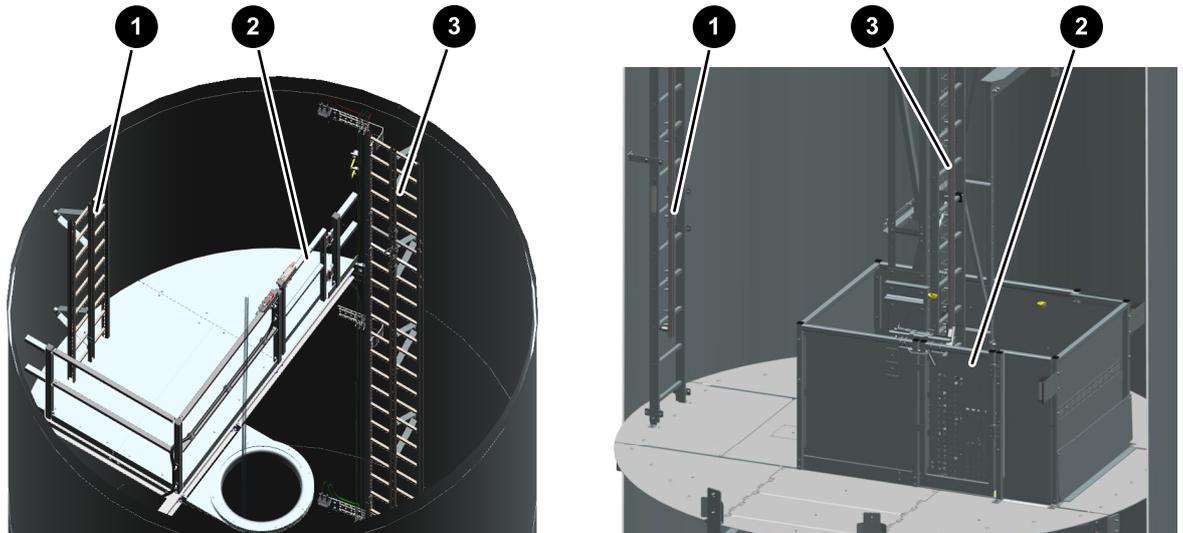


Abb. 7: Ausstiegspodest der Aufstiegshilfe im Stahlurm (links), im Hybridurm (rechts) (Beispiele)

1	Sicherheitssteigleiter zum obersten Turmboden	2	Geländertür zur Aufstiegshilfe
3	Sicherheitssteigleiter zum Turmfuß		

Die Aufstiegshilfe nutzt den Steigweg der Sicherheitssteigleiter als Fahrweg. Daher sind die Podestöffnungen mindestens 0,85 x 0,95 m groß.

Die Sicherheitssteigleiter dient als Fluchtweg von der Gondel in den Turmfuß.

Die Aufstiegshilfe besitzt Abdeckungen im Boden und im Dach, die sowohl von außen als auch von innen geöffnet werden können. Dadurch kann die Aufstiegshilfe an der Sicherheitssteigleiter durchstiegen werden.

Bei Stahlsektionen und im Bereich der Betonsegmente, wo Montage- oder Wartungspodeste mehr als 12 m voneinander entfernt sind, sind im Abstand von maximal 9 m klappbare Ruhepodeste in der Sicherheitssteigleiter angeordnet.

Die Aufstiegshilfe wird an den Seitenholmen der Sicherheitssteigleiter geführt. Die Aufstiegshilfe bietet Platz für 2 Personen. Die maximal zulässige Nutzlast beträgt 250 kg. Vom Hersteller der Aufstiegshilfe wird eine eigenständige Betriebsanleitung mit den erforderlichen Sicherheitshinweisen erstellt.

Die Aufstiegshilfe kann alternativ zur Sicherheitssteigleiter verwendet werden, wenn die Gefahrensituation dies zulässt.

3.3 Turmfuß

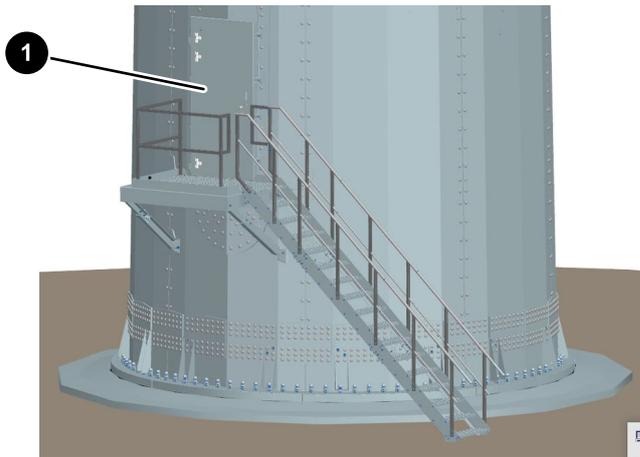


Abb. 8: Turmeingangstür außen (Beispiel)

1	Turmeingangstür
---	-----------------

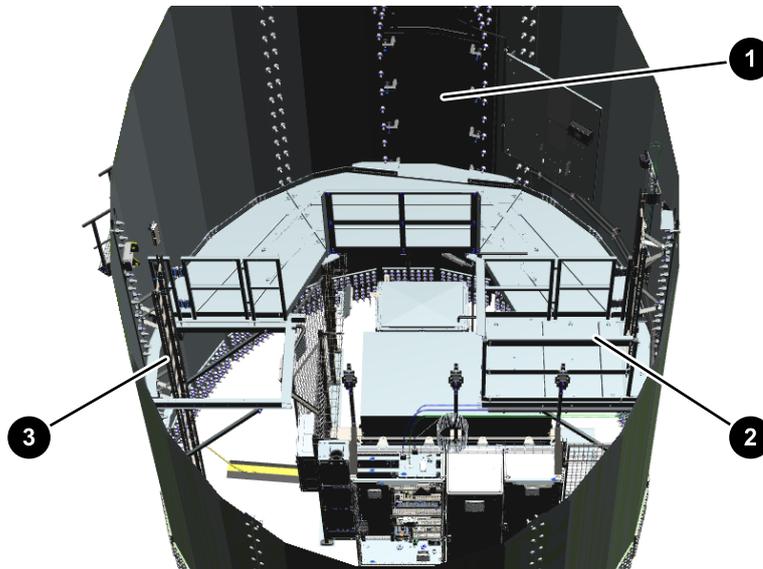


Abb. 9: Eingangsebene (Beispiel)

1	Turmeingangstür	2	Landepodest der Aufstiegshilfe
3	Zugang zum Mittelspannungsraum		

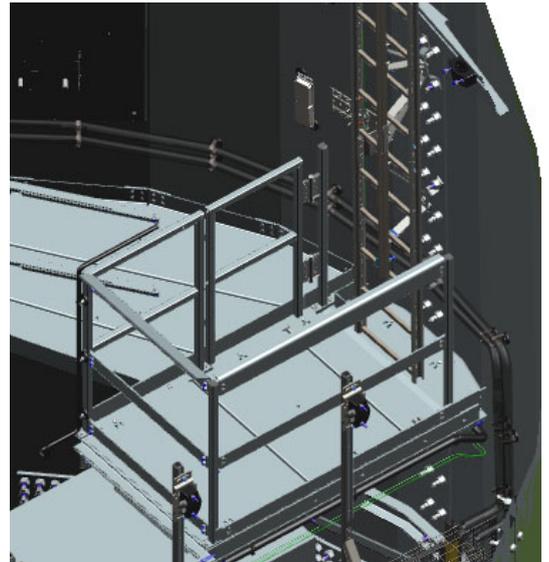
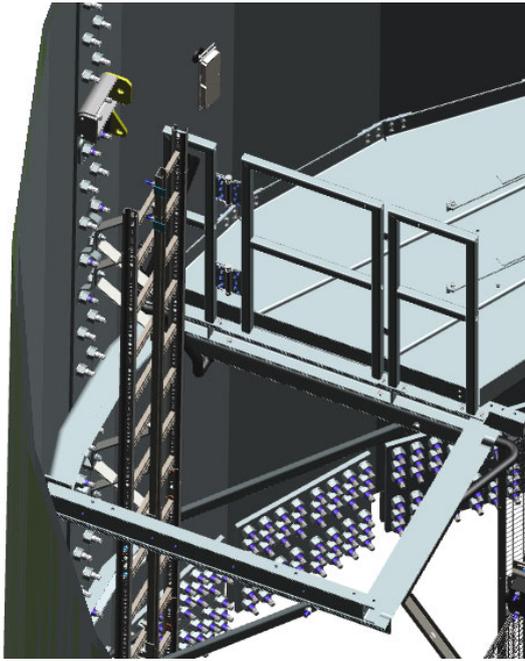


Abb. 10: Zugang zum Mittelspannungsraum (links), Landepodest der Aufstiegshilfe (rechts) (Beispiele)

Technische Beschreibung

Eiswarnleuchte

ENERCON Windenergieanlagen

Herausgeber

ENERCON Global GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de
Geschäftsführer: Uwe Eberhardt, Ulrich Schulze Südhoff
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 202549
Ust.Id.-Nr.: DE285537483

Urheberrechtshinweis

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

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

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

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

Geschützte Marken

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

Änderungsvorbehalt

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

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0353070/10.0-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2024-11-05	de	DB	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
2	Ausführung der Eiswarnleuchte	5
3	Aufstellungsort der Eiswarnleuchte	6
4	Ansteuerung der Eiswarnleuchte	7
5	Versorgung und Überwachung der Eiswarnleuchte	8
6	Kompatible Steuerschränke	9

1 Allgemeines

An Rotorblättern einer Windenergieanlage kommt es bei bestimmten Witterungsverhältnissen zur Bildung von Eis-, Reif- oder Schneeablagerungen. Es können Eisstärken erreicht werden, von denen beim Herabfallen (Eisfall) oder Wegschleudern (Eiswurf) Gefahren für Personen und Sachen ausgehen.

Um Passanten und sonstige Personen, die sich auf die ENERCON Windenergieanlage zubewegen, auf diese Gefahren und den Gefahrenbereich hinzuweisen, können Eiswarnleuchten und Warnschilder in einiger Entfernung zur Windenergieanlage installiert werden.

Warnschilder weisen ganzjährig, aber unabhängig von den tatsächlichen Witterungsverhältnissen auf einen Gefahrenbereich hin. Eiswarnleuchten sind mit der Steuerung der Windenergieanlage verbunden und leuchten solange, wie auch die Windenergieanlage einen möglichen Eisansatz erkannt hat.

An bestimmten Standorten ist das Aufstellen von Eiswarnleuchten und Warnschildern behördlich vorgegeben.

Die Eiswarnleuchte, Warnschilder, Pfosten und weitere zu deren Aufbau benötigte Komponenten werden nicht von ENERCON bereitgestellt.

2 Ausführung der Eiswarnleuchte

Die Eiswarnleuchte ist so auszuführen, dass sie aus allen Richtungen gesehen werden kann. An die Steuerung der Windenergieanlage können mehrere Eiswarnleuchten angeschlossen werden. Durch die Anschlussmöglichkeiten und die Ausgangsleistung (Kap. 5, S. 8) wird die maximale Anzahl der anschließbaren Eiswarnleuchten begrenzt.



Abb. 1: Möglicher Aufbau einer Eiswarnleuchte mit zusätzlichen Warnschildern

3 Aufstellungsort der Eiswarnleuchte

Der Aufstellungsort der Eiswarnleuchte ergibt sich aus den behördlichen Auflagen, dem Gefahrenbereich und – falls sich der Rotor der Windenergieanlage auch bei detektiertem Eisansatz zwecks Ertragssteigerung drehen soll – der Eiswurfweite.

Wie in der folgenden Abbildung beispielhaft dargestellt, sind 2 Eiswarnleuchten an den Schnittpunkten des maximalen Gefahrenbereichs und der Zufahrt der Windenergieanlage aufgestellt.

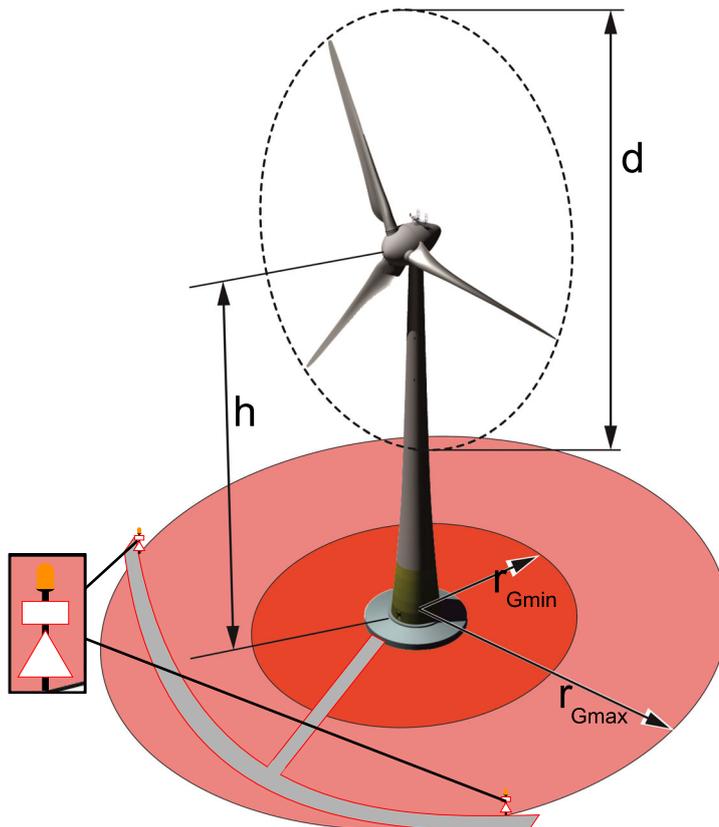


Abb. 2: Aufstellungsort der Eiswarnleuchten (Beispiel)

h	Nabenhöhe
d	Rotordurchmesser
r_{Gmin}	Radius minimaler Gefahrenbereich = $0,5 \times d$
r_{Gmax}	Radius maximaler Gefahrenbereich = $1,5 \times (h + d)$

4 Ansteuerung der Eiswarnleuchte

Wenn die Steuerung der Windenergieanlage möglichen Eisansatz erkennt, wird die Eiswarnleuchte eingeschaltet. Die Windenergieanlage wertet dazu sowohl die eigenen Informationen über den Eisansatz als auch die Informationen benachbarter Windenergieanlagen im Windpark aus.

Für die Windenergieanlagen E-44, E-48, E-53, E-70 E4, E-82 E2, E-82 E4, E-92, E-103 EP2, E-115 EP3 E3, E-126 EP3, E-138 EP3 und E-138 EP3 E2 sind folgende Einschaltbedingungen möglich:

- Ein Eisansatzerkennungssystem erkennt kritischen Eisansatz (ENERCON Kennlinienverfahren, Windpark-Eisansatzerkennung, eologix-, fos4X-, Wölfel-Eisansatzerkennungssystem).
- Die Außentemperatur ist kleiner als +2 °C und die relative Luftfeuchte liegt über dem eingestellten Wert.
- ENERCON SCADA PDI-OPC (optional) überträgt ein Signal zum Einschalten der Eiswarnleuchte.

Für die Windenergieanlagen E-115 EP3 E4, E-138 EP3 E3, E-138 EP3 E4, E-160 EP5 E3 R1, E-175 EP5 E1 und E-175 EP5 E2 sind folgende Einschaltbedingungen möglich:

- Ein Eisansatzerkennungssystem erkennt kritischen Eisansatz (ENERCON Kennlinienverfahren, Windpark-Eisansatzerkennung, Wölfel-Eisansatzerkennungssystem).
- Die Außentemperatur ist kleiner als +2 °C.

Ist eine der genannten Einschaltbedingungen erfüllt, wird die Eiswarnleuchte eingeschaltet und bleibt für mindestens 20 Minuten eingeschaltet. Erst wenn über 20 Minuten keine der genannten Bedingungen mehr erfüllt sind, wird die Eiswarnleuchte wieder ausgeschaltet.

5 Versorgung und Überwachung der Eiswarnleuchte

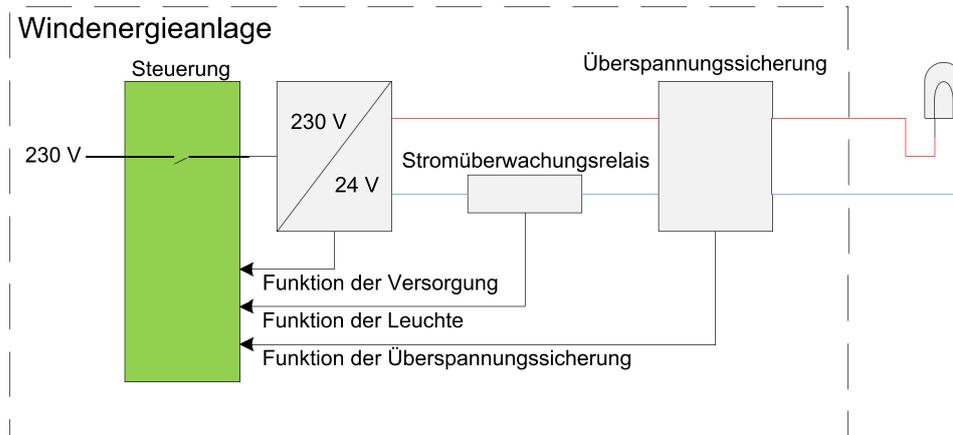


Abb. 3: Vereinfachter Stromlaufplan

Die Eiswarnleuchte wird an den Steuerschrank in der nächstgelegenen Windenergieanlage angeschlossen und von einem separaten Netzteil (Ausgangsspannung 24 V, Ausgangsleistung 50 W) versorgt.

Zur Kompensation von Leitungsverlusten zwischen Windenergieanlage und Eiswarnleuchte kann die Ausgangsspannung auf 28 V angehoben werden, sodass an der Eiswarnleuchte eine Spannung von 24 V anliegt.

Um einen Ausfall der Eiswarnleuchte zu erkennen, wird die Funktion durch ein Stromüberwachungsrelais geprüft. Wird die Eiswarnleuchte eingeschaltet und nimmt zu wenig oder gar keine Leistung auf, erkennt die Steuerung der Windenergieanlage dies und generiert eine Warnmeldung. Meldet die Stromüberwachung eine eingeschaltete Eiswarnleuchte, obwohl diese von der Windenergieanlage keinen Einschaltbefehl erhalten hat, wird ebenfalls eine Warnmeldung generiert. Die Eiswarnleuchte wird auch angesteuert, wenn die Überwachung gestört ist.

Die Überspannungssicherung schützt die Windenergieanlage insbesondere vor hohen Spannungen durch elektromagnetische Einkopplung naher Blitzeinschläge.

Der Schaltkontakt der Eiswarnleuchte schaltet unabhängig davon, ob eine Eiswarnleuchte angeschlossen ist oder nicht.

6 Kompatible Steuerschränke

Bei folgenden Steuerschränken ist eine Nachrüstung der Eiswarnleuchte möglich:

Tab. 1: Kompatible Steuerschränke

Windenergieanlage	Artikelnr. des Steuer- schranks	Min. Versionsstand des Steuerschranks
E-44, E-48, E-53	568019	V4
	585218	V1
E-70 E4, E-82 E2, E-82 E4, E-92	550216	V6
	550217	V7
	577833	V1
	582423	V2
E-103 EP2	636785	V1
E-126 EP3	679115	V1
E-138 EP3, E-138 EP3 E2, E-115 EP3 E3	715173	V1
E-115 EP3 E4, E-138 EP3 E3, E-138 EP3 E4	725152	V1
E-160 EP5 E3 R1, E-175 EP5 E1, E-175 EP5 E2	1086897 (Standard)	V1
	1086900 (Option Smart Energize)	V1

Niederschlagssensor

Für die Windenergieanlagen der aktuellen Produktpalette bietet ENERCON optional einen Niederschlagssensor an. Der von einem zertifizierten Zulieferer bezogene Sensor wird am Mast des Windmessgeräts auf der Gondel der Windenergieanlage montiert. Über den Gondelsteuerschrank der Windenergieanlage wird der Niederschlagssensor in die Anlagensteuerung integriert. So können die Messergebnisse des Sensors ausgewertet und in Steuerungssignale umgewandelt werden.

Aufbau

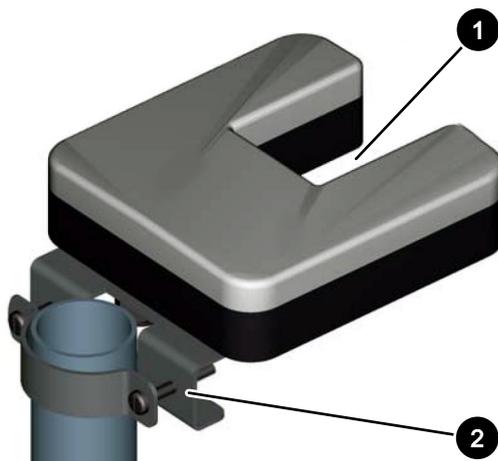


Abb. 1: Niederschlagssensor

1	Sensorbereich	2	Halterung
---	---------------	---	-----------

Funktionsweise

Der Niederschlagssensor arbeitet mit einer wartungsfreien optischen Technologie. Niederschläge wie Sprühregen, Regen, Schnee und Hagel fallen durch ein von Leuchtdioden erzeugtes Lichtband und führen zu einer Verringerung der Lichtstärke auf der Empfangsseite. Durch das Maß der Verringerung der Lichtstärke und die Durchtrittzeit des Niederschlags wird die Intensität des Niederschlags bestimmt. Es ist möglich, einen Intensitätsbereich von ca. 0,001 mm/min (schwacher Nieselregen) bis zu 10 mm/min (extrem starker Regen) zu erfassen.

Die vom Niederschlagssensor gemessenen Werte werden ausgewertet und in Steuerungssignale umgesetzt, die von der Anlagensteuerung der Windenergieanlage ausgewertet werden können. Die Windenergieanlage kann so angehalten oder, wenn sie bereits steht, neu gestartet werden.

Einsatz

Bei bestimmten Windparkprojekten ist eine Abschaltung der Windenergieanlagen in definierten Zeiträumen zum Schutz von Fledermäusen gefordert. Während der Fledermausaison und beim Zutreffen weiterer Parameter, z.B. bei Temperaturen $> 10\text{ °C}$ in der Zeit zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang, werden die betreffenden Anlagen abgeschaltet. Das kann zu einer Ertragsminderung führen.

Da Fledermäuse bei Niederschlag oft sehr geringe Aktivität zeigen, können Anlagen bei Niederschlag nach Ermessen eines Gutachters bzw. des projektspezifischen Gutachtens in Betrieb bleiben oder wieder zugeschaltet werden. So werden die Abschaltzeiten reduziert.

Unabhängig vom Fledermausschutz kann der Niederschlagssensor auch eingesetzt werden, um Niederschläge zu erfassen und aufzuzeichnen.

Sonstiges

Der Niederschlagssensor muss so montiert werden, dass der Niederschlag die Sensoröffnung ungestört erreicht und das Gerät im späteren Betrieb möglichst wenigen Erschütterungen ausgesetzt ist. Die Montage darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen.

Der Sensor kann bei einer Umgebungstemperatur von -25 °C bis $+55\text{ °C}$ eingesetzt werden. Für extreme Witterungsbedingungen besitzt der Niederschlagssensor eine Heizung, die Schnee- und Eisansatz am Gehäuse verhindert, indem die Oberflächentemperatur des Gehäuses immer über 0 °C gehalten wird.

Technische Beschreibung

Anhalten der Windenergieanlage

ENERCON Windenergieanlagen

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

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

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

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

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

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

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

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0630561/4.1-de
Vermerk	Originaldokument

Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2023-11-03	de	DB	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Dokument-ID	Dokument
DIBt 2012	Richtlinie für Windenergieanlagen, Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung, Fassung Oktober 2012, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
2	Blattverstellungssystem	6
3	Anhalten	7
3.1	Trudelbetrieb	7
3.2	Fahnenstellung	10
3.3	Ertrag	11

1 Allgemeines

ENERCON Windenergieanlagen können manuell oder automatisch angehalten werden. Dabei werden die Rotorblätter aus dem Wind gedreht und der Rotor aerodynamisch gebremst. Die Windnachführung bleibt in Funktion und die Rotorbremse wird nicht betätigt.

2 Blattverstellungssystem

Das Blattverstellungssystem ändert den Anstellwinkel, mit dem die Luft das Blattprofil anströmt. Mit dem Blattwinkel ändert sich der Auftrieb des Rotorblatts und damit auch die Kraft, mit der das Blatt den Rotor dreht.

Im Automatikbetrieb (normale Betriebsart) wird der Blattwinkel so eingestellt, dass einerseits die im Wind enthaltene Energie optimal ausgenutzt wird und andererseits keine Überlastung eintritt. Dabei werden je nach Bedarf auch Randbedingungen wie die Schalloptimierung eingehalten. Außerdem ermöglicht das Blattverstellungssystem das aerodynamische Abbremsen des Rotors.

Erreicht die Windenergieanlage ihre Nennleistung, dreht das Blattverstellungssystem die Rotorblätter bei weiter steigender Windgeschwindigkeit gerade so weit aus dem Wind, dass die Rotordrehzahl und die vom Wind aufgenommene bzw. vom Generator umzusetzende Leistung die Nennwerte nicht oder nur unwesentlich übersteigen.

3 Anhalten

Die Windenergieanlagen sind ausgelegt und zertifiziert, um 1100-mal pro Jahr anzuhalten.

Wird dieser Wert überschritten, erfolgt eine beschleunigte Komponententalterung.

Erhöhte Ermüdungslasten an den Großkomponenten der Windenergieanlage (z. B. Rotor, Turm, tragenden Strukturen) führen nicht zum Ausfall innerhalb der zu erwartenden Lebensdauer.

Andere Komponenten der Windenergieanlagen werden stärker belastet und müssen evtl. ausgetauscht werden. Beispiele:

- Systemtrennschalter
- Blattverstellantrieb
- Isometer

Die Auslegung der Windenergieanlagen erfolgt nach der Richtlinie DIBt 2012.

3.1 Trudelbetrieb

Die Blattwinkelstellung im Trudelbetrieb beträgt $\geq 60^\circ$. Die Rotorblätter erzeugen eine geringe Auftriebskraft. Der Rotor trudelt oder steht bei völliger Windstille still. Der Trudelbetrieb ist für Windenergieanlagen, die in Tab. 1, S. 8 aufgelistet sind, verfügbar.

Vorteile des Trudelbetriebs

Durch die langsame Bewegung (Trudeln) werden die Nabenlager weniger belastet als bei längerem Stillstand und eine Wiederaufnahme der Stromerzeugung und -einspeisung bei wieder stärker werdendem Wind ist schneller möglich.

Zudem ist eine bessere Windmessung und Generatortrocknung möglich.

Trudeldrehzahl

Die Trudeldrehzahl ist abhängig vom Typ der Windenergieanlage und von der Windgeschwindigkeit. Die nominale Trudeldrehzahl (n_1) wird bei einer Windgeschwindigkeit (V_1) erreicht.

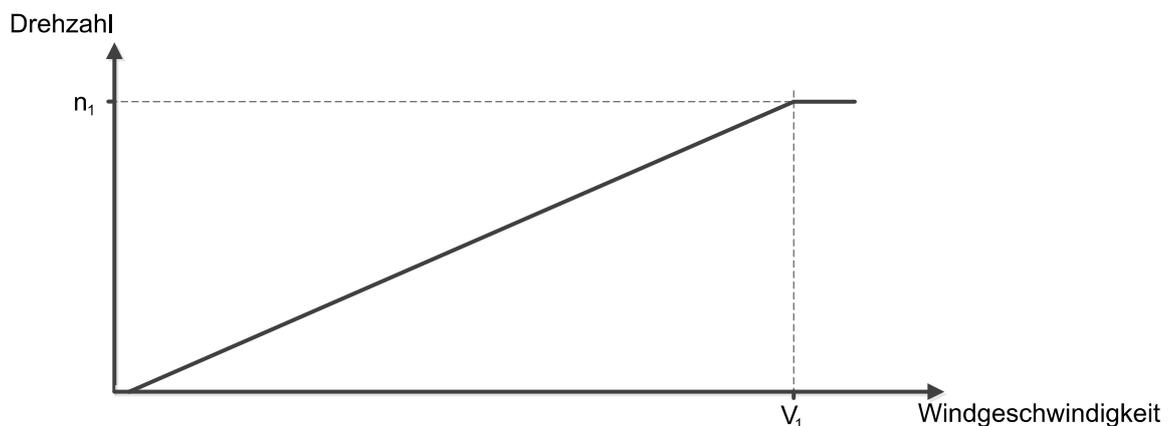


Abb. 1: Trudeldrehzahl in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit

n_1	nominale Trudeldrehzahl	V_1	Windgeschwindigkeit bei der die nominale Trudeldrehzahl erreicht wird
-------	-------------------------	-------	---

Tab. 1: Trudeldrehzahlen und Blattspitzengeschwindigkeiten

Windenergieanlage	Nominale Trudeldrehzahl (n_1) ¹	Windgeschwindigkeit (V_1) ¹	Nominale Blattspitzengeschwindigkeit ¹	Trudeldrehzahl ¹ bei Windgeschwindigkeit $\leq 6,5$ m/s ¹	Blattspitzengeschwindigkeit ¹ bei Windgeschwindigkeit $\leq 6,5$ m/s ¹
E-44	5,0 U/min	11,0 m/s	11,5 m/s	$\leq 2,9$ U/min	$\leq 6,8$ m/s
E-48	5,0 U/min	11,9 m/s	12,6 m/s	$\leq 2,7$ U/min	$\leq 6,8$ m/s
E-53	4,5 U/min	11,0 m/s	12,5 m/s	$\leq 2,7$ U/min	$\leq 7,3$ m/s
E-70 E4	3,5 U/min	12,1 m/s	13,0 m/s	$\leq 1,9$ U/min	$\leq 7,0$ m/s
E-82 E2	3,5 U/min	13,1 m/s	15,0 m/s	$\leq 1,7$ U/min	$\leq 7,4$ m/s
E-82 E3	3,5 U/min	13,1 m/s	15,0 m/s	$\leq 1,7$ U/min	$\leq 7,4$ m/s
E-82 E4	3,5 U/min	13,1 m/s	15,0 m/s	$\leq 1,7$ U/min	$\leq 7,4$ m/s
E-92	3,3 U/min	13,8 m/s	15,9 m/s	$\leq 1,6$ U/min	$\leq 7,5$ m/s
E-101	3,0 U/min	15,2 m/s	15,9 m/s	$\leq 1,3$ U/min	$\leq 6,8$ m/s
E-101 E2	3,0 U/min	16,0 m/s	15,9 m/s	$\leq 1,2$ U/min	$\leq 6,5$ m/s
E-103 EP2	3,0 U/min	15,7 m/s	16,2 m/s	$\leq 1,2$ U/min	$\leq 6,7$ m/s
E-112	2,5 U/min	16,5 m/s	14,9 m/s	$\leq 0,98$ U/min	$\leq 5,9$ m/s
E-115	2,8 U/min	16,7 m/s	17,0 m/s	$\leq 1,1$ U/min	$\leq 6,6$ m/s
E-115 E2	2,8 U/min	16,5 m/s	17,0 m/s	$\leq 1,1$ U/min	$\leq 6,7$ m/s
E-115 EP3 E3	2,5 U/min	14,8 m/s	15,1 m/s	$\leq 1,1$ U/min	$\leq 6,7$ m/s
E-115 EP3 E4	2,6 U/min	15,4 m/s	15,78 m/s	$\leq 1,1$ U/min	$\leq 6,7$ m/s
E-126 EP3	2,5 U/min	16,5 m/s	16,6 m/s	$\leq 1,0$ U/min	$\leq 6,6$ m/s
E-126 EP4	2,5 U/min	14,9 m/s	16,6 m/s	$\leq 1,1$ U/min	$\leq 7,3$ m/s
E-138 EP3	2,5 U/min	17,5 m/s	18,1 m/s	$\leq 0,9$ U/min	$\leq 6,7$ m/s
E-138 EP3 E2	2,5 U/min	17,5 m/s	18,1 m/s	$\leq 0,9$ U/min	$\leq 6,7$ m/s
E-138 EP3 E3	1,5 U/min	10,5 m/s	10,9 m/s	$\leq 0,9$ U/min	$\leq 6,7$ m/s
E-141 EP4	2,0 U/min	13,6 m/s	14,8 m/s	$\leq 1,0$ U/min	$\leq 7,1$ m/s
E-160 EP5 E3 ²	2,0 U/min	17,4 m/s	16,8 m/s	$\leq 0,75$ U/min	$\leq 6,3$ m/s
E-160 EP5 E3 R1	1,5 U/min	13,0 m/s	12,6 m/s	$\leq 0,75$ U/min	$\leq 6,3$ m/s
E-175 EP5	1,5 U/min	12,2 m/s	13,8 m/s	$\leq 0,8$ U/min	$\leq 7,3$ m/s

Dauer des Übergangs vom Normalbetrieb in den Trudelbetrieb

Wenn die Windenergieanlage in den Trudelbetrieb übergeht, erreicht der Rotor innerhalb von 35 s eine anlagenabhängige Trudeldrehzahl oder steht bei völliger Windstille still. Die Dauer kann, je nach Ursache, durch einen Gradientenstopp erhöht werden.

Mögliche Ursachen für den Übergang in den Trudelbetrieb:

- Windmangel
- Störung der Einspeisung

¹ 1-Minuten-Mittelwert

² Übergang in den Trudelbetrieb nur bei Windmangel oder bedingt durch Fledermaus- oder Vogelschutz

- nicht sicherheitsrelevante Komponentensterörung
- Fledermaus- oder Vogelschutz
- Eisansatzerkennung

3.2 Fahnenstellung

Die Blattwinkelstellung in Fahnenstellung beträgt ca. 90°. Die Rotorblätter erzeugen keinen Auftrieb. Der Rotor wird aerodynamisch gebremst. Er steht still oder bewegt sich minimal.

Nachteile der Fahnenstellung

Aufgrund der mangelnden Bewegung sind Stillstandsmarkierungen und ein erhöhter Verschleiß der Haupt- bzw. Nebenlager möglich. Witterungsabhängig kann es zu einer erhöhten Dauer der Generatortrocknung kommen.

Eine Wiederaufnahme der Stromerzeugung und -einspeisung benötigt, im Gegensatz zur Wiederaufnahme im Trudelbetrieb, deutlich mehr Zeit.

Dauer des Übergangs vom Normalbetrieb in Fahnenstellung

Wenn die Windenergieanlage im Normalbetrieb angehalten wird, erreicht der Rotor eine Drehzahl von nahezu 0 U/min. Die Dauer kann, je nach Ursache, durch einen Gradientenstopp erhöht werden.

Tab. 2: Drehzahlen und Zeiten bis zum Anhalten

Windenergieanlage	Zeit bis 2 U/min	Zeit bis 1 U/min	Zeit bis nahezu 0 U/min
E-44	-	-	35 s
E-48			
E-53			
E-70 E4			
E-82 E2			
E-82 E3			
E-82 E4			
E-92			
E-101	25 s	35 s	
E-101 E2	25 s	30 s	40 – 45 s
E-103 EP2	-	-	35 s
E-112			
E-115	25 s	30 s	40 – 45 s
E-115 E2	25 s	30 s	40 – 45 s
E-115 EP3 E3	-	-	35 s
E-126 EP4			
E-141 EP4			
E-115 EP3 E4	27 s	30 s	55 – 60 s
E-126 EP3	28 s	34 s	50 s
E-138 EP3	35 s	40 s	45 – 60 s
E-138 EP3 E2	35 s	40 s	45 – 60 s
E-138 EP3 E3	35 s	40 s	45 – 60 s
E-147 EP5 E2	30 s	40 s	50 s
E-160 EP5 E2	20 s	27 s	42 s

Windenergieanlage	Zeit bis 2 U/min	Zeit bis 1 U/min	Zeit bis nahezu 0 U/min
E-160 EP5 E3	25 s	32 s	54 s
E-160 EP5 E3 R1	25 s	32 s	54 s
E-175 EP5	25 s	32 s	65 s

Mögliche Ursachen für den Übergang in Fahnenstellung:

- manuelles Anhalten: Der Schalter *Start/Stop* am Steuerschrank wird in Stellung *Stop* gedreht.
- Überdrehzahl
- Störung der Notverstellkondensatoren
- Störung des Generators
- Schattenabschaltung
- Notverstellung

3.3 Ertrag

Befindet sich die Windenergieanlage im Trudelbetrieb oder in Fahnenstellung, wird die Erregung des Generators ausgeschaltet (abhängig vom Typ der Windenergieanlage³). Es wird keine Leistung und somit kein Ertrag erzeugt. Die nominale Trudeldrehzahl liegt unter der minimalen Betriebsdrehzahl.

³ Nur bei Windenergieanlagen mit fremderregtem Generator.

Technische Beschreibung

Aufstiegshilfe

Herausgeber

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

Urheberrechtshinweis

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

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

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

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

Geschützte Marken

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

Änderungsvorbehalt

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

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0917105-1		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2020-11-12	de	DB	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

Allgemeine Informationen

Die Aufstiegshilfe ist ein geschlossenes System zur Personen- und Materialbeförderung mit einer Nutzlast von mindestens 240 kg. Sie bewegt sich mit Hilfe eines eingebauten Treibscheibenhubwerks an einem gespannten Tragseil auf- und abwärts. Das Tragseil ist oben an einer Traverse befestigt und unten durch Gewichte gespannt.

Die Aufstiegshilfe wird an einem Sicherheitsseil durch eine Fangvorrichtung gesichert. Die Fangvorrichtung löst bei zu hoher Absenkgeschwindigkeit aus und stoppt den Fahrkorb.

Das Treibscheibenhubwerk ist zum Schutz vor Überlastung mit einem Hubkraftbegrenzer ausgestattet. Weitere Sicherheitseinrichtungen verhindern die Fahrt der Aufstiegshilfe u. a. bei geöffneter Tür und beim Erreichen von Endpunkten des Fahrwegs. Bei Stromausfall ermöglicht ein Handrad die manuelle Bedienung des Treibscheibenhubwerks. Im Fahrkorb befindet sich eine Notbeleuchtung.

Die Aufstiegshilfe wird im Fahrkorb bedient. Im Notfall darf sie an der Not-Bedienstelle in der Nähe des Startpunkts bedient werden.

Die Aufstiegshilfe wird, abhängig von der Turmkonstruktion, als seilgeführte und als leitergeführte Variante eingebaut. Dies ist in der technischen Beschreibung jedes Turms festgelegt.

Alle Varianten der Aufstiegshilfe sind baumustergeprüft. Sie erfüllen der Anforderungen der Maschinenrichtlinie (RL 2006/42/EG).

Zur Inbetriebnahme wird ein Dokumentensatz zur Verfügung gestellt, der u. a. Betriebsanleitung, Baumusterprüfbescheinigung und EG-Konformitätserklärung enthält.

Seilgeführte Aufstiegshilfe

Die Aufstiegshilfe wird mit Rollen an gespannten Führungsseilen geführt.

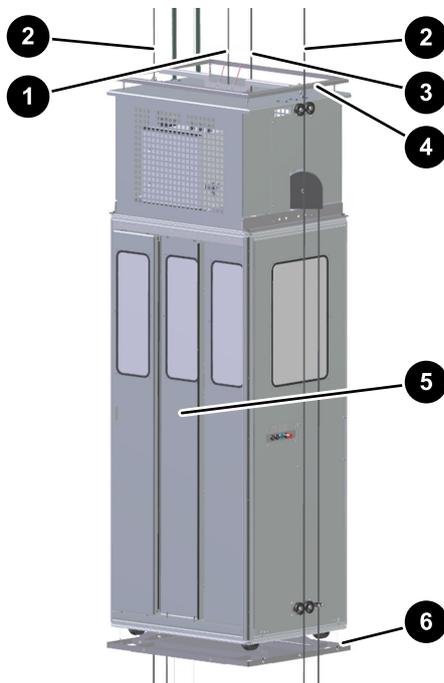


Abb. 1: Fahrkorb seilgeführte Aufstiegshilfe

1	Tragseil	2	Führungsseil
3	Sicherheitsseil	4	Dachtaster
5	Fahrkorbtür	6	Bodentaster

Leitergeführte Aufstiegshilfe

Die Aufstiegshilfe wird mit Rollen an den Holmen der Sicherheitssteigleiter geführt.

