7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

7.1.1 Dokumentation zum Arbeitsschutz

7.1.2 Sicherheitshandbuch - rot

7.1.3 Sicherheitshandbuch - grün

Dokumentation		Unterlage zum Arbeitsschutz und für den Antrag nach Bundesimmissionsschutzgesetz für die Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen
Verfasser	PS	Auflistung/Stellungnahme zur Errichtung/Betrieb von Windenergieanlagen
Datum der letzten Revision	06.06.2019	
Revision	03	
geprüft	GA	

Auftraggeber/Betreiberspezifische Daten			
Auftraggeber / Betreiber	Von Vertrieb/Sales einzutragen	**Wartung- und Servicearbeiten werden durchgeführt von**	Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG Service, Vertragslaufzeit [XX] Jahre
Wind Park	Von Vertrieb/Sales einzutragen	**Ansprechperson Kunde**	Von Vertrieb/Sales einzutragen (Auftraggeber)
Anlagen Typ	Von Vertrieb/Sales einzutragen	**Technische Betriebsführung**	Von Vertrieb/Sales einzutragen (Auftraggeber)
Errichter der WEA	Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG	**Weiter Daten**	Von Vertrieb/Sales einzutragen
Produktspezifische Daten			
Hersteller Befahranlage	Skyman, Power Climber, Hailo, Avanti, HEFA	**Hersteller Rettungsgerät**	Skylotec
Hersteller Kran	Hiab, HMF, Joes Pedersen, Palfinger, Demag, Certex, Liftket Kito Krane	**Rettungsgeräte Typ**	Milan HUB – A 024 Rescue Equipment Milan HUB – A 029 Rescue Equipment
Hersteller Kettenzug/Seilwinde	Star Liftket, Liftket	**weitere Rettungsmittel optional** (Ausstattung erfolgt nach Inhalt des Vertrages)	Siemens Rescue Kit (Spineboard) Siemens Spec Pak Kit Maritim Rescue Stretcher
Hersteller Steigleiter	ICM, Söll, PSA, LAD-SAF, Hailo, Avanti, Ernst	**Brandbekämpfungsmittel die Ausstattungsmenge wird in der Fertigung nach Brandlast ermittelt** (Ausstattung erfolgt nach Inhalt des Vertrages)	Feuerlöscher Feuerlöschdecke eventuell Feuerlöschanlage
Hersteller Steigschutzsystem	ICM, Söll, PSA, LAD-SAF, Hailo, Sala, Avanti	**Feuerlöschanlage** (optionale Ausstattungen)	Verschiedene Hersteller
Hersteller Druckspeicher	Olaer, Hydroll Oy	**Erste Hilfe Equipment**	Verschiedene Hersteller
Anschlagpunkt	ICM – ArSiMa A/S, Hailo, Avanti	**WEA-NIS** (Notfall Informations Sytem)	Daten werden in der Projektplanung/Bauphase in das WEA-NIS System eingepflegt

In den Feldern Produktspezifische Daten befindet sich eine Übersicht der möglichen Ausstattungen, die in der WEA verbaut werden. Welche Ausstattung letztendlich in der Ausgelieferten Variante der WEA vorhanden/verbaut ist, entscheidet sich in der Fertigungsphase und ist zum Zeitpunkt der Antragsstellung auf BImSchG nicht festlegbar.

Die Inhalte dieses Dokuments dienen ausschließlich Informationszwecken und sind lediglich beschreibender und allgemeiner Natur. Die Inhalte, insbesondere auch Produktinformationen zur Windenergieanlage dienen ausschließlich der Information.

Siemens Gamesa Renewable Energy und ihre verbundenen Unternehmen behalten sich das Recht vor, die Angaben ohne Vorankündigung zu ändern.

Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in elektronischer Form.

Inhaltsübersicht

1 Verantwortung des Betreibers 3

2 Bestimmungsgemäße Verwendung 4

3 Arbeiten an einer WEA und Aufenthalt in bzw. bei der Windenergieanlage 4

4 Allgemeine Anforderungen an den Zutritt zur WEA, Persönliche Schutzausrüstung, persönliche Ausausrüstung gegen Absturz 5

5 Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände 6

6 Beleuchtung in Turm und Gondel, Notfallbeleuchtung 6

7 Beschreibung der Verkehrswege, Zuwegung, Zufahrtsstraßen 6

8 Angaben zur Rettung / Erste Hilfe/ Brandschutz / Unfällen / Evakuierungen / Flucht- und Rettungsplan, Safety Card Booklets 6

9 Aufsteigen und Absteigen im Turm / Befahranlage / Evakuierung aus der Befahranlage / Fallschutzsystem / Steigleiter 9

10 Kommunikation, Zwei Wege Kommunikation 11

11 Kennzeichnung der WEA (WEA-NIS; Notfallinformationssystem) 11

12 Adresse und Telefonnummer der Windenergieanlage 11

13 Projektphase, Verfahrensanweisungen und Prozesse 12

14 Service und Wartungsphase, Auszug aus dem Wartungshandbuch 14

15 Rückbauphase 16

16 Auszug aus den Sicherheits- und Gesundheitsregeln 17

17 Weitere Angaben zum Arbeitsschutz / Fragenkatalog 18

18 Auszug aus Übersicht Prüfintervalle (wird mit dem Betreiber vertraglich geregelt) 20

19 Referenzdokumente 23

20 Anhang: Beispiel Notfallplan/Aushang WEA 24

Sicherheitsvorschriften für den Betreiber

Unsere Windenergieanlagen entsprechen den anerkannten Normen und technischen Regeln. Im Ergebnis der Gefährdungsanalysen für unsere WEA werden konkrete Angaben zum Verhalten innerhalb und außerhalb der Anlagen festgelegt. Daher sind die nachfolgend beschriebenen Sicherheitsvorschriften unbedingt zu beachten. Zusätzlich sind die Hinweise aus dem Betriebshandbuch, Sicherheitshandbuch (Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen) der Windenergieanlage zu beachten.

1. Verantwortung des Betreibers

Betreiber kann jede natürliche oder juristische Person sein, die die Windenergieanlage selbst nutzt oder in deren Auftrag sie genutzt wird.

- Die Windenergieanlage wird im gewerblichen Bereich eingesetzt.
- Der Betreiber unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.
- Dem Betreiber obliegt die Anlagenverantwortung (EN 50110)
- Die WEA ist eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte
- Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in diesem Betriebshandbuch müssen die für den Einsatzbereich der Windenergieanlage und ihrer Komponenten gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Insbesondere gilt, dass der Betreiber:

- sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informiert.
- in einer Gefährdungsbeurteilung die zusätzlichen Gefahren ermittelt, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort ergeben.
- in Betriebsanweisungen die notwendigen Verhaltensanforderungen für den Betrieb der Windenergieanlage am Einsatzort festlegt.
- Während der Nutzungsdauer regelmäßig prüft, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen.
- die Betriebsanweisungen – sofern erforderlich – neuen Vorschriften, Standards und Einsatzbedingungen anpasst.
- die Zuständigkeiten für die Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung der Windenergieanlage eindeutig regelt.
- dafür sorgt, dass alle Mitarbeiter, die an oder mit der Windenergieanlage beschäftigt sind, das Betriebshandbuch gelesen und verstanden haben.
- das Personal in regelmäßigen Abständen im Umgang mit der Windenergieanlage schult und über die möglichen Gefahren informiert.

Weiterhin ist der Betreiber verantwortlich, dass

- die Windenergieanlage stets in einem technisch einwandfreien Zustand betrieben wird.
- Die Inspektionsfristen und Wartungsintervalle eingehalten und die Windenergieanlage gemäß den beschriebenen Wartungsvorschriften instandgehalten wird.
- alle Schutzeinrichtungen und Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüft werden.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Windenergieanlage ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:

Die Windenergieanlage einschließlich aller dazugehörenden und angrenzenden Einrichtungen, Komponenten und Baugruppen (z. B. Transformator, Übergabestation, Parkkommunikation) dient der Stromerzeugung in vollautomatischer Betriebsweise mit dem Ziel der Einspeisung in das Mittelspannungsnetz eines Energieversorgungsunternehmens.

3. Arbeiten an einer WEA und Aufenthalt in bzw. bei der Windenergieanlage

Personalanforderungen - Qualifikation

Folgende Qualifikationsanforderungen für die verschiedenen Tätigkeitsbereiche müssen erfüllt sein:

Bedienungspersonal

Dieses Personal ist vom Betreiber zur bestimmungsgemäßen Bedienung der Windenergieanlage beauftragt. Hierzu gehört beispielsweise das Wartungs- und Servicepersonal, Entstör Personal, Personal der Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG GmbH&Co.KG oder einer von der Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG Gmbh&Co.KG autorisierten Fachfirma.

Befähigte Personen

Befähigte Personen sind der Tätigkeit entsprechend ausgebildete Personen.

Befugte Personen

Befugte Personen sind vom Anlagenverantwortlichen beauftragte Personen.

Elektrofachkraft

ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Elektrotechnisch unterwiesene Person (EUP)

wurde durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt.

Fachpersonal / Technisches Fachpersonal

ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Schaltberechtigtes Personal

ist eine speziell für die Schalthandlung an Mittelspannungsschaltanlagen ausgebildete Elektrofachkraft mit den erforderlichen Ortskenntnissen in der Windenergieanlage. Der Betreiber muss in jedem Einzelfall die schaltberechtigte Person beauftragen.

Unterwiesene Person

wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

Als Personal dürfen nur Personen eingesetzt werden, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zuzulassen.

Weiterhin sind bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften zu beachten.

4. Allgemeine Anforderungen an den Zutritt zur WEA, Persönliche Schutzausrüstung, persönliche Ausausrüstung gegen Absturz

Eine WEA darf nur in Begleitung eines Technikers betreten werden, der spezielle Kenntnisse zur Steuerung und Absicherung des jeweiligen WEA-Typs hat.

Normalerweise werden Aufgaben/Arbeiten durch Teams mit mindestens 2 ausgebildeten Personen/Servicetechnikern durchgeführt. Allein zu arbeiten ist nur unter besonderen und sehr eingeschränkten Umständen erlaubt.

Beim Arbeiten an oder mit der Windenergieanlage oder ihren Komponenten ist das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung und/oder Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren. Überprüfungspflichtige PSA/PSAgA muss einen aktuellen Prüfnachweis vorweisen.

Elektrotechnische Schutzausrüstung ist einsatzbereit zu verwenden und in den geforderten Bereichen anzulegen.

Vor allen Arbeiten die jeweils benannte Schutzausrüstung auf Einsatzbereitschaft prüfen, ordnungsgemäß anlegen und während der Arbeit tragen.

Zusätzlich im Arbeitsbereich angebrachte Schilder zur vollständigen persönlichen Schutzausrüstung unbedingt beachten.

Sollten auf den jeweiligen WEA Standorten noch weitere Persönliche Schutzausstattungen verwendet werden müssen, so sind diese ergänzend zu diesen Vorgaben anzuwenden.

5. Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände

Ist ein Steigschutzsystem/Fallschutzsystem vorhanden, muss es zum Schutz vor Abstürzen auch eingesetzt und genutzt werden.

Turmluken müssen nach jedem Durchstieg wieder verschlossen werden, um Personen und Gegenstände vor dem Herunterfallen zu schützen

Werkzeug, Ersatzteile, Material, Kleinmaterial darf nur in den dafür vorgesehenen Transportbehältnissen, Tool Bags, Lastenaufnahmemittel innerhalb/außerhalb der WEA transportiert werden.

6. Beleuchtung im Turm und Gondel, Notfallbeleuchtung (Auszug)

Im Inneren des Turmes befindet sich eine Beleuchtungsanlage, die bei Netzabschaltung oder Netzausfall automatisch auf Akkubetrieb umschaltet. Die Leuchtdauer der Notbeleuchtung beträgt gemäß DIN EN 50308 (Windenergieanlagen – Schutzmaßnahmen – Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung) mindestens 30 Minuten, um einen gefahrlosen Abstieg zu gewährleisten.

7. Beschreibung der Verkehrswege, Zuwegung, Zufahrtsstraßen

Der Weg zur Anlage besteht aus Material mit einer hohen Tragfähigkeit. Dieser Weg muss vom Betreiber in einem einwandfreien Zustand gehalten werden, um so jederzeit die Zufahrt für Fahrzeuge (Service- und Rettungsfahrzeuge) gewährleisten zu können.

Der Zugang zur WEA erfolgt über eine geeignete Stahltreppe (in der Regel Gitterroststufen) oder andere Konstruktionen gemäß den einschlägigen Bauvorschriften. Das verwendete Gittermaterial gewährleistet, dass Schmutz nicht in die Anlage getragen wird und dass ein Ausrutschen oder Abrutschen minimiert wird.

Die ausgewiesenen und dafür geeigneten Zufahrtsstraßen sind zu verwenden. Geländefahrten sind nur unter bestimmten Voraussetzungen zugelassen und bedürfen der vorherigen Genehmigung.

8. Angaben zur Rettung / Erste Hilfe / Brandschutz / Unfällen / Evakuierungen / Flucht- und Rettungsplan

Die Türen unserer WEA sind mit Panikschlössern ausgestattet.

Im Brandfall (Fluchtweg aus dem Turm nicht möglich) können sich in der WEA befindliche Personen, mittels eines für 2 Personen zugelassenen Rettungsgerätes, evakuieren. Dieses Rettungsgerät befindet sich in der Gondel. Unsere Mitarbeiter sind im Umgang mit diesen Geräten unterwiesen. Weiterhin sind unsere Mitarbeiter als Ersthelfer ausgebildet.

Verbandkästen befinden sich sowohl im Turmfuß-/Eingangsbereich WEA als auch in der Maschinenhausgondel.

Ergänzende Informationen sind aus den in der WEA hinterlegten Safety Card Booklets zu entnehmen.

Folgende Maßnahmen reduzieren mögliche Gefahren durch Brand oder Explosionen. Alle im Gefahrenbereich beschäftigten Personen müssen daher stets auf die Einhaltung dieser Maßnahmen achten:

Handlungsanweisung Brandschutz

- Arbeitsräume immer sauber halten. Restmaterialien, Abfälle, Schmutz, leere Behälter, ölhaltige und andere brennbare Lappen, Stoffe usw. nach Beendigung der Arbeiten entfernen.
- Das Rauchen ist in der gesamten Windenergieanlage untersagt.
- Sprays mit entzündlichen Bestandteilen dürfen nur in gut durchlüfteten Bereichen eingesetzt werden.
- Keine leeren oder befüllten Verpackungen sowie lose Materialien zwischen Maschinen oder an einzelnen Komponenten der Windenergieanlage lagern.
- Staubablagerungen und Schmutzablagerungen von Motoren und heiß laufenden Bauteilen fernhalten.
- Elektrische Installationen an Anlagenkomponenten und benötigte Zusatzgeräte wie Handlampen, Verlängerungskabel regelmäßig auf einwandfreien Zustand kontrollieren. Mangelhafte Installationen und Geräte sofort durch Elektrofachpersonal reparieren lassen oder austauschen.
- Vor Arbeiten mit warmen oder heißen Werkzeugen wie Lötkolben, Heißluftgebläsen, Schweißbrennern oder Schleifwerkzeugen Öle und Fette an der Arbeitsstelle entfernen,

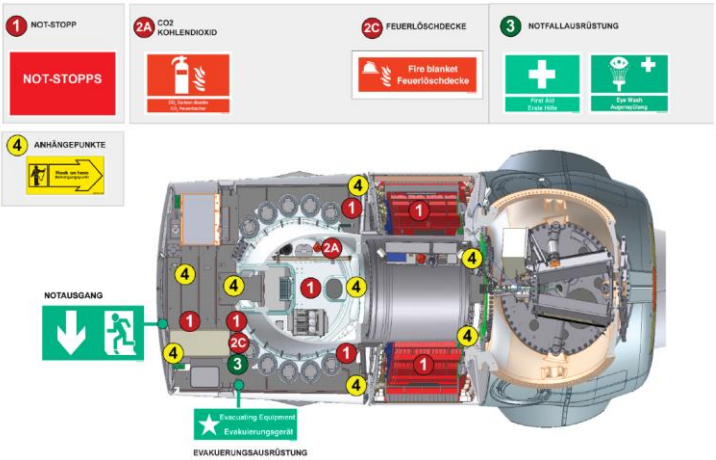
Schutzabschirmung vornehmen und Entlüftung vorsehen. Feuerlöscher in Griffnähe bereithalten. Für diese Art von Arbeiten ist, bevor die Arbeiten begonnen werden können, ein Freigabeschein für Feuergefährliche Arbeiten schriftlich dem Brandschutzschutzbeauftragten zur Genehmigung vorzulegen.

Safety Card Booklets Auszüge (befinden sich in der WEA im Turmfuß-/Eingangsbereich und in der Maschinenhausgondel). Hier sind zusätzliche Informationen in jeder WEA vorhanden.

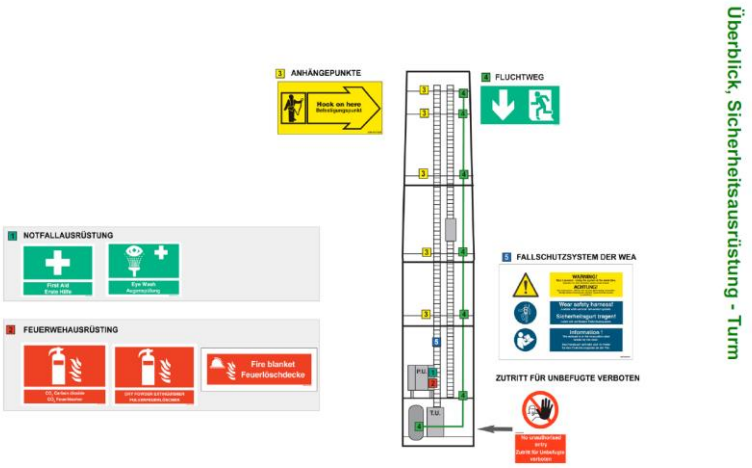
NOTFALLMASSNAHMEN	
Zusätzliche Informationen über Notfälle und Evakuierung	A
Brand in WEA	B
Unfall und Krankheit	C
Umweltunfall	D
Stromunfall	E
Überdrehzahl	
Gewitter	G
Person mit Unterkühlung	H
Hubschrauberevakuierung	I
Vorbereitung für Hubschrauberrettung	J

VOR BETRETEN LESEN	
Einzelheiten zum WEA-Standort	1
Karte des Standorts	2
Überblick, Sicherheitsausrüstung - Gondel	3
Sicherheitsmaßnahmen – Windgeschwindigkeit und maximale Belastung	4
Überblick, Sicherheitsausrüstung - Turm	5
	6
	7
Rettungszonen und Zugangsregeln	8
Rettungszonen in Turm	9
Rettungszonen in Gondel	10
Rettungszonen in Rotorblättern	11
Sicherheitszonen bei Blitz	12

Beispielabbildungen



Überblick, Sicherheitsausrüstung - Gondel



9. Aufsteigen und Absteigen im Turm / Befahranlage / Evakuierung aus der Befahranlage / Fallschutzsystem / Steigleiter

Sicherheitshinweise - Personen sichern

- Windenergieanlage vor dem Besteigen stoppen, Turmlicht einschalten.
- Arbeiten **nie allein** ausführen. Grundsätzlich müssen mindestens 2 unterwiesene Personen die Windenergieanlage besteigen. Jede Person muss stets mitteilen können, wo sie ist und wenn sie ihren Standort ändern will. Sie muss die Bestätigung der anderen Person(en) abwarten, ehe sie den Aufenthaltsort verlässt.
- Vor dem Besteigen der Windenergieanlage Vollständige Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz gemäß den Hinweisen der Betriebsanleitung des Herstellers anlegen.
- Sichtkontrolle und Funktionskontrolle der Vollständigen Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz durch die Anwender selbst und gegenseitig durchführen.
- Fallschutzläufer für Sicherheitsleiter in Bodennähe auf Funktion prüfen
- korrekten Sitz der Vollständigen Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz durch Hängeprobe in Bodennähe testen
- Arbeitsschutzkleidung, Schutzhelm, Schutzhandschuhe und rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.
- Werkzeuge und Kleinteile nur in verschlossenen Transporttaschen mitführen und gegen Herausfallen sichern. Keine losen Gegenstände am Körper, an der Kleidung oder in Kleidertaschen mitführen.
- Grundsätzlich allein an der Leiter im Turm aufsteigen. Die nachfolgende Person muss so lange mit dem Aufsteigen warten, bis die vorangehende Person die Leiter nach oben verlassen hat und durch die Luke der nächsten Plattform getrennt ist.
- Dachluken des Gondeldaches nur gemäß ihrer jeweiligen Bestimmung benutzen. Auf die Beschilderung an den Luken achten.
- Luken an den Plattformen nach dem Durchsteigen wieder schließen.
- Vor Umsteigen aus der Leiter sich selbst durch Verbindungsmittel an einem festen Anschlagpunkt sichern. Erst danach den Fallschutzläufer lösen!

- Das Aushaken nach dem Erreichen des Endes der Fallschutzschiene immer erst dann vornehmen, wenn die Luke an der oberen Plattform wieder geschlossen ist. Beim Umstieg immer ein Verbindungsmittel mit Falldämpfer an einen festen Anschlagpunkt einhaken.
- Besteigen des Gondeldaches nur mit vollständig angelegter persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz und unter ständiger Sicherung. Dabei gekennzeichnete Anschlagpunkte (z.B. Wettermast / Seilsicherungssystem / Transportösen) benutzen.

Fallschutzsystem an der Steigleiter

Informationen zum Fallsicherungssystem sind am Aufstieg der Steigleiter angebracht. Das Beispiel zeigt Informationen zum Fallschutzsystem ICM.

4.7.2 Systemtypenschild

Muss am Einstiegspunkt des Systems angebracht werden. Zum Zwecke der Identifikation muss der Monteur eine eindeutige individuelle Systemidentitätsnummer vergeben.

ICM Sikkerhedsmateriel A/S
Hammervej 1-5
2970 Hørsholm, Dänemark
+(45) 45 86 62 22

ICM SIKKERHEDSMATERIEL A/S

ICM VERTICAL Steigschutzsystem EN353-1:2002

SYSTEMNR.: _____

SYSTEMLEISTUNG:
Max. Anzahl von Benutzern, die sich gleichzeitig am System befinden dürfen:

1	2	3

Der Hersteller empfiehlt ein Gewicht von max. 136 kg pro Person inkl. Ausrüstung.

ZULASSUNGEN: CE EN353-1
Benannte Stelle 0200

WICHTIG:
Besteigen Sie das System nur unter Verwendung des Auffanggerats AC350/4 mit Falldämpfer, geliefert durch die ICM Sikkerhedsmateriel A/S.
Lesen Sie die Benutzeranleitung für das ICM VERTICAL Steigschutzsystem, ehe Sie das System oder neue Auffanggeräte verwenden.

MONTIERT DURCH/ DATUM: _____

SYSTEMÜBERPRÜFUNG:

Datum:	Initialen:	Firma:	OK:

Befolgen Sie die Anweisungen, die Sie im Benutzerhandbuch 1 und 2 in Bezug auf korrekte Montage, Verwendung, Überprüfung und Wartung des Systems finden. Nichtbeachtung von Anweisungen, Änderungen am System oder Austausch von Komponenten können zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen. Verbinden Sie nur den D-Ring vorne am EN361 Auffanggurt mit dem Karabiner am AC350/4-Auffanggerät.

Befahranlage

In den Turm der Windenergieanlage ist zur Erleichterung des Aufstiegs eine Befahranlage eingebaut. Für weitere Informationen zur Befahranlage

- Grundsätzlich auch bei Benutzung der Befahranlage die Vollständige Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) anlegen.
- Vor Benutzung der Befahranlage die im Fahrkorb befindliche Betriebsanleitung lesen, um mit der Bedienung der Befahranlage auch im Störfall vertraut zu sein.
- Vor Betätigung der Befahranlage sicherstellen, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Bereich des Aufzugweges befinden.
- Nur ausgebildetes und eingewiesenes Personal darf die Befahranlage bedienen. Herstellervorgaben bezüglich der Systemprüfung (Daily Check) vor der Benutzung sind einzuhalten und müssen je nach Herstellervorgaben dokumentiert werden.

10. Kommunikation, zwei Wege Kommunikation

Bei der Planung von Arbeiten müssen Techniker stets über zwei unabhängige Kommunikationsmittel, ein primäres und ein sekundäres zur Notrufzentrale/Einsatzplanung und Rettungsdienst verfügen. Erreichbarkeiten müssen vor Arbeitsbeginn bekannt sein. Weitere Informationen sind in dem aktuellen Handbuch Gesundheits- und Sicherheitsregeln ausgewiesen. In der WEA sollten die aktuellen Aushänge und Erreichbarkeiten der Betriebsführung/Betreiber vorhanden sein. Ein Notfallplan ist in jede WEA zu hinterlegen und aktuell zu halten (Betreiberpflicht nach BetrSichV.).

11. Kennzeichnung der WEA

Wird von Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG eingepflegt und mit Kartenausschnitten, Zuwegungsplänen und Koordinaten im System hinterlegt. Die Rettungskräfte haben Zugriff auf das System.

Siemens-Windenergieanlagen Anlagenkennzeichnungen WEA-NIS

Eindeutige Kennzeichnung der Windenergieanlagen (WEA)
Alle Anlagen werden mit einer deutlich sichtbaren Nummer versehen. Es handelt sich dabei um eine eindeutige Kennzeichnung der Anlage gemäß den Vereinbarungen des Arbeitskreises AkSiWe (Arbeitskreis für Sicherheit in der Windenergie), in dem alle maßgeblichen Hersteller von Windenergieanlagen in Deutschland mitwirken. Sie dient dem schnellen Auffinden der WEA bei Notfällen.

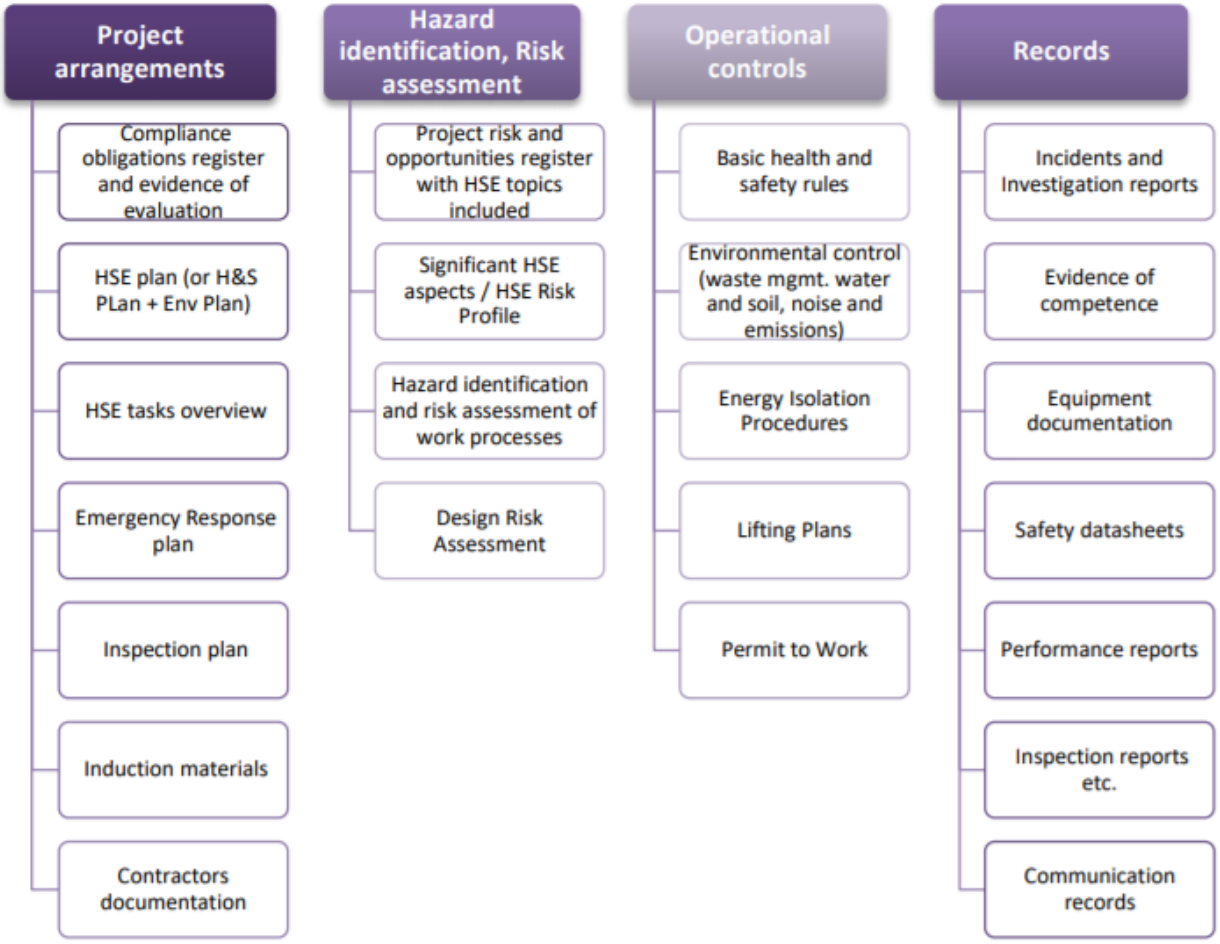
Um alle mit der Rettung befassten Stellen die Informationen zu geben, wie sie am besten und schnellsten zu der WEA kommen, wurde das so genannte „Windenergieanlagen-Notfallinformationssystem (WEA-NIS)“ ins Leben gerufen. In diesem Informationssystem sollen einmal alle relevanten Daten jeder einzelnen WEA in Deutschland katalogisiert sein. D.h., dass für jede einzelne Anlagen - egal welcher Hersteller - bestimmte Daten, wie z.B. Gauß-Krüger-Koordinaten, Nabenhöhe, Typ, Hersteller mit Telefonnummer, Anfahrtsskizze usw. in einer Datenbank eingepflegt sind. Diese Datenbank kann dann via Internet von allen Notrufleitstellen aufgerufen werden und die erforderlichen Angaben an die Einsatzkräfte weitergeleitet werden.

12. Adresse und Telefonnummer der Windenergieanlage

Die Adresse der Windenergieanlage sowie die Zufahrtstraße zu dieser müssen aufgezeichnet werden. Die Adresse der Windenergieanlage lässt sich in den Serviceberichten im Log-Buch im Bereich der Bodenturmplattform finden. Weitere Informationen sind zu finden auf den Aushängen und Notfallplänen vor Ort

13. Projektphase

Übersicht über die im Rahmen der Projektplanung & -durchführung notwendigen EHS Dokumente & Prozesse:



Auszug: Wichtige Verfahrensanweisungen und Prozesse zum Umweltschutz während der Errichtungsphase

SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY

Dokumentart: **Anweisung**

Nummer: INSI-13026
Ver / Datum: 1 / 08.02.2019
Seite: 1 von 6

Titel: Rücksendung von gefährlichen Gütern und Chemikalien von Baustellen

Eigentümer: SGRE ON NEME QM&EHS EHS

Intern

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINES ... 2
1.1 Zweck ... 2
1.2 Geltungsbereich und Gültigkeit ... 2
1.3 Abkürzungen und Definitionen ... 2
1.4 Größere Änderungen seit der letzten Überarbeitung ... 3
2 VERANTWORTLICHKEITEN UND BEFUGNISSE ... 3
3 ANWEISUNG UND MASSNAHMEN ... 4
3.1 Allgemeine Anforderungen ... 4
3.2 Rücklieferschein ... 4
3.3 Verpackung gefährlicher Güter ... 4
3.4 Verpackung in Containern ... 5
3.5 Erstellung von Transportdokumenten zu gefährlichen Gütern ... 5
4 PROTOKOLLIERUNG UND ARCHIVIERUNG ... 5
5 QUERVERWEISE ... 6

	Name	Org.- Einheit
Erstellt	Anette Vestergaard	WP QM&EHS EHS SP STP
Geprüft	Pernille Steffen Dan Pej Leslie Boette Carsten Jennrich	WP OF CNS COS PRO E W EMEA OF PM PSE QA WP ON AM QM&EHS EHS WP QM&EHS EHS
IMS-Prüfung	Vincent Huot	E R WP BE IMS SY
Freigegeben	Axel Magnusson	WP QM&EHS EHS SP TS&PSC
Zweitprüfer	Kurt Jacobsen WP ON GPM PSE DK TEC Lars Cornelsen PS WP PL MF&LOG MM MF	

SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY

Dokumentart: **Verfahrens-anweisung**

Nummer: PRO-29711
Ver / Datum: 1 / 06.07.2018
Seite: 1 von 6

Titel: Verfahrensanweisung zu Gewässer- und Bodenschutz

Eigentümer: ON QM&EHS HSE

Intern

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINES ... 2
1.1 Zweck ... 2
1.2 Anwendungsbereich und Gültigkeit ... 2
1.3 Abkürzungen und Definitionen ... 2
1.4 Größere Änderungen seit der letzten Überarbeitung ... 2
2 VERANTWORTLICHKEITEN UND BEFUGNISSE ... 2
3 VERFAHREN UND MASSNAHMEN ... 3
3.1 Verhindern von Umweltschäden ... 3
3.2 Abwasser ... 3
3.3 Aushub ... 3
3.4 Reaktion auf Leckagen ... 3
3.5 Schulungen ... 5
3.6 Inspektionen ... 5
3.7 Information von Auftragnehmern ... 5
3.8 Behördendokumentation ... 5
4 PROTOKOLLIERUNG UND ARCHIVIERUNG ... 6
5 QUERVERWEISE ... 6
6 ANHÄNGE ... 6

	Name	Org.- Einheit
Erstellt	Monica Koehrsen	WP QM&EHS EHS SP STP
Geprüft	Ros Young Chloe Frere Kent Knudsen Lene Lebeck Jakob Biering Soeren Ludvigsen	WP ON QM&EHS EHS WP OF QM&EHS BE PRF PS WP EHS SME WP SCM B QM&EHS EHS WP SCM N QM&EHS WP TE R&D VQ QM&EHS
IMS-Prüfung	Allan Madsen	WP QM&EHS QE PR&SY IMS
Freigegeben	Claus Rose	WP QM&EHS EHS
Zweitprüfer	Karin Kjaer Jensen WP SCM N QM&EHS EHS, Jeanne-Margaret Nurse PS WP EHS SME, Anne Hededal Christensen WP SCM B QM&EHS EHS, Rhian Saxty GS BPS BSS SB-GB RS	

Die gedruckte Version unterliegt nicht dem Änderungsdienst. Die regelmäßig aktualisierte Version wird nur in der elektronischen Dokumentendatenbank gespeichert.

SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY

Dokumentart: **Anweisung**

Nummer: PRO-18811
Ver / Datum: 6.04 / 2018-10-09
Seite: 1 von 13

Titel: Chemikalienmanagement

Eigentümer: ON QM&EHS HSE

Restricted

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINES ... 2
1.1 Zweck ... 2
1.2 Geltungsbereich und Gültigkeit ... 2
1.3 Abkürzungen und Definitionen ... 2
1.4 Größere Änderungen seit der letzten Überarbeitung ... 3
2 VERANTWORTLICHKEITEN UND BEFUGNISSE ... 3
3 VERFAHREN UND MASSNAHMEN ... 5
3.1 Vermeidung und Kontrolle gesundheitsgefährdender Chemikalien ... 5
3.2 Einführung neuer chemischer Produkte bei WP und WP PS ... 5
3.2.1 EHS-Bewertung von chemischen Produkten ... 5
3.2.2 Eintragung chemischer Produkte in SAP ... 6
3.2.1 Sicherheitsdatenblätter (SDS) in der Datenbank ... 6
3.2.2 Sicherheitshinweise für Arbeitsplätze oder gleichwertige Beurteilung von Risiken durch chemische Produkte 6
3.3 Import (Export) von chemischen Produkten ... 7
3.4 Sicherheitsprüfungen ... 7
3.5 Transport gefährlicher Güter ... 8
3.6 Lagerung ... 8
3.6.1 Lagereinrichtungen für entzündliche Stoffe ... 8
3.6.2 Lagereinrichtungen für Gasflaschen ... 9
3.6.3 Elektroanlagen ... 9
3.7 Handhabung von chemischen Produkten ... 9
3.7.1 Schulung ... 9
3.7.2 Handhabung ... 10
3.7.3 Brand und Explosion ... 10
3.7.4 Belüftung oder lokales Entlüftungssystem ... 10
3.7.5 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) ... 11
3.7.6 Containerbegasung ... 11
3.7.7 Notfallmaßnahmenpläne ... 11
3.8 Verhinderung des Austritts ... 11
3.9 Abfall ... 12
3.10 Anforderungen an Auftragnehmer ... 12
4 PROTOKOLLIERUNG UND ARCHIVIERUNG ... 13
5 QUERVERWEISE ... 13
6 ANHÄNGE ... 13

	Name
Erstellt	Vestergaard, Anette (WP QM&EHS EHS SP STP)
Geprüft	Bui, Von (WP ON QM&EHS); Frere, Chloe (WP TE VQ QM&EHS EHS); Jensen, Karin Kjaer (WP SCM N QM&EHS QEX); Knudsen, Kent Uhre (WP SE EHS GOV); Krogh-Pedersen, Helene (WP OF QM&EHS BE PRF); Pedersen, Christian Libak (WP SCM B QM&EHS EHS)
IMS-Prüfung	Attwood, David (WP QM&EHS QE PR&SY IMS)
Freigegeben	Rose, Claus (WP QM&EHS EHS)
Zweitprüfer	Monica Koehrsen (WP QM&EHS EHS SP STP) Lone Elisabet Holm (WP P SQM COM)

Die gedruckte Version unterliegt nicht dem Änderungsdienst. Die regelmäßig aktualisierte Version

SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY

Dokumentart: **Verfahrensanweisung**

Nummer: PRO-29650
Ver / Datum: 2 / 07.11.2018
Seite: 1 von 10

Titel: Abfallmanagement

Eigentümer: ON QM&EHS EHS

Intern

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINES ... 2
1.1 Zweck ... 2
1.2 Geltungsbereich und Gültigkeit ... 2
1.3 Abkürzungen und Definitionen ... 2
1.4 Größere Änderungen seit der letzten Überarbeitung ... 4
2 VERANTWORTLICHKEITEN UND BEFUGNISSE ... 5
3 VERFAHREN UND MASSNAHMEN ... 5
3.1 Rollen und Verantwortlichkeiten ... 5
3.2 Abfallmanagementplan ... 5
3.3 Abfalltrennung ... 6
3.4 Kennzeichnung ... 6
3.5 Sammel- und Lagerbereiche ... 7
3.6 Entsorgungsfachbetriebe ... 7
3.7 Transport, Verwertung und Beseitigung ... 7
3.7.1 Transport ... 8
3.7.2 Verwertung und Beseitigung ... 8
3.7.3 Internationale Abfallverbringung ... 8
3.8 Dokumentation ... 8
3.8.1 Behördendokumentation ... 8
3.8.2 Sonstige Dokumentation ... 8
3.9 Kommunikation ... 8
3.10 Schulung ... 8
3.11 Inspektionen ... 9
3.11.1 Standortinspektionen ... 9
3.11.2 Inspektionen der Entsorgungsfachbetriebe ... 9
3.12 Berichterstattung von Vorfällen und Unfällen durch Abfallmanagementtätigkeiten im WP-Tool zum Umgang mit Abweichungen ... 9
4 PROTOKOLLIERUNG UND ARCHIVIERUNG ... 10
5 QUERVERWEISE ... 10
6 ANHÄNGE ... 10

	Name	Org.- Einheit
Erstellt	Rhian Saxty	GS BPS BSS SB-GB RS
Geprüft	Ros Young Chloe Frere Kent Uhre Knudsen Lene Lebeck Jakob Biering Soeren Ludvigsen	WP ON QM&EHS EHS WP OF QM&EHS BE PRF PS WP EHS SME WP SCM B QM&EHS EHS WP SCM N QM&EHS WP TE VQ QM&EHS EHS
IMS-Prüfung	Allan Madsen	WP QM&EHS QE PR&SY IMS
Freigegeben	Claus Rose	WP QM&EHS EHS
Zweitprüfer	Koehrsen, Monica (WP QM&EHS EHS SP STP); Young, Ros (WP ON QM&EHS EHS); Frere, Chloe (WP OF QM&EHS BE PRF); Jensen, Karin Kjaer (WP SCM N QM&EHS EHS); Krone, Frans (WP SCM N BDK QM&EHS QEX&EHS); Christensen, Anne Hededal (WP SCM B QM&EHS EHS); Nurse, Jeanne-Margaret Mary (PS WP EHS SME); Biermann, Hanna (PS WP CS EMEA OPS DE OFF BUT); Victoria Maguire Toft (WP SCM P PP); Emma Seddon (GS SCM P EMEA NWE GB CM IN&LO); Torben Mygind (GS SCM P EMEA NWE SE DK SPR GSF FS).	

Die gedruckte Version unterliegt nicht dem Änderungsdienst. Die regelmäßig aktualisierte Version

14. Service und Wartungsphase (Auszug aus dem Wartungshandbuch)

1 Durchführung der vorbeugenden Wartung

Nur eine ordnungsgemäß ausgebildete Person darf vorbeugende Wartungsarbeiten durchführen.

Eine qualifizierte Person hat an einer Schulung bei Siemens Energy Service oder beim Hersteller teilgenommen. Deshalb ist die Person in der Lage und autorisiert, den ordnungsgemäßen Zustand der Systeme und Produkte zu prüfen und zu beurteilen.

Die qualifizierte Person muss ihre Qualifikationen nachweisen können.

Bei Unsicherheiten, ob Sie für die Durchführung der vorbeugenden Wartung ausreichend qualifiziert sind, den jeweiligen Standortleiter kontaktieren.

Vor allen Arbeiten an der WEA alle Anforderungen und Richtlinien im *Betriebshandbuch lesen und verstehen*. Fall es Unsicherheiten gibt den jeweiligen Standortleiter oder Siemens Wind Power kontaktieren.

Falls eine Arbeit in diesem Handbuch nicht beschrieben ist, müssen separate Arbeitsanweisungen und Checklisten verwendet werden.

2 Prüflisten

Alle Wartungsprüflisten müssen vom Techniker ausgefüllt und unterschrieben werden. Die Prüflisten müssen an den zuständigen Standortleiter für weitere Maßnahmen übergeben werden.

Der jeweilige Standortleiter muss die Prüflisten an einem gesicherten Ort während der gesamten Lebensdauer der WEA am Standort aufbewahren. Die unterzeichneten Prüflisten müssen entweder in elektronischer Form oder als Ausdruck vorliegen.

Für das Ausfüllen der Aufkleber muss ein wasserfester Stift verwendet werden.

Der entsprechende Standortleiter muss informiert werden, wenn ein Gegenstand die angegebenen Anforderungen nicht erfüllt.

3 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch gilt für die Standardversion des auf der Titelseite genannten WEA-Typs. Daher enthält das Handbuch unter Umständen Informationen, die für einige WEAs irrelevant ist und übersprungen werden kann.

Das Handbuch ist für die vorbeugende Wartung zu verwenden.

Papierausgaben werden als unkontrolliert angesehen. Immer die aktualisierte Version der Internen WEA-Dokumentation im Workspace einsehen. Ist der Zugriff unmöglich, den jeweiligen Standortleiter oder Siemens Wind Power kontaktieren. Bei eventuellen Abweichungen, die bei den übersetzten Versionen festgestellt werden, hat die englische Version Vorrang.

Es liegt in der Verantwortung der Person, die die vorbeugende Wartung durchführt, die aktuellste und zuletzt aktualisierte Version des Handbuchs zu verwenden.

Fotos und Zeichnungen sind Beispiele. Bei verschiedenen WEA-Typen können Abweichungen auftreten.

Alle Korrekturen von festgestellten Widersprüchen in diesem Dokument oder Anträge auf Änderungen müssen über das WTDCR-System (https://workspace.wp.siemens.com/topics/00002241/SitePages/Home.aspx) weitergeleitet werden.

3.1 Bestimmung der Zeitintervalle

Geplante Wartung nach erstem Betriebsjahr:

Modul	Frühester Zeitpunkt (Monat)	Abschluss spätestens nach (Monaten)	Kommentare
Geplante Wartung	3	12 + 1 zulässige Verschiebung	Monate werden ab Inbetriebnahme gezählt.

Zweites Jahr sowie jährliche geplante Wartung in den nachfolgenden Jahren:

Modul	Frühester Zeitpunkt (Monat)	Abschluss spätestens nach (Monaten)	Kommentare
Geplante Wartung	3	12 + 1 zulässige Verschiebung	Monate werden ab Abschluss des letzten geplanten Wartungsmoduls gezählt.

Hinweis

In der WEA eingebaute Sicherheitssysteme müssen jährlich gewartet werden. Sind seit der letzten geplanten Wartung mehr als 12 Monate vergangen, wird empfohlen, diese Systeme vor den routinemäßigen Wartungsarbeiten zu prüfen. Damit wird sichergestellt, dass alle sicherheitsrelevanten Bauteile zweckmäßig sind, wenn die Wartungsbesuche erst in größeren Abständen vorgenommen werden.

Die Systeme und Geräte werden nachfolgend aufgelistet (Hardware-Setup und Wartungsanforderungen können je nach WEA-Konfiguration abweichen):

- Überdrehzahlschutz (LMU, HCU, SRSG)
- Schutzanlage vor übermäßigen Schwingungen (DAM XY-Modul, SSD-Sensor, SSVG)
- Schutzanlage vor übermäßigen Kabelverdrehungen (Unterbrecher)
- Schutzanlage bei überschüssigem Strom und Kurzschluss (Haupttrennschalter)
- Not-Stopp (an verschiedenen Stellen in der WEA)

3.2 Prüflisten für die geplante Wartung

Für geplante Inspektionen und Wartungsarbeiten sind die folgenden Prüflisten zu verwenden:

Zeitraum	Prüfliste der geplanten Wartung
1. Jahr	ZCH1044941
Jährlich	ZCH1044942
Wartung alle 5-10-15 Jahre	ZCH1044945

Relevante Prüflisten zur vorbeugenden Wartung der WEA-Sicherheitsausrüstung (TMSE), des Serviceaufzugs und des Servicekrans finden Sie unter **Workspace > Internal Wind Turbine Documentation [Interne WEA-Dokumentation] > Preventive Maintenance Documentation [Dokumentation zur vorbeugenden Wartung]** . Die für die vorbeugende Wartung relevante Dokumentation kann ebenso bei der regulären Kontaktperson bei Siemens Wind Power angefordert werden.

15. Rückbauphase (Auszug)

Rückbau von Siemens Windenergieanlagen Kurzbeschreibung

Siemens Windenergieanlagen zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer aus. Dennoch kann ein Rückbau technisch bedingt notwendig werden. Auch veränderte Rahmenbedingungen, wie ein Standortrepowering oder der Entzug einer Baugenehmigung können einen Rückbau bedingen.

Siemens Wind Power bietet seinen Kunden den vollständigen Rückbau der Windenergieanlage an. Dabei wird die Windenergieanlage in der umgekehrten Reihenfolge zum Aufbau abgebaut.

Begonnen wird mit der Demontage des Rotors. Der Rotor wird inklusive der Rotorblätter auf dem Boden abgelegt. Dort werden die Blätter einzeln demontiert und auf LKW verladen. Anschließend wird das komplette Maschinenhaus mittels Kran auf LKW verladen und abtransportiert. Im Folgenden werden die einzelnen Turmteile demontiert und direkt auf die LKW verladen. Sämtliche Betriebsstoffe werden einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Weiterhin bietet Siemens Wind Power den Abbau der Nebenanlagen, Anschlussleitungen und Zuwegungen sowie Mess- und Trafostationen, die in Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb der WEA in den Boden eingebracht und errichtet worden sind an. Hiervon ausgenommen sind lediglich die notwendigen Veränderungen im Drainagesystem, Wasserleitung usw.

Die Fundamente der Bauwerke unter der Erdoberfläche werden soweit notwendig entfernt, die entstandenen Hohlräume mit Füllboden verfüllt und verdichtet und mit Mutterboden abgedeckt.

Alle freigesetzten Materialien werden einer Weiterverwendung, Wiederverwertung oder fachgerechten Entsorgung zugefügt.

16. Auszug aus den Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen

Siemens-Windenergieanlagen Arbeitsschutz

Die Sicherheit und Gesundheit der Personen, die Siemens-Windenergieanlagen (WEA) besteigen, steht für Siemens Wind Power an oberster Stelle.

Auf- und Abstieg
Grundsätzlich ist das Personal angewiesen, bei Montage- und Wartungsarbeiten an WEA sowie für Auf- und Abstieg einen Helm zu tragen.

Alle Windenergieanlagen von Siemens sind optional mit Befahranlage ausgestattet. Hier erfolgt der Auf- und Abstieg primär über dieses Gerät.

Ist keine Befahranlage vorhanden, erfolgt der Auf- und Abstieg über im Turm angebrachte Steigleitern. Die Begehung der Leitern erfolgt an der dem Turm zugewandten Seite. Es besteht also die Möglichkeit, sich an der Turmwand abzustützen. An der Leiter befindet sich eine Steigschutzeinrichtung nach DIN EN 353-1, in denen der Auffanggurt eingehängt werden kann. Das Montagepersonal ist mit geprüften Auffanggurten nach DIN EN 361 ausgestattet, an denen jeweils zwei Verbindungsmittel mit Karabinerhaken befestigt sind. So ist es möglich, sich immer erst neu zu sichern, bevor das andere Verbindungsmittel ausgehakt wird.

Um den Aufstieg zu erleichtern und ein Höchstmaß an Sicherheit zu erreichen, sind in bestimmten Turmbereichen Sicherheitsplattformen, die ebenfalls als Arbeitsbühnen fungieren, eingefügt.

Beförderung durch die Befahranlage
Die Befahranlage dient den zu diesem Zweck unterwiesenen Personen zum sicheren, schnellen und kräfteschonenden Erreichen hochgelegener Arbeitsplätze, als sicheres Hilfsmittel zum Durchführen von Servicearbeiten und zum Materialtransport.

Die Steuerung und die Bedienung erfolgen aus der Kabine der Befahranlage. Die Kabine darf zusätzlich in Automatikfahrt, d.h. ohne Personen nach oben oder unten geschickt werden und kann somit für den Materialtransport eingesetzt werden. Genauere Informationen zur Befahranlage können bei Siemens Wind Power angefordert werden.

Aufstieg in das Maschinenhaus
Der Aufstieg erfolgt von der oberen, begehbaren Plattform über eine separate Leiter. Die Abdeckung des Maschinenhauses wird nach dem Entriegeln elektrisch bzw. hydraulisch geöffnet. Sie ist aus Metall gefertigt und dient im geöffneten Zustand als zusätzliche, seitliche Sicherung, die an den Stirnseiten durch Stahlseile begrenzt wird.

Panikschloss
Alle Turmtüren der WEA von Siemens sind mit sogenannten Panikschlössern, die das Verlassen der WEA ohne Aktivierung des Schließmechanismus gewährleisten, ausgestattet.

Weitere Sicherheitsmerkmale

- NOT-AUS-Schalter im Maschinenhaus, in der Windnachführung (WNF) und im Steuerschrank
- Arretierung des Rotors mit Spezialbolzen
- Arretierung der WNF durch eine Sperre
- Aktive Abschirmung aller rotierenden Komponenten (Berührungsschutz)

Rettung von Personen
Arbeiten an der WEA werden grundsätzlich von mindestens zwei Personen durchgeführt. Sie sind mit Mobiltelefonen ausgestattet, über die im Bedarfsfall unverzüglich Hilfe angefordert werden kann.

Die verwendeten Auffanggurte nach DIN EN 361 sind auch zur Rettung von Personen zugelassen. Das zugehörige Rettungsgerät nach DIN EN 341 und DIN EN 1496 ist Bestandteil der Fahrzeugausrüstung.

Beleuchtung
Im Inneren des Turmes befindet sich eine Beleuchtungsanlage, die bei Netzabschaltung oder -ausfall automatisch auf Akkubetrieb umschaltet. Die Leuchtdauer der Notbeleuchtung beträgt gemäß DIN EN 50308 (Windenergieanlagen – Schutzmaßnahmen – Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung) mindestens 30 Minuten, um einen gefahrlosen Abstieg zu gewährleisten.

17. weiter Angaben zum Arbeitsschutz, Fragenkatalog

Tabelle weitere Angaben zum Arbeitsschutz

Nr.	Fragen zum Arbeitsschutz	Beschreibung/Angaben zum Arbeitsschutz
01	Technische Beschreibung vom verwendeten Lift samt Angaben zu Vermeidungsmaßnahmen von einem Abstürzen des Lifts und Personen. Angaben zur Rettung aus der Befahranlage inklusive Kommunikationsmöglichkeiten:	Es wird der Lift des Herstellers installiert und verwendet. Die gesetzlichen Prüfungen Inbetriebnahme Prüfung, Hauptprüfung und Zwischenprüfung werden durchgeführt und sind geregelt. Die Herstellerspezifischen Vorgaben werden eingehalten und sind geplant. Vor jeder Benutzung des Lifts werden nach den geltenden Herstellervorgaben die Funktionsüberprüfungen durch die ausgebildeten SWP Techniker durchgeführt. Die Herstellerspezifischen Wartungsintervalle werden eingehalten und durchgeführt. Die vom Hersteller und von Siemens benötigten Rettungsbeschreibungen für Befahranlage sowie gesamten WEA Bereichen, liegen als Grundlage des Rettungskonzeptes vor. Diese können für die benötigte Auftraggeber/Betreiber Dokumentation vor Ort verwendet werden. Kommunikation wird sichergestellt, indem die Benutzer/Bediener Funkgeräte mit in der Befahranlage haben
02	Angaben zum Vollwartungsvertrag: Welche sicherheitsrelevanten Aspekte werden durch den Vertrag abgedeckt?	*Während der Service-Vertragslaufzeit:* - jährliche Wartung (mechanisch, elektrisch) - korrektive Instandsetzung - Monitoring der WEA 365/24/7 - WEA Gerätesicherheit, die innerhalb der definierten Limits und beim Überschreiten der definierten Limits den Schutz von Menschen und WEA sicherstellen soll. Die Systemfunktionen sind: Safe Pitch function, Excessive Overspeed Protection and Emergency Stops sowie Excessive yaw cable twist protection system und excessive vibration protection system. - Liftinspektionen - Wiederkehrende Prüfungen (ohne BGUV und Blattinspektionen können von zertifizierten und freigegebenen Unternehmen AG seitig über einen Zusatzauftrag beauftragt werden - Die Sicherheitssysteme decken folgendes ab: WEA Betrieb, elektrischen und mechanischen Schutz, zertifiziert von DNV GL (Typenzertifikat). -Bei notwendigen Änderungen des WEA Betrieb oder der Wartung wird einem „Management of Change process“ nachgegangen und Änderungen im Sicherheitssystem werden unabhängig durch TüV or DNV GL beurteilt und überprüft
03	Wie werden die Rettungsmittel gewartet?	Die vertraglich bereitgestellten Rettungsmittel werden gemäß den gesetzlichen Vorgaben 1x jährlich durch einen Sachkundigen geprüft und das Ergebnis schriftlich dokumentiert. Ein Prüfaufkleber weist auf die nächste durchzuführende Prüfung hin.
04	a) Welche Brandbekämpfungsmittel stehen zur Verfügung? b) Wie werden die Mittel zur Brandbekämpfung gewartet?	a) Feuerlöscher, Brandschutzdecken b) Die vertraglich bereitgestellten Brandbekämpfungsmittel werden gemäß den gesetzlichen Vorgaben durch einen Sachkundigen/Fachkundigen geprüft und das Ergebnis schriftlich dokumentiert. Ein Prüfaufkleber weist auf die nächste durchzuführende Prüfung hin.
05	Welche Rettungsmittel werden für die Höhenrettung verwendet?	Milan HUB – A 024 Rescue Equipment Milan HUB – A 029 Rescue Equipment
06	a) Welche Rettungsmittel sind allgemein vorhanden? b) Wie sind diese zu benutzen? c) Wo befinden sich diese?	a) Skylotec Milan HUB-A024 Rescue Equipment oder Skylotec Milan HUB-A029 Rescue Equipment, Siemens Rescue Kit (Spineboard) Siemens Spec Pak Kit Maritim Rescue Stretcher b) Benutzung nach den Herstellervorgaben. c) Rettungsmittel befinden sich im Maschinenhaus der Windenergieanlage
07	a) Welche Mittel zur medizinischen Erste-Hilfe sind vorhanden? b) Wie sind diese zu benutzen? c) Wo befinden sich diese?	a) Verbandkasten, Augenspülflaschen. b) Benutzung nach den Herstellervorgaben. c) Erste Hilfe Mittel befinden sich im Maschinenhaus der Windenergieanlage als auch im Turmfuß innen

08	Einen Notfallplan (mit Angaben zur Notfallalarmierung der Rettungskräfte) a) Errichtungsphase b) Servicephase	a) Für jedes Projekt wird ein spezifischer Notfall -& Maßnahmenplan erstellt. Dieser berücksichtigt alle Orts- sowie projektspezifischen Gefährdungen. Neben der Etablierung eines entsprechenden Notfallsystems werden alle wesentlichen Maßnahmen im Rahmen von Unterweisungen an alle sich auf der Baustelle befindlichen Personen weitergegeben und regelmäßig getestet. **Dokumentation vor Ort:** Notfall -& Maßnahmenplan, Plan zum Advanced Rettungsteam, Piktogramme, WEA Aufkleber und Hinweisschilder, Flucht- und Rettungsplan, Herstellerbedienungsanweisung Befahranlage, Rettungsbeschreibung Hersteller b) In jeder Windenergieanlage ist ein Flucht- und Rettungsplan als Formataufkleber vorhanden und wird Anlagenspezifisch erstellt und abgeglichen. Die Ausstattungen und die notwendigen Sicherheitspiktogramme sind darauf abgebildet. Der Notfallplan ist im Turmfuß der WEA innen (Empfehlung Nähe Eingangsbereich) zu platzieren. **Dokumentationen vor Ort:** Safety Card Booklets, Piktogramme, WEA Aufkleber und Hinweisschilder, Flucht- und Rettungsplan, Herstellerbedienungsanweisung Befahranlage, Rettungsbeschreibung Hersteller
09	Wie ist die Absetzung des Notrufes möglich? a) Errichtungsphase b) Servicephase	a) Die Absetzung des Notrufes in der Projektphase kann durch ein Mobilfunktelefon oder WalkieTalkie über einen speziellen Notrufkanal erfolgen. Das Notfall Kommunikationskonzept wird im projekt-spezifischen Notfall- & Maßnahmenplan festgelegt und muss im Laufe der Projektdurchführung regelmäßig geprüft werden. b) Die Absetzung des Notrufes kann durch ein Mobilfunktelefon oder Festnetztelefon erfolgen. Die Prüfung ob ein Mobilfunknetz ausreichend in dem Bereich der Windenergieanlage vorhanden ist muss erfolgen und in dem Notfallplan Beachtung finden.
10	Vergabe von Fremdarbeiten durch Subunternehmen	Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG setzt sowohl eigene Monteure als auch Subunternehmen für die Errichtung der Windkraftanlagen ein. Die Inbetriebnahme erfolgt i.d.R. durch Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, eine Vergabe ist aber möglich. Insofern Fundamente bei Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG bestellt wurden, werden diese durch ein Subunternehmen erstellt. Die Projektleitung erfolgt grundsätzlich durch Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG. Es gelten die EHS (Environment, Health and Safety) Policy von Siemens.
11	Kontaktdaten des Projektleiters	Kontaktdaten Projektleiter werden mit Start der Bauausführung festgelegt.
12	ausführender Bauunternehmer/Bauunternehmen	Kontaktdaten ausführender Bauunternehmer werden mit Start der Bauausführung festgelegt.
13	Wer ist SiGeKo?	SiGeKO, Standardmäßig durch Betreiber/Bauherrn gestellt. Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG überwacht. Die Einhaltung der Sicherheitsstandards durch einen EHS-Manager (Environment, Health and Safety)
14	Sind die Ausführungen des Herstellers zum Arbeitsschutz für alle beteiligten Firmen bindend?	Subunterauftragnehmer müssen sich grundsätzlich vertraglich an die EHS Policy vom Hersteller halten.
15	Wie wird sichergestellt, dass die Zuwegungen während des Betriebs und während einer Installation in den Wintermonaten befahrbar bleiben?	Die Zuwegung wird, außer bei schlüsselfertigen Projekten, durch den Betreiber erstellt und gewartet.

18. Auszug aus Übersicht Prüfintervalle (wird mit dem Betreiber abgesprochen und vertraglich geregelt)

Laufzeit (Jahre)	Inbetrieb-nahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nationale Gesetzliche Grundlage	Dokumentation	Bemerkungen
Paket 1 TMSE Prüfung														
Anschlagpunkte		TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	BetrSichV, ArbStättV, 8.ProdSV, PSA-BV, DGUV-R 112-198, DGUV-R 112-199 EN 795, EN 50308	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Herstellervorgaben beachten. Jährliche Prüfung durch einen Sachkundigen. Tausch und Reparatur von Komponenten nach Herstellervorgaben.
Steigschutz / Steigleiter / Leitern und Tritte		TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	ArbSchG, ArbStättV, BetrSichV, 8.ProdSV, DGUV-I 208-032, DGUV-I 203-007 DIN 18799, DIN EN 353-1, EN 14122-1/-3/-4 EN 50308, TRBS 1201-1	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Herstellervorgaben beachten. Jährliche Prüfung durch einen Sachkundigen. Tausch und Reparatur von Komponenten nach Herstellervorgaben.
Rettungsgerät (SEAL PAC)		TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Große Revision Hersteller	ArbStättV, ArbSchG, PSA-BV, 8.ProdSV, DGUV-R 112-199, DIN EN 341, DIN EN 1496, EN 7010, DGUV-G 312-906	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Herstellervorgaben beachten. Jährliche Sichtprüfung des SEAL PAC nach Herstellervorgabe. 7-10 Jahre je nach Baujahr. Nach Erreichen der 7-10 Jahre, Gerät wieder zurück zum Hersteller zur Revision. Nähere Informationen befinden sich auf dem SEAL PAC vor Ort oder/und in den Herstellerdokumenten
Rescue Equipment (Spineboard, Korbtrage)		TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	89/391/EEC Artikel 6, 7, 8 DGUV-I 203-007,	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein. Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Herstellervorgaben beachten. Jährliche Sichtprüfung ob Spineboard weiter zu verwenden ist. Ablaufdatum beachten. Tausch nach Ablauf. Bandschlingen und Karabinerhaken sind zu prüfen durch einen Sachkundigen, da es sich um PSAgA Equipment mit CE Kennzeichnung.
Feuerlöscher		Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Tausch oder Prüfung durch externe Fachfirma	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Tausch oder Prüfung durch externe Fachfirma	Behälter Innen-prüfung nach 5 Jahren	Tausch oder Prüfung durch externe Fachfirma	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Tausch oder Prüfung durch externe Fachfirma	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Tausch oder Prüfung durch externe Fachfirma	BetrSichV, ArbStättV, ASR A2.2, DGUV-Vorschrift 1, DIN 14406, DIN EN 3, EN 50308, TRBS 1203	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Externe Prüfung durch ein Fachunternehmen nach 2 Jahren oder Tausch des Feuerlöschers Alt-Neu. Herstellervorgaben Behälterinnenprüfung beachten.
Löschdecke		Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung	BetrSichV, ArbStättV, ArbSchG, DIN EN 1869	Prüfung dokumentieren	Herstellervorgaben beachten. Visuelle Kontrolle im Rahmen der Wartung
Verbandkasten, Augenspülflasche		TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	TMSE, Jährliche Prüfung durch SK	ArbStättV, ArbSchG, DGUV-I 204-022, ASR A4.3, EN 15154-4, DIN 13157, DIN 13169	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Jährliche Sichtprüfung ob das Material weiter zu verwenden ist. Ablaufdatum beachten. Herstellervorgaben beachten.

Laufzeit (Jahre)	Inbetrieb-nahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nationale Gesetzliche Grundlage	Dokumentation	Bemerkungen
Paket 2 Befahranlage 2.1 Wartung nach Herstellervorgaben 2.2 Sicherheitsüberprüfung durch eine befähigte Person 2.3 ZÜS Prüfungen durch einen Sachverständigen														
2.1 Service Lift Wartung nach Hersteller-vorgaben, Sicherheits-überprüfung		Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	BetrSichV, ArbSchG, 12.ProdSV, TRBS 1201-4, DGUV-I 209-053, DGUV-Vorschrift 3,	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein. Datum der nächsten Prüfung muss auf dem Aufkleber stehen. Dokumentationen für den Benutzungscheck (Daily Check) sind in der WEA zu hinterlegen	Funktionstest nach Herstellervorgaben vor jeder Benutzung. Sicherheitsüberprüfung/ Austausch von Ggf´s Baugruppen/Bauteilen durch den Sachkundigen nach Herstellervorgaben. Herstellervorgaben sind separat zu beachten. Wartungen im unterschiedlichem Intervall
2.2 Service Lift Sicherheits-überprüfung		Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	BetrSichV, ArbSchG, 12.ProdSV, TRBS 1201-4, DGUV-I 209-053, DGUV-Vorschrift 3,	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein. Datum der nächsten Prüfung muss auf dem Aufkleber stehen. Dokumentationen für den Benutzungscheck (Daily Check) sind in der WEA zu hinterlegen	Funktionstest nach Herstellervorgaben vor jeder Benutzung. Sicherheitsüberprüfung/ Austausch von Ggf´s Baugruppen/Bauteilen durch den Sachkundigen nach Herstellervorgaben. Herstellervorgaben sind separat zu beachten. Wartungen im unterschiedlichem Intervall
2.3 Service Lift ZÜS Prüfungen		Laut BetrSichV keine ZP zwischen IB Prüfung und nächster HP Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	HP ZÜS (SV), Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	ZP ZÜS (SV), Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	HP ZÜS (SV), Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	ZP ZÜS (SV), Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	HP ZÜS (SV), Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	ZP ZÜS (SV), Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	HP ZÜS (SV), Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	ZP ZÜS (SV), Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	HP ZÜS (SV), Prüfung nach Hersteller-vorgaben (befähigte Person)	BetrSichV, ArbSchG, 12.ProdSV, TRBS 1201-4, DGUV-I 209-053, DGUV-Vorschrift 3,	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein. Datum der nächsten Prüfung muss auf dem Aufkleber stehen. Dokumentationen für den Benutzungscheck (Daily Check) sind in der WEA zu hinterlegen	Funktionstest nach Herstellervorgaben vor jeder Benutzung. Sicherheitsüberprüfung/ Austausch von Ggf´s Baugruppen/Bauteilen durch den Sachkundigen nach Herstellervorgaben. Herstellervorgaben sind separat zu beachten. Passt nicht zur ZÜS Prüfung. Evtl. die Verantwortung des Kunden eintragen, sowie die ZÜS Anbieter.

Laufzeit (Jahre)	Inbetrieb-nahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nationale Gesetzliche Grundlage	Dokumentation	Bemerkungen
Paket 3 Kran, Kettenzug, Seilwinde, Laufkatzen 3.1 Prüfung Kran durch eine befähigte Person 3.2 ZÜS Prüfungen Kran durch einen Sachverständigen 3.3 Prüfung Kettenzug, Seilwinde, Laufkatzen durch befähigte Person														
3.1 Kran Prüfung durch befähigte Person		Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	Jährliche Prüfung/ Prüfbuch Kran (befähigte Person)	BetrSichV, ArbSchG, 9.ProdSV,DGUV-V 52, DGUV-Vorschrift 3, DGUV-G 309-001, DIN EN 12999	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Herstellervorgaben beachten. Jährliche Prüfung durch einen Sachkundigen. Tausch und Reparatur von Komponenten nach Herstellervorgaben.
3.2 Kran ZÜS Prüfungen durch Sachverständigen					ZÜS Prüfung (SV) **je nach Kran Typ. BetrSichV beachten. Abschnitt 1; Tabelle 1 Krantypen**				ZÜS Prüfung (SV) **je nach Kran Typ. BetrSichV beachten. Abschnitt 1; Tabelle 1 Krantypen**			BetrSichV, ArbSchG, 9.ProdSV,DGUV-V 52, DGUV-Vorschrift 3, DGUV-G 309-001, DIN EN 12999	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Herstellervorgaben beachten. Jährliche Prüfung durch einen Sachkundigen. Tausch und Reparatur von Komponenten nach Herstellervorgaben.
3.3 Kettenzug, Seilwinde, Laufkatzen durch befähigte Person		Jährliche Prüfung (befähigte Person)	Jährliche Prüfung (befähigte Person)	Jährliche Prüfung (befähigte Person)	Jährliche Prüfung (befähigte Person)	Jährliche Prüfung (befähigte Person)	Jährliche Prüfung (befähigte Person)	Jährliche Prüfung (befähigte Person)	Jährliche Prüfung (befähigte Person)	Jährliche Prüfung (befähigte Person)	Jährliche Prüfung (befähigte Person)	BetrSichV, ArbSchG, 9.ProdSV,DGUV-V 54, DGUV-V 3, DGUV-G 309-008 EN 14492, EN 14492-2	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Herstellervorgaben beachten. Jährliche Prüfung durch einen Sachkundigen. Tausch und Reparatur von Komponenten nach Herstellervorgaben.

