

## **7. Arbeitsschutz**

### **Punkt 7.6.1c**

**Dieses vertrauliche Dokument ist nicht für die Öffentlichkeit bestimmt und nicht im Auslegungsordner enthalten.**

## **7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz**

7.1.1 Vestas Handbuch zu Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt

7.1.2 Allgemeine Angaben zum Arbeitsschutz

Dokumentennr.: 0059-0581  
November 2017

# Vestas Handbuch zu **Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt** (OHSE)



**Vestas**<sup>®</sup>

## Historie dieses Dokuments

Version Nr.	Datum	Änderungsbeschreibung
0	Januar 2016	Neue Version
01	November 2017	Die Aktualisierung basiert auf Informationen, die dem OHSE Committee übermittelt wurden. Änderungen sind grau gekennzeichnet.

## Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG .....	3
2	SCHULUNG.....	8
3	NOTFALLSCHUTZPLAN UND -MAßNAHMEN.....	13
4	MELDUNG VON ZWISCHENFÄLLEN UND UNTERSUCHUNG .....	24
5	BRANDSCHUTZ UND BRANDVERHÜTUNG.....	29
6	SICHERHEITSLITFADEN .....	33
7	EXTREME WETTERBEDINGUNGEN .....	52
8	PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG .....	68
9	ARBEITEN IN GROßEN HÖHEN .....	92
10	ENGER RAUM .....	98
11	KONTROLLE GEFÄHRLICHER ENERGIEN .....	103
12	ELEKTRISCHE SICHERHEIT.....	107
13	UMGANG MIT CHEMIKALIEN .....	114
14	ARBEITEN MIT GEFÄHRGUT .....	119
15	MASCHINENSCHUTZ .....	121
16	WERKZEUG UND AUSRÜSTUNG .....	125
17	FAHRZEUGE UND SCHWERE AUSRÜSTUNG.....	131
18	SICHERHEIT VON LIEFERANTEN/UNTERLIEFERANTEN .....	137
19	BAUSTELLENEINWEISUNG/ORIENTIERUNG.....	140

## 1 Einleitung

*Bei der Sicherheit geht Vestas keine Kompromisse ein.*

Sicherheit geht alle bei Vestas an. Wir dürfen nicht vergessen, dass wir stets die Interessen von Vestas vertreten, und das heißt, dass Sicherheit immer an erster Stelle steht.

Ein effektives Arbeitsschutz- und Umweltmanagementsystem gehört zu den Zielen und stellt Teil der Unternehmenspolitik von Vestas dar. Ganz gleich, in welchem Unternehmensbereich wir tätig sind und welche Arbeit wir ausführen, bei der Sicherheit dürfen keine Kompromisse eingegangen werden.

Die Verantwortlichkeit für die Sicherheit beginnt beim Management. Jedoch tragen alle Mitarbeiter und **Lieferanten/Unterlieferanten** einen Teil dieser Verantwortung. Die Mitarbeiter und **Lieferanten/Unterlieferanten** müssen sich über diese Verantwortung im Klaren sein, um Vestas zu einem sicheren Arbeitsplatz zu machen.

Bei all unseren Prozessen und Abläufen muss **Sicherheit an erster Stelle** stehen. Keinesfalls dürfen Mitarbeiter und **Lieferanten/Unterlieferanten** dazu verleitet werden oder sich verpflichtet fühlen, Sicherheitsbestimmungen zu ignorieren. Die Verbesserung der Sicherheit wird bei Vestas sehr wichtig genommen. Als Mitarbeiter sollten Sie sich dessen bewusst sein und stets Ihren Manager oder Sicherheitsbeauftragten informieren, wenn Ihrer Meinung nach Verbesserungen notwendig sind. Gleichfalls sollten Sie Ihre Arbeit nicht fortsetzen, wenn Sie Bedenken bezüglich Ihrer Sicherheit haben. Es ist nicht nur eine Frage Ihrer persönlichen Sicherheit, sondern auch die Ihrer Kollegen.

Datum: Oktober 2017

Neil Jones  
Senior Vice President

Global QSE  
Vestas Wind Systems A/S

## 1.1 Umfang

In diesem Handbuch werden die allgemeinen Arbeitsschutzrichtlinien für die folgenden Aktivitäten beschrieben, die in Verbindung mit einer Windenergieanlage stehen:

- Montage der Windenergieanlagen-Komponenten
- Inbetriebnahme der montierten Windenergieanlage
- Betrieb der Windenergieanlage
- Service der Windenergieanlage
- Reparatur und Austausch der Komponenten
- Stilllegung der Windenergieanlage

Das Vestas Handbuch zu Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt beschreibt die allgemeinen Anforderungen zur Gewährleistung sicherer Arbeitsmethoden anhand von Anforderungen im Rahmen von globalen Verfahren, wobei beide Anforderungstypen gleichermaßen verpflichtend einzuhalten sind.

Ein Satz sicherheitsbezogener Dokumentationen besteht aus dem Vestas Handbuch zu Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt, windenergieanlagen-spezifischen Sicherheitshandbüchern, speziellen Arbeitsanweisungen sowie standortspezifischen Umwelt- und Sicherheitsplänen der Vertriebsniederlassungen.

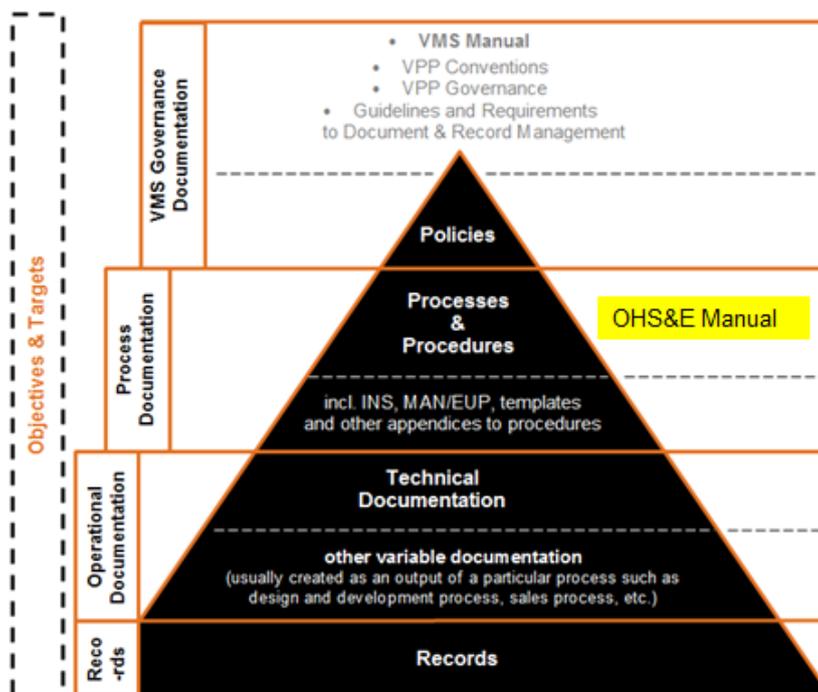


Abbildung 1-1: Die Vestas Dokumentenhierarchie

Alle Vestas-Mitarbeiter und Vestas-Lieferanten/Unterlieferanten unterliegen in Verbindung mit den Aktivitäten an der Windenergieanlage den relevanten Anforderungen im Vestas Handbuch zu Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt.

Das Vestas Handbuch zu Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt ist die maßgebliche Quelle für Sicherheitsinformationen, sofern nicht abweichende spezielle Umwelt- oder Sicherheitsanforderungen (von Ländern, Bundesländern, oder Regionen) die allgemeineren Anforderungen im Vestas Handbuch zu Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt aufheben. In diesen Fällen ist der höchste Anforderungsstandard einzuhalten.

## 1.2 Der Qualitäts-, Gesundheits-, Sicherheits-, und Umweltgrundsatz von Vestas



### Der Qualitäts-, Gesundheits-, Sicherheits-, und **Umweltgrundsatz** von Vestas

Wir stellen branchenweit führende Windenergielösungen bereit und legen in unserer Branche zum Vorteil unserer Kunden und unseres Planeten das Tempo fest. Wir verfügen über ein zertifiziertes integriertes Managementsystem, mit dem wir durch Innovation, Benchmarking und erfahrungsbasiertes Lernen unser Risiko managen und unsere Geschäftsleistung kontinuierlich verbessern.

Wir erfüllen die geltenden gesetzlichen und freiwilligen Anforderungen und gewährleisten im Hinblick auf unsere Qualitäts-, Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsleistung Transparenz, indem wir auf Vestas.com unseren jährlichen externen Bericht veröffentlichen.

Wir werden unserem Grundsatz gerecht, indem wir:

#### Gesundheit und Sicherheit

- durch das Engagement unseres Managements Verletzungen und arbeitsbedingte Erkrankungen verhindern.
- durch das Berücksichtigen gesundheits- und sicherheitsrelevanter Aspekte in der Entwicklung, Planung und Ausführung unserer Abläufe, Produkte und Services zeigen, dass Sicherheit vorgeht.
- durch das Einbeziehen von Mitarbeitern, Nachunternehmern, Lieferanten und anderen Stakeholdern unsere Gesundheits- und Sicherheitsstandards erfüllen oder übertreffen.
- dafür sorgen, dass Sicherheit für das Tätigen von Geschäften bei und mit Vestas eine Grundvoraussetzung darstellt.

#### Qualität

- Prozesse, Spezifikationen und Verfahren einhalten, um unsere Kunden zufrieden zu stellen.
- durch proaktive Qualitätssicherung und faktenbasierte kontinuierliche Verbesserung Defekte verhindern.
- durch unseren Qualitätsfokus über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg die mit mangelhafter Qualität verbundenen Risiken und Kosten reduzieren.
- durch unseren Fokus auf die mittleren Stromgestehungskosten bei unseren Produkten und Services einen Lebenszyklusansatz verfolgen.

#### Umwelt

- uns dafür einsetzen, dass bei allen unseren Aktivitäten Umweltverschmutzung verhindert und die Umwelt geschützt wird.
- durch einen Lebenszyklusansatz in der Entwicklung, Planung und Ausführung unserer Abläufe, Produkte und Services ökologische Umsicht zeigen.
- durch Zusammenarbeit mit Mitarbeitern, Nachunternehmern, Lieferanten und anderen Stakeholdern unsere Umweltstandards erfüllen oder übertreffen.

  
 Im Namen von Vestas  
**Anders Runevad**  
 President und Chief Executive Officer

Abbildung 1-2: Die Qualitäts-, Gesundheits-, Sicherheits-, und Umweltpolitik von Vestas

VPP

Die Qualitäts-, Gesundheits-, Sicherheits-, und Umweltpolitik von Vestas findet sich im VPP unter Globale Richtlinien.

## 1.3 Zuständigkeiten

### 1.3.1 Management

- Sicherstellung der Implementierung der in diesem Handbuch beschriebenen Anforderungen.
- Bereitstellung geeigneter Ressourcen und Support, damit Verantwortlichkeiten und Verpflichtungen umgesetzt werden können.
- Gewährleistung einer jährlichen Prüfung des vorliegenden Handbuchs sowie der örtlichen Bestimmungen.
- Einsatz geeigneter Beaufsichtigung am Arbeitsplatz
- Sicherstellung, dass unter den Mitarbeitern ein Sicherheitsbeauftragter ernannt wird.
- Sicherstellung, dass rechtliche und interne Auflagen eingehalten werden.
- Gewährleistung der Beteiligung von **Lieferanten**/Unterlieferanten am Sicherheitsprozess gemäß SUS-SAF-CON Gesundheits- und Sicherheitsmanagement für Lieferanten im Baustellen-VPP.
- Dokumentiert regelmäßige Sicherheitsprüfungen aller Vestas-Arbeitsplätze, um nachzuweisen, dass Verfahren und Regeln eingehalten werden und um Verbesserungsmöglichkeiten zu ermitteln.

### 1.3.2 Alle Vestas-Mitarbeiter

- Befolgen alle im vorliegenden Handbuch und in der Installations- und Service-Dokumentation enthaltenen Anforderungen.
- Überwachen die Aktivitäten von Arbeitskollegen und **Lieferanten**/Unterlieferanten, um deren Sicherheit und die Sicherheit der in der Nähe arbeitenden Kollegen sicherzustellen, und korrigieren unsicheres Vorgehen proaktiv und nachhaltig, um Vorfälle zu vermeiden.
- Lehnen die Durchführung von Arbeiten bei unsicheren Bedingungen oder bei fehlender Qualifikation für die Aufgabe höflich ab.

### 1.3.3 Sicherheitsbeauftragter der Mitarbeiter

- Sicherstellen, dass Vorkehrungen getroffen werden, um die Gesundheit und Sicherheit aller Mitarbeiter zu schützen.
- Unterrichten der Geschäftsleitung über alle Gesundheits- und Sicherheitsangelegenheiten am Arbeitsplatz.
- Hilfe bei der Implementierung und Vereinfachung globaler sowie baustellen-/anlagenspezifischer Sicherheitsanweisungen.

## 2 Schulung

Zweck dieses Kapitels ist die Beschreibung der Schulungsanforderungen für verschiedene Vestas-Mitarbeiter und **Lieferanten** zur Gewährleistung, dass diese über das erforderliche Wissen und die nötige Ausbildung verfügen, um in von Vestas verwalteten Anlagen Arbeiten durchzuführen sowie diese zu betreten.

Es muss sichergestellt werden, dass alle beteiligten Mitarbeiter am Arbeitsplatz entsprechend der für die jeweilige Aufgabe erforderlichen Mindestanforderung an Sicherheitsschulungen teilgenommen haben.

### 2.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit

Tabelle 2-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Fachkraft	<p>Eine Person, die:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aufgrund ihre Wissens, ihrer Ausbildung bzw. ihrer Erfahrung für das Ausführen der Arbeiten qualifiziert ist</li> <li>• mit den für die jeweiligen Arbeiten geltenden Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen vertraut ist, und</li> <li>• Kenntnisse zu allen potenziellen und immanenten gesundheits- und sicherheitsrelevanten Gefahren am Arbeitsplatz hat</li> </ul>
Baustellenleiter oder autorisierter Vorgesetzter	<p>Als „verantwortlicher Manager“ wird der für eine bestimmte Tätigkeit oder einen bestimmten Arbeitsplatz Verantwortliche bezeichnet. Der verantwortliche Manager hat je nach Standort und Art der Tätigkeit (Service- oder Montagetätigkeit) unterschiedliche Titel.</p> <p>Titel für Leiter von Installationstätigkeiten sind u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgesetzter auf der Baustelle</li> <li>• Vorgesetzter</li> <li>• Projektmanager</li> <li>• Projektleiter</li> </ul> <p>Titel für Leiter von Servicetätigkeiten sind u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Customer Service Manager</li> <li>• Service-Koordinator</li> <li>• Task Manager</li> </ul>

Tabelle 2-2: Erläuterung von Begriffen

## 2.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist verantwortlich für:

- die Gewährleistung, dass nur kompetenten Personen Aufgaben zugewiesen werden. Dazu gehört es, sicherzustellen, dass der Mitarbeiter über die Fertigkeiten, die körperlichen Voraussetzungen und das Wissen verfügt, um die Aufgabe sicher ausführen zu können.

Mitarbeiter sind verantwortlich für:

- das Aufbewahren der persönlichen Schulungsdokumente und das Mitbringen der relevanten Schulungsdokumente zur Baustelle.