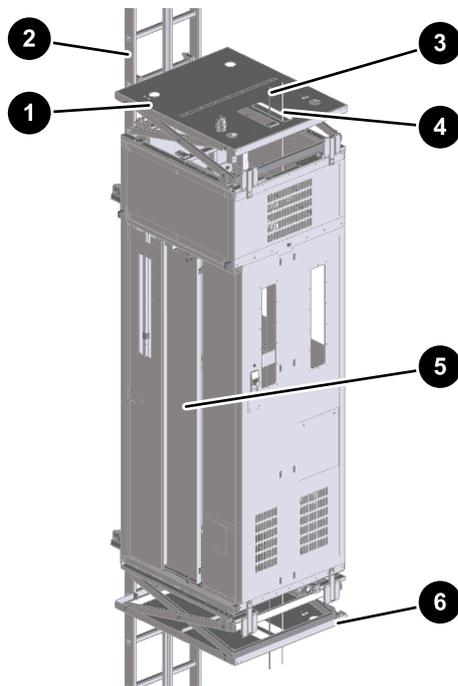


Abb. 2: Fahrkorb leitergeführte Aufstiegshilfe

1	Dachtaster	2	Sicherheitssteigleiter
3	Sicherheitsseil	4	Tragseil
5	Fahrkorbtür	6	Bodentaster

Technische Anweisung

Rettung aus der Aufstiegshilfe

Hailo TOPlift L+

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

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

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

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

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

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

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

Dokumentinformation

Dokument-ID	D02388126/0.4-de
Vermerk	Originaldokument

Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2022-03-18	de	DC	WRD Wobben Research and Development GmbH / Technische Redaktion

Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Dokument-ID	Dokument
D02467708	Betriebsanleitung TOPlift L+ edition

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	6
1.1	Über dieses Dokument	6
1.2	Hinweise zur Rettung aus der Aufstiegshilfe	6
1.3	Hinweise zur Textgestaltung	6
1.4	Gefahrenstufen in Warnhinweisen	7
1.5	Piktogramme in Warnhinweisen	7
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
3	Person(en) in der Aufstiegshilfe handlungsfähig	9
3.1	Notablass benutzen	9
3.2	Aufstiegshilfe durch Abseilen verlassen	10
3.3	Aufstiegshilfe über die Sicherheitssteigleiter verlassen (Steigschutzschiene Typ LMB)	10
3.4	Aufstiegshilfe über die Sicherheitssteigleiter verlassen (Steigschutzschiene Typ Hailo)	11
4	Person in der Aufstiegshilfe nicht handlungsfähig	12
4.1	Aufstiegshilfe von außen bedienen	12
4.2	Aufstiegshilfe über die Sicherheitssteigleiter betreten	12
4.2.1	Über die Sicherheitssteigleiter von oben einsteigen	13
4.2.2	Über die Sicherheitssteigleiter von unten einsteigen (Bodenabdeckung blockiert)	13
4.2.3	Über die Sicherheitssteigleiter von unten einsteigen (Bodenabdeckung frei)	14

Abkürzungsverzeichnis

LMB	Logaer Maschinenbau GmbH
PSAgA	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Über dieses Dokument

Das vorliegende Dokument dient der Darstellung der Möglichkeiten der Rettung aus der Aufstiegshilfe, die für Notfälle durch die Installationen und die Ausrüstung gegeben sind. Das Mitführen des Dokuments in der Aufstiegshilfe genügt nicht, um eine sichere Rettung durchzuführen.

Das Dokument berücksichtigt die bei ENERCON derzeit gebräuchliche Rettungsausrüstung. Jeder Betreiber ist verpflichtet, eine Betriebsanweisung zu erstellen, die die Rettung im Bereich der Aufstiegshilfe behandelt. Diese Betriebsanweisung muss die tatsächlich verwendete Rettungsausrüstung berücksichtigen.

1.2 Hinweise zur Rettung aus der Aufstiegshilfe

Eine sichere Rettung ist nur mit ausreichender und regelmäßiger praktischer Schulung im Umgang mit der Rettungsausrüstung möglich (dazu gehört auch das Training im Rahmen der jährlichen Sicherheitsunterweisung). Die praktischen Übungen müssen auf die jeweiligen Bedürfnisse angepasst sein.

1.3 Hinweise zur Textgestaltung

Darstellung ergänzender Hinweise



Ergänzende, dem besseren Verständnis dienende Hinweise werden mit grauen Linien abgesetzt und mit diesem Symbol gekennzeichnet.

- ✓ Kennzeichnet eine Voraussetzung für die anschließend genannten Handlungsschritte.
- 1. (Nummerierung) kennzeichnet je nach Kontext Aufzählungen oder Handlungsschritte.
- ⇒ Kennzeichnet Anweisungen in Sicherheitshinweisen.
- ↪ Kennzeichnet die erwartete Folge einer Handlung.

Kursive Schrift

Kennzeichnet Bezeichnungen von Dingen und Meldungen, wenn es auf deren wörtliche Wiedergabe ankommt, sowie zitierte Überschriften.

„Anführungszeichen“

Kennzeichnen Textteile, die vom laufenden Fließtext abgesetzt sein sollen, z. B. Zitate, besondere Ausdrücke und Dokumenttitel.

Schriftart Code

Kennzeichnet textliche, von der Software generierte Meldungen auf Displays; Beispiel:

- Es erscheint die Statusmeldung `Anlage bereit`.

1.4 Gefahrenstufen in Warnhinweisen

Warnhinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.</p>
---	--

	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.</p>
---	--

	<p>⚠ VORSICHT</p> <p>... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.</p>
---	---

	<p>ACHTUNG</p> <p>... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und/oder Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.</p>
---	--

1.5 Piktogramme in Warnhinweisen

Warnhinweise enthalten Piktogramme, die die Art der Gefahr bezeichnen:

	Allgemeines Warnzeichen
---	-------------------------

	Warnung vor Absturzgefahr (z. B. bei geöffneter Bodenluke oder nicht abgedeckter Bodenöffnung)
---	--

	Warnung vor Handverletzungen
---	------------------------------

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die in diesem Kapitel genannten Gefahren betreffen alle Handlungen, die im Rahmen der Rettung aus der Aufstiegshilfe ausgeführt werden.

Absturzgefahr

Absturz führt in der Regel zu schweren Verletzungen oder zum Tod.

- ⇒ Die ENERCON Sicherheitsbestimmungen soweit möglich beachten.
- ⇒ Die Betreibervorgaben für das Arbeiten an und in ENERCON Windenergieanlagen soweit möglich beachten.
- ⇒ Auch bei der Rettung darauf achten, stets selbst gesichert zu sein.

Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände

Material und Gegenstände können unkontrolliert herabfallen und zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ⇒ Andere Personen auffordern, sich während der Rettung nicht unterhalb der Aufstiegshilfe im Gefahrenbereich aufzuhalten.
- ⇒ Nur die Materialien mitnehmen, die für die jeweilige Rettungssituation benötigt werden.
- ⇒ Die benötigten Materialien ggf. am Auffanggurt befestigen.

Verletzungsgefahr bei der Rettung an Kanten und Ecken

Konstruktionselemente und Einbauten in der Windenergieanlage können scharfe Kanten und Ecken aufweisen. Anfassen und Anstoßen an solchen Stellen kann zu Verletzungen führen.

- ⇒ Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

3 Person(en) in der Aufstiegshilfe handlungsfähig

Vor dem Beginn jeder Handlung

1. Die Ursache für das Anhalten der Aufstiegshilfe ermitteln. Dafür beachten:
 - die Anzeigen der Steuerung
 - D02467708 „Betriebsanleitung TOPlift L+ edition“

3.1 Notablass benutzen



⚠️ WARNUNG

Kollision mit Personen in der Sicherheitssteigleiter

Während der Benutzung des Notablasses kann die Aufstiegshilfe mit Personen in der Sicherheitssteigleiter kollidieren und diese tödlich verletzen.

- ⇒ Vor und während des Notablasses sicherstellen, dass sich keine Personen im Fahrbereich aufhalten.
- ⇒ Bei Kollisionsgefahr die Aufstiegshilfe sofort stoppen.



⚠️ VORSICHT

Abscheren und Quetschen

Bei Stromausfall sind die elektrischen Sicherheitseinrichtungen außer Funktion. Daher lassen sich während des Notablasses die Türen öffnen, wodurch die Gefahr von schweren Verletzungen an Podesten besteht.

- ⇒ Türen und Luken beim Notablass stets geschlossen halten.



ACHTUNG

Beschädigung des Notablasses durch Überhitzung

Die Bremse des Notablasses ist nicht für den Dauerbetrieb ausgelegt und kann durch Überhitzung beschädigt werden.

- ⇒ Die Abwärtsfahrt alle 30 m für 5 min unterbrechen.
- ⇒ Bei Lebensgefahr kann auf die Abkühlphasen verzichtet werden.

- ✓ Die Stromversorgung oder der Antrieb der Aufstiegshilfe ist ausgefallen.
 - ✓ Die PSAgA steht zur Verfügung.
1. Den Notablass entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers durchführen.

3.2 Aufstiegshilfe durch Abseilen verlassen

- ✓ Die Aufstiegshilfe kann aufgrund einer technischen Störung nicht verfahren werden.
 - ✓ An Rettungsausrüstung steht mindestens zur Verfügung: PSAgA, Rettungsgerät mit Hubknarre und Rettungsseil, kurze Bandschlinge mit Karabinerhaken, Kantenschutz.
1. Sicherstellen, dass die Fangvorrichtung ausgelöst ist.
 2. Das Rettungsseil mit dem kurzen Ende am Anschlagpunkt zur Personensicherung möglichst in der Nähe der Seitentür anschlagen.

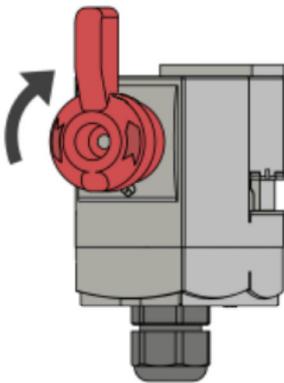
WARNUNG



Absturz aus der geöffneten Seitentür

Bei Absturz aus der Aufstiegshilfe besteht die Gefahr tödlicher Verletzungen.

- ⇒ Sicherstellen, dass die Personen in der Aufstiegshilfe vor dem Öffnen der Seitentür an den Anschlagpunkten zur Personensicherung gesichert sind.



3. Hinter die rote Abdeckung unten an der Seitentür greifen und den Hebel der Notentriegelung nach oben drehen.
4. Vorsichtig die Seitentür öffnen: darauf achten, dass nichts hinausfällt.
5. Den Kantenschutz an der Türschwelle der Aufstiegshilfe fixieren.
6. Den Karabiner des Rettungsgeräts vorne am eigenen Auffanggurt einhängen.
7. Wenn 2 Personen in der Aufstiegshilfe sind, gemeinsam abseilen. Dafür die 2. Person mit der kurzen Bandschlinge am Rettungsgerät einhängen.
8. Die Eigensicherung in der Aufstiegshilfe lösen.
9. Aus der Aufstiegshilfe abseilen, dabei das Rettungsseil über den Kantenschutz führen.

3.3 Aufstiegshilfe über die Sicherheitssteigleiter verlassen (Steigschutzschiene Typ LMB)

- ✓ Die Aufstiegshilfe kann aufgrund einer technischen Störung nicht verfahren werden.
 - ✓ Die PSAgA steht zur Verfügung.
1. Sicherstellen, dass die Fangvorrichtung ausgelöst ist.
 2. Die Leitertür der Aufstiegshilfe entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers öffnen.
 3. An der LMB-Steigschutzschiene die Eigensicherung mit einem Bandfalldämpfer realisieren.
 4. Die Eigensicherung in der Aufstiegshilfe lösen.
 5. Die Aufstiegshilfe entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers nach oben oder nach unten verlassen.

6. Bis zur nächsten Leiterweiche auf- oder absteigen. Dabei für eine ununterbrochene Eigensicherung sorgen (abwechselnder Einsatz der Bandfalldämpfer).
7. An der Leiterweiche den Steigschutzläufer in die Steigschutzschiene einsetzen.
8. Die Eigensicherung mit Bandfalldämpfern beenden und auf- oder absteigen.

3.4 Aufstiegshilfe über die Sicherheitssteigleiter verlassen (Steigschutzschiene Typ Hailo)

- ✓ Die Aufstiegshilfe kann aufgrund einer technischen Störung nicht verfahren werden.
 - ✓ Die PSAgA steht zur Verfügung.
1. Sicherstellen, dass die Fangvorrichtung ausgelöst ist.
 2. Die Leitertür der Aufstiegshilfe entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers öffnen.
 3. Den Hailo-Steigschutzläufer an die Steigschutzschiene montieren.
 4. Die Eigensicherung in der Aufstiegshilfe lösen.
 5. Die Aufstiegshilfe entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers nach oben oder nach unten verlassen.

4 Person in der Aufstiegshilfe nicht handlungsfähig

- Vor dem Beginn jeder Rettung**
1. Die Situation feststellen und das Rettungsverfahren festlegen.
 2. Einen Notruf durchführen und den Arbeitgeber informieren.
 3. Die für die Situation benötigte Rettungsausrüstung zusammenstellen.

4.1 Aufstiegshilfe von außen bedienen



WARNUNG

Kollision mit Personen in der Sicherheitssteigleiter

Während der Benutzung der Notbedienstelle kann die Aufstiegshilfe mit Personen in der Sicherheitssteigleiter kollidieren und diese tödlich verletzen.

- ⇒ Vor und während der Benutzung der Notbedienstelle sicherstellen, dass sich keine Personen im Fahrbereich aufhalten.
- ⇒ Bei Kollisionsgefahr die Aufstiegshilfe sofort stoppen.

- ✓ Die Aufstiegshilfe ist funktionsfähig.
 - ✓ Die Aufstiegshilfe stoppt, weil die Person darin nicht mehr handlungsfähig ist.
1. Wenn sich am Landepodest der Aufstiegshilfe eine Bedieneinheit befindet, die Aufstiegshilfe mit der Bedieneinheit nach unten fahren.
 2. Wenn es am Landepodest der Aufstiegshilfe keine Bedieneinheit gibt, folgendermaßen vorgehen:
 - a) Von unten an der Sicherheitsteigleiter zur Aufstiegshilfe steigen.
 - b) Die Aufstiegshilfe mit der Not-Bedieneinheit unter dem Boden des Fahrkorbs zum nächstgelegenen Podest fahren. Dabei die Länge des Anschlusskabels der Not-Bedieneinheit ausnutzen, um ausreichend Abstand zur Aufstiegshilfe zu halten.
 3. Die Person aus der Aufstiegshilfe retten und Erste Hilfe leisten.

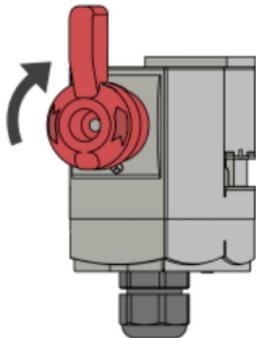
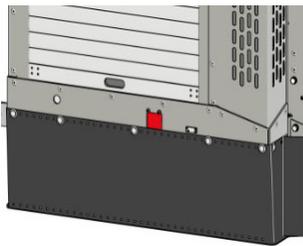
4.2 Aufstiegshilfe über die Sicherheitssteigleiter betreten

- ✓ Die Aufstiegshilfe kann nicht von außen bedient werden.
 - ✓ Die Person in der Aufstiegshilfe ist nicht handlungsfähig.
 - ✓ An Rettungsausrüstung steht mindestens zur Verfügung: PSAG, Rettungsgerät mit Hubknarre und Rettungsseil, kurze Bandschlinge mit Karabinerhaken, lange Bandschlinge mit Karabinerhaken, Kantenschutz.
1. Wenn sich die benötigte Rettungsausrüstung nicht in der Aufstiegshilfe befindet: die Rettungsausrüstung zusammenstellen und so transportieren, dass sie beim Klettern an der Sicherheitssteigleiter nicht stört.

4.2.1 Über die Sicherheitssteigleiter von oben einsteigen

1. Die Dachluke öffnen.
2. Die Leitertür nach innen drücken, um sie zu öffnen.
3. In die Aufstiegshilfe absteigen.
4. Am Anschlagpunkt zur Personensicherung in der Aufstiegshilfe sichern.
5. Das mitlaufende Auffanggerät von der Sicherheitssteigleiter oder vom Auffanggurt lösen.
6. Die Leitertür und die Dachluke schließen.
7. Die handlungsunfähige Person ansprechen, ggf. Erste Hilfe leisten.
8. Wenn der Notablass funktioniert, mit diesem die Aufstiegshilfe nach unten fahren (siehe Kap. 3.1, S. 9).
9. Wenn der Notablass nicht funktioniert, gemeinsam durch die Seitentür abseilen (siehe Kap. 3.2, S. 10).

4.2.2 Über die Sicherheitssteigleiter von unten einsteigen (Bodenabdeckung blockiert)

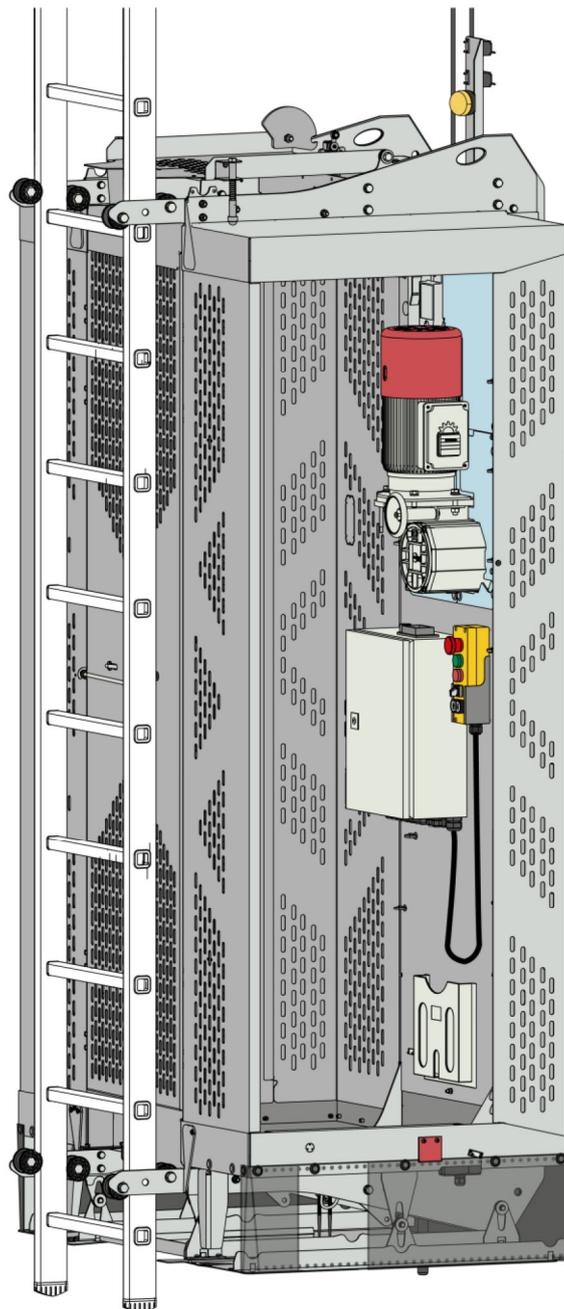


- ✓ Die Abdeckung der Bodenluke ist durch die handlungsunfähige Person blockiert.
1. Möglichst hoch am Leiterholm eine Eigensicherung herstellen. Dafür eine kurze Bandschlinge (40 cm) der PSAGa um den Leiterholm legen und einen Bandfalldämpfer in die Bandschlinge einhängen.
 2. Das mitlaufende Auffanggerät von der Sicherheitssteigleiter oder vom Auffanggurt lösen.
 3. Die Sicherheitssteigleiter seitlich verlassen, um an die Seitentür der Aufstiegshilfe zu gelangen.
 4. Hinter die rote Abdeckung unten an der Seitentür greifen und den Hebel der Notentriegelung nach oben drehen.
 5. Vorsichtig die Seitentür öffnen: darauf achten, dass nichts hinausfällt.
 6. Sich selbst und ggf. die handlungsunfähige Person an einem Anschlagpunkt zur Personensicherung in der Aufstiegshilfe sichern.
 7. Die Eigensicherung an der Sicherheitssteigleiter entfernen.
 8. Die Seitentür schließen und den Hebel der Notentriegelung nach unten drehen.
 9. Die handlungsunfähige Person ansprechen, ggf. Erste Hilfe leisten.
 10. Wenn der Notablass funktioniert, mit diesem die Aufstiegshilfe nach unten fahren (siehe Kap. 3.1, S. 9).
 11. Wenn der Notablass nicht funktioniert, gemeinsam durch die Seitentür abseilen (siehe Kap. 3.2, S. 10).

4.2.3 Über die Sicherheitssteigleiter von unten einsteigen (Bodenabdeckung frei)

- ✓ Die handlungsunfähige Person in der Aufstiegshilfe ist gesichert.
- ✓ Der Bodenrost ist nicht blockiert.
- 1. Den Schieber der Schaltplatte zurückschieben.
- 2. Den Bodenrost nach oben klappen und arretieren.
- 3. Die Leitertür nach innen drücken, um sie zu öffnen.
- 4. In die Aufstiegshilfe steigen, den Schieber der Schaltplatte schließen und den Bodenrost herunterklappen.
- 5. Am Anschlagpunkt zur Personensicherung in der Aufstiegshilfe sichern.
- 6. Das mitlaufende Auffanggerät von der Sicherheitssteigleiter oder vom Auffanggurt lösen.
- 7. Die Leitertür schließen.
- 8. Die handlungsunfähige Person ansprechen, ggf. Erste Hilfe leisten.
- 9. Wenn der Notablass funktioniert, mit diesem die Aufstiegshilfe nach unten fahren (siehe Kap. 3.1, S. 9).
- 10. Wenn der Notablass nicht funktioniert, gemeinsam durch die Seitentür abseilen (siehe Kap. 3.2, S. 10).

HIGH LEVEL ACCESS SOLUTIONS



TOPlift L1 + edition

Technical data sheet

Original document

Erstelldatum: 17.02.2025 Version: 0_Rep Ebersdorf_5xE-138 EP3 E3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

EN

V01R00
2020-07

65/214

1 Technical Data

Dimensions and weight	TOPlift L1 + edition
Total height	2790 mm
Total width	950 mm
Total depth	962 mm
Min. space requirement for clearance of the cabin	Min. 1080 x 1080 mm (width x depth)
Empty weight	159 kg
Permissible payload	Max. 250 kg
Passenger capacity	Max. 2 persons
Max. travel route height	200 m
Dimensioning of the fixed access ladder DIN EN ISO 14122-4:2016	60x20, 60x25, 72x25 mm For a detailed calculation of the ladder profile, please contact Hailo Wind Systems.
Dimensioning of the suspended structure (hitching attachment)	27 kN For a detailed calculation of the support structure dimensioning, please contact Hailo Wind Systems.

Ambient conditions	Value
Ambient temperature	- 20 °C to + 55 °C
Storage temperature	-40 °C to +60 °C

Electrical equipment	Value
Mains voltage / supply voltage of the rope hoist	400 V
Power consumption	Max. 2.5 kW
IP (protection class)	IP 54
Frequency	50 / 60 Hz
Back-up fuse (residual current circuit breaker)	FI 30 mA must be available on site
Back-up fuse (circuit breaker)	LS 10 A

Fall arrester	Value
Manufacturer	Hailo Wind Systems
Type	HWL 608 CE 18
Weight	5.2 kg
Payload	600 kg
Tripping speed	42 ± 1 m/min

Technical Data

Rope hoist	Value	
Manufacturer	Hailo Wind Systems	
Type	HW 608 CE 18	
Weight	44 kg	
Rated voltage	400 V	
Rated power	2.2 kW	
Rated current	4.5 A	
Frequency	50 / 60 Hz	
	Operation at 50 Hz	Operation at 60 Hz
Payload / Tractive force	600 kg	560 kg
Speed	18 m/min	22 m/min
Speed	2820 rpm	
Power factor	0.9	
Emission sound pressure level	75 dB(A)	
Safety device	Thermal protection/overload limiter	

Support and safety rope type 1	Value	
Manufacturer	Pfeifer Drako	
Type	5 x 19S SFC 1960 B sZ with blue stroke	
Diameter	8.4 mm	
Breaking load	55 kN	
Rope grade	1960	
Corrosion protection	Galvanized	
Standards	Ropes according to EN 12385 / DIN 15020	

Support and safety rope type 2	Value	
Manufacturer	DWH Drahtseilwerk Hemer	
Type	5 x K19S SFC 1960 B sZ Cross section compacted (hammering method) with green cord	
Diameter	8.4 mm	
Breaking load	56.8 kN	
Rope grade	1960	
Corrosion protection	Galvanized	
Standards	Ropes according to EN 12385 / DIN 15020	

Technical Data

Support and safety rope type 3	Value
Manufacturer	DWH Drahtseilwerk Hemer
Type	5 x 26WS SFC 2400 B sZ
Diameter	8.2 mm
Breaking load	56.3 kN
Rope grade	2400
Corrosion protection	Galvanized
Standards	Ropes according to EN 12385 / DIN 15020

1.1 Product overview

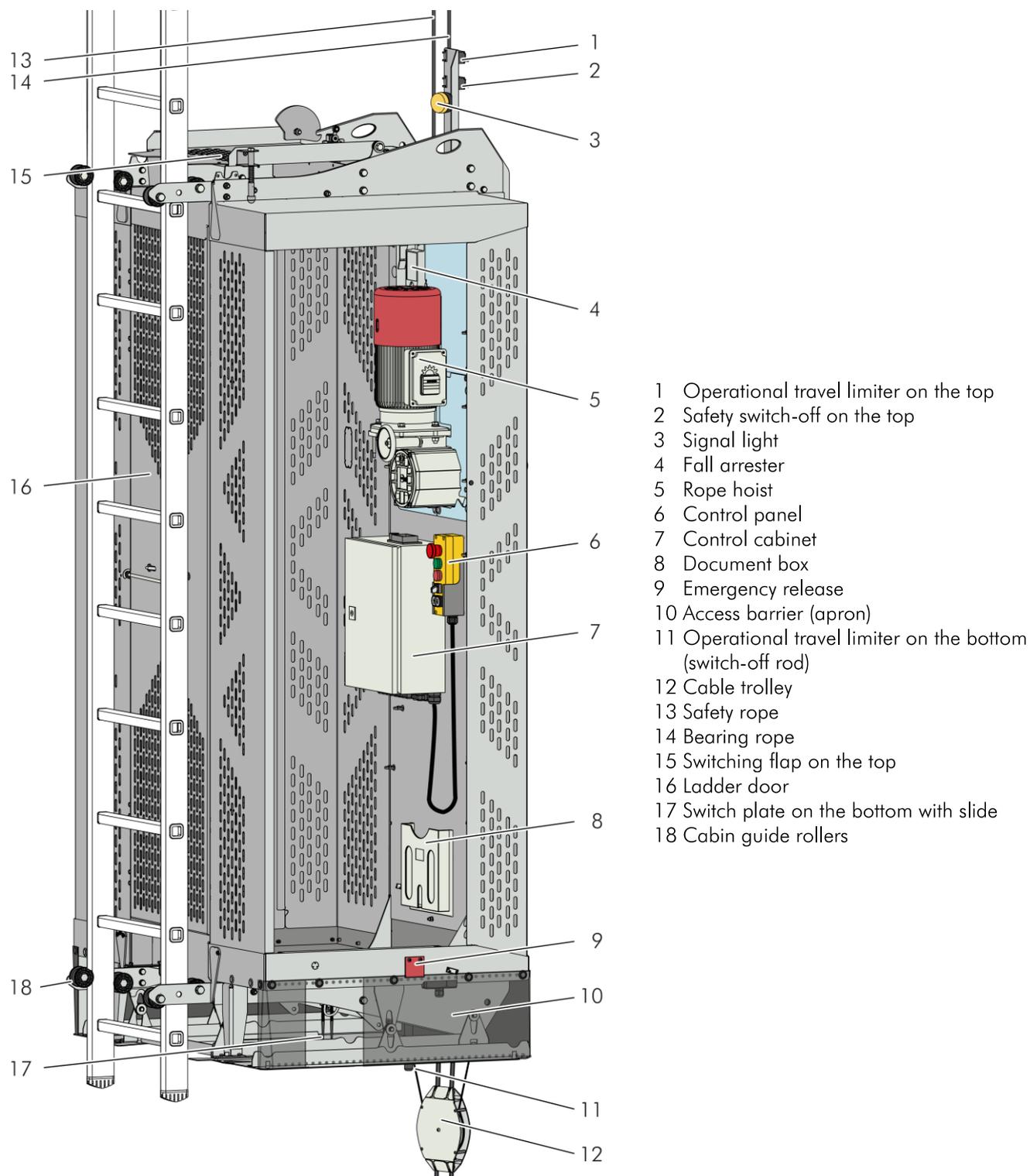


Fig. 1: Main components of the service lift

1.2 Safety and optional equipment

1.2.1 Rope hoist and fall arrester

Rope hoist and fall arrester
Goracon

- Two braking systems in the rope hoist (1): Electromagnetically released spring-loaded brake and centrifugal brake
- Fall arrester (2) (fall protection)
- Overload limit
- Handwheel for manual ascent
- Emergency manual descent

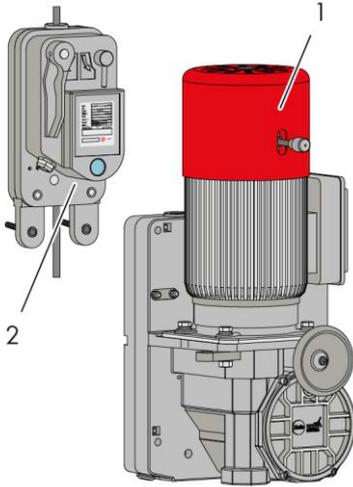


Fig. 2: Rope hoist and fall arrester

1.2.2 Travel limitations and safety switch-offs

- Top travel limitation
- Safety switch-off on the top (limit switch)
- Switch-off flap on the top (3) and exit to the top

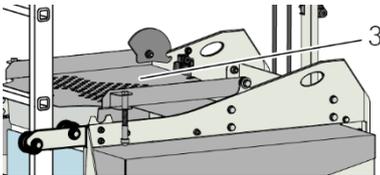


Fig. 3: Switch-off flap on the top

- Switch-off plate and slider on the bottom (4) and exit downwards

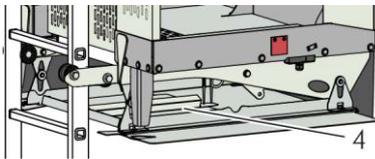


Fig. 4: Switch-off plate and slider on the bottom

- Collision protection on climbing side (Safety switch-off) (5)

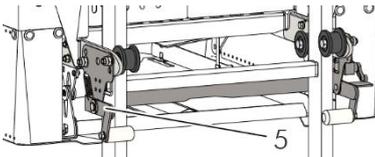


Fig. 5: Collision protection on climbing side

1.2.3 Control and operating elements



Fig. 6: Control panel in the service lift

- Control panel in the service lift
- Emergency stop button on the control panel and outside of the service lift



Fig. 7: Control panel outside of the service lift

- Control panel outside of the service lift (Automatic operation)

1.2.4 Doors and locking

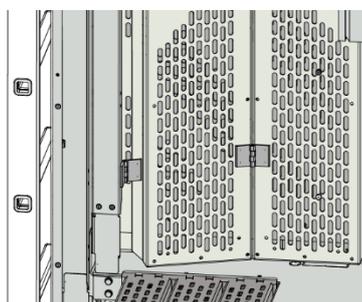


Fig. 8: Ladder door for emergency exit

- Ladder door for emergency exit

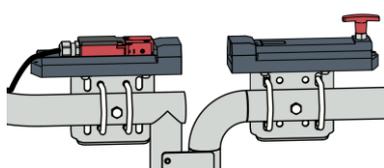


Fig. 9: Electric interlocking+

- Electrically supported interlocking to monitor the locking of the railing door.

1.2.5 Cabin elements

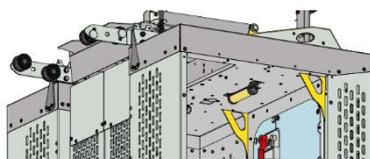


Fig. 10: Attachment points inside

- Attachment points

Technical Data

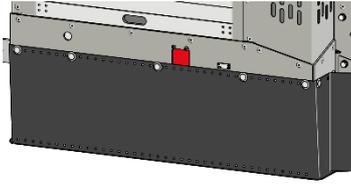


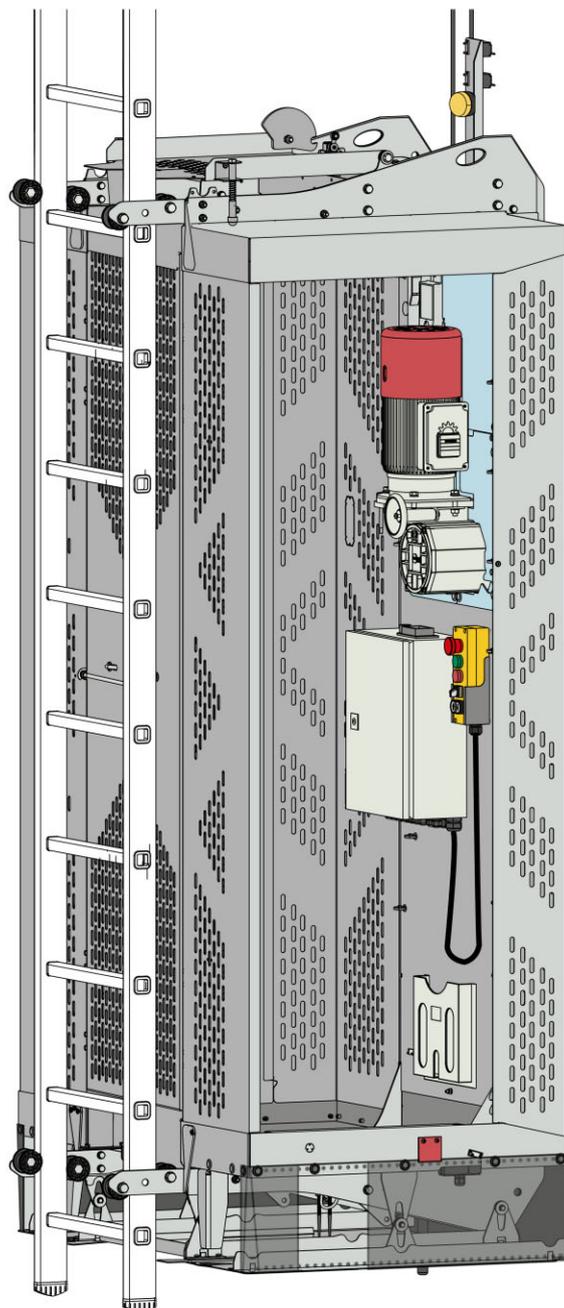
Fig. 11: Apron



Fig. 12: Cabin light and emergency battery

- Access barrier (apron)
- Cabin light and emergency battery
- Signal light on the top (optical warning signal when service lift moves)

HIGH LEVEL ACCESS SOLUTIONS



TOPlift L+ edition

Wartungsplan • Maintenance plan

Originaldokument • Original document

Erstelldatum: 17.02.2025 Version: 0_Rep Ebersdorf_5xE-138 EP3 E3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

DE • EN
V01R01
1152279
2019-7/214

Impressum

Legal notice

Kontakt: Hailo Wind Systems GmbH & Co. KG
Contact: Kalteiche-Ring 18
D-35708 Haiger
Germany

Telefon: +49 (0) 2773/82-1410

Phone:

Telefax: +49 (0) 2773/82-1561

Fax:

E-Mail: info@hailo-windsystems.com

E-Mail:

Internet: www.hailo-windsystems.com

Internet:

© Hailo Wind Systems - Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Hailo Wind Systems darf kein Teil dieser Publikation in irgendeiner Weise vervielfältigt, übertragen, umgeschrieben, in einem Speichermedium gespeichert oder in eine andere Sprache oder Computersprache übersetzt werden. Verstöße gegen das Urheberrecht können zudem die Produktunterstützung durch Hailo Wind Systems für dieses Gerät beeinträchtigen. Hailo Wind Systems behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an diesem Handbuch und am darin beschriebenen Produkt vorzunehmen. Der Inhalt dieses Handbuchs beinhaltet keine vertraglichen oder anderen Verpflichtungen seitens Hailo Wind Systems und ist auch nicht rechtlich bindend. Diese Publikation wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Falls Sie jedoch Fehler feststellen oder Vorschläge zur Verbesserung unterbreiten möchten, schreiben Sie bitte an Hailo Wind Systems. Dieses Handbuch liegt im Original in deutscher Sprache vor. Falls gewünscht, können Sie schriftlich eine Kopie anfordern.

© Hailo Wind Systems - Without the prior written consent of Hailo Wind Systems, no part of this publication may be reproduced in any way, transmitted, transcribed, stored in a storage medium or translated into any language or computer language. Copyright infringement may also affect the product support by Hailo Wind Systems for this equipment. Hailo Wind Systems reserves the right to make changes to this manual and the product it describes without prior notice. The content of this manual does not include any contractual or other obligations by Hailo Wind Systems and is not legally binding. This publication was prepared with great care. However, should you find any errors or wish to make suggestions for improvement, please write to Hailo Wind Systems. The original language of this document is German. If required, you can request a written copy.

Inhaltsverzeichnis

Table of Contents

1	Allgemeine Hinweise.....	4
	<i>General instructions</i>	4
2	Wartungsintervalle.....	5
	<i>Maintenance intervals</i>	5
3	Prüfungen jährlich	7
	<i>Yearly inspections</i>	7
	Seildurchlaufwinde.....	7
	Rope hoist.....	7
	Fangvorrichtung	8
	Fall arrester.....	8
	Trag- und Sicherheitsseil	9
	Bearing and safety rope	9
	Beispiele von Seilbeschädigungen, bei denen das Seil abzulegen ist:	10
	Examples of rope damage requiring the rope to be dropped	10
	Ortfeste Steigleiter	11
	Fixed access ladder	11
4	Prüfungen 5-jährlich	12
	<i>Inspection every 5 years</i>	12
5	Projektangaben	16
	<i>Project information</i>	16
5.1	Folgeausstattung Seildurchlaufwinde	17
	<i>Follow-up equipment rope hoist</i>	17
5.2	Folgeausstattung Fangvorrichtung.....	19
	<i>Follow-up equipment fall arrester</i>	19
5.3	Folgeausstattung Seile	21
	<i>Follow-up equipment ropes</i>	21
6	Wartungsbericht jährlich	23
	<i>Yearly maintenance report</i>	23
7	Wartungsbericht 5-jährlich	43
	<i>5-year maintenance report</i>	43

1 Allgemeine Hinweise

Über dieses Dokument

Der Wartungsplan dient der Dokumentation der durchzuführenden Prüfungen und Wartungen des Servicelifts TOPlift L+ edition.

Der Wartungsplan richtet sich ausschließlich an das für die Wartung beauftragte Service-Personal und ist nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung des TOPlift L+ edition gültig.

Die Prüfpläne beinhalten die Auflistung aller durchzuführenden Wartungsarbeiten, die zu einem bestimmten Zeitpunkt fällig sind.

Der Wartungsplan ist mit den anderen Dokumenten in der Dokumentenbox im Servicelift aufzubewahren.

Dokumentation der Wartung

Alle Kontrollpunkte müssen sorgfältig geprüft und die Ergebnisse vollständig dokumentiert werden. Auffälligkeiten, Mängel und sonstige Anmerkungen sind im jeweiligen Prüfbericht aufzulisten.

Mit der Unterschrift bestätigt die für die Wartung verantwortliche Person, dass alle Arbeiten und Prüfungen korrekt und in Übereinstimmung mit den Herstellervorgaben ausgeführt wurden.

Personalanforderungen

Die Wartung des Servicelifts und die Dokumentation der Wartung darf nur von Personen durchgeführt werden, die vom Hersteller unterwiesen und autorisiert worden sind. Das Zertifikat einer entsprechenden Schulung beim Hersteller ist vorzuweisen.

Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist das Befolgen aller gegebenen Sicherheitshinweise, insbesondere aus der Betriebsanleitung.

General instructions

About this document

The maintenance plan is used to document the inspections and maintenance of the service lift TOPlift L+ edition.

The maintenance plan is intended exclusively for the service personnel responsible for the maintenance and is only valid in conjunction with the operating instructions of the TOPlift L+ edition.

The inspection plans contain lists of all maintenance work to be performed that is due at a specific time.

The maintenance plan must be kept in the service lift with the other documents in the document box.

Documentation of the maintenance work

All checkpoints must be carefully checked and the results fully documented. Irregularities, defects and other necessary remarks must be listed in the respective test report.

By signing, the person responsible for the maintenance confirms that all work and inspections have been carried out correctly and in accordance with the manufacturer's instructions.

Personnel requirements

Maintenance of the service lift and maintenance documentation must only be performed by persons who have been instructed and authorized by the manufacturer. The certificate of a corresponding training with the manufacturer must be present.

Precondition for safe working is the following of all given safety instructions, especially from the operating instructions.

2 Wartungsintervalle

Maintenance intervals

In der folgenden Übersicht finden Sie die Wartungsintervalle der einzelnen Komponenten:

The following overview includes the maintenance intervals for the individual components:

Komponente <i>Component</i>	Jährlich Prüfung und Wartung <i>Yearly Inspection and maintenance</i>	5-jährlich oder nach 250 h General-überholung <i>Every 5 years or after 250 h General overhaul</i>	5-Jährlich Prüfung und Wartung <i>Every 5 years Inspection and maintenance</i>	Nach 20 Jahren General- überholung Steuerung <i>After 20 years General overhaul Control unit</i>	Personal Personnel
Seildurchlaufwinde <i>Rope hoist</i>	☑	☑			Befähigte Person <i>Qualified person</i>
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>	☑	☑			Befähigte Person <i>Qualified person</i>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Bearing and safety rope</i>	☑				Befähigte Person <i>Qualified person</i>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladders</i>	☑				Befähigte Person <i>Qualified person</i>
Kabine <i>Cabin</i>			☑		Befähigte Person <i>Qualified person</i>
Steuerung und Bedienfelder <i>Control unit and control panels</i>			☑	☑	Elektrofachkraft <i>Electrician</i>
Plattformen <i>Platforms</i>			☑		Elektrofachkraft <i>Electrician</i>
Seilgewichte und Aufhängung <i>Rope weights and suspensions</i>			☑		Befähigte Person <i>Qualified person</i>
Dokumente <i>Documents</i>			☑		Befähigte Person <i>Qualified person</i>
Kabinenleuchte mit Akkupufferung (optional) <i>Cabin lighting with battery buffering (optional)</i>		Akkuwechsel nach 6 Jahren <i>Battery replacement every 6 years</i>			Elektrofachkraft <i>Electrician</i>

Generalüberholung Winde und Fangvorrichtung nach 250 Betriebsstunden oder 5 Jahren
General overhaul rope hoist and fall arrester after 250 operating hours or 5 years

Eine planmäßige Generalüberholung der Seildurchlaufwinde und der Fangvorrichtung durch den Hersteller ist spätestens nach 250 Betriebsstunden oder 5 Jahren erforderlich, je nachdem, welches Ereignis zuerst eintritt.

Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an Hailo Wind Systems!

Wird der Windenmotor an einem Anschluss mit 60 Hz betrieben, so zeigt der Betriebsstundenzähler einen um 20% erhöhten Wert an. Dann ist die Generalüberholung nach 5 Jahren oder 300 Betriebsstunden durchzuführen!

Generalüberholung Steuerung General overhaul control unit

A scheduled general overhaul of the rope hoist and the fall arrester by the manufacturer is required at the latest after 250 operating hours or 5 years, depending on which event occurs first.

In this case, please contact Hailo Wind Systems.

If the hoist motor is operated at a connection with 60 Hz, the operating hours counter shows a value increased by 20%. The general overhaul is then to be performed after 5 years or 300 hours of operation.

Eine planmäßige Generalüberholung der Steuerung ist nach 20 Jahren erforderlich. Bitte wenden Sie sich für die Generalüberholung an Hailo Wind Systems.

A scheduled general overhaul of the control unit is required every 20 years. Please contact Hailo Wind Systems for the general overhaul.

3 Prüfungen jährlich

Yearly inspections

Seildurchlaufwinde

Rope hoist

Betriebsstundenzähler prüfen und Betriebsstunden in Wartungsbericht eintragen.

Eine planmäßige Generalüberholung der Seildurchlaufwinde und der Fangvorrichtung durch den Hersteller ist spätestens nach 250 Betriebsstunden oder 5 Jahren erforderlich, je nachdem, welches Ereignis zuerst eintritt.

Wird der Windenmotor an 60 Hz betrieben, so zeigt der Betriebsstundenzähler einen um 20% erhöhten Wert an. Dann ist die Generalüberholung nach 5 Jahren oder **300 Betriebsstunden** durchzuführen.

Check the operating hours counter and enter the operating hours in the inspection report.

A scheduled general overhaul of the rope hoist and the fall arrester by the manufacturer is required at least every 5 years or after 250 hours of operation – depending on which occurs first.

If the hoist motor is operated at 60 Hz, the operating hours counter shows a 20% higher value. The general overhaul is then to be performed after 5 years or 300 hours of operation.

Sichtkontrolle der Seildurchlaufwinde auf Beschädigung, Ölverlust, Korrosion, Verschmutzung und fehlende Teile. Lesbarkeit des Typenschildes prüfen.

Visual inspection of the rope hoist for damage, corrosion, soiling and missing parts. Check the legibility of the type plate.

Sofern Ölverlust festgestellt wurde: Ölstand prüfen unter Verwendung eines neuen Kupferdichtrings.

If oil loss was detected: Check the oil level using a new copper sealing ring.

Motorhaube, Lüfterrad demontieren und Sichtkontrolle der Komponenten darunter.

Disassemble motor hood and fan propeller, and visually inspect the components underneath.

Prüfung Betriebsbremse auf Verschmutzung, Öl, Beschädigungen am Brems- oder Gegenreibbelag. Belegstärke des Bremsbelags mind. 7,5 mm bei gleichmäßiger Belagdicke auf beiden Seiten.

Check service brake for dirt, oil, damage to the brake lining or the counterpart of the friction lining. Brake lining thickness at least 7.5 mm with equal thickness on both sides.

Luftspalt der Betriebsbremse einstellen auf 0,3 mm.

Set air gap of service brake to 0.3. mm.

Motorhaube und -komponenten wieder montieren.

Achtung: Sitz der Passfeder in der Motorwelle überprüfen!

Reassemble motor hood and components.

Caution: Check the seat of the feather key in the motor shaft!

Motor demontieren (4 Schrauben M10) und versetzt festschrauben.

Disassemble motor (4 M10 screws), bolt it tight in alternation.

Sichtkontrolle der Fliehkraftbremse auf Beschädigung, Verschmutzung und Öl. Verschleiß messen: Mind. Durchmesser der Bremse 74,5 mm; Mindestbelagsstärke 2 mm.

Visual inspection of the centrifugal brake for damage, dirt and oil. Measure the wear: Minimum diameter of the brake 74.5 mm, minimum lining thickness 2 mm.

Passfedern und -nuten prüfen auf Beschädigungen, Verschleiß. Passfedern müssen fest in der Nut sitzen.

Check feather keys and key grooves for damage or wear. The feather key must sit tightly in the groove.

Dichtung der Schneckenwelle (Eingangswelle Getriebe) auf eindringendes Öl prüfen.

Check gasket of worm shaft (input shaft on gear unit) for oil penetration.

Motor wieder montieren (32 Nm). Richtigen Sitz von O-Dichtring und Passfedern sicherstellen.

Achtung: Schrauben beim Zusammenbau mit neuer Schraubensicherung (Loctite und Polystop-Muttern) versehen!

Install the motor again (32 Nm). Check that the O-ring and feather keys are fitted properly.

Caution: When assembling, reapply new threadlock (Loctite and Polystop nuts) to screws!

Seileinlauf- und Seilauslaufhülse auf Verschleiß überprüfen.

Falls Verschleiß an Seilführung vorliegt: Korrekte Ausrichtung des Seils prüfen.

Check rope inlet and rope outlet sleeves for wear.

If the rope guide is worn: Check the correct alignment of the rope.

Strom einschalten. Servicelift mit 1,5-facher Nutzlast beladen (Lift befindet sich an Startplattform), kontrollieren, ob rote Fehler-Kontrollleuchte blinkt. Dann die Überlastbegrenzung hochregeln, bis die Betriebsbereitschaft hergestellt ist.

Switch the power on. Load service lift with 1.5 times the payload (lift is at the start platform), and check whether the red error-control lamp lights up. Then increase the overload limit until the service lift is ready for operation.

Auf- und Abwärtsfahrt mit Überlast testen. Auf auffällige Geräusche, Vibrationen achten.

Mehrmalig anfahren und stoppen des Servicelifts. Ein Kriechen oder Absacken des Lifts nach dem Anhalten ist nicht zulässig.

Test an ascent and descent with overload. Take note of any unusual noises or vibrations.

Start and stop the service lift multiple times. Creeping or sinking of the lift after stopping is not permissible.

Funktionskontrolle Not-Handablass mit Überlast über circa 10 m Abwärtsfahrt.

Functional test of emergency manual descent with overload over an approx. 10 m descent.

Funktionskontrolle manuelle Aufwärtsfahrt einiger Zentimeter mit dem Handrad.

Functional test of the manual ascent over several centimeters using the handwheel.

Servicelift mit maximaler Nennlast beladen. Servicelift zur obersten Plattform fahren und Überlastbegrenzung einstellen.

Öffnung der Überlastbegrenzung mit Siegel überkleben.

Load the service lift with the maximum nominal load. Run the service lift to the topmost platform and set the lifting force limiter.

Apply an adhesive seal over the opening of the lifting force limiter.

Servicelift zur Startplattform fahren. Auf- und Abwärtsfahrt, Fahrtunterbrechung, Not-Handablass ohne Überlast testen. Funktion der Winde prüfen.

Run the service lift to the start platform. Test ascent, descent, travel interruption, emergency manual descent without overload. Check the function of the hoist.

Fangvorrichtung

Fall arrester

Sichtkontrolle der Fangvorrichtung von außen auf Beschädigung, fehlende Teile, Korrosion und Verschmutzung. Lesbarkeit des Typenschildes kontrollieren.

Visual inspection of the fall arrester exterior for damage, missing parts, corrosion and dirt. Check the legibility of the type plate.

Freischalthebel und Gehäusedeckel der Fangvorrichtung demontieren.

Dismantle the release lever and housing cover of the fall arrester.

Seileinlaufhülse und Seilauslauf auf Verschleiß prüfen.

Falls starker Verschleiß an Seileinlauf oder -auslauf vorliegt: Korrekte Ausrichtung des Seils prüfen.

Check the rope inlet sleeve and rope outlet for wear.

If there is excessive wear on the rope inlet or outlet: Check the correct alignment of the rope.

<p>Sichtkontrolle der Fangvorrichtung von innen auf Beschädigung, fehlende Teile, starke Korrosion und Verschmutzung. <i>Visual inspection of the fall arrester interior for damage, missing parts, corrosion and dirt.</i></p>
<p>Fliehkraftmechanismus auf Leichtgängigkeit prüfen. <i>Carefully check the centrifugal force mechanism for ease of movement.</i></p>
<p>Fliehkraftmechanismus leicht fetten (Mehrzweckfett -45 °C bis +70 °C, z.B. Isoflex Topas L32 von Klüber Lubrication). Einstellung der Kunststoffschraube im Fliehkraftmechanismus nicht verändern! <i>Lightly grease the centrifugal force mechanism (multi-purpose grease -45 °C to +70 °C, e.g. Isoflex Topas L32 made by Klüber Lubrication).</i> Do not alter the setting of the plastic screw on the centrifugal force mechanism!</p>
<p>Fangvorrichtung wieder komplett montieren. Beim Montieren des Freischalthebels Spannstift ersetzen. <i>Install the complete fall arrester again. When installing the release lever, replace the dowel pin.</i></p>
<p>Funktionskontrolle der elektrischen Abschaltung und des Mikroschalters (Verriegelungshebel entgegen dem Uhrzeigersinn drehen). Bei eingeschränkter Betriebsbereitschaft sollte nur die Aufwärtsfahrt möglich sein. <i>Functional check of the electrical cut-off and the microswitch (turn locking lever counter-clockwise). With limited operational readiness, only an ascent should be possible.</i></p>
<p>Funktionskontrolle des Fliehkraftmechanismus bei Übergeschwindigkeit (durch ruckartiges Ziehen am Sicherheitsseil). <i>Functional check of the centrifugal force mechanism at overspeed (by jerking the safety rope).</i></p>
<p>Auf- und Abwärtsfahrt des Servicelifts. Sichtkontrolle, ob sich der Fliehkraftmechanismus während der Fahrt dreht (Sichtfenster). <i>Ascent and descent of the service lift. Visual check whether the centrifugal force mechanism turns during travel (inspection window).</i></p>

Trag- und Sicherheitsseil <i>Bearing and safety rope</i>	
	<p>Seilprüfung durch Biegen: Servicelift ca. 2 Meter über die Startplattform fahren und unterhalb des Servicelift prüfen. An allen Plattformen wiederholen. <i>Rope testing through bending: Run the service lift about 2 metres above the start platform and check beneath the service lift. Repeat at all platforms.</i></p>
	<p>Bei 2 oder mehr Drahtbrüchen auf den Litzenkuppen auf einer Länge von 50 mm ist das Seil abzulegen! <i>If there are two or more wire breaks on the strand crowns within a length of 50 mm, the rope must be removed!</i></p>
	<p>Bei 2 oder mehr Drahtbrüchen in den Litzentälern auf einer Länge von 50 mm ist das Seil abzulegen! <i>If there are 2 or more wire breaks in the strand valleys within a length of 50 mm, the rope must be removed!</i></p>

	<p>Prüfung des Seildurchmessers circa 2 m über der Startplattform und an allen weiteren Plattformen. Verwenden Sie einen Seil-Messschieber. Nehmen Sie an derselben Mess-Stelle zwei Werte ab, indem Sie den Mess-Schieber um 90° drehen. Bilden Sie den Mittelwert aus den beiden Messwerten derselben Stelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seiltyp 1 (Ø 8,4 mm): mind. Ø 7,8 mm. ▪ Seiltyp 2 (Ø 8,2 mm): mind. Ø 7,5 mm. <p><i>Check the rope diameter about 2 metres above the start platform and at all additional platforms. Use a rope caliper. Take two values at the same measuring point by turning the caliper 90°. Make the mean of the two readings of the same measuring point.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rope type 1 (Ø 8.4 mm): minimum Ø 7.8 mm. ▪ Rope type 2 (Ø 8.2 mm): minimum Ø 7.5 mm.
<p>Transparente Rückwand demontieren. Servicelift über die gesamte Strecke verfahren. Sichtprüfung der Seile auf weitere Beschädigungen durchführen (siehe unten). <i>Dismantle the transparent back panel. Run the service lift over the entire route. Perform a visual inspection of the ropes for any other damage (see following).</i></p>	
<p>Seile schmieren, falls notwendig. Dazu transparente Rückwand demontieren. <i>Lubricate ropes if necessary. To do this, disassemble the transparent back wall.</i></p>	
<p>Empfohlene Schmiermittel für Trag- und Sicherheitsseil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DRAKO-COMPOUND (von Pfeifer Drako); flüssig ▪ ELASKON SK-U (von Elaskon); Fluid/Spray <p><i>Recommended lubricant for the bearing and safety rope:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DRAKO-COMPOUND (by Pfeifer Drako); liquid ▪ ELASKON SK-U (by Elaskon); fluid/spray 	

<p>Beispiele von Seilbeschädigungen, bei denen das Seil abzulegen ist: <i>Examples of rope damage requiring the rope to be dropped</i></p>	
	<p>Korkenzieherartige Verformung. <i>Corkscrew-type deformation.</i></p>
	<p>Korbbildung. <i>Birdcage formation.</i></p>
	<p>Äußerer Verschleiß, Abschürfungen. <i>Exterior wear, abrasions.</i></p>
	<p>Starke Korrosion. <i>Heavy corrosion.</i></p>
	<p>Heraustretender Draht, Schlaufenbildung. <i>Protruding wire, loop formation.</i></p>

	Heraustretende Drähte oder Drahtgruppen. <i>Hairpin-shaped wires or wire groups protruding from the rope.</i>
	Heraustretende oder verformte Litze. <i>Protruding or deformed strand.</i>
	Einschnürung, lokale Seildurchmesser­verring­erung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seiltyp 1 (Ø8,4 mm): Abmessung < 7,8 mm. ▪ Seiltyp 2 (Ø8,2 mm): Abmessung < 7,5 mm. <i>Constriction, local rope diameter reduction:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rope type 1 (Ø 8.4 mm): dimension < 7.8 mm. ▪ Rope type 2 (Ø 8.2 mm): dimension < 7.5 mm.
	Lokale Seildurchmesser­erhö­hung durch Verformung der Einlage um mehr als 10% des Seildurchmessers. <i>Local rope diameter increase due to deformation of the core by more than 10% of the rope diameter.</i>
	Lockerung des Seilgefüges: Erhöhte Gefahr von Seilbrüchen. <i>Loosening of the rope structure: Increased danger of wire breaks.</i>
	Abplattung: Erhöhte Gefahr von Seilbrüchen. <i>Flattening: Increased danger of wire breaks.</i>
	Klanke: Durch eine starke Deformation kann die Festigkeit des Seils stark verringert werden. <i>Bunch: Due to strong deformation, the strength of the rope can be reduced greatly.</i>
	Knick. <i>Kink.</i>
	Bläuliche Verfärbungen, gebrochene oder geschmolzene Drähte aufgrund von Hitzeeinwirkung. <i>Bluish discolourations, broken or fused wires due to the effects of heat.</i>

Ortfeste Steigleiter *Fixed access ladder*

Prüfung der ortsfesten Steigleiter gemäß Herstellerangaben.
Inspection of the fixed access ladder according to manufacturer's instructions.

4 Prüfungen 5-jährlich

Inspection every 5 years

Kabine Cabin
Sichtkontrolle Kabine außen und innen auf Verschleiß und Beschädigungen (Dachbereich, Kabinenverkleidung, Bodenbereich). <i>Visually inspect the cabin exterior and interior for wear and damage (roof area, cabin cladding, floor area).</i>
Kontrolle der Befestigung der Anschlagpunkte auf Beschädigungen und festen Sitz. <i>Check fastening of attachment points for damage and tight fit.</i>
Prüfung der Kabinenführungsrollen und Rollenhalter auf Verschleiß und Beschädigung. <i>Inspect cabin guide rollers and roller supports for wear and damage.</i>
Prüfung aller Schraub- und Nietverbindungen. <i>Inspect all screw and rivet connections.</i>
Funktion der Rollladentür prüfen (Verschlussfunktion, Sicherheitsverriegelung, Not-Entriegelung). <i>Check the function of the shutter door (locking function, safety lock, escape release).</i>
Funktion der Leitertür und Scharnierschalter prüfen. Bodenrost auf Beschädigung, Funktion prüfen. <i>Check the function of the ladder door and hinge switch. Check floor grate for damage, proper function.</i>
Prüfung Fahrwegbegrenzung oben (Endschalter) auf Beschädigung und Funktion. <i>Check top travel limiter (limit switch) for damage and proper function.</i>
Prüfung Sicherheitsabschaltung oben (Endschalter) auf Beschädigungen und Funktion. <i>Check the top safety cut-off (second limit switch) for damage and proper function.</i>
Prüfung Fahrwegbegrenzung unten (Stabschalter) auf Beschädigung und Funktion. <i>Check bottom travel limiter (rod switch) for damage and proper function.</i>
Prüfung Sicherheitsabschaltung unten (Abschaltplatte) und den Schieber in der Abschaltplatte auf Beschädigung und Funktion. Skirt (Eingriffsschutz) auf Beschädigung und Befestigung prüfen. <i>Check the lower safety shut-off (switch-off plate) and the slide in the switch-off plate for damage and proper function. Check the apron for damage and whether it is fastened securely.</i>
Prüfung der Kabinenleuchte auf Funktion. <i>Functional test of the cabin lighting.</i>
Prüfung des Kabelführungswagens auf Beschädigung und Funktion. <i>Inspection of the cable routing carriage for damage and proper function.</i>
Prüfung der Seilumlenkung auf Beschädigung, Funktion und sichere Befestigung. <i>Inspection of the cable routing carriage for damage, proper function</i>
Prüfung optionaler Einrichtungen, wenn vorhanden: <i>Inspection of optional devices, if present:</i>
Prüfung der optisch-akustischen Warneinrichtung auf Beschädigung, Funktion. <i>Inspection of the optical-acoustic warning unit for damage, proper function</i>
Prüfung des Balkenstiegs in der Kabine auf Beschädigung, Funktion <i>Inspection of the bar step in the cabin for damage, proper function</i>
Prüfung Schaltwippe für zusätzlichen Anfahrerschutz auf Beschädigung, Funktion <i>Inspection of the rocker switch for additional collision protection for damage, proper function</i>

Kontrolle der Not-Beleuchtung (mit Akkupufferung). Nach 6 Jahren muss der Akku gewechselt werden.
Check of the emergency lighting (with battery back-up). After 6 years the battery has to be changed.

Steuerung
Control unit

Hinweis: Nach 20 Jahren muss die Steuerung in einer Generalüberholung geprüft werden (Schaltschrank und alle Schalter).

Note: After 20 years, the control unit must be inspected in a general overhaul (control cabinet and all switches).

Servicehoist mit dem Hauptschalter spannungsfrei schalten. Der Hauptschalter wird mittels Vorhängeschloss gesichert. Spannungsfreiheit am Servicehoist feststellen.

Switch the service lift voltage-free with the main switch. The main switch is secured using a padlock. Make certain there is no voltage on the service lift.

Kontrolle Schaltschrank auf Beschädigung, Feuchtigkeit oder eingedrungenes Wasser.

Check the control cabinet for damage, moisture or water penetration.

Kontrolle aller Kabelverschraubungen.

Check of all cable screw connections.

Kontrolle aller Steck- und Schraubanschlüsse im Schaltschrank (Kontakt, Festigkeit und Beschädigung).

Check of all plug-in and screwed connections in the control cabinet (contact, firm connection, damage).

Kontrolle der Steckverbindungen von Winde und Fangvorrichtung auf Beschädigung, festen Sitz.

Check the screw connections on the hoist and fall arrester for damage and firm connection.

Netzspannung wieder zuschalten.

Switch the mains voltage back on.

Schaltschrank versiegeln mit vorgegebenem Siegel.

Seal the control cabinet with the prescribed seal.

Bedienfelder

Control panels

Funktionsprüfung Kontrollleuchte „Betriebsbereitschaft“.

Functional test of „Ready for operation“ control lamp.

Funktionsprüfung „Fehler-Kontrollleuchte“.

Functional test of „Fault“ control lamp.

Funktionsprüfung Auf-/Ab-Taster.

Functional test of Up/Down buttons.

Funktionsprüfung Hauptschalter.

Functional test of main switch.

Funktionsprüfung des Wahlschalters für „Fahrt bis zur nächsten Plattform“ und Funktionsprüfung „Fahrt bis zur Start-/Zielform“. Prüfung der Abschaltung an allen Plattformen.

Functional test of selector switch for „Travel to next platform“ and functional test for „Travel to start/top platform“. Testing of the switch-off at all platforms.

Funktionsprüfung Automatikfahrt am Bedienfeld außen (Automatische Aufwärts-/Abwärtsfahrt und Not-Halt).

Functional test of automatic running on the exterior control panel (automatic ascent/descent, emergency stop).

Prüfung optionaler Einrichtungen, wenn vorhanden:

Inspection of optional devices, if present:

Prüfungen 5-jährlich • Inspection every 5 years

Funktionstest Schlüsselschalter. <i>Functional test of the key switches.</i>
Funktionstest Holfunktion Start- und Zielplattform (Automatische Aufwärts-/Abwärtsfahrt, Not-Halt). <i>Functional test of the call function for the start/destination (automatic ascent/descent, emergency stop).</i>
Funktionstest Not-Bedienteil und Spiralkabel (Aufwärts-/Abwärtsfahrt, Not-Halt). <i>Functional test of emergency control device and coiled cable (ascent/descent, emergency stop).</i>
Funktionstest Notablassfunktion. <i>Functional test of emergency call function.</i>
Funktionstest Anzeigedisplay. <i>Functional test of display.</i>

Plattformen

Platforms

Vor Beginn der Arbeiten E-Box spannungsfrei schalten (falls vorhanden)!

E-Box prüfen (falls vorhanden): Prüfung der E-Box auf sichere Befestigung, eindringendes Wasser und Beschädigungen. Prüfung der Kabelverschraubung an der E-Box. Prüfung aller Steck- und Schraubanschlüsse der E-Box und Prüfung der CEE-Steckverbindung auf Beschädigungen.

Before starting work on the control box, switch it free of voltage (if present)!

Checking the control box (if present): Check the control box for secure fastening, water penetration and damage. Check the cable screw connections on the control box. Check the plug and screw connections on the control box and the CEE plug connector for damage.

Prüfung der Kabelaufhängung auf Beschädigung und festen Sitz.

Inspection of the cable suspension for damage and tight fit.

Prüfung des Stromzuleitungskabels auf Beschädigung und Verdrehung.

Inspection of the power supply cable for damage and twisting.

Prüfung der Befestigung/Verlegung des Stromkabels.

Inspection of the power cable fastenings/laying.

Prüfung der Geländertüren auf Beschädigung und Funktion.

Inspection of the railing doors for damage and proper function.

Prüfung der Geländertürverriegelungen (Interlocking) an allen Plattformen auf Beschädigung und Funktion.

Inspection of the guard rail door lock (interlock) for damage and proper function.

Prüfung optionaler Einrichtungen, wenn vorhanden:

Inspection of optional devices, if present:

Prüfung des zusätzlichen Hauptschalters der Spannungsversorgung für den Servicelift.

Testing of the additional main switch of the service lift voltage supply.

Prüfung der Not-Bedienstelle an der Startplattform.

Testing of the emergency control on the starting platform.

Seilgewichte und -aufhängung

Rope weights and suspension

Prüfung der Seilgewichte auf korrekten Einbau (nach Montagevorgabe).

Inspection of the rope weights for correct installation (according to assembly specifications).

Prüfung des Kantenschutzes (Durchführung der Seile durch die Plattform).

Inspection of the edge protector (feeding of the ropes through the platforms).

Prüfung der Sicherung der Seilgewichte (falls vorhanden).

Inspection of the fuses of the rope weights (safety rope, if present).

Prüfung der Befestigung von Trag- und Sicherheitsseil an der Traverse auf Beschädigung, Korrosion (Kausche, Schäkel, Haken).

Inspection of the fastening of the bearing and safety rope on the crossbar for damage, corrosion (cable eye stiffeners, shackles, hooks).

Sichtprüfung der Befestigung der Traverse am Bauwerk auf Beschädigung, Verformung, Korrosion.

Visual check for damage, deformation, or corrosion on the fastening of the crossbar on the building structure.

Dokumente

Documents

Prüfung der Technischen Dokumentation auf Vollständigkeit und Lesbarkeit.

Inspection of the technical documentation for completeness and readability.

Prüfung der Sicherheitsaufkleber und Typenschilder auf Vollständigkeit und Lesbarkeit.

Inspection of the safety labels and type plates for completeness and readability.

5 Projektangaben

Project information

Typ Servicelift: <i>Type service lift:</i>	
Version Servicelift: <i>Version service lift:</i>	
Herstelldatum Servicelift: <i>Date of manufacture of service lift:</i>	
Länderkennzeichen, PLZ, Standort: <i>Country code, post code, location:</i>	
Projekt: <i>Project:</i>	
WEA-Nr.: <i>WTG no.:</i>	
Serien-Nr. Kabine: <i>Cabin serial number:</i>	
Serien-Nr. E-Steuerung: <i>Electronic control unit serial number:</i>	
Typ Seildurchlaufwinde: <i>Type rope hoist:</i>	
Herstelldatum Seildurchlaufwinde: <i>Date of manufacture of rope hoist:</i>	
Serien-Nr. Seildurchlaufwinde: <i>Rope hoist serial number:</i>	
Typ Fangvorrichtung: <i>Type fall arrester:</i>	
Herstelldatum Fangvorrichtung: <i>Date of manufacture of fall arrester:</i>	
Serien-Nr. Fangvorrichtung: <i>Fall arrester serial number:</i>	
Seilzertifikatsnummer Tragseil: <i>Rope certificate number for bearing rope:</i>	
Seilzertifikatsnummer Sicherheitsseil: <i>Rope certificate number for safety rope:</i>	

5.1 Folgeausstattung Seildurchlaufwinde

Follow-up equipment rope hoist

	Seildurchlaufwinde 1 <i>Rope hoist 1</i>	Seildurchlaufwinde 2 <i>Rope hoist 2</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Durchmesser Betriebsbremse <i>Diameter service brake</i>		
Durchmesser Fliehkraftbremse <i>Diameter centrifugal brake</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		
	Seildurchlaufwinde 3 <i>Rope hoist 3</i>	Seildurchlaufwinde 4 <i>Rope hoist 4</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Durchmesser Betriebsbremse <i>Diameter service brake</i>		
Durchmesser Fliehkraftbremse <i>Diameter centrifugal brake</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		

Projektangaben • Project information

	Seildurchlaufwinde 5 <i>Rope hoist 5</i>	Seildurchlaufwinde 6 <i>Rope hoist 6</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Durchmesser Betriebsbremse <i>Diameter service brake</i>		
Durchmesser Fliehkraftbremse <i>Diameter centrifugal brake</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		
	Seildurchlaufwinde 7 <i>Rope hoist 7</i>	Seildurchlaufwinde 8 <i>Rope hoist 8</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Durchmesser Betriebsbremse <i>Diameter service brake</i>		
Durchmesser Fliehkraftbremse <i>Diameter centrifugal brake</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		

5.2 Folgeausstattung Fangvorrichtung

Follow-up equipment fall arrester

	Fangvorrichtung 1 <i>Fall arrester 1</i>	Fangvorrichtung 2 <i>Fall arrester 2</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		
	Fangvorrichtung 3 <i>Fall arrester 3</i>	Fangvorrichtung 4 <i>Fall arrester 4</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		
	Fangvorrichtung 5 <i>Fall arrester 5</i>	Fangvorrichtung 6 <i>Fall arrester 6</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		

Projektangaben • Project information

	Fangvorrichtung 7 <i>Fall arrester 7</i>	Fangvorrichtung 8 <i>Fall arrester 8</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		
	Fangvorrichtung 9 <i>Fall arrester 9</i>	Fangvorrichtung 10 <i>Fall arrester 10</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		
	Fangvorrichtung 11 <i>Fall arrester 11</i>	Fangvorrichtung 12 <i>Fall arrester 12</i>
Seriennummer <i>Serial number</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Betriebsstunden (an Winde) <i>Operating hours (on the hoist)</i>		
Nächste Generalüberholung <i>Next general overhaul</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, certificate number</i>		

5.3 Folgeausstattung Seile

Follow-up equipment ropes

	Tragseil 1 <i>Bearing rope 1</i>	Sicherheitsseil 1 <i>Safety rope 1</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>		
Ref.-Nr. <i>Ref. No.</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, Certificate number</i>		
	Tragseil 2 <i>Bearing rope 2</i>	Sicherheitsseil 2 <i>Safety rope 2</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>		
Ref.-Nr. <i>Ref. No.</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, Certificate number</i>		
	Tragseil 3 <i>Bearing rope 3</i>	Sicherheitsseil 3 <i>Safety rope 3</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>		
Ref.-Nr. <i>Ref. No.</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, Certificate number</i>		
	Tragseil 4 <i>Bearing rope 4</i>	Sicherheitsseil 4 <i>Safety rope 4</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>		
Ref.Nr. <i>Ref. No.</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, Certificate number</i>		

Projektangaben • Follow-up equipment ropes

	Tragseil 5 <i>Bearing rope 5</i>	Sicherheitsseil 5 <i>Safety rope 5</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>		
Ref.-Nr. <i>Ref. No.</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, Certificate number</i>		
	Tragseil 6 <i>Bearing rope 6</i>	Sicherheitsseil 6 <i>Safety rope 6</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>		
Ref.-Nr. <i>Ref. No.</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, Certificate number</i>		
	Tragseil 7 <i>Bearing rope 7</i>	Sicherheitsseil 7 <i>Safety rope 7</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>		
Ref.-Nr. <i>Ref. No.</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, Certificate number</i>		
	Tragseil 8 <i>Bearing rope 8</i>	Sicherheitsseil 8 <i>Safety rope 8</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>		
Ref.Nr. <i>Ref. No.</i>		
Einbaudatum <i>Installation date</i>		
Name, Zertifikatsnummer <i>Name, Certificate number</i>		

6 Wartungsbericht jährlich Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Wartungsbericht jährlich • Yearly maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Winde <i>Hoist</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winde betriebsbereit <i>Hoist ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsstunden: <i>Operating hours:</i>			
Fangvorrichtung <i>Fall arrester</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Serviced according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangvorrichtung betriebsbereit <i>Fall arrester ready</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trag- und Sicherheitsseil <i>Suspension rope and safety rope</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Über gesamten Fahrweg geprüft, ggf. gefettet <i>Checked along the entire route; possibly greased</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragseil und Sicherheitsseil fehlerfrei <i>Suspension rope and safety rope without defects</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortsfeste Steigleiter <i>Fixed access ladder</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Inspection according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework Ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

7 Wartungsbericht 5-jährlich 5-year maintenance report

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Kabine <i>Cabin</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kabine gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Cabin inspected according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrwegsbegrenzung / Sicherheitsabschaltung oben <i>Limit switch / Safety switch top</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrwegsbegrenzung / Sicherheitsabschaltung unten <i>Limit switch / Safety switch bottom</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Türen, Sicherheitsverriegelung, Not-Entriegelung <i>Doors, Safety lock, Emergency release</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steuerung <i>Control Unit</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Schaltschrank <i>Control cabinet</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabelanschlüsse, Steckverbindungen, Kabel <i>Cable connections, Plug-in connections, cables</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siegel verklebt <i>Seal affixed</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedienfelder <i>Control panels</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kontrollleuchten <i>Control lamps</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hauptschalter <i>Main switch</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auf-/Ab-Taster, Wahlschalter Plattformwahl <i>Up / Down buttons, Selector switch „Platform choice“</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedienfeld außen <i>Control panel outside</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handbetrieb, Automatikbetrieb <i>Manual mode / Automatic mode</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionale Ablassfunktionen, mobile Bedienteile <i>Optional functions for lowering, mobile control panels</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionales Anzeigedisplay <i>Optional display</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plattformen <i>Platforms</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kabel, Kabelverlegung <i>Cables, cable laying</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geländertüren / Interlockings <i>Guard rail doors / Interlocks</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seilgewichte und -aufhängung <i>Ropre weights and suspension</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Führungsseile: Befestigung, Seilführung, Spannung <i>Guide ropes: Anchoring, rope guides, rope tension</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht 5-jährlich • 5-year maintenance report

Seilgewichte <i>Rope weights</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traverse <i>Crossbar</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokumente <i>Documents</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Technische Dokumentation <i>Technical documentation</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sicherheitsaufkleber / Typenschilder <i>Safety labels / Type plates</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen <i>Bemerkungen</i>		

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Kabine <i>Cabin</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kabine gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Cabin inspected according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrwegsbegrenzung / Sicherheitsabschaltung oben <i>Limit switch / Safety switch top</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrwegsbegrenzung / Sicherheitsabschaltung unten <i>Limit switch / Safety switch bottom</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Türen, Sicherheitsverriegelung, Not-Entriegelung <i>Doors, Safety lock, Emergency release</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steuerung <i>Control Unit</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Schaltschrank <i>Control cabinet</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabelanschlüsse, Steckverbindungen, Kabel <i>Cable connections, Plug-in connections, cables</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siegel verklebt <i>Seal affixed</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedienfelder <i>Control panels</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kontrollleuchten <i>Control lamps</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hauptschalter <i>Main switch</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auf-/Ab-Taster, Wahlschalter Plattformwahl <i>Up / Down buttons, Selector switch „Platform choice“</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedienfeld außen <i>Control panel outside</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handbetrieb, Automatikbetrieb <i>Manual mode / Automatic mode</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionale Ablassfunktionen, mobile Bedienteile <i>Optional functions for lowering, mobile control panels</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionales Anzeigedisplay <i>Optional display</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plattformen <i>Platforms</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kabel, Kabelverlegung <i>Cables, cable laying</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geländertüren / Interlockings <i>Guard rail doors / Interlocks</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seilgewichte und -aufhängung <i>Rope weights and suspension</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Führungsseile: Befestigung, Seilführung, Spannung <i>Guide ropes: Anchoring, rope guides, rope tension</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seilgewichte <i>Rope weights</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht 5-jährlich • 5-year maintenance report

Traverse <i>Crossbar</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokumente <i>Documents</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Technische Dokumentation <i>Technical documentation</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sicherheitsaufkleber / Typenschilder <i>Safety labels / Type plates</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen <i>Bemerkungen</i>		

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Kabine <i>Cabin</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kabine gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Cabin inspected according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrwegsbegrenzung / Sicherheitsabschaltung oben <i>Limit switch / Safety switch top</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrwegsbegrenzung / Sicherheitsabschaltung unten <i>Limit switch / Safety switch bottom</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Türen, Sicherheitsverriegelung, Not-Entriegelung <i>Doors, Safety lock, Emergency release</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steuerung <i>Control Unit</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Schaltschrank <i>Control cabinet</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabelanschlüsse, Steckverbindungen, Kabel <i>Cable connections, Plug-in connections, cables</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siegel verklebt <i>Seal affixed</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedienfelder <i>Control panels</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kontrollleuchten <i>Control lamps</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hauptschalter <i>Main switch</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auf-/Ab-Taster, Wahlschalter Plattformwahl <i>Up / Down buttons, Selector switch „Platform choice“</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedienfeld außen <i>Control panel outside</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handbetrieb, Automatikbetrieb <i>Manual mode / Automatic mode</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionale Ablassfunktionen, mobile Bedienteile <i>Optional functions for lowering, mobile control panels</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionales Anzeigedisplay <i>Optional display</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plattformen <i>Platforms</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kabel, Kabelverlegung <i>Cables, cable laying</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geländertüren / Interlockings <i>Guard rail doors / Interlocks</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seilgewichte und -aufhängung <i>Rope weights and suspension</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Führungsseile: Befestigung, Seilführung, Spannung <i>Guide ropes: Anchoring, rope guides, rope tension</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seilgewichte <i>Rope weights</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht 5-jährlich • 5-year maintenance report

Traverse <i>Crossbar</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokumente <i>Documents</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Technische Dokumentation <i>Technical documentation</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sicherheitsaufkleber / Typenschilder <i>Safety labels / Type plates</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen <i>Bemerkungen</i>		

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Planmäßige Prüfung <i>Scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <i>Non-scheduled inspection</i>	<input type="checkbox"/>
Kabine <i>Cabin</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kabine gemäß Herstellerangaben gewartet <i>Cabin inspected according to manufacturer's instructions</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrwegsbegrenzung / Sicherheitsabschaltung oben <i>Limit switch / Safety switch top</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrwegsbegrenzung / Sicherheitsabschaltung unten <i>Limit switch / Safety switch bottom</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Türen, Sicherheitsverriegelung, Not-Entriegelung <i>Doors, Safety lock, Emergency release</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steuerung <i>Control Unit</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Schaltschrank <i>Control cabinet</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabelanschlüsse, Steckverbindungen, Kabel <i>Cable connections, Plug-in connections, cables</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siegel verklebt <i>Seal affixed</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedienfelder <i>Control panels</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kontrollleuchten <i>Control lamps</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hauptschalter <i>Main switch</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auf-/Ab-Taster, Wahlschalter Plattformwahl <i>Up / Down buttons, Selector switch „Platform choice“</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedienfeld außen <i>Control panel outside</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handbetrieb, Automatikbetrieb <i>Manual mode / Automatic mode</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionale Ablassfunktionen, mobile Bedienteile <i>Optional functions for lowering, mobile control panels</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optionales Anzeigedisplay <i>Optional display</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plattformen <i>Platforms</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Kabel, Kabelverlegung <i>Cables, cable laying</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geländertüren / Interlockings <i>Guard rail doors / Interlocks</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seilgewichte und -aufhängung <i>Rope weights and suspension</i>		Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Führungsseile: Befestigung, Seilführung, Spannung <i>Guide ropes: Anchoring, rope guides, rope tension</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seilgewichte <i>Rope weights</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungsbericht 5-jährlich • 5-year maintenance report

Traverse <i>Crossbar</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokumente <i>Documents</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>
Technische Dokumentation <i>Technical documentation</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sicherheitsaufkleber / Typenschilder <i>Safety labels / Type plates</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen <i>Bemerkungen</i>		

Wartungsbericht <i>Maintenance report</i>	Ok <i>Ok</i>	Nicht ok <i>Not ok</i>	Nacharbeiten ok <i>Rework ok</i>
Ergebnis <i>Result</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum <i>Place, Date</i>			
Befähigter Monteur (Name, Zertifikatsnummer) <i>Qualified person</i>			
Falls nicht ok, erforderliche Nacharbeiten: <i>If not ok, required rework:</i>			
Unterschrift <i>Signature</i>			

Hailo Wind Systems GmbH & Co. KG
Kalteiche-Ring 18 • D-35708 Haiger
Tel. +49 2773 82-1410 • Fax: +49 2773 82-1561
Mail: info@hailo-windsystems.com • www.hailo-windsystems.com



TRANSLATION

(1) **EC-Type Examination Certificate**

(2) Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on Machinery

(3) No. of EC-Type Examination Certificate: **ZP/C003/17**

(4) Product: **Ladder-run service lift TOPlift+**

(5) Manufacturer: **Hailo Wind Systems GmbH & Co. KG**

(6) Address: **Daimlerstr. 2
35708 Haiger, Germany**

(7) The design and construction of this machine and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this type examination certificate.

(8) The certification body of DEKRA EXAM GmbH, Notified Body No. 0158 according to Article 14 of Directive 2006/42/EC of the European Parliament and the Council of 17 Mai 2006, certifies that this machine has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of machinery, given in Annex 1 to the Directive. The examination and test results are recorded in the test and assessment report 20160579-1 and 20160579-2.

(9) The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with

DIN EN ISO 12100:2011 DIN EN 349:1993+A1:2008 DIN EN ISO 13850:2008

DIN EN ISO 13849-1:2016 DIN EN ISO 13849-2:2013 DIN EN ISO 13857:2008

and in accordance with

DIN EN 1808:2015 DIN EN 81-43:2009

(10) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to Directive 2006/42/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(11) The manufacturer is authorised to apply the CE Marking to the machines that conform to the types examined.



(12) This EC-Type Examination certificate is valid until 2022-03-21.