Laufzeit (Jahre)	Inbetrieb-nahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nationale Gesetzliche Grundlage	Dokumentation	Bemerkungen
Paket 4 Trafowartung 4.1 Wartung Onshore (Trafo vor der WEA) 4.2 Wartung Onshore (Trafo im WEA Keller innen) 4.3 Wartung Onshore (Trafo im Maschinenhaus)														
4.1 Wartung Onshore (Trafo vor der WEA)		- Der Wartungsumfang sowie die Wartungsintervalle weichen je nach Hersteller ab Das Durchführen der Wartung an Transformatoren darf nur durch speziell geschultes Personal erfolgen										- VDE105-100 - DGUV V3	- OEM - Arbeitsanweisung - Risikobeurteilung - PTW	Herstellervorgaben beachten. OEM= Original Equipment Manufacturer PTW= Permit to Work
4.2 Wartung Onshore (Trafo im WEA Keller innen)		- Der Wartungsumfang sowie die Wartungsintervalle weichen je nach Hersteller ab Das Durchführen der Wartung an Transformatoren darf nur durch speziell geschultes Personal erfolgen										- VDE105-100 - DGUV V3	- OEM - Arbeitsanweisung - Risikobeurteilung - PTW	Herstellervorgaben beachten. OEM= Original Equipment Manufacturer PTW= Permit to Work
4.3 Wartung Onshore (Trafo im Maschinenhaus)		- Der Wartungsumfang sowie die Wartungsintervalle weichen je nach Hersteller ab Das Durchführen der Wartung an Transformatoren darf nur durch speziell geschultes Personal erfolgen										- VDE105-100 - DGUV V3	- OEM - Arbeitsanweisung - Risikobeurteilung - PTW	Herstellervorgaben beachten. OEM= Original Equipment Manufacturer PTW= Permit to Work

Laufzeit (Jahre)	Inbetrieb-nahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nationale Gesetzliche Grundlage	Dokumentation	Bemerkungen
Paket 5 Schaltanlagen 5.1 Wartung Schaltanlage														
5.1 Wartung Schaltanlage												- VDE105-100 - DGUV V3	- OEM - Arbeitsanweisung - Risikobeurteilung - PTW	Herstellervorgaben beachten. OEM= Original Equipment Manufacturer PTW= Permit to Work

Laufzeit (Jahre)	Inbetrieb-nahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nationale Gesetzliche Grundlage	Dokumentation	Bemerkungen
Paket 6 LPS und Messung Blattspitzen/Erdung 6.1 Wartung LPS 6.2 Wartung/Messung Blattspitzen/Erdung														
6.1 Wartung LPS												Zur Zeit keine Angaben	Zur Zeit keine Angaben	Herstellervorgaben beachten.
6.2 Wartung, Messung, Blattspitzen, Erdung												Zur Zeit keine Angaben	Zur Zeit keine Angaben	Herstellervorgaben beachten.

Laufzeit (Jahre)	Inbetrieb-nahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nationale Gesetzliche Grundlage	Dokumentation	Bemerkungen
Paket 7 Druckspeicher 7.1 Wartung und Sichtprüfung 7.2 ZÜS Prüfungen (nach 10 Jahre Behälterinnenprüfung oder Tausch)														
7.1 Wartung und Sichtprüfung		Kontrolle im Rahmen der Wartung	Kontrolle im Rahmen der Wartung und Sichtprüfung außen	Kontrolle im Rahmen der Wartung	Kontrolle im Rahmen der Wartung und Sichtprüfung außen	Kontrolle im Rahmen der Wartung	Kontrolle im Rahmen der Wartung und Sichtprüfung außen	Kontrolle im Rahmen der Wartung	Kontrolle im Rahmen der Wartung und Sichtprüfung außen	Kontrolle im Rahmen der Wartung	Kontrolle im Rahmen der Wartung und Sichtprüfung außen	BetrSichV	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Herstellervorgaben beachten. Alle 10 Jahre Innenprüfung des Behälters (Empfehlung tausch der Druckbehälter)
7.2 ZÜS Prüfungen (nach 10 Jahre Behälterinnen-prüfung oder Tausch des kompletten Druckspeichers)											Innenprüfung des Behälters durch ZÜS	BetrSichV	Prüfaufkleber müssen vorhanden sein, Dokumentation sollte in der WEA hinterlegt sein	Herstellervorgaben beachten. Alle 10 Jahre Innenprüfung des Behälters (Empfehlung tausch der Druckbehälter)

Laufzeit (Jahre)	Inbetrieb-nahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nationale Gesetzliche Grundlage	Dokumentation	Bemerkungen
Paket 8 Spezielle Themen														
DGUV Vorschrift 3 (ortsfest) 4-jährlich												Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber
DGUV Vorschrift 3 (ortsbewegliche) jährlich												Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber
PSAgA Prüfung, Inhalt Betreibergurt und Zubehör												Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber
WEA Inspektion												Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber
Zusätzliche Punkte												Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber
Rotorblatt												Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber	Zuständigkeit beim Kunden/Betreiber

19. Referenzdokumente

Referenzdokumente		Anhänge
- ArbSchG - ASIG - ArbStättV - BetrSichV - PSA BV - ProdSV - BaustellV - DGUV-Vorschrift 1 - DGUV-Vorschrift 3 - DGUV-G 309-008 - DGUV-G 309-001 - DGUV-G 312-906 - DGUV-I 203-004 - DGUV-I 203-007 - DGUV-I 204-022 - DGUV-I 208-032 - DGUV-I 209-1 - DGUV-I 209-053 - DGUV-R 112-198 - DGUV-R 112-199 - DGUV-R 113-015 - DGUV-V 52 - DGUV-V 54 - BGI 657 Windenergieanlage - WEA-NIS - Herstellervorgaben - Siemens Gamesa Gesundheits- und Sicherheitsregeln	- DIN EN 12999 - DIN EN 353-1 - DIN EN 341 - DIN EN 1496 - DIN EN 3 - DIN EN 50308 - DIN 13157 - DIN 13169 - DIN 14406 - DIN 18799 - EN 14492, EN 14492-2 - EN 14122-1/-3/-4 - EN 15154-4 - EN 50308 - EN 7010 - EN 81 - EN 795 - EN 17025 - TRBS 1201-4 - TRBS 1201 - TRBS 1203 - ASR A1.3 - ASR A1.8 - ASR A2.2 - ASR A2.3 - ASR A4.3	- EHS Policy - Quality Policy - ISO 9001 Zertifikat - ISO 14001 Zertifikat - OSHAS 18001 Zertifikat - Übersicht Prüfpflichtige Sicherheitseinrichtungen - Gesundheits- und Sicherheitsregeln - WEA-NIS Anmeldung

Review	
2017	
durchgeführt von	Sendel, Peter
relevante Änderungen	ja
Bemerkung	Siemens Layout angepasst, Inhalte angepasst

Review	
2018	
durchgeführt von	Sendel, Peter
relevante Änderungen	nein
Bemerkung	Zusätzliche Information eingepflegt

Review	
2019	
durchgeführt von	Sendel, Peter
relevante Änderungen	ja
Bemerkung	Siemens Gamesa Layout angepasst, Änderungen Prozessbeschreibungen, Anpassung Tabelle Prüfungen TMSE Prüfungen, Erneuerung der Zertifikate, Nachweise, Dokumente

Abteilung	Name, Vorname (Druckschrift)	Unterschrift	Datum
SGRE ON NE&ME QM&HSE HSE	Allgaier, Gerhard Fachkraft für Arbeitssicherheit	Allgaier Gerhard Digital signiert von Allgaier Gerhard DN: cn=Allgaier Gerhard, o=Siemens, email=gerhard.allgaier@siemens.com Datum: 2020.04.28 14:21:12 +02'00'	**06. Juni 2019**
SGRE SE R NE&ME ON2 EHS	Sendel, Peter Fachkraft für Arbeitssicherheit	Sendel Digitally signed by Sendel Peter DN: cn=Sendel Peter, o=Siemens, email=peter.sendel@siemens.com Date: 2019.06.24 15:42:22 +02'00'	**06. Juni 2019**

Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG und ihre verbundenen Unternehmen behalten sich das Recht vor, die Angaben ohne Vorankündigung zu ändern.

SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY

NOTFALLAUSHANG WEA inklusive NOTFALLPLAN FÜR DEN AUFZUG IN EINER WINDENERGIEANLAGE (nach BetrSichV 06/2015)

Name Wind Park:

Anschrift:

Betreiber/Kunde:

Ansprechperson:

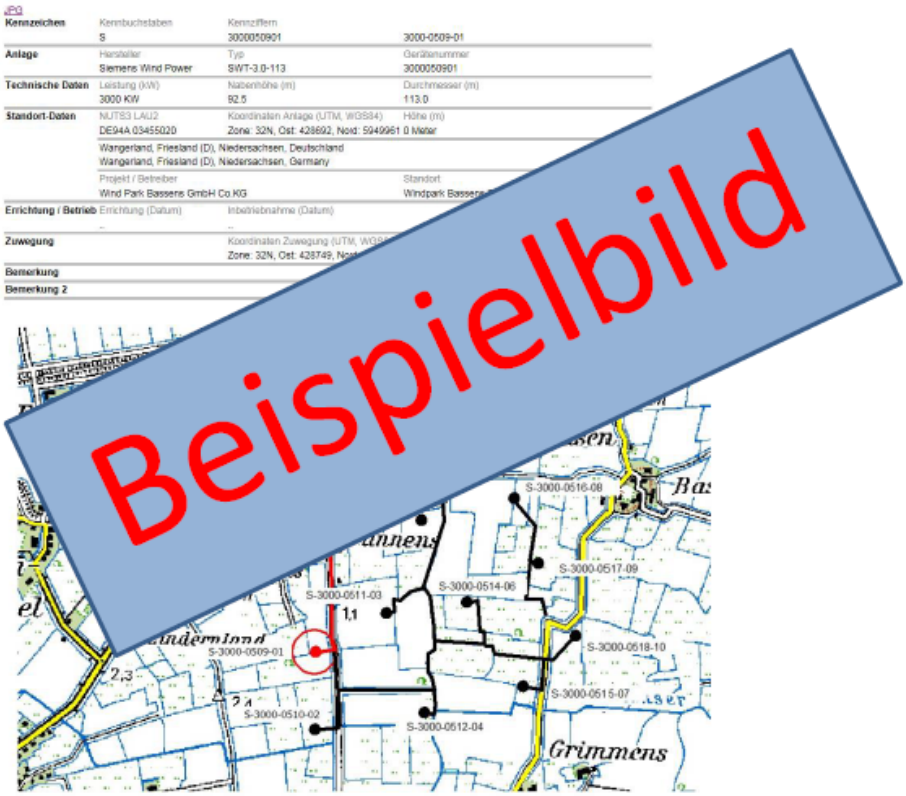
Standort des Aufzugs	WEA-Nummer: Standort der WEA: Windparkname:
Personenbefreiung wird durchgeführt von	Beispieltext: Im Normalfall durch die ausgebildete Person vor Ort, die hinzugerufenen Rettungsdienste oder eine benannte Person des Betreibers
Erste Hilfe wird geleistet durch	Beispieltext: Ersthelfer vor Ort oder durch die Rettungsdienste die an die Windenergieanlage zur Unterstützung gerufen werden. KRH ist (Adresse, Name und Tel. Nummer eingeben)
Personenbefreiung beginnt voraussichtlich	Beispieltext: Der Bediener / Nutzer der Befahranlage sollte sich in der Bedienung, der Bedienungsanleitung, Herstellerdokumentationen, dem dazugehörigen Rettungskonzept der Befahranlage und der WEA auskennen. Die erforderlichen empfohlenen Trainings tragen zu dem Kenntnisstand bei.
Anleitung zur Notbefreiung ist hinterlegt bei / in	Beispieltext: In der Windenergieanlage und im Aufzug sind die benötigten Dokumente hinterlegt. Zusätzlich können Hinweisschilder angebracht sein.
Name des Dokumentes / der Dokumente für Notbefreiung	- Siemens Grundlegende Sicherheitsbestimmungen - Bedienungsanleitung Aufzugshersteller - Rettungsbeschreibung Windenergieanlage
Personen mit Zugang zu allen Einrichtungen sind	Name: Tel.: Zusatz:

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

Betreiber der Aufzugsanlage / verantwortlicher Arbeitgeber ist	Betreiber: Straße Hausnummer: PLZ, Ort: Tel.:
Sonstige Erreichbarkeiten / Notrufnummer	Notdienst: Notrufzentrale: Hausmeister: Security:

WEA – NIS Auszug als Übersicht Windparkzugang

Beispielbild:



Hilfe rufen

WEA-Nr.: **- Standortbezeichnung:**	
Koordinaten der WEA:	Northing/Breite: Easting/Länge:
System, Datum, Zone:	Gauss-Krueger (Bessel)
Notfallrufnummern:	112
Ihr Standort:	**WEA-Nr.:** **Standortbezeichnung:** **Nächstgelegene(r) Stadt/Hafen:**
Geschehen:	Unfall/Zwischenfall und ggf. Verletzungen beschreiben
Anzahl der anwesenden Personen:	Anzahl der Personen am Standort angeben
Angaben zu Ihrer Person/ Kontaktinformationen:	Ihren Namen und Ihr Unternehmen angeben
Zusätzliche Informationen:	• Wie sind die Witterungsbedingungen am Standort? • Steht ein Erste-Hilfe-Kasten zur Verfügung? • Können Sie, falls erforderlich, längere Zeit am Standort bleiben? • Können Sie von anderen Personen am Standort, etwa einem Versorgungsschiff, Hilfe erwarten?

Bezeichnung des Zugangs	Beschreibung des Zugangs	Geographische Breite	Geographische Länge
Hauptzugang			

Wenn möglich, eine Person am Standortzugang bzw. am Fundament der WEA platzieren, um die Einsatzkräfte zu unterstützen. Nach Abwehr der unmittelbaren Gefahr den Vorgesetzten informieren.

Angaben zur WEA auf der Rückseite!

NOTFALLMASSNAHMEN

Zusätzliche Informationen über Notfälle und Evakuierung	A
Brand in WEA	B
Unfall und Krankheit	C
Umweltunfall	D
Stromunfall	E
Überdrehzahl	F
Gewitter	G
Person mit Unterkühlung	H
Hubschrauberevakuierung	I
Vorbereitung für standardisierte Such- und Rettungseinsätze per Hubschrauber	J

Zusätzliche Informationen über Notfälle und Evakuierung

A

Beurteilung der Situation:	• Können Sie und die verletzten Personen gefahrlos an Ihrem jetzigen Aufenthaltsort bleiben? • Besteht unmittelbar Gefahr? • Der Rettungsdienst kann Ihnen helfen, den Zustand von Verletzten zu beurteilen. • Die Rettungskräfte beschließen den Rettungsplan.
Verletzte und Erste Hilfe:	• Verletzungen der Verletzten beurteilen. • Die notwendige Erste Hilfe für die Verletzten leisten. • Andere Beschäftigte in der Nähe zur Ersten Hilfe für die Verletzten heranziehen.
Vorbereitung der Evakuierung:	• Verletzte Personen für die Evakuierung vorbereiten. • Bereich um die Windenergieanlage (WEA) in Übereinstimmung mit den Notfallmaßnahmen vorbereiten, um Verletzte an Rettungsdienste zu übergeben.

Brand in WEA

Kleiner Brand: Brand beurteilen und mit Feuerlöscher bekämpfen. Falls die Löschung des Brands nicht möglich ist: Evakuieren.

Verfahren:

1 Rettungsdienste alarmieren.

2 Personen in der WEA retten

- 2.1 Wenn sich Personen unterhalb des Brands befinden: Zum Zugangsbereich evakuieren.
- 2.2 Wenn sich Personen oberhalb des Brands befinden und sie es als unmöglich ansehen, den Brand zu passieren, müssen sie nach oben zur Gondel evakuieren und das in „Evakuierung der Gondel“ beschriebene Verfahren befolgen.

3 Versuchen, Rauch und Hitze zu meiden und Feuerlöscher zur Flucht einsetzen.

4 Personen versammeln, zählen und Erste-Hilfe-Bedarf einschätzen.

5 Sobald sich alle Personen außerhalb befinden, WEA anhalten, wenn dies keine Gefahr bedeutet. Wenn möglich, Fern-Stopp verwenden.

6 Außerhalb einen sicheren Abstand halten (auf der windzugewandten Seite) und fern vom Rauch. Auf Unterstützung warten.

7 Vorgesetzte benachrichtigen.

Unfall und Krankheit

Verfahren:

1 Unglücksverlauf stoppen bzw. Maschine anhalten.

2 Die Situation hinsichtlich Gefahren, Anzahl und Zustand von Verletzten beurteilen.

3 Lebensrettende Erste Hilfe leisten. Wenn eine andere Person anwesend ist, soll diese Unterstützung rufen (Schritt 4 befolgend).

4 Rettungsdienste alarmieren.

5 Gewöhnliche (grundlegende) Erste Hilfe leisten.

6 Bei einem Unfall mit Chemikalien die Anweisungen im Sicherheitsdatenblatt (Material Safety Data Sheets, MSDS) befolgen.

7 Rettungskräfte unterstützen.

8 Vorgesetzte benachrichtigen.

9 Ggf. Zugangsbeschränkungen einrichten.

10 Maschinen, Ausrüstungen usw. im derzeitigen Zustand belassen. Auf keinen Fall aufräumen oder sauber machen.

11 Notizen und Fotos für die spätere Untersuchung der Unfallursache machen.

12 Bei der Erstellung des Unfallberichts helfen.

C

Umweltunfall

Verfahren:

1 Wenn möglich, Auswirkungen des Unfalls begrenzen.

2 Prüfen, ob Personal gefährdet ist. Dieses ggf. evakuieren und Erste Hilfe leisten.

3 Betroffenen Bereich absperren,um Verletzungen zu vermeiden.

4 Rettungsdienste alarmieren.

5 Das Linienmanagement benachrichtigen.

6 Unfall weiter eindämmen- die Anweisungen im Sicherheitsdatenblatt (Material Safety Data Sheets, MSDS) befolgen.

7 Rettungskräfte unterstützen.

8 Den Störungsfall in Übereinstimmung mit dem EHS-Plan entsprechend den lokalen Anforderungen melden.

D

Stromunfall

Verfahren:

1 Die Situation beurteilen und den bzw. die Stromkreise unterbrechen. Die verletzte Person nicht berühren, bevor der bzw. die Stromkreise unterbrochen wurden.

2 Lebensrettende Erste Hilfe leisten. Wenn eine andere Person anwesend ist, soll diese Unterstützung rufen (Schritt 3 befolgend).

3 Rettungsdienste alarmieren.

4 Erste Hilfe fortsetzen.

5 Das Linienmanagement benachrichtigen.

6 Die verletzte Person muss immer von einem Arzt untersucht werden.

7 Ärztliche Ratschläge befolgen und die betroffene Person ggf. die nächsten 24 Stunden unter Beobachtung stellen.

Wichtig: Alle Personen, die einen Stromschlag erlitten haben, müssen von einem Arzt untersucht werden.

E

Überdrehzahl

Verfahren:

1 WEA evakuieren.

1.1 So schnell wie möglich alle Personen aus der WEA herausbringen.

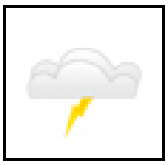
1.2 Größtmöglichen Abstand auf der windzugewandten Seite zur WEA einhalten.

1.3 Personal versammeln und zählen.

2 Rettungsdienste alarmieren.

3 Das Linienmanagement benachrichtigen.

F



Gewitter

Sicherheitsmaßnahmen bei einem Gewitter

Wenn in der WEA beim Herannahen bzw. bei der Entwicklung eines Gewitters Arbeiten durchgeführt werden (Blitze sind sichtbar, jedoch ist kein Donner hörbar):

- Die WEA verlassen.

  Das Gewitter ist dann etwa 10-30 km von der WEA entfernt. Die WEA kann verlassen werden, solange das Gewitter noch nicht in der Nähe ist.

Wenn bei einem Gewitter nahe der WEA (Donner ist hörbar) in der WEA Arbeiten durchgeführt werden:

- Arbeit einstellen und sich in die gekennzeichneten Sicherheitszonen der WEA zurückziehen.

  Das Gewitter ist dann etwa 0-15 km von der WEA entfernt. Wenn am Anemometer Funken beobachtet werden, ist das möglicherweise ein Anzeichen für ein herannahendes Gewitter. Dann ist wahrscheinlich keine Zeit mehr, die WEA zu verlassen. In diesem Fall muss schnellstmöglich eine der Sicherheitszonen aufgesucht werden:

- Alle Turmpodeste sind geerdet und allgemein als Sicherheitsbereiche eingestuft. So weit wie möglich entfernt von den Schaltschränken stehen und sich niemals direkt davor aufhalten. Die Schaltschranktüren geschlossen halten. Sofern möglich, Podeste ohne Schaltschränke auswählen. Weder Turm noch Leiter noch elektrische Bauteile berühren.
- Den Vorgesetzten über die Maßnahmen informieren.
- Weder Leitern noch Aufzug berühren.

Das Gewitter ist normalerweise vorüber, wenn 15 Minuten lang weder Donner noch Blitze beobachtet wurden.

Person mit Unterkühlung

Verfahren:

1 Person in waagerechter Position lagern.

2 Lebensrettende Erste Hilfe leisten.

> **Anmerkung:** An unterkühlten und nicht ansprechbaren Personen müssen in jedem Fall wiederbelebende Maßnahmen ausgeführt werden.

3 Lokale Rettungsdienste alarmieren.

4 Person langsam erwärmen.

- 4.1 Person so schnell wie möglich in einen geschützten Raum bringen.
- 4.2 Nasse Kleidung ausziehen.
- 4.3 Person in Decken o. Ä. wickeln (z. B. in metallisierte Decken).
- 4.4 Die Person ggf. mit dem eigenen Körper wärmen.

5 Arme und Beine nach Möglichkeit getrennt vom Körper in Decken wickeln. Hände und Füße nicht in heißes Wasser tauchen.

6 Auf Rettungskräfte warten und diese unterstützen.

> **Wichtig:** Unterkühlte Personen müssen sofort ins Krankenhaus gebracht werden.

Hubschrauberevakuierung

Verfahren:

1 Hubschrauberrettung anfordern. Der örtliche Rettungsdienst entscheidet, ob eine Hubschrauberrettung erforderlich ist.

2 Bei Kontakt mit dem Rettungsdienst das Verfahren Vorbereitung für standardisierte Such- und Rettungseinsätze per Hubschrauber für die Windenergieanlage befolgen und, sofern möglich, die Crew vor deren Eintreffen über diese Vorgehensweise informieren lassen. Funkkontaktinformationen und Einzelheiten zu vermutlichen Verletzungen angeben.

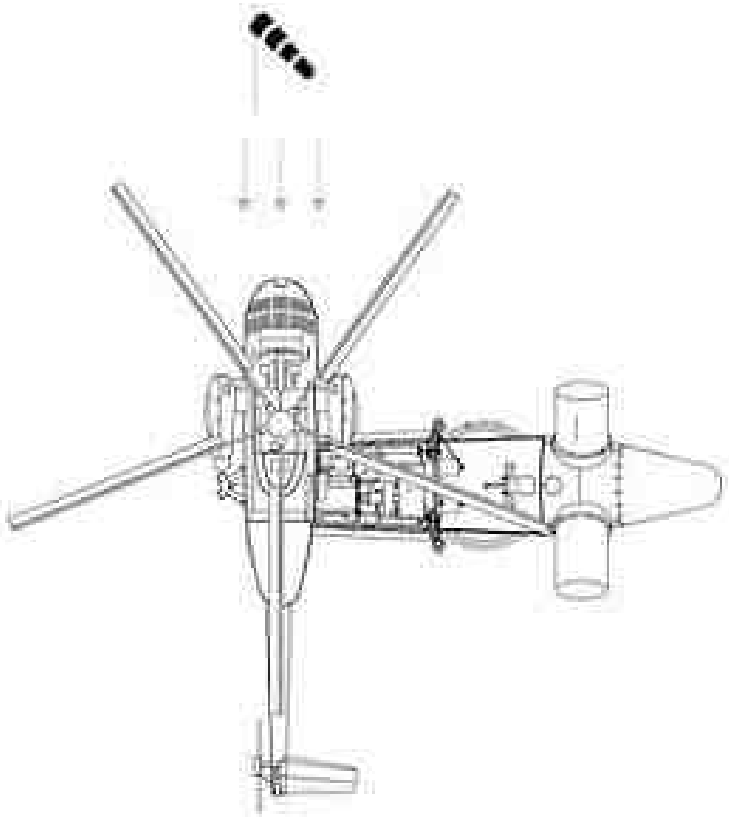
3 Das Verfahren durchführen.

4 Wenn möglich, Kommunikation per Funk oder Telefon mit dem Hubschrauber aufbauen.

Vorbereitung für standardisierte Such- und Rettungseinsätze per Hubschrauber

Verfahren:

1 Die WEA um 90° aus dem Wind drehen und die WNF-Arretierung montieren.



Anmerkung: Die Abbildung gilt als Grundlage für alle Such- und Rettungseinsätze per Hubschrauber. Die Verfahren sind unabhängig vom WEA-Typ identisch.

2 Die Blätter mit einem Blatt vertikal nach unten positionieren und die Rotorarretierung montieren.

3 Die Luken öffnen und **mithilfe der Lukenverriegelungen sichern** (falls vorhanden).

> **Anmerkung:** Wenn sich der Hubschrauber direkt über der WEA befindet, wehen in der Gondel heftige Abwinde. Daher muss sämtliches Personal während der Rettung Auffanggurte tragen und mit Verbindungsmitteln gesichert sein. Sicherheitshelme mit angezogenem Kinnriemen und Schutzbrille müssen getragen werden; wenn vorhanden, muss auch Gehörschutz getragen werden.

Es ist auf statische Elektrizität zu achten, zudem darf das Windenseil des Hubschraubers (oder das Potenzialausgleichskabel) erst berührt werden, wenn dieser das WEA-Deck berührt und entladen ist.

4 Wenn der Haken eingehakt ist und Sie bereit sind, muss dem Hubschrauber ein eindeutiges Handzeichen gegeben werden.

(In den meisten Fällen wird ein Mitglied des Rettungsdienstes/ein Windenbediener aus dem Hubschrauber abgesenkt, um die Personen in der WEA zu unterstützen.)

VOR BETRETEN LESEN

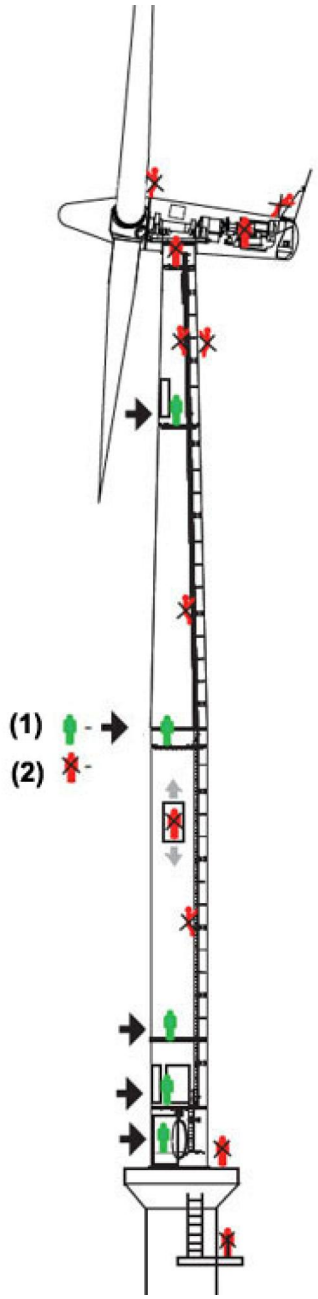
Einzelheiten zum WEA-Standort	**1**
Karte des Standorts	**2**
Sicherheitszonen bei Blitz	**3**
–	**4**
–	**5**
–	**6**
–	**7**
–	**8**

Einzelheiten zum WEA-Standort

WEA-Typ: **WEA-Nr.:**	
Koordinaten der WEA:	Northing/Breite: Easting/Länge:
System, Datum, Zone:	
Höhe der WEA:	
Evakuierungsausrüstung:	
Zugang zur Gondel:	
Fallschutzausrüstung:	Rettungskräfte müssen ihre eigene Befestigung für die Absturzsicherung mitbringen.

Karte des Standorts

Sicherheitszonen bei Blitz



(1) Sicherheitsbereich

(2) Bereich verlassen

Anmerkung: Die Sicherheitsbereiche des Turms gemäß dieser Abbildung dienen nur als Orientierung, da die Turmausführungen variieren können.

Alle Turmpodeste sind geerdet und allgemein als Sicherheitsbereiche eingestuft. So weit wie möglich entfernt von den Schaltschränken stehen und sich niemals direkt davor aufhalten. Die Schaltschranktüren geschlossen halten. Sofern möglich, Podeste ohne Schaltschränke auswählen. Weder Turm noch Leiter noch elektrische Bauteile berühren.

Absichtlich leer gelassen

Absichtlich leer gelassen

Absichtlich leer gelassen

Absichtlich leer gelassen

Absichtlich leer gelassen

7.2 Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen

BE Nr.	Bezeichnung der Betriebseinheit	Stoffstrom Nr. lt. Fließbild	Gefahrstoff		Verwendung / Verbrauch [kg /h]	Lagerung [kg]
			Bezeichnung	Kennzeichnung		
1	2	3	4	5	6	7
	Getriebe		Renolin Unisyn CLP 320	H412 / EUH208		
			GLYSANTIN® G30® pink	H302 / H373		

7.6 Sonstiges

7.6.1 Servicelift Bedienungsanleitung

7.6.2 Evakuierungskonzept

7.6.3 Beleuchtung und Steckdosen

7.6.4 Sicherheitssysteme

Servicelift, Bedienungsanleitung

SGRE ON

Dokumenten-ID / Revision	Status	Datum (yyyy-mm-dd)	Sprache
D2848992/002	Freigegeben	2023-01-19	DE

Original oder Übersetzung von
Original

Dateiname
D2848992-002 SGRE ON Servicelift, Bedienungsanleitung

Änderungsübersicht (Revision / Änderungsbeschreibung)	
001	Erste Version.
002	Neues Dokumentenformat. Aktualisierung des Zertifikats und der Bedienungsanleitung.

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit anzupassen.

Inhalt

1. Allgemein 2
2. Anhang 2

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2023. Alle Rechte vorbehalten

1. Allgemein

Dieses Dokument beinhaltet eine beispielhafte Bedienungsanleitung von den bei Onshore-Windenergieanlage von Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) zum Einsatz kommenden Serviceliften.

Für den Inhalt der Bedienungsanleitung übernimmt SGRE keinerlei Verantwortung oder Haftung.

SGRE weist ausdrücklich darauf hin, dass dieses Dokument lediglich allgemeine, indikative und beispielhafte Informationen enthält. Grundsätzlich können im Einzelfall und ohne vorherige Ankündigung auch Komponenten und Bauteile anderer Hersteller verwendet werden.

2. Anhang

- Bedienungsanleitung: Servicelift-Modell SHARK L02. Ausführungen: CE/UKCA
  4. Ausgabe: Februar 2022 Fassung 2: 11/01/2023
  AT00019724 Deutsch (DE)

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2023. Alle Rechte vorbehalten

AVANTI SERVICELIFT

Modell: SHARK L02 Servicelift

IL_S0001

Bedienungsanleitung

Übersetzung der Originalanleitung

AT00019724
Deutsch (DE)

Bedienungsanleitung: Servicelift-Modell SHARK L02. Ausführungen: CE/UKCA
4. Ausgabe: Februar 2022 — Fassung 2: 11/01/2023

CERTIFICATE

EC Type Examination

EC-Directive 2006/42/EC, Article 12, Section 3b
Machinery

Number of registration: 01/205/0900D/21

Certification body for machinery NB0035
at TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
herewith confirms for the company

AVANTI WIND SYSTEMS TECHNOLOGY, S.L.
Calle Angeles (Los), Num. 88
Pol. Industrial Centrovia
50196 Muela (La) - (Zaragosa)
Spain

the close conformity of the product

Service lift inside wind turbine

with protection fences for service lift holes at landings and fence door interlock system

Technical data:

Type:	**Shark L02**
max. load capacity:	240 kg / 2 persons
max. weight lift:	186 kg
traction hoist:	M508 (500 kg) or M608 (600 kg)
fall arrest device (FAD):	ASL508 (500 kg) or ASL608 (600 kg)
lifting speed:	18 m/min (50 Hz) or 21 m/min (60 Hz)
triggering speed of FAD:	30 m/min or 40 m/min
doors:	Sliding door standard (left or right)
max. lifting height:	160 m
control:	Standard (hold to run in the cabin + send unattended) and Send/Call with control in the platforms
Protection fences:	Swinging doors or sliding doors with interlock system
Fence Interlock system:	Guard locking switch system or Trapped-key system

Modification D: Extension of the validity of the certificate

with the requirements according to annex I of Directive 2006/42/EC about machinery and amending the Directive 95/16/EC of the European Parliament and the Council from May 2006 for adaptation of legal and administration regulations of the member countries regarding safety of machinery.

The verification was proved by EC-type approval test, Test-Report- No.: 21_095 from 2021-12-16 and is valid only duly considering the requirements mentioned in this document. The examination was realized in Cologne.

This certificate is valid until 2026-12-20

TÜVRheinland® 0035 Notified Body

Certification body
Notified under No. 0035
certifier

Cologne, 2021-12-20

Dipl.-Ing. Walter Ringhausen

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Alboinstraße 56, 12103 Berlin
Telefon +49 (0)30 75 62 – 1557, Fax +49 (0)30 75 62 – 13 70

TÜVRheinland®
Precisely Right.

Safenet Limited

Denford Garage, Denford, Kettering, Northants, NN14 4EQ, U.K.

Tel: +44 1832 732 174 e-mail: office@safenet.co.uk Website: www.safenet.co.uk

Approved Body 1674

Type Examination Certificate

This is to certify that

Avanti Wind Systems Technology, S.L.

Calle Angeles (Los), 88 - Pol. Ind. CENTROVIA 50198 Muela (La) - Zaragoza – Spain

Has had a Service Lift examined to the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 SI 2008/1597, as amended by SI 2011/1043, SI 2011/2157 and SI 2019/696.

With reference to model **Shark L 02**

Manufactured by:

Avanti Wind Systems Technology, S.L.

Calle Angeles (Los), 88 - Pol. Ind. CENTROVIA 50198 Muela (La) - Zaragoza – Spain

1. The technical file contains all the relevant information.
2. Having verified that the appropriate tests have been conducted.
   - 2.1. The standards and transposed standards have been applied correctly.
   - 2.2. The example representing series production of the item, complies with the essential health and safety requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 SI 2008/1597, as amended by SI 2011/1043, SI 2011/2157 and SI 2019/696.
   - 2.3. The technical file contains all the information required to include the variations listed in the attached annex to this certificate.

Certificate Number: 8570120421

Date of Issue: 07/05/2021

Signed for Safenet Limited

Peter McNicol
Technical Manager

UK CA

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

This Document remains the property of Safenet Limited and will be returned to them if so requested.
The client is required to request a review to ensure continued compliance of the machinery on a 5 yearly basis to check for changes in the state of the art and validity of the certificate.

Beschränkte Garantie

Avanti Wind Systems Technology, S.L garantiert, dass ab Versand an den Kunden und für eine maximale Zeitspanne von 365 Tagen danach oder für die in der Avanti Standardgarantie festgesetzte Zeitspanne das in dieser Anleitung beschriebene Produkt [1)] bei normalem Gebrauch und Betrieb frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist, wenn es in Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieser Anleitung montiert und betrieben wird.

Diese Garantie gilt nur für den ursprünglichen Benutzer des Produkts. Gemäß dieser begrenzten Garantie bestehen der einzige und ausschließliche Rechtsbehelf und die gesamte Haftung, nach Ermessen von Avanti, im Austausch des Produktes (Neben- und Frachtkosten vom Kunden zu zahlen) gegen ein ähnliches neues oder wieder instandgesetztes Produkt gleichen Werts oder in einer Rückerstattung des Kaufpreises, wenn das Produkt an Avanti zurückgeschickt wird, Fracht und Versicherung vorausbezahlt. Die Verpflichtungen von Avanti sind ausdrücklich an die Rücksendung des Produkts in voller Übereinstimmung mit den Rücksendeverfahren von Avanti gebunden.