## 2.3 Globale Mindest-Schulungsanforderungen für Aktivitäten vor Ort

Neben arbeitsplatzspezifischer Einarbeitung/Orientierung müssen die Lieferanten/Unterlieferanten abhängig von ihrem Tätigkeitsbereich die folgenden Schulungsanforderungen erfüllen:

  Globale Mindestanforderungen für Schulungen Montage-Lieferanten/- Unterlieferanten <sup>a)</sup>	Art der Schulung													
	Allgemeine Sicherheit		Elektrische Sicherheit		Montage				Aufzüge					
	GWO Basic Safety/örtliche rechtliche Entsprechung	Sicherheitseinführung für Techniker (SIT)	Elektrische Sicherheit für qualifiziertes Personal <sup>b)</sup>	Lockout/Tagout (LOTO) <sup>2 c)</sup>	Stufe D Montage	Kritische elektrische Anschlüsse (eLearning)	Stufe C Montage (2 MW) <sup>d)</sup>	Stufe C Montage (V112 3 MW) <sup>e)</sup>	Stufe C LDST (Stahlrohrturm mit großem Durchmesser) <sup>f)</sup>	Betrieb des Avanti-Serviceaufzugs	Betrieb des Power Climber-Serviceaufzugs	Montage des AVANTI-Serviceaufzugs	Montage des Power Climber-Serviceaufzugs	Montage von AVANTI-Leiter und -Schiene
Mindestanteil an geschultem Personal vor Ort														
<b>Montageteam</b>	100%	100%	30%	30%	75%	100%	30%	30%	30%	75%	75%	30%	30%	30%
a) Eine entsprechende, von der Vestas Regional QSE genehmigte Qualifikationsstufe kann herangezogen werden. b) Alle Mitarbeiter, die Elektroarbeiten an spannungsführenden Systemen/Teilen durchführen (gültig für zwei Jahre) c) Verantwortliche Person – verantwortlich für Lockout/Tagout aller gefährlichen Energien (gültig für zwei Jahre) d) Gültig für Teamleiter, die eine 2-MW-Plattform montieren e) Gültig für Teamleiter, die eine 3-MW-Plattform montieren f) Gültig für Teamleiter, die Stahlrohrtürme mit großem Durchmesser montieren														

Tabelle 2-3: Schulungsmatrix – Montage-Lieferanten/Unterlieferanten

  Globale Mindestanforderungen für Schulungen  Service-Lieferanten/ -Unterlieferanten <sup>a)</sup>	Art der Schulung																							
	Allgemeine Sicherheit		Elektrische Sicherheit		Tätigkeiten an der Windenergieanlage						Service			Reparaturen an den Blättern	Schrauben und Drehmoment	Aufzüge		Service kran						
	GWD Basic Safety/örtliche rechtliche Entsprechung	Sicherheitseinführung für Techniker (SIT)	Elektrische Sicherheit für qualifiziertes Personal	Lockout/Tagout (LOTO) 2	V112 und Gridstreamer: V105, V112, V117, V126 und V80 Gridstreamer	V100-V110 Mk-10	VMP 6000: V90 3 MW	VMP Global: V80-V100 Mk-5.1, 6 und 7	VMP 5000: V52, V66, V80-V90 (Mk-1-5)	TAC II: NIM52, NIM54, NIM72, NIM82 und V82	VMP 3500: V39-47	Stufe D Service	Stufe C Service – V90 3 MW	Stufe C Service – 2 MW	Stufe C Service – V82	Stufe C Service – V52	Einfache Reparaturen an den Rotorblättern	Modul Festziehen von Schrauben	Betrieb des Avanti-Serviceaufzugs	Betrieb des Power Climber-Serviceaufzugs	AVANTI Service und Inspektion	Power Climber Service und Inspektion	Betrieb des internen Servicekrans	
b)																								
Reparaturen an den Blättern	X	X	X <sup>d+e</sup>	X <sup>e+f</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>					X <sup>h)</sup>			X	X			X	
Schraubendrehmoment	X	X	X <sup>d+e</sup>	X <sup>e+f</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>						X		X	X			X	
Reinigung und Lackieren	X	X	X <sup>d+e</sup>	X <sup>e+f</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>								X	X			X	
Service und jährliche Inspektion des A	X	X	X <sup>d+e</sup>	X <sup>e+f</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>								X	X	X	X	X	
Wechsel der Flüssigkeit	X	X	X <sup>d+e</sup>	X <sup>e+f</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>								X	X			X	
Sicherheitsprüfungen der Windenergie	X	X	X <sup>d</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>								X	X			X	
Regelmäßige Wartung	X	X	X <sup>d+e</sup>	X <sup>e+f</sup>								X	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>				X	X			X	
<b>BEAUFSICHTIGTE AKTIVITÄTEN <sup>c)</sup></b>																								
Reparaturen an den Blättern	X	X														X <sup>h)</sup>			X	X				
Schraubendrehmoment	X	X																	X	X				
Reinigung und Lackieren	X	X																	X	X				
Service und jährliche Inspektion des A	X	X																	X	X	X	X		
Wechsel der Flüssigkeit	X	X																	X	X				
Sicherheitsprüfungen der Windenergie	X	X																	X	X				
Regelmäßige Wartung	X	X										X							X	X				
<b>X = Falls unten nicht anders angegeben müssen 100 % der Teammitglieder geschult sein</b>																								
a) Eine entsprechende, von der Vestas Regional QSE genehmigte Qualifikationsstufe kann herangezogen werden.												f) Verantwortliche Person – verantwortlich für Lockout/Tagout aller gefährlichen Energien (gültig für zwei Jahre)												
b) Selbständig arbeitend												g) Leitende(r) Monteur(e) muss/müssen 50 % des Teams ausmachen und geschult sein												
c) Beaufsichtigt von Vestas-Monteur												h) Ausnahmeformular und -prozess für erfahrende Blattreparaturspezialisten verfügbar												
d) Alle Mitarbeiter, die Elektroarbeiten an spannungsführenden Systemen/Teilen durchführen (gültig für zwei Jahre)												i) Sicherheitsprüfungen der Windenergieanlage beinhalten die Inspektion von Fallschutvorrichtung, Verankerungspunkten etc.												
e) Mindestens ein ein (1) Leitender Monteur pro Team muss geschult sein																								

Tabelle 2-4: Schulungsmatrix – Service-Lieferanten/Unterlieferanten

  <b>Globale Mindestanforderungen für Schulungen                      Kran- und BoP-Lieferanten/                      Unterlieferanten (Balance-of-Plant) <sup>a)</sup></b>	Art der Schulung			
	GWO Basic Safety/örtliche rechtliche Entsprechung			Elektrische Sicherheit
	Erste Hilfe	Kurs zur Brandbekämpfung (Feuerlöscher)	Arbeiten in großen Höhen, Rettung und Evakuierung <sup>b)</sup>	Elektrische Sicherheit für qualifiziertes Personal <sup>c)</sup>
Kran	x	x	x <sup>e)</sup>	
Bauarbeiten	x	x		
Elektroarbeiten	x	x	x	x
Errichten von Übertragungsleitungen	x	x	x	x
MET-MAST-Montage und -Wartung	x	x	x	

a) Eine entsprechende, von der Vestas Regional QSE genehmigte Qualifikationsstufe kann herangezogen werden  
 b) Arbeiten in großen Höhen ist definiert als Arbeit innerhalb oder außerhalb der Windenergieanlage in über zwei Metern (sechs Fuß) Höhe  
 c) Alle Mitarbeiter, die Elektroarbeiten an spannungsführenden Systemen/Teilen durchführen (gültig für zwei Jahre)  
 d) Verantwortliche Person – verantwortlich für Lockout/Tagout aller gefährlichen Energien (gültig für zwei Jahre)  
 e) Das Fallschutztraining ist für Mitglieder des Kranausleger-Montageteams vorgeschrieben

Tabelle 2-5: Schulungsmatrix – Kran- und BoP-Lieferanten/Unterlieferanten (Balance-of-Plant)

  Globale Mindestanforderungen für Schulungen <b>Transport-                      Lieferanten/-Unterlieferanten</b>	Art der Schulung							
	Allgemeine Sicherheit		Einführungskurse		Straßentransport		Seetransport, Verladen und Löschen	Lagerung
	Sicherheitsvorschriften und richtiges Verhalten in/auf den Betriebsanlagen und Baustellen von Vestas (eLearning)	Sicherheitseinführung für Techniker <sup>d)</sup>	Einführung in die Handhabung von Windenergieanlagen (eLearning)	Kräfte und Schwerpunkt (eLearning)	Projekttransport <sup>d)</sup>	Allgemeiner Transport (eLearning) <sup>e)</sup>	Seetransport, Verladen und Löschen inkl. Anheben und Handhaben	Lagerung
Lkw-Fahrer	x	x	x	x	x	x		x
Umschlags-/Kran team	x		x	x			x	x
Transportkoordinator beim Lieferanten	x		x	x	x	x	x	x
Fahrer des Begleitfahrzeugs	x	x	x	x	x			x <sup>b)</sup>
Sonstiges Büropersonal <sup>a)</sup>	x <sup>b)</sup>	x <sup>b)</sup>	x <sup>b)</sup>	x <sup>b)</sup>	x <sup>b)</sup>	x <sup>b)</sup>	x <sup>b)</sup>	x <sup>b)</sup>

a) Großkunden, HSE-Kontaktpersonen oder andere Büromitarbeiter, die nicht direkt an Planung und Betrieb beteiligt sind  
 b) Teilnahme am Kurs wird empfohlen, um die Vestas Sicherheitsanforderungen und Transportherausforderungen zu verstehen  
 c) Nur relevant für Transporteure, die am Kurs „Straßentransport, Projekttransport“ teilnehmen  
 d) Transporteure, welche die Beförderung von Maschinenhäusern, Rotorblättern, Türmen etc. zwischen Werk und Bauplatz abwickeln  
 e) Transporteure, die nicht projektbezogene Fracht handhaben, z. B. alle Transporte zum Werk, Ersatzteile zu Betriebsstätten etc. Nur relevant für Komplettladungen und nicht palettierte Fracht.

Tabelle 2-6: Schulungsmatrix – Transport-Lieferanten/Unterlieferanten

**HINWEIS**

Der Techniker-Schulungsentwicklungsplan erstellt durch die Abteilung Technical and Safety Training befindet sich [unter About Vestas, Our Organization, Global Service, Training, Education Tree, Vestas Technician Pipeline im HUB.](#)

**2.4 Örtliche Bestimmungen**

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

### 3 Notfallschutzplan und -maßnahmen

Zweck dieses Dokuments ist es, sicherzustellen, dass Notbereitschafts- und Reaktionspläne sowie geplante Präventionsübungen für alle Standorte von Vestas vorbereitet, durchgeführt und kontinuierlich verbessert werden.

Die Notbereitschafts- und Reaktionspläne müssen sicherstellen, dass an allen Standorten von Vestas effektiv auf erwartete und unerwartete Ereignisse bzw. Notfälle reagiert werden kann, die in Zusammenhang mit Gesundheits- und Sicherheitsrisiken für Mensch und Umwelt stehen.

#### 3.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
ERP	Emergency Response Plan (Notfallschutzplan)
SDS	Safety Data Sheet (Sicherheitsdatenblatt)
LOTO	Lockout-Tagout

Tabelle 3-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Zugang	Der Zugang ist die vorgesehene Route, in der sich alle Personen bewegen sollen, wird jedoch auch für den Transport von Werkzeugen und Materialien vorgesehen.
Not-Stopp-Taster	An großen Industriemaschinen befindet sich ein Not-Stopp-Taster üblicherweise am Bedienpult und, möglicherweise, an verschiedenen anderen Stellen der Maschine. Diese Zugänglichkeit sorgt dafür, dass die Ausrüstung schnell von der Energieversorgung getrennt werden kann, um Arbeiter zu schützen.
Fluchtwege	Fluchtwege werden zum Verlassen der WEA im Notfall verwendet, wenn die vorgesehene Zugangsrouten bzw. das entsprechende System nicht nutzbar ist. Hierbei handelt es sich um den letzten Ausweg aus der WEA.
Evakuierung	Evakuierung beschreibt den Prozess des Verlassens der WEA im Notfall, wenn die vorgesehene Zugangsrouten bzw. das entsprechende System nutzbar ist.
Rettung im Notfall	Rettung im Notfall beschreibt einen Vorgang zum Retten verletzter Personen aus der WEA.

Begriff	Erläuterung
Durchgehende Windenergieanlage	In diesem Handbuch ist „Durchgehen“ definiert als eine Situation mit Überdrehzahl, in der es die Sicherheitssysteme nicht schaffen, die Windenergieanlage herunterzufahren, und es nicht möglich ist, die Umdrehung des Triebstrangs zu kontrollieren.
Lockout/Tagout (LOTO)	Lockout/Tagout (LOTO, Verriegeln und Kennzeichnen) bezeichnet ein Sicherheitsverfahren, das in industriellen und wissenschaftlichen Einrichtungen verwendet wird, um sicherzustellen, dass gefährliche Maschinen ordnungsgemäß abgeschaltet wurden und nicht vor Abschluss der Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten wieder eingeschaltet werden.
Spannungsführender Stromkreis bzw. spannungsführendes System	Eine eingeschaltete Anlage oder Komponente, die eine Spannung (Strom) führt, die zu Verletzungen führen kann.

*Tabelle 3-2: Erläuterung von Begriffen*

### 3.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

- Bei der Vorbereitung des ERP (Notfallschutzplan) gewährleisten, dass alle potenziellen Gefahren bestimmt und berücksichtigt wurden, um die Gefahrenaussetzung im höchstmöglichen Maße zu reduzieren.
- Bereitstellung eines Dokuments, das:
  - Für die jeweilige Windenergieanlage/Baustelle verfügbar ist.
  - In lokaler/lokalen Sprache(n) verfügbar ist.
  - Jährlich überarbeitet und regelmäßig aktualisiert wird.
- Durchführung von ERP (Notfallplan)-Tests/-Übungen alle zwei Jahre für die identifizierte potenzielle Gefahr (z. B. Evakuierung, Brand, Austritt von Chemikalien, enge Räume).
- Vorbereitung eines ERP (Notfallplan)-Übungsbeurteilungsberichts und ggf. Umsetzung der Änderungen des Notfallschutzplans.
- Sicherstellen, dass alle Mitarbeiter und Besucher in ihrem Verantwortungsbereich über alle Notfallschutzmaßnahmen informiert sind und diese verstehen.
- Alle Mitarbeiter müssen sofern relevant entsprechend dem Umfang ihres Einsatzes Schulungen zum Notfallschutzplan erhalten, damit die Effizienz des Notfallschutzplanes gewährleistet ist. Schulungen müssen dokumentiert werden.
- Sicherstellen, dass alle Mitarbeiter wissen, wo die Not-Stopp-Taster zu finden sind.

### 3.3 Notfallschutzplan (ERP)

Der Notfallschutzplan muss zumindest folgende Punkte abdecken:

- Sicherheitsunfälle
- Brand
- Umweltunfälle
- Zwischenfall an der Windenergieanlage
- Flucht- und Rettungswege und Sammelpunkte
- Evakuierung und Rettungsmaßnahmen für die Windenergieanlage
- Standorte von Ausrüstung wie:
  - Feuerlöscher
  - Erste-Hilfe-Kästen
  - Augenspül-Stationen oder Duschen
  - Umweltschutzausrüstung
  - Notbeleuchtung
  - Rettungsgeräte
  - Rettungstrage
- Schutzräume für schlechtes Wetter/Erdbeben/Blitzeinschläge
- Sonstige Notfälle, falls relevant
  - Bombendrohung
  - Unruhen
  - Entführung
- Vorgehensweise bei einem Notfallalarm einschließlich:
  - Kommunikationssystem (Funkgeräte, Mobiltelefone usw.)
  - Liste wichtiger Telefonnummern:
    - Polizei
    - Notfalldienste
    - Erste-Hilfe-Services
    - Management von Vestas
    - Stromversorgungsunternehmen
    - Örtliche Umweltbehörden
    - Sonstige wichtige Beteiligte
  - Standort der Windenergieanlage

VPP

Siehe Verfahren [SUS-IEM-EMR Planung und Prüfung des Notfallschutzes für weitere Informationen zu den Inhalten eines Notfallschutzplans.](#)

### 3.4 Krisenmanagement

Im Falle einer Krisensituation, z. B. bei einem tödlichen oder vergleichbaren Zwischenfall, muss der Notfallschutzplan gewährleisten, dass das zuständige leitende Management einbezogen wird sowie: **crisis@vestas.com**.

Anzugeben sind der Name der meldenden Person, eine Beschreibung des Vorfalls, Name und Adresse der Baustelle/des Standorts und ob der Vorfall/die Störung weiterhin besteht oder bereits beendet wurde.

---

**HUB** Für weitere Informationen oder zur Eskalation durch Eingabe von „**crisis**“ in den Browser im Vestas-Netzwerk oder über VPN auf die **Crisis-Hub-Seite** gehen.

---

### 3.5 Unfälle (mit Ausnahme von Elektrounfällen)

Wenn sich Unfälle ereignen, ist die generelle Notfallschutzmaßnahme wie folgt:

1. Die verletzte Person entsprechend versorgen, um weitere Verletzungen zu verhindern. Allerdings dürfen hierdurch keine weiteren Personen in Gefahr gebracht werden.
2. Erste Hilfe so schnell wie möglich leisten.
3. Hilfe rufen und den verantwortlichen Manager und andere relevante Personen auf der Baustelle/am Unfallort informieren.
4. Verantwortliche Manager/Personen informieren, was passiert ist und wo sich der Unfall ereignet hat.
5. Einen Mitarbeiter zum ausgewiesenen Notein-/ausgang schicken, um das Rettungsteam bzw. den Rettungsdienst zur Unfallstelle zu führen.
6. Wenn das Rettungsteam bzw. der Rettungsdienst vor Ort erscheint, müssen sie das/die Unfallopfer mit entsprechenden Erste-Hilfe-Maßnahmen versorgen. Der verantwortliche Manager muss dem Rettungsteam jegliche erforderliche Hilfe leisten.