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, 2017-03-22

signed: Wiegand
Certification body

signed: Edelhoff
Special services unit

We confirm the correctness of the translation from the German original. In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

Wiegand
Certification body

Edelhoff
Special services unit



Page 1 of 3 of ZP/C003/17
This certificate may only be published in its entirety and without any change.
DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstrasse 9, 44809 Bochum, Germany,
telephone +49.234.3696-105, fax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

Fig. 34: TOPlift L + Zertifikat in Englisch

EG/EU-Konformitätserklärung

Der Hersteller

ENERCON GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich
Deutschland

erklärt hiermit, dass die Maschine

Windenergieanlage: ENERCON E-138 EP3 E3
(Maschine zur Umwandlung kinetischer Energie des Windes in elektrische Energie)

Datum des Inverkehrbringens: tt.mm.jj

Seriennummer: nnnnnnnn

konform ist mit den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und konform ist mit den Bestimmungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

Hinsichtlich der elektrischen Gefahren werden gemäß Anhang I Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 13854:2019	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen [ISO 13854:2017]
EN 547-1:1996+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Körpermaße des Menschen - Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen
EN 614-1:2006+A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Gestaltungsgrundsätze - Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze
EN ISO 14118:2018	Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf [ISO 14118:2017]
EN 1090-1:2009+A1:2011	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile
EN 1808:2015	Sicherheitsanforderungen an hängende Personenaufnahmemittel - Berechnung, Standsicherheit, Bau - Prüfungen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung [ISO 12100:2010]

EN 12843:2004	Betonfertigteile - Maste
EN ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze [ISO 13849-1:2015]
EN ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt - Gestaltungsleitsätze [ISO 13850:2015]
EN ISO 13857:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen [ISO 13857:2008]
EN ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl [ISO 14119:2013]
EN ISO 14122-1:2016	Sicherheit von Maschinen - Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen - Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen [ISO 14122-1:2016]
EN ISO 14122-2:2016	Sicherheit von Maschinen - Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen - Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege [ISO 14122-2:2016]
EN ISO 14122-3:2016	Sicherheit von Maschinen - Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen - Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer [ISO 14122-3:2016]
EN ISO 14122-4:2016	Sicherheit von Maschinen - Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen - Teil 4: Ortsfeste Steigleitern [ISO 14122-4:2016]
EN ISO 19353:2016	Sicherheit von Maschinen - Vorbeugender und abwehrender Brandschutz [ISO 19353:2015]
EN 55011:2016/A1:2017	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
EN 60034-1:2010/AC:2010	Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten [IEC 60034-1:2010 (modifiziert)]
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen [IEC 60204-1:2016 (modifiziert)]
EN IEC 60204-11:2019	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 11: Anforderungen an Ausrüstung für Spannungen über 1 000 V Wechselspannung oder 1 500 V Gleichspannung, aber nicht über 36 kV [IEC 60204-11:2018]
EN 61000-6-4:2007/A1:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche

EN 61310-1:2008	Sicherheit von Maschinen - Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen - Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale [IEC 61310-1:2007]
EN 61310-2:2008	Sicherheit von Maschinen - Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen - Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung [IEC 61310-2:2007]
EN 61310-3:2008	Sicherheit von Maschinen - Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen - Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen) [IEC 61310-3:2007]

Folgende weitere Normen wurden angewendet:

EN 1090-2:2018	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
EN 1838:2013	Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung
ISO 3864-1:2011	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und Sicherheitsmarkierungen
EN ISO 7010:2012/A7:2017	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen [ISO 7010:2011/A7:2016]
EN 50172:2004	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
EN 50308:2004+Ber. 1:2005	Windenergieanlagen - Schutzmaßnahmen - Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung
EN 50522:2010	Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
EN IEC 61400-1:2019	Windenergieanlagen - Teil 1: Auslegungsanforderungen [IEC 61400-1:2019]
EN 61400-11:2013+A1:2018	Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren [IEC 61400-11:2012+A1:2018]
EN 61400-12-1:2017	Windenergieanlagen - Teil 12-1: Messung des Leistungsverhaltens einer Windenergieanlage [IEC 61400-12-1:2017]
IEC 61400-13:2015	Windenergieanlagen - Teil 13: Messung von mechanischen Lasten
EN 61400-21:2008	Windenergieanlagen - Teil 21: Messung und Bewertung der Netzverträglichkeit von netzgekoppelten Windenergieanlagen [IEC 61400-21:2008]

EN 61400-22:2011	Windenergieanlagen - Teil 22: Konformitätsprüfung und Zertifizierung [IEC 61400-22:2010]
EN 61400-23:2014	Windenergieanlagen - Teil 23: Rotorblätter - Experimentelle Strukturprüfung [IEC 61400-23:2014]
EN 61400-24:2010	Windenergieanlagen - Teil 24: Blitzschutz [IEC 61400-24:2010]
EN 82079-1:2012	Erstellen von Anleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung - Teil 1: Allgemeine Prinzipien und detaillierte Anforderungen [IEC 82079-1:2012]

**Bevollmächtigter des Herstellers für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
NN, ENERCON GmbH, Dreekamp 5, 26605 Aurich, Deutschland.**

Ort: Aurich

Datum: tt.mm.jj



Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutzvorschriften WEA Service (BA_bl_1001-1)



Revisionstabelle

Revision	Datum	Kapitel	Änderung
002	2022-02-14	Gesamtes Dok.	Anpassung auf GCCS Redaktionelle Anpassungen
		Abkürzungsverzeichnis	Verzeichnis ergänzt
		1	Geltungsbereich angepasst
		2	Aktive Körperhilfsmittel hinzugefügt
		2.1 2.2	Verantwortung des Vorgesetzten hinzugefügt
		2.3 2.4 2.5 2.6	Inhalte überarbeitet
		3.2	Gefahrenbereich und Abbildung überarbeitet
		3.7	Regelung zur Mitnahme Rettungsgerät überarbeitet
		3.8 3.9.2 3.10 3.11	Inhalte überarbeitet
		3.13	Prozedere zum Bereitstellen eines WEA-Schlüssels für Rettungskräfte im Notfall hinzugefügt
		4.2	Bereiche mit eingeschränktem Zugang überarbeitet
		4.3.3	Inhalte angepasst
		4.3.4	Fertigteilbetonturm/Spannraum: Inhalte überarbeitet
		4.3.5	Inhalte Sicherheitssteigleiter/Aufstiegshilfe überarbeitet
		4.3.8	Regelung zur Anwesenheit einer zweiten Person angepasst
		4.3.8.1 4.3.8.2	Inhalte überarbeitet
		5.4	Verweis auf lokal gültige Vorgaben und Hinweis zum Tragen von Hand- und Armschmuck hinzugefügt
		6	Kapitel vollständig überarbeitet

Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumententitel ist entweder der Titel des Sprachoriginals oder eine sinngemäße Übersetzung dieses Titels. Die angegebene Dokument-Nr. bezeichnet stets das Sprachoriginal.

Dokument-Nr.	Dokument
--------------	----------

TD-xx-02-de-xx-15-047	Hinweise zum Umgang mit Technischen Dokumenten
TD-xx-02-de-xx-15-022	<i>Einhalten der 5 Sicherheitsregeln</i>
TD-xx-08-xx-xx-19-035	Transport schwerer Bauteile in der WEA
PSA Liste_Absturz und Rettung	PSA Liste_Absturz und Rettung / ISI-Datenbank
BA_rt_xxxx	Verschiedene Betriebsanweisungen Bio / ISI-Datenbank
Welcome Booklet xx	Welcome Booklets für verschiedene Länder / ISI-Datenbank

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	8
2	Zugangsvoraussetzungen	9
2.1	Schulung / Unterweisung	9
2.2	Fitness.....	9
2.3	Persönliche Schutzausrüstung	9
2.4	Bekleidung und Schmuck.....	11
2.5	Kommunikation.....	11
2.6	Alleinarbeit.....	12
2.7	Arbeitsmittel.....	13
2.8	Ordnung und Sauberkeit.....	13
2.9	Arbeitszeit und Pausen	13
2.10	Berausende Substanzen	13
2.11	Unbefugte, Besucher und Fremdfirmen	14
3	Allgemeine Gefahren und Verhaltensvorschriften	15
3.1	Fahrzeuge und kraftstoffbetriebene Maschinen.....	15
3.2	Gefahrenbereich der WEA	16
3.3	Arbeiten mehrerer Teams gleichzeitig.....	17
3.4	Sicherheitseinrichtungen.....	17
3.5	Prüfpflichtige Einrichtungen der WEA.....	17
3.6	Aus- und Einschalten der WEA	18
3.7	Auf-/Abstieg.....	19
3.8	Energiesysteme	20
3.8.1	Elektrische Energie	20
3.8.2	Unter Druck stehende Systeme.....	21
3.8.3	Bewegte und rotierende Teile.....	22
3.9	Umweltbedingungen	22
3.9.1	Wind.....	23
3.9.2	Gewitter.....	23
3.9.3	Temperatur und Sonneneinstrahlung.....	24
3.9.4	Schlechte Sicht.....	24
3.10	Flora und Fauna	25
3.11	Brandschutz.....	25
3.12	Umweltschutz	26
3.13	Notfall.....	26
4	Spezifische Gefahren und Verhaltensvorschriften	28
4.1	Elektromagnetische Felder.....	28
4.2	Bereiche mit eingeschränktem Zugang.....	28
4.3	WEA-Bereiche	28

4.3.1	Außen, Windpark.....	29
4.3.2	Transformatorstationen (optional).....	30
4.3.3	Turmfuß, Eingang, E-Modul	30
4.3.4	Keller.....	30
4.3.5	Turm.....	32
4.3.6	Maschinenhaus.....	34
4.3.7	Gondel außen (Dach).....	35
4.3.8	Rotierender Bereich	36
4.3.8.1	Generator	36
4.3.8.2	Rotorkopf (Nabe, Blattadapter und Spinner).....	37
4.3.8.3	Rotorblatt.....	37
4.4	Besonderheiten kleiner WEA.....	38
4.5	WEA mit Getriebe	38
5	Tätigkeitsbezogene Gefahren und Verhaltensvorschriften	39
5.1	Störungsbeseitigung	39
5.2	Übereinander Arbeiten	39
5.3	Heben / Tragen / Materialtransport	39
5.4	Gefahrstoffe.....	40
5.5	Heißenarbeiten.....	40
5.6	Leitern und Gerüste	40
5.7	Hubarbeitsbühnen.....	41
5.8	Hochziehbare Arbeitsbühnen	41
5.9	Seilzugangs- und Positionierungstechniken.....	42
5.10	Erdarbeiten.....	42
6	Anhang.....	43
6.1	Notfall-Verfahren.....	43
6.1.1	Allgemein.....	43
6.1.2	Außergewöhnlicher Betrieb	44
6.2	Last Minute Risk Assessment.....	45
6.3	5 Sicherheitsregeln	45
6.4	Definitionen	47
6.5	Piktogramme	49

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Originale Schreibweise
CO2	Kohlendioxid
ELV	Extra Low Voltage (KLENSPANNUNG)
FISAT	Fach- und Interessenverband für seilunterstützte Arbeitstechniken e.V.
G-41	Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz 41: Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung für Arbeiten mit Absturzgefahr
GCCS	Global Competence Center Service
IRATA	Industrial Rope Access Trade Association
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
km/h	Kilometer pro Stunde
kV	Kilovolt
LMB	Logaer Maschinenbau GmbH
m	Meter
m/s	Meter pro Sekunde
min	Minute(n)
PELV	Protective Extra Low Voltage (Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PSAgA	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz
PSAgS	Persönliche Schutzausrüstung gegen Störlichtbogen
SELV	Safety Extra Low Voltage (Schutzkleinspannung)
SF6	Schwefelhexafluorid
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
WEA	Windenergieanlage/n

1 Allgemeines

Geltungsbereich

Diese Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutzvorschriften gelten international für alle Mitarbeiter des ENERCON Service, Fremdfirmen und sonstigen Personen, die im Auftrag der Firma ENERCON an WEA und Sonderanlagen Servicetätigkeiten durchführen. Zu den Servicetätigkeiten zählen alle Arbeiten während der **BETRIEBSPHASE** von WEA und Sonderanlagen, ausgenommen der Austausch von Großkomponenten (Update), die von ENERCON verwaltet und unter Anweisung und Aufsicht von ENERCON ausgeführt werden.

Diese Vorschriften sind eine Ergänzung zu den technischen Anleitungen (u. a. Bedienungsanleitung, Arbeitsanleitung) sowie gesetzlichen Bestimmungen. Die technischen Anleitungen sind stets zu befolgen, können jedoch nicht diese Vorschriften außer Kraft setzen. Sollten die Vorschriften mit den Anleitungen im Widerspruch stehen, ist der zuständige Vorgesetzte zu kontaktieren.

Einführung

Gesundheits- und Arbeitsschutz der Mitarbeiter, sowie der Schutz der Umwelt sind im Unternehmensleitbild des ENERCON Service fest verankert. Auf Grundlage dieser Politik sowie den Prinzipien der VDMA Initiative „Wind Industry Safety Culture“ verfolgt ENERCON das Ziel, alle **VORFÄLLE** und berufsbedingten Erkrankungen zu vermeiden. Dieses Ziel sollen auch alle Auftragnehmer und Dienstleister des ENERCON Service verfolgen.

Dieses Regelwerk enthält die Mindestanforderungen bei der Ausführung von Arbeiten oder Begehungen, während der **BETRIEBSPHASE** an ENERCON WEA. Am Einsatzort können ggf. zusätzliche oder abweichende Regeln zu diesen Vorschriften gelten. Informationen, ob durch den Kunden, für den Windpark oder das Land besondere Regeln gelten, sind vorab bei den jeweiligen Ansprechpartnern einzuholen. Grundsätzlich ist das höhere Schutzziel einzuhalten.

In der Projektphase sind, auch wenn einzelne WEA des Projekts bereits in Betrieb sind, ergänzend die Vorschriften des Projektmanagements zu beachten, die für die Arbeiten anwendbar sind.

Sollten während des Arbeitens nach diesen Vorschriften Anmerkungen und Unklarheiten auftreten, oder sollten die Maßnahmen nicht ausreichend erscheinen, ist unverzüglich mit dem zuständigen Vorgesetzten Rücksprache zu halten.

Alle **INTENSIVEN VERWEISE** sind mit einem Link zur Definition oder zu dem entsprechenden Kapitel hinterlegt.

2 Zugangsvoraussetzungen



Falsches Verhalten in oder an WEA kann zu Personen-, Sach- und Umweltschäden führen. Zugang zu WEA haben daher nur Personen, die über entsprechendes Fachwissen verfügen.

Personen unter 18 Jahren sowie Schwangere dürfen WEA betreten, jedoch nicht aufsteigen. Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln (Herzschrittmacher, implantierter Defibrillator) dürfen WEA nur betreten, wenn die WEA ausgeschaltet ist.

Für die geplanten Tätigkeiten muss eine Gefährdungsbeurteilung vorhanden sein und vor Ort ist auf möglicherweise zusätzlich vorhandene Gefahren zu achten. Siehe [KAP. 6.2](#).

2.1 Schulung / Unterweisung



Jede Person, die an WEA tätig wird (inkl. Begleitung und Betreuung), ist

- Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesen,
- anhand dieser Vorschriften unterwiesen und befolgt diese, und
- für ihre Tätigkeiten qualifiziert und auf die daraus entstehenden zusätzlichen Gefahren und Schutzmaßnahmen unterwiesen.

Der Vorgesetzte hat die erforderlichen Qualifikationen sicher zu stellen.

Personen, die in der Höhe arbeiten, sind praktisch im Umgang mit PSA gegen Absturz sowie in der Handhabung von Rettungsausrüstung unterwiesen. Weiterhin verfügen sie über gültige Zertifikate in Erster-Hilfe und Brandschutz.

Aktuelle Nachweise über sicherheitsrelevante Schulungen und Unterweisungen sind vor Ort mindestens in Englisch vorzeigbar, unabhängig von geltenden gesetzlichen Vorgaben.

Unterweisungen finden jährlich statt, d. h. in der Regel alle 12 Monate.

Für Besucher gelten besondere Regelungen. Siehe [KAP. 2.11](#).

2.2 Fitness



Personen, deren Fitnesszustand beeinträchtigt ist (z. B. durch Unwohlsein, Krankheit), haben dies beim jeweiligen Vorgesetzten zu melden und dürfen **GEFÄHRLICHE ARBEITEN** nicht beginnen bzw. müssen diese unmittelbar einstellen, um weder sich selbst noch andere zu gefährden.

Der Vorgesetzte hat dafür Sorge zu tragen, dass alle für die Tätigkeiten notwendigen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen regelmäßig durchgeführt werden.

Personen, die in der Höhe arbeiten, erbringen einen regelmäßigen ärztlichen Nachweis, dass sie für die Gefährdungen ausreichend geeignet sind (z. B. G41-Untersuchung in Deutschland).

Nachweise über arbeitsmedizinische Vorsorgen sind entsprechend den jeweiligen Gefährdungen vor Ort bereitzuhalten.

Für Besucher gelten besondere Regelungen. Siehe [KAP. 2.11](#).

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

PSA wird durch den Arbeitgeber gemäß den Gefährdungen der Tätigkeiten zur Verfügung gestellt.

Alle Personen sind auf die von ihnen verwendete PSA zu unterweisen.

PSA ist bestimmungsgemäß zu verwenden und vor der Benutzung arbeitstäglich zu prüfen.

Mindestausstattung

Folgende PSA ist in und an WEA mindestens zu verwenden:

Tab. 1: Mindestausstattung PSA

PSA		Außerhalb der WEA	Innerhalb der WEA
	Schutzkleidung, bestehend aus langer Hose und Oberteil mit Ärmeln	X	X (siehe KAP. 3.8.1)
	Sicherheitsschuhe, Köchelhoch und mit durchtrittsicherer Sohle (immer ordnungsgemäß zu schließen!)	X	X
	Schutzhelm mit Kinnriemen (immer ordnungsgemäß zu schließen!)	X	X
	Schutzbrille, sonstiger Augenschutz (möglichst durchgängig zu verwenden, bei Gefahr von Augenverletzungen besteht eine Tragpflicht!)	X	X
	Gehörschutz	-	X (bei Bedarf verwenden)

Weitere PSA ist tätigkeits- und gefährdungsbezogen zu verwenden und den klimatischen Bedingungen anzupassen, z. B. Schutzhandschuhe bei Umgang mit **GEFAHRSTOFFEN** oder Schnittgefahr.

Für Arbeiten mit elektrischer Gefährdung siehe [KAP. 3.8.1](#).

Bedienungsanleitungen sowie sonstige Anweisungen zum Umgang mit PSA sind zu beachten.

Für Besucher gelten besondere Regelungen, siehe [KAP. 2.11](#).

Arbeiten in der Höhe

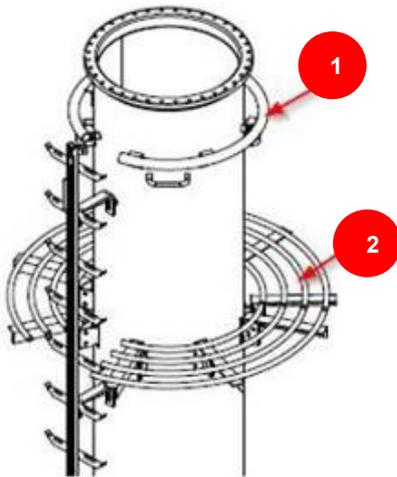


Abb. 1 Anschlagpunkte WEA

- 1 Haltering
- 2 Stehring

Fest installierte Absturzsicherungen sind bestimmungsgemäß zu benutzen. Besteht das Risiko eines Absturzes, ist PSA gegen Absturz zu verwenden.

Zu keinem Zeitpunkt dürfen sich Personen ohne Sicherung in absturzgefährdeten Bereichen aufhalten!

Zugelassene Anschlagpunkte sind in der Regel gelb markiert. Ausnahmen bilden **SICHERHEITSTEIGLEITER** sowie Halteringe an älteren WEA-Typen (siehe Abb. 1).

Auch bei der Verwendung von Aufstiegshilfen in der WEA, ist immer PSA gegen Absturz zu verwenden.

Tab. 2: Mindestausstattung PSA gegen Absturz



Innerhalb der WEA	Außerhalb der WEA
<ul style="list-style-type: none"> • Auffang-/ Rettungsgurt mit Steigschutzöse, Brust- und Rücken-Auffangösen sowie seitlichen Halteösen • 2 Verbindungsmittel mit Falldämpfer • mitlaufendes Auffanggerät an fester Führung (Läufer) 	<ul style="list-style-type: none"> • Auffang-/ Rettungsgurt mit Brust- und Rücken-Auffangösen • Verbindungsmittel mit Falldämpfer oder Rückhaltesystem

Es ist immer das maximale Nutzergewicht der einzelnen Komponenten der PSA gegen Absturz zu berücksichtigen.

Bei Verwendung von PSA gegen Absturz ist vor Ort ausreichend Rettungs-/ Evakuierungsausrüstung vorzuhalten, auf die alle Personen unterwiesen sind.

PSA gegen Absturz, Höhensicherungsgeräte und Rettungsausrüstung sind mindestens alle 12 Monate von einer sachkundigen Person prüfen zu lassen. Die Prüfung muss dokumentiert und für den Benutzer ersichtlich und einsehbar sein.

Bei der Verwendung von PSA gegen Absturz ist auch immer ein Schutzhelm mit Kinnriemen zu verwenden, der eine Kombination aus Kletter- und Industrieschutzhelm ist. Des Weiteren ist eine akkubetriebene Beleuchtung in WEA mitzuführen (z. B. Helmlampe).

2.4 Bekleidung und Schmuck



Bei Arbeiten mit oder an drehenden Werkzeugen oder Teilen sind keine weiten Kleidungsstücke, Kleidungsstücke mit Kordeln oder Bändern zu tragen sowie lange (Bart-)Haare in geeigneter Weise zusammenzubinden und abzudecken, damit diese nicht erfasst werden können.

Bei Tätigkeiten an elektrischen Systemen, rotierenden Teilen sowie mit **GEFAHRSTOFFEN** sind die Vorschriften zum Verbot von Schmuck zu berücksichtigen. Siehe **KAP. 3.8.1**, **KAP. 3.8.3** und **KAP. 5.4**.

2.5 Kommunikation



In und an WEA muss intern kommuniziert werden können. Siehe **KAP. 2.6**.

Darüber hinaus ist in Gefahrensituationen und im Notfall eine effektive Kommunikation besonders wichtig, um den Notruf gemäß des lokalen Notruf- und Rettungsplans an die zuständigen Stellen absetzen zu können.

Kommunikationsmittel für den Notfall sind daher vor Aufnahme der Tätigkeiten auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Ist eine Notfallkommunikation nicht möglich, sind alle Arbeiten zu unterbrechen oder einzustellen.

Im internationalen Umfeld ist die Kommunikation zu Dritten oder öffentlichen Stellen vor Ort zu berücksichtigen (z. B. Notruf). Daher ist vor Arbeitsaufnahme zu klären, welche die von allen verstandene Sprache ist.

2.6 Alleinarbeit



Tätigkeiten an WEA sind grundsätzlich mindestens zu zweit durchzuführen, damit im Notfall schnell Erste-Hilfe geleistet und eine Rettung durchgeführt werden kann.

Entfernt sich die zweite Person von WEA, ist die andere Person zu informieren, sodass diese ebenfalls die Arbeiten unterbricht. Pausen sind gleichzeitig durchzuführen.

Es darf alleine an WEA gearbeitet werden, wenn:

1. qualifiziertes Personal Standardtätigkeiten durchführt, bei denen keine erhöhte Gefährdung vorliegt.

Beispiel: Innerhalb von WEA dürfen Ablesungen sowie das erneute Starten von WEA (z. B. nach Eisansatz) alleine durchgeführt werden.

2. Kommunikationsintervalle und Notfallmaßnahmen mit dem Risiko angemessener Reaktionszeiten festgelegt wurden

und

3. keine der folgenden Tätigkeiten ausgeführt werden:

- Arbeiten in der Tiefe oder Höhe mit Absturzgefahr
- Elektrotechnische Arbeiten oder Fehlersuche
- Arbeiten mit kraftbetriebenen Arbeitsmitteln zur mechanischen Bearbeitung
- Arbeiten mit hydraulischen Arbeitsmitteln sowie elektrisch betriebenen Schraubwerkzeugen mit Reaktionsarm
- **HEIßARBEITEN**
- Hubarbeiten oder schwere manuelle Arbeit
- Umgang mit **GEFAHRSTOFFEN**

Getrennt Arbeiten

Werden Arbeiten in und an WEA getrennt voneinander durchgeführt, ist die Verständigung jederzeit aufrechtzuhalten. Die Größe der zeitlichen oder räumlichen Trennung ist dabei unerheblich. Wichtig ist, dass jederzeit ein gegenseitiges frühzeitiges Erkennen von Notsituationen zur Sicherheit aller Teammitglieder erfolgen kann.

Werden Arbeiten in den WEA-Bereichen **KELLER**, **GONDEL AUBEN (DACH)** und **ROTIERENDER BE-REICH** durchgeführt, sind die Vorgaben zur Anwesenheit einer zweiten Person zu beachten.

Bei folgenden Tätigkeiten ist, unabhängig vom Bereich in WEA, die Anwesenheit einer zweiten Person in der Nähe erforderlich:

- Arbeiten mit elektrischer Gefährdung (siehe **KAP. 3.8.1**) durch Elektrofachkräfte mit weniger als 1 Jahr Erfahrung an vergleichbarer WEA-Technik
- mechanische Bearbeitung mit kraftbetriebenen Arbeitsmitteln
- Umgang mit hydraulischen Arbeitsmitteln sowie elektrisch betriebenen Schraubwerkzeugen mit Reaktionsarm
- **HEBARBEITEN**
- umfangreiche Tätigkeiten mit **GEFAHRSTOFFEN**
- Tätigkeiten mit Absturzgefahr (oberhalb 2 m)

2.7 Arbeitsmittel



Alle Arbeitsmittel sind vor ihrer Verwendung auf Beschädigungen, Sicherheitseinrichtungen und ggf. ordnungsgemäße Funktion gemäß Bedienungsanleitung des Herstellers zu prüfen. Die Prüfung erfolgt durch den Benutzer.

Kraftbetriebene Arbeitsmittel sind mindestens alle 12 Monate von einer sachkundigen Person prüfen zu lassen. Die Prüfung ist zu dokumentieren und muss für den Benutzer ersichtlich und einsehbar sein.

Defekte oder ungeprüfte Arbeitsmittel sind zum Schutz anderer Personen für die weitere Benutzung deutlich erkennbar zu sperren und separat zu lagern.

2.8 Ordnung und Sauberkeit



Ordnung und Sauberkeit sind wichtige Maßnahmen, um **VORFÄLLE** zu verhindern.

Auch im Falle eines Unfalls, Brandes oder anderen Notsituationen dienen Ordnung und Sauberkeit dazu, die entsprechenden Taster, Ausgänge oder Materialien schnell zu erreichen. In und an WEA sind daher auch während der Tätigkeiten immer für entsprechend ordentliche und saubere Verhältnisse zu sorgen und Flucht- und Rettungswege immer freizuhalten.

2.9 Arbeitszeit und Pausen

Die gesetzlichen oder allgemeinverbindlichen Regelungen zu Arbeits-, Pausen- und Ruhezeiten sind zwingend einzuhalten. Ausnahmegenehmigungen sind allen Mitarbeitern im Innen- und Außendienst bekannt und die Genehmigung ist vor Ort verfügbar.

Pausen sind in Bereichen durchzuführen, die nicht mit **GEFAHRSTOFFEN** oder Biostoffen belastet sind. Nahrungsmittel sind niemals in der Nähe von **GEFAHRSTOFFEN** aufzubewahren.



Es sind Möglichkeiten zum Reinigen der Hände vorzuhalten. Hautschutz ist vor und nach der Arbeit zu nutzen.

Vor Beginn der Arbeiten sind Informationen über nahe gelegene öffentliche Toiletten einzuholen, wenn keine vom Betreiber oder Unternehmen zur Verfügung gestellten Sanitäreinrichtungen in der Nähe sind.

2.10 Berauschende Substanzen



Ein klarer Verstand ist während der Arbeit für die eigene Sicherheit und die der Kollegen wichtig.
Es ist daher verboten, berauschende Substanzen mitzuführen oder unter dem Einfluss solcher Substanzen zu arbeiten.

Zu solchen Substanzen zählen neben Alkohol und illegalen Drogen, auch andere legale Substanzen mit Rauschwirkung, wie z. B. Medikamente und „Legal Highs“.

Vor der Einnahme von ärztlich verordneten Medikamenten, die Einfluss auf **GEFÄHRLICHE ARBEITEN** bzw. Fahr-, Steuer oder Überwachungstätigkeiten haben können, ist der Vorgesetzte zu informieren. Dieser muss (ggf. nach Stellungnahme von einem Arbeitsmediziner) entscheiden, welche Tätigkeiten durchgeführt werden dürfen.

ENERCON verfolgt bzgl. berauschender Substanzen eine Null-Toleranz-Politik und behält sich vor, bei Verdachtsfällen ggf. stichprobenartig Kontrollen durchzuführen.

2.11 Unbefugte, Besucher und Fremdfirmen

Unbefugte



Unbefugten ist der Zutritt zu WEA verboten. Um diese vor ihnen unbekanntem Gefahren zu schützen, ist der Zutritt zu verhindern.

Ist während der Tätigkeiten ein Verschließen des Zugangs zu WEA nicht möglich (z. B. Außenaufstieg), ist mindestens mit Schildern auf das Zutrittsverbot hinzuweisen.

Befinden sich unbefugte Dritte oder Besucher im **GEFAHRENBEREICH DER WEA**, sind die Tätigkeiten zu unterbrechen, der Bereich in einem sicheren Zustand zu hinterlassen und die Personen aufzufordern, den **GEFAHRENBEREICH DER WEA** zu verlassen.

Besucher

Nur Personen, die über die Zugangsvoraussetzungen gemäß **KAP. 2.1** sowie **KAP. 2.2** verfügen, können die Gefahren in und an WEA richtig einschätzen und kennen die entsprechenden Schutzmaßnahmen. Personen, die diese Voraussetzungen nicht erfüllen und WEA betreten, gelten als Besucher und müssen zu ihrem Schutz besonders beaufsichtigt werden.

Besucher können WEA in Begleitung von Personen betreten, welche die o. g. Voraussetzungen erfüllen. Dies geschieht entweder auf Veranlassung des zuständigen Service Innendienstes oder des jeweiligen Vorgesetzten bzw. nach deren Genehmigung.

Besucher sind vor Ort einzuweisen und dürfen sich nur unter Aufsicht und Anleitung von erfahrenen Personen in WEA aufhalten und bewegen. Die Einweisung ist zu dokumentieren.

Während der Anwesenheit von Besuchern sind WEA auszuschalten, es sei denn es handelt sich um spezielle Besucher-WEA. Außerdem sind alle Schaltschränke zu schließen und keine Arbeiten durchzuführen, die eine Gefährdung für die Besucher darstellen können.

Ist es aufgrund der Art des Besuchs notwendig, dass Arbeiten durchgeführt werden (z. B. Begehung durch eine Aufsichtsbehörde), sind zuvor allen Beteiligten der Ablauf der geplanten Tätigkeiten und den daraus resultierenden Gefahren mitzuteilen.

Besucher verwenden abweichend von **KAP. 2.3** mindestens folgende PSA bzw. Bekleidung:

- Lange Hose, Oberteil mit Ärmeln
- Feste, geschlossene Schuhe
- Schutzhelm mit Kinnriemen
- Schutzbrille beim Steigen in der **SICHERHEITSTEIGLEITER**

Bei PSA gegen Absturz sind keine Ausnahmen zulässig.

Im Übrigen entscheidet die einweisende Person über die Zulässigkeit des Besuchs generell oder einzelner Personen.

Fremdfirmen

Für Fremdfirmen, die langfristig oder regelmäßig an ENERCON WEA tätig werden (z. B. über einen Rahmenvertrag), gilt dieses Dokument vollumfänglich. Andere als die hier beschriebenen Maßnahmen sind zulässig, sofern dasselbe Schutzziel erreicht wird.

Fremdfirmen, die nur für einen begrenzten und kurzen Zeitraum innerhalb eines Windparks beauftragt sind, müssen spätestens vor Ort gemäß dieser Betriebsanweisung eingewiesen werden. Einweisende und Aufsichtführende verfügen über die Zugangsvoraussetzungen gemäß **KAP. 2.1**. Die Einweisung ist mit Angabe des begrenzten Zeitraums und Orts zu dokumentieren.

Mitarbeiter solcher Fremdfirmen sind zu beaufsichtigen, sofern sie in nicht freigeschalteten WEA tätig werden.

3 Allgemeine Gefahren und Verhaltensvorschriften

3.1 Fahrzeuge und kraftstoffbetriebene Maschinen



Fahrzeuge dürfen nur von Personen mit einer gültigen Fahrerlaubnis der jeweiligen Fahrzeugklasse geführt werden. Für Sonderfahrzeuge (z. B. Hubarbeitsbühnen) sind mindestens eine Einweisung und schriftliche Beauftragung notwendig.

Vor jeder Benutzung ist es erforderlich, sich von dem betriebssicheren Zustand des Fahrzeugs (Verkehrssicherheit, Arbeitssicherheit, Umweltschutz) zu überzeugen. Das Fahrzeug ist bestimmungsgemäß nach der Anleitung des Herstellers zu benutzen.

Alle Insassen von Fahrzeugen verwenden den Sicherheitsgurt oder ein sonstiges Rückhaltesystem. Es ist immer mindestens das Tagfahrlicht einzuschalten.

Die Ladung des Fahrzeuges ist sachgerecht zu sichern, sodass diese auch bei Vollbremsung oder Ausweichmanövern gegen unkontrollierte Bewegungen gesichert ist.

Die Transportvorschriften für Gefahrgüter sind zu beachten und ein geeignetes Bindemittel mitzuführen.

Telefonate durch den Fahrer sind während der Fahrt zu vermeiden oder nur mit Freisprecheinrichtung zu führen.

In Bereichen, in denen sich Personen aufhalten, ist mit Schrittgeschwindigkeit (max. 10 km/h) und innerhalb des Windparks in angemessener Geschwindigkeit (max. 30 km/h) zu fahren.

Lokal können andere Regelungen gelten, sofern dem keine Gefahren oder Beeinträchtigungen für Personen oder der Umwelt entgegenstehen.

Abseits von Straßen und Wegen ist nur unter besonderen Umständen und mit Genehmigung des Vorgesetzten zu fahren.

Es ist darauf zu achten, dass Abgase von Maschinen und Fahrzeugen nicht in WEA oder sonstige Räume ziehen, da sie sich dort sammeln könnten.

Parken

Zum Schutz vor möglicherweise herunterfallenden Teilen, sind Fahrzeuge nach dem Be-/ und Entladen in sicherem Abstand und nicht im **GEFAHRENBEREICH DER WEA** sowie möglichst in Fluchtrichtung zu parken.

Des Weiteren dürfen Fahrzeuge nicht auf trockenem, hohen Gras oder sonstiger trockener, hoher Vegetation geparkt werden, da durch heiße Bauteile Brandgefahr besteht.

Straßen und Zugänge, die im Notfall genutzt werden, sind freizuhalten.

Instandhaltung und Betanken

Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen sind nur in Ausnahmefällen am Einsatzort durchzuführen.

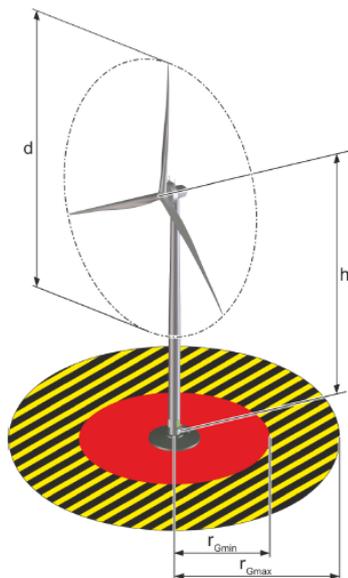
Betankungsvorgänge und Umfüllen von Betriebsstoffen sind zulässig, wenn Maßnahmen zum Schutz der Umwelt vor auslaufenden Stoffen (bzw. zum Auffangen dieser) getroffen wurden. Vorschriften oder lokale Vorgaben sind einzuhalten, z. B. aufgrund von Wasserschutzgebieten oder sonstigen Schutzzonen bzw. -güter. Mögliche Brandgefährdungen sind zu beachten. Tankvorgänge sind nicht unbeaufsichtigt automatisch durchführen zu lassen.

3.2 Gefahrenbereich der WEA



Der **GEFAHRENBEREICH DER WEA** ist von verschiedenen Faktoren abhängig: Lage, Nabenhöhe, Rotordurchmesser, Windgeschwindigkeit sowie Betriebszustand.

Grundsätzlich gilt der Rotordurchmesser der WEA als minimaler **GEFAHRENBEREICH DER WEA**, unabhängig von der Turmhöhe und Windgeschwindigkeit.



Zum Beispiel gilt bei einer E-160 eine Kreisfläche mit einem Radius von ca. 80 m als minimaler **GEFAHRENBEREICH DER WEA**. Weitere Informationen können in der Bedienungsanleitung von WEA nachgelesen werden.

h	Nabenhöhe
d	Rotordurchmesser
R _{Gmin}	Radius minimaler GEFAHRENBEREICH = 0,5 x d
R _{Gmax}	Radius maximaler GEFAHRENBEREICH = 1,5 x (h + d)

3 Minimaler und maximaler **GEFAHRENBEREICH DER WEA**

Anfahrt, Aus- und Einschalten

Bei der Anfahrt zu WEA ist auf Hinweise wie Beschädigungen oder sonstige Besonderheiten zu achten, die eine Gefahr durch z. B. herunterfallende Teile bedeuten könnten.

Bei kalter Witterung sind WEA ggf. aus sicherer Entfernung (maximaler **GEFAHRENBEREICH** = 1,5 x (h+d)) mit einem Fernglas zu untersuchen, da sich Eis und Schnee an diesen bilden und herabfallen können. Siehe **KAP. 3.9.3**.

Besteht die akute Gefahr herunterfallender Eisstücke, sind WEA vor der Anfahrt per ENERCON SCADA System abzuschalten. Erst dann darf der **GEFAHRENBEREICH DER WEA** betreten werden.

Auch beim Starten von WEA bei entsprechender Witterung, dürfen sich keine Personen im **GEFAHRENBEREICH DER WEA** aufhalten. Diese befinden sich entweder außerhalb des **GEFAHRENBEREICHS** oder innerhalb von WEA.

Tätigkeiten an WEA

Besteht die Gefahr, dass Teile während der Tätigkeiten an WEA herunterfallen können, sind die Zugänge zum **GEFAHRENBEREICH DER WEA** mit Gefahrenhinweisen zu kennzeichnen.

Befinden sich im **GEFAHRENBEREICH DER WEA** Straßen, Betriebsgelände oder sonstige von Dritten frequentierte Bereiche, die nicht abgesperrt werden können, ist verstärkt auf die Sicherung von Werkzeugen und die Vermeidung herunterfallender Teile zu achten.

3.3 Arbeiten mehrerer Teams gleichzeitig



Arbeitet mehr als ein Team an derselben WEA, im **GEFAHRENBEREICH DER WEA** oder im **GEFAHRENBEREICH** der Tätigkeit (z. B. bei Streckenschaltung), ist eine verantwortliche Person für alle Teams zu bestimmen (z. B. **ANLAGENVERANTWORTLICHER** in elektrotechnischer Organisation).

Sind die Teams von verschiedenen Firmen und wurde kein **ANLAGENVERANTWORTLICHER** benannt, stimmen sich die Vorgesetzten der Firmen schriftlich untereinander ab, wer die verantwortliche Person ist. Siehe **KAP. 5.1** und **KAP. 5.2**.

3.4 Sicherheitseinrichtungen



Sicherheitseinrichtungen wie z. B. Abdeckungen, Arretierungen, Geländer sowie Brandschutz-, Rettungs- und Erste-Hilfe Einrichtungen sind immer funktionsfähig zu halten.

Ist ein Abbau oder Deaktivieren von Sicherheitseinrichtungen aufgrund des Arbeitsablaufes erforderlich, sind angemessene Maßnahmen zu treffen, die ein sicheres Arbeiten erlauben.

Sind Sicherheitseinrichtungen defekt und können nicht sofort repariert werden, ist der **GEFAHRENBEREICH** abzusperren sowie deutlich und dauerhaft kenntlich zu machen. Eine schnellstmögliche Reparatur ist zu organisieren.

3.5 Prüfpflichtige Einrichtungen der WEA



In WEA sind verschiedene Einrichtungen verbaut, die regelmäßig zu prüfen sind. Des Weiteren sind die Bedienungsanleitungen der jeweiligen Einrichtungen zu beachten.

In Bereichen, in denen gearbeitet wird ist zu prüfen, ob Mittel zur Brandbekämpfung, Ersten-Hilfe sowie Rettung und Evakuierung in vorgesehener Anzahl vorhanden, geprüft und unbeschädigt sind. Stehen nicht ausreichend Mittel zur Verfügung, sind eigene mitzubringen.

Nur geprüfte **SICHERHEITSTEIGLEITERN** dürfen betreten werden. Ist die **SICHERHEITSTEIGLEITER** gesperrt, darf in WEA nicht aufgestiegen werden. Siehe **KAP. 4.3.5**.

Vor Verwendung der Aufstiegshilfe ist die erforderliche arbeitstäglige Prüfung durchführen. Des Weiteren ist vor der Verwendung von Aufstiegshilfe und Winde zu prüfen, ob diese noch im Prüfzyklus liegen.

Sind prüfpflichtige Einrichtungen abgelaufen, defekt oder nicht vorhanden, ist eine schnellstmögliche Prüfung oder deren Austausch zu organisieren und zum Schutz anderer Personen für die weitere Benutzung deutlich erkennbar zu sperren.

3.6 Aus- und Einschalten der WEA



WEA werden nur durch Personal bedient, welches durch entsprechende Fachschulungen autorisiert ist.

Ausschalten

Vor Betreten von WEA sind die notwendigen Stellen (z. B. Betreiber, Betriebsführer) zu informieren.

WEA sind direkt nach Betreten in den **WARTUNGSZUSTAND** zu schalten, um Fernschaltungen und automatischen Betrieb zu verhindern.

1. Schalter *Wartung* auf *Ein* stellen (Leuchtmelder *Wartung Ein* leuchtet),
2. Schalter *Start/Stop* auf *Stop* stellen und
3. nachdem die Rotorblätter in **FAHNENSTELLUNG** gefahren sind, den Schalter *Manuell/Automatik* aktivieren, sodass der Leuchtmelder *Manuell Ein* leuchtet.

Im Anschluss ist im Stationsordner nachzuschauen, ob Hinweise von vorherigen Arbeiten notiert wurden, die für die eigenen Arbeiten relevant sind.

Grundsätzlich darf nur bei gestoppter WEA gearbeitet werden.