Diese Garantie erlischt, wenn ohne Genehmigung von Avanti oder seinem bevollmächtigten Vertreter (i) Änderungen am Produkt vorgenommen wurden; (ii) wenn das Produkt nicht in Übereinstimmung mit der vorliegenden Anleitung oder anderen Anweisungen von Avanti installiert, betrieben, repariert oder gewartet wurde; (iii) wenn das Produkt Missbrauch, Fahrlässigkeit, Unfällen oder Nachlässigkeit ausgesetzt wurde; (iv) wenn Avanti das Produkt dem Kunden unentgeltlich überlassen hat; oder (v) bei einem Kauf „wie besehen“.

Mit Ausnahme der ausdrücklich in dieser beschränkten Gewährleistung festgesetzten Bestimmungen

SIND HIERMIT ALLE ZUM AUSDRUCK GEBRACHTEN ODER STILLSCHWEIGEND MIT INBEGRIFFENEN BEDINGUNGEN, DARSTELLUNGEN UND GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT, JEDE DARAUS FOLGENDE GEWÄHRLEISTUNG ODER BEDINGUNG IN BEZUG AUF VERKÄUFLICHKEIT, EIGNUNG ZU EINEM BESTIMMTEN ZWECK, UNGEFÄHRLICHKEIT, ZUFRIEDENSTELLENDE QUALITÄT, VERHALTENSWEISEN, GESETZ, GEBRAUCHS- ODER HANDELSPRAKTIKEN IM HÖCHSTZULÄSSIGEN UMFANG, DER MIT DEM GELTENDEN RECHT VEREINBAR IST, AUSGESCHLOSSEN UND WERDEN VON AVANTI AUSDRÜCKLICH ABGELEHNT. WENN GEMÄSS IRGENDEINEM GELTENDEN GESETZ EINE IMPLIZIERTE HAFTUNG NICHT WIE IN DIESER BESCHRÄNKTEN GARANTIE VORGESEHEN AUSGESCHLOSSEN WERDEN KANN, IST JEDE IMPLIZIERTE HAFTUNG ZEITLICH BESCHRÄNKT AUF DIE DAUER DER OBEN AUSDRÜCKLICH FESTGESETZTEN GARANTIEZEIT. DA EINIGE STAATEN KEINE EINSCHRÄNKUNGEN HINSICHTLICH DER DAUER VON IMPLIZIERTEN GARANTIEN ERLAUBEN, GILT DIESER AUSSCHLUSS MÖGLICHERWEISE NICHT FÜR JEDEN KUNDEN. DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE VERLEIHT DEM KUNDEN BESONDERE RECHTSANSPRÜCHE. DER KUNDE KANN AUFGRUND DER GELTENDEN GESETZE WEITERE ANSPRÜCHE HABEN.

Dieser Haftungsausschluss gilt auch, wenn die ausdrückliche Garantie ihren wesentlichen Zweck verfehlt.

Bei jeglichen Streitfällen gilt das englische Original als maßgebend.

[1)] Avanti Servicelift („Produkt“)

Avanti Wind Systems
Technology, S.L.
Calle Ángeles (los), Num. 88
Pol. Industrial Centrovía
50198 Muela (La)
(Zaragoza) Spain
Tel.: +34 976 149524
Fax: +34 976 149508
E-Mail: info@avanti-online.com
www.avanti-online.com

Kontakt

Inhalt

1 Einführung ... 3
1.1 Symbole ... 3
1.2 Begriffe und Definitionen ... 3
1.3 Anmerkungen ... 3
1.4 Warnhinweise ... 3

2 Allgemeine Informationen ... 5
2.1 Zweck ... 5
2.2 Geltungsbereich ... 5
2.3 Ausschluss ... 5
2.4 Technische Spezifikationen ... 5
2.4.1 Allgemeine Spezifikationen ... 5
2.4.2 Zugwinde ... 6
2.4.3 Fangvorrichtung ... 6
2.4.4 Trag-, Sicherheits- und Führungsdrahtseile ... 6
2.5 Abmessungen ... 7
2.5.1 Shark L02 ... 7

3 Beschreibung ... 8
3.1 Gesamtüberblick des Servicelifts ... 8
3.1.1 Shark L02 ... 8
3.2 Kabine ... 9
3.2.1 Kabinentüren ... 9
3.2.2 Wartungsfenster ... 9
3.2.3 Innenbeleuchtung ... 9
3.2.4 Anschlagpunkte ... 10
3.3 Zugwinde ... 10
3.3.1 Zugwinde ... 10
3.4 Fangvorrichtung ... 11
3.4.1 Fangvorrichtung ... 11
3.5 Steuerungen ... 12
3.5.1 Kabinen-Schaltkästen ... 12
3.5.2 Plattform-Schaltkasten ... 13
3.6 Sicherheitsvorrichtungen ... 16
3.6.1 Oberer Hindernisschutz ... 16
3.6.2 Oberer Notstoppschalter ... 16
3.6.3 Unterer Hindernisschutz ... 17
3.6.4 Warnleuchte ... 17
3.6.5 Summer ... 17
3.7 System für manuelles Absenken ... 18
3.8 Führungssystem ... 18
3.8.1 Führungsdrahtseile ... 18
3.8.2 Drahtseilführungen ... 18
3.8.3 Spannsysteme ... 18
3.8.4 Drahtseilhalterungen ... 20
3.9 Kabelmanagementsystem ... 20
3.9.1 Managementsystem Schleppkabel ... 20
3.9.2 Managementsystem Hängekabel ... 20

3.10 Brüstungen **21**
3.10.1 Verriegelungssystem der Brüstungstür 21
3.11 Hinweisschilder und Dokumentation **22**

4 Tägliche Inspektion und Hinweise zur Bedienung **23**
4.1 Tägliche Inspektion **23**
4.1.1 Allgemeinzustand 23
4.1.2 Steuer- und Sicherheitsvorrichtungen 24
4.2 Verbotene Nutzung **26**
4.3 Verwendung des Servicelifts **26**
4.3.1 Steuerung vom Inneren der Kabine aus 27
4.3.2 Steuerung von außen (automatische Senden-Konfiguration) 27
4.3.3 Steuerung von den Plattform-Schaltkästen aus (Senden- und Rufen-Konfiguration) 28
4.3.4 Betreten oder Verlassen der Kabine im Notfall oder bei Stromausfall 28
4.3.5 Überlast 29
4.3.6 Manuelles Absenken 30
4.3.7 Fangvorrichtung 31
4.4 Fehlersuche und -behebung **32**
4.5 Außer Betrieb **36**

Wartungsliste für tägliche Inspektionen **37**
Benutzerprotokoll **38**
Änderungsprotokoll **41**

1 Einführung

1.1 Symbole

DE-AV-04-02-0001-01

GEFAHR

Unmittelbare oder möglicherweise drohende Gefahr.
Die Nichtbeachtung kann zu Verletzungen oder Schäden führen:
- Tod oder schwere Verletzungen.

WARNUNG

Potenziell gefährliche Situation.
Die Nichtbeachtung kann zu Verletzungen oder Schäden führen:
- Mittelschwere Verletzungen oder Sachschäden.

VORSICHT

Gefahrensituation.
Die Nichtbeachtung kann zu Verletzungen oder Schäden führen:
- Leichte oder mittelschwere Verletzungen.

HINWEIS

Nützliche Tipps für optimale Arbeitsprozesse.
Die Nichtbeachtung kann zu Verletzungen oder Schäden führen:
- Keine.

1.2 Begriffe und Definitionen

DE-AV-04-04-0001-01

Begriffe	Definitionen
Geprüfter Techniker	Eine Person, die von Avanti oder einem qualifizierten Ausbilder in die Verfahren zur Durchführung der geplanten Aufgabe eingewiesen wurde und über ein gültiges (nicht abgelaufenes) Zertifikat für die Aufgabe verfügt.
Benutzer	Eine Person, die in die Verfahren zur Benutzung des Avanti Servicelifts sowie zur Durchführung der entsprechenden täglichen Überprüfungen eingewiesen wurde und über ein gültiges (nicht abgelaufenes) Zertifikat für die Aufgabe verfügt.
Manuelles Absenken (auch: stromloses Absenken)	Vorgehensweise zum Absenken der Kabine mit kontrollierter Geschwindigkeit ohne Stromzufuhr durch manuelles Lösen der elektromagnetischen Bremse der Zugwinde.

1.3 Anmerkungen

DE-AV-04-01-0001-01a

Diese Anleitung enthält die mit SGRE vereinbarten Konfigurationsanweisungen und Nutzungsbedingungen.

Der Servicelift darf nur von Personen mit entsprechender Schulung und in Übereinstimmung mit den Hinweisen in dieser Anleitung benutzt werden.

Vorbehaltlich der schriftlichen Autorisierung durch den Hersteller hat ausschließlich die mit dem Produkt gelieferte Version des Handbuches Gültigkeit.

Diese Anleitung muss dem für Installation, Wartung und Betrieb des Servicelifts zuständigen Personal jederzeit zur Verfügung stehen.

Zusätzliche Exemplare sind auf Anfrage beim Hersteller erhältlich.

Der Inhalt dieser Anleitung (Verfahren, Komponenten, Beschreibungen, Anweisungen, Empfehlungen, Anforderungen, usw.) kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Etwaige zusätzliche Kosten, die durch Änderungen in den Anleitungen entstehen, berechtigen den Kunden nicht zu irgendeiner Form von Entschädigung oder zur Ergreifung anderer Rechtsmittel.

HINWEIS

Die Abbildungen und Diagramme in dieser Anleitung spiegeln möglicherweise nicht exakt das Erscheinungsbild, die Farben oder das Layout des Produkts wider. Dies hat keinerlei Auswirkungen auf die Funktionalität oder Sicherheit des Produkts.

1.4 Warnhinweise

DE-AV-04-03-0001-01

VORSICHT

Unfallgefahr. Vermeiden Sie Verletzungen, indem Sie alle Anweisungen befolgen.

Anmerkungen zum Bedienpersonal:

- Das Bedienpersonal muss volljährig sein.
- Das Bedienpersonal muss die einschlägigen Vorschriften zur Unfallverhütung kennen und eine angemessene Schulung zum Thema Arbeits- und Gesundheitsschutz absolviert haben.
- Den Servicelift nicht unter dem Einfluss von Alkohol, Arzneimitteln oder Drogen verwenden, die die Arbeitssicherheit beeinträchtigen könnten.
- Das Bedienpersonal muss gemäß den vor Ort geltenden Bestimmungen jederzeit persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhelm, Gurt, Energieabsorber, Positionierer und Fallsicherung) und über ein bidirektionales Kommunikationsgerät erreichbar sein.
- Die Benutzung und die tägliche Inspektion des Avanti Servicelifts dürfen nur durch Personen ausgeführt werden, die eine entsprechende Schulung für die Benutzung und tägliche Inspektion absolviert haben und in Besitz eines gültigen (aktuellen) Zertifikats für die Aufgabe sind.

- Im Falle einer Reparatur oder eines Austausches von Komponenten darf die Betriebssicherheit des Systems nur durch geprüfte Techniker geprüft werden.
- Prüfungen / Reparaturen der Elektrik sowie Reparaturen der Zugwinde, der Fangvorrichtung und des Aufhängungssystems dürfen nur durch geprüfte Techniker erfolgen.

Anmerkungen zur sicheren Benutzung des Servicelifts:

- Treten während des Betriebs Schäden oder Fehler auf oder treten Umstände ein, die eine Sicherheitsgefahr darstellen, die Arbeit sofort unterbrechen und den Vorgesetzten informieren.
- Im Falle eines Brandes in der Windkraftanlage den Servicelift nicht verwenden.
- Den Servicelift nicht nutzen, wenn die Windkraftanlage Strom erzeugt.
- Alle Regeln des Windparks beachten.
- Den Servicelift nicht bei widrigen Witterungsbedingungen oder Windgeschwindigkeiten von über
  25 m/s verwenden (eventuell gelten noch niedrigere Windgeschwindigkeiten).
- Der Servicelift ist auf eine Lebensdauer von 20 Jahren mit einer Betriebshäufigkeit von ungefähr 12,5 Stunden im Jahr (250 Stunden insgesamt) ausgelegt.

Anmerkungen zu Ersatzteilen für den Servicelift:

- Nur Originalteile nutzen.
- Bei Verwendung von Nicht-Originalteilen erlöschen die Herstellergarantie und die Baumusterprüfung.
- Schäden aufgrund von Umbauten und Änderungen an Geräten sowie aufgrund der Verwendung von Nicht-Originalteilen, die nicht vom Hersteller schriftlich genehmigt wurden, werden nicht von der Garantie abgedeckt.
- Modifizierungen, Erweiterungen oder Umbauten des Servicelifts ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Herstellers sind untersagt.

HINWEIS

Der Betreiber muss sich bei den örtlichen Behörden nach etwaigen Anforderungen an eine Fremdinspektion des Servicelifts erkundigen und alle geltenden Standards erfüllen.

2 Allgemeine Informationen

2.1 Zweck

DE-AV-05-01-0001-01

Die Nutzung des Servicelifts ist befugten Personen vorbehalten. Unbefugten Personen ist der Zugang zur Windkraftanlage und zum Servicelift untersagt. Dies ist entsprechend zu kontrollieren.

Der Servicelift dient hauptsächlich folgenden Zwecken:

- Beförderungen von Technikern mit Werkzeugen und Ersatzteilen von der unteren Plattform (dem untersten zugänglichen Punkt) zur oberen Plattform (dem obersten zugänglichen Punkt).
- Erreichen der Zwischenplattformen zur Durchführung von Inspektions- und Wartungsarbeiten im Inneren der Windkraftanlage.

2.2 Geltungsbereich

DE-AV-05-02-0001-01a

Das Produkt wird in dieser Anleitung detailliert beschrieben.

Es handelt sich bei dem Produkt um einen Servicelift, bestehend aus:

- Kabine
- Zugwinde
- Fangvorrichtung
- Steuerungs-, Sicherheits- und Versorgungssysteme (einschließlich des Verriegelungssystems für die Brüstungstüren)
- Sicherheitsvorrichtungen
- Führungssystem

HINWEIS

Diese Anleitung enthält Anweisungen zum Shark L02 Servicelift

HINWEIS

Der Shark L02 Servicelift ist gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und der Liefervorschriften für Maschinen (Sicherheit) 2008 CE/UKCA-zertifiziert.

2.3 Ausschluss

DE-AV-05-03-0001-04

Den Servicelift nicht im Außenbereich oder in explosionsfähigen Atmosphären betreiben. Der Servicelift ist nicht für den Transport von Personen auf dem Kabinendach ausgelegt.

Sofern nicht anderweitig mit Avanti vereinbart, ist der Hersteller der Windkraftanlage für den Einbau des Servicelifts sowie für die Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG oder der Liefervorschriften für Maschinen (Sicherheit) 2008 und der geltenden harmonisierten Normen unter Beachtung der Empfehlungen von Avanti verantwortlich.

Dies erfordert die Bereitstellung von Schnittstellenkomponenten, und zwar mindestens:

- Plattformbrüstungen
- Abgesicherte Einspeisung
- Fluchtweg (z. B. Leiter)

2.4 Technische Spezifikationen

2.4.1 Allgemeine Spezifikationen

DE-AV-05-04-0001-01a

Servicelift	SHARK L02
Typ der Haupttür	Schiebetür
Geschwindigkeit des Servicelifts	18 m/min ± 10 % (50 Hz)
	21,6 m/min ± 10 % (60 Hz)
Nutzlast	240 kg
Gewicht des Servicelifts (max.)	186 kg
Max. Anzahl an Personen	2 Personen
Max. Fahrstrecke	(1)
Max. Geräuschpegel	80 dB (A)
Stromversorgung	400V (50/60 Hz) 3 Phasen + N + PE
	690V (50/60 Hz) 3 Phasen + PE

(1) 120 m für die „Senden- und Rufen-Konfiguration“ und M508 Zugwinde (500 kg).

(1) 160 m für die „automatische Senden-Konfiguration“ und M508 Zugwinde (500 kg).

Betriebstemperatur:

-15 °C bis +60 °C

Überlebenstemperatur:

-25 °C bis +80 °C

Ein Niedertemperaturset ist erhältlich.

Betriebstemperatur Niedertemperaturset:

-25 °C bis +40 °C

2.4.2 Zugwinde

DE-AV-05-04-0003-01a

Servicelift	Zugwinde	Tragfähigkeit	Geschwindig-keit	Leistung	Nennstrom	Gewicht ca.
Ausführung	**Modell**	**kg**	**m/min**	**kW**	**A**	**kg**
Shark L02	M508 / 400 V 50 Hz	500	18	1.5	4.1	50
Shark L02	M508 / 690 V 50 Hz	500	18	1.5	2.3	50
Shark L02	M508 / 400 V 60Hz	500	21.6	1.8	4.9	50
Shark L02	M508 / 690 V 60Hz	500	21.6	1.8	2.8	50

2.4.3 Fangvorrichtung

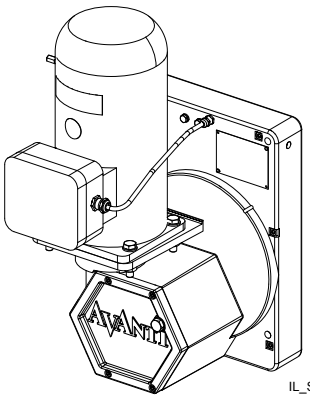
DE-AV-05-04-0004-01a

Servicelift	Fangvorrichtung	Tragfähigkeit	Auslösegeschwindig-keit	Gewicht ca.
Ausführung	**Modell**	**kg**	**m/min**	**kg**
Shark L02	ASL508	500	30	7

2.4.4 Trag-, Sicherheits- und Führungsdrahtseile

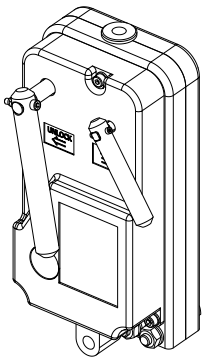
DE-AV-05-04-0005-01a

Servicelift	Drahtseile					Aufhängung
Ausführung	**Modell / System**	**Durchmesser / Konstruktion**	**Oberflächen-behandlung**	**Identifika-tionsdaten**	**Min. Bruchfestigkeit**	
Shark L02	Trag-und Sicherheitsseil M508 / ASL508	8,4 mm / 5x19	HDG	Blaue Litze	55 kN	Schäkel, 2 t (EN13889)
Shark L02	Führungsdrahtseile	12 mm / verschiedene	HDG	nein	55 kN	Schäkel, 2 t (EN13889)



IL_S0003

Abb. 1 : Zugwinde M508



IL_S0004

Abb. 2 : Fangvorrichtung ASL508

2.5 Abmessungen

2.5.1 Shark L02

DE-AV-05-05-0001-01a

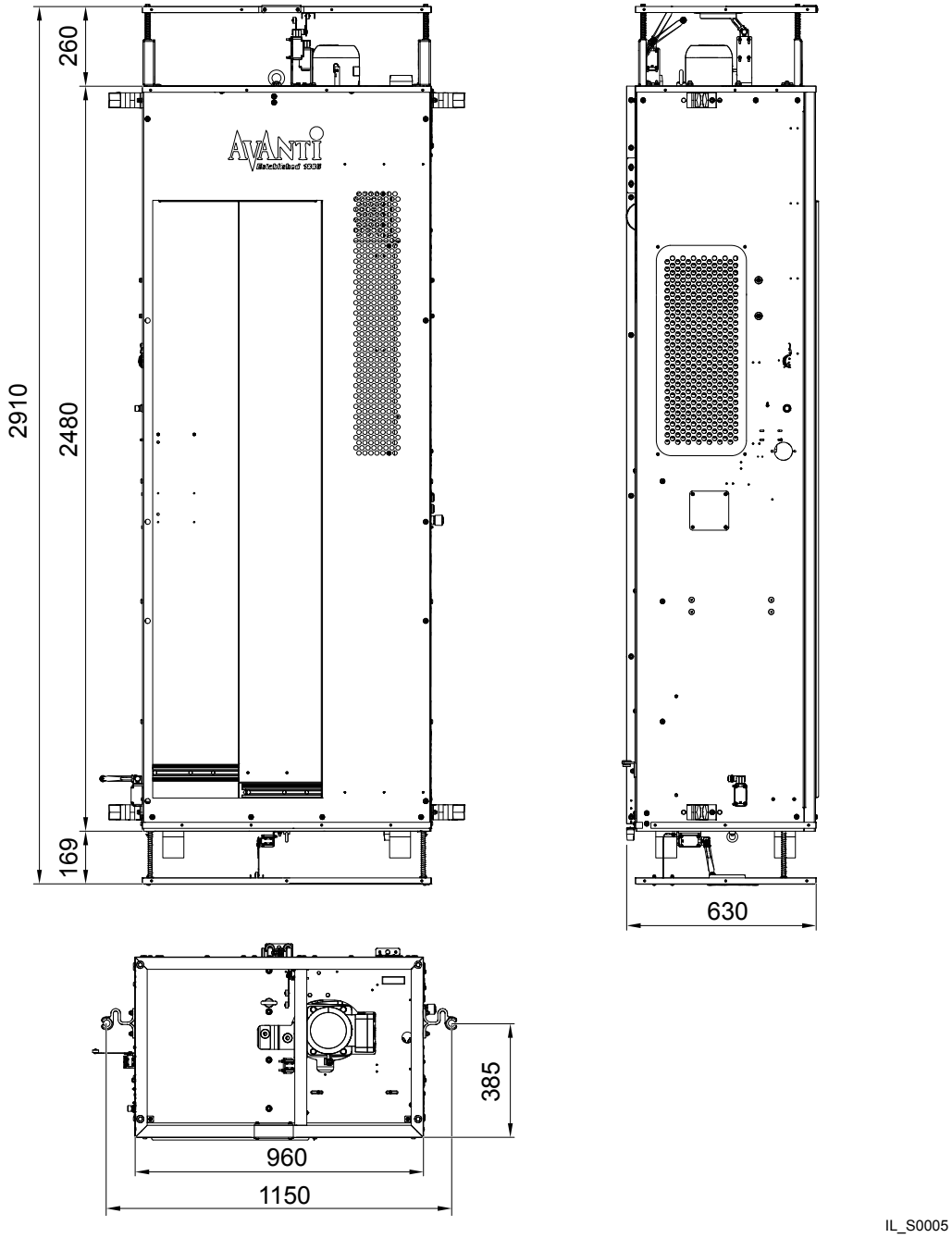


Abb. 3 : Shark L02 Abmessungen

3 Beschreibung

3.1 Gesamtüberblick des Servicelifts

3.1.1 Shark L02

DE-AV-05-04-0002-01a

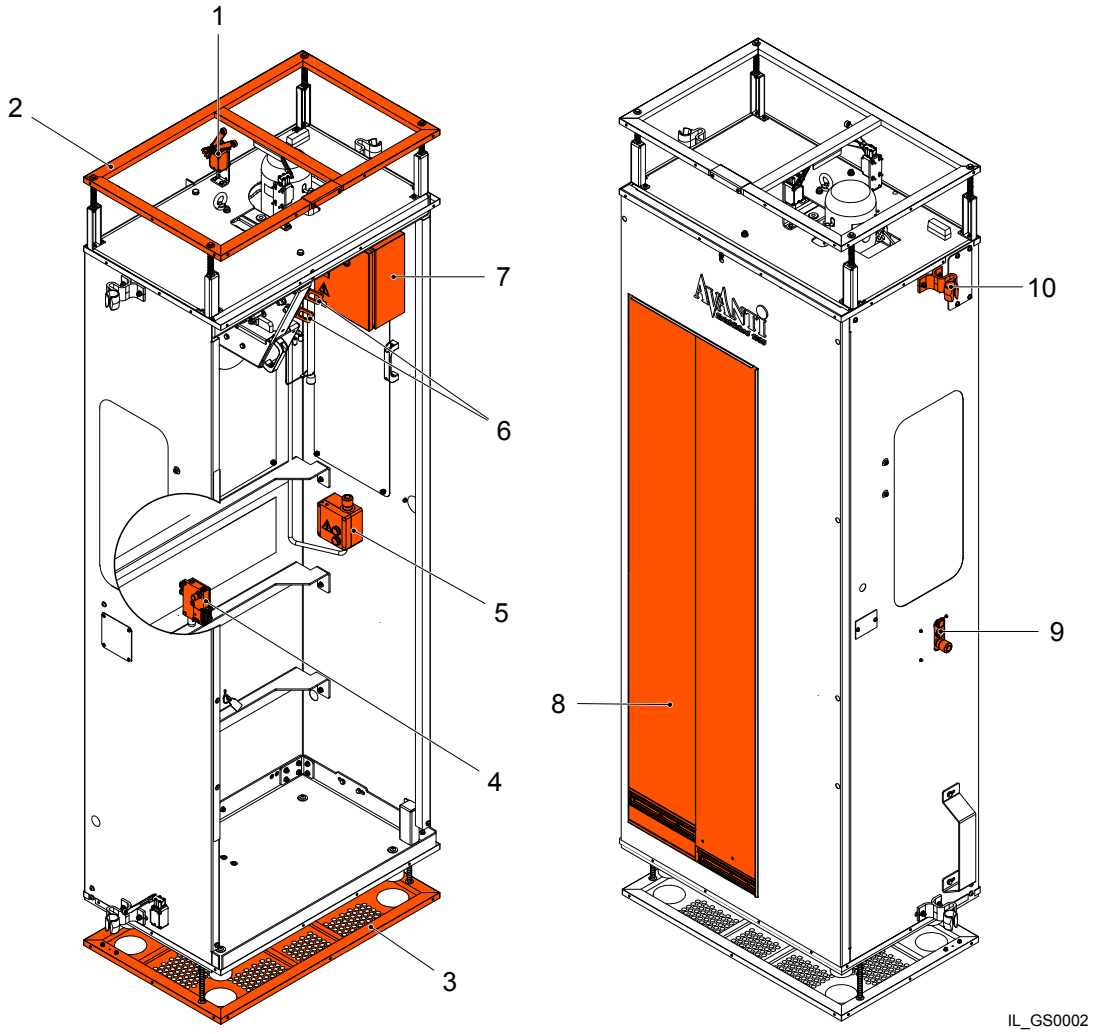


Abb. 4 : Gesamtüberblick des Servicelifts

Gesamtüberblick des Servicelifts			
1	Oberer Notstoppschalter	6	Anschlagpunkte (x2)
2	Oberer Hindernisschutz	7	Hauptschaltkasten
3	Unterer Hindernisschutz	8	Tür
4	Schutzverriegelungsschalter	9	Automatikbetrieb-Bedienelemente außen (Automatische Senden-Konfiguration)
5	Benutzer-Schaltkasten	10	Drahtseilführungen (x4)

3.2 Kabine

3.2.1 Kabinentüren

3.2.1.1 Kabinenhaupttür

DE-AV-06-01-0001-01a

Die Kabine ist zum Ein- und Aussteigen mit einer Schiebetür ausgestattet.

Die Kabinentür verfügt über einen Sicherheitssperrschalter, der:

- Verhindert, dass sich die Kabine bei geöffneter Tür bewegt. Der Sperrschalter überwacht den geöffneten/geschlossenen Zustand.
- Das Öffnen der Kabine ermöglicht, wenn sich diese auf Höhe einer Plattform befindet. Ein Plattformniveau-Schalter überwacht das Höhenniveau. Die Aktivierung dieses Schalters erfolgt durch die auf jeder Plattform installierten Höhenaktivierungsschalter.

Der Sperrschalter ist mit einem manuellen Entriegelungsmechanismus zum Öffnen der Tür zwischen zwei Plattformen ausgestattet. Eine manuelle Entriegelung ist nur im Zuge von Evakuierungen und Rettungseinsätzen erlaubt.

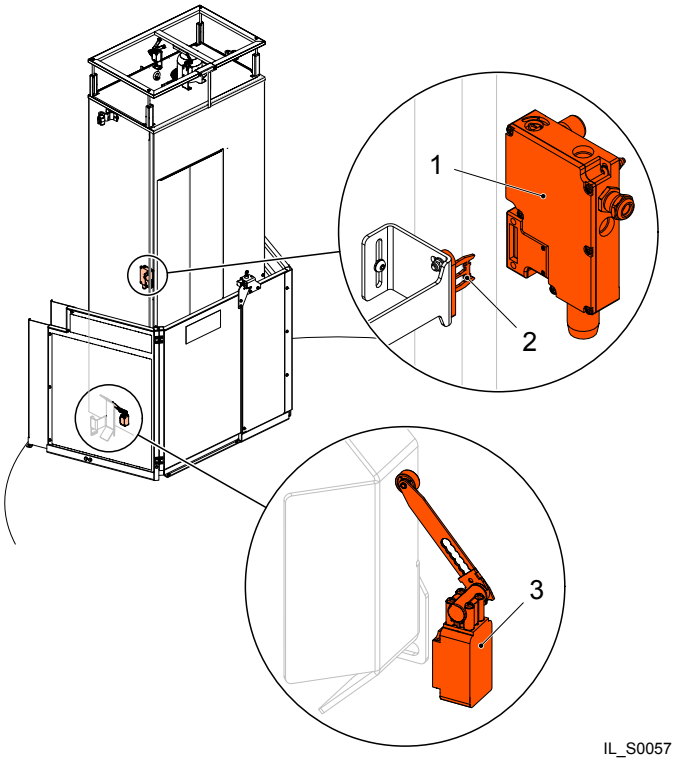


Abb. 5 : Kabinenhaupttür

Kabinenhaupttür	
1	Schutzverriegelungsschalter
2	Aktuator
3	Plattformniveau-Schalter

3.2.2 Wartungsfenster

DE-AV-06-01-0004-01

VORSICHT

! *Verletzungsgefahr. Die Wartungsfenster nur für Wartungsarbeiten oder zur Installation von Windkraftanlagenkomponenten nutzen.*

VORSICHT

! *Verletzungsgefahr. Vor Beginn von durch Wartungsfenster durchgeführter Wartungs- oder Montagearbeiten den Not-Aus-Taster aktivieren.*

Die Wartungsfenster sind abnehmbare Fenster in den Seitenwänden und an der Rückwand der Kabine:

- Die seitlichen Fenster ermöglichen Wartungs- oder Montagearbeiten von der Kabine aus.
- Das Fenster in der Rückwand ermöglicht Wartungs- oder Montagearbeiten an Trag- und Sicherheitsdrahtseilen von der Kabine aus.

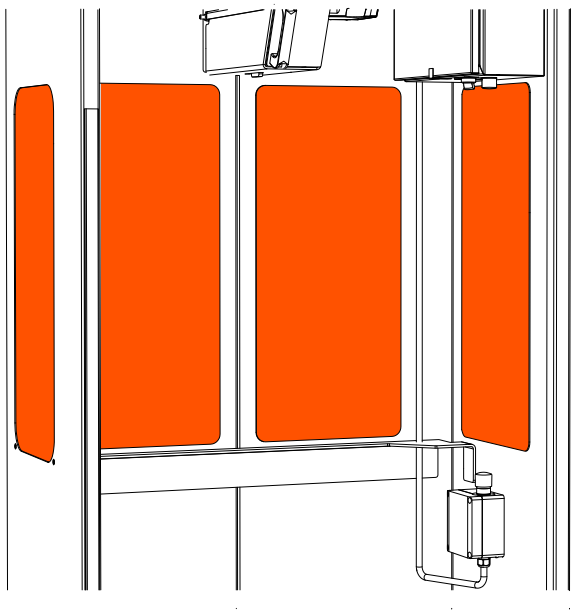


Abb. 6 : Wartungsfenster

3.2.3 Innenbeleuchtung

DE-AV-06-01-0002-01a

3.2.3.1 Innenbeleuchtung

Die Wartungsbeleuchtung erhellt das Innere der Kabine, wenn der Servicelift an die Stromversorgung angeschlossen ist.

3.2.3.2 Wartungsbeleuchtung mit Notfunktion

WARNUNG

Verletzungsgefahr. Vor dem Gebrauch des Servicelifts muss die Wartungsbeleuchtung mit Notfunktion vollständig geladen werden. Anderenfalls müssen Benutzer eine tragbare Leuchte mit sich führen.

Bei einem Stromausfall erhellt die Notbeleuchtung das Innere der Kabine. Sie wird über eine Batterie gespeist. Die Betriebsdauer ist vom Ladezustand der Batterie abhängig.

3.2.4 Anschlagpunkte

DE-AV-06-01-0005-01

Die Kabine ist mit inneren Anschlagpunkten ausgestattet. Benutzer müssen während der Nutzung des Servicelifts an diesen Anschlagpunkten gesichert sein.

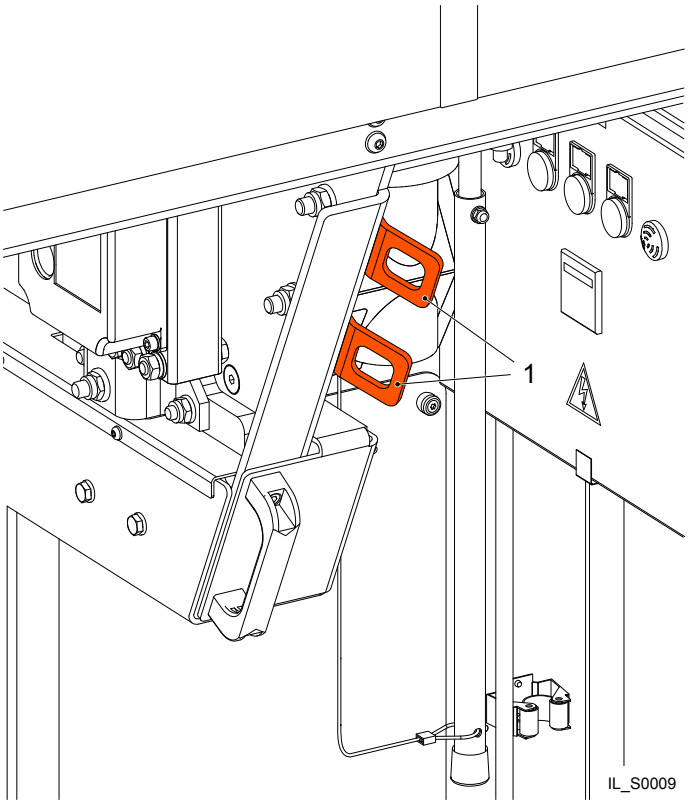


Abb. 7 : Anschlagpunkte

Anschlagpunkte	
1	Anschlagpunkte

3.3 Zugwinde

3.3.1 Zugwinde

DE-AV-06-02-0011-01

Die Zugwinde ermöglicht die Bewegung der Kabine entlang des Tragdrahtseils.

Es umfasst die folgenden Komponenten:

- Motor
- Getriebe
- Elektromagnetische Motorbremse
- Fliehkraftbremse
- Hublastbegrenzer

3.3.1.1 Elektromagnetische Motorbremse

Der Motor der Zugwinde ist mit einer elektromagnetischen Bremse ausgestattet. Sie ermöglicht das Stoppen der Kabine, wenn der AUFWÄRTS-/ABWÄRTS-Taster losgelassen wird, sowie bei einem Stromausfall.

Die elektromagnetische Motorbremse in der Zugwinde kann manuell gelöst werden, um ein manuelles Absenken durchzuführen. Eine zwischen Motorwelle und Getriebe installierte Fliehkraftbremse begrenzt die Geschwindigkeit des manuellen Absenkens.

3.3.1.2 Hublastbegrenzer

Der in der Zugwinde integrierte Hublastbegrenzer verhindert die Aufwärtsfahrt der Kabine im Falle einer Überlast.

Durch die Aktivierung des Hublastbegrenzers wird die Steuerungseinheit des Servicelifts unterbrochen. Ein Summer oder eine Leuchte in der Kabine warnt vor der Überlast.