---

**HINWEIS** Das Rettungsteam entscheidet, ob die Rettungsausrüstung verwendet wird oder nicht. Nur geschultes Vestas-Personal darf die Höhenrettungsausrüstung verwenden.

---

7. Die Arbeit darf **erst** wieder aufgenommen werden, wenn eine Untersuchung durchgeführt und sichergestellt wurde, dass der Arbeitsbereich sicher ist.

**HINWEIS** Als Ergebnis dieser Untersuchung muss ein präziser Bericht über die Unfallursache und korrigierende Maßnahmen erstellt werden. Weiterhin müssen Arbeitsverfahren überprüft und es muss dokumentiert werden, dass die Ausrüstung auf mögliche Schäden überprüft wurde. Bitte die Richtlinien im Incident Management System befolgen.

8. Der Unfallort **muss** wie zum Zeitpunkt des Unfalls belassen werden, es sei denn, dies ist bei der Hilfeleistung für die verletzte Person oder aus allgemeinen Sicherheitsgründen nicht möglich.
9. Der Arbeitsplatz ist auf Faktoren zu untersuchen, welche die Untersuchung stützen und/oder die Unfallursache identifizieren können.

Sämtliche Unfälle, Beinaheunfälle und unsichere Bedingungen müssen gemeldet werden, sodass entsprechende korrigierende und vorbeugende Maßnahmen/Verfahren implementiert werden können, um zukünftige Wiederholungen zu vermeiden.

**VPP** [Siehe SUS-IEM-IMA Unfall-Management-Verfahren für weitere Informationen zur Durchführung einer Unfalluntersuchung](#)

### 3.6 Elektrounfälle



#### Elektrischer Schlag durch angeschlossenen Stromkreis/angeschlossenes System!

- ⊘ Die verletzte Person darf **erst** berührt werden, wenn die gesamte Stromversorgung zum Stromkreis/System abgeschaltet ist.
- ▶ LOTO-Verfahren zum Trennen der Stromversorgung vom Stromkreis/System durchführen.
- ▶ Sicherstellen, dass es zu keinem Kontakt mit der verletzten Person kommt, bevor die gesamte Stromversorgung abgeschaltet ist und die LOTO-Schritte durchgeführt wurden.

Wenn der Verdacht besteht, dass der Unfall durch einen elektrischen Schlag verursacht wurde, ist die folgende allgemeine Notfallschutzmaßnahme durchzuführen:

1. Gesamte Stromversorgung abschalten.
2. Sicherstellen, dass die gesamte Stromversorgung abgeschaltet ist.
3. Schalter in Aus-Stellung sperren, um zu verhindern, dass andere Mitarbeiter die Stromversorgung versehentlich einschalten.

- VPP**
4. Die Anweisung „**Elektrischer Schlag**“, DMS-Nr. 0049-3509 im Anhang des Verfahrens **SUS-IEM-IMA Unfall-Management** befolgen.
  5. Die Stromversorgung zur Anlage erst wieder herstellen, wenn völlig eindeutig ist, dass dies sicher ist.

### 3.7 Zwischenfälle an Windenergieanlagen

#### 3.7.1 Einrichten einer vorübergehenden Sicherheitszone

Beim Einrichten einer vorübergehenden Sicherheitszone im Falle eines Zwischenfalls an einer Windenergieanlage (z. B. Brand, durchdrehende WEA oder Partikelseparation), ist eine Sicherheitszone mit einem Radius von mindestens 500 Metern, gemessen von der Basis der Windenergieanlage, per Seil oder auf andere Weise einzurichten. Falls ein Radius von 500 Metern aufgrund der Umgebungsbedingungen nicht erreicht werden kann, sollte eine Sicherheitszone mit größtmöglichem Radius eingerichtet werden.

Beim Einrichten einer vorübergehenden Sicherheitszone sollte immer der gesunde Menschenverstand walten. Wenn ein Zwischenfall an einer Windenergieanlage festgestellt wird, die Situation sich inzwischen aber entschärft hat, ist das Einrichten einer vorübergehenden Sicherheitszone vielleicht nicht erforderlich.

#### 3.7.2 Brand

Im Falle eines Brandes in oder in der Nähe einer Windenergieanlage:

1. Not-Stopp-Taster drücken. Wenn es die physische Sicherheit zulässt und das Verlassen der Windenergieanlage nicht verzögert wird, ist die Anlage am Mittelspannungs-Hauptlasttrenner vom Netz zu trennen. Personen, die sich außerhalb der Windenergieanlage befinden, sollten sich der Windenergieanlage nicht nähern, um den Not-Stopp-Taster zu betätigen.
2. Windenergieanlage umgehend verlassen, nur Brandschutzausrüstung verwenden, die einen sicheren Flucht- und Rettungsweg aus der Windenergieanlage gewährleistet.
3. Eine vorübergehende Sicherheitszone einrichten und sich an einen Ort außerhalb der Sicherheitszone gegen den Wind begeben oder, falls vorhanden, einen Schutzraum aufsuchen.
4. Das lokale Vestas Büro benachrichtigen, das sich an die örtlichen Rettungskräfte wenden kann, falls zum Bekämpfen des Feuers Hilfe von außen benötigt wird.

#### 3.7.3 Außer Kontrolle geratene Windenergieanlage

Falls die Windenergieanlage durchdreht:

1. Not-Stopp-Taster drücken. Wenn es die physische Sicherheit zulässt und das Verlassen der Windenergieanlage nicht verzögert wird, ist die Anlage am Mittelspannungs-Hauptlasttrenner vom Netz zu trennen. Personen, die sich außerhalb der Windenergieanlage befinden, sollten sich der Windenergieanlage nicht nähern, um den Not-Stopp-Taster zu betätigen.

2. Die Windenergieanlage umgehend verlassen und, falls angebracht, eine vorübergehende Sicherheitszone einrichten.
3. Einen Ort außerhalb der Sicherheitszone gegen den Wind oder, falls vorhanden, einen Schutzraum aufsuchen.
4. Das lokale Vestas Büro, bzw. Baustellenbüro benachrichtigen, das sich an die örtlichen Rettungskräfte wenden kann, falls für das Bewältigen der Situation Hilfe von außen benötigt wird.

### 3.7.4 Partikelseparation

Bei Partikelseparation:

1. Not-Stop-Taster drücken. Wenn es die physische Sicherheit zulässt und das Verlassen der Windenergieanlage nicht verzögert wird, ist die Anlage am Mittelspannungs-Hauptlasttrenner vom Netz zu trennen. Personen, die sich außerhalb der Windenergieanlage befinden, sollten sich der Windenergieanlage nicht nähern, um den Not-Stop-Taster zu betätigen.
2. Die Windenergieanlage umgehend verlassen und, falls angebracht, eine vorübergehende Sicherheitszone einrichten.
3. Einen Ort außerhalb der Sicherheitszone gegen den Wind oder, falls vorhanden, einen Schutzraum aufsuchen.
4. Das lokale Vestas Büro, bzw. Baustellenbüro benachrichtigen, das sich an die örtlichen Rettungskräfte wenden kann, falls für das Bewältigen der Situation Hilfe von außen benötigt wird.

#### HINWEIS

Falls Partikelseparation festgestellt wird, die Situation sich anscheinend aber entschärft hat, ist das Befolgen der oben genannten Schritte vielleicht nicht erforderlich. Es sollte immer der gesunde Menschenverstand walten. Den Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten konsultieren.

## 3.8 Notabstieg aus dem Maschinenhaus

Eine Rettungs- und Abstiegsvorrichtung muss jederzeit verfügbar sein. Je nach WEA-Typ befindet sich die Rettungs- und Abstiegsvorrichtung entweder im Maschinenhaus oder wird von den Monteuren mitgebracht.

- Bei einem Brand im Maschinenhaus die Windenergieanlage im Turm über die Turmleiter evakuieren. Nicht den Serviceaufzug benutzen
- Bei einem Brand im Turm auf das sofortige Verlassen des Maschinenhauses mit der Rettungs- und Abstiegsvorrichtung vorbereiten.
- Breitet sich der Rauch vom Turm nicht in das Maschinenhaus aus, kann im Maschinenhaus gewartet werden, bis das Feuer im Turm erlischt. Dennoch muss die Abstiegsvorrichtung vorbereitet werden und einsatzfertig sein.

Es müssen genügend Abstiegsvorrichtungen bereitgestellt werden, damit allen Mitarbeitern, die Arbeiten in großen Höhen durchführen, die Evakuierung der Windenergieanlage im akzeptablen Zeitrahmen ermöglicht wird. Die Orientierungsgrenze beträgt 10 Minuten (weitere zu berücksichtigende Aspekte siehe unten). Im Brandfall muss die Windenergieanlage so schnell wie möglich verlassen werden.

---

**HINWEIS** Viele Rettungsseile sind nicht feuerfest. Die Rettungsvorrichtungen im Brandfall möglichst weit entfernt vom Brand einrichten.

---

Eine Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse muss durchgeführt werden, in der Folgendes berücksichtigt wird:

10 Minuten entsprechen 600 Sekunden

- Einrichten der Vorrichtung: ca. 120 Sekunden
- Die durchschnittliche Abstiegs geschwindigkeit beträgt 0,8 m/Sekunde
- Austausch einer abgenutzten Abstiegsvorrichtung: ca. 60 Sekunden

Beispiel: Der Abstieg bei einer Nabenhöhe von 80 m dauert 100 Sekunden

### 3.8.1 Anzahl der Abstiegsvorrichtungen

Eine Gefährdungsbeurteilung muss zur Ermittlung der Anzahl der erforderlichen Rettungsgeräte erstellt werden. Berücksichtigt werden müssen:

- Die Nabenhöhe (gesamte Abstiegs höhe)
- Die Anzahl der Monteure (unter Berücksichtigung des Einzel- und Gesamtgewichts)
- Der Typ der Abstiegsvorrichtung (Leistungskriterien). Die Herstelleranweisungen und Fähigkeiten der Rettungsvorrichtung müssen berücksichtigt werden, damit an dieser keine Störungen auftreten.
- Die Anzahl geeigneter Stellen, an denen die Abstiegsvorrichtung angebracht werden kann. Die Abstiegsvorrichtungen müssen an Verankerungspunkten an verschiedenen Stellen in der Anlage befestigt werden.

---

**HINWEIS** Bei Einsatz mehrerer Vorrichtungen das Risiko einer Verflechtung durch die Verwendung verschiedener Verankerungspunkte in der Anlage und das Einhalten eines möglichst großen Abstands zwischen Abstiegsvorrichtungen beachten.

---

---

**HINWEIS** Es dürfen sich niemals mehr als acht Personen in der Windenergieanlage (Maschinenhaus, Nabe und Turm) befinden. Je nach Windenergieanlagentyp und den durchgeführten Arbeiten kann diese Höchstanzahl auch geringer sein.

---

---

**HINWEIS** Weitere Informationen zu geeigneten Rettungsvorrichtungen, Verfahren und Ausrüstungen werden im Rahmen der GWO-Schulung zum Klettern, zu Arbeiten in großen Höhen und zur Evakuierung vermittelt.

Dem anlagenspezifischen Handbuch und/oder Benutzerhandbuch des Herstellers sind besondere Details bei der Rettung und der Verwendung der Rettungsausrüstung zu entnehmen.

---

### 3.9 Not-Stopp-Taster

#### 3.9.1 WEA

Aus Sicherheitsgründen ist es wichtig zu wissen, wo sich die Not-Stopp-Taster in der Windenergieanlage befinden.

#### 3.9.2 Aufzug (optional)

Die installierten Aufzüge verfügen über mindestens einen Not-Stopp-Taster. Mit diesen Tasten kann nur der Aufzug gestoppt werden. Die Not-Stopp-Taster, die sich an anderer Stelle in der Windenergieanlage befinden, gelten nicht für den Aufzug.

#### 3.9.3 Interner Kettenzug

Der Kettenzug ist mit einem Not-Stopp-Taster ausgestattet. Dieser Taster gilt nur für den Kran. Die Not-Stopp-Taster, die sich an anderer Stelle in der Windenergieanlage befinden, gelten nicht für den Kran.

### 3.10 Austretende Chemikalien oder gefährliche Stoffe

Mit notwendigen Reinigungsarbeiten ist gemäß dem betreffenden Sicherheitsdatenblatt und dem Notfallschutzplan sofort zu beginnen.

Örtliche Gesetze und Vorschriften sind immer zu befolgen, wenn Chemikalien oder Sondermüll ausgetreten sind.

Nachstehende allgemeine Notfallvorkehrungen sind zu befolgen, wenn Chemikalien oder Sondermüll ausgetreten sind:

1. Den Austritt wenn möglich stoppen, ohne sich selbst in Gefahr zu bringen.
2. Beim Arbeiten mit ausgetretenen Chemikalien oder Sondermüll muss immer geeignete PSA getragen werden.

3. Die Auswirkungen sollten so weit wie möglich eingedämmt werden, ohne sich oder andere zu gefährden.
4. Personen und Tiere sind vom Ort des Geschehens fernzuhalten.
5. Vorbeugende Maßnahmen, die sicher durchgeführt werden können, um die Situation unter Kontrolle zu bringen und Umweltauswirkungen/-verschmutzungen zu vermeiden, müssen umgehend ergriffen werden.
6. Zum Aufnehmen der ausgetretenen Stoffe ist verfügbare Absorptionsmittel oder Sand zu verwenden.
7. Für weitere Maßnahmen bezüglich der ausgetretenen Stoffe an den Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten wenden.
8. Das Ereignis umgehend den Notfalldiensten melden.

**VPP**

Siehe [SUS-IEM-IMA Zwischenfall-Management-Verfahren zur Durchführung einer Untersuchung](#)

[Alle Austritte als Umweltzwischenfälle im Incident Management System melden.](#)

### 3.10.1 Verunreinigung des Bodens

Diese allgemeine Notfallschutzmaßnahme muss befolgt werden, wenn es zu einer Verunreinigung des Bodens durch ausgetretene Chemikalien oder Sondermüll kommt.

1. Das kontaminierte Erdreich entfernen und in dafür vorgesehenen Abfallbehältern lagern.
2. Bei Bedarf sind Bodenproben zu entnehmen, um die Sanierungsarbeiten zu dokumentieren.
3. Kontaminiertes Erdreich muss als Sondermüll gemäß örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

### 3.10.2 Verunreinigung von Wasser

Diese allgemeine Notfallschutzmaßnahme muss befolgt werden, wenn es zu einer Verunreinigung von Wasser (z. B. Meer, See oder Fluss) durch ausgetretene Chemikalien oder Sondermüll kommt.

- Wenn möglich schwimmende Sperren anfordern und einsetzen.
- Personen und Tiere sind vom Ort des Geschehens fernzuhalten.
- Vorbeugende Maßnahmen, die sicher durchgeführt werden können, um die Situation unter Kontrolle zu bringen und weitere Umweltauswirkungen/-verschmutzungen zu vermeiden, müssen umgehend ergriffen werden.

Die Chemikalien nur von der Wasseroberfläche absaugen, wenn dies möglich ist, ohne sich selbst in Gefahr zu bringen. Kontaminierte Flüssigkeiten müssen als flüssigen Sondermüll gemäß örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

### 3.11 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 4 Meldung von Zwischenfällen und Untersuchung

Der Zweck der Zwischenfallmeldung und -untersuchung ist die Schaffung eines Systems und einer Struktur zum Melden und Treffen effektiver Entscheidungen bei einem Zwischenfall und zur Vermeidung, dass diese erneut auftreten.