Ist es durch andere Anleitungen vorgeschrieben, sich in laufenden WEA aufzuhalten, sind angemessene Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Im Notfall können WEA durch Drücken eines Not-Halt-Tasters gestoppt werden.

DAS STOPPEN VON WEA BEDEUTET NICHT, DASS SICH GLEICHZEITIG ALLE ENERGIE-SYSTEME IN EINEM SICHEREN ZUSTAND ZUM ARBEITEN DARAN BEFINDEN. SIEHE KAP. 3.8.

Tätigkeiten im Umfeld bzw. außen an laufenden/ drehenden WEA sind zulässig, sofern ausreichender Abstand zum Rotorbereich und elektrischen Leitungen eingehalten wird und keine Gefahr durch Eis oder Schnee vorliegen. Siehe **KAP. 3.9.3** sowie **KAP. 5.7**.

Einschalten



Vor dem Starten von WEA ist sicherzustellen, dass grundsätzlich alle Schaltschränke geschlossen sind und sich niemand in einem **GEFAHRENBEREICH** aufhält (abweichende Regelungen sind in technischen Anleitungen beschrieben).

Beim Starten von WEA ist immer Gehörschutz zu verwenden, da im Fehlerfall kurzfristige Lärmeinwirkungen entstehen können.

Halten sich während des Testbetriebs Personen im **MASCHINENHAUS** auf, befindet sich mindestens eine Person im Zugangsbereich der WEA, um im Brandfall schnell eingreifen zu können.

Im Maschinenhaus befindliche Personen müssen sich im Bereich des Gondelsteuerschranks, im Heck der WEA, mit PSA gegen Absturz sichern und festhalten. Ein Evakuierungsgerät ist in der Gondel vorzuhalten.

Beim Starten von WEA unten, hält sich nur ein Mitarbeiter in der WEA auf. Alle weiteren Personen befinden sich im Eingangsbereich oder außerhalb der WEA. Ausgenommen von dieser Regelung ist die E-Gondel.

WEA sind gereinigt, sowie mit geschlossenen Schaltschränken und Luken zu hinterlassen. Sicherheitseinrichtungen sind aktiv, lose Gegenstände im **TURM** oder der **GONDEL** werden entfernt oder gesichert.

Wichtige Informationen für nachfolgende Personen (z. B. nicht beendete Arbeiten, Zustand der WEA) sind im Stationsordner und ggf. zusätzlich an Gefahrenstellen zu hinterlassen.

3.7 Auf-/Abstieg



Vor und während aller Arbeiten in der Höhe sind Wetter und Wettervorhersagen zu beachten. Siehe **KAP. 3.9**.

Vor Beginn des Aufstiegs sind mitgeführte Kommunikationsmittel (siehe **KAP. 2.5**) und sofern möglich auch die Notbeleuchtung von WEA auf ihre Funktion zu prüfen.

Erst ca. 15 min nach dem Abschalten von WEA ist mit dem Aufstieg zu beginnen, damit das Brandrisiko durch elektrische Defekte der Leistungselektronik minimiert ist. Tätigkeiten in **TURMFUß**, Eingang, E-Modul, **TURMFUß**, Eingang, E-Modul, **KELLER** oder Außen sind dadurch nicht eingeschränkt.

Zur Notfallvorsorge die Rettungsausrüstung mit in die Höhe nehmen. Arbeiten in der Höhe bezieht sich in diesem Fall auf Arbeitsplätze oberhalb des **TURMFUß**, Eingang, E-Moduls. Siehe Dokument „TD-xx-08-xx-xx-19-035 Transport schwerer Bauteile in der WEA“.

Die Rettungsausrüstung ist auch dann mitzuführen, wenn sich bereits ein permanentes Evakuierungsgerät in der Gondel befindet. Bei Arbeiten, die ausschließlich im **MASCHINENHAUS** stattfinden, kann das Rettungsgerät auf der obersten Ausstiegsplattform der Aufstiegshilfe stehen gelassen werden. Abweichende Regelungen bleiben davon unberührt.

Bis zu einer Nabenhöhe von 159 m kann das Rettungsgerät SHE RESCUE LIFT 160 m eingesetzt werden. Die Nutzung des Gerätes ist seitens Zertifizierungsstelle für 159 m + 7 m freigegeben. Die notwendige Seillänge für eine Rettung vom Gondeldach einer WEA mit 159 m Nabenhöhe wurde in einem praktischen Test nachgewiesen. Es wird empfohlen, bereits ab einer Nabenhöhe von 150 m ein Rettungsgerät mit einer Seillänge von > 160 m (z. B. SHE EXTREME LIFT 180 m) mitzuführen.

Bei WEA mit Sonderausstattung (z. B. Kletterhilfe, Mobilfunkantennen) sind die gesonderten Sicherheits-/ Bedienungsanleitungen zu beachten.

Der Aufstieg ist generell verboten bei:

- Windgeschwindigkeiten größer 23 m/s im 10-min-Mittelwert
- Gewitter bzw. heranziehendem Gewitter
- In Betrieb befindlichen WEA (Ausnahme: Besucher-WEA)
- Gesperrter **SICHERHEITSTEIGLEITER**
Ausnahme: zur Reparatur der **SICHERHEITSTEIGLEITER** mit zusätzlicher Sicherung
- Sonstigen unvollständigen oder defekten Sicherheitseinrichtungen, sofern diese nicht repariert werden oder die Sicherheit durch andere Maßnahmen gewährleistet ist. Solche Maßnahmen sind vor dem Aufstieg schriftlich festzulegen.

Zusätzlich bei WEA mit Außenaufstieg:

- Windgeschwindigkeiten über 16 m/s im 10-min-Mittelwert
- Gleichzeitigem Betrieb der Lastenwinde
- Vereister **SICHERHEITSTEIGLEITER** (C-Profil nicht freigängig bzw. Sprossen eisbedeckt und nicht sicher begehbar)

Im Einzelfall ist zu entscheiden, ob aufgrund der Windverhältnisse der Aufstieg auch schon bei geringeren Windgeschwindigkeiten unsicher ist (z. B. sehr stark böiger Wind). Siehe **KAP. 6.2**.

Werden die oben genannten Windgeschwindigkeiten überschritten bzw. Eisregen oder Gewitter ziehen heran, ist rechtzeitig mit dem Abstieg zu beginnen.

3.8 Energiesysteme



Verschiedene Systeme innerhalb von WEA führen gefährliche Energien oder speichern diese. Zum ordnungsgemäßen Isolieren, Entlasten oder Arretieren und Sichern, müssen diese Systeme bekannt sein.

Nur Personen, die durch entsprechende Fachschulungen qualifiziert und autorisiert sind, führen Arbeiten an solchen Systemen durch.

Schaltschränke müssen während des Betriebes grundsätzlich geschlossen sein.

Folgende Arten von gefährlichen Energiequellen sind in WEA vorhanden.

3.8.1 Elektrische Energie



Innerhalb von WEA sind verschiedene Stromkreise und Spannungsebenen verbaut. Selbst bei vermeintlich ausgeschalteten WEA bleiben einige Stromkreise aktiv. Außerdem sind einige Systeme durch gespeicherte bzw. gepufferte Energie weiterhin gefährlich.

Elektrotechnische Arbeiten erfolgen nur durch Elektrofachkräfte. Vorab sind ein **ANLAGENVERANTWORTLICHER** sowie **ARBEITSVANTWORTLICHER** zu benennen.

Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten arbeiten nur im Rahmen ihres ausgebildeten Bereichs selbstständig an elektrischen Systemen.

Elektrotechnisch unterwiesene Personen werden nur nach Einweisung und unter Aufsicht einer Elektrofachkraft an elektrischen Systemen tätig.

Schaltschränke sind zu schließen und im Betrieb von WEA geschlossen zu halten, wenn an diesen nicht (mehr) gearbeitet wird. Gleiches gilt für den demontierten Berührungsschutz in Schaltschränken.

Besonderheit Permanent erregter Generator

Schon bei geringer Rotordrehzahl wird eine Spannung erzeugt. Aus diesem Grund müssen die Freischaltverfahren eingehalten werden.

Bei Arbeiten an elektrischen Systemen sind immer die **5 SICHERHEITSREGELN** vollumfänglich einzuhalten.

Arbeiten mit elektrischer Gefährdung

Folgende Tätigkeiten sind Arbeiten mit elektrischer Gefährdung:

- Heranführen von Messmitteln zur Prüfung, Messung und Fehlersuche
- Mittelspannungs-Schaltheandlungen
- Herausnehmen und Einsetzen von Sicherungseinsätzen
- Austauschen von Kondensatoren und Akkumulatoren

Arbeiten an **KLENSPANNUNG** (ELV) gehören nicht zu Arbeiten mit elektrischer Gefährdung.

Vor der Tätigkeit sind metallische Ringe, Halsketten, Armbanduhren oder andere elektrisch leitfähige Accessoires abzulegen oder ausreichend abzudecken.

Es ist darauf zu achten, dass keine leitenden Gegenstände auf möglicherweise spannungsführende Systeme fallen können.

Arbeiten unter Spannung

Arbeiten unter Spannung sind alle Arbeiten, bei denen eine Person mit Körperteilen oder Gegenständen (Werkzeuge, Geräte, Ausrüstungen oder Vorrichtungen) unter Spannung stehende Teile berührt oder in die Gefahrenzone gelangt, sofern diese nicht Arbeiten mit elektrischer Gefährdung sind. Siehe **KAP. 3.8.1**.

Arbeiten unter Spannung sind grundsätzlich verboten.

Nur in Ausnahmefällen, nach zuvor schriftlich freigegebenen Verfahren und durch speziell geschultes Personal dürfen solche Arbeiten durchgeführt werden.

Mittelspannung

Nur speziell geschulte Personen haben Zugang zu Mittelspannungsanlagen (1 – 36 kV). Weitere Personen vor Ort erhalten erst nach Freischaltung durch diese Personen Zutritt.



Bei Schalthandlungen oder laufendem Transformator befindet sich eine zweite Person außerhalb des **GEFAHRENBereichs** und beaufsichtigt die Tätigkeit.

Mittelspannungsräume sind bei laufendem Transformator nur für die Schalthandlung zu betreten. Ansonsten sind bei laufendem Transformator nur Tätigkeiten im Mittelspannungsraum durchzuführen, die in zeitlichem und räumlichem Umfang maximal einer Schalthandlung entsprechen.

Der Transformator ist nach dem Abschalten noch für einige Zeit sehr warm. Der Bereich ist daher vorsichtig und am besten nicht direkt mit der Haut zu berühren.

WEA sind zu verlassen und umfangreich zu belüften, wenn es einen Störlichtbogen in der Mittelspannungsschaltanlage gab oder in diesem Zusammenhang der Geruch des Zersetzungsprodukts des SF₆-Gases (faule Eier) wahrgenommen wird.

Erst nach einer technisch unterstützten Belüftung (Absaugung in Bodennähe) sind WEA mit entsprechender PSA zum Schutz vor chemischen Gefahren wieder zu betreten.



Anzuwendende Schutzkleidungen sind der „BA_bl_1127 Persönliche Schutzausrüstung gegen Störlichtbogen“ zu entnehmen.

3.8.2 Unter Druck stehende Systeme



In den WEA-Typen befinden sich verschiedene unter Druck stehende Systeme. Neben hydraulischen Arretierungssystemen (teilweise mit Druckspeicher) sind dies bei einigen WEA auch Feuerlöschsysteme sowie bei älteren WEA hydraulische Bremsen.

Nur Personen mit entsprechender Fachschulung dürfen an diesen Systemen arbeiten (Wartung, Reparatur). Die Bedienungsanleitung des Herstellers ist zu beachten.

Vor Beginn mit Arbeiten an diesen Systemen, ist das jeweilige System auszuschalten sowie vollständig (inklusive Druckspeicher) zu entlasten und auf Druckfreiheit zu prüfen. Auf das vollständige Entlasten kann verzichtet werden, wenn der zu bearbeitende Teilbereich mit Absperrventilen isoliert, gesichert und entlastet wird.

Auch Tätigkeiten in der Nähe unter Druck stehender Systeme können zu gefährlichen Situationen führen, wenn das System beschädigt wird. Bei Arbeiten in der Nähe des Systems ist dieses vorab auf Beschädigungen zu kontrollieren und mögliche Einflüsse der Tätigkeiten auf das System sind vorher zu berücksichtigen.

3.9.1 Wind



Da die Windgeschwindigkeit mit der Höhe zunimmt, ist Wind eine entscheidende Einflussgröße für die Arbeiten in WEA. Um kurzfristige Schwankungen in der Windgeschwindigkeit auszugleichen, werden Grenzwerte im 10-min-Mittelwert angegeben, der auch in den WEA abgelesen werden kann.

Die Standsicherheit von WEA ist noch bei deutlich höheren Windgeschwindigkeiten gewährleistet als den hier für Tätigkeiten angegebenen.

Tab. 3: Grenzwerte Windgeschwindigkeit

Windgeschwindigkeit [10-min-Mittelwert]	Maßnahmen
>16 m/s	<p>Folgende Bereiche verlassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ROTIERENDER BEREICH • GONDEL AUßEN (DACH) Gondel außen (Dach) <p>Zusätzlich bei WEA mit Außenaufstieg:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MASCHINENHAUS sowie TURM. <p>Folgende Maßnahmen ergreifen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Außen aufgehängte HOCHZIEHBARE ARBEITSBÜHNEN abbauen • Rotorarretierung lösen • Aufstiegshilfe nicht mehr verwenden • Arbeiten mit großen Teilen im Außenbereich (Bodenebene) einstellen
>23 m/s	<p>Folgende Bereiche verlassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MASCHINENHAUS • TURM <p>Folgende Maßnahmen ergreifen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • WEA wieder in automatischen Betrieb schalten • Vorsicht beim Öffnen und Schließen von Türen

Wenn es besondere Umstände erforderlich machen (z. B. sehr starke Böen), kann vor Ort entschieden werden, dass die Arbeiten ggf. schon früher unterbrochen werden. Siehe **KAP. 6.2**.

Bei Außenarbeiten mit Arbeitsbühnen, Seilzugangs- und Positionierungstechniken o. ä. gelten zusätzlich die Beschränkungen des Herstellers oder durch eine Gefährdungsbeurteilung vor Ort festgelegte Grenzen.

3.9.2 Gewitter



Aufgrund der exponierten Lage besteht ein hohes Risiko, dass Blitze in WEA einschlagen. Deshalb verfügen WEA über ein Blitzschutzsystem, welches die Energie des Blitzes in die Erde ableitet. Trotz Blitzschutzsystem besteht beim Aufenthalt in der **GONDEL** ein Restrisiko, auch weil WEA-Typen unterschiedlich konstruiert sind.

Bei bestimmten Wetterlagen können sich Gewitter unerwartet oder sehr schnell entwickeln.

Bereits bei der Planung von Arbeitseinsätzen und unmittelbar vor dem Aufstieg in das **MASCHINENHAUS** ist die Wetterlage zu berücksichtigen. Die regelmäßige Beobachtung des Wetters ist beim Aufenthalt in der **GONDEL** oder im Spinner verstärkt erforderlich.

Bei aufziehendem Gewitter sind die Arbeiten zu unterbrechen, Gehörschutz zu tragen, die WEA zu verlassen und ein sicherer Bereich aufzusuchen, z. B. innerhalb von Fahrzeugen.

3.9.3 Temperatur und Sonneneinstrahlung

Aufgrund von Klimabedingungen können in WEA extreme Temperaturen erreicht werden. In Verbindung mit entsprechend hoher Luftfeuchtigkeit oder Wind wird die gefühlte Temperatur zusätzlich noch belastender.

Deshalb sind Bekleidung, Pausen sowie Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme der extremen Wetterlage anzupassen.

Bei Verwendung von PSA, die für zusätzliche Belastungen sorgen (z. B. Ganzkörper-Overalls und Atemschutz), sind weitere Pausen oder Zeiten ohne zusätzliche Belastungen einzuplanen und zu berücksichtigen.

Kälte



Bei niedrigen Außentemperaturen schlägt sich Feuchtigkeit nieder, es bildet sich Eis und dies führt zu rutschigen Oberflächen in WEA. Besonders betroffen sind WEA mit Aluminium-Gondelverkleidung.

Bei längerem Körperkontakt mit kalten Flächen sind isolierende Materialien als Unterlage zu verwenden.

Lüftungsöffnungen in der Gondelverkleidung sind ggf. mit Abdeckungen zu versehen, um Zugluft zu verhindern. Bei Bedarf ist die Lufttemperatur zusätzlich mit Heizstrahlern zu erhöhen.

Für den Betrieb von Aufstiegshilfen sowie der Nutzung von **SICHERHEITSSTEIGLEITER** sind die jeweils zulässigen Temperaturbereiche zu beachten. Gleiches gilt für sonstige Arbeitsmittel und PSA(gA).

Außerhalb von WEA besteht die Gefahr von herunterfallendem Eis oder Schnee. Siehe **KAP. 3.2**. Auf Wegen und Flächen im Windpark besteht für Personen und Fahrzeuge Rutschgefahr durch Glatteis und Schnee. Bei Glätte ist deshalb der Weg zu WEA ggf. durch Streuen von z. B. Sand abzustumpfen.

Hitze



Bei starker Sonneneinstrahlung gibt es in WEA heiße Oberflächen an der Außenverkleidung. Dies betrifft insbesondere die Aluminium-Gondelverkleidung.

Bei Hitze sind die Arbeitszeiten nach Möglichkeit in die kühleren Morgen- und Abendstunden zu verlegen. Schwere körperliche Arbeit während der Mittags- und Nachmittagszeit sind zu vermeiden, auch weil neben den Temperaturen die Ozonwerte häufig sehr hoch sind und die Atemwege reizen können.

Innerhalb der Gondel ist durch Lüfter eine leichte Luftbewegung zu erzeugen, um einen abkühlenden Effekt zu erreichen.

Außen steigt die UV-Strahlung gerade um die Mittags- und frühe Nachmittagszeit stark an. Die Haut ist daher mit langärmeliger Bekleidung, Sonnenschutzcreme mit hohem Lichtschutzfaktor und die Augen durch Tragen einer Sonnenschutzbrille zu schützen.

Bei Tätigkeiten an der Tumwand oder den Rotorblättern entsteht neben erhöhter UV-Strahlung, eine zusätzliche Blendwirkung durch die helle Oberfläche und daraus resultierenden Reflexion. In diesem Fall sind Sonnenschutzbrillen mit stärkerer Tönung zu verwenden.

3.9.4 Schlechte Sicht



Aufgrund von Dämmerung, Nacht, Nebel oder starkem Niederschlag können die Sichtverhältnisse stark eingeschränkt sein. Verhaltensweisen sind daher entsprechend anzupassen.

Die Geschwindigkeit ist herabzusetzen und Rückwärtsfahren möglichst zu vermeiden. Fahrzeuge sind mit Warnweste und Taschenlampe einzuweisen.

Bereiche sind so gut es geht auszuleuchten, um Hindernisse und Unebenheiten gut zu erkennen. Befestigte Bereiche sind möglichst nicht zu verlassen. Abgesperrte Bereiche oder Gatter sind nur bei Bedarf zu öffnen, da Tiere ggf. erst spät erkannt werden können.

Beim Ablassen der Lastenwinde ist auf den pendelnden Windenhaken zu achten. Die Last ist ggf. mit einer Leuchte auszustatten, sodass diese während des gesamten Hubprozesses erkannt werden kann. Es ist eine ständige Kommunikation zwischen Windenbediener und Anschläger sicherzustellen. Siehe **KAP. 2.6**.

3.10 Flora und Fauna



Im Umfeld von WEA können gefährliche Pflanzen oder Tiere vorhanden sein (z. B. allergieauslösend, giftig oder aggressiv). Tiere suchen ggf. auch in oder an WEA Unterschlupf, verwenden dort oder hinterlassen Kot.

Gerade im Falle eines Zusammentreffens mit unbekanntem Arten ist vorsichtig zu handeln, ruhig zu bleiben und wenn nötig weiteren Rat einzuholen. Zusätzliche Informationen sind den Welcome Booklets zu entnehmen.

Möglicherweise kann der lokale zuständige Service Innendienst Informationen zu bekannten gefährlichen Arten vor Ort oder saisonalen Besonderheiten (z. B. Jagdzeiten) liefern. Die Einsätze an WEA sind zu diesen Zeiten ggf. anders zu planen oder beim Annähern an WEA ist mit entsprechender Vorsicht vorzugehen und der Aufenthalt im Außenbereich kurz zu halten.

Die Anwesenheit von Tieren oder deren Nester und Behausungen können in oder an WEA den betriebssicheren Zustand gefährden (z. B. Kurzschluss, Brandgefahr durch Nistmaterial) und stellen eine potentielle Gefahr für die Mitarbeiter dar (durch Insektenstiche, Bisse oder Exkremente). Tiere und deren Nester sind deshalb nach Möglichkeit umzusiedeln. Dazu sind die lokalen Vorschriften aus Natur- und Artenschutz zu befolgen und die Umsiedlung ist durch fachkundige und autorisierte Personen durchzuführen.

In manchen WEA entsteht an Teilen der Turminnenwände ein Schimmelfilm. Bisherige Untersuchungen der Belastung mit Schimmelsporen haben keine Gefährdung durch Konzentration und Art der Sporen ergeben. Trotzdem ist das Aufwirbeln der Sporen zu vermeiden. Da einzelne Schimmelarten allergieauslösend sind und Personen unterschiedlich auf allergieauslösende Stoffe reagieren, ist der Schimmel hygienisch zu entfernen bzw. die weitere Vorgehensweise mit dem zuständigen Service Innendienst abzusprechen.

Beim Umgang mit Biostoffen (z. B. Kadaver, Kot) sind immer angemessene Schutzmaßnahmen zu treffen. Mindestens sind jedoch Atemschutzmaske, Einweganzug und Schutzhandschuhe zu verwenden.

Weitere Informationen sind den BA_bio zu entnehmen.

3.11 Brandschutz



WEA sind immer möglichst frei von brennbaren und entzündlichen Materialien zu halten. Vor Ort sind nur Materialien bereitzuhalten, die für den Arbeitsablauf benötigt werden. Anfallende Stoffe sowie nicht mehr benötigtes Material sind zeitnah zu beseitigen.

Innerhalb von WEA sowie dazugehörigen Stationen darf nicht geraucht und gedampft (E-Zigarette) werden. Gleiches gilt für von ENERCON zur Verfügung gestellte Fahrzeuge und sonstige Einrichtungen.

Im Außenbereich und außerhalb des minimalen **GEFAHRENBereich**, ist in Pausen das Rauchen

gestattet, sofern es nicht durch andere Regelungen eingeschränkt ist. Zigarettenstummel sind nach Verlöschen der Glut ordnungsgemäß zu entsorgen.

Vorsicht ist auch bei der Verwendung von Heizgeräten, Beleuchtungseinrichtungen und sonstigen Strahlern geboten. Diese dürfen nicht zu nah an brennbare Gegenstände gestellt werden oder diese abdecken.

Bei Tätigkeiten mit brennbaren oder brandfördernden **GEFAHRSTOFFEN** ist für eine ausreichende Belüftung zu sorgen, um der Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre vorzubeugen.

HEBARBEITEN sind nur mit vorheriger Genehmigung des zuständigen Vorgesetzten oder Service Innendienstes zulässig. Sie bedürfen der Festlegung und Implementierung von entsprechenden Schutzmaßnahmen oder eines beschriebenen Verfahrens. Siehe **KAP. 5.5**.

Je nach WEA-Typ sind unterschiedlich viele Feuerlöscher in WEA vorhanden.

In Abhängigkeit der geplanten Tätigkeit und dem Tätigkeitsort sind ggf. zusätzlich zu den in WEA vorhandenen Feuerlöschern eigene Feuerlöscher mitzubringen.

Je nach Tätigkeiten sind ggf. Brandschutzsysteme oder Teile davon vorher außer Betrieb zu nehmen, um gefahrlos arbeiten zu können. Die Bedienungsanleitung ist zu beachten.

Entstehende Brände sind unter Beachtung der Eigensicherung und mit den vorhandenen Mitteln zu bekämpfen.

Nach Abschluss der Arbeiten sind die Brandschutzsysteme wieder in Betrieb zu nehmen.

3.12 Umweltschutz



Auswirkungen durch Emissionen (z. B. Abgase, Staub, Lärm) sowie sonstige schädliche Auswirkungen auf das Ökosystem (Tiere, Pflanzen, Menschen) sind so gering wie möglich zu halten.

Das Auslaufen von Stoffen in Boden oder Gewässer ist unbedingt zu vermeiden.

Für den Notfall sind Materialien zum Auffangen / Aufnehmen von Stoffen vorzuhalten.

Verunreinigungen durch auslaufende Stoffe und Stoffreste, auch aus Gründen der Rutschgefahr, sind sofort aufzunehmen und sachgerecht zu entsorgen.

Die planmäßige Einleitung von Wasser in die Umwelt (z. B. Abpumpen aus dem **KELLER**) ist mit der zuständigen Aufsichtsbehörde abzustimmen.

Entstehende Abfälle sind am Arbeitsende von WEA mit zurückzunehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Sofern möglich, sind die verschiedenen Abfallarten zu trennen.

Der Transport von Abfällen über Staatsgrenzen hinweg ist zu vermeiden und nur mit Genehmigung des Vorgesetzten durchzuführen. Dabei sind die einschlägigen Vorschriften zum grenzüberschreitenden Abfalltransport zu berücksichtigen.

Umwelt-**VORFÄLLE** sind entsprechend **KAP. 6.1** zu behandeln und zu melden.

3.13 Notfall



Die Rettungsmittel bzw. die Zugänglichkeit verschiedener Bereiche in WEA richtet sich nach Land, Kunde und WEA-Typ.

Daher ist immer die eigene Rettungsausrüstung sowie funktionierende Kommunikationsmittel zur Alarmierung von externen Rettungskräften mitzubringen. Siehe **KAP. 2.5**.

Vor Beginn der Tätigkeiten in WEA ist die ausgehängte Anfahrtsbeschreibung für Rettungskräfte auf Lesbarkeit, Verständlichkeit und Aktualität zu prüfen. Notwendige Änderungen sind mit dem zuständigen Service Innendienst abzustimmen.

Um im Notfall eine schnelle medizinische Versorgung und Rettung gewährleisten zu können, ist den Rettungskräften der ungehinderte Zugang zu WEA zu gewährleisten. Deshalb ist ein WEA-Generalschlüssel im Fahrzeug zu deponieren und ein Ausdruck mit den ENERCON-internen Notrufnummern sichtbar im Fahrzeug anzubringen/ zu hinterlegen (Ausdruck DIN A4). Die Rettungskräfte können im Notfall die Seitenscheibe des Fahrzeugs einschlagen und den Schlüssel zum Öffnen der WEA entnehmen.

Es ist ausreichend Rettungsausrüstung zum Evakuieren vorzuhalten, sodass alle gleichzeitig vor Ort befindlichen Personen in angemessener Zeit evakuiert werden können (maximal 3 Abfahrten je 2 Personen nacheinander mit einem mobilen Evakuierungsgerät).

Nur wenn alle anwesenden Personen mit den Prozeduren und Rettungsmitteln vertraut sind, darf gearbeitet werden.

Verbandkästen und Augenspülmöglichkeiten sind in Arbeitsnähe vorzuhalten. Damit Erste-Hilfe Mittel jederzeit und überall schnell zugänglich sind, führt jede Person immer ein Erste-Hilfe Miniset bei sich.

Zum Bereithalten von Feuerlöschern, sind [KAP. 3.11](#) und [KAP. 5.5](#) zu beachten.

Die Wege in und an WEA sind jederzeit freizuhalten, um im Notfall schnell handeln zu können. Neben Fluchtwegen beinhaltet dies auch, dass Rettungsmittel sowie PSA gegen Absturz für eine Evakuierung schnell erreicht werden können.

Alle **VORFÄLLE** sind dem zuständigen Service Innendienst zu melden und die zeitlichen Vorgaben von ENERCON diesbezüglich zu beachten. Grundsätzlich gilt: Je schwerer der Vorfall, desto schneller erfolgt die Meldung.



Zur Untersuchung der Unfallursachen sind Fotos von der Situation bzw. dem Zustand zu machen. Erst nach Rücksprache mit dem Vorgesetzten ist aufzuräumen oder sauberzumachen.

Zum grundsätzlichen Vorgehen bei Notfällen siehe [KAP. 6.1](#).

4 Spezifische Gefahren und Verhaltensvorschriften

4.1 Elektromagnetische Felder



Wie jedes elektrische Gerät, erzeugen WEA während des Betriebs elektromagnetische Felder. Die gesetzlichen Grenzwerte werden eingehalten. Jedoch erzeugen einige WEA-Typen im Vollastbetrieb elektromagnetische Felder im Innern von WEA, die über dem Grenzwert für die Allgemeinbevölkerung liegen.

Das Betreten von WEA im Betrieb mit aktiven Körperhilfsmitteln (z. B. Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren) ist daher nicht erlaubt. Siehe [KAP. 2.1](#).

Bei Testbetrieb von WEA ist ein unnötiger Aufenthalt direkt vor dem Generator und der Leistungselektronik zu vermeiden.

Bei an WEA installierten Mobilfunkantennen ist auf Sicherheitsabstände zu achten, wenn diese außen passiert werden. Zusätzliche Anweisungen durch Betreiber oder Errichter sind zu beachten.

Werden Arbeiten im Außenbereich von WEA direkt vor den Antennen durchgeführt (z. B. mit Arbeitsbühne), ist die Antennenanlage durch den Antennenbetreiber freizuschalten.

4.2 Bereiche mit eingeschränktem Zugang



Innerhalb von WEA kann es in bestimmten Bereichen aufgrund der räumlichen Gegebenheiten und/oder den durchzuführenden Tätigkeiten zu Gefährdungen kommen, die ein höheres Risikopotential aufweisen.

Folgende Bereiche haben einen eingeschränkten Zugang:

- **KELLER** (Spannraum bzw. Transformatorraum)
- **ROTIERENDER BEREICH** (Generator, Rotorkopf, Rotorblätter)

Folgende Bereiche werden als enger Raum bewertet:

- **ROTORBLATT**
- **BLATTADAPTER**

Die jeweiligen nationalen Vorschriften für **ENGE RÄUME** sind zu beachten, insbesondere wenn aufgrund der Tätigkeit Gefahren entstehen.

4.3 WEA-Bereiche



Bei WEA handelt es sich primär um Maschinen zur Energieerzeugung, die nur zu einem sehr geringen Zeitanteil von Personen betreten werden. Daher ist in WEA immer damit zu rechnen, dass Bauteile oder Teile davon aufgrund der räumlichen Gegebenheiten in Bereiche hineinragen, in denen man sich aufhält oder die man durchquert.

Neben der Stolper- und Stoßgefahr können auch kleinere Teile wie Schrauben, unzureichend abgeschnittene Kabelbinder oder die Spanten der Gondelverkleidung geringfügig hervorstehen und so zu Verletzungen führen. Die Spanten der Aluminium-Gondelverkleidung sind bei einigen WEA-Typen zudem teilweise scharfkantig. An häufig frequentierten Bereichen sind gefährlich hervorstehende Stellen sofort zu beseitigen.

Es ist immer auf beschädigte Bauteile oder Leitungen zu achten. Beschädigungen sind zu reparieren oder mindestens zu kennzeichnen und zu melden, sodass eine Reparatur organisiert wird.

Zusätzliche Beleuchtung ist mitzubringen, wenn die vorhandene Beleuchtung in dem jeweiligen Bereich für die geplanten Tätigkeiten unzureichend ist.

In WEA können Schmierstoffe ausgetreten sein oder niedergeschlagene Feuchtigkeit und Eis zu Rutschgefahr führen. In der Gondel wird die Gefahr durch die runde Bauform der Gondelverkleidung verstärkt. Daher ist auf solche Gefahren zu achten und für einen sicheren Halt zu sorgen. Rutschgefahren durch ausgetretene Stoffe sind sofort zu beseitigen.

Bei allen Treppen ist grundsätzlich der Handlauf zu benutzen.

Bei der Verwendung von fest installierten Leitern sind immer beide Hände zum Steigen zu benutzen.



Luken sind im Verlauf von Steigwegen oder als sonstige Durchstiege größtenteils mit Lukenklappen ausgestattet. Diese bergen die Gefahr, dass Finger oder andere Gliedmaße eingequetscht werden können.

Lukenklappen sind zum Öffnen oder Schließen immer an den dafür vorgesehenen Stellen anzufassen. Bei geteilten Klappluken darf auf keinen Fall mit den Fingern in den Zwischenbereich gegriffen werden.

Lukenklappen sind leise zu schließen (nicht fallen lassen), um im **TURM** Lärm zu vermeiden.

Podeste und begehbare Bereiche der Gondelverkleidung sind höchstens gemäß Herstellerangaben zu belasten.



Aufgrund von verschiedenen Bedingungen kann die maximale Anzahl der Personen in der Gondel limitiert sein. Zum einen kann dies durch die räumlichen Gegebenheiten der Fall sein. Es können aber auch durch die Art des Evakuierungsgerätes, der Evakuierungshöhe oder durch den Hersteller von WEA in der Bedienungsanleitung maximale Personenzahlen vorgegeben sein.

4.3.1 Außen, Windpark



Die Zufahrt im Windpark kann je nach örtlichen Verhältnissen sehr unterschiedlich sein. Da scharfe Kurven, Abhänge, Absperrungen oder sonstige Hindernisse plötzlich auftauchen können, ist bei unbekannter Zufahrt vorsichtiger zu fahren. Siehe **KAP. 3.1**.

Bei deutlich erschwelter Zufahrt zu WEA, ist auch die eingeschränkte Zugänglichkeit für Rettungskräfte im Notfall zu berücksichtigen. Im Zweifel ist die Anfahrt abubrechen und Rücksprache mit dem Vorgesetzten zu halten.

Im Bereich außerhalb von WEA ist immer mit Unebenheiten zu rechnen. Erschwert wird das Erkennen durch Dunkelheit sowie eventuell vorhandene Vegetation.

Bei vorhandener Vegetation auch **KAP. 3.9.4** beachten.

Bei schlechten Sichtverhältnissen ist für ausreichend Beleuchtung zu sorgen (z. B. durch das Fahrzeug).

Je nach Standort können auch steile Abhänge direkt neben WEA vorhanden sein. In diesem Fall ist ausreichend Abstand (2 m) zur Absturzkante zu halten.

Durch Schnee und Eis besteht sowohl beim Fahren mit Fahrzeugen als auch zu Fuß Rutschgefahr. Hier ist entsprechend vorsichtig zu fahren bzw. zu gehen.

Im Umfeld von WEA besteht bei kalter Witterung auch die Gefahr von herabfallendem Eis oder Schnee. Siehe **KAP. 3.9.3**.

Durch ungesicherte Baugruben bestehende Gefahren sind sofort kenntlich zu machen und zu melden.

4.3.2 Transformatorstationen (optional)



Der Zutritt zu Transformatorstationen ist grundsätzlich nur Elektrofachkräften mit Schaltberechtigung erlaubt. Siehe [KAP. 3.8.1](#).

Bei Transformator- und Schaltstationen sind häufig schwere Außentüren eingebaut. Aufgrund ihres Gewichts besteht hier Quetschgefahr.

Da der Zugang von außen erfolgt, ergibt sich häufig eine Stufe mit zusätzlicher Türschwelle. Sowohl beim Hinein- als auch beim Hinausgehen besteht daher Stolpergefahr.

Bei Stationen mit niedriger Bauform besteht zudem Anstoßgefahr für den Kopf.

4.3.3 Turmfuß, Eingang, E-Modul



Bei Wind kann es beim Öffnen und Schließen von Turmeingangstüren dazu kommen, dass diese auf- oder zuschlagen. Hier ist gegebenenfalls der Dämpfer des Türschließers stärker einzustellen. Die Tür ist immer am Griff und nicht im Schließbereich der Zarge anzufassen.

Ist die Außenbeleuchtung von WEA defekt, nicht vorhanden oder unzureichend, ist der Bereich der Turmeingangstür bzw. der Zugangstreppe zu beleuchten, um Unebenheiten besser zu erkennen. Zudem kann der Boden hinter der Turmeingangstür bei Regen oder Frost durch eingedrungene Feuchtigkeit oder Eis glatt sein.

Aufgrund geringer Höhenunterschiede an der Türschwelle, kann Stolpergefahr bestehen.

Bei WEA mit Köcherfundament ist eine ausreichend lange Leiter als Zugang an dem Handlauf in die Leitersicherung einzuhängen.

Unbefugten ist der Zutritt zu WEA verboten. Daher ist in WEA ohne Turmeingangstür, mindestens ein Warnschild im Bereich des Zugangs anzubringen und darauf hinzuweisen.

Bei Fertigteilbetontürmen befindet sich der Mittelspannungsbereich auf Ebene des Eingangs. Zutritt für nicht schaltberechtigte Personen ist zu verhindern, solange der Transformator nicht abgeschaltet ist. Siehe [KAP. 3.8.1](#).

Bei der Verwendung der ortsfesten Leitern sind beide Hände zu verwenden. Siehe [KAP. 5.3](#).

Luken sind nach dem Durchqueren entweder zu schließen oder entsprechend kenntlich zu machen, sodass andere Personen nicht abstürzen können bzw. rechtzeitig gewarnt werden. Können Luken aufgrund der Tätigkeit nicht geschlossen werden, ist eine Sicherung mit PSA gegen Absturz an einem geeigneten Anschlagpunkt vorzunehmen.

Bei älteren WEA-Typen ist die Landezone der Aufstiegshilfe offen oder teilweise offen konstruiert. Obwohl die Aufstiegshilfe über einen Bodentaster zur Notabschaltung verfügt, ist der Aufenthalt in der Landezone bzw. ein Hineingreifen in diese unzulässig.

4.3.4 Keller



Die unterste Ebene des **TURMS** bzw. der Bereich unterhalb des Eingangs zu WEA hat je nach Turmtyp verschiedene Namen und Funktionen. Als Oberbegriff wird hier „**KELLER**“ verwendet.

In ungelüfteten Kellern können sich Gase ansammeln, die schwerer sind als Luft.

Nach dem Einsatz von CO₂-Feuerlöschern, Verbrennungsprozessen in oder direkt an WEA sowie nach einem Störlichtbogen in der Mittelspannungsschaltanlage der WEA, darf der **KELLER** nur nach umfangreicher aktiver Belüftung oder Freimessung betreten werden. Siehe [KAP. 3.8.1](#).

Das SF₆-Gas der Mittelspannungsschaltanlage kann bei einer Leckage zu einer gefährlichen Konzentration von wenigen Zentimetern am Boden des **KELLERS** führen. Dies führt zu einer indirekten Gefahr, wenn man aufgrund anderer Faktoren bewusstlos auf dem Boden liegt.

Fertigteilbetonturm: Spannraum

Aufgrund lokaler geologischer Besonderheiten können sich in Spannräumen Gase aus dem Erdreich sammeln. Dies kann z. B. auf ehemaligen Deponien oder Abraumhalden der Fall sein. Bei solchen Standorten sind Informationen vorab beim zuständigen Service Innendienst oder dem Betreiber einzuholen.

Hochstehendes Grundwasser ist vor Betreten des Spannraumes unter Berücksichtigung der Vorschriften abzupumpen.

Der Bereich unter der Fundamentabdeckplatte beinhaltet neben den verspannten Enden der Spannglieder auch die Mittelspannungskabel.

Zum Betreten ist eine ausreichend lange Leiter in die Leitersicherung der Fundamentabdeckplatte einzuhängen.

Des Weiteren ist ausreichend Beleuchtung für die geplanten Tätigkeiten mitzuführen.

Den Spannraum nur betreten, wenn:

- dieser zuvor ausreichend und während des Aufenthalts mit Frischluft gespült wird oder vor und während des Aufenthalts mittels Gaswarngerät gemessen bzw. überwacht wird,
- die Person im Spannraum einen Auffanggurt trägt,
- eine zweite Person außerhalb des Spannraums an der Kellerluke anwesend ist und
- Rettungsausrüstung zum Retten aus der Tiefe und ein passender Anschlagpunkt bereitgehalten werden.

Bei eingeschalteter Mittelspannungsschaltanlage gilt: Maximal eine Stunde im **KELLER** aufhalten, sofern dabei keine Arbeiten durchgeführt werden. Sichtkontrollen bzw. Inspektionen zählen nicht als Arbeiten.

Der Aufenthalt direkt unterhalb eingeschalteter Mittelspannungsschaltanlagen ist auf ein Minimum zu beschränken.

Bei Arbeiten oder längerem Aufenthalt ist im **KELLER** die WEA vorgelagert freizuschalten.

In Spannräumen besteht aufgrund des Pumpensumpfes sowie der Mittelspannungskabel Stolpergefahr. Außerdem kann der Boden feucht und damit rutschig sein.

Beim Betreten von Spannräumen ist darauf zu achten, ob die Mittelspannungskabel beschädigt sein könnten. Beispielsweise sind in manchen WEA die Gewichte zum Spannen der Fahr- und Sicherungsseile der Aufstiegshilfe im Spannraum aufgehängt und könnten heruntergefallen sein. Ist eine Beschädigung wahrscheinlich, ist der **KELLER** zu verlassen und erst nach vorgelagerter Freischaltung der WEA zur weitergehenden Kontrolle oder Reparatur zu betreten.

Stahlrohrturm: Transformatorraum

Der Bereich unterhalb des Eingangs von WEA beinhaltet bei Stahlrohrtürmen meist den Transformator, die Mittelspannungsschaltanlage sowie die Mittelspannungskabel. In diesen Fällen ist die Zugangsluke daher verschlossen und nur für Elektrofachkräfte mit Schaltberechtigung zugänglich. Siehe **KAP. 3.8.1**.

Der Bereich wird während des Betriebs von WEA aktiv belüftet.