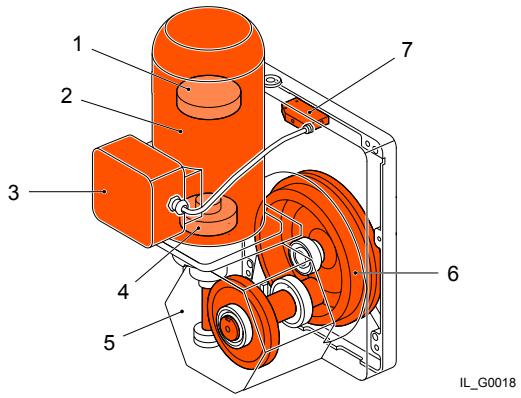


Abb. 8 : Zugwinde

Zugwinde	
1	Elektromagnetische Motorbremse
2	Motor
3	Motorklemmenkasten
4	Fliehkraftbremse
5	Getriebe
6	Treibscheibe
7	Hublastbegrenzer

3.4 Fangvorrichtung

3.4.1 Fangvorrichtung

DE-AV-06-03-0001-01

Die Fangvorrichtung fungiert als Sicherheitsvorrichtung zum Stoppen der Kabine im Falle eines Tragdrahtseilbruchs oder eines Defekts der Zugwinde.

Die Fangvorrichtung überwacht die Geschwindigkeit des Sicherheitsdrahtseils, wenn dieses ein Fliehkraftsystem durchläuft. Im Falle einer Übergeschwindigkeit bei Abwärtsfahrt wird das Klemmensystem auf dem Sicherheitsseil fixiert.

Die Fangvorrichtung verfügt über ein Inspektionsfenster, das eine Funktionsprüfung des Fliehkraftsystems ermöglicht.

Die Fangvorrichtung kann manuell aktiviert werden, indem der Aktivierungshebel betätigt wird.

Nach erfolgter Aktivierung verhindert der mechanische Klemmmechanismus der Fangvorrichtung, dass sich die Kabine nach unten bewegt. Die Abwärtsfahrt der Kabine wird außerdem durch einen elektrischen Schalter verhindert.

Die Aktivierung der Fangvorrichtung wird durch die entsprechende Leuchte am Hauptschaltkasten angezeigt.

Die Fangvorrichtung kann manuell deaktiviert werden, indem der Deaktivierungshebel betätigt wird. Zur Deaktivierung der Fangvorrichtung darf das Sicherheitsdrahtseil nicht gespannt sein.

3.4.1.1 Falldämpfung

Die Fangvorrichtung ist mit einem Falldämpfungssystem ausgestattet, das bei Aktivierung die Stoßeinwirkung auf die Kabine verringert.

Das Dämpfungssystem wird aktiviert, wenn die Fangvorrichtung durch einen Fangfall ausgelöst wird. Das Dämpfungssystem kehrt nicht in seine Ursprungsposition zurück.

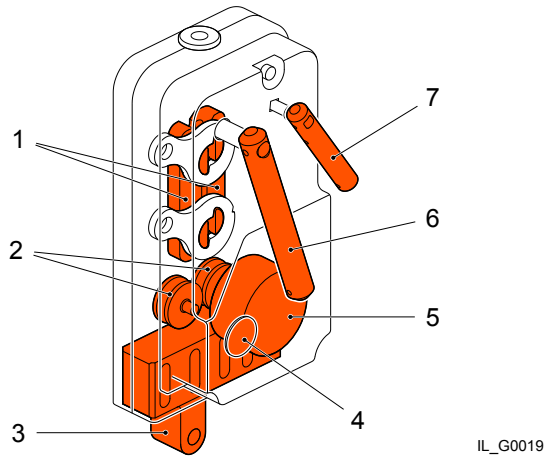


Abb. 9 : Komponenten der Fangvorrichtung

Fangvorrichtung	
1	Klemmen
2	Führungsrollen
3	Falldämpfungssystem
4	Inspektionsfenster
5	Fliehkraftsystem
6	Deaktivierungshebel
7	Aktivierungshebel

3.5 Steuerungen

3.5.1 Kabinen-Schaltkästen

3.5.1.1 Hauptschaltkasten

DE-AV-06-04-0004-01a

Der Hauptschaltkasten ist im Inneren der Kabine installiert. Es bestehen unterschiedliche Konfigurationen abhängig von den Merkmalen des Servicelifts.

Automatische Senden-Konfiguration

Der Hauptschaltkasten in der „automatischen Senden-Konfiguration“ ist mit Leuchten ausgestattet, die in folgenden Fällen aufleuchten:

- Servicelift bereit (grün).
- Die Kabine befindet sich auf Höhe einer Plattform (grün).
- Fangvorrichtung aktiviert (rot).

Der Hauptschaltkasten verfügt außerdem über folgende Komponenten:

- Summer zur Warnung vor einer Überlast oder einer unmittelbar bevorstehenden Bewegung der Kabine.
- Wahlschalter Automatikbetrieb / manueller Betrieb.
- Überbrückungsschalter unterer Hindernisschutz.
- Stundenzähler zum Nachhalten der Betriebsstunden des Servicelifts.

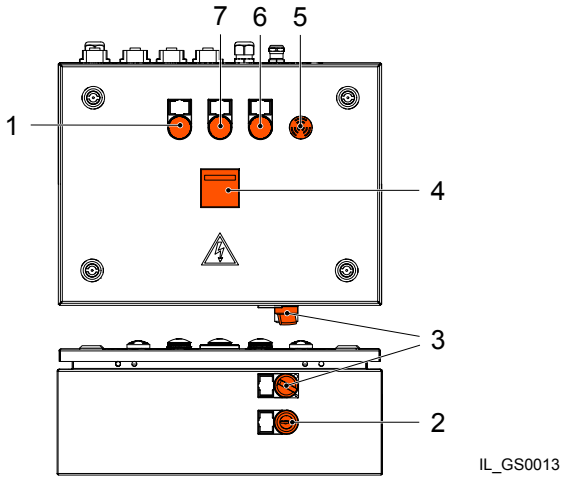


Abb. 10 : Automatische Senden-Konfiguration

Automatische Senden-Konfiguration	
1	Leuchte für aktivierte Fangvorrichtung (rot)
2	Überbrückungsschalter unterer Hindernisschutz
3	Wahlschalter Automatikbetrieb / manueller Betrieb
4	Stundenzähler
5	Summer für Überlast und unmittelbar bevorstehende Bewegung
6	Plattformniveau-Leuchte (grün)
7	Servicelift-Bereitschaftsleuchte (grün)

Senden- und Rufen-Konfiguration

Der Hauptschaltkasten in der „Senden- und Rufen-Konfiguration“ ist mit Leuchten ausgestattet, die in folgenden Fällen aufleuchten:

- Servicelift bereit (grün).
- Die Kabine befindet sich auf Höhe einer Plattform (grün).
- Fangvorrichtung aktiviert (rot).

Der Hauptschaltkasten verfügt außerdem über folgende Komponenten:

- Summer zur Warnung vor einer Überlast oder einer unmittelbar bevorstehenden Bewegung der Kabine.
- Überbrückungsschalter unterer Hindernisschutz.
- Stundenzähler zum Nachhalten der Betriebsstunden des Servicelifts.

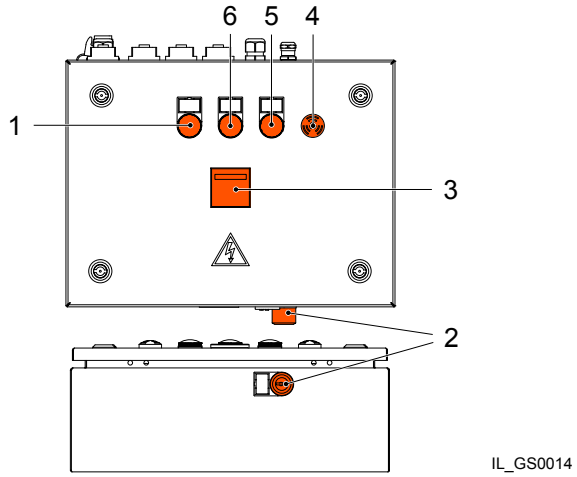


Abb. 11 : Senden- und Rufen-Konfiguration

Senden- und Rufen-Konfiguration	
1	Leuchte für aktivierte Fangvorrichtung (rot)
2	Überbrückungsschalter unterer Hindernisschutz
3	Stundenzähler
4	Summer für Überlast und unmittelbar bevorstehende Bewegung
5	Plattformniveau-Leuchte (grün)
6	Servicelift-Bereitschaftsleuchte (grün)

3.5.1.2 Benutzer-Schaltkasten

DE-AV-06-04-0005-01

Der Benutzer-Schaltkasten ermöglicht die Steuerung des Servicelifts vom Inneren der Kabine aus sowie von außen. Es bestehen unterschiedliche Konfigurationen abhängig von den Merkmalen des Servicelifts.

Der Benutzer-Schaltkasten verfügt über folgende Komponenten:

- Not-Aus-Taster (innen und außen)
- Aufwärts-Taster (innen und außen)
- Abwärts-Taster (innen und außen)

Äußere Bedienelemente sind ausschließlich bei der „automatischen Senden-Konfiguration“ vorgesehen. Die „Senden- und Rufen-Konfiguration“ verfügt nicht über äußere Bedienelemente.

Die „automatische Senden-Konfiguration“ beinhaltet eine Funktion, die den Start der Kabinenbewegung verzögert. Ein Summer am Hauptschaltkasten warnt vor einer unmittelbar bevorstehenden Bewegung der Kabine.

HINWEIS

Die innen installierten Bedienelemente müssen gedrückt und gehalten werden, damit sie funktionieren. Die außen installierten Bedienelemente müssen lediglich ein Mal gedrückt werden.

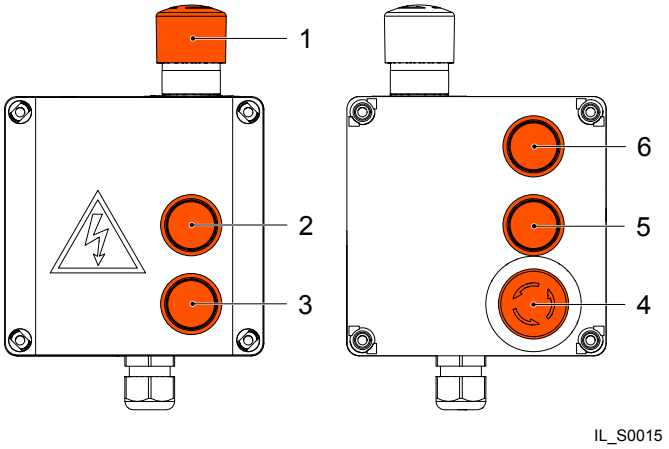


Abb. 12 : Benutzer-Schaltkasten

Benutzer-Schaltkasten	
1	Not-Aus-Taster (innen)
2	AUFWÄRTS-Taster (innen)
3	ABWÄRTS-Taster (innen)
4	Not-Aus-Taster (außen)
5	ABWÄRTS-Taster (außen)
6	AUFWÄRTS-Taster (außen)

3.5.2 Plattform-Schaltkasten

3.5.2.1 Schaltkasten der unteren Plattform

DE-AV-06-04-0006-01a

Der Schaltkasten der unteren Plattformen befindet sich in unmittelbarer Nähe des Zugangspunkts zum Servicelift auf der unteren Plattform. Es bestehen unterschiedliche Konfigurationen abhängig von den Merkmalen des Servicelifts.

Automatische Senden-Konfiguration

Der Schaltkasten der unteren Plattform ist in der „automatischen Senden-Konfiguration“ mit einem Hauptschalter zur Unterbrechung der Stromversorgung zum Servicelift ausgestattet.

HINWEIS

Die Ausstattung mit einem Schaltkasten der unteren Plattform ist bei der „automatischen Senden-Konfiguration“ optional.

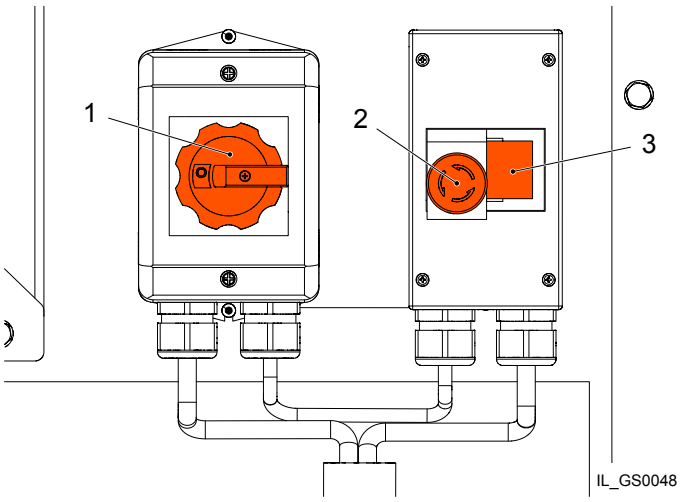


Abb. 13 : Schaltkasten der unteren Plattform – „automatische Senden-Konfiguration“ für Brüstungstüren mit Sperrschlüsselsystem

Schaltkasten der unteren Plattform – „automatische Senden-Konfiguration“ für Brüstungstüren mit Sperrschlüsselsystem	
1	Hauptschalter
2	Not-Aus-Taster
3	Motorneustartschalter

Senden- und Rufen-Konfiguration

In der „Senden- und Rufen-Konfiguration“ ermöglicht der Schaltkasten der unteren Plattform die Steuerung von außerhalb des Servicelifts von der unteren Plattform aus.

In der „Senden- und Rufen-Konfiguration“ umfasst der Schaltkasten der unteren Plattformen die folgenden Bedienelemente:

- Hauptschalter
- AUFWÄRTS-Taster
- ABWÄRTS-Taster
- Not-Aus-Taster

In der „Senden- und Rufen-Konfiguration“ ist der Schaltkasten der unteren Plattformen mit Leuchten ausgestattet, die in folgenden Fällen aufleuchten:

- Servicelift bereit (grün).
- Die Kabine befindet sich auf Höhe einer Plattform (grün).

Der Schaltkasten der unteren Plattform beinhaltet eine Funktion, die den Start der Kabinenbewegung verzögert. Ein Summer am Hauptschaltkasten warnt vor einer unmittelbar bevorstehenden Bewegung der Kabine.

HINWEIS

Die Bedienelemente müssen gedrückt gehalten werden, damit sie funktionieren.

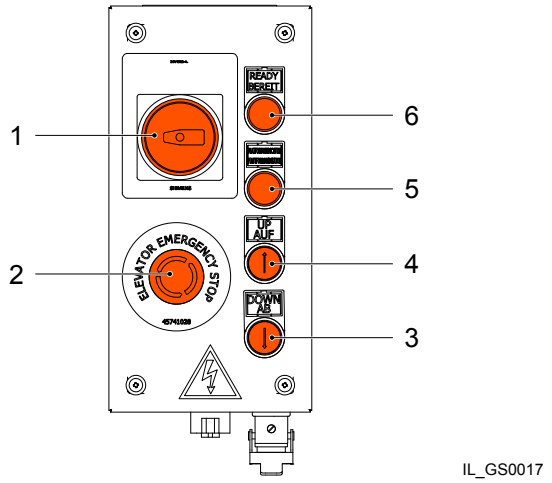


Abb. 14 : Schaltkasten der unteren Plattform, „Senden- und Rufen-Konfiguration“

Schaltkasten der unteren Plattform, „Senden- und Rufen-Konfiguration“	
1	Hauptschalter
2	Not-Aus-Taster
3	ABWÄRTS-Taster
4	AUFWÄRTS-Taster
5	Plattformniveau-Leuchte (grün)
6	Servicelift-Bereitschaftsleuchte (grün)

3.5.2.2 Schaltkasten der oberen Plattform

DE-AV-06-04-0007-01a

Senden- und Rufen-Konfiguration

Der Schaltkasten der oberen Plattform befindet sich in unmittelbarer Nähe des Servicelifts auf der oberen Plattform.

In der „Senden- und Rufen-Konfiguration“ ermöglicht der Schaltkasten der oberen Plattform die Steuerung von außerhalb des Servicelifts von der oberen Plattform aus.

In der „Senden- und Rufen-Konfiguration“ umfasst der Schaltkasten der oberen Plattform die folgenden Bedienelemente:

- AUFWÄRTS-Taster
- ABWÄRTS-Taster
- Not-Aus-Taster

In der „Senden- und Rufen-Konfiguration“ ist der Schaltkasten der oberen Plattform mit Leuchten ausgestattet, die in folgenden Fällen aufleuchten:

- Servicelift bereit (grün).
- Die Kabine befindet sich auf Höhe einer Plattform (grün).

Der Schaltkasten der oberen Plattform beinhaltet eine Funktion, die den Start der Kabinenbewegung verzögert. Ein Summer am Hauptschaltkasten warnt vor einer unmittelbar bevorstehenden Bewegung der Kabine.

HINWEIS

Die Bedienelemente müssen gedrückt gehalten werden, damit sie funktionieren.

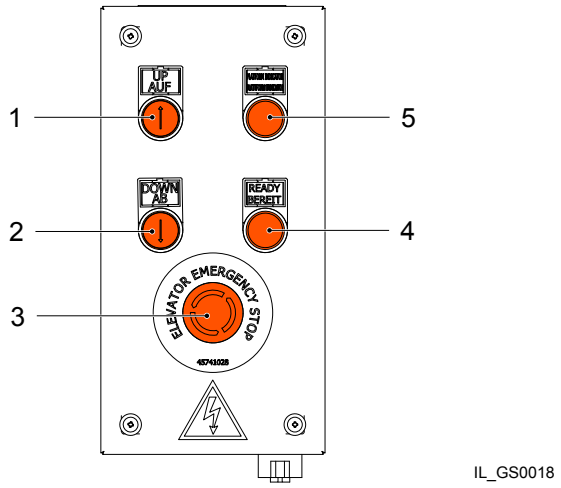


Abb. 15 : Schaltkasten der oberen Plattform in der „Senden- und Rufen-Konfiguration“

Schaltkasten der oberen Plattform in der „Senden- und Rufen-Konfiguration“	
1	AUFWÄRTS-Taster
2	ABWÄRTS-Taster
3	Not-Aus-Taster
4	Servicelift-Bereitschaftsleuchte (grün)
5	Plattformniveau-Leuchte (grün)

3.5.2.3 Schaltkasten der mittleren Plattform

DE-AV-06-04-0008-01a

Der Schaltkasten der mittleren Plattform befindet sich in unmittelbarer Nähe des Servicelifts auf der mittleren Plattform. Es bestehen unterschiedliche Konfigurationen abhängig von den Merkmalen des Servicelifts.

Senden- und Rufen-Konfiguration

In der „Senden- und Rufen-Konfiguration“ ermöglichen die Schaltkästen der mittleren Plattformen die Steuerung von außerhalb des Servicelifts von den mittleren Plattformen aus.

Die Schaltkästen der mittleren Plattformen umfassen die folgenden Bedienelemente:

- AUFWÄRTS-Taster
- ABWÄRTS-Taster
- Not-Aus-Taster

Die Schaltkästen der mittleren Plattform sind mit Leuchten ausgestattet, die sich in folgenden Fällen einschalten:

- Servicelift bereit (grün).
- Die Kabine befindet sich auf Höhe einer Plattform (grün).

Die Schaltkästen der mittleren Plattformen beinhalten eine Funktion, die den Start der Kabinenbewegung verzögert. Ein Summer am Hauptschaltkasten warnt vor einer unmittelbar bevorstehenden Bewegung der Kabine.

HINWEIS

Die Bedienelemente müssen gedrückt gehalten werden, damit sie funktionieren.

HINWEIS

Die Ausstattung mit einem Schaltkasten der mittleren Plattform ist bei der „Senden- und Rufen-Konfiguration“ optional.

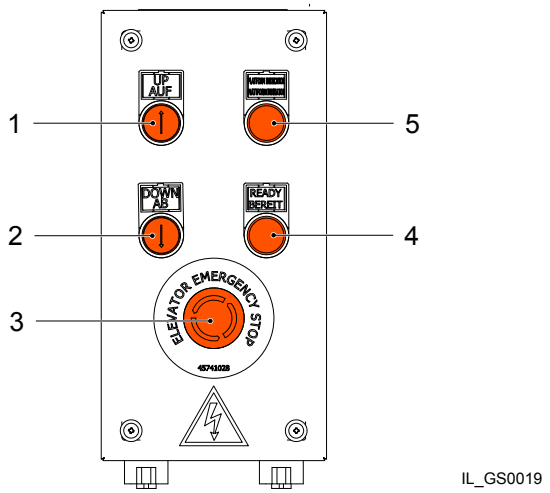


Abb. 16 : Schaltkasten der mittleren Plattform in der „Senden- und Rufen-Konfiguration“

Schaltkasten der mittleren Plattform in der „Senden- und Rufen-Konfiguration“	
1	AUFWÄRTS-Taster
2	ABWÄRTS-Taster
3	Not-Aus-Taster
4	Servicelift-Bereitschaftsleuchte (grün)
5	Plattformniveau-Leuchte (grün)

Not-Aus-Konfiguration

Die mittleren Plattformen sind nur mit Not-Aus-Tastern ausgerüstet.

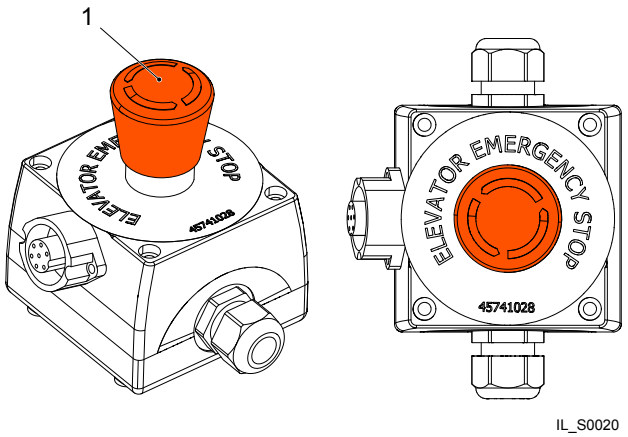


Abb. 17 : Schaltkasten der mittleren Plattform, Not-Aus-Konfiguration

Schaltkasten der mittleren Plattform, Not-Aus-Konfiguration	
1	Not-Aus-Taster

3.6 Sicherheitsvorrichtungen

3.6.1 Oberer Hindernisschutz

DE-AV-06-05-0001-01a

Der Schalter für den oberen Hindernisschutz stoppt die Aufwärtsfahrt der Kabine in folgenden Fällen:

- Erkennung eines Hindernisses auf dem Fahrweg.
- Kontakt mit der oberen Endschaltervorrichtung.

Zur Beseitigung eines erkannten Hindernisses ist die Abwärtsfahrt weiterhin möglich.

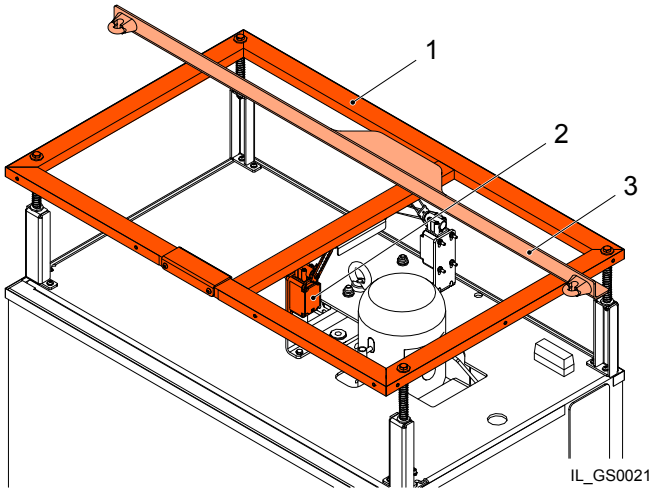


Abb. 18 : Oberer Hindernisschutz

Oberer Hindernisschutz	
1	Oberer Hindernisschutz
2	Schalter für oberen Hindernisschutz / Oberer Endschalter
3	Obere Endschaltervorrichtung

3.6.2 Oberer Notstoppschalter

DE-AV-06-05-0003-01

Der obere Notstoppschalter stoppt die Aufwärtsfahrt der Kabine im Fall einer Funktionsstörung des Schalters für den oberen Hindernisschutz / oberen Endschalters.

Der obere Notstoppschalter unterbricht die Steuerungseinheit des Servicelifts. Es ist nur noch ein manuelles Absenken möglich.

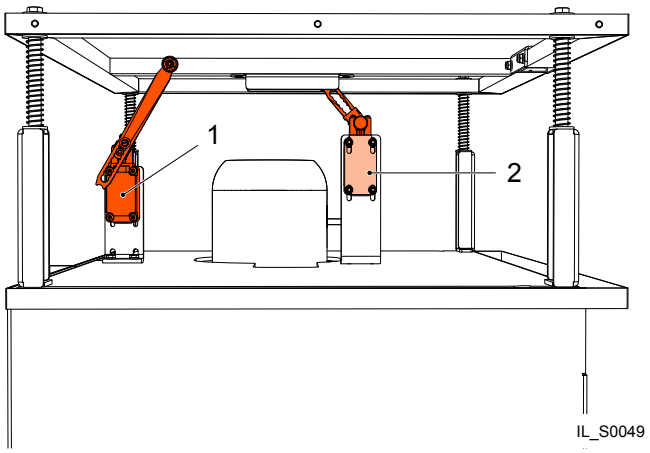


Abb. 19 : Oberer Notstoppschalter

Oberer Notstoppschalter	
1	Oberer Notstoppschalter
2	Schalter für oberen Hindernisschutz / Oberer Endschalter

3.6.3 Unterer Hindernisschutz

DE-AV-06-05-0004-01a

Der Schalter für den unteren Hindernisschutz stoppt die Abwärtsfahrt der Kabine in folgenden Fällen:

- Erkennung eines Hindernisses auf dem Fahrweg.
- Kontakt mit der unteren Plattform.

Zur Beseitigung eines erkannten Hindernisses ist die Aufwärtsfahrt weiterhin möglich.

Der Überbrückungsschalter des unteren Hindernisschutzes befindet sich im Hauptschaltkasten und ermöglicht die Überbrückung des unteren Hindernisschutzes.

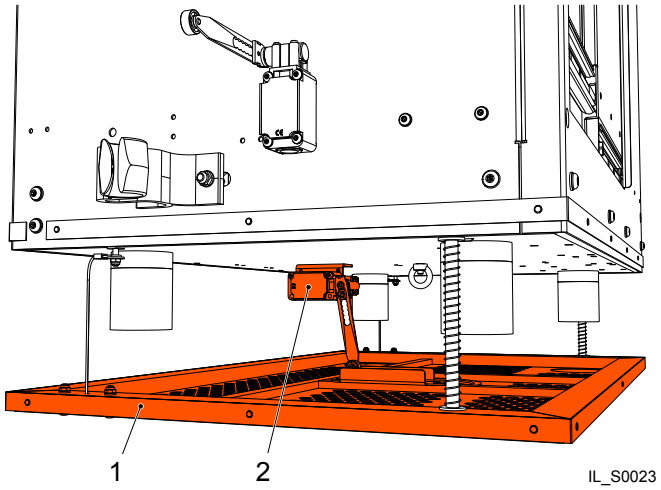


Abb. 20 : Unterer Hindernisschutz

Unterer Hindernisschutz	
1	Unterer Hindernisschutz
2	Schalter für unteren Hindernisschutz

3.6.4 Warnleuchte

DE-AV-06-05-0006-01

Die Warnleuchte macht auf eine bevorstehende Bewegung der Kabine aufmerksam. Die Warnleuchte blinkt während der Verzögerungszeit, bevor die Kabine startet, sowie während der Kabinenfahrt.

Die obere Warnleuchte ist außen an der Oberseite der Kabine installiert. Die untere Warnleuchte ist außen unter dem Kabinenboden installiert.

3.6.5 Summer

DE-AV-06-05-0007-02

Der Summer gibt in folgenden Fällen ein akustisches Warnsignal aus:

- Bevorstehende Bewegung der Kabine (intermittierender Ton).
- Kabinenüberlast (Dauerton).

Der Summer ist im Hauptschaltkasten der Kabine installiert.

3.7 System für manuelles Absenken

DE-AV-06-02-0004-01a

Das System für manuelles Absenken ermöglicht ein Absenken der Kabine bei einem Ausfall der Stromversorgung sowie für bestimmte Installations-, Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Die Aktivierung des Systems für manuelles Absenken führt zum Lösen der elektromagnetischen Motorbremse in der Zugwinde. Die zwischen Motorwelle und Getriebe installierte Fliehkraftbremse begrenzt die Geschwindigkeit der Abwärtsfahrt.

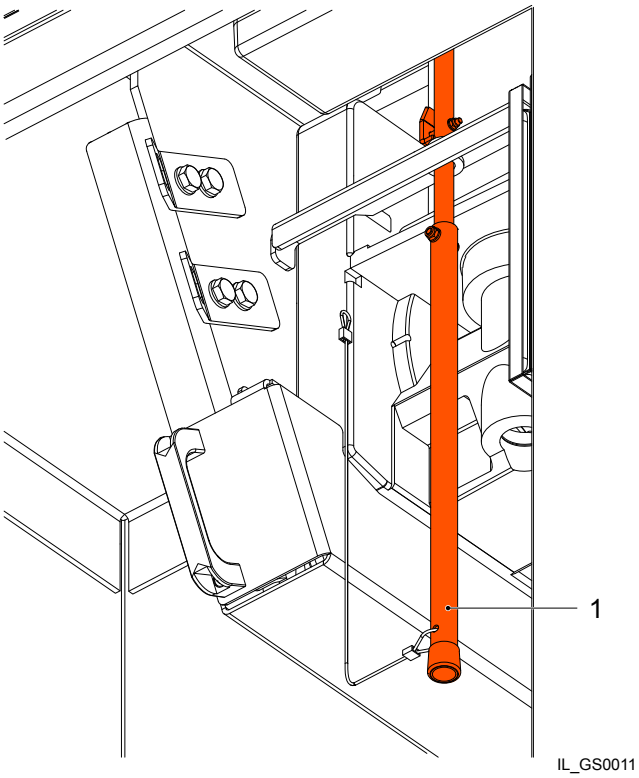


Abb. 21 : System für manuelles Absenken

System für manuelles Absenken	
1	Aktuator für manuelles Absenken

3.8 Führungssystem

DE-AV-06-06-0001-01a

Das Führungssystem stellt sicher, dass die Kabine den korrekten Fahrweg entlang geführt wird und keine beweglichen oder fest installierten Elemente berührt.

Das Führungssystem umfasst die folgenden Komponenten:

- Zwei Führungsdrahtseile (ø 12 mm) entlang des Fahrwegs.
- Spannsystem auf der unteren Plattform.
- Drahtseilhalterungen an den Plattformen und entlang des Fahrwegs, je nach Installation.
- Drahtseilführungen an den Außenseiten der Kabine.

3.8.1 Führungsdrahtseile

DE-AV-06-06-0005-01

Bei den Führungsdrahtseilen handelt es sich um Stahlseile mit 12 mm Durchmesser, die entlang des Fahrwegs der Kabine installiert sind.

Die Führungsdrahtseile sind mit Schäkeln oben am Tragarm, mit Drahtseilhalterungen an den Plattformen oder Zwischenstrukturen sowie mit einem Spannsystem an der unteren Plattform oder am Fundament befestigt.

3.8.2 Drahtseilführungen

DE-AV-06-06-0006-01a

Die Drahtseilführungen gleiten an den Führungsdrahtseilen entlang.

Die Drahtseilführungen sind an den Seiten der Kabine installiert.

- Standard-Drahtseilführungen aus Kunststoff

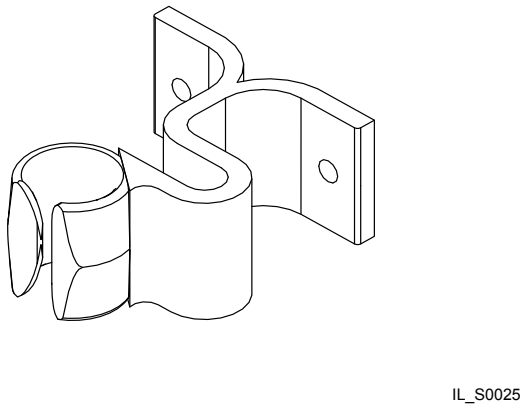


Abb. 22 : Standard-Drahtseilführungen aus Kunststoff

3.8.3 Spannsysteme

DE-AV-06-06-0007-01a

Das Spannsystem sorgt dafür, dass die Führungsdrahtseile gespannt sind, um die korrekte Führung der Kabine entlang des Fahrwegs zu gewährleisten.

Das Spannsystem befindet sich unterhalb der unteren Plattform.

Das Modell des Spannsystems und die Spannwerte für die Führungsdrahtseile können je nach spezifischer Konfiguration und der Bauart der Windkraftanlage variieren.

Die maximal zulässige Spannung ist vom jeweiligen Modell des Spannsystems abhängig.

- Tragseil-Spannvorrichtung[1)]:

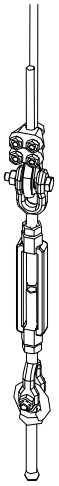


Abb. 23 : Tragseil-Spannvorrichtung

- Abgestufte Tragseil-Spannvorrichtung (5 kN):

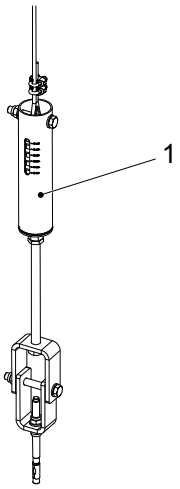


Abb. 24 : Abgestufte Tragseil-Spannvorrichtung (5 kN)

Abgestufte Tragseil-Spannvorrichtung (5 kN)	
1	Abgestufte Tragseil-Spannvorrichtung (Maximal zulässige Spannung: 5 kN)

- Abgestufte Zweibein-Spannvorrichtung:

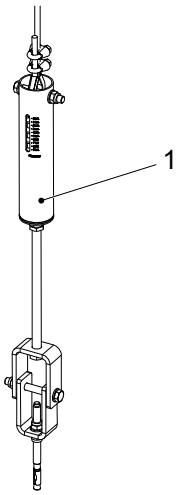


Abb. 25 : Abgestufte Tragseil-Spannvorrichtung (9 kN)

Abgestufte Tragseil-Spannvorrichtung (9 kN)	
1	Abgestufte Tragseil-Spannvorrichtung (Maximal zulässige Spannung: 9 kN)

HINWEIS

[1)]Die maximal zulässigen Spannwerte für nicht abgestufte Spannvorrichtungen können je nach spezifischer Konfiguration und der Bauart der Windkraftanlage variieren.

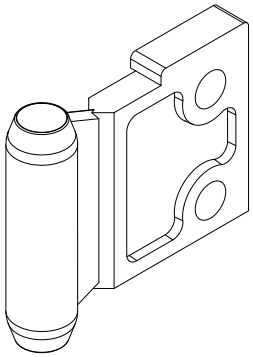
3.8.4 Drahtseilhalterungen

DE-AV-06-06-0008-01a

Die Drahtseilhalterungen stellen sicher, dass die Führungsdrahtseile korrekt entlang des Fahrwegs verlaufen und an der Windkraftanlage befestigt sind.

Anzahl und Position der Drahtseilhalterungen entlang des Fahrwegs sind von der spezifischen Konfiguration und der Bauart der Windkraftanlage abhängig.