### 4.1 Abkürzungen und technische Begriffe

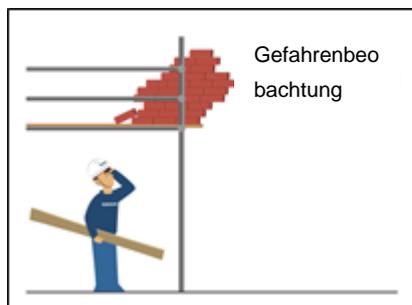
Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
VPP	Vestas-Prozess-Portal

Tabelle 4-1: Abkürzungen

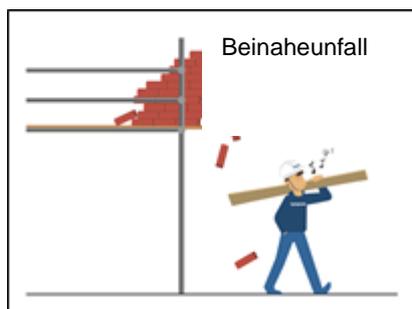
Begriff	Erläuterung
Vorfall	Gefahrenbeobachtungen, Beinaheunfälle, Verletzungen durch Arbeitsunfall oder Umweltunfälle,
Umweltunfälle	Unbeabsichtigte und irreversible Freisetzung eines Gefahrstoffs mit möglichen Auswirkungen auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheit</li> <li>• Boden</li> <li>• Vegetation</li> <li>• Gewässer</li> <li>• Grundwasser</li> </ul>

Tabelle 4-2: Erläuterung von Begriffen

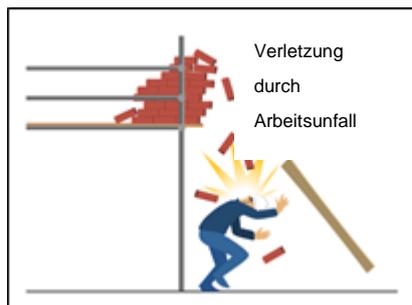
## 4.2 Definition von Gefahrenbeobachtungen, Beinaheunfällen und Verletzungen durch Arbeitsunfall



Eine Beobachtung einer gefährlichen Situation, die unter Umständen Material- oder Umweltschäden verursachen kann oder bei der Verletzungsgefahr besteht.



Ein ungeplantes und unerwartetes Ereignis bzw. eine Abfolge von Ereignissen, die nicht zu Verletzungen, Erkrankung, Umwelt- oder Sachschäden geführt hat, jedoch das Potenzial hierzu hatte.



Eine Verletzung wird durch ein Trauma (physische Schädigung) durch eine externe Kraft verursacht.

Sie beeinträchtigt einen bestimmten Körperteil oder eine bestimmte Körperfunktion.

Sie hat einen bestimmbaren Zeitpunkt und Ort des Auftretens.

Eine Verletzung wird innerhalb eines kurzen Zeitraums (z. B. innerhalb einer einzigen Schicht) hervorgerufen.

Abbildung 4-1: Definition von Zwischenfällen

Eine Berufskrankheit wird definiert als:

- Ein Zustand, der nicht als Unfall definiert wird
- Ein Zustand, bei dem die normale Funktion von Körper oder Geist verhindert wird
- Ein unnormaler Zustand, der den Körper beeinträchtigt

Zwischenfälle, die in die Kategorie Verletzung/Erkrankung fallen, sind je nach Schwere des Zwischenfalls bzw. der durchgeführten Behandlung in verschiedene Unterkategorien unterteilt:

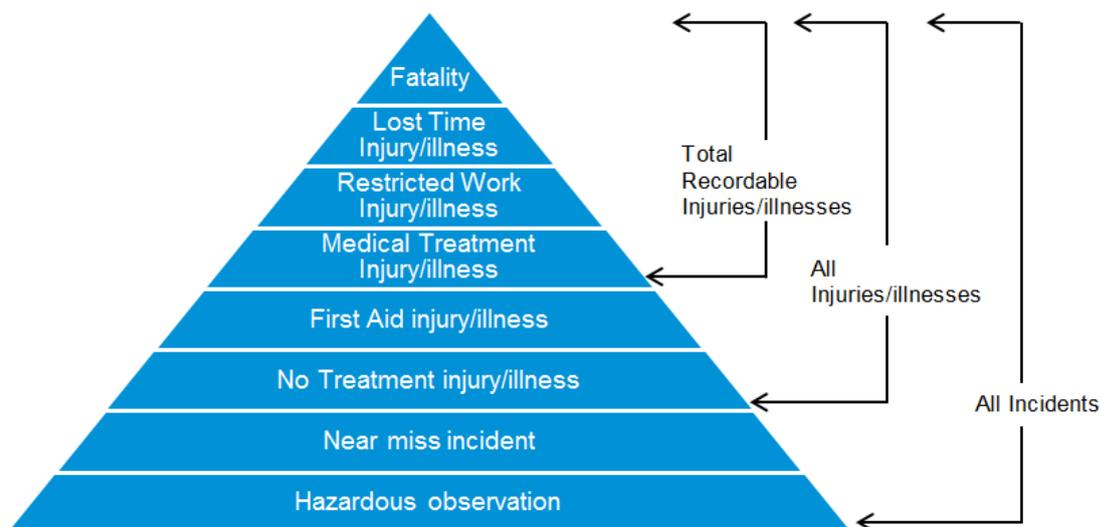


Abbildung 4-2: Unterkategorien der Zwischenfälle

Umweltzwischenfälle, Beinaheunfälle und Gefahrenbeobachtungen müssen ebenfalls im Incident Management System gemeldet werden.

## VPP

Weitere Informationen und Beschreibungen zu den Kategorien finden sich in der Anweisung „**Definitionen von Zwischenfällen**“ (DMS-Nr. 0041-0451) unter **SUS-IEM-IMA Zwischenfall-Management**.

### 4.3 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für die Sicherheit, die Meldung von Zwischenfällen und Untersuchungen verantwortlich. Dies umfasst:

- Die Gewährleistung, dass alle Zwischenfälle im Incident Management System verwaltet und gemeldet werden.
- Das Befolgen der örtlichen Meldeverfahren.
- Das Einbeziehen der am Vorfall beteiligten Personen bzw. aller Zeugen in die Untersuchung und die Berichterstattung.
- Das Einbeziehen des Sicherheitsbeauftragten in die Untersuchung.

Jeder Mitarbeiter kann einen Zwischenfall melden, ohne persönliche Konsequenzen befürchten zu müssen.

#### 4.4 Meldeverfahren

Sämtliche Sicherheits- und Umweltunfälle, Gefahrenbeobachtungen, Verletzungen durch Arbeitsunfall und Beinaheunfälle müssen gemeldet werden, sodass entsprechende korrigierende und vorbeugende Maßnahmen durchgeführt werden können, um Wiederholungen zu vermeiden.

**VPP** Dieses Meldeverfahren muss gemäß **SUS-IEM-IMA Zwischenfall-Management** durchgeführt werden.

Zusätzlich zur Meldung von Sicherheits- und Umweltunfällen, Verletzungen durch Arbeitsunfall, Beinaheunfällen und Gefahrenbeobachtungen muss eine interne Untersuchung durchgeführt werden. Die interne Untersuchung wird im Incident Management System dokumentiert und muss eine Analyse der Hauptursache für den Zwischenfall enthalten.

Die Untersuchung muss als Mindestanforderung gemäß dem Incident Management-Verfahren durchgeführt werden.

#### 4.5 Krisenmanagement

Im Falle eines tödlichen oder vergleichbaren ernsthaften Zwischenfalls muss dieser zur weiteren Bearbeitung an das zuständige leitende Management sowie an die folgende E-Mail-Adresse kommuniziert werden: **crisis@vestas.com**.

Anzugeben sind der Name der meldenden Person, eine Beschreibung des Vorfalles, Name und Adresse der Baustelle/des Standorts und ob der Vorfall/die Störung weiterhin besteht oder bereits beendet wurde.

**HUB** Für weitere Informationen oder zur Eskalation durch Eingabe von „**crisis**“ in den Browser im Vestas-Netzwerk oder über VPN auf die **Crisis-Hub-Seite** gehen.

#### 4.6 Korrigierende und vorbeugende Maßnahmen

Um das Risiko eines ähnlichen Vorfalles zu reduzieren, müssen korrigierende Maßnahmen implementiert werden. Anhand der Ergebnisse der Ursachenanalyse muss der Leiter des Untersuchungsteams sicherstellen, dass korrigierende und vorbeugende Maßnahmen für jede Hauptursache eingeleitet werden.

Falls möglich müssen in der Reihenfolge ihrer Wirksamkeit dem Risikoniveau angemessene korrigierende und vorbeugende Maßnahmen bestimmt werden. Die Maßnahmen müssen der folgenden Priorisierung entsprechen:

- Beseitigen der Gefahr/des Aspekts.
- Austausch durch Ausrüstung, Prozesse, Materialien oder Verfahren, die für Umwelt und Sicherheit eine geringere Gefährdung darstellen.

- Isolieren von Gefahren zum Schutz von sämtlichen Mitarbeitern.
- Steuerungseinrichtungen (Schutz-/Not-Stopp-Vorrichtungen).
- Reduzierung der Gefahr durch Minimierung der Dauer ihres Bestandes, der Anzahl der in der Gefahr befindlichen Personen oder ähnliche Aktivitäten.
- Nutzung sicherer Arbeitssysteme durch Verwendung von Verfahrens- und anderen Kontrollen, einschließlich Arbeitsberechtigungen, Inspektionsordnungen, vorbeugender Wartung und vergleichbarer Maßnahmen.
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA).

Alle korrigierenden und vorbeugenden Maßnahmen müssen über einen Zieltermin zum Abschluss sowie eine für die Durchführung der Maßnahme verantwortliche Person verfügen.

## 4.7 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 5 Brandschutz und Brandverhütung

Der Zweck dieses Kapitels ist die Gewährleistung, dass Mitarbeiter von Vestas durch die Vermeidung von Brandgefahr ordnungsgemäß geschützt sind, auch bei der Durchführung von HEISSARBEITEN, einschließlich Schweißen, Brennen, Schleifen, Erwärmen von Lagern mit offener Flamme oder die Verwendung von Lagerheizungen. Zudem soll ein klares Verständnis über die gegebenen Gefahren und deren ordnungsgemäße Kontrolle vermittelt werden.

### 5.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
PSA	Persönliche Schutzausrüstung

Tabelle 5-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Heißarbeit	Von Fachpersonal auszuführende Schweiß-, Schneid- oder Brennarbeiten.
Brandwächter	Eine Person, die die Ausführung von Schweiß-, Schneid- und sonstigen Heißarbeiten beaufsichtigt, um Brände am Arbeitsplatz zu verhüten.
Nicht einsatzbereit	Beschädigt oder defekt

Tabelle 5-2: Erläuterung von Begriffen

### 5.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

- Erteilung der Genehmigung für Heißarbeiten, bevor solche Arbeiten durchgeführt werden.
- Gewährleistung, dass neue bzw. vor Ort neu zugewiesene Mitarbeiter bezüglich Anforderungen für Heißarbeiten sowie der Erteilung einer Heißarbeit-Zulassung geschult sind.
- Koordinieren der Durchführung von Heißarbeiten, wenn Lieferanten/Untertierlieferanten oder Besucher den Gefahren durch Heißarbeiten ausgesetzt sind.
- Sicherstellen, dass Brandwächter bezüglich ihres Verantwortungsbereichs geschult sind.

### 5.3 Allgemeine Regeln

Für Arbeitsumgebung und Aufgabe muss vor jeglichen Arbeiten eine Risikobeurteilung durchgeführt werden. Das Personal muss Folgendes tun:

- Die erforderlichen Brandbekämpfungsmittel montieren, um die Aufgabe zu erfüllen.
- Den Arbeitsbereich hinsichtlich potenziellen Brandgefahren beurteilen.
- Die Position der Brandbekämpfungsmittel kennen.
- Im Brandfall sichere Flucht- und Rettungswege identifizieren.
- Materialien werden so gelagert, dass Brandbekämpfungsmittel, Regelventile, Brandschutztüren, Alarmvorrichtungen usw. nicht versperrt werden.

## HINWEIS

Sämtliches Personal am Arbeitsplatz muss eine Einweisung zu korrekten Brandbekämpfungsverfahren erhalten und die Position der Feuerlöscher kennen.

Die Brandbekämpfungsmittel müssen leicht erkennbar und erreichbar sein. Die Ausrüstung muss regelmäßig geprüft und gewartet werden.

Es muss ein Alarmsystem, z. B. das Telefon (Festnetz oder Mobiltelefon), Funkrufe, Sirenen usw. festgelegt werden, mit dem bei einem Notfall alle Mitarbeiter vor Ort und der Notdienst verständigt werden können.

Telefonnummern und Brandmeldungsanweisungen müssen in den Büros vor Ort jederzeit verfügbar sein.

Das Auftreten von Bränden auf am Arbeitsplatz muss verhindert werden. Das Brandrisiko kann verringert werden, wenn die nachfolgend beschriebenen Richtlinien befolgt werden:

- Einhaltung des ortsspezifischen Rauchverbots.
- Geräte, die von Verbrennungsmotoren betrieben werden, z. B. tragbare Stromerzeuger (Notstromgeneratoren), müssen so aufgestellt werden, dass das Auspuffrohr keinen bereits belegten Platz einnimmt.
- Abgase müssen von allen entflammaren Materialien weggeleitet werden.
- Bei laufendem Motor werden keine Geräte betankt.
- Minimale Anwendung brennbarer Flüssigkeiten.
- Unter Druck stehende Zylinder mit brennbarem Gas müssen von Oxidationsmitteln getrennt werden.
- Am Arbeitsplatz bei brennbaren Materialien Ordnung halten, z. B. bei Lappen, Papierhandtüchern usw.
- Lagern Sie ölige Lappen in für diesen Zweck geeigneten Abfallbehältern mit entsprechender Kennzeichnung (vorzugsweise Metallbehälter mit Deckel).
- Ölige Lappen niemals in gewöhnlichen Abfallbehältern oder Eimern entsorgen.

## 5.4 Heißarbeit

Vor Heißarbeiten stets alle geltenden örtlichen und staatlichen Vorschriften befolgen. Jegliche in der Windenergieanlage durchgeführten Heißarbeiten müssen vorab autorisiert werden.

Nur qualifiziertes Personal darf Heißarbeiten ausführen.

#### 5.4.1 Durchführen von Heißarbeiten auf der Baustelle/in einer WEA

Vor dem Durchführen von Heißarbeiten Folgendes durchführen:

- Den Zustand der zu verwendenden Werkzeuge überprüfen und sicherstellen, dass diese ordnungsgemäß geerdet sind.
- Sicherstellen, dass eine für Heißarbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) getragen wird, einschließlich langrmeliger Hemden, die Funken und Hitze widerstehen.
- Im Bereich, in dem die Heißarbeiten durchgeführt werden, muss ein geeigneter Feuerlöscher vorhanden sein.
- Der Bereich, in dem die Heißarbeiten durchgeführt werden, muss gut belüftet sein.
- Falls mechanische Ausrüstung verwendet werden muss, ist ggf. auch eine mechanische Belüftung erforderlich.
- Die Umgebung des Arbeitsbereichs muss zur Reduzierung der Brandgefahr gegenüber den Heißarbeiten ausreichend geschützt werden, d. h. brennbare Materialien müssen mit Brandschutzdecken abgedeckt werden.
- Falls Schweiß-, Brenn- oder Schleifarbeiten oder Arbeiten mit einer Lötlampe mit offener Flamme in einem Bereich durchgeführt werden, in dem entflammbare oder brennbare Stoffe gelagert sind, muss ein Brandwächter eingesetzt werden.

#### 5.4.2 Aufgabenbereich der Brandwächter

Der Brandwächter muss die folgenden Verfahren/Pflichten befolgen:

- Sicherstellen, dass Funken oder geschmolzenes Metall **nicht** mit brennbaren Materialien in Kontakt kommen, die im Bereich gelagert werden oder Teil der Baustruktur sind.
- Sicherstellen, dass Funken **nicht** in Bereiche fliegen, in denen brennbare Materialien vorhanden sind.
- Sicherstellen, dass die Arbeiten gestoppt werden, wenn brennbare Materialien wie Kisten, Kartons, Verpackungsmaterial, Farben, Lösemittel usw. während der Durchführung der Heißarbeiten in den Bereich gebracht werden.
- Sicherstellen, dass neben den vorhandenen Feuerlöschern in der Windenergieanlage zusätzliche Feuerlöscher in der Nähe des Ortes, an dem die Heißarbeiten durchgeführt werden, vorhanden sind.
- Muss umfassend in Handhabung und Einsatz eines Feuerlöschers geschult sein.
- Muss die Position des nächsten Feueralarms oder eines vorhandenen Telefons kennen.
- Muss mit voller Aufmerksamkeit die eigentlichen Schweiß-, Schneide- oder anderweitigen Heißarbeiten bei deren Ausführung überwachen.
- Muss eine Brandkontrolle in dem Bereich durchführen, nachdem die Heißarbeiten abgeschlossen wurden, und bei Bedarf auch als reguläre

Folgeprüfung in den Stunden, nach denen die beendeten Heißarbeiten abgeschlossen sein müssen.