Der Transformatorraum darf nur betreten werden, wenn eine zweite Person und Rettungsausrüstung zum Retten aus der Tiefe in der Nähe des Zugangs anwesend sind.

Ist unterhalb der Mittelspannungsschaltanlage eine weitere Ebene, handelt es sich um ein sogenanntes aufgeständertes **TURMFUß**, Eingang, E-Modul. Diese Ebene darf nur nach vorgelagerter Freischaltung betreten werden.

4.3.5 Turm



An Ringpodesten ohne Geländer sowie Steh- und Halteringen, ist die Verbindung zum Haltering so kurz wie möglich herzustellen, damit es nicht zu einem Absturz kommen kann. Hierzu kann beispielsweise ein kurz eingestelltes Halteseil verwendet werden.

Einige Podeste im **TURM** verfügen ggf. aus Platzgründen über keine oder nicht vollwertige Geländer. In diesen Fällen ist durchgängig PSA gegen Absturz zu verwenden.

Außenaufstieg: Beim Übersteigen in Krähenneist und Gondel, sind immer auf eine durchgängige Sicherung und auf sicheren Halt und Stand zu achten.

Sicherheitssteigleiter



Das mitlaufende Auffanggerät der PSA gegen Absturz muss mit dem Steigschutzsystem der **SICHERHEITSSTEIGLEITER** zertifiziert sein. Zusätzliche Systeme wie Kletterhilfen müssen in der Kombination mit dem mitlaufenden Auffanggerät freigegeben sein.

Gesperrte oder ungeprüfte **SICHERHEITSSTEIGLEITERN** sind grundsätzlich nicht zu betreten. Weitere Informationen zur Sperrung können dem Stationsordner entnommen oder beim zuständigen Service Innendienst eingeholt werden.

Gesperrte oder ungeprüfte **SICHERHEITSSTEIGLEITER** dürfen nur von sachkundigen Personen zur Reparatur bzw. Prüfung betreten werden. Die Prüfung der **SICHERHEITSSTEIGLEITER** erfolgt grundsätzlich von unten nach oben. Damit werden eventuell vorhandene Mängel entdeckt, bevor das mitlaufende Auffanggerät in dem Bereich ist.

Bei gesperrter **SICHERHEITSSTEIGLEITER** ist auch immer die Aufstiegshilfe zu sperren.

SICHERHEITSSTEIGLEITERN sind nur dann mit mehreren Personen gleichzeitig zu begehen, wenn die Gefahr durch herunterfallende Teile minimiert ist. Das Steigen erfolgt entweder direkt hintereinander (Abstand gemäß Bedienungsanleitung LMB 3 – 5 m und Hailo® 6 m) oder wenn die Personen durch Podeste getrennt sind.

Beim Steigen in **SICHERHEITSSTEIGLEITERN** sind beide Hände zum Steigen zu benutzen.

Mitgenommene Gegenstände sind so zu transportieren, dass diese nicht herunterfallen können. Werkzeugbeutel sind nicht zwischen dem Benutzer und der **SICHERHEITSSTEIGLEITER** zu transportieren. Siehe **KAP. 5.3**.

Teile der **SICHERHEITSSTEIGLEITER** fungieren gleichzeitig als Anschlagpunkt.

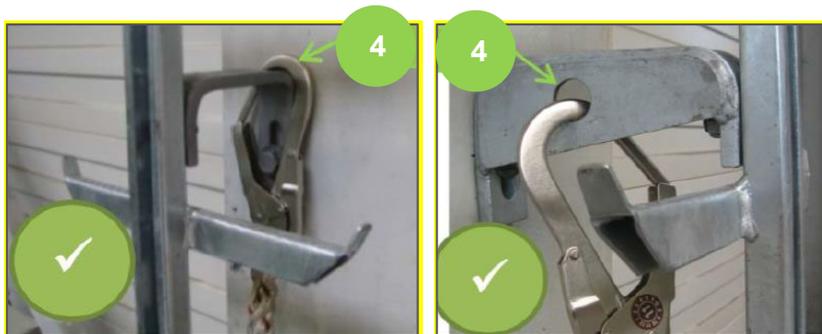
Anschlagpunkte an der **LMB-Steigleiter** sind über das C-Profil der fest montierten Steigleiter



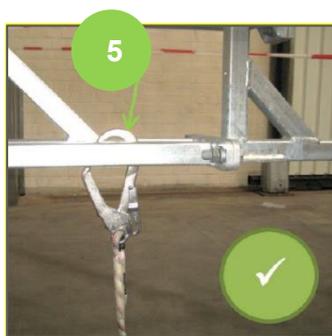
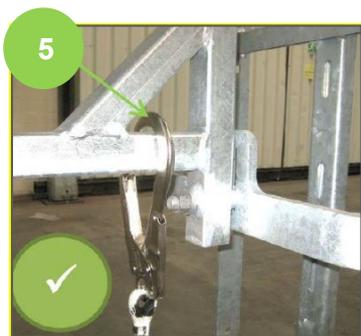
1 beim Trittbloch

2 am fest montiertem Befestigungsbügel

3 durch das C-Profil-Langloch



4 über den fest mit dem Bauwerk und der Sicherheitssteigleiter verbundenem Befestigungsbügel

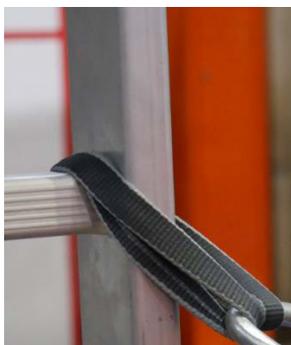


5 an den fest über die NG-Turm-Wandanschlüsse mit dem Bauwerk und der Sicherheitssteigleiter verbundenen Konsolen

Anschlagpunkte an der Hailo® Sicherheitssteigleiter sind:



1 Steigschutzschiene Hailo®, unmittelbar über einem Leiterverbinder. Dieser Anschlagpunkt ist für ein Höhensicherungsgerät, mitlaufendes Auffanggerät oder für das Rettungsgerät zu verwenden. Hierzu ist eine Bandschlinge 2 m entsprechend *PSA-Liste Absturz und Rettung* zu nutzen.



2 Leiterholm mit Sprosse. Es soll eine höchstens 60 cm lange Bandschlinge entsprechend *PSA-Liste Absturz und Rettung* verwendet werden.



3 Bei einer Hailo® Sicherheitssteigleiter mit einer Steigschutzschiene von LMB im C-Profil-Langloch mittels Rohrhaken

Bei leitergeführten Aufstiegshilfen (Hailo® Sicherheitssteigleiter) ist die gleichzeitige Nutzung von **SICHERHEITSTEIGLEITER** und **Aufstiegshilfe unzulässig**. Vor der Benutzung ist daher sicherzustellen, (z. B.: Absprache mit den Kollegen), dass das andere System nicht genutzt wird.

Die Luken sind gemäß Herstellervorgaben nach dem Durchstieg stets wieder zu schließen.

ENERCON PARTNER

Wird beim Aufstieg eine Pause eingelegt bzw. wird aus der **SICHERHEITSSTEIGLEITER** heraus gearbeitet oder werden Kontrollaufgaben durchgeführt, ist eine zusätzliche Sicherung (z. B. mittels Falldämpfer) und Positionierung (z. B. mittels Arbeits- und Positionierungsseil) erforderlich. Siehe **KAP. 3.7**.

Aufstiegshilfe



Gespernte oder ungeprüfte Aufstiegshilfen dürfen grundsätzlich nicht verwendet werden. Des Weiteren sind Aufstiegshilfen im Brandfall nicht zu verwenden.

Vor der Benutzung ist ein arbeitstägliches Funktionstest durchzuführen.

Die maximale Personenzahl sowie zulässige Zuladung der Aufstiegshilfe sind zu beachten. Während der Benutzung von Aufstiegshilfen ist eine durchgängige Sicherung mit PSA gegen Absturz an den in der Aufstiegshilfe vorgesehenen Anschlagpunkten vorzunehmen. Nach dem Verlassen der Aufstiegshilfe ist zunächst eine Sicherung an einem geeigneten Anschlagpunkt durchzuführen, bevor die PSA gegen Absturz von der Aufstiegshilfe gelöst wird. Erst dann ist die Tür der Aufstiegshilfe zu schließen.

Die Aufstiegshilfe darf nur dann verwendet werden, wenn sich eine weitere Person außerhalb dieser befindet, um im Notfall Hilfeleistungen erbringen zu können. Siehe **KAP. 2.5**.

Des Weiteren ist die Rettungsausrüstung mitzuführen.

Aufstiegshilfen sind nach der Benutzung wieder zu schließen und betriebsbereit zu halten. So kann diese ggf. von Rettungskräften genutzt werden.

Beim Verlassen von WEA sind Aufstiegshilfen ordnungsgemäß zu parken und durch Abziehen des Schlüssels gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

Personen auf **SICHERHEITSSTEIGLEITERN** sind nur bei ausreichendem Abstand zur Aufstiegshilfe zu passieren.

Bei Sicherheitssteigleiter Hailo® ist die gleichzeitige Benutzung von leitergeführten Aufstiegshilfen und SICHERHEITSSTEIGLEITERN grundsätzlich unzulässig.

Es ist ausreichend Abstand zu startenden und vorbeifahrenden Aufstiegshilfen einzuhalten und darauf zu achten, dass sich keine Gegenstände verfangen können (z. B. Falldämpfer).

Einige ältere Aufstiegshilfen verfügen über weniger Sicherheitseinrichtungen als neuere. Deshalb ist während des Betriebs nicht aus der Aufstiegshilfe heraus oder in den Fahrweg der Aufstiegshilfe hineinzugreifen. Des Weiteren ist innerhalb der Aufstiegshilfe nicht in den Antriebsbereich zu fassen, da hier teilweise Drahtseile offen geführt werden.

4.3.6 Maschinenhaus



Durch die automatische Windnachführung besteht die Gefahr, dass sich die Einstiegsleiter bewegt, während sich Personen auf dem obersten Podest aufhalten. Deshalb sind WEA vor dem Betreten des **MASCHINENHAUSES** in den **WARTUNGSZUSTAND** zu schalten.

Beim Betreten ist auf Geräusche (Knistern) zu achten, die Anzeichen auf statisch aufgeladene Rotorblätter und defekte Ableitboxen sein können.

Wird die Gondel im Azimut verfahren oder der Betrieb auf Automatik gestellt, ist dies vorher mit den anwesenden Personen abzustimmen. Es ist darauf zu achten, dass sich niemand im **GEFAHRENBEREICH** befindet bzw. in diesen hineingreift (z. B.: Azimutbereich im Gondelkeller, Durchstieg vom **TURM** zum Maschinenträger).

Material ist vor dem Verfahren aus dem Drehbereich zu entfernen und das Halteseil zur Lastführung ggf. zu lockern.

Für das Betreten des Gondeldachs und insbesondere der Befeuerungsbühne ist absolute Schwindelfreiheit erforderlich. Neue Mitarbeiter sollten sich an den Bereich vorsichtig herantasten. Im Zweifel ist die Arbeit zu unterbrechen.

Mitgeführte Gegenstände und Werkzeuge sind gegen Herabfallen zu sichern, soweit dies möglich ist. Der **GEFAHRENBEREICH DER WEA** ist kenntlich zu machen und darauf zu achten, dass sich keine Personen im **GEFAHRENBEREICH DER WEA** aufhalten.

Auf dem Gondeldach besteht durch Anbauteile sowie ggf. Glätte erhöhte Stolper-/Rutschgefahr. Daher ist umsichtig zu arbeiten und bei schlechter Witterung die Arbeit rechtzeitig zu unterbrechen.

Werden Bereiche des Gondeldachs begangen, auf denen aufgrund der Krümmung nicht oder nur schwer gestanden werden kann, ist zusätzlich zur PSA gegen Absturz als weitere Sicherung PSA gegen Absturz zur Arbeitsplatzpositionierung zu verwenden.

Bei älteren Bauarten von WEA des Typs E-30 und E-40, besteht beim Arbeiten auf bzw. Übersteigen des Generators erhöhte Absturzgefahr.

4.3.8 Rotierender Bereich



Vor Betreten des rotierenden Bereichs ist der Generator-Rotor zu bremsen und falls technisch möglich auch zu arretieren. Für das sichere Arretieren sind die zulässigen Windgeschwindigkeiten zu beachten, siehe **KAP. 3.9.1**.

Der rotierende Bereich darf nur betreten werden, wenn eine zweite Person in der **GONDEL** anwesend sowie Rettungsausrüstung in der **GONDEL** vorhanden ist.

Wenn sich eine Person im Rotorblatt befindet, muss (unabhängig von in **KAP. 2.6** aufgeführten Tätigkeiten) eine weitere Person diese Tätigkeiten absichern.

Generatorarretierungen neuerer Bauart sind mit einem Schlüsseltransfersystem (Lock out) ausgestattet. Alle Personen, die den rotierenden Bereich betreten, sichern sich durch dieses System. Wenn keine Möglichkeiten zur personenbezogenen Sicherung bestehen (z. B. bei älteren Arretierungsvorrichtungen), hat die verantwortliche Person sicherzustellen, dass sich niemand mehr im **GEFAHRENBEREICH** aufhält bevor die Arretierung gelöst wird.

Bei statischer Aufladung oder Blitzeinschlag besteht im rotierenden Bereich die Gefahr von Körperdurchströmung. Statische Aufladungen der Rotorblätter werden über die Ableitboxen entladen, daher ist auf den korrekten Anschluss dieser zu achten. Siehe **KAP. 3.9.2**.

Bei hohen Windgeschwindigkeiten ist der Bereich zu verlassen. Siehe **KAP. 3.9.1**.

4.3.8.1 Generator



Innerhalb des Generators ist immer umsichtig zu agieren und stets auf einen sicheren Stand und Griff zu achten.

Die Lüfter am Generator können sich ggf. durch Luftbewegungen selbständig bewegen. Hier ist nicht in den Bereich der Lüfter zu greifen.

Von dem Generator kann nach dem Abschalten von WEA noch für einige Zeit erhebliche Wärme ausgehen. Warme Stellen sind nur vorsichtig und am besten nicht direkt mit der Haut zu berühren.

Bei WEA mit Druckraum ist es aufgrund der Absturzgefährdung erforderlich, sich bereits beim Zugang zum Druckraum mit PSA gegen Absturz (z.B. Höhensicherungsgerät oder Fallstop BK) zu sichern.

E-40

Ältere Generatoren mit Thyristorerregersteller stehen auch bei gestoppter WEA unter Spannung. Bei Lack- und Isolationsschäden besteht Gefahr von Körperdurchströmung. Daher ist nur bei freigeschaltetem Generator-Rotor durchzusteigen sowie an diesem zu arbeiten.

4.3.8.2 Rotorkopf (Nabe, Blattadapter und Spinner)



In einigen WEA-Typen ist aufgrund der Absturzgefährdung, bereits beim Zugang zum und beim Aufenthalt im Rotorkopf die Anwendung von PSA gegen Absturz (z. B. Höhensicherungsgerät) erforderlich.

Beim Ein- und Ausstieg sowie Bewegungen in diesem Bereich ist auf sicheren Halt zu achten. Vorhandene Halte- und Trittmöglichkeiten sind zu nutzen.

Beim Betreten des Spinners der folgenden WEA-Typen mit entkoppeltem Spinner, ist als erste Handlung das Potenzialausgleichkabel an dem dafür vorgesehenen Anschlusspunkt im Spinner zu installieren:

- E-70 E4-2
- E-82, E-82 E2, E3, E4
- E-92
- E-103 EP2

Der Potenzialausgleich der Spinnerverkleidung wird durch eine Erdungsleitung aus dem **MASCHINENHAUS** realisiert. Durch die Installation des Potenzialausgleichkabels wird eine mögliche statische Ladung der Spinnerverkleidung kontrolliert abgeleitet und die Funktion der elektrischen Schutzorgane sichergestellt.

Im Fehlerfall verfahren die Rotorblätter automatisch in **FAHNENSTELLUNG** (Notverstellung). Daher ist vor dem Betreten des Blattadapters darauf zu achten, dass sich die Rotorblätter bereits in **FAHNENSTELLUNG** befinden.

Wird im Blattadapter bei anderen Blattwinkeln als der **FAHNENSTELLUNG** gearbeitet, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen gemäß den technischen Anleitungen durchzuführen.

Bei Rotorblatt-Inspektionen auf 6-**UHR-POSITION** besteht Absturzgefahr beim Öffnen des Ringspantdeckels bzw. der Bodenplatte. Wenn vorhanden, ist daher die Inspektionsöffnung zu nutzen. Andernfalls ist eine Sicherung mit PSA gegen Absturz an einem geeigneten Anschlagpunkt durchzuführen.

E-126 EP8/ E-112

Nabenadapter in 12-**UHR-POSITION** nur zu zweit betreten, da die Luke durch eine bewusste Person blockiert werden könnte.

Außerdem sind Leitersicherung und Abdeckbleche für die Luke zu nutzen, um die Gefahr des Absturzes zu minimieren.

4.3.8.3 Rotorblatt



Rotorblätter werden im Normalfall nur in 3-**UHR-POSITION** oder 9-**UHR-POSITION** betreten. In anderen Positionen ist das Betreten nur gemäß besonderen, dokumentierten Arbeitsverfahren erlaubt.

Der Umgang mit **GEFAHRSTOFFEN** sowie staubende Tätigkeiten erfordern dokumentierte Arbeitsverfahren mit entsprechenden Schutzmaßnahmen (z. B. Lüftung, PSA, Staubabsaugung an der Quelle). Nur arbeiten, wenn ein Sicherungsposten am Rotorblatt anwesend ist, welcher im Notfall schnell helfen kann.

Insbesondere bei älteren WEA-Typen können scharfkantige Teile auf der Innenseite des Rotorblattes abstehen. Daher sind Schutzhandschuhe und langärmelige Bekleidung zu verwenden.

Rotorblätter, in denen Staubablagerungen vorhanden sind, müssen mit Staubschutzmaske betreten werden. Aufwirbeln von Staub ist zu vermeiden.

4.4 Besonderheiten kleiner WEA



Kleine WEA der Typen E-10, E-20 und E-30 haben aufgrund ihrer Größe Besonderheiten gegenüber sonstigen WEA. Sie verfügen nicht über ein begehbares **MASCHINENHAUS**, sondern werden überwiegend von außen gewartet. Sie verfügen über keine Lastenwinde.

Nur an kleinen WEA arbeiten, wenn dieser WEA-Typ ausreichend bekannt ist. Personen zur Einarbeitung sind durch erfahrene Personen anzulernen.

Beim Überstieg in die Plattform sowie auf die Maschine ist eine durchgängige Sicherung durchzuführen.

Material ist mit einer Lastenrolle mit Rücklauf Sperre zum **MASCHINENHAUS** zu transportieren.

E-10 und E-20 haben keine Rotorblattverstellung zum Stoppen der WEA. Diese sind daher seitlich zum Wind zu verfahren und während der Tätigkeiten ist die Windrichtung zu berücksichtigen und die Position von WEA ggf. zu korrigieren. Die Bedienungsanleitung von WEA ist zu beachten.

4.5 WEA mit Getriebe



An WEA mit Getriebe darf nur gearbeitet werden, wenn dieser WEA-Typ ausreichend bekannt ist. Personen zur Einarbeitung sind durch erfahrene Personen anzulernen. Dies gilt auch für die hydraulische Rotorblattverstellung.

Verfügt die WEA über keine Rotorblattverstellung, ist die WEA zum Stoppen seitlich zum Wind zu verfahren und während der Tätigkeiten ist die Windrichtung zu berücksichtigen und die Position der WEA ggf. zu korrigieren. Die Bedienungsanleitung der WEA ist zu beachten.

An WEA mit Schleuderbeton-Türmen besteht beim Aufsteigen die Gefahr, die dicht am **TURM** vorbeistreichenden Rotorblätter zu berühren. Daher ist vorsichtig aufzusteigen.



Beim Übersteigen von der **SICHERHEITSTEIGLEITER** auf den Steh- und Haltering, in die Plattform sowie in das **MASCHINENHAUS**, ist eine durchgängige Sicherung mit PSA gegen Absturz durchzuführen.

Die Schutzeinrichtungen des Getriebes sind nur zu entfernen, wenn die Welle mittels Bremse festgestellt ist.

Auf dem Gondeldach der E-32/33 besteht aufgrund der Kastenform Absturzgefahr. Verbindungsmittel zum Anschlagpunkt sind daher immer so kurz wie möglich zu halten und der nächst gelegene Anschlagpunkt zu nutzen.

Der Steuerstern der E-32/33 ist erst zu betreten, nachdem die Hauptwelle mit den Bremsen festgestellt ist. Das Schutzgitter ist nach den Arbeiten wieder zu schließen.

Bei WEA ohne Lastenwinde ist das Material mit einer Lastenrolle mit Rücklauf Sperre in das **MASCHINENHAUS** zu transportieren.

5 Tätigkeitsbezogene Gefahren und Verhaltensvorschriften

5.1 Störungsbeseitigung



Zur Beseitigung von Störungen muss häufig zunächst die Fehlerquelle lokalisiert werden. Die Gefahren gemäß **KAP. 3.8** sind zu berücksichtigen.

Aufgrund der erhöhten Gefährdung darf die elektrische Fehlersuche, im Gegensatz zu beschriebenen Tätigkeiten wie Wartungen, nur erfolgen durch:

- schriftlich beauftragte Elektrofachkräfte oder
- eine Elektrofachkraft in ständigem Austausch über die nächsten geplanten Schritte mit einer zweiten Elektrofachkraft (z. B. per Funkgerät), besser jedoch im „Vier-Augen-Prinzip“.

Komplette Komponenten (z. B. Motoren, Getriebe, Schaltschränke) dürfen nicht alleine getauscht werden.

Aufgrund des Biorhythmus ist die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit in der Nacht herabgesetzt. Daher ist der Tausch solcher Komponenten in der **GONDEL** zu dieser Zeit zu vermeiden.

5.2 Übereinander Arbeiten



Da Gegenstände auf die darunter befindlichen Personen herabfallen können, sind Arbeiten übereinander bzw. auf mehreren Ebenen gleichzeitig zu vermeiden.

Kann das Arbeiten übereinander nicht vermieden werden, sind vor allem technische und organisatorische Maßnahmen zu nutzen. Hierzu zählen z. B.:

- Öffnungen/Luken schließen,
- eine Plattform ohne Personal als Schutz zwischen den Arbeiten belassen,
- Arbeiten nicht auf derselben Turmseite durchführen,
- Arbeiten und Pausen (abwechselnd) aufeinander abstimmen.

Werkzeuge und Materialien sind immer so weit wie möglich gegen Herunterfallen zu sichern. Besondere Aufmerksamkeit ist auf Ordnung und Sauberkeit zu legen. Siehe **KAP. 3.3**.

5.3 Heben / Tragen / Materialtransport



Material ist so zu transportieren, dass das Bauteil, Teile davon oder einzelne Materialien nicht abstürzen können.

Für den Materialtransport in WEA ist primär die Lastenwinde im **MASCHINENHAUS** vorhanden. Lasten sind grundsätzlich mit einem Führungsseil zu führen.

In geringem Umfang kann Material in entsprechenden Werkzeugbeuteln auch von Personen transportiert oder in der Aufstiegshilfe mitgeführt werden. Materialien über 15 kg Gesamtgewicht sind nicht manuell auf der Leiter zu transportieren. Hierfür sind technische Hilfsmittel zu verwenden.

Vertikale Strecken können je nach Bauteil auch mittels Hilfswinden, Kettenzügen oder Flaschenzügen mit Rücklauf Sperre überwunden werden.

Bauteile sind horizontal und soweit möglich mit Transportrollen zu transportieren. Ist dies nicht möglich, sind andere Möglichkeiten, teilweise in Kombination mit vertikalem Transport, mittels Kettenzügen oder Seilbahnen anzuwenden.

Beim Transport von Materialien ist besonders auf die Hände zu achten, da diese bei unvorhergesehenen Bewegungen besonders gefährdet sind.

Je nach Gewicht der Bauteile ist nur mit mehreren Personen manuell zu transportieren. Dabei sind unterschiedliche Leistungsfähigkeiten von Personen (z. B. Geschlecht, Alter, körperliche Verfassung) zu berücksichtigen. Es sind nur Personen mit manuellem Transport von Bauteilen zu beauftragen, die darauf unterwiesen sind.

5.4 Gefahrstoffe



Bei der Verwendung von Produkten mit gefährlichen Eigenschaften (**GEFAHRSTOFFEN**) sind neben einer Schutzbrille, mindestens Schutzhandschuhe zu verwenden. Weitere PSA ist gemäß Sicherheitsdatenblatt sowie Betriebsanweisung des **GEFAHRSTOFFES** zu verwenden.

GEFAHRSTOFFE sind nur in dafür vorgesehenen unbeschädigten Gebinden aufzubewahren, entsprechend des Inhalts und der Gefährdung nach den lokal gültigen Vorgaben zu kennzeichnen und vor unbeabsichtigter Freisetzung zu schützen.

Des Weiteren sind **GEFAHRSTOFFE** in Auffangwannen /-behältern zu lagern und zu transportieren (Fahrzeug). Die Eigenschaften der Produkte bzgl. Ausschluss von Zusammenlagerungen und die Transportvorschriften für Gefahrgüter sind zu beachten.

Eine Augenspülmöglichkeit und Erste-Hilfe-Material sind in der Nähe bereitzuhalten. Sicherheitsdatenblätter und Betriebsanweisungen zu den Produkten sind zu beachten.

Kontaktlinsenträger sollten insbesondere beim Umgang mit Lösemitteln eine komplett dichtsitzende Schutzbrille verwenden (z. B. Korbbrille). Dämpfe können sich in den Kontaktlinsen lösen und anreichern.

Bei Tätigkeiten mit **GEFAHRSTOFFE** ist kein Hand- und/oder Armschmuck zu tragen.

Gefahrstoffabfälle sind der fachgerechten Entsorgung zuzuführen.

Siehe **KAP. 3.11** und **KAP. 3.12**.

5.5 Heißenarbeiten



Nur in Ausnahmefällen sind in WEA **HEIßARBEITEN** (Schweißen, offenes Feuer etc.) durchzuführen. Eine Erlaubnis mit festgelegten Schutzmaßnahmen oder ein dokumentiertes Verfahren ist notwendig.

Bei allen **HEIßARBEITEN** ist darauf zu achten, dass keine entflammbaren Materialien in der Umgebung sind. Dies gilt auch bei Benutzung von Heißluftgebläsen ohne offene Flammen.

Ist eine Beseitigung von brennbaren Materialien nicht möglich, sind diese ausreichend mit Brandschutzmatten abzudecken.

Feuerlöscher sind in unmittelbarer Nähe in ausreichender Zahl vorzuhalten.

5.6 Leitern und Gerüste



Gerüste unter Aufsicht einer fachkundigen Person aufbauen. Gerüste vor der Verwendung von der sachkundigen Person prüfen lassen. Die Prüfung dokumentieren.

Rollgerüste über die Feststellbremsen an allen Rollen bremsen bevor diese betreten werden. Nach dem Verfahren eines Rollgerüsts besonders auf die Standsicherheit achten.

Leitern, auch ortsfeste Leitern, bestimmungsgemäß verwenden. Länderspezifische Regelungen zu Einsatzzwecken von Leitern berücksichtigen.

Leitern durch eine zweite Person oder technische Maßnahmen gegen Umkippen sichern. Technische Maßnahmen sind z. B. Haken und Spanngurte, auf festen Fußböden auch Verbreiterungen des Standfußes.

Werkzeuge und Materialien immer so weit wie möglich gegen Herunterfallen sichern.

5.7 Hubarbeitsbühnen



Hubarbeitsbühnen sind im Normalfall nur bei ausgeschalteter WEA und arretiertem Generator-Rotor zu betreiben.

Alternativ darf bei in Betrieb befindlichen WEA im **GEFAHRENBEREICH DER WEA** mit Hubarbeitsbühnen außen gearbeitet werden, wenn es bauartbedingt nicht möglich ist, näher als 15 m an die Rotorblätter zu gelangen.

Als Formel bei ebenem Gelände ergibt sich dann:

$$\text{technisch max. Hubhöhe über Fundamentoberkante} \leq \text{Nabenhöhe} - \frac{\text{Rotor Durchmesser}}{2} - 15$$

Hubarbeitsbühnen sind sicher aufzustellen. Insbesondere auf die Bodenverhältnisse sowie die Neigung des Untergrundes achten.

Im Windschatten des **TURMS** entstehen direkt hinter dem **TURM** Turbulenzen. Die dem Wind zugewandte Seite bzw. seitlich am **TURM** daher als Aufstellungsort von Hubarbeitsbühnen bevorzugen. Jederzeit ausreichend Abstand zu elektrischen Leitungen einhalten.

Hubarbeitsbühnen nur von geschultem Personal bedienen lassen.

Bei Arbeiten an laufenden/drehenden WEA möglichst enganliegende Schutzbrille und Gehörschutz tragen, da in der Nähe der Rotorblätter Strömungsgeräusche entstehen und Festkörper in der Luft (Staubteilchen, Insekten) stark beschleunigt werden können.

In der Hubarbeitsbühne mit PSA gegen Absturz an zugelassenen Anschlagpunkten sichern. Möglichst längenverstellbare Verbindungsmittel zur PSA gegen Absturz nutzen. Die Gesamtlänge überschreitet 1,80 m nicht. An der personenzugewandten Seite ist ein falldämpfendes Element.

Dem Personal vor Ort ist die Bedienung der Notablassvorrichtung der Hubarbeitsbühnen bekannt.

Den **GEFAHRENBEREICH** kenntlich machen und Werkzeuge und Materialien immer so weit wie möglich gegen Herunterfallen sichern.

5.8 Hochziehbare Arbeitsbühnen



Hochziehbare Arbeitsbühnen redundant und an festgelegten Anschlagpunkten aufhängen. Die Arbeitsbühne erden. Arbeitsbühnen und deren Aufhängung täglich vor Arbeitsbeginn durch die Nutzer nachweisbar kontrollieren.

Vor Beginn der Tätigkeiten eine verantwortliche Person für die Arbeitsbühne benennen.

Arbeitsbühnen im Außenbereich grundsätzlich nur bei arretiertem Generator-Rotor installieren und betreiben.

Arbeitsbühnen auf der dem Rotor abgewandten Seite dürfen auch bei gebremstem Rotor installiert und betrieben werden.

Gegebenenfalls ein Führungssystem gegen Pendeln der Arbeitsbühne im Außenbereich verwenden. Damit kollidiert die Arbeitsbühne auch bei Wind nicht mit **TURM** oder Rotorblatt.

Das Wetter beobachten und ggf. rechtzeitig den Betrieb unterbrechen. Die Wind-Grenzwerte des Herstellers und **KAP. 3.9** beachten.

Mit mindestens zwei Personen auf Arbeitsbühnen arbeiten, wenn der Notablass nicht alleine durchgeführt werden kann.

Mit mindestens zwei Personen sowie Rettungs-ausrüstung auf Arbeitsbühnen arbeiten, wenn diese im Notfall nicht mit der Rettungs-ausrüstung von der **GONDEL** aus erreicht werden kann. Arbeitsbühnen gelten dann als erreichbar, wenn diese unterhalb einer Luke hängen.

Auf Arbeitsbühnen jederzeit mit PSA gegen Absturz sichern.

Den **GEFAHRENBEREICH** kenntlich machen und Werkzeuge und Materialien immer so weit wie möglich gegen Herunterfallen sichern.

5.9 Seilzugangs- und Positionierungstechniken



Einige Arbeiten können nur mit Hilfe von Seilzugangs- und Positionierungstechniken sicher durchgeführt werden. Solche Arbeiten nur von zertifizierten Seilzugangstechnikern durchführen lassen (z. B. FISAT, IRATA).

Seilzugangs- und Positionierungstechniken nur starten, wenn ein Aufsichtsführender für die Arbeiten im Seil (z. B. mit Qualifikation FISAT Level 3) vor Ort ist.

Die aufsichtführende Person erstellt vor Beginn der Tätigkeiten eine Gefährdungsbeurteilung der geplanten Arbeiten und unterweist die beteiligten Mitarbeiter vor Ort.

Den **GEFAHRENBEREICH** kenntlich machen und Werkzeuge und Materialien immer so weit wie möglich gegen Herunterfallen sichern.

Das Wetter beobachten um die Arbeiten rechtzeitig unterbrechen zu können.
Siehe **KAP. 3.9**.

5.10 Erdarbeiten



Vor dem Beginn von Aushubarbeiten oder Einbringen von Gegenständen in den Untergrund Rücksprache mit dem zuständigen Service Innendienst oder dem Betreiber halten, um die Lage von Erdkabeln und -leitungen zu bestimmen. Kabel- bzw. Leitungspläne beachten.

Weiterhin bei Erdarbeiten ggf. vorhandene bodenschutzrechtliche Vorgaben und Vorgaben zum Schutz von Denkmal- und Kulturgütern beachten. Diese sind der Baugenehmigung der WEA zu entnehmen.

Arbeiten in der Nähe von Erdkabeln und -leitungen nur mit entsprechender Vorsicht oder mit ausreichendem Abstand durchführen.

Gruben etc. absperren und kennzeichnen. Die Grube selbst entsprechend den technischen Regeln abstützen oder böschern, um Einstürzen zu verhindern.

Fahrzeuge immer in ausreichendem Abstand zu Gruben bewegen.

6 Anhang

6.1 Notfall-Verfahren



6.1.1 Allgemein

1. Ruhe bewahren
2. Person(en) aus dem **GEFAHRENBEREICH** retten oder weitere Gefährdung stoppen – Eigensicherung beachten!
3. Lebensrettende Sofortmaßnahmen/Erstversorgung des Verunfallten einleiten.
4. Notruf absetzen und ggf. darüber informieren, dass sich die Person in der Höhe befindet. Bei schweren Unfällen muss sofort der Notruf getätigt werden, damit die Rettungskräfte sofortige Hilfe gewährleisten können.

Des Weiteren ist unverzüglich der Vorgesetzte und/oder der zuständige Service Innendienst zu informieren (sofern Zeit vorhanden). Die Meldung erfolgt gemäß Meldekette.

5. Rettungswege sichern und freihalten.

Zusätzlich

■ bei schweren und ernsten Vorfällen

- Unfallort für weitere Untersuchungen im vorhandenen Zustand belassen
- Weiterarbeit erst nach Freigabe des Vorgesetzten

■ bei Unfällen mit elektrischem Strom

- den Stromkreis unterbrechen und erst dann Verletzte aus dem Gefahrenbereich und in Ruhelage bringen.
- anschließend immer einen Arzt aufsuchen.

■ bei Unfällen mit **GEFAHRSTOFFEN/ auslaufenden Stoffen**

- Sicherheitsdatenblatt beachten.
- möglichst Maßnahmen zum Eindämmen treffen bzw. weiteres Auslaufen verhindern.
- Reinigung und Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Betriebszustandes und fachgerechte Entsorgung von Abfällen.

■ bei Feuer

- sofern möglich, WEA normal oder mit Not-Halt-Taster anhalten und anschließend mittels Hauptschalter ausschalten und die Energiezufuhr zu unterbrechen.
- Löschversuch unternehmen. Sicherheitsabstand einhalten.

1. Evakuierung von WEA - Ebenerdig

- WEA verlassen
- Turmtür möglichst schließen, um Sauerstoffzufuhr zu minimieren.

a. **GONDEL: Brand in der GONDEL**

- Abstieg über die **SICHERHEITSTEIGLEITER**.
Zum Schutz vor herunterfallenden oder tropfenden Teilen sind Podestluken nach dem Durchstieg zu schließen.

b. GONDEL: Brand im TURM

- Windenluke und Gondelluke öffnen, um Frischluft zu erhalten.
Sofern vorhanden: Maschinenträgerluke schließen.
- Entscheiden, welcher Ort für den Aufenthalt und die Evakuierung am sichersten ist (Windenluke oder Gondeldach).
Evakuierungsequipment mitnehmen.
- Evakuierungsequipment vorbereiten. Evakuierungsprozedur durchgehen.
Sicherstellen, dass alle Beteiligten wissen, wie der Ablauf ist.
- Evakuieren, sofern sich die Brandsituation nicht geändert hat.

6.1.2 Außergewöhnlicher Betrieb

Bei Betriebszuständen, die nicht normal sind, z. B. Überdrehzahl:

1. WEA per Not-Halt-Taster versuchen anzuhalten.
Ggf. WEA seitlich zur Windrichtung verfahren.
2. Ist ein Anhalten nicht möglich, alle Personen so schnell wie möglich aus WEA und dem **GEFAHRENBEREICH DER WEA** evakuieren. Abstand zu WEA mindestens 400 m.
3. Möglichst entgegen der Windrichtung sammeln und Vollzähligkeit prüfen.
Andere Personen warnen und am Nähern hindern.
4. Zuständigen Service Innendienst informieren.

4. Erden und kurzschließen

Beim Erden und Kurzschließen besteht die Gefahr einer erhöhten elektrischen Gefährdung durch Lichtbogenbildung oder Körperdurchströmung.

Beim Anbringen einer Erd- und Kurzschließvorrichtung ist folgende Anschlussreihenfolge einzuhalten:

- Erd- und Kurzschließvorrichtung → Erdungsfestpunkt
- Erd- und Kurzschließvorrichtung → zu erdende Teile

Die Erd- und Kurzschließvorrichtung muss während der gesamten Dauer der Arbeit wirksam bleiben.

Der Rückbau der Erd- und Kurzschließvorrichtung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Das Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile ist zu vermeiden. Falls möglich, ist für die Dauer der Arbeiten der spannungsfreie Zustand herzustellen. Ist das nicht möglich, müssen die aktiven Teile für die Dauer der Arbeiten abgedeckt oder abgeschränkt werden

Weitere Informationen sind dem Dokument *TD-xx-02-de-xx-15-022 Einhalten der 5 Sicherheitsregeln* zu entnehmen.

6.4 Definitionen

Begriff	Definition
Alleinarbeit	Alleinarbeit liegt vor, wenn eine Person allein, außerhalb von Ruf- und Sichtweite zu anderen Personen, GEFÄHRLICHE ARBEITEN ausführt. (Definition laut DGUV Regel 100-001 Kap. 2.7.2, ergänzt)
Anlagenverantwortlicher	Eine Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten die unmittelbare Verantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage zu tragen. (Definition laut EN 50110-1 3.2.2)
Arbeitsverantwortlicher	Eine Person, die beauftragt ist, die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeit an der Arbeitsstelle zu tragen. (Definition laut EN 50110-1 3.2.3)
Betriebsphase	Die Betriebsphase beginnt nach der Inbetriebnahme und endet mit der Außerbetriebnahme zum Abbau einer WEA.
Enge Räume	Luftaustauscharme Bereiche, die überwiegend von der Umwelt abgetrennt sind und in denen Gefährdungen bestehen oder entstehen können, die deutlich über das üblicherweise an Arbeitsplätzen herrschende Gefährdungspotenzial hinausgehen.
Fahnenstellung	Stellung der Rotorblätter zum Wind, in der sie theoretisch (bei exakter Blattstellung und völlig richtungskonstantem Wind) keinen Auftrieb erzeugen und daher ohne Einsatz der Rotorbremse stillstehen. Der Blattwinkel beträgt ca. 90°; der exakte Wert weicht bei den verschiedenen WEA-Typen etwas davon ab.
Gefahrenbereich	Bereich in einer Maschine, deren Umkreis oder in der Nähe einer Tätigkeit, in dem die Sicherheit oder die Gesundheit von Personen gefährdet ist. (in Anlehnung an Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I 1.1.1. b)
Gefahrenbereich der WEA	Der Gefahrenbereich der WEA ist u. a. abhängig von der Windgeschwindigkeit und der Rotordrehzahl. Die Größe des Gefahrenbereichs variiert deshalb situationsbedingt. Weitere Informationen und weiterführende Berechnung sind in der Bedienungsanleitung von WEA zu finden.
gefährliche Arbeiten	Gefährliche Arbeiten sind solche, bei denen eine erhöhte Gefährdung aus dem Arbeitsverfahren, der Art der Tätigkeit, den verwendeten Stoffen oder aus der Umgebung gegeben ist, weil keine ausreichenden Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können. Gefährliche Arbeiten können z. B. sein: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit Absturzgefahr, • Arbeiten und Umgang mit GEFAHRSTOFFEN, • Arbeiten in engen Räumen, • Schweißen in engen Räumen, • Feuerarbeiten in brand- oder explosionsgefährdeten Bereichen, • Erprobung von technischen Großanlagen, • Hebezeugarbeiten bei fehlender Sicht des Kranführers auf die Last.