- Kunststoff-Drahtseilhalterung



IL_G0022

Abb. 26 : Kunststoff-Drahtseilhalterung

3.9 Kabelmanagementsystem

3.9.1 Managementsystem Schleppkabel

DE-AV-06-07-0001-01

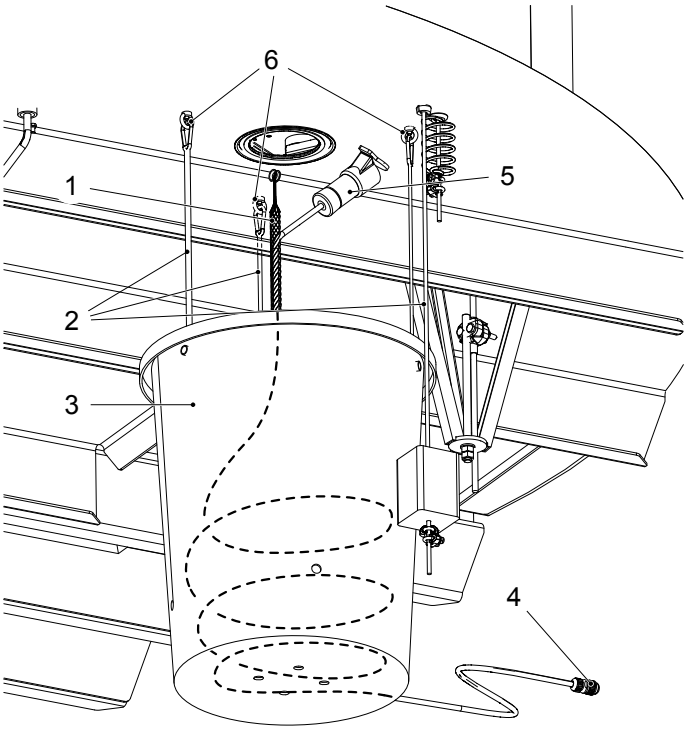
Beim Managementsystem für Schleppkabel zieht die Kabine das Kabel während der Aufwärtsfahrt aus der Kabeltonne.

Bei der Abwärtsfahrt wird das Kabel infolge der Schwerkraft wieder in die Kabeltonne gerollt.

Bei Nichtbenutzung des Servicelifts (Parkposition) befindet sich das Kabel in der Kabeltonne.

Das Kabel hängt in einem Kabelstrumpf und ist so mit der Kabine verbunden.

Die Kabeltonne befindet sich unterhalb der unteren Plattform.



IL_S0028

Abb. 27 : Managementsystem Schleppkabel

Managementsystem Schleppkabel	
1	Kabelstrumpf
2	Aufhängegurte für die Kabeltonne
3	Kabeltonne
4	Stecker für Stromversorgung
5	Stromversorgungsstecker zum Servicelift
6	Aufhängösen

3.9.2 Managementsystem Hängekabel

DE-AV-06-07-0003-01

Beim Managementsystem für Hängekabel ist ein Ende des Kabels mit einem Punkt im Turm etwa in der Mitte des Fahrwegs und das andere Ende mit der Kabine verbunden.

Die Umlenkrolle für das Hängekabel führt das Kabel unter Verwendung der Führungsdrahtseile der Kabine bzw. der Führungsdrahtseile des Systems selbst den Fahrweg entlang.

Bei der Aufwärtsfahrt zieht die Kabine an dem Kabel und an der Umlenkrolle für das Hängekabel.

Bei der Abwärtsfahrt sorgt die Schwerkraft für den Zug an der Umlenkrolle für das Hängekabel und am Kabel selbst.

HINWEIS

Beim Managementsystem für Hängekabel handelt es sich um ein für die Senden- und Rufen-Konfiguration unerlässliches System.

HINWEIS

Beim Managementsystem für Hängekabel handelt es sich um ein für die automatische Sendenkonfiguration optionales System.

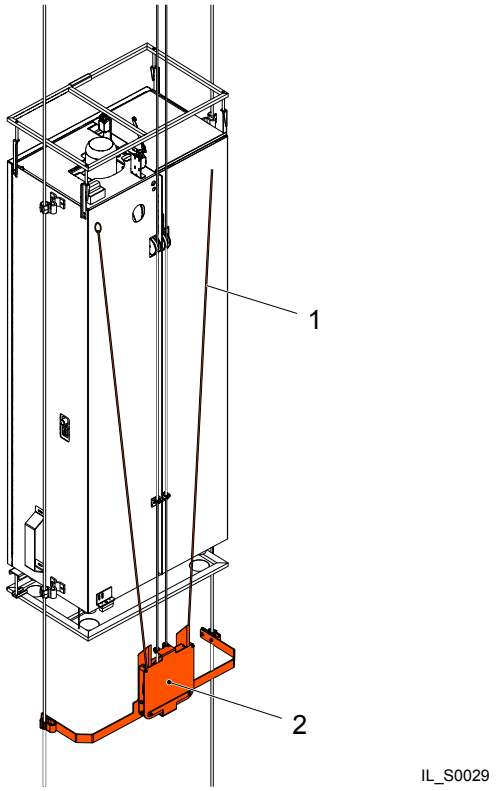


Abb. 28 : Managementsystem Hängekabel

Managementsystem Hängekabel	
1	Hängekabel
2	Umlenkrolle für das Hängekabel

3.10 Brüstungen

3.10.1 Verriegelungssystem der Brüstungstür

3.10.1.1 Sperrschlüsselsystem

DE-AV-06-08-0002-01a

Das Sperrschlüsselsystem verriegelt die Brüstungstür, wenn sich die Kabine nicht auf Höhe der Plattform befindet, und verhindert eine Bewegung der Kabine, wenn die Brüstungstür nicht geschlossen und verriegelt ist.

Der Schlüssel ist mit einem Stahldrahtseil an der Kabine gesichert.

Der Schlüssel bleibt in der Sicherheitsverriegelung stecken, solange die Brüstungstür geöffnet oder das Sicherheitsschloss nicht verriegelt ist.

HINWEIS

Bei CE/UKCA-Versionen ist die Installation eines Verriegelungssystems für Brüstungstüren obligatorisch.

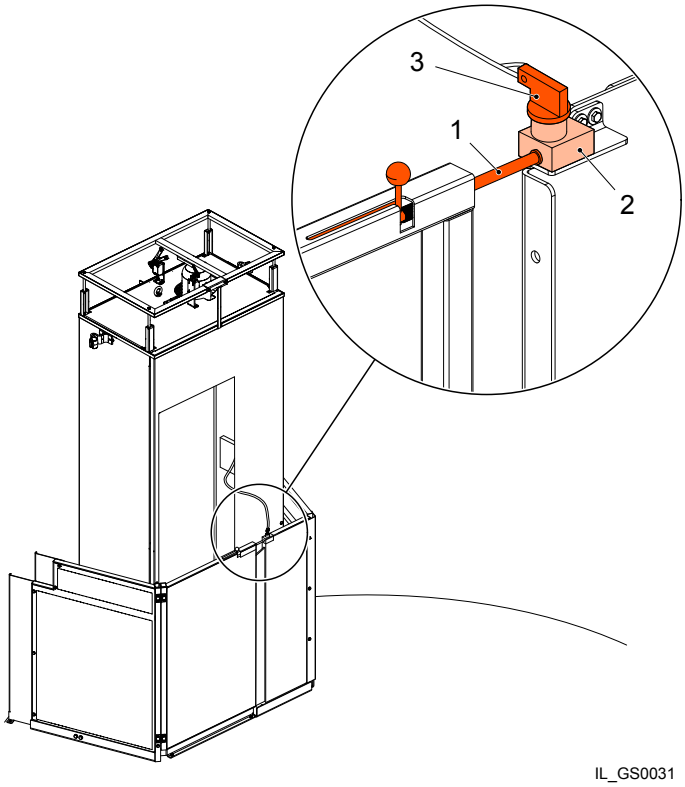


Abb. 29 : Sperrschlüsselsystem

Sperrschlüsselsystem	
1	Aktuator
2	Sicherheitsschloss
3	Schlüssel

3.11 Hinweisschilder und Dokumentation

DE-AV-06-09-0001-01

Die mit dem Servicelift gelieferten Unterlagen, Schilder und Aufkleber müssen jederzeit verfügbar und lesbar sein. Sie beinhalten für den Benutzer nützliche Informationen über den Servicelift sowie Anweisungen in Bezug auf Sicherheit und Notfallsituationen.

Ort	Unterlagen
Kabine	Seriennummernschild
	Anleitungen
	Elektrischer Schaltplan
	Kurzanleitung
	Evakuierungsplan
	PSA obligatorisch
	Max. Last/Anzahl Personen
	Manuelles Entriegeln (innen und außen)
	Manuelles Absenken
Hauptschaltkasten	Warnung vor Stromschlaggefahr
Brüstung der unteren Plattform	Rettungsleitfaden

4 Tägliche Inspektion und Hinweise zur Bedienung

4.1 Tägliche Inspektion

DE-AV-07-01-0000-01

Abhängig von den Werkzeugen und Mitteln, die zur Durchführung der beschriebenen Tätigkeiten im Rahmen der täglichen Inspektion verfügbar sind, können zwei Benutzer erforderlich sein.

HINWEIS

Die Ergebnisse der täglichen Inspektion in dem im Anhang befindlichen Benutzerprotokoll notieren.

4.1.1 Allgemeinzustand

DE-AV-07-01-0001-01a

Funktion / System	Tätigkeiten
Kabine und Kabinenkomponenten	Per Sichtprüfung sicherstellen, dass die nachstehend aufgeführten Teile der Kabine und ihrer Komponenten keine Beulen, Risse, Unregelmäßigkeiten und Schäden aufweisen: • Kabinenaufbau • Türen, Fenster, Abdeckungen und Luken • Innenbeleuchtung • Anschlagpunkte • Handgriffe und Stufen • Zugwinde, Fangvorrichtung und Falldämpfung. Per Sichtprüfung sicherstellen, dass die Falldämpfung nicht verrutscht ist [vgl. Abbildung *Falldämpfung, S. 23*]. Ist dies nicht der Fall, den Servicelift nicht benutzen. • Kabinen-Schaltkästen • Unterer und oberer Hindernisschutz • Schalter • Warnleuchten • Führungssystem (Drahtseilführungen)

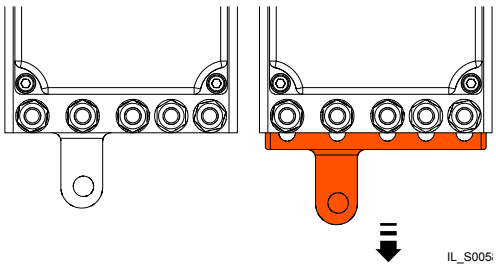


Abb. 30 : Falldämpfung

Funktion / System	Tätigkeiten
An der Windkraftanlage installierte Komponenten	Per Sichtprüfung feststellen, ob irgendwelche Komponenten fehlen oder sichtbare Beschädigungen aufweisen: • Trag- und Sicherheitsdrahtseile • Führungssystem (Führungsdrahtseile / Drahtseilhalterungen) • Umlenkrolle für das Hängekabel (sofern installiert) • Elektrokabel und -anschlüsse • Verriegelungssystem
Fahrweg	Per Sichtprüfung sicherstellen, dass sich keine Hindernisse im Fahrweg der Kabine befinden.
Stundenzähler	Den Stand des Stundenzählers im Benutzerprotokoll notieren.

4.1.2 Steuer- und Sicherheitsvorrichtungen

4.1.2.1 Steuerung vom Inneren der Kabine aus

DE-AV-07-01-0003-01a

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Im Falle einer Störung während des Betriebs:

- *Servicelift sofort anhalten.*
- *Bei Bedarf den Arbeitsplatz sichern.*
- *Störung beheben.*

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Sicherstellen, dass niemand Gefahren unterhalb der Kabine ausgesetzt ist, z. B. durch herabfallende Gegenstände.

Funktion / System	Tätigkeiten
Not-Aus-Taster	**1.** Die Kabine ca. 1 m aufwärts fahren. **2.** Den Not-Aus-Taster am Benutzer-Schaltkasten drücken [vgl. Abschnitt *Benutzer-Schaltkasten, S. 13*]. **3.** Den AUFWÄRTS-Taster drücken, halten und wieder loslassen. Anschließend den ABWÄRTS-Taster drücken und halten. **Die Kabine darf nicht auf- oder abwärts fahren.** **4.** Den Not-Aus-Taster deaktivieren.
Kabinentür	**1.** An der Schiebetür ziehen, um sie zu öffnen, wenn die Kabine sich auf Plattformhöhe befindet. **Die Tür darf sich nicht öffnen.** **2.** Den grünen Öffnen-Taster am Kabinentür-Sperrschalter drücken. An der Schiebetür ziehen, um sie zu öffnen. **Die Tür sollte sich öffnen. Die Servicelift-Bereitschaftsleuchte (grün) (sofern installiert) sollte erlöschen.** **3.** Den AUFWÄRTS-Taster drücken, halten und wieder loslassen. Anschließend den ABWÄRTS-Taster drücken und halten. **Die Kabine darf nicht auf- oder abwärts fahren.** **4.** Die Schiebetür schließen.

Funktion / System	Tätigkeiten
Fangvorrichtung	**1.** Die Kabine elektrisch einige Zentimeter aufwärts fahren lassen und prüfen, ob sich das Fliehkraftsystem der Fangvorrichtung dreht. **Das Fliehkraftsystem der Fangvorrichtung muss sich gleichmäßig drehen.** **2.** Die Fangvorrichtung aktivieren. Hierzu den Aktivierungshebel gegen den Uhrzeigersinn drehen [vgl. Abschnitt *Fangvorrichtung, S. 11*]. **Die Leuchte Aktivierte Fangvorrichtung (rot) sollte sich einschalten.** **3.** Den ABWÄRTS-Taster am Benutzer-Schaltkasten drücken und halten. **Die Kabine darf nicht abwärts fahren.** **4.** Ein manuelles Absenken durchführen. **Die Kabine darf nicht abwärts fahren.** **Die Fangvorrichtung muss die Kabinenlast, die am Sicherheitsdrahtseil hängt, halten.** **Anderenfalls die Kabine unverzüglich abwärts fahren lassen, bis sie sich auf der Höhe des Bodens der unteren Plattform befindet. (Dazu vorher Schritt 5 und 6 ausführen).** **Den Servicelift von der Stromversorgung trennen, sperren und kennzeichnen, um jegliche Nutzung zu verhindern.** **Zur Unterstützung mit Avanti Kontakt aufnehmen.** **5.** Die Kabine erneut elektrisch einige Zentimeter aufwärts fahren lassen, um das Sicherheitsdrahtseil zu entlasten. **6.** Die Fangvorrichtung deaktivieren. Hierzu den Deaktivierungshebel im Uhrzeigersinn drehen. **Die Leuchte für Aktivierte Fangvorrichtung (rot) sollte erlöschen.** **7.** Die Kabine elektrisch einige Zentimeter abwärts fahren lassen und prüfen, ob sich das Fliehkraftsystem der Fangvorrichtung dreht. **Das Fliehkraftsystem der Fangvorrichtung muss sich gleichmäßig drehen.**
Unterer Hindernisschutz	**1.** Den ABWÄRTS-Taster am Benutzer-Schaltkasten drücken und halten, bis der untere Hindernisschutz auf die untere Plattform trifft und stoppt [vgl. Abschnitt *Unterer Hindernisschutz, S. 17*]. **Die Kabine sollte anhalten, bevor die Gummidämpfer die untere Plattform berühren.**
Oberer Hindernisschutz	**1.** Den oberen Hindernisschutz durch Drücken nach unten aktivieren [vgl. Abschnitt *Oberer Hindernisschutz, S. 16*]. **2.** Den AUFWÄRTS-Taster drücken und halten. **Die Kabine darf nicht aufwärts fahren.**

4.1.2.2 Not-Aus von der unteren Plattform aus

DE-AV-07-07-0004-01a

Funktion / System	Tätigkeiten
Not-Aus-Taster	**1.** Den Wahlschalter Automatikbetrieb / manueller Betrieb am Hauptschaltkasten (sofern installiert) in die Position manueller Betrieb versetzen [vgl. Abschnitt *Hauptschaltkasten, S. 12*]. **2.** Den inneren AUFWÄRTS-Taster am Benutzerschaltkasten drücken und halten [vgl. Abschnitt *Benutzer-Schaltkasten, S. 13*]. **Die Kabine muss aufwärts fahren.** **3.** Während der Prüfung der Aufwärtsfahrt den Not-Aus-Taster am Schaltkasten der unteren Plattform drücken, sobald sich der Servicelift in Bewegung setzt [vgl. Abschnitt *Schaltkasten der unteren Plattform, S. 13*]. **Die Kabine muss stoppen, die Warnleuchten müssen (sofern installiert) erlöschen.** **4.** Den inneren AUFWÄRTS-Taster drücken, halten und wieder loslassen. Anschließend den inneren ABWÄRTS-Taster am Benutzer-Schaltkasten drücken und halten. **Die Kabine darf nicht auf- oder abwärts fahren.** **5.** Den Not-Aus-Taster deaktivieren. **6.** Den Motorneustartschalter (sofern installiert) am Schaltkasten der unteren Plattform drücken [vgl. Abschnitt *Schaltkasten der unteren Plattform, S. 13*]. **7.** Den innerer ABWÄRTS-Taster am Benutzer-Schaltkasten drücken [vgl. Abschnitt *Benutzer-Schaltkasten, S. 13*]. **Die Kabine muss abwärts fahren, bis sich der untere Hindernisschutz aktiviert.**

4.2 Verbotene Nutzung

DE-AV-07-02-0001-01

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Die Nichtbeachtung der nachstehenden Warnungen kann extrem gefährliche Konsequenzen für die Benutzer mit sich bringen.

Folgende Aktionen sind untersagt:

- Verwendung des Servicelifts für andere als die vorgesehenen Zwecke.
- Missachtung der Sicherheitshinweise und Betriebsanweisungen bei der Bedienung des Servicelifts.
- Überlasten der Kabine.
- Manipulation von Schaltern oder Schutzeinrichtungen.
- Versuch der Reparatur von Komponenten des Servicelifts. Wartungsarbeiten am Servicelift dürfen nur von geprüften Technikern durchgeführt werden.
- Platzierung von Gegenständen auf dem Kabinendach.
- Mitfahren auf dem Kabinendach.
- Benutzung des Systems zur manuellen Entriegelung des Verriegelungsschalters für die Kabinentür oder die Brüstungstüren im Normalbetrieb.
- Lösen des Sperrschlüssels (sofern installiert) von der Kette bzw. dem Stahldrahtseil, das an der Kabine befestigt ist.
- Besitz eines zweiten Sperrschlüssels (sofern installiert).

4.3 Verwendung des Servicelifts

DE-AV-07-03-0001-01a

GEFAHR

Sturzgefahr. Die Tür ordnungsgemäß schließen und verriegeln.

GEFAHR

Unfallgefahr. Falls das Tragdrahtseil reißt oder die Zugwinde versagt, den Servicelift evakuieren.

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Vor dem Schließen der Kabinentür sicherstellen, dass sich die persönliche Schutzausrüstung (Positionierer und Energieabsorber) nicht in der Tür bzw. in den umgebenden Elementen verfangen oder verhakt hat.

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Dafür sorgen, dass die persönliche Schutzausrüstung (Positionierer und Falldämpfung) ordnungsgemäß am Gurt befestigt ist, um zu vermeiden, dass sie sich in den umliegenden Elementen verfängt. Vom Fahrweg der Kabine fernhalten, um zu verhindern, dass sich die persönliche Schutzausrüstung in der fahrenden Kabine verfängt.

Den Servicelift in Betrieb nehmen. Hierzu den Hauptschalter (sofern installiert) am Schaltkasten der unteren Plattform auf „ON“ stellen [vgl. Abschnitt *Schaltkasten der unteren Plattform, S. 13*].

4.3.1 Steuerung vom Inneren der Kabine aus

DE-AV-07-05-0001-01a

- Falls die Brüstungstür mit einem Sperrschlüsselsystem ausgestattet ist:

1. Am Kabinentür-Sperrschalter den grünen Öffnen-Taster drücken und die Kabinentür öffnen.
2. Den Schlüssel aus der Kabine entnehmen.
3. Die Brüstungstür mithilfe des Sperrschlüssels entriegeln und öffnen.
4. Die Kabine betreten und sich selbst an den Anschlagpunkten im Inneren der Kabine sichern.
5. Die Brüstungstür mithilfe des Sperrschlüssels schließen und verriegeln.
6. Den Sperrschlüssel aus dem Sicherheitsschloss der Brüstung abziehen.
7. Den Schlüssel mit in die Kabine nehmen.
8. Die Kabinentür schließen.
9. Den Wahlschalter Automatikbetrieb / manueller Betrieb am Hauptschaltkasten (sofern installiert) in die Position manueller Betrieb versetzen [vgl. Abschnitt *Hauptschaltkasten, S. 12*].
10. Den AUF- bzw. ABWÄRTS-Taster am Benutzer-Schaltkasten drücken und halten, um die Kabine auf- bzw. abwärts fahren zu lassen [vgl. Abschnitt *Benutzer-Schaltkasten, S. 13*].
11. Sobald die gewünschte Höhe erreicht ist, den AUF- bzw. ABWÄRTS-Taster am Benutzer-Schaltkasten loslassen. Wenn sich die Kabine auf Höhe der Plattform befindet, schaltet sich die Plattformniveau-Leuchte am Hauptschaltkasten ein.
12. Am Kabinentür-Sperrschalter den grünen Öffnen-Taster drücken und die Kabinentür öffnen.
13. Die Brüstungstür mithilfe des Sperrschlüssels entriegeln und öffnen.
14. Die Sicherung von den Anschlagpunkten im Inneren der Kabine lösen und die Kabine verlassen.

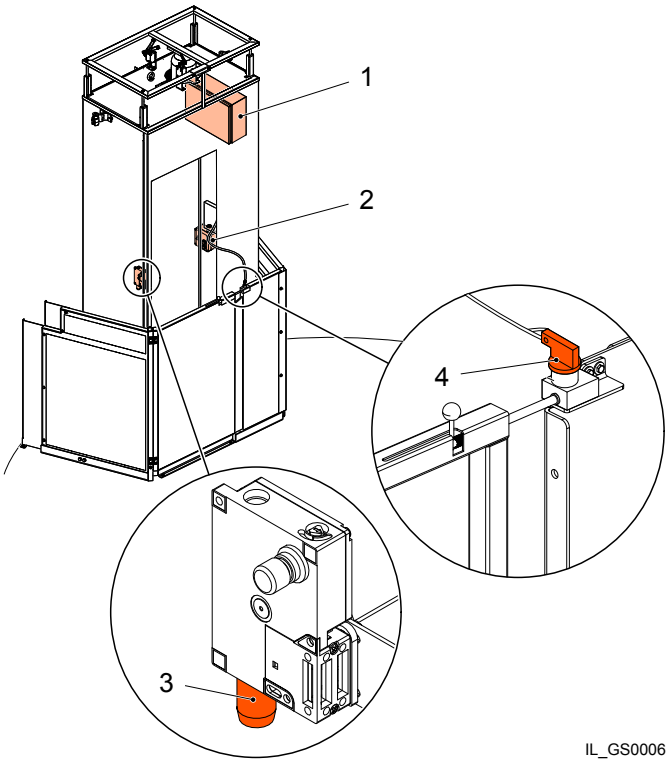


Abb. 31 : Steuerung vom Inneren der Kabine aus – Brüstung mit Sperrschlüsselsystem

Steuerung vom Inneren der Kabine aus – Brüstung mit Sperrschlüsselsystem	
1	Hauptschaltkasten
2	Benutzer-Schaltkasten
3	Öffnen-Taster (Kabinentür-Sperrschalter)
4	Sperrschlüssel

4.3.2 Steuerung von außen (automatische Senden-Konfiguration)

DE-AV-07-06-0001-01a

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Der Transport von Personen, während die Bedienung des Servicelifts von der Außenseite der Kabine aus erfolgt, ist verboten.

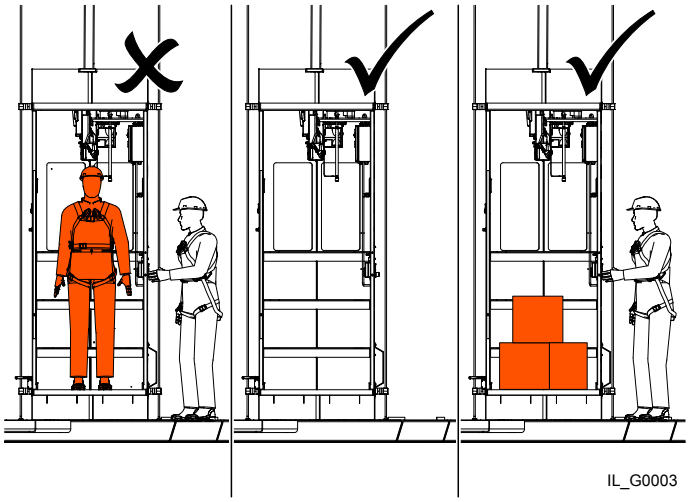


Abb. 32 : Steuerung von der Außenseite der Kabine aus. Transport von Personen verboten

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Vor dem Schließen der Kabinentür sicherstellen, dass sich die persönliche Schutzausrüstung (Positionierer und Energieabsorber) nicht in der Tür bzw. in den umgebenden Elementen verfangen oder verhakt hat.

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Dafür sorgen, dass die persönliche Schutzausrüstung (Positionierer und Energieabsorber) ordnungsgemäß am Gurt befestigt ist, um zu vermeiden, dass sie sich in den umliegenden Elementen verfängt. Vom Fahrwegbereich der Kabine fernhalten, um zu verhindern, dass sich die persönliche Schutzausrüstung in der fahrenden Kabine verfängt.

- Falls die Brüstungstür der Plattform, auf der sich die Kabine befindet, mit einem Sperrschlüsselsystem ausgestattet ist [vgl. Abbildung *Steuerung vom Inneren der Kabine aus – Brüstung mit Sperrschlüsselsystem, S. 27*]:

  1. Am Kabinentür-Sperrschalter den grünen Öffnen-Taster drücken und die Kabinentür öffnen.
  2. Den Schlüssel aus der Kabine entnehmen.
  3. Die Brüstungstür mithilfe des Sperrschlüssels entriegeln und öffnen.
  4. Die Kabine betreten.
  5. Den Wahlschalter Automatikbetrieb / manueller Betrieb am Hauptschaltkasten (sofern installiert) in die Position Automatikbetrieb versetzen [vgl. Abschnitt *Hauptschaltkasten, S. 12*].
  6. Die Kabine verlassen.
  7. Die Brüstungstür mithilfe des Sperrschlüssels schließen und verriegeln.
  8. Den Sperrschlüssel aus dem Sicherheitsschloss der Brüstung abziehen.
  9. Den Schlüssel mit in die Kabine nehmen.
  10. Die Kabinentür schließen.
  11. Den äußeren AUF- bzw. ABWÄRTS-Taster am Benutzer-Schaltkasten drücken, um die Kabine auf- bzw. abwärts fahren zu lassen [vgl. Abschnitt *Benutzer-Schaltkasten, S. 13*].

4.3.3 Steuerung von den Plattform-Schaltkästen aus (Senden- und Rufen-Konfiguration)

DE-AV-07-07-0001-01a

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Der Transport von Personen, während die Bedienung des Servicelifts von der Außenseite der Kabine aus erfolgt, ist verboten.

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Vor dem Schließen der Kabinentür sicherstellen, dass sich die persönliche Schutzausrüstung (Positionierer und Energieabsorber) nicht in der Tür bzw. in den umgebenden Elementen verfangen oder verhakt hat.

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Dafür sorgen, dass die persönliche Schutzausrüstung (Positionierer und Energieabsorber) ordnungsgemäß am Gurt befestigt ist, um zu vermeiden, dass sie sich in den umliegenden Elementen verfängt. Vom Fahrweg der Kabine fernhalten, um zu verhindern, dass sich die persönliche Schutzausrüstung in der fahrenden Kabine verfängt.

- Falls die Brüstungstür der Plattform, auf der sich die Kabine befindet, mit einem Sperrschlüsselsystem ausgestattet ist [vgl. Abbildung *Steuerung vom Inneren der Kabine aus – Brüstung mit Sperrschlüsselsystem, S. 27*]:

  1. Die Brüstungstür mithilfe des Sperrschlüssels schließen und verriegeln.
  2. Den Sperrschlüssel aus dem Sicherheitsschloss der Brüstung abziehen.
  3. Den Schlüssel mit in die Kabine nehmen.
  4. Die Kabinentür schließen.
  5. Den AUF- bzw. ABWÄRTS-Taster am Plattform-Schaltkasten drücken und halten, um die Kabine auf- bzw. abwärts fahren zu lassen. [Vgl. Abschnitt *Plattform-Schaltkasten, S. 13*].

4.3.4 Betreten oder Verlassen der Kabine im Notfall oder bei Stromausfall

DE-AV-07-03-0002-01a

Bei einem Stromausfall können die Kabinentür und die Brüstungstür manuell entriegelt werden, um eine Evakuierung oder einen Rettungseinsatz durchzuführen.

- Vom Inneren der Kabine aus, falls die Brüstungstür der Plattform, auf der sich die Kabine befindet, mit einem Sperrschlüsselsystem ausgestattet ist:

  1. Den Kabinentür-Sperrschalter manuell entriegeln und die Kabinentür öffnen. Den mittels eines Drahtseiles an der Innenseite der Kabine befestigten M5 Dreieckschlüssel nutzen.
  2. Die Brüstungstür mithilfe des Sperrschlüssels entriegeln und öffnen.
  3. Die Kabine verlassen.

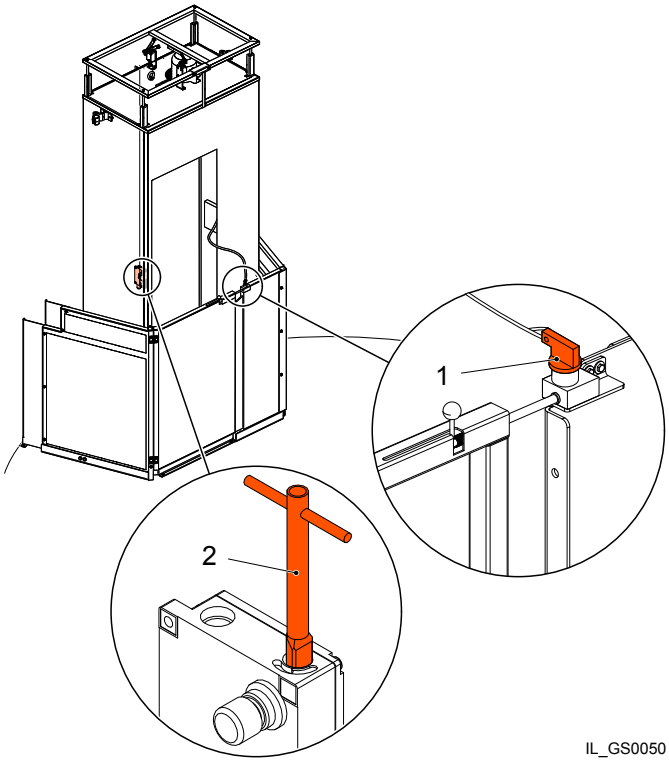


Abb. 33 : Manuelle Entriegelung vom Inneren der Kabine aus – Brüstung mit Sperrschlüsselsystem

Manuelle Entriegelung vom Inneren der Kabine aus – Brüstung mit Sperrschlüsselsystem	
1	Sperrschlüssel
2	M5 Dreieckschlüssel (Kabinentür-Sperrschalter)

- Von der Außenseite der Kabine aus, falls die Brüstungstür der Plattform, auf der sich die Kabine befindet, mit einem Sperrschlüsselsystem ausgestattet ist:

  1. Den Kabinentür-Sperrschalter manuell entriegeln und die Kabinentür öffnen. Den roten Knopf zur manuellen Entriegelung an der Außenseite verwenden.
  2. Den Schlüssel aus der Kabine entnehmen.
  3. Die Brüstungstür mithilfe des Sperrschlüssels entriegeln und öffnen.
  4. Die Kabine betreten.

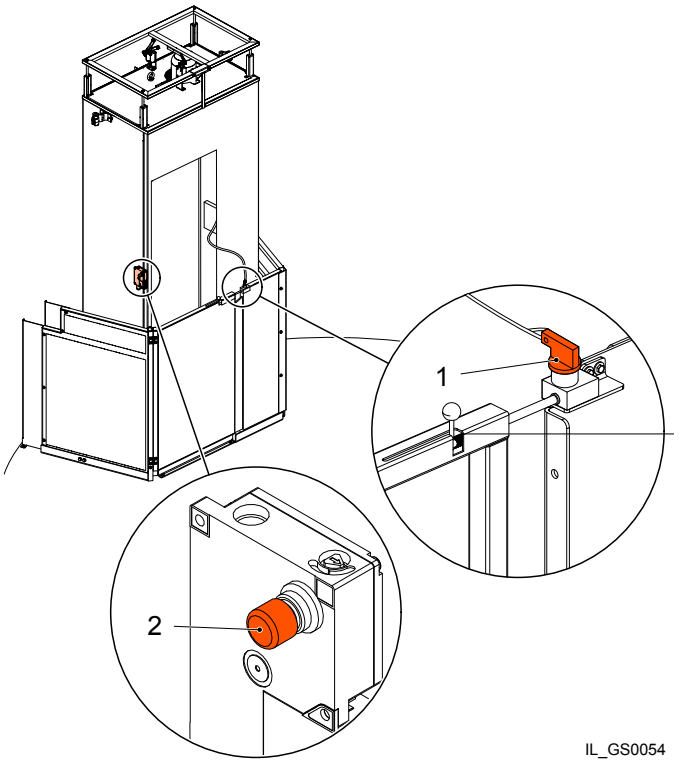


Abb. 34 : Manuelle Entriegelung von der Außenseite der Kabine aus – Brüstung mit Sperrschlüsselsystem

Manuelle Entriegelung von der Außenseite der Kabine aus – Brüstung mit Sperrschlüsselsystem	
1	Sperrschlüssel
2	Manueller Entriegelungsknopf (Kabinentür-Sperrschalter)

4.3.5 Überlast

DE-AV-07-08-0001-01a

GEFAHR

Unfallgefahr. Den Servicelift im Fall einer Überlast nicht verwenden.

GEFAHR

Unfallgefahr. Die Durchführung eines manuellen Absenkens bei Überlast ist verboten.

Im Falle einer Überlast (der Summer ertönt), die übermäßige Last entfernen, bis die Warnung deaktiviert wird.

HINWEIS

Auf Grund der vorübergehenden Lastspitzen kann der Summer beim Betreten der Kabine, bei Beginn der Kabinenfahrt oder beim Anhalten der Kabine kurzzeitig ertönen.

4.3.6 Manuelles Absenken

DE-AV-07-09-0001-01a

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Während eines manuellen Absenkens die Türen und Fenster der Kabine geschlossen halten.

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Vor Durchführung eines manuellen Absenkens das Personal über ein bidirektionales Kommunikationsgerät informieren.

WARNUNG

Beschädigungsgefahr. Den Aktuator für manuelles Absenken vollständig nach oben drücken, um übermäßigem Verschleiß vorzubeugen und eine Überhitzung der elektromagnetischen Motorbremse zu vermeiden.