Bei sämtlichen Heißarbeiten muss ein Brandwächter zugeteilt werden und anwesend sein.

---

**HINWEIS** Bei Arbeiten im Freien ist es besonders wichtig, die Windrichtung, trockenes Unkraut, Benzintanks und alle anderen Arten von brennbaren Materialien in Betracht zu ziehen.

---

## 5.5 Kraftstoff, Diesel und Benzin

Folgendes berücksichtigen, falls Kraftstoff, Diesel und Benzin vor Ort gelagert wird:

- Muss in einem sicheren Bereich in zugelassener Verpackung und mit Kennzeichnung gelagert werden.
- Alle Behälter in einem Versickerungsschutz lagern.
- Eine Zulassung zur Lagerung von entflammbaren und brennbaren Flüssigkeiten auf der Baustelle bei Ihrem Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten beantragen.
- Die entflammbaren und brennbaren Flüssigkeiten müssen in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Bestimmungen gelagert werden.
- Tankwagen müssen ordnungsgemäß geerdet sein und über einen für die erforderlichen Mengen geeigneten Versickerungsschutz verfügen.
- Beim Umfllen von Chemikalien muss zur Vermeidung von Verschütten vorsichtig umgegangen werden.

Im Falle von verschüttetem Kraftstoff, Diesel oder Benzin den Notfallschutzplan für den Austritt chemischer oder gefährlicher Stoffe zurate ziehen.

rtliche Gesetze und Vorschriften sind immer zu befolgen, wenn Chemikalien oder Sondermüll ausgetreten sind.

---

**HINWEIS** Falls ein Kraftstoff-, Diesel- oder Benzinbehälter defekt ist, muss dieser entleert und gereinigt werden, und alle verwendeten Reinigungsmaterialien müssen gemäß den geltenden Bestimmungen sicher entsorgt werden.

---

## 5.6 rtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 6 Sicherheitsleitfaden

Alle Mitarbeiter müssen den Sicherheitsleitfaden, wie er in diesem Dokument definiert ist, befolgen und alle unsicheren Bedingungen und/oder Praktiken dem verantwortlichen Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten melden.

Durch stetiges sicherheitsbewusstes Verhalten der Mitarbeiter wird Vestas zu einem besseren Arbeitsplatz für das gesamte Personal.

Vestas erwartet von allen Mitarbeitern die Einhaltung der **5 Sicherheitsprinzipien**:

1. Alle Unfälle sind vermeidbar
2. Jede Gefahr lässt sich eindämmen
3. Das Management ist für die Sicherheit verantwortlich
4. Die Mitarbeiter sind der kritischste Faktor bei der Durchführung aller Sicherheitsmaßnahmen
5. Sicherheit am Arbeitsplatz ist Grundvoraussetzung für die Beschäftigung

Vestas erwartet von allen Mitarbeitern die Kenntnis und Einhaltung der **Vestas-Lebensrettungsregeln**:



### #1 Sicherheits - einrichtungen

Sicherheitseinrichtungen nicht entfernen, unterbrechen, außer Betrieb nehmen oder umgehen.



### #5 Fallende Objekte

Vermeide, dass Gegenstände aus der Höhe herab fallen.



### #2 LOTO

Wende immer das Prinzip Sperren-Markieren (LOTO) an und prüfe vor Berührung



### #6 Arbeitsmittel

Benutze nur Fahrzeuge oder Arbeitsmittel, die den Anforderungen entsprechen.



### #3 Arbeiten in Höhe

Nutze immer eine Absturzsicherung, wenn Du in Höhe arbeitest



### #7 Stoppe!

Stoppe – wenn Du Zweifel hast.



### #4 Gefahrenzone

Sichere immer die Umgebung und bleibe außerhalb der Gefahrenzone

Installation und Inbetriebnahme, Service, Wartung und Stilllegung von Windenergieanlagen beinhalten bestimmte Gefahrenelemente. Sorgfältiges Handeln, Befolgen verfügbarer Dokumentation und Einhalten der (in der Dokumentation genannten) Gefahren- und Vorsichtsmaßnahmen helfen, Gefahren und Unfälle zu vermeiden.

### 6.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
LCTU	Lightning Current Transfer Unit (Blitzstromableiter)
JSA	Arbeitssicherheitsanalyse (JSA)
RA	Risikoanalyse (Gefährdungsbeurteilung)
SWI	Service Work Instruction (Arbeitsanweisung zur Wartungsdurchführung)
SWL	Safe Working Load (zulässige Nutzlast)

Tabelle 6-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Sicherheitsleitfaden	Anwendbare Richtlinien, Bekanntmachungen, Gesetze, Vorschriften und Unternehmenspolitiken und -verfahren, die die Mitarbeiter zu befolgen haben, um Verletzungen und schwerwiegende Unfälle zu vermeiden.
Alleinarbeit	Wenn sich ein einzelner Monteur unbeaufsichtigt an oder in einer Windenergieanlage (am Boden des Turms) aufhält. Eine allein in einer Windenergieanlage arbeitende Person.
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	Eine elektrische Vorrichtung, die einen Stromkreis oder eine Anlage vom Netz trennt, wenn ein bestimmter Differenzstrom zwischen Außenleiter und Neutraleiter überschritten wird.
Einsatzbereit	Ohne Beschädigungen oder Defekte
Abstützung	Schalung einer Baugrube und/oder eines Grabens, um Einstürze zu verhindern. Schafft zudem einen sicheren Bereich um Baugruben und/oder Gräben.
Spill Kit	Materialien zum Aufnehmen von ausgelaufenen Chemikalien und zur Lagerung von verunreinigtem Erdreich.
Besucher	Person, die an keiner GWO-Schulung teilgenommen hat. Ein Besucher führt keine Arbeiten in einer Windenergieanlage aus.  Die Person gilt nicht mehr als Besucher, wenn sie die Windenergieanlage mehr als vier Mal im Jahr besuchen muss. In diesem Fall ist die GWO-Schulung erforderlich.

Tabelle 6-2: Erläuterung von Begriffen

## 6.2 Gefährdungsbeurteilung (RA)/Arbeitssicherheitsanalyse (ASA)

Alle Vorgänge und Aktivitäten müssen von einer Arbeitsinstruktion abgedeckt sein, die auf einer Gefährdungsbeurteilung basiert, um sicherzustellen, dass alle Risiken berücksichtigt werden, sodass die Arbeiten sicher durchgeführt werden können.

Handelt es sich um eine ungeplante/nicht routinemäßige Arbeit, die nicht von einer Arbeitsinstruktion abgedeckt ist, ist eine Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse erforderlich.

Arbeiten dürfen erst ausgeführt werden, wenn eine Arbeitsinstruktion oder eine Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse abgeschlossen ist.

**VPP** Eine Gefährdungsbeurteilung muss gemäß **SUS-ASM-HRA Gefahrenerkennung und -beurteilung** durchgeführt werden.

Eine Arbeitssicherheitsanalyse muss gemäß **INS SUS-SAF CON Arbeitssicherheitsanalyse** durchgeführt werden.

## 6.3 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist verantwortlich für die Einhaltung aller in diesem Handbuch sowie in der Installations- und Wartungsdokumentation enthaltenen Anforderungen.

## 6.4 Ordnung halten

Den Arbeitsplatz frei von Hindernissen zu halten, ist ein wichtiger Bestandteil eines jeden Sicherheitsprogramms.

Von allen Mitarbeitern wird erwartet:

- Den Arbeitsbereich sauber, organisiert und frei von jeglichen Stolpergefahren (vor allem Werkzeuge, Teile und Ausrüstung) zu halten.
- Sicherzustellen, dass alle Werkzeuge, Teile, Ausrüstung und sonstige Dinge korrekt verwendet und nach Abschluss der Arbeiten aus dem Arbeitsbereich entfernt werden.
- Alle Flucht- und Rettungswege frei von gelagertem Material zu halten.
- Straßen, Wege und Fußgängerbereiche frei von gelagerten Materialien zu halten.
- Den Arbeitsbereich frei von Öl und Flüssigkeiten zu halten. Für den Fall, dass beim Arbeiten Öl und Flüssigkeiten verschüttet werden, umgehend saubermachen.

- Erste-Hilfe-Ausrüstung, Abstieghilfen und Brandbekämpfungsmittel mitzubringen, wenn diese in der Windenergieanlage nicht vorhanden sind.
- Unnötige Ausrüstung auszuschalten, um eine laute Umgebung beim Arbeiten zu vermeiden.
- Sicherstellen, dass die Windenergieanlage in einem sicheren Zustand zurückgelassen wird, wenn Arbeiten nicht abgeschlossen werden.
- Sicherstellen, dass die Ordnung auf der Baustelle als wesentlicher Bestandteil des Arbeitsprozesses in der Windenergieanlage betrachtet wird. Die Ordnung auf der Baustelle muss bei den Toolbox-Gesprächen besprochen werden.

## 6.5 Zwei-Personen-Teams

Normalerweise werden alle Arbeitsaufgaben einem Team aus mindestens zwei qualifizierten Personen zugewiesen. Die Teammitglieder müssen sich an folgende Richtlinien halten:

- Wenn Teammitglieder getrennt voneinander und ohne Sichtkontakt arbeiten, muss ein eindeutiges Verfahren für die Kommunikation untereinander definiert sein.
- Die Teammitglieder müssen über Wechselsprechgeräte verfügen, deren Batteriekapazität mindestens der Arbeitsdauer entspricht.
- Ein Teammitglied darf niemals ohne vorherige Verständigung der anderen Mitglieder des Teams den Arbeitsbereich in der Windenergieanlage verlassen.
- Ein Teammitglied darf niemals das andere Teammitglied isoliert in der Windenergieanlage zurücklassen.
- Wenn ein Teammitglied die Windenergieanlage kurzzeitig verlässt, z. B. um Werkzeug aus dem Wagen etc. zu holen, müssen alle Arbeiten unterbrochen werden, bis das Teammitglied zurückgekehrt ist und beide Teammitglieder gemeinsam bei der Durchführung der Arbeiten anwesend sind.
- Bei Arbeiten in der Nabe muss mindestens eine Person im Maschinenhaus bleiben, bis die Person ihre Arbeit in der Nabe beendet hat und in das Maschinenhaus zurückgekehrt ist.

## 6.6 Alleinarbeit in der Windenergieanlage

Das Personal darf nur in Ausnahmefällen alleine arbeiten, und dann nur am Boden des Turms.

In diesen Fällen dürfen nur folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- Ablesen von Messgeräten und Aufzeichnen der Messwerte.
- Streichen oder Reinigen des Turmfußes ohne Gerüst.

Nur qualifiziertes und geschultes Personal darf Arbeiten allein ausführen. Dabei muss eine Kommunikation zwischen dem allein arbeitenden Mitarbeiter und einer

Kontaktperson hergestellt werden. Der allein arbeitende Mitarbeiter und die Kontaktperson müssen einen Notfallschutzplan miteinander absprechen.

## HINWEIS

Die Planung von Alleinarbeiten muss sich auf eine gründliche Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse stützen, aus der hervorgeht, dass durch die Alleinarbeiten keine Gefährdungen verursacht werden, die sich nicht in vertretbarem Maße beherrschen lassen.

Die WEA muss angehalten werden, wenn ein Mitarbeiter unter dem Rotor arbeitet (außerhalb des Turms usw.).

## 6.6.1 Notfallschutzplan für Alleinarbeit

### Vor Arbeitsbeginn

Der allein arbeitende Monteur hat folgende Pflichten:

- Verständigen der Kontaktperson bei Eintreffen auf der Baustelle/an der WEA und vor Beginn der Arbeiten;
- Sicherstellen der ordnungsgemäßen Funktion der Kommunikationswege;
- Vereinbaren von Anrufintervallen mit der Kontaktperson;
- Rufintervalle dürfen nicht länger als 15 Minuten sein;
- Durchsprechen des Notfallschutzplans mit der Kontaktperson vor Arbeitsbeginn.

### Während der Arbeit

Der allein arbeitende Monteur hat folgende Pflichten:

- Anrufen der Kontaktperson innerhalb der vereinbarten Intervalle;
- Verständigen der Kontaktperson, wenn der Monteur die Windenergieanlage unerwarteterweise verlassen muss.

Die Kontaktperson hat folgende Pflichten:

- Anrufen des allein arbeitenden Monteurs, wenn sich dieser nicht innerhalb des vereinbarten Intervalls meldet;
- Einleiten des Notfallschutzplans, wenn der allein arbeitende Monteur nicht erreicht werden kann.

### Nach Abschluss der Arbeiten

Der allein arbeitende Monteur hat folgende Pflichten:

- Verständigen der Kontaktperson, wenn die Arbeit abgeschlossen ist;
- Verständigen der Kontaktperson vor dem Verlassen des Arbeitsplatzes.

## 6.7 Sicherheitsanforderungen für die Windenergieanlage

Dieser Abschnitt bietet Sicherheitsinformationen zu folgenden Punkten:

### 6.7.1 Windenergieanlagenbaustelle/Windpark

Alle Mitarbeiter müssen die ortsspezifischen Windenergieanlagen-Sicherheitsvorschriften, Notfallschutzpläne, Schilder und Vorschriften befolgen.

Alle Mitarbeiter müssen sich vor dem Beginn jeglicher Arbeiten mit den ortsspezifischen Windenergieanlagenvorschriften vertraut machen.

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist verantwortlich dafür, dass am Arbeitsplatz alle Vorschriften und Bestimmungen befolgt werden.

Alle Mitarbeiter in einem Windpark müssen den benannten Sicherheitsbeauftragten kennen.

### 6.7.2 Verwendung des Serviceaufzugs oder Hochsteigen auf der Leiter

Die Monteure müssen Folgendes sicherstellen:

- Die Windenergieanlage gemäß dem windenergieanlagen-spezifischen Handbuch oder der Arbeitsinstruktion stoppen.
- Alle Fernzugriffe zur Windenergieanlage deaktivieren. Besondere Vorsicht ist erforderlich, wenn die Arbeiten das Aktivieren der Fernsteuerung erfordern.
- Nur qualifizierte Monteure dürfen den Transportaufzug nutzen.
- Vor der Nutzung des Aufzugs muss eine Überprüfung durchgeführt werden.
- Sicherstellen, dass die Wartungsfristen des Serviceaufzugs eingehalten wurden.
- Es dürfen nur einsatzbereite Aufzüge verwendet werden.
- Falls Störungen festgestellt werden, muss der Serviceaufzug isoliert (verriegelt) und entsprechend gekennzeichnet werden, um eine unzulässige Nutzung zu vermeiden.
- Alle festgestellten Störungen müssen gemeldet werden.

#### HINWEIS

Weitere Informationen finden sich im Handbuch des Serviceaufzugsherstellers.

### 6.7.3 Maschinenhaus und Komponenten

Während Monteure auf, außerhalb und/oder innerhalb des Maschinenhauses arbeiten, dürfen sich keine Personen unterhalb des Maschinenhauses aufhalten.

Wenn eine laufende Windenergieanlage vom Boden aus inspiziert werden muss, ist ein Aufenthalt unter der Rotorebene strengstens untersagt.

Die Zugangstür zu einer unbeaufsichtigten Windenergieanlage muss verschlossen sein, damit keine unbefugten Personen die Windenergieanlage betreten können.

Alle Mitarbeiter müssen wissen, wo die Not-Stopp-Taster in der Windenergieanlage zu finden sind.

Vor dem Abstieg vom Maschinenhaus ist Folgendes zu beachten:

- Sicherstellen, dass alle Werkzeuge, Teile und Ausrüstungsgegenstände aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
- Sicherstellen, dass die roten Not-Stopp-Taster zurückgesetzt werden.
- Dachluke und Serviceluke des Maschinenhauses schließen und verriegeln und alle Leuchten ausschalten.

Vor dem Verlassen der Windenergieanlage sicherstellen, dass diese sicher ist.

Wenn die Windenergieanlage in Betrieb ist, ist ein Aufenthalt im Maschinenhaus zu vermeiden. Dies ist nur gestattet, wenn eine spezielle Aufgabe zu erledigen ist und eine spezielle Anweisung zur Erledigung der Aufgabe vorliegt. In diesem Fall müssen besondere Sicherheitsvorkehrungen gemäß Dokumentation (RAs und SWIs) getroffen werden.

#### 6.7.4 Arbeiten in der Nabe

Vor dem Betreten der Nabe und Arbeiten in der Nabe muss die hydraulische Rotorarretierung aktiviert werden.

Die örtlich geltenden rechtlichen Bestimmungen überprüfen, um festzustellen, ob die Nabe als enger Raum betrachtet wird.

Vor dem Betreten der Nabe muss ein Rettungsplan erstellt werden.