6.5 Piktogramme

Gebotszeichen

- | | | | |
|---|---------------------------|---|---|
|  | Allgemeines Gebotszeichen |  | Kopfschutz benutzen |
|  | Anleitung beachten |  | Warnweste benutzen |
|  | Gehörschutz benutzen |  | Auffanggurt benutzen |
|  | Augenschutz benutzen |  | Rückhaltesystem benutzen |
|  | Fußschutz benutzen |  | Vor Wartung oder Reparatur freischalten |
|  | Handschutz benutzen |  | Hautschutzmittel benutzen |
|  | Schutzkleidung benutzen |  | Absperrung prüfen |
|  | Hände waschen |  | Kommunikationsmittel mitführen |
|  | Gesichtsschutz benutzen |  | Nicht alleine arbeiten |

Verbotszeichen

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | Rauchen verboten |  | Schalten verboten |
|  | Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten |  | Heißarbeiten verboten |
|  | Aufzug im Brandfall nicht benutzen |  | Zutritt für Unbefugte verboten |
|  | Abstellen oder Lagern verboten |  | Alkohol verboten |

Warnzeichen

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Allgemeines Warnzeichen |  | Warnung vor automatischem Anlauf |
|  | Warnung vor nicht ionisierender Strahlung |  | Warnung vor Quetschgefahr |
|  | Warnung vor Hindernissen am Boden |  | Warnung vor Hindernissen im Kopfbereich |
|  | Warnung vor Absturzgefahr |  | Warnung vor feuergefährlichen Stoffen |



Warnung vor Biogefährdung



Warnung vor niedriger Temperatur/Frost



Warnung vor elektrischer Spannung



Warnung vor schwebender Last



Warnung vor heißer Oberfläche



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor gegenläufigen Rollen



Warnung vor Stier



Warnung vor herabfallenden Gegenständen



Warnung vor herabfallendem Eis

Sonstige Zeichen



Erste Hilfe



Arzt



Augenspüleinrichtung



Feuerlöscher



Gesundheitsgefährdung



Umweltgefährlich



Schleuder- oder Rutschgefahr



Zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h



Prüfaufkleber

Baustellenordnung

Für den Bau von ENERCON-Windenergieanlagen und -
Windparks

Herausgeber	ENERCON Global GmbH ■ Dreekamp 5 ■ 26605 Aurich ■ Deutschland Telefon: +49 4941 927-0 ■ Fax: +49 4941 927-109 E-Mail: info@enercon.de ■ Internet: http://www.enercon.de Geschäftsführer: Dr. Jürgen Zeschky, Udo Bauer Zuständiges Amtsgericht: Aurich ■ Handelsregisternummer: HRB 202549 Ust.Id.-Nr.: DE285537483
Urheberrechtshinweis	Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze sowie Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist. Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten. Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden. Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.
Geschützte Marken	Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.
Änderungsvorbehalt	Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Dokumentinformation

Dokument-ID	D02108591_8.0.docx
Vorlagen-ID	D02111790_5.0-en
Vertraulichkeit	NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Datum	Sprache	DCC	Werk/Abteilung
12.11.2024	de	QA	ENERCON Global GmbH/ Construction

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Mitgeltende Dokumente
Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Thema
92/57/EWG	Richtlinie 92/57/EWG des Rates vom 24. Juni 1992 über die auf zeitlich begrenzte oder ortsveränderliche Baustellen anzuwendenden Mindestvorschriften für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz (Achte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)
DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2015	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen
DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1): 2013	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen
DIN EN 50110-2 (VDE 0105-2): 2010	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 2: Nationale Anhänge
WIND_HSE_09_Guideline_Golden Rules	Die goldenen ENERCON-Sicherheitsregeln
PLM-HSE-DC034-Disciplinary MeasuresConstructionSite-Rev000en-en	Richtlinie für die Anwendung von Disziplinarmaßnahmen bei ENERCON-Windparkprojekten Rote/Gelbe-Karte-System

 NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung.....	8
1.1	Untervergabe von Arbeiten.....	9
1.2	Verhaltenskodex.....	9
1.2.1	Antikorruption	9
1.2.2	Nichtdiskriminierung	10
1.2.3	Datenschutz.....	10
1.2.4	Moderne Sklaverei.....	10
1.2.5	Verbot von Kinderarbeit	10
1.3	Die goldenen ENERCON-Sicherheitsregeln	11
2	Allgemeines.....	12
2.1	Lage der Baustelle	12
2.2	Berichterstattung/Bautagesbericht.....	12
2.3	Personal/Zugang	13
2.4	Arbeitszeit	14
3	Arbeitsstätten	15
3.1	Baustelleneinrichtungen, Baustellenverkehr	15
3.2	Unterkünfte, Sanitäranlagen und soziale Einrichtungen.....	16
3.3	Notfallvorsorge und Erste Hilfe	16
3.4	Baustromversorgung, Baustellenbeleuchtung.....	17
3.5	Telekommunikation und Funksender-/empfänger	18
3.6	Sauberkeit, Hygiene, Abfälle	18
3.6.1	Abfallwirtschaft	18
3.7	Missbrauch von Alkohol, Drogen und Medikamenten (Substanzmissbrauch) ..	19
4	Arbeitssicherheit.....	20
4.1	Koordinierung und Überwachung der Arbeitssicherheit	20
4.2	Arbeitsanweisung/Risikobewertung	20
4.2.1	Persönliche Schutzausrüstung / Sicherheitskennzeichnungen.....	21
4.2.2	Farben der Schutzhelme und Verantwortlichkeiten	21
4.2.3	Arbeiten mit Absturzgefahr	22
4.2.4	Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln	22
4.2.5	Zusätzliche Festlegungen für Transformatorstationen	23
4.2.6	Transport von Lasten.....	23
4.2.7	Lärm und Vibrationen	24
4.2.8	Baumaschinen und Betriebsmittel.....	24
4.2.9	Überwachungs- und genehmigungsbedürftige Anlagen	25
4.2.10	Gefahrstoffe.....	25
4.2.11	Erdarbeiten	26
4.3	Blitzschutz und Erdung.....	27
4.4	Brandschutz	28

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

4.4.1	Präventive Maßnahmen.....	28
4.4.2	Brandfall	28
5	Umweltschutz.....	29
5.1	Emissionen.....	29
5.1.1	Lärm	29
5.1.2	Abgase	29
5.1.3	Staub	29
5.2	Boden und Gewässer	29
5.3	Naturschutz	30
6	Besucher, Fotografieren, Filmen	31
7	Verstöße gegen die Baustellenordnung oder gegen Arbeitsschutzbestimmungen	32
8	Haftungsausschluss	32

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AED	Automatisierter externer Defibrillator
CM	Construction Manager (Bauleiter)
CMR	Carcinogenic, mutagenic, reprotoxic (krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend)
AN	Auftragnehmer (kann auch ein ENERCON-internes Unternehmen sein)
E-Modul	Elektroleistungsmodul
EU	Europäische Union
EA	Elektrische Arbeiten
EWM	Electrical Works Manager (Leiter elektrische Arbeiten)
GO	Grid Operation (Abteilung von ENERCON Global Service)
GPM	General Project Manager (Projektleiter)
HSE	Health, Safety and Environment (Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz)
HSO	Health and Safety Officer (Sicherheitsbeauftragter)
HV	High Voltage (Hochspannung)
IBC	Intermediate Bulk Container (IBC-Behälter)
LMRA	Last Minute Risk Assessment (muss unmittelbar vor Beginn der Arbeiten auf der Baustelle durchgeführt werden)
LoCo	Logistics Coordinator (Logistikkoordinator)
MEWP	Mobile Elevated Work Platform (mobile Hubarbeitsbühne)
MV	Medium Voltage (Mittelspannung)
PSAgA	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz
PM	Project Management (Projektmanagement)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung (Personal Protection Equipment)
PR	Public Relations
NU	Nachunternehmer
SiGeKo	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator
SM BoP	Site Manager / Baustellenleiter Balance of Plant
SVCC	Supervisor Commissioning and Completion
SVIW	Supervisor Installation Works
TLIW	Team Leader / Teamleiter Installation Works
TS	Transformatorstation
WEA	Windenergieanlage

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

1 Vorbemerkung

Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Qualität nehmen bei ENERCON den höchsten Stellenwert ein.

Die Baustellenordnung enthält Weisungen und Regelungen zur Organisation, Koordination und Überwachung des Baustellenbetriebs und umfasst Maßnahmen zur Arbeitssicherheit, welche das ENERCON-System für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (HSE) ergänzen. Sie hebt vertraglich vereinbarte Bedingungen nicht auf, sondern stellt eine zusätzliche allgemeine Vertragsbedingung in Bezug auf den erteilten Arbeitsumfang dar. Ihre Beachtung und Einhaltung gewährleisten maßgeblich die Schaffung und Aufrechterhaltung der Sicherheit und des Schutzes für Menschen, Umwelt und Maschinen bei einem Projekt und tragen zu einem planmäßigen und störungsfreien Bauablauf bei.

Dieses Dokument gilt für die gesamte Dauer der Errichtungs- und Inbetriebnahmephase eines Windparks einschließlich aller Nebenleistungen im Lieferumfang von ENERCON. Es gilt für ENERCON-Auftragnehmer (AN) und die Kette der jeweiligen Nachunternehmer. Es gilt weiterhin für Kran- und Transportleistungen für schwere Lasten (Turmsegmente oder -abschnitte einschließlich Fundamentkörper/-abschnitte; WEA-Komponenten) und Plateau-/Tiefadertransporte (Transporte ohne Sondergenehmigung für kleinere WEA-Komponenten wie Gondelabdeckbleche oder E-Module und für das Personal, z. B. Container oder Aufbaubetriebsmittel), sofern Teil des Lieferumfangs von ENERCON.

Die Baustellenordnung gilt nicht für Baustellenbesucher (z. B. Auditoren, Trainer usw.), da von ihnen erwartet wird, dass sie die Baustellenregeln einhalten, und sie sich immer im Büro des Bauleiters oder des HSO anmelden müssen, wo sie vor dem Betreten der Baustelle das Einweisungsverfahren durchlaufen.

Darüber hinaus müssen ENERCON, die AN und alle Nachunternehmer sicherstellen, dass die Schnittstellen für andere Projekt- und Baustellenbeteiligte gemäß der vereinbarten Schnittstelle zwischen allen Baustellenordnungen (z. B. Brückendokument) angewendet werden.

Vor Beginn der Arbeiten benennt ENERCON einen für das Gesamtprojekt verantwortlichen und weisungsbefugten Projektleiter (GPM) sowie einen für die Baustelle verantwortlichen Gesamtbauleiter (CM) und bei Bedarf weitere Baustellenleiter (SM BoP). Der GPM hat gemäß Baustellenorganisationsstruktur das Recht, die Aufgaben an entsprechende Organisationsmitglieder zu delegieren, die den AN als Ansprechpartner dienen. Dem CM steht beim Projekt ein vom ENERCON-Projektmanagement (PM) beauftragter Health & Safety Officer (HSO) zur Seite, um die Umsetzung und Einhaltung von Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzthemen (HSE) zu überwachen. Dieser HSO kann die Aufgaben der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination des Bauherrn übernehmen, wenn er die entsprechenden rechtlichen und vertraglichen Anforderungen erfüllt.

Alle AN und ihre jeweiligen autorisierten Nachunternehmer (NU) sind verpflichtet, ihr Baustellenleitungspersonal und ihr auf der Baustelle anwesendes Arbeitspersonal mit dem Inhalt der Baustellenordnung vertraut zu machen. Sie müssen weiterhin sicherstellen, dass ihre Mitarbeiter diese Vorschriften einhalten. Die Standard-Annahmeerklärung* muss vor Beginn der Arbeiten vor Ort unterzeichnet (auch von der beauftragten Aufsichtsperson vor Ort) und ENERCON vorgelegt werden. ENERCON behält sich das Recht vor, die Arbeiten erst nach Vorliegen der Erklärung beginnen zu lassen und aufgrund von Verzögerungen entstandene Kosten in Rechnung zu stellen.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

*Die Annahmeerklärung ist von Auftragnehmern, Nachunternehmern und Nebendienstleistern wie oben beschrieben zu unterzeichnen.

1.1 Untervergabe von Arbeiten

Die AN sind nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung von ENERCON berechtigt, vertraglich vereinbarte Leistungen zur Ausführung an NU zu übertragen.

Die AN und dessen NU haben die gesetzlichen Bestimmungen sowie die ENERCON-HSE-Vorgaben einzuhalten und die erforderlichen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren zu treffen; dazu zählt auch die Bereitstellung wirksamer Erster Hilfe. Die AN müssen jederzeit eine Aufsicht für ihre NU bereitstellen.

Diese Bestimmung ist, ebenso wie die Verpflichtung zur Einhaltung der vorliegenden Baustellenordnung, durch die jeweiligen AN an alle NU weiterzugeben. Vor Aufnahme der Arbeiten haben die AN dies schriftlich ENERCON gegenüber nachzuweisen.

Die AN tragen die Verantwortung dafür, dass der NU für die jeweiligen Arbeiten nur geeignete Fachkräfte einsetzt.

Ferner haben die AN sicherzustellen, dass alle gesetzlichen Regelungen und alle auf ENERCON-Baustellen geltenden Vorschriften durch den NU eingehalten werden. Die Unternehmerverantwortung des NU für dessen Personal wird dadurch in keiner Weise eingeschränkt.

1.2 Verhaltenskodex

Wir bekennen uns zu einem fairen Wettbewerb, in dem Gesundheit und Sicherheit, Leistung und Qualität entscheiden. Die Beziehungen zu AN bauen dabei auf Korrektheit, Ehrlichkeit und Fairness auf.

Als generellen Leitfaden hat ENERCON Verhaltensrichtlinien aufgestellt. Grundsätzlich ist jeder Mitarbeiter von ENERCON verpflichtet, diesen Verhaltensrichtlinien Folge zu leisten. Im Zusammenhang mit den Aktivitäten im Projektgeschäft und auf der Baustelle setzen wir als PM die folgenden Punkte als Mindestanforderung an das Verhalten von ENERCON-Mitarbeitern voraus.

1.2.1 Antikorruption

ENERCON lehnt jede Form von Korruption ab.

Unsere Mitarbeiter dürfen von Kunden, Lieferanten und sonstigen Dritten keine Leistungen, Geschenke oder Vorteile fordern, sich versprechen lassen oder annehmen, die ihr Verhalten hinsichtlich der Tätigkeit für ENERCON beeinflussen oder beeinflussen könnten.

Mitarbeiter dürfen Kunden, Lieferanten und sonstigen Dritten keine Leistungen, Geschenke oder Vorteile anbieten, versprechen oder gewähren, um eine Bevorzugung von ENERCON zu erreichen.

Die AN verpflichten sich, sich nicht an illegalen wettbewerbsbeschränkenden Absprachen zu beteiligen, und sind dazu angehalten, Verstöße dem GPM oder im Vertretungsfall dem CM zu melden.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

1.2.2 Nichtdiskriminierung

ENERCON lehnt jede Form von Diskriminierung ab.

Wir gewährleisten Chancengleichheit und Gleichbehandlung, ungeachtet ethnischer Herkunft, Hautfarbe, Geschlecht, Behinderung, Weltanschauung, Religion, Staatsangehörigkeit, sexueller Ausrichtung, sozialer Herkunft oder politischer Einstellung, soweit diese auf demokratischen Prinzipien und Toleranz gegenüber Andersdenkenden beruht.

Jeder unserer Mitarbeiter ist verpflichtet, jede Art von Diskriminierung (z. B. durch Benachteiligung, Belästigung oder Mobbing) zu unterlassen und ein respektvolles, partnerschaftliches Miteinander zu ermöglichen. Diese Verpflichtung gilt gleichermaßen für alle AN-Mitarbeiter.

1.2.3 Datenschutz

Bei ENERCON-Projekten sind wir verpflichtet, personenbezogene Daten wie Name und Firma, Schulungsnachweise und Arbeitsschutznachweise zu erheben und zu speichern. Alle personenbezogenen Daten, die wir erheben, werden aufgrund einer gesetzlichen Anforderung und zur Gewährleistung der sicheren Ausführung von Arbeiten auf Baustellen (z. B. für Notevakuierungen, Vorfallduntersuchungen, Befähigungsüberprüfungen oder behördliche Inspektionen) erhoben. Diese Daten sind auf Projektebene geschützt und durch eine projektspezifische Identifikationsnummer gekennzeichnet, die bei der Baustelleneinweisung vergeben wird. Der Umfang der gespeicherten Daten richtet sich nach den gesetzlichen Bestimmungen des jeweiligen Landes. Weitere Informationen darüber, wie wir personenbezogene Daten erheben, speichern und verwenden, finden Sie unter <https://www.enercon.de/de/datenschutz>.

1.2.4 Moderne Sklaverei

ENERCON lehnt jede Form von Sklaverei ab.

ENERCON setzt sich für die Beseitigung von moderner Sklaverei und Menschenhandel ein. Auf Aufforderung legt jeder AN, mit dem ENERCON einen Vertrag geschlossen hat, eine Kopie seiner Richtlinien bezüglich moderner Sklaverei und/oder eine schriftliche Erklärung vor.

Die AN müssen nachweisen können, dass sie in ihrem Unternehmen Maßnahmen gegen moderne Sklaverei und Menschenhandel ergriffen haben.

1.2.5 Verbot von Kinderarbeit

ENERCON lehnt jede Form von Kinderarbeit ab.

Kinderarbeit ist beim Erbringen von Leistungen für ENERCON streng verboten. Von wenigen Ausnahmen abgesehen darf das Mindestalter für den Eintritt in das Arbeitsleben nicht unterhalb des Alters zum Ende der Schulpflicht liegen.

Für junge Mitarbeiter müssen Arbeitsbedingungen gelten, die ihrem Alter entsprechen, und sie müssen vor wirtschaftlicher Ausbeutung und vor Arbeiten geschützt sein, die ihre Entwicklung in Bezug auf Sicherheit und Gesundheit sowie ihre körperliche, geistige, moralische und soziale Entwicklung beeinträchtigen oder ihre Bildung gefährden könnten.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

1.3 Die goldenen ENERCON-Sicherheitsregeln

Die goldenen ENERCON-Sicherheitsregeln sollen insbesondere solche Risiken senken, die zu schwerwiegenden Vorfällen im Tagesbetrieb führen können. Hiermit werden die wichtigsten Sicherheitsregeln für bestimmte Tätigkeiten auf klare, leicht zu kommunizierende und leicht durchzusetzende Weise dargelegt.

Die goldenen Regeln stellen den Mindest-Sicherheitsstandard für alle Arbeiten bei ENERCON in allen Ländern dar, in denen wir tätig sind.

Das Projektmanagement von ENERCON (GPM, CM, HSO) hat die Pflicht, sicherzustellen, dass für ENERCON tätige AN entweder mit eigenen Sicherheitsregeln von vergleichbarem und/oder höherem Niveau arbeiten oder die goldenen Regeln von ENERCON umsetzen und einhalten.

Zu den goldenen Regeln von ENERCON zählen die Regel zu „Grundlagen für sicheres Arbeiten“, welche die zentralen Erwartungen festlegt, die für alle Arbeiten gelten, sowie sechs spezifische Regeln, die für bestimmte Tätigkeiten bzw. Gefahren gelten. Alle Informationen zu den goldenen Regeln finden sich in diesem Dokument:

- WIND_HSE_09_Guideline_Golden Rules

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

D02108591_8.0.docx/ QA

11 von 33

2 Allgemeines

2.1 Lage der Baustelle

Jeder AN hat sich vor der Abgabe eines Angebots über die Lage und die Anbindung der Baustelle an das öffentliche Verkehrsnetz zu informieren. Die Logistik der AN ist durch dessen Logistikteam so zu planen und zu organisieren, dass der Baustellenbetrieb nicht gefährdet oder unzumutbar beeinträchtigt wird. Die dazu erforderlichen Maßnahmen sind vor Arbeitsaufnahme mit dem CM schriftlich abzustimmen und umzusetzen.

Die Zufahrtmöglichkeit zur Baustelle für Feuerwehr-, Rettungs-, Polizei- und sonstige Sonderfahrzeuge muss jederzeit gewährleistet sein. Die ununterbrochene Funktion des Gefahrenabwehrplans ist bei allen Tätigkeiten sicherzustellen.

2.2 Berichterstattung/Bautagesbericht

Die AN müssen sich vor Beginn der Arbeiten mit dem CM und dem HSO in Verbindung setzen und die Person benennen, die für das Personal der AN auf der Baustelle verantwortlich ist (Aufsichtsführender). Die AN haben den CM über die Arbeitskräfte, die Arbeitszeiten, den Geräteeinsatz, die Materiallieferungen, den Arbeitsfortschritt und ggf. über besondere Vorkommnisse zu informieren.

Darüber hinaus haben die AN dem HSO vier Wochen vor Beginn der Arbeiten schriftlich folgende Informationen mitzuteilen:

- seine aufsichtführende(n) Person(en)
- seine anzuwendenden Arbeitsverfahren
- die dafür vorgesehenen Sicherheitsmaßnahmen (Risikobewertungen)
- ein Verzeichnis der zu verwendenden Gefahrstoffe
- Namen, Anzahl und Qualifikationen der von ihm eingesetzten Arbeitskräfte
- die zuständige Fachkraft für Arbeitssicherheit des Unternehmens
- einen schriftlichen Nachweis über Datum und Inhalt der letzten Arbeitsschutzunterweisung für die eingesetzten Personen

Unfälle, Vorfälle, Sicherheitsverletzungen, Schadensfälle und erkennbare Gefährdungen sind von den AN sofort schriftlich an den CM und den HSO zu melden. Dies entbindet sie nicht von den gesetzlichen Meldepflichten.

Der Fortschritt muss festgehalten und dem CM wöchentlich unaufgefordert in Form eines Berichts vorgelegt werden.

Die erforderlichen Inhalte des Berichts werden vom GPM und CM (in Stellvertretung) speziell für das Projekt festgelegt.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

2.3 Personal/Zugang

Das Personal der AN muss, nachgewiesen durch entsprechende Bescheinigungen, für die ihm übertragenen Arbeitsaufgaben fachlich sowie persönlich geeignet und entsprechend vorbereitet und unterwiesen sein.

Die AN haben ihrem Personal arbeitsmedizinische Untersuchungen entsprechend den Risiken durch Arbeitsbedingungen und -stoffe anzubieten und, sofern gesetzlich vorgeschrieben, diese durchführen zu lassen. Dies gilt insbesondere für Arbeiten in der Höhe. Auf Anfrage müssen die AN jederzeit Nachweise über durchgeführte Pflicht- und Eignungsuntersuchungen sowie Schulungs- und Qualifikationsnachweise zur Verfügung stellen können.

Die AN sind verpflichtet, während ihrer Tätigkeiten auf der Baustelle einen Aufsichtführenden vor Ort einzusetzen. Dieser Aufsichtführende der AN und sein Stellvertreter müssen die Baustellensprache Englisch beherrschen; Ausnahmen hiervon können schriftlich mit dem GPM vereinbart werden, sofern dies weder Kommunikation noch Sicherheit beeinträchtigt. Der Aufsichtführende muss in der Lage sein, die von ENERCON gegebenen Anweisungen vollumfänglich zu verstehen, sodass deren Einhaltung gewährleistet ist und damit im Notfall jederzeit gehandelt werden kann, die Baustellenleitung und die Rettungsdienste gerufen werden können bzw. eine Kommunikation mit diesen möglich ist. Alle für die Arbeit auf Baustellen gesetzlich geforderten Dokumente sind während der Tätigkeit auf der Baustelle mitzuführen (digital im „Bouwpas“ oder in Papierform) und auf Verlangen vorzuweisen. Vor Aufnahme der Tätigkeit durch seine Mitarbeiter bzw. Mitarbeiter eines von ihm eingesetzten NU haben die AN das Vorhandensein und die Gültigkeit der Arbeitsdokumente zu überprüfen.

Der Zugang zur Baustelle und das Verlassen der Baustelle sind nur über die ausgewiesenen Zuwegungen gestattet. Ausnahmen bedürfen der Zustimmung der ENERCON-Gesamtbauleitung (CM).

Zutritt wird nur Personal gewährt, das zu einem angemeldeten AN gehört, eine Sicherheitseinweisung vor Ort durch ENERCON erhalten hat und über die erforderlichen Dokumente gemäß der Baustellenordnung und dem für die Baustelle geltenden HSE-Plan verfügt.

Der Aufsichtführende des AN muss sicherstellen, dass alle relevanten Verfahrensanweisungen und Risikobewertungen vom Personal des AN bzw. des NU verstanden und befolgt werden.

Für bestimmte Regionen kann es erforderlich sein, dass Aufsichtführende zusätzliche Qualifikationen besitzen müssen (z. B. SMSTS im Vereinigten Königreich).

Das Betreten von in Betrieb befindlichen Transformatorstationen (TS) ist allen Projektbeteiligten grundsätzlich nur mit schriftlicher Unterweisung sowie Arbeitsfreigabe durch ENERCON Global Service, Abteilung Netzbetrieb (Grid Operation, GO) gestattet.

Alternativ kann das Betreten durch den PM-Hochspannungsexperten von ENERCON und nach Anmeldung bei GO freigegeben werden.

Zusätzlich ist vor dem Betreten von in Betrieb befindlichen TS darauf zu achten, dass die Festlegung/Eingrenzung des Arbeitsbereichs sowie die Einhaltung der Schutzabstände zu unter Spannung stehenden Bereichen und Freileitungen der TS mit dem TS-Betriebsführer vor Arbeitsaufnahme abgestimmt werden.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

2.4 Arbeitszeit

Für die Arbeitszeit auf der Baustelle gelten zwingend die gesetzlichen Regelungen und gegebenenfalls allgemein verbindliche tarifliche Bestimmungen (z. B. Ruhezeiten, Überstunden). Soweit Ausnahmegenehmigungen notwendig sind, haben die AN diese bei der entsprechenden Behörde einzuholen. Eine Kopie des genehmigten Antrags ist dem CM vor Arbeitsbeginn zu übergeben. Falls im Schichtsystem oder nachts gearbeitet werden soll, kann der GPM/CM einen „Fatigue Management Plan“ (Plan für den Umgang mit Ermüdungserscheinungen) anfordern.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

D02108591_8.0.docx/ QA

14 von 33

3 Arbeitsstätten

3.1 Baustelleneinrichtungen, Baustellenverkehr

Die AN haben ihre Unterkünfte und Lagerplätze auf den von ENERCON zugewiesenen Flächen einzurichten. Materialien, Maschinen und Geräte sind dem Arbeitsfortschritt entsprechend auf die Baustelle zu bringen. Anlieferungszeit, Lagerplatz und Entladetechnik sind mit dem CM und dem HSO abzustimmen.

Die AN haben ihren Bereich der Baustelle mit den nötigen Warn-, Verbots-, Hinweis- und Gebotszeichen auszustatten. Mindestens der Bereich der TS ist immer mit einem Bauzaun zu sichern.

Auf der gesamten Baustelle gilt ein generelles Rauchverbot. Rauchen und das Benutzen von E-Zigaretten sind nur an gekennzeichneten Stellen erlaubt.

Die AN haben sicherzustellen, dass die für sie angelieferten Materialien sicher lagern, die baustellenlogistischen Prozesse nicht stören und weder Menschen noch Pflanzen- und Tierwelt schädigen (siehe 4.2.10). Nach Abschluss der Arbeiten ist die Baustelle unverzüglich zu räumen. Die genutzten Flächen sind nach Räumung in ihren vorherigen Zustand zu versetzen.

Auf der Baustelle gilt die Straßenverkehrs-Ordnung. Verkehrsflächen dürfen nicht durch Bau- oder Aufstellarbeiten beeinträchtigt werden. Unvermeidbare Ausnahmen sind mit dem CM zu vereinbaren.

Wenn ein Fahrzeugführer nur eingeschränkte oder gar keine Sicht auf den Aktionsradius seines Fahrzeugs hat, sind Fahrten, insbesondere Rückwärtsfahrten, auf der Baustelle nur mit Einweiser gestattet.

Vor dem Befahren der Baustelle haben sich die AN immer über Freileitungen (Nennspannung und tatsächliche Höhe) zu informieren. Die relevanten Sicherheitsabstände sind entsprechend den Nennspannungen einzuhalten. Bei unbekannter Nennspannung und -höhe ist das Unterfahren der Freileitung untersagt. Details sind mit dem ENERCON-EWM zu klären.

Die Anzahl der Fahrzeuge auf der Baustelle ist auf ein Minimum zu beschränken. Soweit möglich, sind Autos gemeinsam zu nutzen.

Soweit möglich, sollten Personen und Fahrzeuge durch physische Barrieren voneinander getrennt werden.

Auf Montage- und Logistikflächen ist grundsätzlich Schrittgeschwindigkeit mit 7 km/h einzuhalten. Auf den Zuwegungen ist die Geschwindigkeit den örtlichen Verhältnissen anzupassen, darf jedoch 30 km/h nicht überschreiten, sofern nichts anderes ausgeschildert ist.

Dem öffentlichen Straßenverkehr ist besondere Beachtung zu schenken; Behinderungen sind auf ein Minimum zu begrenzen. Verkehrssichernde Maßnahmen sind vorzusehen und die dafür erforderlichen verkehrsrechtlichen Anordnungen müssen rechtzeitig eingeholt und befolgt werden.

Mögliche Zuwegungen für Feuerwehr, Rettungsdienste, Polizei und sonstige Notfalldienste sowie für Sonderfahrzeuge sind jederzeit freizuhalten. Alle im Bereich der Baustelle befindlichen Personen haben sich über die Brand- und Notfall-Sammelpunkte sowie den Gefahrenabwehrplan in der Baustelleneinweisung zu informieren.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Vor dem Verlassen der Baustelle mit Bau- und anderen Fahrzeugen müssen die Fahrer sicherstellen, dass durch diese keine Verschmutzung der öffentlichen Straßen erfolgen kann. Grobe Verschmutzungen sind umgehend zu beseitigen und Gefahrenbereiche zu kennzeichnen.

Außerhalb der zugewiesenen Flächen gilt auf der Baustelle ein Parkverbot. Privatfahrzeuge sind auf der Baustelle nicht erlaubt.

Rückwärtsparken ist die vorgeschriebene Parkmethode auf allen ENERCON-Baustellen.

3.2 Unterkünfte, Sanitäreanlagen und soziale Einrichtungen

Die AN dürfen ausschließlich die vom CM zugewiesenen Flächen für die Einrichtung von Aufenthaltsräumen, Sanitäreanlagen und Werkstätten nutzen. Falls keine anderen Absprachen bestehen, sind sanitäre Einrichtungen und Aufenthaltsräume mindestens entsprechend lokalen gesetzlichen Vorgaben umzusetzen.

In allen Aufenthaltsräumen ist der projektspezifische Alarm- und Notfallplan durch den jeweiligen Teamleiter für alle verständlich und an einem für alle sichtbaren Ort anzubringen.

3.3 Notfallvorsorge und Erste Hilfe

Die Erste-Hilfe- und Notfallausstattung (z. B. Verbandkasten, Augenspülflaschen, AEDs, Spill-Kits, Ölbindemittel etc.) und weitere für die Arbeiten notwendige Rettungsausstattungen sind durch die AN zu stellen und dem HSO zu melden. Die Erste-Hilfe-Ausstattung muss durch den Teamleiter und den HSO regelmäßig auf Vollständigkeit, Sauberkeit und Haltbarkeit überprüft und durch den Teamleiter entsprechend unterhalten werden. Des Weiteren muss sie für alle Mitarbeiter schnell zugänglich sein (Kennzeichnung des Standorts).

Mindestens zwei Personen pro WEA-Standort und insgesamt 10 % der anwesenden Beschäftigten der AN müssen Ersthelfer und im Brandschutz ausgebildet sein. Ausnahmen sind nur nach vorheriger Absprache mit dem CM oder dem HSO möglich, sofern Ersthelfer eines anderen AN gleichzeitig in der Nähe arbeiten. Alle an Installationsarbeiten beteiligten Mitarbeiter (Installation und Verkabelung von Turm und Gondel) müssen in Erster Hilfe und im Brandschutz geschult sein. Die Ersthelfer sind dem CM und dem HSO zu benennen. Falls die lokal geltenden Bestimmungen weitergehende Forderungen stellen, sind diese einzuhalten. Die örtliche Aufteilung der Ersthelfer muss entsprechend den Risiken der Arbeiten angemessen sein.

Hochrisiko-Tätigkeiten sind niemals allein auszuführen, sondern immer in Begleitung, sodass im Notfall die Rettungskette ausgelöst werden kann.

Ist wegen eines Unfalls, einer Verletzung oder einer Erkrankung professionelle medizinische Hilfe erforderlich, dann ist diese über die im Baustellen-Alarmplan genannte Notrufnummer anzufordern. Der GPM, CM und HSO sind auf der Baustelle in solchen Fällen sofort mündlich und spätestens innerhalb von 24 Stunden schriftlich per Unfallbericht zu informieren. Die AN haben die gesetzlichen Bestimmungen zum Datenschutz und zur Aufbewahrungsfrist zu beachten.

Speziell für schwere Unfälle und Zwischenfälle ist eine Notfallmeldungskette vorgesehen, über die GPM, CM und HSO so bald wie möglich zu informieren sind.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Bei einem Todesfall, schweren Personenschäden, schweren Umweltschäden oder sonstigen schweren Vorfällen haben die AN sicherzustellen, dass der Bereich unberührt bleibt, bis eine ordnungsgemäße Untersuchung wie gesetzlich vorgeschrieben durchgeführt wird oder bis der Bereich durch den HSO und CM freigegeben wird.

Sind Unfalluntersuchungen vorzunehmen, so verpflichten sich die AN, alle angeforderten Unterlagen zur Verfügung zu stellen sowie das beteiligte Personal persönlich vor Ort zum Unfallhergang befragen zu lassen.

Umweltunfälle sind ebenfalls meldepflichtig. Sollte es sich um ein Schadensmaß handeln, das mit eigenen Mitteln nicht behoben werden kann, so ist ein Notruf gemäß Alarmplan abzusetzen.

3.4 Baustromversorgung, Baustellenbeleuchtung

Die AN haben bei Bedarf elektrische Versorgungsanlagen auf der Grundlage der lokal geltenden elektrotechnischen Vorschriften aufzubauen und zu betreiben.

Die Inbetriebnahme, Wartung, Instandsetzung oder Prüfung elektrischer Anlagen ist nur durch Elektrofachkräfte oder Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten gestattet.

Grundsätzlich sind im Baustellen-Stromnetz nur Ersatzstromerzeuger und Baustromverteiler mit FI-Schutzschaltung (RCD) zulässig, die täglich vor Arbeitsbeginn auf korrekte Funktion zu überprüfen sind.

Vor erstmaliger Inbetriebnahme oder Veränderung der Baustromversorgung ist der Erdungswiderstand durch eine Elektrofachkraft einzumessen. Die Ergebnisse der Messung sind zu dokumentieren und auf der Baustelle zugänglich zu halten.

Es sind nur Elektrogeräte zu verwenden, die den lokal gültigen Normen entsprechen und für den Baustellenbetrieb im Freien zugelassen sind.

Das Aggregat für die Baustromversorgung darf nicht innerhalb eines Radius von 7,5 m um den Turmeingang aufgestellt werden.

Es ist sicherzustellen, dass:

- das Aggregat für die Baustromversorgung am Rand des Kranbereichs außerhalb möglicher Verkehrswege für Baustellenfahrzeuge aufgestellt wird,
- der Ablegebereich für den Kranausleger nicht blockiert ist,
- mögliche Fluchtwege aus dem Turm nicht beeinträchtigt sind,
- die Sicht aus den Material- und Aufenthaltscontainern nicht versperrt ist,
- das Aggregat für die Baustromversorgung unter keinen Umständen unter der WEA und der Windenluke platziert wird,
- das Aggregat so aufgestellt ist, dass es auf sichere Weise betankt werden kann.

Dasselbe gilt für Beleuchtungsanlagen. Diese müssen in ausreichender Anzahl aufgestellt werden, falls auch bei Dunkelheit gearbeitet werden soll.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

3.5 Telekommunikation und Funksender-/empfänger

Die AN haben notwendige Telefonanschlüsse nach vorheriger Absprache mit dem GPM bzw. CM beim örtlichen Netzanbieter zu beantragen. Die Benutzung von Mobiltelefonen unterliegt der Entscheidung der AN, jedoch dürfen Mobiltelefone nicht während des Bedienens von Maschinen oder beim Auf-/Abstieg und bei Arbeiten in der Höhe benutzt werden.

Falls Funkkommunikation erforderlich ist, sind dem CM-Gerätetyp, Geräteanzahl und die verwendeten Frequenzen im Rahmen des Kick-off-Meetings mitzuteilen. Damit soll sichergestellt werden, dass jede Partei, die auf der Baustelle arbeitet, eine eigene Frequenz verwendet. Vor Beginn der Arbeiten muss die Kommunikation getestet werden.

3.6 Sauberkeit, Hygiene, Abfälle

Die AN haben ihren zugewiesenen Arbeitsbereich und seine Sanitär- und Aufenthaltsbereiche sowie die Baustelle und die Umgebung insgesamt in einem ordentlichen und sauberen Zustand zu halten.

Bei Zuwiderhandlungen behält sich ENERCON vor, dem Verursacher die Kosten für die Entsorgung von Abfällen und für das Wiederherstellen der Fläche in Rechnung zu stellen.

3.6.1 Abfallwirtschaft

ENERCON strebt danach, Abfall zu vermeiden und, falls er sich nicht vermeiden lässt, diesen möglichst wiederzuverwenden oder zu recyceln. Auch die AN müssen dieses Ziel verfolgen. Mülltrennung unterstützt Recycling und fördert eine optimale Entsorgung.

Die AN stellen sicher, dass die bei ihren Tätigkeiten anfallenden Abfälle (einschließlich gefährlicher Abfälle) in geeigneten Entsorgungsbehältern und in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Vorschriften und Bestimmungen von zugelassenen Entsorgungsunternehmen entsorgt werden.

Abfälle unterschiedlicher Art sind getrennt aufzubewahren (vor Ort oder, sofern zulässig, an einem anderen Ort des Entsorgungsunternehmens). Die Abfallbehälter müssen für die Art des darin gesammelten Abfalls geeignet sein, einen Deckel haben oder anderweitig geschützt sein und nach dem Befüllen stets verschlossen werden. Mögliche Ausnahmen sind Abfallbehälter zur Sammlung schwerer Abfälle (Holz, Beton, Metall). Der Abfallsammelplatz darf sich auf keinen Fall näher als 50 m an einem Wasserablauf befinden.

Abfälle, die bei Reparaturen oder Wartungen von Fahrzeugen oder Maschinen (einschließlich Lastkraftwagen, Kränen, Gabelstaplern, MEWP usw.) anfallen, müssen vom zuständigen AN entsorgt und von der Baustelle entfernt werden.

In den bereitgestellten Abfallbehältern dürfen nur die Abfälle entsorgt werden, die beim Bau von ENERCON-WEA anfallen. Die einzige Ausnahme ist der Hausmüll, der von den Mitarbeitern während der Bauzeit anfällt, sofern entsprechende Abfallbehälter von ENERCON bereitgestellt werden. Jede Entsorgung von privaten Abfällen ist untersagt und wird bei den Behörden angezeigt.

Falls die AN eine eigene Abfallwirtschaft einrichten, gelten die gesetzlichen Bestimmungen für die Entsorgung. Der Entsorgungsnachweis und ein Abfallregister sind monatlich an den CM zu senden.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Informationen hierzu sind den einschlägigen lokalen Vorschriften und den EU-Vorschriften zum Produktrecycling zu entnehmen. Dazu gehören:

- Abfallart und Abfallschlüssel- bzw. -identifikationsnummer,
- Menge (in kg oder Tonnen),
- Datum der Entsorgung von der Baustelle,
- die ENERCON-W-Nummer der Baustelle,
- Angaben zum Verbleib der entsorgten Abfälle: Verwertung oder Beseitigung (innerhalb der Europäischen Union Angabe des Verfahrens [Beseitigungsverfahren-(D) oder Verwertungsverfahrensschlüssel (R)] sowie Name, Adresse und Genehmigungsnummer des zugelassenen Beförderers)
- Name, Adresse und Genehmigungsnummer des zugelassenen Entsorgungspartners

Die einzelnen Entsorgungsnachweise sind diesem Register beizufügen.

Das Register und die zugehörigen Nachweise müssen mindestens drei Jahre aufbewahrt werden.

Für den Fall, dass ENERCON die Entsorgung während der Bauphase organisiert und die erforderlichen Entsorgungsbehälter zur Verfügung stellt, werden die Details der Abfallentsorgung vor Ort vom CM angegeben.

Wenn die örtlichen Vorschriften eine ungetrennte Sammlung von Abfällen und die anschließende Sortierung durch ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen zulassen, muss eine Bestätigung aufbewahrt werden.

3.7 Missbrauch von Alkohol, Drogen und Medikamenten (Substanzmissbrauch)

Der Konsum von Alkohol, Drogen und anderen berauschenden Substanzen (dazu können auch Medikamente zählen, hierzu ist der Beipackzettel zu beachten) ist auf der Baustelle verboten. Es gelten 0,0 ‰ Blutalkohol als Grenze auf der Baustelle. Auf der Baustelle ist es strengstens untersagt,

- alkoholische Getränke und berauschende Substanzen während der Arbeitszeit und der Pausen zu sich zu nehmen, sowie
- alkoholische Getränke und berauschende Substanzen jeglicher Art mitzubringen und aufzubewahren (Container, Fahrzeuge).

ENERCON behält sich das Recht vor, Kontrollen durchzuführen (gemäß den örtlichen Vorschriften und Verfahren). Personen, bei denen der begründete Verdacht auf Substanzmissbrauch besteht bzw. die solche Substanzen mit sich führen, dürfen die Baustelle nicht betreten bzw. sind vom CM, HSO oder GPM von dieser zu verweisen.

Alle offiziellen Anlässe (Abnahmen, Einweihungen o. Ä.), bei denen unter Umständen Alkohol konsumiert wird, sind mit dem GPM/CM abzustimmen und bedürfen deren vorheriger ausdrücklicher schriftlicher Zustimmung.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

4 Arbeitssicherheit

4.1 Koordinierung und Überwachung der Arbeitssicherheit

Jegliche Kommunikation bzgl. des Arbeitsschutzes ist über den von ENERCON beauftragten HSO und den CM zu führen. Diese agieren als Schnittstelle zu allen Beteiligten des Bauherrn/Kunden (z. B. SiGeKo oder entsprechende lokale Bezeichnung).

Der HSO überwacht im Namen des GPM und CM die Einhaltung der Baustellenordnung, der Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie der für den Windpark erlassenen sicherheitsrelevanten Weisungen und Anordnungen. Dem HSO darf während einer Baustellenbesichtigung oder bei Verdacht auf Abweichungen der Zugang zu Containern und Fahrzeugen vor Ort nicht verweigert werden.