WARNUNG

Beschädigungsgefahr. Eine manuelle Abwärtsfahrt durchführen und diese nach spätestens 30 Metern stoppen. Zwischen den einzelnen manuellen Absenkungen mindestens 10 Minuten warten, um sicherzustellen, dass sich die Fliehkraftbremse ausreichend abkühlt.

Im Notfall (Todesgefahr, Verletzungsgefahr oder Sicherheitsrisiko für die Benutzer) eine manuelle Absenkung ohne Zwischenstopps auslösen und den Servicelift bis zur Überprüfung der Fliehkraftbremse durch einen geprüften Techniker für den Betrieb sperren.

Das manuelle Absenken in dem im Anhang befindlichen Benutzerprotokoll notieren und Ihren Vorgesetzten informieren.

1. Sicherstellen, dass die Fangvorrichtung deaktiviert ist.
2. Per Sichtprüfung sicherstellen, dass sich keine Hindernisse im Fahrweg der Kabine befinden.
3. Den Aktuator für manuelles Absenken aus der Halterung entfernen.
4. Den Aktuator für manuelles Absenken in das Hebelverlängerungsrohr der elektromagnetischen Motorbremse einführen.
5. Den Aktuator für manuelles Absenken nach oben drücken.
6. Zum Stoppen des manuellen Absenkens den nach oben gedrückten Aktuator loslassen.
7. Das manuelle Absenken in dem im Anhang befindlichen Benutzerprotokoll notieren.

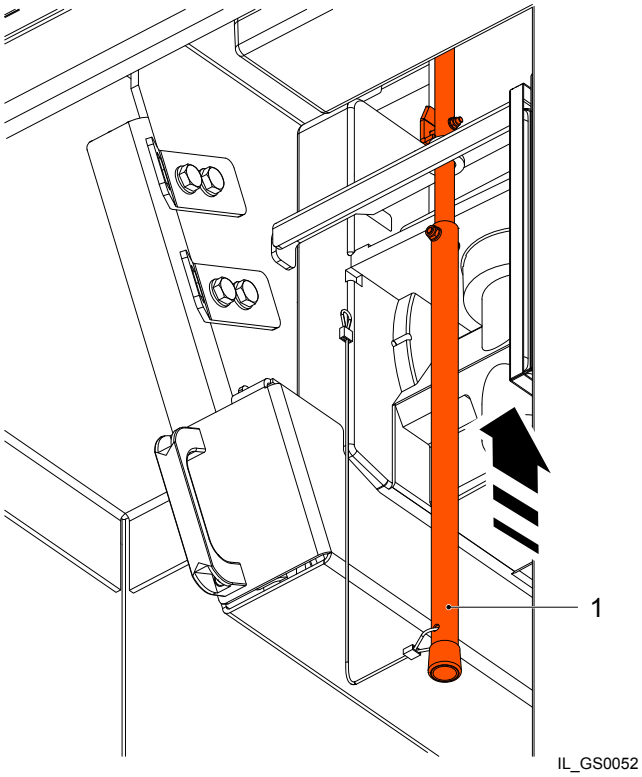


Abb. 35 : System für manuelles Absenken

System für manuelles Absenken	
1	Aktuator für manuelles Absenken

4.3.7 Fangvorrichtung

DE-AV-07-10-0001-01

GEFAHR

Unfallgefahr. Regelmäßig die Spannung des Sicherheitsdrahtseils prüfen, um sicherzustellen, dass die Fangvorrichtung einwandfrei funktioniert.

GEFAHR

Sturzgefahr. Vor Benutzung der Stufen prüfen, ob die erforderliche Schutzausrüstung korrekt verwendet wird. Die Kabinentür schließen und prüfen, ob das Personal an den Anschlagpunkten im Inneren der Kabine gesichert ist.

GEFAHR

Sturzgefahr. Im Falle einer Fehlfunktion der Elektrik den Servicelift gemäß Evakuierungsplan evakuieren, während die Fangvorrichtung aktiviert und das Sicherheitsdrahtseil gespannt ist.

- Vorgehensweise im Falle einer Aktivierung der Fangvorrichtung:

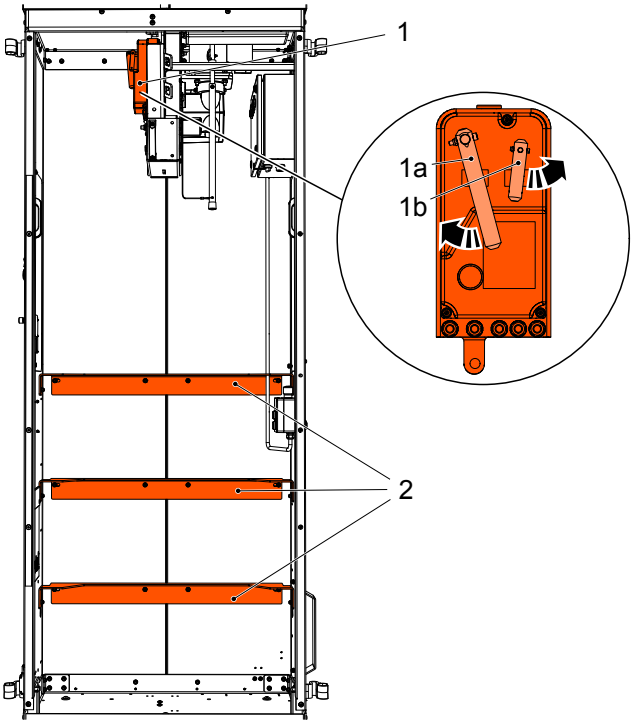
  1. Wenn die Fangvorrichtung infolge einer Fehlfunktion der Zugwinde oder des Tragdrahtseil auslöst, werden der Tragarm, das Sicherheitsdrahtseil, die Kabine und die Fangvorrichtung dynamischen Lasten ausgesetzt. Den Servicelift gemäß Evakuierungsplan evakuieren, den Servicelift sperren und kennzeichnen und Ihren Vorgesetzten informieren. Ein geprüfter Techniker muss den Servicelift inspizieren und die Fangvorrichtung sowie jegliche beschädigten Komponenten austauschen.
  2. Falls die Fangvorrichtung versehentlich infolge einer kurzzeitigen Beschleunigung ausgelöst wurde, ist zu prüfen, ob die Falldämpfung verrutscht ist, und:
     a. Falls die Falldämpfung verrutscht ist, den Servicelift gemäß Evakuierungsplan evakuieren, den Servicelift sperren und kennzeichnen und Ihren Vorgesetzten informieren. Ein geprüfter Techniker muss den Servicelift inspizieren und die Fangvorrichtung sowie jegliche beschädigten Komponenten austauschen.
     b. Falls die Falldämpfung nicht verrutscht ist, die Anweisungen zur manuellen Deaktivierung der Fangvorrichtung befolgen.

- Manuelle Aktivierung und Deaktivierung der Fangvorrichtung:

  1. Prüfen, ob angemessene Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden und die Kabinentür geschlossen ist.
  2. Die Stufen verwenden, um auf die Hebel der Fangvorrichtung zuzugreifen.
  3. Die Fangvorrichtung manuell aktivieren bzw. deaktivieren.
     a. Aktivierung: Zum Aktivieren der Fangvorrichtung den Aktivierungshebel gegen den Uhrzeigersinn drehen.
     b. Deaktivierung: Zum Deaktivieren der Fangvorrichtung den Deaktivierungshebel im Uhrzeigersinn drehen.

- Manuelle Deaktivierung der Fangvorrichtung bei gespanntem Sicherheitsdrahtseil:

  1. Prüfen, ob angemessene Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden und die Kabinentür geschlossen ist.
  2. Den AUFWÄRTS-Taster drücken, um die Kabine einige Zentimeter aufwärts fahren zu lassen, bis das Sicherheitsdrahtseil entlastet ist.
  3. Die Stufen verwenden, um auf die Hebel der Fangvorrichtung zuzugreifen.
  4. Zum Deaktivieren der Fangvorrichtung den Deaktivierungshebel im Uhrzeigersinn drehen.



IL_S0012

Abb. 36 : Fangvorrichtung

Fangvorrichtung	
1	Fangvorrichtung
1a	Deaktivierungshebel
1b	Aktivierungshebel
2	Stufen

4.4 Fehlersuche und -behebung

DE-AV-07-15-0001-01a

GEFAHR

Verletzungsgefahr. Im Falle einer Beschädigung oder Fehlfunktion den Servicelift unverzüglich stoppen. Jederzeit die Anweisungen, Verfahren, Nutzungsbedingungen und Warnhinweise in dieser Anleitung beachten.

GEFAHR

Sturzgefahr. Eine beschädigte oder defekt Zugwinde oder Fangvorrichtung beeinträchtigt ernsthaft die Sicherheit des Servicelifts. Im Falle von Schäden oder Fehlfunktionen die Zugwinde bzw. die Fangvorrichtung unverzüglich austauschen oder reparieren.

GEFAHR

Stromschlaggefahr. Vor dem Öffnen von Schaltkästen am Servicelift die Stromversorgung abschalten.

WARNUNG

Beschädigungsgefahr. Wenn die Trag- und Sicherheitsdrahtseile verschmutzt sind, den Servicelift nicht benutzen.

Inspektionen und Reparaturen der Elektrik dürfen nur von geprüften Technikern durchgeführt werden. Den elektrischen Schaltplan finden Sie in der blauen Tasche mit der Dokumentation für den Servicelift.

Reparaturen oder Einstellungen an der Zugwinde, der Fangvorrichtung und den Komponenten des Servicelifts dürfen nur von geprüften Technikern durchgeführt werden.

Ursache	***Abhilfemaßnahme***
DIE KABINE FÄHRT WEDER AUF- NOCH ABWÄRTS.	
A1 Blockierung	
Die Kabine ist durch ein Hindernis auf dem Fahrweg blockiert.	**1.** Das Hindernis vorsichtig entfernen. **2.** Die Funktionssicherheit der betroffenen Bereiche der Windkraftanlage prüfen. **3.** Ihren Vorgesetzten informieren.
A2 Sicherheitsschalter	
Der obere Notstoppschalter ist aktiviert.	**1.** Manuell abwärts fahren, bis der obere Notstoppschalter deaktiviert ist. **2.** Prüfen, ob eine Justierung des oberen Notstoppschalters erforderlich ist.
Die Tür ist geöffnet oder das Schutzverriegelungssystem der Tür ist beschädigt bzw. defekt.	Die Tür schließen und den Schalter des Schutzverriegelungssystems der Tür überprüfen.
A3 Sperrschalter	
Fehlfunktion des Sperrschalters bzw. des Schaltkastens für das Verriegelungssystem.	Überprüfen und defekte Komponenten reparieren.

Ursache	*Abhilfemaßnahme*
DIE KABINE FÄHRT WEDER AUF- NOCH ABWÄRTS.	
A4 Fangvorrichtung	
Die Fangvorrichtung wurde infolge eines gerissenen Tragdrahtseils aktiviert.	**1.** Den Servicelift gemäß Evakuierungsplan evakuieren. **2.** Ihren Vorgesetzten informieren.
Die Fangvorrichtung wurde infolge einer Fehlfunktion der Zugwinde aktiviert.	**1.** Den Servicelift gemäß Evakuierungsplan evakuieren. **2.** Ihren Vorgesetzten informieren.
A5 Not-Aus	
Der Not-Aus-Taster am Benutzer-Schaltkasten oder an einem der Plattform-Schaltkästen (sofern installiert) wurde ausgelöst.	Den Not-Aus-Taster deaktivieren.
A6 Hauptschalter	
Der Hauptschalter ist auf „OFF“ gestellt.	Den Hauptschalter auf „ON“ stellen.
A7 Ausfall der Steuerung oder Stromversorgung	
Die Stromversorgung ist ausgefallen oder die Steuerung versagt.	**1.** Manuell bis zur unteren Plattform abwärts fahren. **2.** Die Ursache für den Ausfall ermitteln oder warten, bis die Stromversorgung wiederhergestellt ist. **3.** Den Steuerkreis des Servicelifts auf mögliche Fehler prüfen.
A8 Phasen	
Phasentausch von zwei Phasen der Stromversorgung.	Die Phasensequenz der Stromversorgung korrigieren.
A9 Elektromagnetische Bremse	
Die elektromagnetische Bremse ist aktiviert.	Etwaige Fehler der Stromversorgung beheben oder die elektromagnetische Bremse austauschen.
Die elektromagnetische Bremse ist defekt.	Die elektromagnetische Bremse austauschen.
Gleichrichter defekt.	Den defekten Gleichrichter austauschen.
Fehler der Stromversorgung an der elektromagnetischen Bremse.	Ihren Vorgesetzten informieren.
A10 Übertemperaturschutz des Motors	
Fehlende Phase.	Die Stromversorgung und die Anschlüsse prüfen.
Keine Kühlung des Motors.	Die Motorabdeckung reinigen.
Spannung außerhalb des Bereichs.	**1.** Die Spannung und die Leistungsaufnahme des unter Last stehenden Motors messen. **2.** Das Spannungsniveau der Stromversorgung korrigieren.
A11 Knoten im Tragdrahtseil	
Das Tragdrahtseil ist defekt.	**1.** Servicelift sofort anhalten. **2.** Ihren Vorgesetzten informieren.

Ursache	*Abhilfemaßnahme*
DIE KABINE FÄHRT AUFWÄRTS, ABER NICHT ABWÄRTS.	
B1 Blockierung	
Hindernis im Fahrweg unterhalb der Kabine.	**1.** Die Kabine einige Zentimeter aufwärts fahren lassen und das Hindernis vorsichtig entfernen. **2.** Die Funktionssicherheit der betroffenen Bereiche der Windkraftanlage prüfen. **3.** Ihren Vorgesetzten informieren.
B2 Schalter für unteren Hindernisschutz	
Der Schalter für unteren Hindernisschutz ist aktiv.	Die Kabine einige Zentimeter aufwärts fahren lassen und das Hindernis vorsichtig entfernen.
Der Schalter für unteren Hindernisschutz defekt.	Den Anschluss für den unteren Hindernisschutzschalter prüfen und ggf. austauschen.
B3 Fangvorrichtung	
Die Fangvorrichtung wurde manuell aktiviert.	**1.** Die Kabine aufwärts fahren lassen, um das Sicherheitsdrahtseil zu entlasten. **2.** Die Fangvorrichtung deaktivieren. Hierzu den Deaktivierungshebel im Uhrzeigersinn drehen.
Versehentliche Aktivierung der Fangvorrichtung.	**1.** Die Kabine aufwärts fahren lassen, um das Sicherheitsdrahtseil zu entlasten. **2.** Die Fangvorrichtung deaktivieren. Hierzu den Deaktivierungshebel im Uhrzeigersinn drehen. **3.** Bis zur unteren Plattform abwärts fahren. **4.** Die Fangvorrichtung überprüfen und austauschen, falls die Falldämpfung verrutscht ist. **5.** Ihren Vorgesetzten informieren.
Defekt der Fangvorrichtung.	**1.** Die Fangvorrichtung austauschen. **2.** Ihren Vorgesetzten informieren.
B4 Steuerkreis für ABWÄRTSFAHRT	
Fehlfunktion im Steuerkreis für ABWÄRTSFAHRT des Servicelifts.	Den Steuerkreis überprüfen und ggf. die Anschlüsse, die Verdrahtung und die Relais reparieren.
DIE KABINE FÄHRT ABWÄRTS, ABER NICHT AUFWÄRTS.	
C1 Blockierung	
Hindernis im Fahrweg oberhalb der Kabine.	**1.** Die Kabine einige Zentimeter abwärts fahren lassen und das Hindernis vorsichtig entfernen. **2.** Die Funktionssicherheit der betroffenen Bereiche der Windkraftanlage prüfen. **3.** Ihren Vorgesetzten informieren.
C2 Schalter für oberen Hindernisschutz / Oberer Endschalter	
Schalter für oberen Hindernisschutz / Oberer Endschalter aktiviert.	Die Kabine einige Zentimeter abwärts fahren lassen und das Hindernis vorsichtig entfernen.
Schalter für oberen Hindernisschutz / Oberer Endschalter defekt.	Den Anschluss und die Funktionstüchtigkeit des Schalters für oberen Hindernisschutz / oberen Endschalters überprüfen und ggf. austauschen.
C3 Steuerkreis für AUFWÄRTSFAHRT	
Fehlfunktion im Steuerkreis für AUFWÄRTSFAHRT des Servicelifts.	Den Steuerkreis überprüfen und ggf. die Anschlüsse, die Verdrahtung und die Relais reparieren.

Ursache	*Abhilfemaßnahme*
DIE KABINE FÄHRT ABWÄRTS, ABER NICHT AUFWÄRTS.	
C4 Überlast	
Überlast in der Kabine.	Die Last prüfen und/oder reduzieren, bis die Überlastwarnung aufgehoben wird.
TROTZ NORMALBETRIEBS IST EINE LEUCHTE NICHT EINGESCHALTET.	
D Leuchten	
Eine Leuchte ist durchgebrannt oder defekt.	Die Leuchte austauschen.
DIE KABINE FÄHRT ABWÄRTS, WENN DER AUFWÄRTS-TASTER GEDRÜCKT IST UND AUFWÄRTS, WENN DER ABWÄRTS-TASTER GEDRÜCKT IST.	
E Phasen	
Zwei Phasen am Motoranschluss sind vertauscht.	Die Phasensequenz am Motoranschluss korrigieren.
STARKE GERÄUSCHENTWICKLUNG BZW. RAUCH AM ZUGWINDENMOTOR.	
F Elektromagnetische Bremse	
Die elektromagnetische Bremse ist während der Fahrt vollständig oder teilweise aktiviert.	**1.** Servicelift sofort anhalten. **2.** Ihren Vorgesetzten informieren.
STARKE GERÄUSCHENTWICKLUNG DES MOTORS ODER QUIETSCHGERÄUSCHE DES DRAHTSEILS, DIE KABINE FÄHRT JEDOCH AUF- UND ABWÄRTS.	
G1 Tragdrahtseil	
Das Tragdrahtseil ist verschmutzt.	**1.** Das Tragdrahtseil reinigen und schmieren. **2.** Das Tragdrahtseil überprüfen und ggf. austauschen.
G2 Zugwinde	
Defekt der Zugwinde.	**1.** Servicelift sofort anhalten. **2.** Ihren Vorgesetzten informieren.
DIE KABINE FÄHRT UNGEWOLLT WEITER ABWÄRTS.	
H1 Elektromagnetische Bremse	
Fehlerhafte Justierung der elektromagnetischen Bremse.	Die elektromagnetische Bremse justieren.
Die elektromagnetische Bremse ist verschlissen.	Die verschlissene elektromagnetische Bremse austauschen.
Die elektromagnetische Bremse ist defekt.	Die elektromagnetische Bremse austauschen.
H2 Zugwinde	
Defekt der Zugwinde.	**1.** Servicelift sofort anhalten. **2.** Ihren Vorgesetzten informieren.
Übermäßige Schmierung des Tragdrahtseils.	Überschüssiges Schmierfett vom Tragdrahtseil entfernen.

HINWEIS

Falls diese Maßnahmen nicht dazu beitragen, die Ursachen der am Servicelift aufgetretenen Probleme zu ermitteln und zu beheben, mit einem geprüften Techniker oder dem Hersteller Kontakt aufnehmen

4.5 Außer Betrieb

DE-AV-07-16-0001-01

Zur Außerbetriebnahme des Servicelifts wie folgt vorgehen:

1. Die Kabine abwärts fahren lassen, bis sie durch den unteren Hindernisschutz auf der unteren Plattform gestoppt wird, es sei denn, zuvor ist entlang des Fahrwegs eine Evakuierung erfolgt.
2. Den Hauptschalter auf „OFF“ stellen um einem unvorhergesehenen Betrieb des Servicelifts vorzubeugen.
3. Ein Schild mit dem Hinweis „Außer Betrieb“ am Servicelift anbringen.
4. Die Außerbetriebnahme des Servicelifts in dem im Anhang befindlichen Benutzerprotokoll notieren und Ihren Vorgesetzten informieren.

Wartungsliste für tägliche Inspektionen

DE-AV-12-06-0002-01a

Installationsdaten			
Datum:		**Serien-Nr. des Servicelifts:**	
Name der Benutzer:		**Serien-Nr. der Zugwinde:**	
Stundenzählerstand:		**Serien-Nr. der Fangvorrichtung:**	
Windpark:		**Windkraftanlage Nr.:**	

Wartungsliste für tägliche Inspektionen			
4.1.1 Allgemeinzustand	**OK**	**NOK**	**Ereignisse und Kommentare**
Kabine und Kabinenkomponenten			
An der Windkraftanlage installierte Komponenten			
Fahrweg			
4.1.2.1 Steuerung vom Inneren der Kabine aus	**OK**	**NOK**	**Ereignisse und Kommentare**
Not-Aus-Taster			
Kabinentür			
Fangvorrichtung			
Unterer Hindernisschutz			
Oberer Hindernisschutz			
4.1.2.2 Not-Aus von der unteren Plattform aus	**OK**	**NOK**	**Ereignisse und Kommentare**
Not-Aus-Taster			

Ergebnis der täglichen Inspektion	OK	NOK	Ereignisse und Kommentare
Der Servicelift ist zum Gebrauch geeignet			

Name des Benutzers (Blockschrift):	
Unterschrift:	

HINWEIS

Ergebnis der Prüfung im Feld OK bzw. NOK markieren:

OK: Ergebnis der Überprüfung genehmigt

NOK: Ergebnis der Überprüfung nicht genehmigt

Benutzerprotokoll

DE-AV-12-01-0001-01

VORSICHT

Im Falle eines Verlusts des Benutzerprotokolls sind außerplanmäßige Inspektionen erforderlich.

Die Ergebnisse der täglichen Inspektionen in das Benutzerprotokoll eintragen.

Das Benutzerprotokoll muss den zuständigen Behörden zur Verfügung stehen.

Ggf. zusätzliche Seiten für das Benutzerprotokoll beim Hersteller anfordern. Zur Unterstützung mit Avanti Kontakt aufnehmen.

Datum und Uhrzeit	Gesamt-ergebnis		Stunden-zähler	Ereignisse und Kommentare	Name (Blockschrift)	Unternehmen
	OK	NOK				

HINWEIS

Gesamtergebnis der täglichen Inspektion im Feld OK bzw. NOK markieren:

OK: Gesamtergebnis der täglichen Inspektion genehmigt

NOK: Gesamtergebnis der täglichen Inspektion nicht genehmigt

Datum und Uhrzeit	Gesamt-ergebnis		Stunden-zähler	Ereignisse und Kommentare	Name (Blockschrift)	Unternehmen
	OK	NOK				

HINWEIS

Gesamtergebnis der täglichen Inspektion im Feld OK bzw. NOK markieren:

OK: Gesamtergebnis der täglichen Inspektion genehmigt

NOK: Gesamtergebnis der täglichen Inspektion nicht genehmigt

Datum und Uhrzeit	Gesamtergebnis		Stundenzähler	Ereignisse und Kommentare	Name (Blockschrift)	Unternehmen
	OK	NOK				

HINWEIS

Gesamtergebnis der täglichen Inspektion im Feld OK bzw. NOK markieren:

OK: Gesamtergebnis der täglichen Inspektion genehmigt

NOK: Gesamtergebnis der täglichen Inspektion nicht genehmigt

Änderungsprotokoll

DE-AV-02-00-0001-01a

Ausführung	Datum [Monat/Jahr]	Beschreibung
01.01	09/2019	Shark L02 Bedienungsanleitung (neues Format)
01,01a	04/2020	Aktualisierung der eingeschränkten täglichen Wartung und Ergänzung um Prüfliste zur täglichen Wartung
01.02	06/2020	Aktualisierung Sperrschlüsselsystem und Aktualisierung Terminologie
02.01	01/2021	Aktualisierung Terminologie
03.01	05/2021	UKCA-Zertifizierung beigefügt
03.02	06/2021	Abgestufte Tragseil-Spannvorrichtung (5 kN und 9 kN) beigefügt
04.01	02/2022	Aktualisierung der CE-Kennzeichnung. Aktualisierung Umschlag und Abschnitt 4.3
04.02	01/2023	Aktualisiertes Avanti-Logo gemäß der Markenstrategie

AVANTI

PART OF ALIMAK GROUP

www.avanti-online.com

Evakuierungskonzept

Siemens Gamesa Onshore

Änderungsübersicht

Revision:	Änderungsbeschreibung	Verantwortlichkeit
001	Erste Version.	SGRE ON NE&ME TE TPM
002	Neue Revision. Vorläufig entfällt.	SGRE ON NE&ME TE TPM
003	Neue Revision. Dokument ist nun generisch für verschiedene WEA-Plattformen.	ON CRO NE&ME TE TPM

Referenzen

Dok-ID	Dokumentenname

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit zu anzupassen.

Evakuierungskonzept

1 EINLEITUNG

Der Zweck dieses Dokuments ist die Beschreibung von Notfallevakuierungsmaßnahmen für Onshore Windenergieanlagen Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE).

Es stellt eine vorläufige Version dar, die mit der endgültigen Detailkonstruktion der WEA aktualisiert wird.

2 NOTFALLEVAKUIERUNG

Bei der Durchführung von Arbeiten an Windenergieanlagen können diverse Notfallsituationen auftreten, wie z. B.:

- Brand / Explosion an verschiedenen Stellen der Windenergieanlage
- Wetterumschwünge (plötzliche Zunahme der Windgeschwindigkeit, Gewitter usw.)

Einige dieser Notfälle erfordern eine Evakuierung der Mitarbeiter, die sich in der Windenergieanlage befinden. Daher werden in Abschnitt 2.1 und Abschnitt 2.2 verschiedene Evakuierungsrouten der Windenergieanlage erläutert.

Aufgrund der spezifischen Eigenschaften einer Windenergieanlage ist ihre Evakuierung über die üblichen Routen unter bestimmten Umständen nicht möglich.

Jede Notfallsituation ist einzigartig. Aus diesem Grund hängt ihre erfolgreiche Bewältigung sehr stark von den Maßnahmen ab, die von den betroffenen Mitarbeitern zu Beginn des Notfalls ergriffen werden.

Regelmäßige Notfallschulungen und Vorbereitung für die Mitarbeiter, die diese Maßnahmen durchführen, können dazu beitragen, dass sie diese Situationen bestmöglich bewältigen können.

Darüber hinaus werden in einer Notsituation auch bestimmte Sicherheitsaspekte berücksichtigt:

- Bewahren Sie Ruhe.
- Alarm auslösen: Betätigen Sie die Notausschalter, wie in Abschnitt 3.3 angegeben.
- Dämmen Sie den Brand an der Quelle ein. Versuchen Sie niemals, einen Brand zu löschen, wenn dies nicht auf sichere Weise möglich ist.
- Evakuierung durchführen.
- Rufen Sie nach der Evakuierung die entsprechende Notfallnummer an.

Mitarbeiter müssen entsprechend geschult und informiert werden und die festgelegten Notfall-Evakuierungspläne befolgen.

ACHTUNG

Die Sicherheit der betroffenen Mitarbeiter hat in sämtlichen Notfallsituationen oberste Priorität.

Die sichere Evakuierung im Brandfall hängt von 3 Bedingungen ab:

- Toxizität geringer als 1 (FED - „Fractional Effective Dose“).
- Umgebungstemperatur unter 60 ºC.
- Sichtweite größer als 1,5 m.

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) führt eine Studie zur Bestimmung dieser Umstände in den häufigsten Brandszenarien im Inneren einer Windenergieanlage durch.

2.1 EVAKUIERUNGSROUTEN

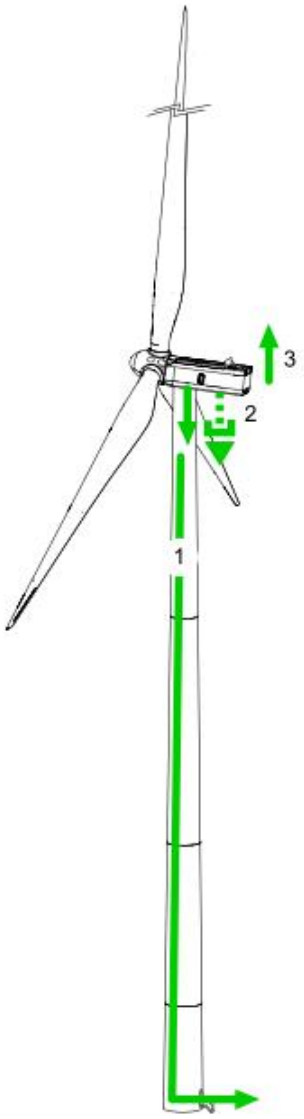


Abbildung 1: Evakuierungsrouten

Position	Bezeichnung
1	Hauptevakuierungsroute
2	Alternative Evakuierungsroute über die untere Gondelluke
3	Alternative Evakuierungsroute zum Dach der Gondel, bis Route 1 wiederhergestellt ist

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

2.2 BESCHREIBUNG DER EVAKUIERUNGSROUTEN

Die in Abbildung 1 gezeigten Evakuierungsrouten werden nachstehend beschrieben. Darüber hinaus ist der Notfallevakuierungsplan in den Anhängen dargestellt.

2.2.1 ROUTE 1: HAUPTEVAKUIERUNGSROUTE

Die Hauptevakuierungsroute führt von einer beliebigen Stelle in der Windenergieanlage über die feste Leiter und anschließend durch die Zugangs-/Ausstiegstür der Windenergieanlage.

Diese Evakuierungsroute muss gewählt werden, wann immer dies möglich ist.

2.2.2 ROUTE 2: ALTERNATIVE EVAKUIERUNGSROUTE ÜBER DIE UNTERE GONDELLUKE

Diese Evakuierungsroute wurde für den Einsatz der Notabseilvorrichtung konzipiert, die am Verankerungspunkt im hinteren Bereich der Windenergieanlage gesichert wird und durch die Gondelluke unterhalb des Hebezeugs führt.

Diese Route muss gewählt werden, wenn die Leitern der Windenergieanlage nicht für die Evakuierung verwendet werden können.

2.2.3 ROUTE 3: ALTERNATIVE EVAKUIERUNGSROUTE ZUM DACH DER GONDEL BIS ROUTE 1 WIEDERHERGESTELLT IST

Die alternative Evakuierungsroute zum Dach wird gewählt, wenn die Leiter der Windenergieanlage nicht verwendet werden kann und die Sichtverhältnisse in der Gondel eine Evakuierung über Route 2 nicht mehr zulassen.

3 MASSNAHMEN UND EVAKUIERUNG IM BRANDFALL

3.1 ARTEN VON BRANDFÄLLEN

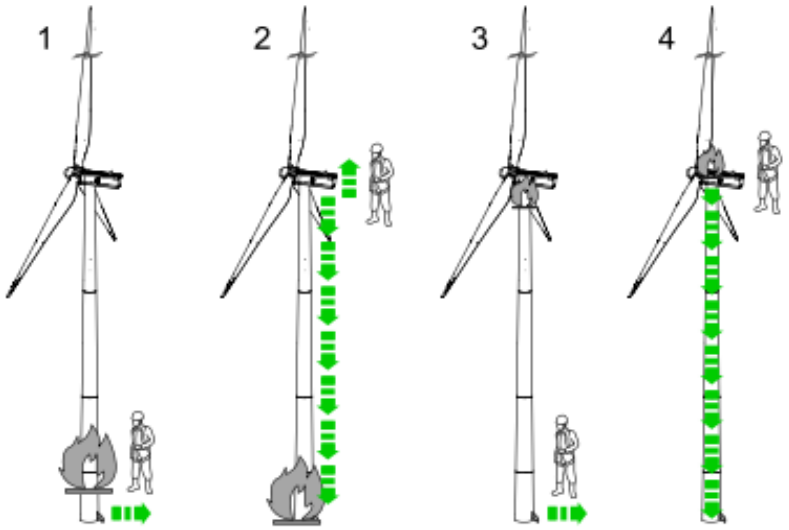


Abbildung 2: Evakuierungsrouten im Brandfall

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

Aufzug im Brandfall nicht benutzen.

Sämtliche Bewegungen entlang der Leiter der Windenergieanlage dürfen nur mit ordnungsgemäßer Verankerung an der Sicherheitsleine ausgeführt werden.

3.1.1 FALL 1: BRAND AUF DER NULLEBENE DER WINDENERGIEANLAGE, MITARBEITER AUF DERSELBEN EBENE

Die Evakuierung erfolgt durch die Turmtür der Windenergieanlage. Die Mitarbeiter begeben sich in sichere Entfernung zur Windenergieanlage (bis zu einem Mindestabstand von 200 m) oder zur Sammelstelle, die im Notfall- und Evakuierungsplan des Windparks, in dem sich die Windenergieanlage befindet, festgelegt wurde.

3.1.2 FALL 2: BRAND AM FUSS DER WINDENERGIEANLAGE, MITARBEITER IM OBEREN BEREICH (GONDEL)

Bei dieser Art von Brand besteht die einzige Evakuierungsbedingung, die Sie einbüßen könnten, in der Sichtbarkeit. Es wird jederzeit sichergestellt, dass die Temperatur und Toxizität innerhalb des sicheren Bereichs liegen.

Die Evakuierung erfolgt über die sekundäre Route. Öffnen Sie die Dachluken und befestigen Sie die Notabseilvorrichtung. Solange die Sichtweite ausreichend ist, müssen sich so viele Mitarbeiter wie möglich abseilen. Die übrigen Mitarbeiter müssen sich zum Dach der Gondel begeben und warten, bis die Bedingungen auf dem Hauptevakuierungsweg eine Evakuierung zulassen.

Mitarbeiter, die dazu in der Lage sind, abzusteigen, versuchen, den Brandherd zu löschen (aufgrund der Eigenschaften des betroffenen Materials wird der Brand nicht allzu gefährlich sein).

3.1.3 FALL 3: BRAND IN DER GONDEL, MITARBEITER AUF DER UNTEREN EBENE

Die Evakuierung erfolgt über die Tür der Windenergieanlage, wie in Abschnitt 2.2.1 angegeben. Sobald Sie sich außerhalb der Anlage befinden, sind die Anweisungen für Fall 1, wie in Abschnitt 3.1.1 angegeben, zu befolgen.

3.1.4 FALL 4: BRAND IN DER GONDEL, MITARBEITER IN GONDEL ODER ROTOR

Die Evakuierung erfolgt über die Turmleiter und die Tür der Windenergieanlage, wie in Abschnitt 2.2.1 angegeben.

- Wenn der Turm über mehr als eine Leiter verfügt, wechseln die Mitarbeiter ggf. von einer Leiter zur anderen, wobei die Vorschriften für die Sicherheitsleine stets einzuhalten sind.

- Wenn der Turm nur über eine Leiter verfügt, die von der Plattform des Windnachführungssystems zur unteren Eben führt, müssen die Mitarbeiter zur Plattform neben dem Windnachführungssystem (im Allgemeinen die Plattform, auf der sich der Aufzug befindet) absteigen.

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

Sobald sich alle Mitarbeiter auf der Plattform unterhalb des Windnachführungssystems befinden, erfolgt die Evakuierung über die Leiter zur Plattform der unteren Ebene.

Sobald sie die Plattform der unteren Ebene erreicht haben, verlassen sie die Anlage über die Tür der Windenergieanlage und befolgen die Anweisungen für Fall 1, Abschnitt 3.1.1.

ACHTUNG
Eine Evakuierung über Route 2 ist untersagt.