#### HINWEIS

Detaillierte Informationen sind im anlagenspezifischen Dokument „Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Monteure“ und im Dokument „Rotorarretierung“ in Techdoc zu finden.

Bei Windenergieanlagen, die mit LCTU ausgestattet sind, ist beim Betreten der Nabe vom Maschinenhaus über die Nabeluke die Berührung von LCTU oder Blitzableiterband untersagt.

#### 6.7.5 Arbeiten mit Rotorblättern

Für das Arbeiten im Blatt und den Zugang zum Blatt ist die Pitcharretierung des Blatts zu aktivieren.

Die örtlich geltenden rechtlichen Bestimmungen überprüfen, um festzustellen, ob das Blatt als enger Raum betrachtet wird.

Vor dem Betreten des Blattes muss ein Rettungsplan erstellt werden.

---

**HINWEIS** Detaillierte Informationen sind im anlagenspezifischen Dokument „Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Monteure“ und im Dokument „Pitcharretierung des Blatts“ in Techdoc zu finden.

Für Windenergieanlagen, die mit LCTU ausgestattet sind: Vor Beginn jeglicher Arbeiten im Blatt bei fehlendem oder beschädigtem LCTU die statische Elektrizität im Blatt entladen. Detaillierte Informationen sind in der anlagenspezifischen Sicherheitsdokumentation zu finden.

---

## 6.8 Organisation auf der Baustelle

### 6.8.1 Position von Gebäuden/temporären Einrichtungen

Neuen Mitarbeitern ist bei der Ankunft auf einer Vestas-Baustelle eine Einweisung zu geben, die die folgenden Standorte zeigt:

- Gebäude/temporäre Einrichtungen
- Notfallausrüstung
- Notausgänge

### 6.8.2 Zugang zur Baustelle

Der Zugang zu einer Baustelle ist nur autorisierten Mitarbeitern gestattet.

Der Baustellenzugang muss über befestigte Straßen und Tore erfolgen. Fahrzeugbewegungen sind auf die ausgewiesenen Zufahrtsstraßen und Fahrwege beschränkt.

---

**HINWEIS** Fahrzeugbewegungen außerhalb der ausgewiesenen Zufahrtsstraßen und Fahrwege bedürfen der vorherigen Genehmigung.

---

Muss offenes Gelände durchquert werden, sind die Fahrzeugbewegungen auf einen einzelnen Fahrweg zu beschränken, um Schäden an Ackerland, Umwelt und eventuellen Kulturerbestätten zu minimieren.

Neben der Gesetzgebung des jeweiligen Landes für das Fahren auf öffentlichen Straßen und Baustellenzufahrten muss der Fahrzeugführer alle geltenden Verkehrs-, Geschwindigkeits-, Park- und Sicherheitsvorschriften beachten.

### 6.8.3 Straßen- und Fußgängerführung

Im Baustellenplan müssen angelegte und/oder ausgewiesene Fahrwege und Zufahrtsstraßen zu der Baustelle dargestellt sein.

Auf der Baustelle muss eine Fußgängerführung vorhanden sein, um Mitarbeitern einen sicheren Zugang von und zu Parkplatz, Ablagebereich und Arbeitsbereichen zu ermöglichen.

### 6.8.4 Baugruben (Gräben)

Vor Beginn der Aushebungsarbeiten müssen die Standorte der im Erdreich befindlichen Versorgungsleitungen ermittelt werden. Vor Aushubarbeiten auf Baustellen ist zunächst das örtliche Versorgungsunternehmen telefonisch zu kontaktieren. Das Versorgungsunternehmen kartiert alle unterirdischen Kabel und Rohre.

#### Warnschilder und Fahrzeuge

Um Baugruben herum müssen deutlich sichtbare Absperrungen und Warnschilder aufgestellt werden. Es sind Warnleuchten, ein Sicherungsposten oder ein Wachposten einzusetzen.

Fahrzeuge oder andere Ausrüstung sind in unmittelbarer Nähe von Baugruben oder Gräben nicht gestattet. Fahrzeuge und Ausrüstung sind von den markierten Rändern der Baugruben und/oder Gräben fernzuhalten.

#### Abstützungsbereich

Im Abstützungsbereich bleiben (in sicherer Entfernung zu Baugrube und/oder Gräben) und auf sich verändernde Bodenbedingungen achten.

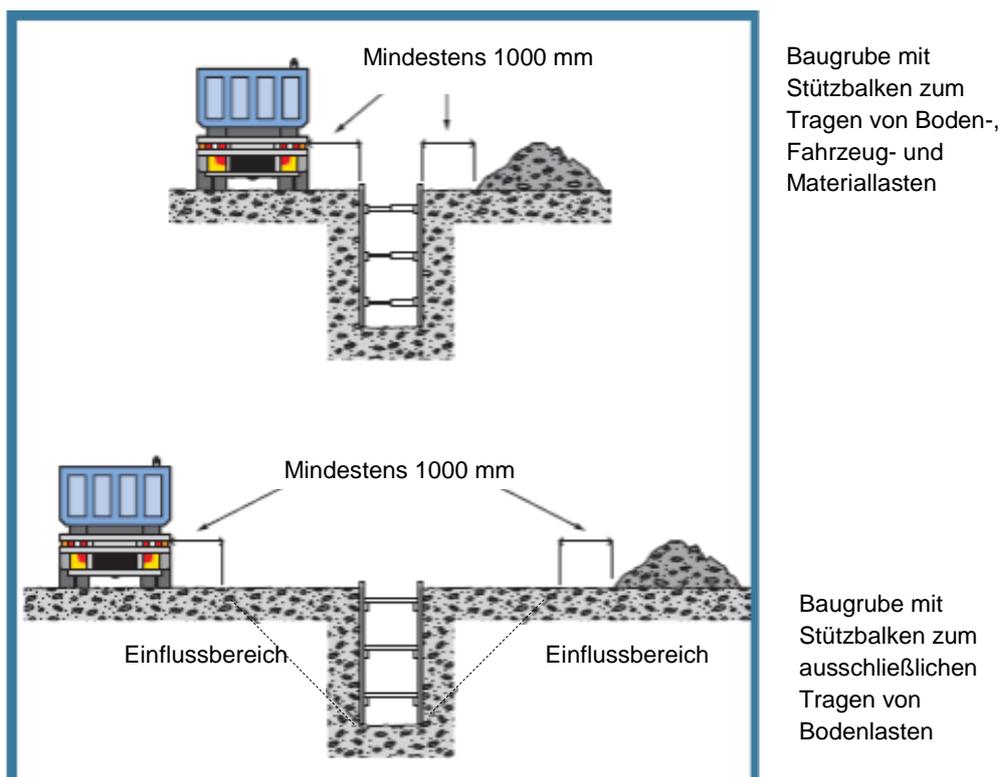


Abbildung 6-1: Aushubmaterial und Lasten in der Nähe von Baugruben.

Abbildung 6-1 zeigt ein Beispiel für:

- Eine Baugrube mit Stützbalken, die zum Tragen von Fahrzeug- und Materiallasten ausgelegt sind – dies ist ggf. erforderlich, wenn im Bereich um die Baugrube begrenzter Raum zum Rangieren von Fahrzeugen und Lagern von Material vorhanden ist.
- Eine Baugrube mit Stützbalken, die ausschließlich zum Tragen von Lasten des Aushubmaterials und des entsprechenden Einflussbereichs ausgelegt sind.

---

**HINWEIS** Fahrzeuge und schwere Ausrüstung müssen in einem sicheren Abstand zu allen Baugruben gehalten werden (z. B. 2 m), um ein Absacken oder Einsinken/Umkippen von Fahrzeugen zu vermeiden.

---

Alle Seiten sind durch Böschungen oder Abstützungen (Schalungen) zu sichern, um Einstürze zu verhindern. Alle Baugruben und/oder Gräben nach Regenfällen und/oder Überflutungen oder nach anderen das Risiko steigernden Ereignissen sorgfältig untersuchen.

---

**HINWEIS** Die Seiten aller Baugruben und/oder Gräben müssen abgestützt (geschalt) werden, wenn sie vertikal tiefer als 1,5 Meter reichen.

---

Sicherstellen, dass sich keine Mitarbeiter im Aushubbereich aufhalten, z. B. bei Erdarbeiten nahe dem oberen Ende eines Hangs, Ufers oder einer Klippe.

Baugruben müssen immer mit Brücken mit Geländern überspannt werden.

### Arbeiten in großen Höhen

Verfahren für Arbeiten in großen Höhen müssen für Arbeiten in der Nähe von tiefen Baugruben und Fundamenten bestimmt und befolgt werden, um Stürze des Personals zu vermeiden.

#### 6.8.5 Fundamente

Wenn sich die Fundamente der Windenergieanlage im Bau befinden, darf sich nur autorisiertes und kompetentes Personal in deren Nähe aufhalten.

---

**HINWEIS** Fundamente müssen gemäß dem globalen Dokument „Baurichtlinien für Schwerkraftfundamente“ (DMS 0005-8491) errichtet werden.

---

Folgendes muss eingerichtet werden:

- Einsturzsicherung.
- Geeignete Zugangs- und Ausgangsanforderungen.
- Kantenschutz (Barrieren, Warnungen, Schilder usw.).
- Zulassungs- und Inspektionsanforderungen.

Die folgenden sicheren Arbeitsverfahren müssen eingehalten werden:

- Verwenden von geeigneter PSA und geeigneten Absperrungen zur Vermeidung von Stürzen in die Baugruben (Personen und Fahrzeuge).
- Den Bereich des Fundamentes bzw. der Baugrube nur auf sicheren Wegen betreten bzw. befahren.
- Sich vergewissern, dass die Böschung den richtigen Winkel hat und stabil ist.
- Tiefe Fundamente/Baugruben müssen eindeutig gekennzeichnet werden.
- Für Sicherheitsabstand zwischen Fahrzeug (Kran, Lkw) und Böschung sorgen.

## 6.9 Sicherheitssymbole in Windenergieanlagen und in der Dokumentation

Tabelle 6-3: Sicherheitsbeschilderung nennt einige der Sicherheits- und Warnschilder, die in Windenergieanlagen, Handbüchern und Arbeitsanweisungen verwendet werden.

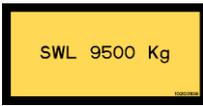
Die aktuellen Sicherheitsschilder sind in „Überblick über Sicherheitsschilder in den Vestas-Windenergieanlagen“ (DMS 0057-8511) zu finden. Ein Überblick über frühere Sicherheitsschilder in Vestas-Windenergieanlagen findet sich in „In Technologie verwendete Warnschilder“ (0002-0209).

Vestas-Artikelnr.	Text	Piktogramm	Standard	Einsatzgebiet
208001	Gehörschutz tragen		M003 ISO/EN 7010: 2011	Turm
208028	Augenschutz tragen		M004 ISO/EN 7010: 2011	Turm, Nabe

Vestas-Artikelnr.	Text	Piktogramm	Standard	Einsatzgebiet
208004	Sicherheitsschuhwerk tragen		M008 ISO/EN 7010: 2011	Turm
208005	Kopfschutz tragen		M014 ISO/EN 7010: 2011	Turm
208006	Auffanggurt benutzen		M018 ISO/EN 7010: 2011	Maschinenhaus, Turm, Nabe
208027	Rotorarretierung erforderlich		Vestas Konstruktion	Maschinenhaus
208003	Zutritt für Unbefugte verboten		Vestas Konstruktion und ISO/EN 7010:2011	Turm
208007	Feuerlöscher		F001 ISO/EN 7010: 2011	Maschinenhaus, Turm
208008	Rauchen verboten		P002 ISO/EN 7010: 2011	Turm
208009	Fotografieren verboten		P029 ISO/EN 7010: 2011	Trafowand, Schaltschrank, PCM

Vestas-Artikelnr.	Text	Piktogramm	Standard	Einsatzgebiet
208029	Diesen Bereich nicht betreten!		P024 ISO/EN 7010: 2011	Generator, Getriebe
10207092	Nur heben, wenn leer		Vestas Konstruktion	Hydraulikta nk (Falltank)
70531701	Drehrichtung (rechts)		Vestas Konstruktion	Generator
23975	Drehrichtung (links)		Vestas Konstruktion	Generator
70531373	Nicht heben (Last beim Transport sichern)		Vestas Konstruktion	Generator
208010	Erste-Hilfe-Ausstattung – Augenspülung		Vestas Konstruktion	Maschinenhaus, Turm
208016	Überlebensausrüstung		Vestas Konstruktion	Turm
208020	Rettungsausrüstung		Vestas Konstruktion	Maschinenhaus, Turm
208021	Pfeil		E006 ISO 7010:2011	Maschinenhaus
208022	Rettung im Notfall Punkt		Vestas Konstruktion	Maschinenhaus, Nabe
208011	Notausgang (linksseitig)		E001 ISO/EN 7010: 2011	Maschinenhaus, Turm
208015	Notausgang (Abwärts)		Vestas Konstruktion und ISO/EN 7010: 2011	Turm, Maschinenhaus, Nabe

Vestas-Artikelnr.	Text	Piktogramm	Standard	Einsatzgebiet
29082436	Notausgang (Aufwärts)		Vestas Konstruktion und ISO/EN 7010: 2011	Maschinenhaus
29041371	Gefahr durch Kran über Kopf		W015 ISO/EN 7010: 2011	Turmeingang
208014	Maximale Last 1 Tonne		Vestas Konstruktion	Turmplattform
208098	Maximale Last 1,5 t auf interner Plattform		Vestas Konstruktion	Turmplattform
208099	Maximale Last 2 t auf interner Plattform		Vestas Konstruktion	Turmplattform
208100	Max. Last 1,2 t auf interner Plattform – v164		Vestas Konstruktion	Turmplattform
208101	SCHILD MAX. LAST 8T AUF INT PLATF-V164		Vestas Konstruktion	Turmplattform
29086831	SWL 250 kg		Vestas Konstruktion	Maschinenhauskran
208019	SWL (zulässige Nutzlast) 800 kg		Vestas Konstruktion	Maschinenhauskran
10203128	SWL (zulässige Nutzlast) 990 kg		Vestas Konstruktion	Maschinenhauskran

Vestas-Artikelnr.	Text	Piktogramm	Standard	Einsatzgebiet
29061325	SWL (zulässige Nutzlast) 1500 kg		Vestas Konstruktion	Maschinenhauskran
29015854	SWL (zulässige Nutzlast) 1600 kg		Vestas Konstruktion	PCM Kran
29001360	SWL (zulässige Nutzlast) 3000 kg		Vestas Konstruktion	Maschinenhauskran
208055	SWL 6400 kg		Vestas Konstruktion	Maschinenhauskran
29017189	SWL (zulässige Nutzlast) 6800 kg		Vestas Konstruktion	Maschinenhauskran
10203108	SWL (zulässige Nutzlast) 9500 kg		Vestas Konstruktion	Maschinenhauskran
208018	SWL 12 t		Vestas Konstruktion	Maschinenhauskran
208017	Warnung Zähler für rotierende Rollen		W025 ISO/EN 7010: 2011	Maschinenhaus, Triebstrang, Turm
29022813	Drehgetriebe auskuppeln		Vestas Konstruktion	Drehgetriebe
208053	Nur eine Person auf der Leiter		Vestas Konstruktion	Turm

Vestas-Artikelnr.	Text	Piktogramm	Standard	Einsatzgebiet
208058	Je Turmsection nur eine Person auf der Leiter zulässig		Vestas Konstruktion	Turm
29001135	Warnung Kugelventil		Vestas Konstruktion	Nabe
208023	Achtung: Heiße Oberfläche		W017 ISO/EN 7010: 2011	Getriebe, Generator, Turm-Schalt-schrank
208013	Achtung; Elektrizität		W012 ISO/EN 7010: 2011	Maschinenhaus, Schalt-schrank, Turm-Schalt-schrank, Generator
118934	Elektrik-Warnung, universal		Vestas Konstruktion	Maschinenhaus-Schalt-schrank
29025301	Achtung: Mittelspannung		Vestas Konstruktion	Trafowand
119442	Gefährliche Spannung – LOTO-Verfahren		Vestas Konstruktion	Maschinenhaus, Turm, Nabe und Azimut-Schalt-schrank

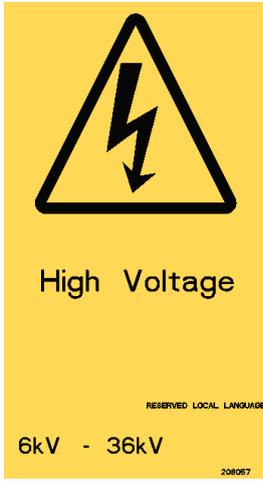
Vestas-Artikelnr.	Text	Piktogramm	Standard	Einsatzgebiet
	erforderlich			k
208057	Mittelspannung 6 kV – 36 kV		Vestas Konstruktion	Trafowand, Turm
29082540	Stolperfallen		Vestas Konstruktion	Turm
75948875	SWL (zulässige Nutzlast) 1875 kg		Vestas Konstruktion	Turm

Tabelle 6-3: Sicherheitsbeschilderung

**HINWEIS**

Anforderungen bezüglich der Anbringung von Schildern finden sich in 0000-4619 „Montage von Warn- und Sicherheitsschildern“ (2 MW) und 0026-9755 „Montage von Sicherheitsschildern“ (3 MW).