Der HSO nimmt in Abstimmung mit dem GPM an relevanten Bauberatungen, Baurapporten und Sicherheitsbegehungen teil.

Bei Gefahr im Verzug ist jede Person berechtigt, laufende Arbeiten/Prozesse anzuhalten, Einzelpersonen vom Standort zu verweisen und anschließend die Wiederaufnahme der unterbrochenen Arbeiten/Prozesse zu genehmigen.

Die Tätigkeit des HSO befreit die AN nicht von seiner gesetzlichen Arbeitgeberverantwortung, ggf. eigenes Arbeitssicherheitspersonal zu beschäftigen.

Die AN müssen für eine angemessene und ausreichende Aufsicht sorgen, um sicherzustellen, dass diese Vorschriften sowie alle relevanten Arbeitsverfahren und Risikobewertungen befolgt werden.

4.2 Arbeitsanweisung/Risikobewertung

Die AN haben vor Arbeitsbeginn rechtzeitig, sodass ausreichend Zeit für Überprüfungen bleibt, dem CM und HSO eine aktuelle Risikobewertung und Verfahrensanweisung zu übermitteln, die alle sicherheitsrelevanten Aufgaben und die entsprechenden Maßnahmen für das ausführende Personal umfasst. Dazu zählen mindestens (nicht ausschließlich):

- Umgang mit Gefahrstoffen,
- Arbeiten in der Höhe oder Tiefe,
- Arbeiten mit speziellen Betriebsmitteln,
- Anschlagen und Transport von Lasten,
- Arbeiten unter sonstigen besonderen Gefährdungen,
- Orte, die Sperrbereiche sind
- Verweis auf Vorgehensweisen bei Notfällen

Die von ENERCON bereitgestellten Montageanleitungen werden nicht als Verfahrensanweisungen akzeptiert.

Aktuelle Fassungen sämtlicher Anweisungen müssen in Papierform oder digital für alle Mitarbeiter der AN vor Ort einsehbar sein.

Für alle Tätigkeiten, die im HSE-Plan des Projekts als Hochrisiko-Tätigkeit definiert sind (z. B. Arbeiten in großer Höhe, Alleinarbeit, Arbeiten mit speziellen Gefahrstoffen) ist vor Beginn der entsprechenden Tätigkeit eine Arbeitsfreigabe vom jeweiligen Herausgeber einzuholen.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

4.2.1 Persönliche Schutzausrüstung / Sicherheitskennzeichnungen

Entsprechend den Gefährdungen durch die durchzuführenden Arbeiten und dem Bereich, in dem diese durchzuführen sind, haben die AN für ihr auf der Baustelle beschäftigtes Personal die erforderliche und geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) zur Verfügung zu stellen. Dazu gehören z. B. Schutzhelm, Sicherheitstiefel, Schutzhandschuhe, Atemschutz, Schutzbrille, Gehörschutz und Absturzsicherungen.

Auf ENERCON-Baustellen ist das Tragen von Schutzhelmen, durchtrittsicheren Sicherheitstiefeln mit Knöchelschutz, Augenschutz, Arbeitskleidung (lange Hose, mindestens T-Shirt; ENERCON empfiehlt ein langärmliges Oberteil) und reflektierenden Westen oder Jacken generell Pflicht. Zusätzlich sind die lokale Gesetzgebung und die Vorgaben durch den Kunden, welche im Werksvertrag oder Kick-off-Meeting definiert wurden, einzuhalten.

Das Personal muss im Umgang mit der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) geschult sein. Dabei muss die PSA für die jeweiligen durchzuführenden Arbeiten geeignet sein und vom Anwender vor jeder Benutzung auf augenscheinliche Mängel geprüft werden (Sicht-/Funktionsprüfung). Defekte, ungeprüfte, abgelaufene PSA oder solche, die nicht den lokalen Normen entspricht, darf nicht verwendet werden. Die für die PSA gemäß den örtlichen Vorschriften vorgeschriebenen Prüfzyklen sind einzuhalten.

Personen ohne die jeweils erforderliche Schutzausrüstung müssen vom konkreten Gefahrenbereich der Baustelle verwiesen werden.

4.2.2 Farben der Schutzhelme und Verantwortlichkeiten

Um sowohl den Schutz als auch eine eindeutige Erkennbarkeit der Verantwortlichkeiten auf der Baustelle sicherzustellen, ordnet ENERCON seinem Personal auf der Baustelle verschiedene Helmfarben verbindlich zu.

Position	Verantwortung	Helmfarbe
GPM	Hauptverantwortlicher im Projekt	Weiß
EWM	---	Weiß
HSO	---	Orange
CM	Hauptverantwortlicher auf der Baustelle	Dunkelblau
SVCC	---	Hellblau
QI IW	Für Qualitätsprüfungen zuständige Person	Grün
TL IW	Verantwortlicher auf der Baustelle für sein Aufbauteam	Grau
Aufbauteam	---	Rot
Qualitätssicherung (QS)	---	Gelb
Alle anderen PLM-Mitarbeiter auf der Baustelle	---	Rot

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

4.2.3 Arbeiten mit Absturzgefahr

Die AN haben dafür zu sorgen, dass Arbeitsplätze und Verkehrswege, an denen Absturzgefahr herrscht, erst benutzt werden, wenn die vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen bzw. Maßnahmen gegen Absturz eingerichtet und vom Aufsichtführenden überprüft wurden. Gefahrenbereiche (z. B. unterhalb hoch gelegener Arbeitsplätze) sind zu kennzeichnen bzw. abzusperren.

Bei der Planung von Arbeiten sind zunächst Optionen zu prüfen, mit denen Arbeiten in großer Höhe vermieden werden können. Vorzugsweise sollten kollektive Schutzmaßnahmen anstelle persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz verwendet werden.

Beim Bau von Fundamenten muss auch der Übergang vom Baugrubenrand auf das Fundament den allgemeinen Sicherheitsregeln und lokalen Bestimmungen entsprechen.

Sind keine technischen Maßnahmen zur Sicherung der Verkehrswege und Arbeitsplätze in der Höhe möglich, so ist die entsprechende PSA gegen Absturz zur Verfügung zu stellen und der Zugang zu diesen Bereichen auf Personen zu beschränken, die im Umgang mit der PSA geschult sind und diese ordnungsgemäß angelegt haben.

4.2.4 Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln

Alle Zugänge zu elektrischen Maschinen, Schalt- und Verteilungsanlagen sowie die Bedienungs- und Überwachungsgänge müssen jederzeit frei gehalten werden (Fluchtweg). Steuer- und Leistungsschränke müssen, sofern nicht an diesen gearbeitet wird, jederzeit verschlossen gehalten werden. Der Mittelspannungsbereich und alle unter Spannung stehenden elektrischen Komponenten müssen verschlossen sein. Die Schlüssel dürfen Unbefugten weder zugänglich sein noch ausgehändigt werden.

Türen und Tore von Transformatorstationen (TS) sowie Teile von Transformatorstationen, welche schon in Betrieb sind, müssen grundsätzlich verschlossen sein. Der Zugang darf nur berechtigten Personen gewährt werden.

An unter Spannung stehenden aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel darf nicht gearbeitet werden. Hiervon ausgenommen sind Messungen zur Fehlersuche. An unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen dürfen nur Elektrofachkräfte unter Einhaltung der fünf Sicherheitsregeln (gemäß DIN EN 50110-1/VDE 0105-1) mit entsprechender PSA arbeiten. Nur diese Elektrofachkräfte können die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahrenquellen erkennen und geeignete Vorkehrungen treffen. Falls weitere Sicherheitsmaßnahmen notwendig sind, sind diese mit dem HSO abzustimmen und festzulegen.

Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten und elektrotechnisch unterwiesene Personen (EuP) dürfen nur in dem Rahmen tätig werden, der ihrer spezifischen Ausbildung und Unterweisung entspricht.

Mittelspannungs-Schaltvorgänge in und an der Windenergieanlage dürfen nur von Mitarbeitern mit ENERCON Schaltberechtigung unter Einhaltung der fünf Sicherheitsregeln und Verwendung der erforderlichen PSA nach Einholung eines Schaltauftrages von GO durchgeführt werden.

Verbotsschilder, die auf laufende Arbeiten an der Anlage hinweisen, dürfen nur von der Person, die diese angebracht hat, oder auf deren Veranlassung wieder entfernt werden.

Ausnahmen zu Arbeiten unter Spannung oder Arbeiten in der Nähe spannungsführender Teile sind nur mit entsprechender schriftlicher Erlaubnis durch die elektrotechnisch verantwortliche Person und den HSO zulässig.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Diese Ausnahmeregelung gilt auch für Arbeiten oder Tätigkeiten in der Nähe von Freileitungen.

Der Windpark kann sich während der Arbeiten auf der Baustelle bereits teilweise unter Spannung befinden. Dies kann zum Beispiel für das Windpark-Mittelspannungsnetz, elektrische Komponenten der WEA oder Mittel- und Hochspannungsstationen gelten. Die entsprechenden Bereiche sind hinreichend abzuzäunen und mit Warnschildern zu versehen. Alle nötigen Vorkehrungen sind sowohl mit dem HSO als auch mit dem EWM abzustimmen.

Der Zutritt zu Spannräumen von Windenergieanlagen, die schon in Betrieb genommen wurden oder deren Mittelspannungsbereich bereits in Betrieb ist, ist – wie zur gesamten WEA – nur Elektrofachkräften oder Elektrofachkräften für festgelegte Tätigkeiten und elektrotechnisch unterwiesenen Personen gestattet.

4.2.5 Zusätzliche Festlegungen für Transformatorstationen

Die folgenden Anweisungen und Angaben zu arbeitsschutztechnischen Mindestanforderungen gelten für spezifische Gewerke zur Errichtung von TS für Windparks. Für eine TS, die sich bereits in Betrieb befindet, sind die Maßnahmen zur Arbeitssicherheit gesondert zu beurteilen.

Das Betreten einer abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätte nach DIN VDE 0105-100, EN 50110 oder entsprechenden lokalen Normen bedarf der Genehmigung des Anlagenbetreibers. Das Personal der AN ist verpflichtet, sich vor Arbeitsbeginn vom zuständigen Aufsichtführenden oder der zuständigen Stelle des Betreibers in seinen Arbeitsbereich einweisen zu lassen. Die Grenzen des Arbeitsbereichs müssen vorgegeben, kenntlich gemacht oder gesondert physisch abgesperrt werden.

Die Einweisung ist vor Ort durch GO durchzuführen und im Anschluss durch einen gesonderten schriftlichen Nachweis zu bestätigen. Für Arbeiten in elektrischen Anlagen ist durch die AN eine eigene Aufsicht (mindestens EuP) für das Personal zu stellen.

Bei Arbeiten im Bereich von Hochspannungskabeln und Freileitungen sind die Angaben über Baubeschränkungszonen einschließlich „Zielpfosten“ mit dem zuständigen Netzbetreiber abzustimmen und bedürfen i. d. R. einer gesonderten Genehmigung bzw. Arbeitsfreigabe. Vor Arbeiten in Baubeschränkungszonen sind durch die AN, je nach Erfordernis, immer schriftliche Freigaben und Unterweisungen einzuholen.

Insbesondere bei Kranarbeiten und beim Einsatz von Hebezeugen im Bereich der Schutzzonen sind die Tätigkeiten mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

4.2.6 Transport von Lasten

Transportieren umfasst das Befördern, Bewegen und Heben von Lasten.

Während des Transports sind alle Lasten korrekt gegen unerwartete Bewegungen zu sichern. Beim manuellen Transport von Lasten darf nur Personal eingesetzt werden, das in die Risiken und Schutzmaßnahmen bei der manuellen Handhabung solcher Lasten eingewiesen ist. Dem manuellen Transport ist ein Transport mit Hebemitteln vorzuziehen.

Alle Hebevorgänge müssen durch sachkundiges Personal geplant, kontrolliert und auf sichere Weise durchgeführt werden. Es dürfen keine Lasten in und über Bereiche(n) angehoben oder bewegt werden, wo sich Personen aufhalten. Für den Einsatz von Hebemitteln auf der Baustelle sind folgende Vorgaben einzuhalten:

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Bei Hebearbeiten muss stets ein Aufsichtführender anwesend sein, der vor Beginn der Hebearbeiten die Kommunikationswege definiert und die Verantwortlichkeiten bestätigt.

Hebemittel, Lastaufnahmeeinrichtungen und Anschlagmittel müssen den gesetzlichen Vorschriften entsprechen und von einem gültigen Prüfzeugnis begleitet sein.

Das Gewicht der Last muss bekannt sein, und es muss sichergestellt sein, dass es nicht höher als die zulässige Nutzlast (Safe Working Load, SWL) jedes verwendeten Betriebsmittels ist.

Es darf nur den Tätigkeiten entsprechend geschultes Personal eingesetzt werden. Der Aufenthalt unter, in der Nähe von oder zwischen schwebenden Lasten ist zu jeder Zeit zu vermeiden. Wo dies nicht zu vermeiden ist, müssen geeignete Schutzmaßnahmen verfügbar/implementiert/ingerichtet sein, um einen Lastabsturz auf eine Person im Gefahrenbereich zu verhindern.

Der Sperrbereich unterhalb einer schwebenden Last muss festgelegt, verwaltet und jederzeit freigehalten werden.

Die Arbeiten sind den Wetterbedingungen anzupassen.

Die Bodenbeschaffenheit (Neigung, Verdichtung) ist zu berücksichtigen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen sind zu treffen.

In der Nähe von Freileitungen ist Vorsicht geboten.

4.2.7 Lärm und Vibrationen

Lärm und Vibrationen (Hand-, Arm- sowie Ganzkörpervibrationen) sind, soweit vernünftigerweise praktikabel, zu minimieren. Personal, welches Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen ausgesetzt ist, muss bezüglich der Gefahren und der Wirkung von Lärm und Vibrationen sowie entsprechender Schutzmaßnahmen unterwiesen sein. Die Risikobewertung der AN muss Gefahren durch Lärm und Vibrationen sowie spezifische Gegenmaßnahmen beinhalten, wie zum Beispiel wechselnde Tätigkeiten (Rotation) für Arbeiten unter Vibrationseinwirkung.

Personal im Einwirkungsbereich von Schallquellen größer 80 dB(A) muss von den AN mit persönlicher Schutzausrüstung in Form von Gehörschutz ausgestattet sein. Ab einem Schalldruckpegel von 85 dB(A) müssen die AN dafür sorgen, dass Gehörschutz verpflichtend getragen wird. Der Gehörschutz muss wirksam sein, das heißt, das Hörvermögen des Personals muss ausreichend geschützt sein.

4.2.8 Baumaschinen und Betriebsmittel

Die Aufstellung ortsgebundener Maschinen wird vom CM im Einvernehmen mit dem HSO bestimmt. Überschneiden sich die Arbeitsbereiche, in denen Betriebsmittel mehrerer AN eingesetzt werden, so ist der Arbeitsablauf gemeinsam mit dem HSO abzustimmen und zu vereinbaren.

Bei Maschinen, Anlagen und sonstigen Betriebsmitteln, die einer Prüfpflicht unterliegen, verpflichten sich die AN, die entsprechenden Nachweise, Aufbauanleitungen, Zulassungsbescheide, Erlaubnisse, Prüf- und Kontrollbücher auf der Baustelle für solche Maschinen und Betriebsmittel vorzuhalten und auf Verlangen vorzulegen.

Die AN dürfen nur solche Maschinen und Betriebsmittel auf die Baustelle bringen und einsetzen, die betriebssicher (regelmäßige Prüfungen durch Sachkundige) und verkehrssicher (regelmäßige Fahrzeugprüfungen) sind und, sofern zutreffend, über die für

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

diese Betriebsmittel erforderlichen Sicherheitszertifikate, Betriebsanweisungen und technischen Untersuchungen verfügen.

Die AN haben dafür zu sorgen, dass Baumaschinen und Betriebsmittel nur von dazu beauftragten und dafür ausgebildeten und qualifizierten Personen bedient werden. Sofern eine schriftliche Beauftragung in Rechtsvorschriften vorgesehen ist, muss die beauftragte Person diese mit sich führen.

Generatoren und sonstige ortsfeste Maschinen müssen mit einer integrierten Auffangwanne versehen sein. Alternativ müssen diese Materialien in eine geeignete Auffangwanne oder einen gleichwertigen Behälter gestellt werden, um ein Auslaufen zu verhindern.

Maschinen sind vor dem Bedienen täglich einer Sichtprüfung zu unterziehen.

4.2.9 Überwachungs- und genehmigungsbedürftige Anlagen

Überwachungs- und genehmigungsbedürftige Anlagen (z. B. Brecher, Dieseltanks) dürfen nur nach schriftlicher Genehmigung seitens des HSO und CM aufgebaut und betrieben werden.

Die AN haben selbst für die vorgeschriebenen Anzeigen, Erlaubnisse und Sachverständigenprüfungen sowie den sicheren Unterhalt zu sorgen.

4.2.10 Gefahrstoffe

Gefahrstoffe vor Ort müssen jederzeit auf ein Minimum beschränkt bleiben. Die Verwendung von Gefahrstoffen und deren Lagerung müssen den geltenden Rechtsvorschriften des jeweiligen Einsatzlandes entsprechen. Die in den Sicherheitsdatenblättern angegebenen Sicherheitsvorkehrungen und Anweisungen zum Umgang mit den Produkten sind zu beachten und anzuwenden. Es müssen geeignete und unbeschädigte Verpackungen verwendet werden, die eindeutig gemäß den Vorschriften zum Umgang mit Gefahrstoffen (Chemikalien- und Gefahrgutgesetze) gekennzeichnet sind. Es muss jederzeit möglich sein, Gefahrstoffe zu identifizieren (erforderliche Sprachen für Etiketten: Englisch, lokale Sprache und Sprache des Personals).

Darüber hinaus sind geeignete Auffangvorrichtungen für die Lagerung von Gefahrstoffen zu verwenden, damit ein Austritt der Gefahrstoffe in die Umwelt verhindert wird.

Gefahrstoffe müssen in ihren Originalgebinden verbleiben. Im Falle von unvermeidbarem Umfüllen ist die Kennzeichnung wie im Originalgebinde vorzunehmen.

Ein Umfüllen in Behälter, welche mit Lebensmittelverpackungen zu verwechseln sind (Getränkeflaschen etc.), ist ausdrücklich verboten.

Das Personal der AN muss ordnungsgemäß unterwiesen werden, vor Ort Zugang zu den Sicherheitsdatenblättern und den Betriebsanweisungen zum Umgang mit Gefahrstoffen in den erforderlichen Sprachen haben und ausreichende PSA zur Verfügung gestellt bekommen. Die Nutzung von PSA bei Arbeiten mit Gefahrstoffen ist vorgeschrieben.

Kraftstoffe, die auf der Baustelle zum Einsatz kommen, müssen in sicheren und für diese Verwendung zugelassenen Verpackungseinheiten gelagert werden (z. B. IBC mit Diesel für den Kranbetrieb und für Notstromaggregate).

Bei der Betankung von Kraftstoffbehältern oder Fahrzeugen/Maschinen sind Sicherungsmaßnahmen gegen den Austritt von Kraftstoffen zu treffen (z. B. Auffangwannen).

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Notfallmaterialien wie z. B. Bindemittel sind vorzuhalten. Die Betankung ist ausschließlich unter Aufsicht durchzuführen.

Es sind regelmäßige Sichtprüfungen der Kraftstoffbehälter sowie alle technisch und bauartspezifisch erforderlichen Prüfungen durchzuführen.

Der Einsatz von explosiven, strahlenden, giftigen, sehr giftigen oder CMR-Stoffen ist nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch den HSO gestattet. Gleiches gilt für den Einsatz und die Lagerung von großen Mengen entzündlicher, leicht entzündlicher oder brandfördernder Stoffe. Die Genehmigung durch den HSO erfolgt auf der Grundlage der von den AN vorzulegenden Sicherheitsdatenblätter, Betriebsanweisungen und Umgangs- sowie Handhabungsvorschriften.

Der CM und HSO müssen von den AN vor Beginn der Arbeiten auf der Baustelle schriftlich über alle Gefahrstoffe informiert werden.

Mindestens die folgenden Dokumente müssen dem CM und HSO vorgelegt werden:

- Gefahrstoffverzeichnis mit folgenden Mindestangaben:
 - Bezeichnung des Gefahrstoffs,
 - Einstufung des Gefahrstoffs / Angaben zu den gefährlichen Eigenschaften,
 - H-Sätze,
 - Anzahl,
 - Bezeichnung des Arbeits- und Einsatzbereichs,
 - Risikobewertungen,
 - Sicherheitsdatenblätter (aktuelle Version).

Die Sicherheitsdatenblätter, die Betriebsanweisungen für den Umgang mit Gefahrstoffen sowie das Gefahrstoffverzeichnis müssen auf Englisch und in der/den lokalen Amtssprache(n) vorliegen.

Die Sicherheitsdatenblätter und Betriebsanweisungen sind in der Amtssprache zur sofortigen Einsicht zur Verfügung zu stellen. Allen Mitarbeitern der AN, welche die Gefahrstoffe verwenden, müssen das jeweilige Sicherheitsdatenblatt und die Betriebsanweisung in einer ihnen verständlichen Sprache zur Verfügung stehen (digital genügt). Eine Unterweisung anhand der Betriebsanweisung für Gefahrstoffe hat vor Aufnahme der Tätigkeit (und jährlich wiederholt) seitens der AN zu erfolgen.

Gefahrstoffe dürfen ausschließlich in geeigneten Behältern bzw. an geeigneten Orten in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Vorschriften gelagert werden (siehe auch Kapitel 3.6.1).

4.2.11 Erdarbeiten

Vor Beginn von Erdarbeiten sind die AN verpflichtet, die entsprechenden Pläne der Ver- und Entsorgungsnetze zu prüfen. Dazu zählen unter anderem Erdkabel des Energieversorgungsunternehmens (EVU), Gasleitungen und/oder Wasserleitungen des örtlichen Versorgers. Die Vorgaben des örtlichen Eigentümers/Versorgers (z. B. Mindestabstände) sind einzuhalten.

Querungsmaßnahmen sind mit dem EWM, HSO und CM sowie optional mit dem GPM zu besprechen und schriftlich festzulegen.

Vor zu erwartenden Ver- und Versorgungsleitungen ist in ausreichendem Abstand die Maschinenarbeit einzustellen und in Handschachtung fortzufahren. Die Handschachtung ist

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

mit dem Eigentümer/Versorger / technischen Betriebsführer vorher schriftlich abzustimmen. Sollte es bei den Erdarbeiten trotz vorliegender Pläne dazu kommen, dass Ver- und Entsorgungsleitungen freigelegt werden (z. B. Abdecksteine oder Trassenwarnbänder von Elektro-Erdkabeln), sind alle Arbeiten sofort einzustellen. Der Versorger bzw. Eigentümer und der Arbeitgeber sind sofort schriftlich (vorab mündlich) zu informieren. Schäden an Entsorgungsleitungen sind dem CM sofort schriftlich zu melden.

Baugruben- und Grabenwände sowie Kanalgräben sind den Bodenverhältnissen entsprechend sachgemäß zu verbauen oder abzuböschten.

Beim Erstellen von Böschungen dürfen folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:

- 45° bei bindigen oder weichen bindigen Böden
- 60° bei steifen oder halbfesten bindigen Böden
- 80° bei festen bindigen Böden oder Festgestein

Abfallende Böschungen mit mehr als 60° Neigung sowie mehr als 1 m Höhenunterschied müssen abgesperrt werden. Bei Böschungen, Baugruben und Gräben, bei denen Mitarbeiter der Gefahr ausgesetzt sind, versinken zu können oder verschüttet zu werden, oder die eine Tiefe von mehr als 5 m haben, sind besondere Sicherungsmaßnahmen vorzusehen.

Vor dem Verfüllen von Arbeitsräumen sind diese von Bauschutt und Restmaterialien zu befreien.

Beim Verfüllen einer Baugrube ist mit derselben Sorgfalt wie beim Ausschachten vorzugehen. Im Kabelgraben ist das Füllmaterial lagenweise zu verdichten, um ein nachträgliches Setzen des verfüllten Materials zu verhindern. Insbesondere sind alle Leitungen, Kabel usw. einwandfrei zu sichern, sodass nachträgliche Setzungen, die zu Knicken und somit zu Schäden an Leitungen und Kabeln führen können, vermieden werden. Das bedeutet auch, dass die ausgehobenen Bodenschichten wieder genauso verfüllt werden, wie sie entnommen wurden.

Mutterboden ist grundsätzlich separat aufzunehmen, zu lagern und zu schützen. Nach Wiederverfüllung sind Kabelgräben und Baugruben wieder mit Mutterboden abzudecken.

4.3 Blitzschutz und Erdung

Die AN, für deren Einrichtungen auf der Baustelle erhöhte Blitzschlaggefahr besteht, haben entsprechende Blitzschutzmaßnahmen zu treffen und diese dem HSO zuvor schriftlich mitzuteilen.

Das Personal hat sich bei Blitzschlaggefahr an einem sicheren Ort aufzuhalten.

Die Erdung von Maschinen, Containern und Kränen muss gemäß den ENERCON Spezifikationen erfolgen. Alle Hauptkräne müssen geerdet sein. Die Erdungs- und Durchgangsmessung im Rahmen der Montage und Demontage ist von einem Sachkundigen durchzuführen.

Die AN müssen kontinuierlich die Wettervorhersage auf mögliche Gewitter prüfen.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

4.4 Brandschutz

Offenes Feuer ist auf den Baustellen von ENERCON verboten, und Rauchen ist ausschließlich in ausgewiesenen Bereichen gestattet (siehe auch Kapitel 3.1).

4.4.1 Präventive Maßnahmen

Es sind betriebsbereite Feuerlöscher an schnell erreichbaren Orten bereitzustellen. Das Personal muss im Umgang mit den zur Verfügung gestellten Brandschutzeinrichtungen (z. B. Feuerlöscher) sowie den Flucht- und Rettungswegen und der Lage der Sammelplätze vertraut sein.

Arbeiten mit offener Flamme (feuergefährliche Arbeiten – z. B. Brennen, Schweißen) haben die AN vor Beginn der Arbeiten dem CM und dem HSO zu melden. Diese Arbeiten bedürfen der schriftlichen Erlaubnis des HSO und CM mittels Arbeitsfreigabe. Dies gilt auch für funkenerzeugende Arbeiten, wenn erhöhte Brandgefahr besteht. Zur Erteilung der Erlaubnis gehören die in Abstimmung mit dem CM und HSO schriftlich vereinbarten Festlegungen über Brandschutzmaßnahmen und Flucht- und Rettungswege.

Für leicht entzündliche oder selbstentzündliche Stoffe haben die AN geeignete Löscheinrichtungen bereitzustellen. Brand- und explosionsgefährdete Bereiche sind als solche zu kennzeichnen und vor dem Zutritt Unbefugter zu schützen.

4.4.2 Brandfall

Im Brandfall ist sofort die Feuerwehr über den lokalen Notruf zu rufen, und der HSO sowie der CM sind zu benachrichtigen. Es gelten die Regeln des Baustellen-Alarmplans. Menschenrettung hat oberste Priorität.

Über Brände, die mit den bereitgestellten Löscheinrichtungen gelöscht werden konnten, sind der HSO und CM ebenfalls unverzüglich schriftlich zu informieren.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

5 Umweltschutz

Die AN haben ihre Arbeiten unter Beachtung der lokalen rechtlichen Vorgaben so durchzuführen, dass nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt vermieden werden.

Sämtliche umweltrelevanten Störungen, Schäden und Ereignisse sind dem CM und HSO unverzüglich schriftlich zu melden. Es gelten die Regeln des Alarmplans.

5.1 Emissionen

5.1.1 Lärm

Von den AN sind Maßnahmen zu treffen, die gewährleisten, dass die Schallemissionen auf der Baustelle jederzeit so gering wie möglich gehalten werden. Bei lärmverursachenden Arbeiten sind die lokal geltenden Vorschriften zu befolgen. Lärmintensive Arbeiten sind dem HSO und CM vor Beginn der Arbeiten schriftlich anzuzeigen und geeignete Maßnahmen schriftlich abzustimmen.

5.1.2 Abgase

Der Einsatz von Verbrennungsmotoren ist auf das unbedingt nötige Maß zu beschränken. Maschinen, Anlagen und Betriebsmittel sind so aufzustellen, dass eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist, und auszuschalten, wenn sie nicht benötigt/verwendet werden.

Maschinen, Anlagen und Betriebsmittel sind regelmäßig gemäß den geltenden Rechtsvorschriften abgastechnisch zu überprüfen. Die AN müssen Aufzeichnungen über diese Prüfungen auf Anfrage jederzeit zur Verfügung stellen können.

5.1.3 Staub

Bei allen Tätigkeiten ist die Staubbildung möglichst gering zu halten. Verkehrswege sind zu beregnen, und bei Bedarf sind andere Staubunterdrückungstechniken anzuwenden. Lokal gültige Bestimmungen sind zu beachten.

5.2 Boden und Gewässer

Die AN haben ihre Arbeiten so zu planen und durchzuführen, dass durch ihre Tätigkeit keine Verunreinigungen von Gewässern und Böden einschließlich nachteiliger Veränderungen der Bodenmatrix entstehen.

Sofern Verunreinigungen entstehen oder Veränderungen der Bodenmatrix unvermeidbar werden, sind Sofortmaßnahmen einzuleiten. Der CM und HSO sind sofort zu informieren (siehe 2.2). Das weitere Vorgehen ist mit dem Projektteam abzustimmen. Es gelten die Regeln des Baustellen-Alarmplans.

Verunreinigter Boden muss von dem Unternehmen, das die Verunreinigung verursacht hat, ordnungsgemäß entsorgt werden, und der Nachweis der Entsorgung muss dem CM und HSO vorgelegt werden, sobald er verfügbar ist.

Bei der Lagerung und dem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind die einschlägigen Rechtsvorschriften einzuhalten. Darüber hinaus sind im erforderlichen Maße Aufsaugmittel, Bindemittel und Auffangwannen vorzuhalten.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Werden bei Erdarbeiten Bodenverunreinigungen (Altlasten) vorgefunden, so sind der CM und HSO unverzüglich schriftlich zu informieren.

Bei Arbeiten in Wasserschutzgebieten sind besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen; diese werden den AN durch den GPM schriftlich mitgeteilt.

Bei Zuwiderhandlungen behält sich ENERCON einen Bodenaustausch und eine Gewässerinstandsetzung auf Kosten des Verursachers vor.

5.3 Naturschutz

Grundsätzlich dürfen die Wege im Windpark nicht verlassen werden. Die umgebende Tier- und Pflanzenwelt ist nicht unnötig zu stören.

Aufgrund von Auflagen aus Genehmigungen kann das Arbeiten in gewissen Zeiträumen verboten sein. Diese Einschränkungen sind in die Werkverträge aufzunehmen und ergänzend durch den GPM oder CM zu kommunizieren. Solche Verbote sind zwingend einzuhalten.

Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um Vögel usw. vom Nisten in gelagerten WEA-Komponenten abzuhalten.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

D02108591_8.0.docx/ QA

30 von 33

6 Besucher, Fotografieren, Filmen

Das Betreten von ENERCON-Baustellen ist nur befugten Personen gestattet.

Neben angemeldetem und eingewiesenem Baustellenpersonal sowie dem Projektpersonal sind folgende Personen(-gruppen) und deren Vertreter befugt, die Baustelle zu betreten:

- Auftraggeber
- Verantwortliches Planungsbüro für den Windpark
- SiGeKo / ähnliche lokal benannte, für HSE verantwortliche Person anderer Projektparteien
- AN (z. B. ihre Verantwortlichen, Fachkraft für Arbeitssicherheit)
- Wachdienst
- Kontrollinstanzen, z. B. Vertreter von Aufsichtsbehörden
- Qualitätssicherung Aufbau / Quality Control Engineer
- Besucher, nach vorheriger Absprache mit dem CM

Alle Personen haben sich vor dem Betreten beim Wachdienst anzumelden. Im Vertretungsfall kann dies der CM sein.

Auch für Besucher gilt die Pflicht, Schutzhelm, Sicherheitsstiefel mit durchtrittsicheren Sohlen und Knöchelschutz, Schutzbrille sowie Warnweste oder -jacke zu tragen.

Fotografieren und Filmen auf ENERCON-Baustellen ist nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die ENERCON-Pressestelle der ENERCON GmbH gestattet.

Unbefugte Personen sind von der Baustelle zu verweisen.

Darüber hinaus sind der GPM, EWM, LoCo, CM, HSO, SM BoP, SVCC und QIIW berechtigt, Vorgänge zu stoppen. Der GPM, EWM, CM und HSO sind berechtigt, Personen der Baustelle zu verweisen, wenn schwerwiegende Gefährdungen von Personen oder Verstöße gegen Vorschriften festgestellt werden. Bei akuter Gefahr ist jeder Projektbeteiligte berechtigt, Arbeiten zu unterbrechen. Der CM und HSO sind immer von einer solchen Unterbrechung in Kenntnis zu setzen.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

D02108591_8.0.docx/ QA

31 von 33

7 Verstöße gegen die Baustellenordnung oder gegen Arbeitsschutzbestimmungen

Bei Verstößen gegen diese Baustellenordnung oder sonstige für ENERCON-Baustellen geltende Vorschriften, oder wenn Fälle von Disziplinlosigkeit oder unsicherem Verhalten festgestellt werden, kommen Disziplinarmaßnahmen (Rote/Gelbe-Karte-System) zur Anwendung. Die Maßnahmen reichen von einer mündlichen Verwarnung mit anschließendem Registereintrag bis zur Verweisung der Person(en) von der Baustelle (rote Karte).

Führt ein Verstoß gegen die Baustellenordnung (einschließlich der nicht rechtzeitigen Vorlage der unterzeichneten Annahmeerklärung) oder gegen die geltenden Arbeits- und Umweltschutzbestimmungen zu einem Baustellenstillstand oder einer Bauverzögerung, behält sich ENERCON das Recht vor, die dadurch entstandenen Kosten dem Verursacher weiterzuberechnen.

Wird eine Person von der ENERCON-Baustelle verwiesen, muss der Auftragnehmer unverzüglich einen gleichwertigen Ersatz beschaffen.

Wer eine rote Karte erhalten hat, darf in den nächsten drei Monaten keinem ENERCON-Projekt zugewiesen werden. Nach diesem Zeitraum kann der Auftragnehmer bei ENERCON beantragen, den Mitarbeiter wieder einem ENERCON-Projekt zuzuweisen, wobei Nachweise über eine Nachschulung in den entsprechenden Bereichen und über weitere Maßnahmen zur Vermeidung einer Wiederholung des Verstoßes vorzulegen sind. ENERCON behält sich das Recht vor, die Rückkehr des Mitarbeiters abzulehnen.

Darüber hinaus behält sich ENERCON das Recht vor, gegebenenfalls den zugrunde liegenden Vertrag unter Beachtung der vertraglichen Bestimmungen zu kündigen.

Genauere Informationen finden sich in der Richtlinie „PLM-HSE-DC034-Disciplinary MeasuresConstructionSite“.

8 Haftungsausschluss

ENERCON hat diese Baustellenordnung nach bestem Wissen und Gewissen verfasst, um den Schutz von Personen und Umwelt auf der Baustelle zu gewährleisten. Die Gültigkeit von lokalen/nationalen Gesetzen und Verordnungen bleibt davon unberührt. Sollten Teile dieser Regelungen ungültig sein, so sind diese durch Regelungen zu ersetzen, die das beabsichtigte Schutzziel erfüllen. Die übrigen Regelungen bleiben davon unberührt.

Die Haftung aller Projektbeteiligten für Umwelt-, Sicherheits- und Gesundheitsschutz aus ihren Verträgen und nach dem Gesetz besteht unabhängig von dieser Baustellenordnung.

NUR ZUR PROJEKT-INTERNEN VERWENDUNG

Anhang zum Zertifikat

ENERCON Global GmbH

Die Zertifizierung umfasst folgende Standorte:

Name des Standorts	Adresse des Standorts	Geltungsbereich
ENERCON Global GmbH (HQ)	Dreekamp 5, 26605 Aurich, Deutschland	Global PM: Strategieentwicklung, Standardisierung und Optimierung der Projektmanagement- und Aufbauprozesse, Orientierung und Unterstützung der operativen, regionalen Einheiten sowie Steuerung der Aufbauleistung von Windenergieanlagen
ENERCON Consulting Services GmbH	Dreekamp 5, 26605 Aurich, Deutschland	GP: Strategieentwicklung, Standardisierung und Optimierung der Beschaffungsprozesse, Lieferantenqualifizierung sowie Lieferantenmanagement im Rahmen internationaler Lieferketten Global HSE: Strategieentwicklung, Standardisierung und Optimierung der HSE Prozesse sowie Unterstützung aller Bereiche bzgl. Umweltmanagement
ENERCON Service Deutschland GmbH	Dorumer Str. 20, 26607 Aurich, Deutschland	Global Service: Strategieentwicklung, Standardisierung und Optimierung der Serviceprozesse, Unterstützung der operativen regionalen Service-Leistungen, sowie Kompetenzvermittlung im Bereich der Technologie

7.4 Sonstiges

Flucht- und Rettungsplan

7.4.1 Handbuch der Windkraftanlage

Die Technischen Beschreibungen bzw. die technischen Dokumentationen, die einem Handbuch gleichkommt, liegen unter Kapitel 7.1 ab.

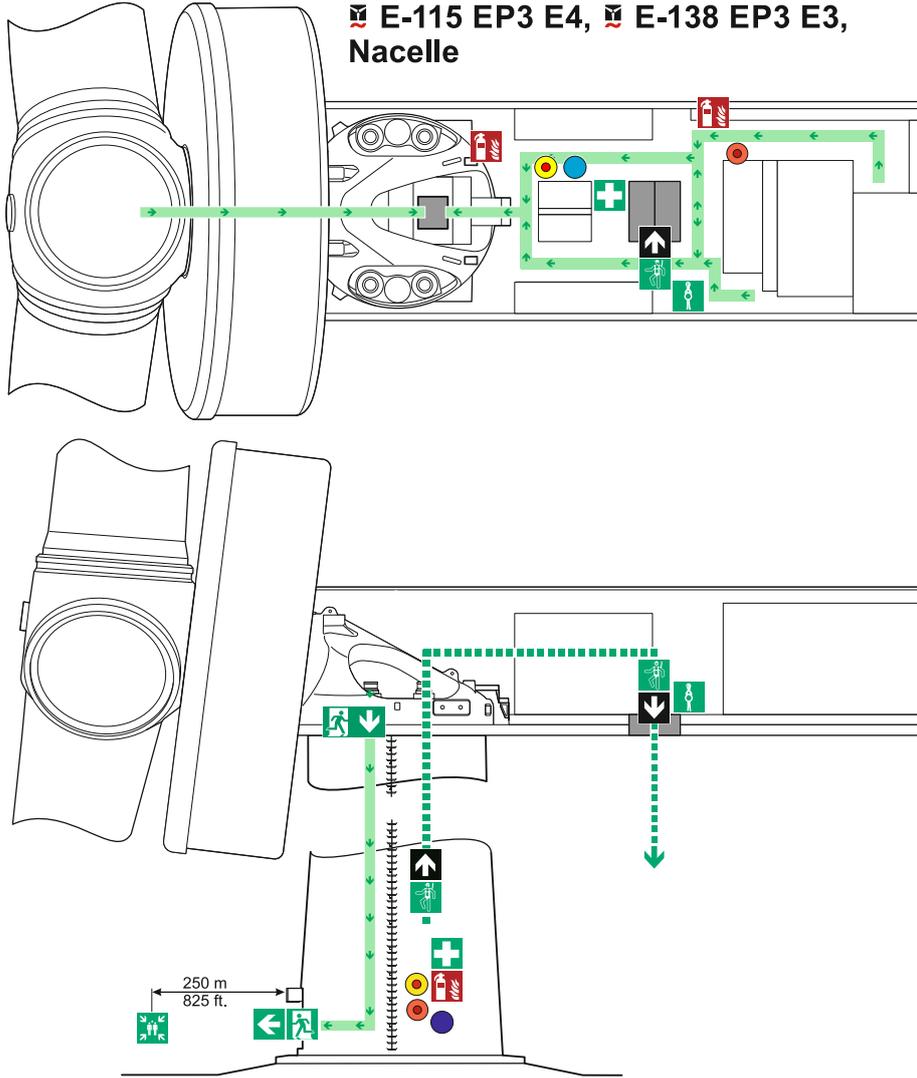
Anlagen:

- 7.4_ID0230 Escape and rescue plan E-115 EP3 E4_E-138 EP3 E3.pdf

Place national sticker (ID0XX1) here

Escape and rescue plan WEC

E-115 EP3 E4, E-138 EP3 E3,
Nacelle



Legend

	Fire extinguishers		Meeting point (outside WEC)
	First aid kit		Emergency exit
	Alternative escape route with rescue device		Direction (fastest escape route)
	Rescue equipment		Direction (fire in tower base)
	Transformer Emergency switching off		Your location Nacelle
	EMERGENCY STOP button		Your location Tower base

The positioning of the pictograms is not true to scale!

Behavior in case of emergency

Keep calm!

Call for help:

- What happened?
- Where did it happen?
- How many people are injured?
- What types of injuries occurred?
- Follow instructions, wait for queries.

Immediate measures:

- Alert others
- Provide first aid
- Eliminate hazards

Attempt to extinguish the fire

If possible, press emergency stop button and disconnect WEC from grid

Move to a safe location

Place national sticker (ID0X11) here