3.2 MITTEL ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

Die Windenergieanlage ist mit zwei tragbaren CO_2-Feuerlöschern mit einer Kapazität von jeweils 5 kg ausgestattet. Der erste befindet sich auf der unteren Turmplattform (Abbildung 3) und der zweite in der Gondel (Abbildung 4).

Die Inspektionen der Feuerlöscher unterliegen der geltenden Gesetzgebung jenes Landes, in dem sich die Windenergieanlage befindet.

HINWEIS:
Die Ausrüstung für Rauchmeldung, Alarm und Brandbekämpfung muss gemäß der entsprechenden Gesetzgebung jenes Landes, in dem sich die Windenergieanlage befindet, geprüft werden.

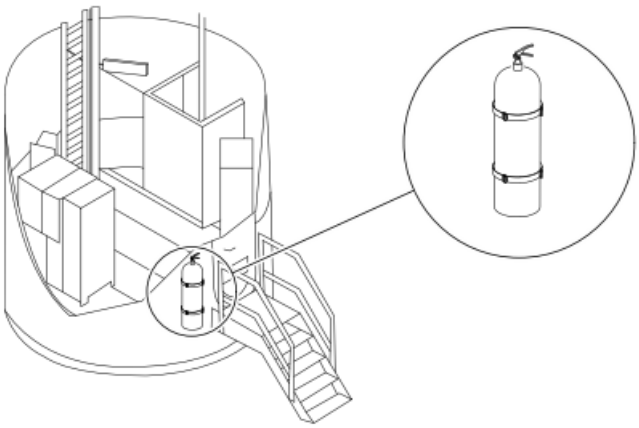


Abbildung 3: CO_2 Feuerlöscher auf der unteren Plattform

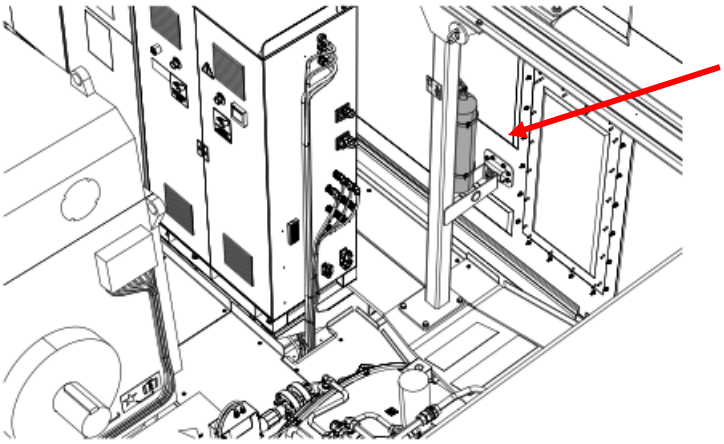


Abbildung 4: Beispielhafter CO_2-Feuerlöscher neben dem Schaltschrank der Gondelsteuerung

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

Bei einem Brand im Inneren der Windenergieanlage sollten Sie eine Brandbekämpfung in Betracht ziehen. Die Sicherheit der Mitarbeiter darf jedoch zu keinem Zeitpunkt gefährdet werden. Berücksichtigen Sie das Ausmaß des Brandes und die verfügbaren Mittel.

Beachten Sie folgende Schritte, wenn Sie den Feuerlöscher verwenden:

- Entfernen Sie den Sicherungsstift am Griff.
- Richten Sie die Düse auf den Brandherd, nicht auf die Flammen.
- Drücken Sie langsam auf den Griff, um das Mittel auszustoßen.
- Besprühen Sie den Brandherd von einer Seite zur anderen, bis er erloschen ist.

Feuerlöscher sollten nicht mehr verwendet werden, wenn das Feuer eine bestimmte Dimension erreicht hat.

3.3 ELEKTRISCHE TRENNUNG

Im Falle eines Brands muss die Windenergieanlage so schnell wie möglich vom Stromnetz getrennt werden.
Windenergieanlagen sind mit einem Rauchmelder (Abbildung 5) ausgestattet, der die Windenergieanlage automatisch vom Stromnetz trennt, sobald eine Rauchentwicklung vorliegt und das Kontrollsystem aktiv ist.

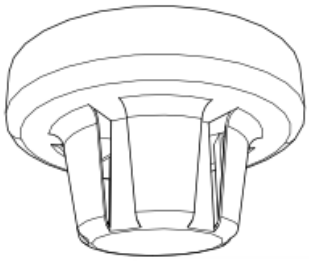


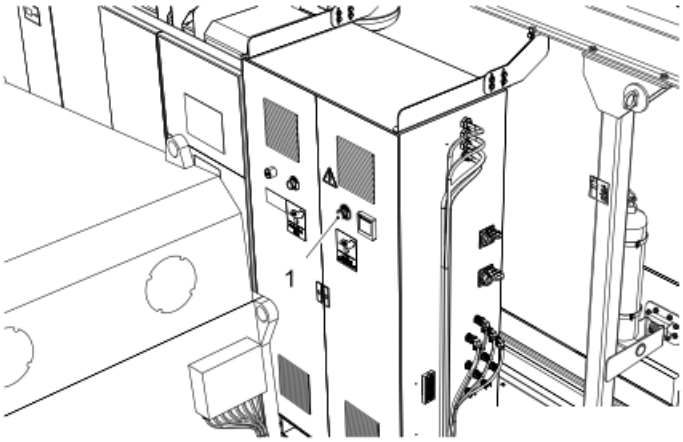
Abbildung 5: Rauchmelder

Fällt die automatische Trennung aus, so wird die Windenergieanlage schnellstmöglich durch eine der folgenden Vorgehensweisen vom Stromnetz getrennt:

- Betätigung der Notausschalter (Abbildung 6, Abbildung 7)
- Abschalten der Schaltanlage
- Trennung vom Umspannwerk

Die Notabschalteinrichtungen sind in Rot gekennzeichnet und besitzen eine gelbe Abdeckung. Beim Betätigen der Abschalteinrichtungen, wird die **NOTABSCHALTUNG** aktiviert und die Schaltanlage des Transformators ausgelöst (Trennung vom Stromnetz), die Rotorblätter werden in die Fahnenposition versetzt und die mechanische Bremse wird (für 1 Stunde) betätigt, sodass die Windenergieanlage abgeschaltet wird.

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020



6

Abbildung 6: Beispielhafte Position des Notausschalters am Schaltschrank der Gondelsteuerung

Position	Bezeichnung
1	Notausschalter im Schaltschrank der Gondelsteuerung

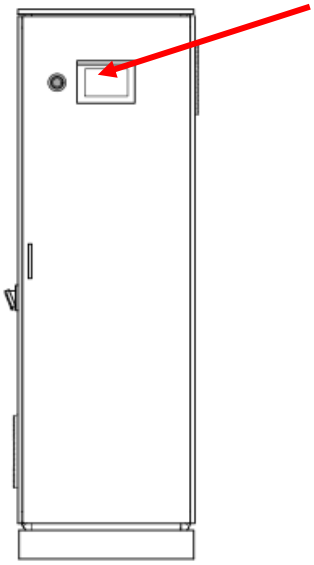


Abbildung 7: Beispielhafte Position des Notausschalters am Schaltschrank im Turmfuß

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

4 MASSNAHMEN ZUR NOTFALLEVAKUIERUNG

Die technische Evakuierungs- und Rettungsausrüstung steht Betreibern von Windparks jederzeit zur Verfügung.
Wenn sich die Evakuierungs- und Rettungsausrüstung in der Gondel befindet, ist sie neben der Hochgeschwindigkeitskupplung zwischen dem Generator und dem Getriebe zu finden (“1” in Abbildung 8).

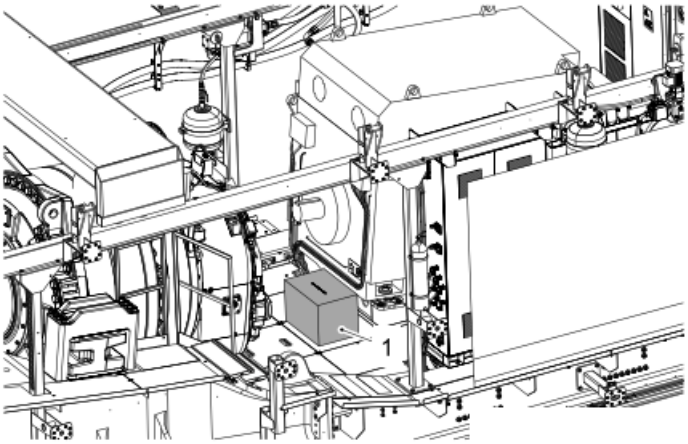


Abbildung 8: Beispielhafte Position der technischen Hilfsmittel für die Evakuierung und Rettung

Wenn sich die technische Evakuierungs- und Rettungsausrüstung nicht in der Gondel befindet, muss die Rettungsausrüstung vor der Ausführung von Arbeiten in der Gondel mithilfe des Hebezeugs nach oben befördert werden.

4.1 NOTABSEILVORRICHTUNG

ACHTUNG
Die Notfall-Evakuierungsausrüstung verfügt über ein eigenes Benutzerhandbuch, das stets beiliegen muss.
Die Notfallausrüstung muss sich stets in einwandfreiem Zustand befinden, entsprechend den Herstelleranweisungen geprüft und einsatzbereit sein.

4.2 VERWENDUNG DER NOTABSEILVORRICHTUNG

Befolgen Sie bei der Verwendung der Notabseilvorrichtung die folgenden Anweisungen:

1) Bringen Sie die Notabseilvorrichtung an und öffnen Sie die Gondelluke; beachten Sie folgende Punkte, wenn sie die Luke öffnen, um mithilfe der Notabseilvorrichtung abzusteigen:

GEFAHR DES ABSTURZES VON MITARBEITERN AUF EINE ANDERE EBENE

Stellen Sie sicher, dass alle Mitarbeiter an einem eigenen Verankerungspunkt gesichert sind, bevor Sie die Luke öffnen.
Nicht auf die Luke treten oder darauf stehen.
Wenn die Luke geöffnet ist, muss die Schutztür geschlossen sein und darf nur bei Bedarf geöffnet werden.

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

a. Wenn der Gurt zur Durchführung der Aufgaben entfernt werden muss, legen Sie ihn für den Abstieg wieder an.
b. Befestigen Sie die Notabseilvorrichtung am Verankerungspunkt (Abbildung 9).
c. Prüfen Sie, ob die Karabiner ordnungsgemäß geschlossen sind.
d. Öffnen Sie die Evakuierungsluke der Gondel.
e. Schließen Sie die Schutztür des Laufwegs.
f. Legen Sie die Tasche mit dem Seil für die Notabseilvorrichtung auf den Boden der Gondel und beginnen Sie anschließend am Seil der Notabseilvorrichtung zu ziehen, um zu prüfen, ob Knoten vorhanden sind.

HINWEIS:
Wenn dieser Schritt aus Zeitgründen nicht durchgeführt werden kann, lassen Sie die Tasche mit dem Seil nach unten fallen.
Vergewissern Sie sich, dass das Seil vollständig abgewickelt ist und keine Knoten vorhanden sind.

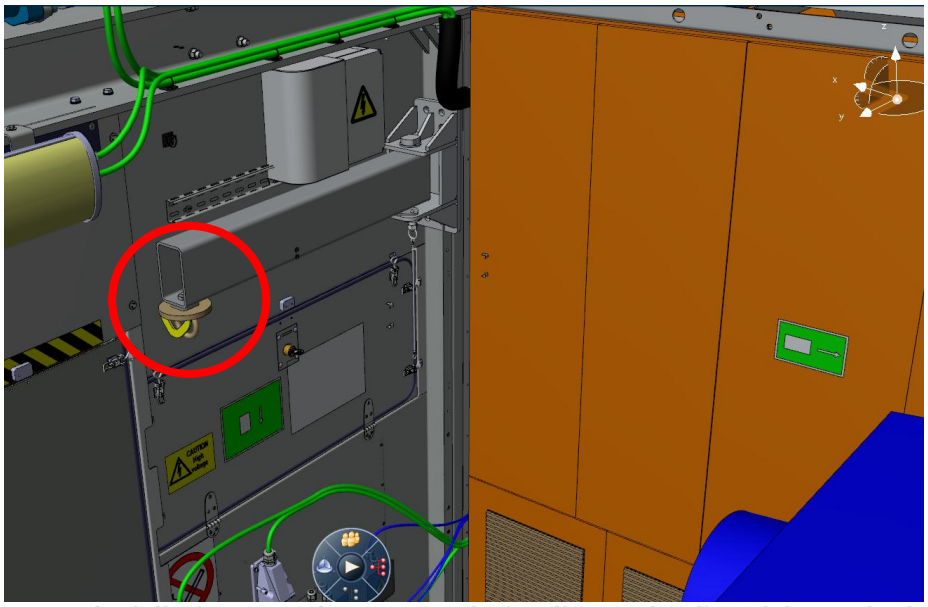


Abbildung 9: Beispielhafter Verankerungspunkt für die Notabseilvorrichtung in der Gondel

2) Befestigen Sie den Karabiner am Seilende am Brustgurt und schließen Sie die Sicherungsklemme.
3) Lösen Sie das Verbindungsmittel mithilfe der Energieaufnahmeeinrichtung vom Inneren der Windenergieanlage, bevor Sie nach draußen gehen.

HINWEIS:
Bleiben Sie ausschließlich an der Notabseilvorrichtung verankert.

4) Öffnen Sie die Schutztür des Laufstegs.
5) Gehen Sie langsam nach draußen, ohne zu springen, um zu verhindern, dass sich die Seile verheddern.
6) Lassen Sie sich sanft durch die Luke für das Hebezeug der Gondel fallen.

HINWEIS:
Je nach Höhe des Turms muss der Mitarbeiter, der in der Gondel bleibt, einige Meter Seil aufnehmen, damit sich der Karabiner im oberen Abschnitt befindet und der Abstieg beginnen kann.

Die Notabseilvorrichtung muss nach jedem Einsatz durch den Hersteller oder ein autorisiertes Unternehmen überprüft werden.

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

4.3 NOTBELEUCHTUNG

Sollte das Beleuchtungssystem der Windenergieanlage von einem Spannungsabfall betroffen sein, verfügen die Leuchten über ein Notfallsystem. Auf diese Weise können sie noch für ca. 30 Minuten eingeschaltet bleiben.

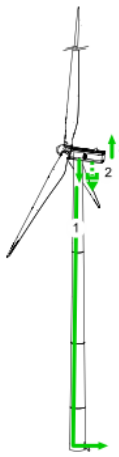
Dieses Beleuchtungssystem wird automatisch aktiviert.

ACHTUNG

Die Notbeleuchtung wird nur bei einer Evakuierung der Windenergieanlage verwendet.
Für Wartungsarbeiten oder sonstige Aufgaben in der Windenergieanlage wird sie niemals verwendet.

5 ANHANG: EVAKUIERUNGSPLAN FÜR DEN GONDELBEREICH

EVACUATION PROCEDURES	
-1-	**Fire in the nacelle** • Evacuation via route 1 **-1-**
-2-	**Fire in the tower** • Evacuation via route 2 **-2-** • Use the emergency descent device. The rest of the team waits on the roof of the nacelle until route 1 is reestablished
-3-	**Fire in the tower** • Alternative evacuation route to the nacelle roof until route 1 **-1-** is reestablished
The evacuation routes will not be modified even if there are more or less intermediate platforms. Depending on the length of the tower, the number of intermediate platforms in the wind turbine varies.	
EVACUATION PLAN LEGEND	
	Fire
	Fire extinguisher
	Emergency exit
	Evacuation route
	Safe conditions with direction arrow
	Emergency descent device
	Mandatory to remain attached



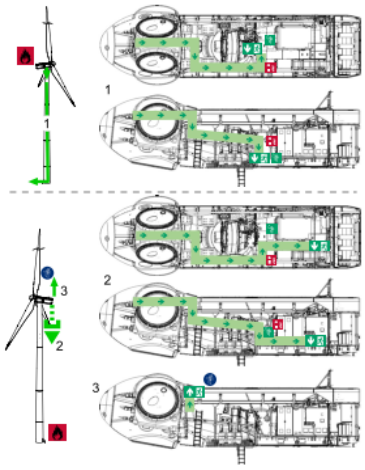


Table 1: Evacuation plan from the nacelle area

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

6 ANHANG: EVAKUIERUNGSPLAN FÜR DIE ZUGANGSPLATTFORMEN DER GONDEL, DEN AUFZUG UND DIE LETZTE ZWISCHENPLATTFORM

EVACUATION PROCEDURES		
NACELLE ACCESS PLATFORM -A- ELEVATOR PLATFORM -B-	-1-	**Fire in the tower** • Evacuate via route **-2-**, climb up the ladder. Use the emergency descent device.
LAST INTERMEDIATE PLATFORM -C-	-2-	**Fire in the nacelle** • Evacuate via route **-1-**, descend along the ladder.
The evacuation routes will not be modified even if there are more or less intermediate platforms. Depending on the length of the tower, the number of intermediate platforms in the wind turbine varies.		
EVACUATION PLAN LEGEND		
	Fire	
	Emergency exit	
	Evacuation route	
	Safe conditions with direction arrow	
	You are here	

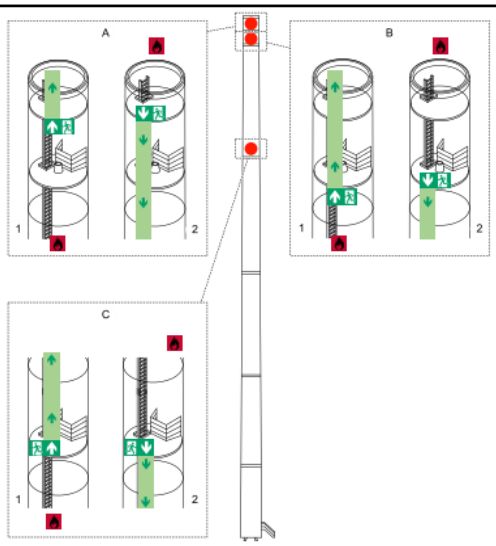


Table 2: Evacuation plan from the access platforms of the nacelle, the elevator and the last intermediate platform

7 ANHANG: EVAKUIERUNGSPLAN FÜR DIE ZWISCHENPLATTFORM UND DIE UNTERE PLATTFORM

EVACUATION PROCEDURES			
INTERMEDIATE PLATFORMS -A-	-1-	Fire beneath our position	Evacuate via route **-1-**, descend along the ladder
	-2-	Fire above our position	
LOWER PLATFORM -B-	-1-	Fire at the tower base	Evacuate through the access door to the wind turbine
	-2-	Fire above our position	
The evacuation routes will not be modified even if there are more or less intermediate platforms. Depending on the length of the tower, the number of intermediate platforms in the wind turbine varies.			
EVACUATION PLAN LEGEND			
	Fire		
	Fire extinguisher		
	Emergency exit		
	Evacuation route		
	Safe conditions with direction arrow		
	You are here		

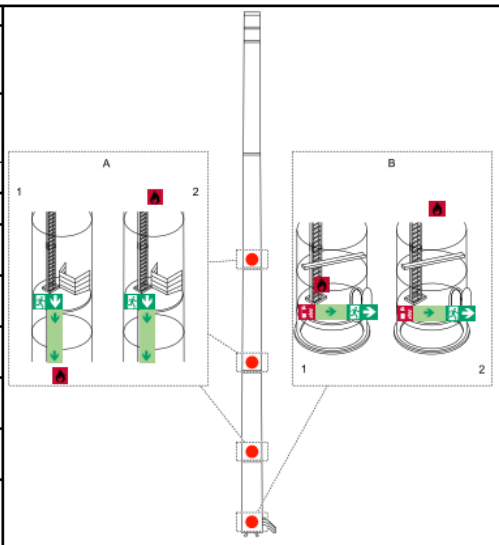


Table 3: Evacuation plan from intermediate platforms and lower platform

Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

VERTRAULICH

Beleuchtung und Steckdosen

Siemens Gamesa 5.X

Dokumenten-ID / Revision	Status	Datum (yyyy-mm-dd)	Sprache
D2101167/004	Freigegeben	2022-11-23	DE

Original oder Übersetzung von
Übersetzung von D2048453

Dateiname
D2101167_004-SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Beleuchtung und Steckdosen

Änderungsübersicht (Revision / Änderungsbeschreibung)	
001	Erste Version. Übersetzung der englischen Version.
002	Neue Revision. Vorläufig entfällt.
003	Neues Dokumentenformat. Keine technische Änderung.
004	Aktualisierung des Inhalts. Kapitel 4 und Anhang A hinzugefügt.

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit anzupassen.

Inhalt

Beleuchtung und Steckdosen 2
1. Arbeitsbeleuchtung 2
2. Notbeleuchtung 2
3. Steckdosen für Wartungsarbeiten 2
4. Platzierung von Steckdosen 2
Anhang A 3

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2023. Alle Rechte vorbehalten

Beleuchtung und Steckdosen

1. Arbeitsbeleuchtung

Die Windenergieanlagen von Siemens Gamesa sind mit festen Leuchten ausgestattet, um in allen wichtigen Bereichen der Anlage ein sicheres Arbeitsumfeld zu gewährleisten.

Im Turm und in der Gondel sind Lampen in allen Arbeitsbereichen befestigt. Im Turm ist mindestens alle 10 m ein Beleuchtungselement montiert. Zudem steht auf jeder Turmplattform ein Beleuchtungselement zur Verfügung. Die installierte Beleuchtung liefert im Normalbetrieb 2700 Lumen. In Notfallsituationen bei Blitzeinschlag liefern die Lampen 20% der Lumen im Vergleich zum Normalbetrieb.

Für nicht normale Arbeitsbereiche werden bewegliche Lampen angebracht, um eine sichere Arbeitsumgebung zu gewährleisten. Dies ist unter anderem in der Nabe der Fall, wo keine Beleuchtungselemente angebracht sind.

2. Notbeleuchtung

Im Falle eines Stromausfalls oder einer Störung des Stromnetzes wird die Beleuchtung aus einer lokalen Stromquelle gespeist, um einen sicheren Fluchtweg zu gewährleisten.

Die Mindestdauer für die Notbeleuchtung beträgt 60 Minuten gemäß EN 1838:2013 und kann auch von den örtlichen Anforderungen abhängen.

3. Steckdosen für Wartungsarbeiten

Für Wartungsarbeiten optimierte Steckdosen sind über den gesamten Turm (Turmfuß und -plattformen) und die Gondel der Windenergieanlage verteilt.

Der Steckdosentyp und die Spannungsstufen hängen von den lokalen Anforderungen ab, die für jedes Projekt festgelegt werden.

Typische Spannungsebenen sind: 230 V oder 110 V einphasig mit Erdungsschutz.

Die Amperezahl liegt zwischen 16 und 20 A, je nach den örtlichen Vorschriften in den einzelnen Ländern.

Die Frequenz ist 50 Hz.

Üblicherweise sind Universal-CEE-Steckdosen montiert und es müssen Adapter für den örtlichen Anschlusstyp verwendet werden.

4. Platzierung von Steckdosen

Eine Steckdose befindet sich in jedem Turmabschnitt, zwei weitere in der Gondel.
Diese Service-Steckdosen sind mit der Spannung und Amperezahl versehen, die in der jeweiligen Region erforderlich ist, siehe Anhang A.

In der Gondel befindet sich auch eine Steckdose für die Aufladung der beweglichen Lampe - diese Steckdose ist nicht marktabhängig. Sie ist mit 230 Volt für die bewegliche Lampe ausgestattet.

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2023. Alle Rechte vorbehalten

Anhang A

Land	Typ der Service-Steckdose	Nennspannung der Service-Steckdose	Stromstärke der Service-Steckdose	Norm für Steckdose	System-Leistung	Frequenz
Service-Steckdose für EU	Socket 2P+PE 16A - 6 h/230V AC CEE (D2849123-EU socket assy.)	230 V	16 A	EN 60309-2:1999 + A1:2007 + A2:2012	3,68 kVA	50 Hz

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2023. Alle Rechte vorbehalten

VERTRAULICH

Sicherheitssysteme

Siemens Gamesa 5.X

Dokumenten-ID / Revision	Status	Datum (yyyy-mm-dd)	Sprache
D2101173/003	Freigegeben	2021-11-30	DE

Original oder Übersetzung von
Übersetzung von D2097486

Dateiname
D2101173-003 SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Sicherheitssysteme.docx

Änderungsübersicht (Revision / Änderungsbeschreibung)	
001	Erste Version. Übersetzung der englischen Version.
002	Neue Revision. Vorläufig entfällt. Aktualisierung des Inhalts.
003	Neues Dokumentenformat. Keine technische Änderung.

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit anzupassen.

Inhalt

Sicherheitssysteme 2
1. Beschreibung 2
2. Sicherheitssystemarchitektur 3
3. Sicherheitssystem Eingangsfunktionen 3
4. Sicherheitssystem Ausgangsfunktionen 4

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2022. Alle Rechte vorbehalten

Sicherheitssysteme

1. Beschreibung

Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) erfasst und mindert Risiken auf Grundlage des Prozesses der Risikobewertung gemäß „EN ISO 12100:2011 – Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung“.

Aus dem Prozess der Risikobewertung ergeben sich diverse Risiken und Risikominderungsmaßnahmen, die verschiedenen Risikostufen. Die hohen Risiken, die durch die Konstruktion oder andere Schutzmaßnahmen nicht ausreichend gemindert werden können, werden durch die Anwendung von sicherheitsrelevanten Teilen des Steuerungssystems vermindert. Diese Sicherheitssysteme sind gemäß „EN ISO 13849-1:2015 – Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze“ ausgelegt. Und gemäß „EN ISO 13849-2:2014 – Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung“ bewertet.

Wie beschrieben mindern die Sicherheitssysteme die Risiken als Ergänzung zu weiteren Schutzmaßnahmen. Diese Schutzmaßnahmen umfassen die Anwendung von Abschirmungen sowie mechanischen und elektrischen Verriegelungen. Alle rotierenden Teile und Hochspannungsbereiche sind mit Abschirmungen ausgestattet, die nur mithilfe eines Werkzeugs entfernt werden können. Vor der Demontage der Abschirmungen muss entweder die mechanische Verriegelung festgesetzt oder die Stromversorgung ausgeschaltet werden, damit das Risiko unerwünschter gefährlicher Auswirkungen ausgeschlossen wird. Diese Maßnahmen stellen sicher, dass Risiken von unbeabsichtigten gefährlichen Einflüssen ausgeschlossen werden

Für alle hohen Risiken, die in der Risikobewertung identifiziert wurden und die die Anwendung eines Sicherheitssystems erfordern, gibt es jeweils eine primäre Betriebssicherheitsfunktion. Dies ist eine Ebene der Überwachung und Steuerung des WEA-Controllers. Hiervon werden das Mittelspannungsschutzsystem, alle Temperatur- und Drucküberwachungssysteme sowie die Überspannungs-, Überdrehzahl- und Schwingungsüberwachungssysteme auf Betriebsebene abgedeckt.

Diese Sicherheitssysteme sind so ausgelegt, dass sie unabhängig von der primären Überwachungsebene als sekundäre Ebene betrieben werden, so dass ein Controller-Fehler nicht zu einem Verlust der Schutzfunktion führt.

Als Ergebnis der Risikobewertung wurden folgende Sicherheitssysteme ermittelt:

- System zum Schutz vor Überdrehzahl
- System zum Schutz vor übermäßigen Schwingungen und Stößen
- Not-Aus-System
- System zum Schutz vor übermäßigem Verdrillen von Kabeln

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2022. Alle Rechte vorbehalten

2. Sicherheitssystemarchitektur

In diesem Abschnitt werden die Sicherheitssysteme, wie in *Abbildung 1*. dargestellt, allgemein erklärt.

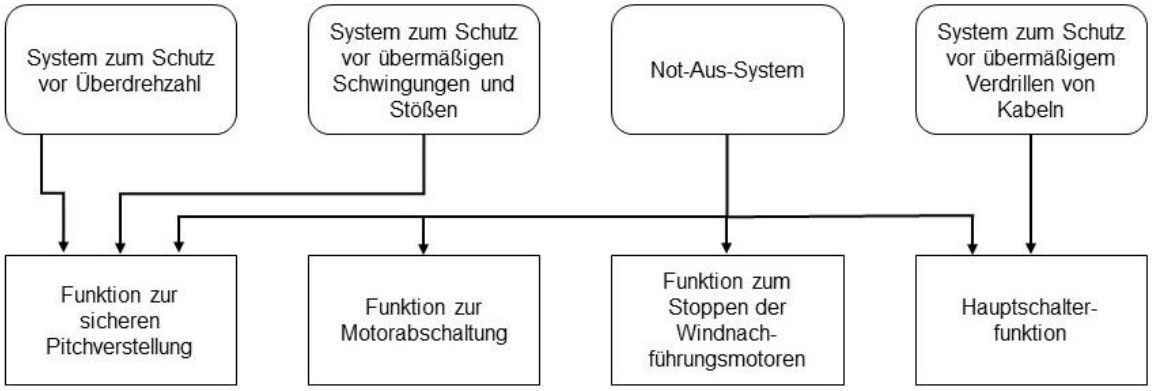


Abbildung 1 Gemeinsame Sicherheitsfunktionen

Parameter sicherheitsbezogener Komponenten der Steuerung, welche auf logischen Steuereinheiten basieren, können nur durch den Austausch von Komponenten mit einer eindeutigen Teilenummer geändert werden. Das bedeutet, dass die Konfiguration von sicherheitsbezogenen Komponenten in der WEA vor Ort oder aus der Ferne nicht möglich ist.

Das Sicherheitssystem ist unabhängig von der WEA-Steuerung, was bedeutet, dass das Sicherheitssystem Vorrang gegenüber der WEA-Steuerung hat. Wenn das Sicherheitssystem aktiviert ist, reagiert die WEA-Steuerung genauso wie das Sicherheitssystem, um Folgefehler zu vermeiden.

3. Sicherheitssystem Eingangsfunktionen

3.1. System zum Schutz vor Überdrehzahl

Das System zum Schutz vor Überdrehzahl umfasst eine Vorrichtung zur Überdrehzahlerfassung und die Funktion zur sicheren Pitchverstellung. Diese Vorrichtung verwendet interne Sensoren, um die Rotordrehzahl zu bestimmen und gleicht diese mit den vordefinierten Grenzwerten ab. Wenn es auslöst, führt das dazu, dass die Funktion zur sicheren Pitchverstellung aktiviert wird und die WEA so sicher angehalten wird.

Das System wurde entwickelt um die Anforderungen eines Kategorie 3, PLd Sicherheitssystems nach ISO 13849-1:2015 zu erfüllen.

3.2. System zum Schutz vor übermäßigen Schwingungen und Stößen

Das System zum Schutz vor übermäßigen Schwingungen und Stößen umfasst einen Stoßerfassungssensor an der Turmspitze, die für die Überwachung von Schwingungen in der Konstruktion von Windenergieanlagen ausgelegt ist. Der Sensor wird als Schwingungssensor in der Turmspitze verwendet. Wenn es zu erheblichem Schwingen des Turms kommt oder die Gondel einem Stoß ausgesetzt ist, aktiviert das System die Funktion zur sicheren Pitchverstellung.

Das System wurde entwickelt um die Anforderungen eines Kategorie 3, PLd Sicherheitssystems nach ISO 13849-1:2015 zu erfüllen.

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2022. Alle Rechte vorbehalten

3.3. System zum Schutz vor übermäßigem Verdrillen von Kabeln

Für den Fall, dass das Azimut-Steuerungssystem ausfällt, wird ein Azimut-Sicherheitsencoder verwendet, um die Zahl der Kabelverdrehungen zu überwachen. Es erlaubt der WEA aus der Nullposition heraus nur eine definierte Anzahl an Azimut-Drehungen in beide Richtungen. Das System wurde entwickelt um die Anforderungen eines Kategorie 3, PLd Sicherheitssystems nach ISO 13849-1:2015 zu erfüllen.

3.4. Not-Aus-System

Die WEA ist an verschiedenen Stellen in der Gondel und im Turm mit Not-Aus-Schaltern ausgestattet. Die Not-Aus-Schalter sind als Pilz-Schlagschalter ausgeführt und sind gemäß der „ISO 13850:2015 – Sicherheit von Maschinen - Not-Halt – Gestaltungsleitsätze“ ausgelegt. Das System wurde entwickelt um die Anforderungen eines Kategorie 3, PLd Sicherheitssystems nach ISO 13849-1:2015 zu erfüllen.

Die Not-Aus Funktion überschreibt die Regelungs- und Schutzsysteme (Geräte, die die WEA schützen, sofern die Designgrenzen überschritten werden z.B. Azimut Verdrillung, Vibrationen, Überdrehzahl, …), und dient hauptsächlich zum Schutz von Personen. Es verlässt sich dabei ausschließlich auf mechanische und fail-safe Systeme in der WEA.

3.5. Die Not-Aus-Funktion führt zu folgenden Reaktionen der WEA

Die Rotorblattverstellung geht in jeder Situation, in der der Not-Aus-Schalter betätigt wird in den Not Zustand (die Blätter werden mittels dem Notfall Rotorblattverstellungs-Kreislauf in die Trudel Position verstellt). Da der elektrische Sicherheitskreislauf geöffnet wird, bleiben keine anderen Systeme, wie beispielsweise das Windnachführungssystem, Heizung, Kühlung, Schmierung etc. im Betrieb. Die Blattverstellung geht in den Not-Modus, nicht jedoch der Umrichter. Die Leistung wird nicht abgeschaltet, sondern heruntergefahren.

4. Sicherheitssystem Ausgangsfunktionen

Die Ausgangsfunktionen des Sicherheitssystemes sind Systeme, die sicherstellen, dass bei Aktivierung einer oder mehrerer Sicherheitssystem-Eingangsfunktionen jegliche gefährliche Situation durch eine Ausgangsfunktion abgemildert wird.

4.1. Funktion zur sicheren Pitchverstellung

Die Funktion zur sicheren Pitchverstellung ist eine Ausgangsfunktion mehrerer Sicherheitssysteme. Die Teilsysteme bestehen aus einer unabhängigen hydraulischen Pitchwinkelverstellung pro Rotorblatt. Sie verfügen jeweils über eine Notversorgung über einen in der Nabe, in Nähe der Zylinder befindlichen Kolbendruckspeicher.

Die drei Pitchwinkelverstellungen sind als einzelne Kreisläufe ausgelegt, um zu verhindern, dass durch den Ausfall einer der Komponenten die anderen beiden Pitchwinkelverstellungen der Rotorblätter deaktiviert werden. Wenn alle Ventile stromlos sind, werden die Rotorblätter über die Pitchwinkelverstellung zum völligen Stillstand gebracht.

Die Funktion zur sicheren Pitchverstellung wurde als 2 aus 3 System definiert (die WEA kann sicher stoppen, auch wenn ein Blatt nicht verstellt werden kann, ohne dabei die Design Lasten zu überschreiten).

4.2. Hauptschalterfunktion

Mit dem Hauptschalter können Umrichter und Generator vom Stromnetz getrennt werden. Mithilfe der WEA-Steuerung kann der Hauptschalter durch seine hartverdrahtete ausfallsichere Schnittstelle ausgeschaltet werden.

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2022. Alle Rechte vorbehalten

4.3. Funktion zum Stoppen der Motoren

Mit dieser Funktion werden die Motoren in der WEA ausgeschaltet.

4.4. Funktion zum Stoppen der Windnachführungsmotoren

Mit dieser Funktion werden die Motoren im Windnachführungssystem ausgeschaltet.

© Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG, 2022. Alle Rechte vorbehalten