**6.10 Arbeiten bei Nacht**

Alle Arbeitsaktivitäten im Dunkeln in Bereichen, in denen eine allgemeine Beleuchtung erforderlich ist.

- Alle Ausgänge, Gehwege und Sammelplätze müssen deutlich beleuchtet und markiert sein.
- Leiterzugänge und -ausgänge müssen klar beleuchtet sein.
- Bei der Verwendung von Glühlampen mit Bajonettverschluss als Streben zum Beleuchten von Gehwegen und Treppen müssen diese durch Körbe geschützt werden.

- Zu diesem Zweck bereitgestellte Leuchten müssen so positioniert werden, dass Blendungen vermieden werden, und müssen eine geeignete Größe zur Ausleuchtung der entsprechenden Bereiche haben.
- Die Turmbeleuchtung muss so positioniert werden, dass alle Arbeitsbereiche ausgeleuchtet sind.
- In engen Räumen muss eine Beleuchtung zur Verfügung stehen, und für den Fall von Stromausfällen muss eine Notbeleuchtung vorhanden sein.
- Beleuchtungsmasten und andere Metallmasten müssen geerdet und der Stromkreis muss mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ausgestattet sein.
- Kabel für die temporäre Beleuchtung müssen so verlegt werden, dass sie keine Gefahr darstellen.
- Alle Beleuchtungsbefestigungen müssen sicher installiert werden, um unbeabsichtigte Bewegungen oder Herunterfallen zu vermeiden.
- Provisorische Installationen müssen alle örtlich geltenden Bestimmungen erfüllen.
- Temporäre Beleuchtungsstränge müssen aus nichtleitenden Lampenfassungen und Anschlüssen bestehen, die fest an die Leiterisolierung angeschlossen sind.
- In den Beleuchtungssträngen verwendete Glühlampen und Verlängerungskabel müssen mit Lampenschirmen geschützt werden.
- Zerbrochene oder defekte Glühlampen müssen umgehend ausgetauscht werden.
- Alle zur Beleuchtung verwendeten Glühlampen müssen vor versehentlichem Kontakt und Bruch geschützt werden. Metallfassungen müssen geerdet werden.

## 6.11 Alkohol und Drogen

Der Konsum von Alkohol und Drogen ist strengstens untersagt. Bei der Bereitstellung von Einrichtungen, d. h. Kantinen und Toilettenbereichen, Schlafunterkünften usw. werden die örtlich geltenden Verhaltensregeln und Bestimmungen vom Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten gegeben.

Mitarbeiter dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol oder Drogen zur Arbeit erscheinen. Wenn ein Mitarbeiter ein verschriebenes Medikament einnimmt, das seine Arbeitsleistung beeinträchtigen könnte, muss er seinen Vorgesetzten umgehend informieren, bevor er Arbeiten durchführt.

Alle Mitarbeiter müssen sicherstellen, dass sämtliche verschriebenen Medikamente, die eingenommen werden, ihre Arbeitsleistung nicht beeinträchtigen.

### 6.11.1 Drogen- und Alkoholtests

Auf der Baustelle kann ggf. ein Drogentestprogramm umgesetzt werden. Wenn begründete Bedenken bestehen, wird der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte den betreffenden Mitarbeiter von der Baustelle geleiten und umgehend PAC kontaktieren, um weitere Maßnahmen zu bestimmen.

## 6.12 Vorschriften für Besucher

Vor dem Eintreffen von Besuchern auf der Baustelle muss der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte folgende Informationen für jeden erwarteten Besucher erhalten:

- Name des Besuchers
- Firmenname
- Zweck des Besuchs

Besucher müssen sich bei der Ankunft beim Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten melden.

- Für die zu besuchenden Baustellenbereiche muss eine entsprechende Orientierungs- und Einführungsschulung durchgeführt werden.
- Alle Besucher müssen die geltenden Regeln und Bestimmungen bezüglich Gesundheit und Sicherheit auf der Baustelle einhalten.

### HINWEIS

Das Betreten von Sperrbereichen durch Besucher ist **verboten**. Dazu gehören beispielsweise Bereiche, in denen Kranarbeiten stattfinden oder Grabungen durchgeführt werden. Besucher dürfen die Windenergieanlage nur betreten, wenn sie die Erlaubnis vom Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten erhalten haben. Besucher müssen von qualifiziertem Personal begleitet werden und das Besteigen einer Windenergieanlagen ist max. zwei Besuchern pro zwei qualifizierten Personen gestattet.

## 6.13 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 7 Extreme Wetterbedingungen

Der Zweck dieses Kapitels ist es, zu verhindern, dass das Personal durch Arbeiten bei extremen Wetterbedingungen Gefahren ausgesetzt wird und dass Gefahren erkannt und ggf. Arbeiten eingeschränkt werden, um die Sicherheit der Mitarbeiter von Vestas sicherzustellen.

### 7.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
COLD	Cover, Overexertion, Layers, Dry (etwa: Mütze und Handschuhe tragen, Überanstrengung vermeiden, mehrere Schichten tragen, trocken bleiben)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
LOTO	Lockout-Tagout

Tabelle 7-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Frostbeulen	Frostbeulen entstehen, wenn die Haut wiederholt Temperaturen knapp über dem Gefrierpunkt bis 15 °C ausgesetzt wird.
Erfrierungen	Erfrierungen sind durch Kälte hervorgerufene Verletzungen des Körpers.
Hitzschlag	Die Folge einer gestörten Regulierung der Körperkerntemperatur aufgrund längerer Einwirkung übermäßiger Hitze. Symptome sind u. a. Ausbleiben der Schweißabsonderung, starke Kopfschmerzen, hohes Fieber und/oder heiße, trockene Haut. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unter extremen Bedingungen kann die Körpertemperatur innerhalb von 10 bis 15 Minuten auf über 41 °C ansteigen.</li> <li>• Bei ausbleibender Erstversorgung kann ein Hitzschlag zum Tode oder zu dauerhaften Behinderungen führen.</li> </ul>
Unterkühlung	Ein lebensbedrohlicher Zustand, bei dem die Körpertemperatur unter 35 °C sinkt.
Lockout/Tagout (LOTO)	Lockout/Tagout (LOTO, Verriegeln und Kennzeichnen) bezeichnet ein Sicherheitsverfahren, das in industriellen und wissenschaftlichen Einrichtungen verwendet wird, um sicherzustellen, dass gefährliche Maschinen ordnungsgemäß abgeschaltet wurden und nicht vor Abschluss der Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten wieder eingeschaltet werden.
Alleinarbeit	Wenn sich ein einzelner Monteur unbeaufsichtigt an oder in einer Windenergieanlage (am Boden des Turms) aufhält. Eine allein in einer Windenergieanlage arbeitende Person.

Tabelle 7-2: Erläuterung von Begriffen

## 7.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

### Planung

- Erkennung von Umwelt- oder Arbeitsplatzbedingungen, die potenzielle Gefahren darstellen bzw. Erkrankungen oder Verletzungen verursachen können, und Ergreifen von Maßnahmen zur Reduzierung dieser Gefahren.
- Durchführen von Baustellen-Gefährdungsbeurteilungen für bestimmte Wetterbedingungen und Kommunizieren der Informationen an alle betroffenen Personen.
- Zu Beginn der Arbeitsschicht der Arbeitsgruppe einen Überblick über die Arbeitsbedingungen und Bedenken hinsichtlich der Wetterbedingungen verschaffen.
- Sorgfältige Terminierung der Arbeit, um starkes Schwitzen der Mitarbeiter zu vermeiden. Bei kaltem Wetter die Durchführung von Arbeiten während der wärmsten Stunden des Tages planen.
- Eine Eingewöhnungsphase bei heißen Wetterbedingungen einplanen, bevor ein vollständiger Arbeitsplan umgesetzt wird, und die Mitarbeiter in ihrem eigenen Tempo arbeiten und bei Bedarf zusätzliche Pausen einlegen lassen.
- Angemessene Arbeits- und Ruhephasen einplanen und sicherstellen, dass eine beheizte Unterkunft zum Schutz vor der Kälte bereitgestellt wird.
- Arbeiten unter Berücksichtigung des zusätzlichen Gewichts und der Sperrigkeit der Kleidung planen, da diese die Arbeitsleistung beeinträchtigen kann. Langes Stillstehen oder Stillsitzen sollte minimiert werden.
- Arbeiten in windigen, zugigen oder ungeschützten Bereichen sind möglichst zu vermeiden.
- Den Erste-Hilfe-Kasten um ein Thermometer und chemische Wärmepackungen ergänzen.

### PSA, Kleidung, Speisen und Getränke

- Auswahl und Bereitstellung geeigneter PSA und Kleidung für die vorherrschenden Wetterbedingungen.
- Sicherstellen, dass Lieferanten/Untertierlieferanten nach Bedarf die erforderliche, genehmigte PSA und Ausrüstung für ihr Personal zur Verfügung stellen.
- Angemessene und geeignete Kleidung zur Verfügung stellen. Bei Kälte muss die Kleidung aus einer unteren Schicht, einer mittleren Schicht und geeigneter Oberbekleidung bestehen.
- Sicherstellen, dass für jeden Mitarbeiter trockene Arbeitskleidung zur Verfügung steht.

- Sicherstellen, dass warme, alkoholfreie Getränke und/oder Suppen zur Verfügung stehen.

### Schulung

- Alle Mitarbeiter in der Erkennung von Symptomen, der Behandlung von Beeinträchtigungen durch Kältebelastung und hinsichtlich des Windkühle-Index schulen.
- Sicherstellen, dass alle Personen unter der Aufsicht von Vestas zu diesen Richtlinien geschult wurden und über angemessenes Wissen und ausreichendes Fachkönnen zur Durchführung dieser Aufgaben verfügen.
- Sicherstellen, dass sämtliches Personal unter der Aufsicht von Vestas alle Richtlinien in Zusammenhang mit extremen Wetterbedingungen einhält.

Die Mitarbeiter von Vestas sind für die Ausrüstung in folgenden Punkten verantwortlich:

- Erlernen der Anzeichen und Symptome von kältebedingten Erkrankungen/Verletzungen und geeigneter Erste-Hilfe-Maßnahmen.
- Sofortiges Informieren des Baustellenleiters oder autorisierten Vorgesetzten über jeden bekannten Gesundheitszustand, der sich durch Einwirkung extremer Wetterbedingungen verschlechtern könnte.
- Es muss geeignete PSA getragen werden und pro Person ausreichend Flüssigkeit für bestehende und erwartete Wetterbedingungen vorhanden sein.
- Teilnahme an und Überprüfung der Baustellen-Gefährdungsbeurteilungen (ASA/RA) für die Gefahrenabwehr für bestimmte Arbeiten, bei denen die Wetterbedingungen Probleme aufwerfen können.

## 7.3 Wetterverhältnisse

### 7.3.1 Vor Arbeitsbeginn

Vor der Aufnahme der Arbeiten auf der Baustelle oder in der Windenergieanlage müssen die Monteure Folgendes tun:

- Nach Bedarf regelmäßig Wetterberichte einholen.
- Eine Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse für die Arbeitsbedingungen und -umgebung anhand der Wettervorhersagen erstellen.
- Die örtlich geltenden Bestimmungen bezüglich wetterbedingter Arbeitsbeschränkungen berücksichtigen.

### 7.3.2 Während der Arbeit

Monteure müssen bei der Arbeit an einer Windenergieanlage Folgendes berücksichtigen:

- Nach Bedarf regelmäßig Wetterberichte einholen.
- Standortspezifische Wetterverhältnisse.

---

**HINWEIS** In Bergregionen können z. B. Windböen auftreten. In trockenen Regionen können die Temperaturen drastisch ansteigen, in Bergregionen können sie erheblich fallen.

---

## 7.4 Grenzwerte für die Windgeschwindigkeit

Stets die Grenzwerte für die Windgeschwindigkeit in den Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Monteure und die spezifischen Arbeitsinstruktionen prüfen, damit die erforderlichen Arbeiten unter sicheren Bedingungen durchgeführt werden können. Bei jeder Art von Montage- und Servicearbeiten müssen Monteure und Sicherheitsbeauftragte sich auf die regionalen Grenzwerte für die Windgeschwindigkeit beziehen. Diese Werte dürfen die maximal zulässigen Windgeschwindigkeiten, die in den entsprechenden WEA-spezifischen Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Monteure angegeben sind, nicht überschreiten. Die Dokumente finden sich in TechDoc, standardmäßige Dokumentation, Windenergieanlagentyp und Sicherheit.

---

**HINWEIS** Das Betreten einer Baustelle oder Windenergieanlage bei Windgeschwindigkeiten über 25 m/s ist untersagt. Bei Anwesenheit auf einer Baustelle bei Windgeschwindigkeiten über 25 m/s bietet ein geeignetes Baustellenbüro/Fahrzeug Schutz.

---

**HINWEIS** Wenn die Windgeschwindigkeit die im Handbuch der Windenergieanlage genannten Höchstwerte für die Belastbarkeit des Arretiersystems übersteigt, ist das Arbeiten an der Windenergieanlage verboten.

Bei Windenergieanlagen, die nicht mechanisch arretiert (LOTO) werden können, muss eine Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse der durchzuführenden Arbeiten vorgenommen werden. Auf Grundlage dieser Beurteilung müssen entsprechende Abhilfemaßnahmen ermittelt und umgesetzt werden, um die Gesundheits- und Sicherheitsrisiken zu verringern oder zu beseitigen.

---

### 7.4.1 Stürme

Bei Stürmen und extremen Windverhältnissen ist das Betreten der Windenergieanlage und des Baustellenbereichs strengstens untersagt.

---

**HINWEIS** Falls Sie sich auf der Baustelle befinden und ein Sturm aufkommt, den Notfallschutzplan in Kraft setzen.

---

## 7.5 Arbeiten unter Kälte- oder Frostbedingungen

Niedrige Temperaturen können die Gesundheit und Sicherheit auf zahlreiche Arten beeinflussen. Insbesondere können sie das Verhalten von Personen beeinflussen. Wenn man friert, ist es schwieriger, sich zu konzentrieren. Daher können Fehleinschätzungen häufiger auftreten und diese Fehler können zu schwerwiegenden Unfällen führen. Personen nehmen eventuell auch Abkürzungen, um die Kälte zu meiden und missachten dadurch Baustellenverfahren und -regeln.

Niedrige Temperaturen wirken sich auf die Beweglichkeit der Finger aus, die beim Bedienen von Maschinen und anderen manuellen Aufgaben wichtig ist. Beispielsweise nimmt die Beweglichkeit der Finger der Bediener von Maschinen ab Temperaturen von unter 13 °C ab und das Risiko von Unfällen nimmt bei solchen Temperaturen zu. Bei extremen Bedingungen können Erfrierungen, Frostbeulen und Unterkühlung auftreten.

Auch andere Gefahren können bei kaltem Wetter auftreten. So nimmt beispielsweise die Rutschgefahr durch Eis oder Schnee auf Arbeitsbühnen und Leitern zu. An Anlage und Ausrüstung können wegen Kälte und Eis Störungen auftreten. Die Sicherheit mechanischer Hubarbeiten kann durch instabile Lasten gefährdet sein. Die manuelle Handhabung kann durch die Auswirkungen einer kalten Umgebung mit rutschigen Lasten und Oberflächen risikoreicher sein.

### 7.5.1 Arbeiten mit Werkzeugen, Ausrüstung und PSA bei niedrigen Temperaturen

Folgende Anforderungen müssen bei der Arbeit mit Werkzeugen, Ausrüstung und PSA befolgt werden. Die Temperatur muss dort gemessen werden, wo die Arbeit durchgeführt wird.

Temperaturgrenzen (dort, wo die Arbeit durchgeführt wird)	Ausrüstung/PSA/durchzuführende Arbeiten
Unter 0 °C	Luftreinigungsgeräte dürfen nicht bei Temperaturen unter 0 °C ohne Nasenteil getragen werden.
Unter -4 °C	Strombetriebene Luftreinigungsgeräte dürfen aufgrund des im Maskenteil entstehenden Windkühle-Effekts nicht bei Temperaturen unter 4 °C eingesetzt werden.
Unter -15 °C	<p><b>Ende der Arbeiten/mechanische Fertigstellung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabelarbeiten. Einige Materialien können an Flexibilität verlieren und ihre Eigenschaften können sich verschlechtern. An mit Kunststoff isolierten Materialien können Risse oder Brüche auftreten, die das leitende Material freilegen. Siehe Abbildung 7-1: Risse im Schrumpfschlauch des Mittelspannungskabels.</li> </ul>

Unter -15 °C	Die aufzugsspezifischen Temperaturgrenzen im Benutzerhandbuch prüfen.
Unter -20 °C	<p><u>Hebezeug für Montage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schäkel</li> <li>• Stahl-Hebezeug (falls nicht anders im Handbuch angegeben)</li> </ul>
Unter -20 °C	<p><u>Schraubendrehmoment/endgültiges Drehmoment</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anziehen/auf Drehmoment ziehen von Schrauben (die Schrauben müssen die gleiche Temperatur haben wie die Teile, die sie verbinden).</li> <li>• Mechanische Arbeiten</li> </ul> <p>Das Sicherheitsrisiko entsteht beim Festziehen bei unter -20 °C, da dies zum Versagen einer Komponente führen kann.</p>
Unter -25 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilkrane – alle Typen</li> </ul>
Unter -25 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten bei Temperaturen unter -25 °C vermeiden.</li> </ul>
Unter -30 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzhelme. Die Betriebsbedingungen werden überschritten (falls nicht anders im Helm angegeben).</li> </ul>
Unter -30 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden</li> <li>• Die Windenergieanlage ist nicht für den Betrieb unterhalb dieser Temperatur ausgelegt.</li> </ul>

*Tabelle 7-3: Temperaturgrenzen für Werkzeug, Ausrüstung, PSA und Arbeiten*

Weitere Einzelheiten zu Temperaturanforderungen finden sich in den jeweiligen WEA-spezifischen Handbüchern.

**HINWEIS**

In den Normen von Vestas (Typ SIV im Browser) nach der Normnummer suchen, die an den meisten Werkzeugen und Ausrüstungen sichtbar ist. In den meisten Normen finden sich die Temperaturgrenzen.



Abbildung 7-1: Risse im Schrumpfschlauch des Mittelspannungskabels.

### 7.5.2 Gefahr durch Schnee und Eis

Folgende Gefahren durch Schnee und Eis sind zu beachten:

- Bei kaltem Wetter und starkem Schneefall besteht die Gefahr, dass Eis oder Schnee von der Windenergieanlage herabfällt.
- Wenn eine Windenergieanlage gestartet wird, vor allem nach einer Kaltwetterperiode, kann Schnee und Eis von den Rotorblättern und vom Maschinenhaus herabfallen.

Falls ein Aufenthalt in der Nähe der Windenergieanlage erforderlich ist, obwohl das Risiko von herabfallendem Eis oder Schnee besteht, sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Es ist stets darauf zu achten, dass man sich der Windenergieanlage aus der Richtung des Windes nähert.



Abbildung 7-2: Ansammlung von Eis auf dem Rotorblatt und Cooler Top

### 7.5.3 Gelagerte Teile

Bei der Lagerung vor Ort können sich große Mengen Eis und Schnee auf den Rotorblättern und auf dem Maschinenhaus ansammeln. Darüber hinaus können sich Eis und Schnee auch innen und außen an den Turmsektionen anlagern.

Bei der Lagerung von Anlagenteilen auf dem Boden sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Alle Teile der Windenergieanlage sind stets gründlich zu überprüfen.
- Vor dem Anheben müssen alle Teile der Windenergieanlage innen und außen von Eis und Schnee befreit werden.

#### HINWEIS

Bei der Lagerung von Materialien und Komponenten müssen Vorsichtsmaßnahmen gemäß den Vorschriften von Vestas getroffen werden, um Schäden an den Komponenten durch Wetter-/Klimabedingungen zu verhindern.

### 7.5.4 Fahren bei Frostbedingungen

Das Fahren sollte bei Frostbedingungen eingeschränkt werden. Sind Pendelfahrten erforderlich, muss der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte die damit verbundene Gefährdung beurteilen und sicherstellen, dass die Wahrscheinlichkeit der Bildung starker Schnee- oder Graupeldecken (beim Fallen teilweise schmelzender Schnee) auf der Straße berücksichtigt wird.

Die Straße muss vor dem Beginn der Pendelfahrten geräumt und mit Sand gestreut werden. Das Fahrzeug muss für das Fahren im Winter entsprechend ausgestattet sein, d. h. mit Winterreifen und anderer Notfallausrüstung. Das Fahrverhalten muss den Straßen- und Wetterverhältnissen angepasst werden

und bei geringerer Fahrgeschwindigkeiten und durch möglichst sanftes Bremsen muss sehr vorsichtig gefahren werden.

### 7.5.5 Unterkühlung

Kältebelastung entsteht durch längere Einwirkung einer Temperatur, die niedriger als die normale Temperatur ist. Ist der Körper kalten Temperaturen ausgesetzt, verliert er Wärme schneller, als er sie produziert. Längere Einwirkung von Kälte verbraucht schließlich die gespeicherte Energie des Körpers. Die Folge ist Unterkühlung oder eine ungewöhnlich niedrige Körpertemperatur.

Erfrierungen sind durch Gefrieren hervorgerufene Verletzungen des Körpers. Erfrierungen verursachen Gefühls- und Farbverlust in den betroffenen Bereichen. Am öftesten sind Nase, Ohren, Wangen, Kinn, Finger oder Zehen betroffen. Erfrierungen können Körpergewebe dauerhaft schädigen und in schweren Fällen zur Amputation führen. Bei extremer Kälte besteht ein erhöhtes Risiko von Erfrierungen für Mitarbeiter mit verringerter Durchblutung und wenn Mitarbeiter nicht richtig gekleidet sind.

Frostbeulen entstehen, wenn die Haut wiederholt Temperaturen knapp über dem Gefrierpunkt bis 15 °C ausgesetzt wird. Die Kälte verursacht Schäden an den Kapillarbetten (Gruppen kleiner Blutgefäße) in der Haut. Diese Schäden sind dauerhaft und Rötung und Juckreiz kehren bei zusätzlicher Kälteeinwirkung zurück. Rötung und Juckreiz treten typischerweise an Wangen, Ohren, Fingern und Zehen auf.



Abbildung 7-3: Erfrierungen und Frostbeulen

Mitarbeiter müssen sich mit frühen Symptomen verschiedener Verletzungen durch Kältebelastung vertraut machen und vorbereitet sein, um Vorgesetzte zu informieren und sofort Schutz und Behandlung zu suchen.

Einige Mitarbeiter können ein erhöhtes Risiko aufweisen, wenn sie an prädisponierenden Gesundheitsbeeinträchtigungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und Bluthochdruck leiden oder in schlechter körperlicher Verfassung sind, sich ungesund oder unzureichend ernähren oder älter sind.

Eine Unterkühlung lässt sich am effektivsten vermeiden, wenn man die COLD-Regel (Cover, Overexertion, Layers, Dry – Bedeckung, Überanstrengung, Schichten, Trocken) befolgt. Tabelle 7-4: Erläuterung der COLD-Regel erläutert die einzelnen Bestandteile dieser Regel.

Regel	Erläuterung
Cover	Schutzbedeckung, Kapuze oder Sturmhaube tragen, um ein Entweichen von Körperwärme über den Kopf, das Gesicht und den Hals zu vermeiden. Sicherstellen, dass der Helm entsprechend angepasst wird.
	Hände nach Möglichkeit mit Fausthandschuhen anstelle von Fingerhandschuhen schützen. Die Körperextremitäten angemessen bedecken.
	<b>Hinweis:</b> Fausthandschuhe sind effektiver, da die Finger engeren Kontakt zueinander haben.
Overexertion	Schweißtreibende Tätigkeiten vermeiden.
	<b>Hinweis:</b> Die Kombination von Schweiß und kalter Witterung kann zu einem raschen Verlust von Körperwärme führen.
Layers	Mehrere Schichten locker sitzender und leichter Kleidung tragen.
	Oberbekleidung aus engmaschigen, wasserabweisenden Materialien tragen (beste Eignung als Schutz gegen Wind).
	Innenschichten aus Wolle, Seide oder Polypropylen tragen, um die Körperwärme zu halten (bessere Isolierwirkung als Baumwolle).
Trocken	So trocken wie möglich bleiben.
	Feuchte oder nasse Kleidung so schnell wie möglich ausziehen.
	Insbesondere darauf achten, Hände und Füße immer trocken zu halten.

Tabelle 7-4: Erläuterung der COLD-Regel

## HINWEIS

Bei längeren Arbeiten unter Kältebedingungen ist ausreichend Verpflegung auf die Baustelle mitzunehmen.

### 7.5.6 Kältebelastungsindex

Fällt die Lufttemperatur auf unter 10 °C und erhöht sich die Windgeschwindigkeit, kann eine als Windauskühlung (engl. Wind Chill) bekannte Wetterbedingung das Auftreten einer Unterkühlung beschleunigen und zu schweren Gesundheitsproblemen führen.

Mit dem Kältebelastungsindex unten kann anhand von Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit die effektive Temperatur ermittelt werden.

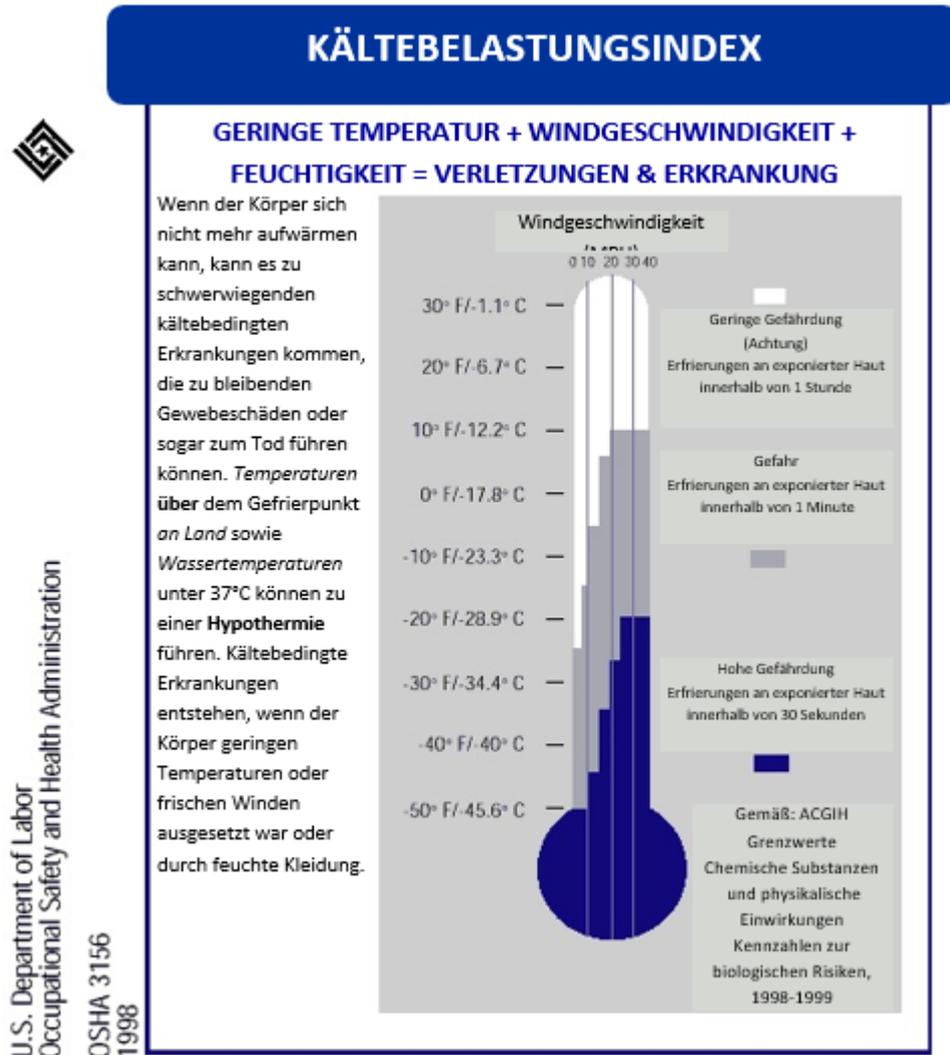


Abbildung 7-4: Kältebelastungsindex

### 7.5.7 Vorsichtsmaßnahmen

Personen, die bei Kälte und Frost in oder in der Nähe einer Windenergieanlage arbeiten, müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen treffen:

- Häufige kurze Pausen in warmen, trockenen Schutzräumen einlegen, um sich aufzuwärmen.
- Oft Wasser trinken, um beim Atmen und Wasserlassen verlorenes Wasser auszugleichen und so Dehydrierung zu vermeiden.
- Die Körperextremitäten angemessen schützen.
- Das Berühren kalter Metalloberflächen mit bloßer Haut vermeiden. Freiliegende Gerätekontrollelemente aus Metall, Sitze usw. mit nicht leitenden Materialien abdecken.
- Immer paarweise arbeiten und gegenseitig die körperliche Verfassung des Anderen überwachen. Es wird vorausgesetzt, dass das Personal untereinander auf Gesundheit und Sicherheit des Anderen achtet.

## 7.6 Arbeiten bei hohen Temperaturen

### 7.6.1 Vorbeugen vor Hitzschlag

Die schädlichen Folgen hitzebedingter Gesundheitsstörungen lassen sich durch wenige einfache Vorkehrungen vermeiden. Tabelle 7-5 enthält Anweisungen zur Vermeidung eines Hitzschlags.

Vorbeugende Maßnahme	Bezeichnung
Flüssigkeitszufuhr	Austrocknen des Körpers vermeiden.
	Vor, während und nach der Hitzeexposition viel Wasser trinken.
Ventilation	An Orten mit starkem Luftzug aufhalten, der die Abkühlung des Körpers unterstützt.
	In einem schattigen, offenen Bereich aufhalten, der etwas kühler ist als die Umgebungstemperatur.
Angemessene Kleidung	Locker sitzende Kleidung tragen, die Abkühlung ermöglicht.
Grenzen setzen und einhalten	Ein Hitzschlag kann bereits nach weniger als einer Stunde auftreten.
	Die Dauer der Hitzeexposition begrenzen.
	Bei Hitzeempfindung oder Schwindelgefühl in einem schattigen Bereich ausruhen und Flüssigkeit zu sich nehmen.

Tabelle 7-5: Vorbeugen vor Hitzschlag

Auf die Symptome hitzebedingten Unwohlseins achten. Hierzu gehören u. a.:

- Schwindel
- leichte Übelkeit
- Verwirrtheit
- Schläfrigkeit
- Starkes Schwitzen

### Weitere Vorbeugungsmaßnahmen:

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sind zur Vermeidung von hitzebedingten Erkrankungen zu beachten:

- Alle Mitarbeiter müssen in der Erkennung von Symptomen, der Behandlung hitzebedingter Erkrankungen und im Hitzebelastungsindex geschult werden.



Abbildung 7-5: Hitzebelastungsindex

- Während der Arbeit ausreichend Trinkwasser bereitstellen.
- Empfehlen, dass alle Mitarbeiter 500 ml Wasser trinken, bevor sie morgens oder nach der Mittagspause die Arbeit aufnehmen.
- Sicherstellen, dass eine angemessene Unterkunft vorhanden ist, in der das Personal vor Hitze, Kälte, Regen oder Schnee geschützt ist. Diese Wetterbedingungen können die körperliche Leistungsfähigkeit beeinträchtigen und sowohl Hitze- als auch Kältebelastungen verursachen.
- Mitarbeiter müssen Hautprobleme unverzüglich ihren Vorgesetzten melden.

---

**HINWEIS** Bei hohen Temperaturen immer in Teams arbeiten. Teammitglieder sollten einander auf Anzeichen eines Hitzschlags überwachen.

---

## 7.7 Arbeiten unter sonnigen Bedingungen

### 7.7.1 Vorsichtsmaßnahmen

Langes Arbeiten in der Sonne kann den Augen und der Haut schaden und zu einem Hitzschlag führen.

Die Temperatur kann durch Feuchtigkeit und direkte Sonneneinstrahlung (Hitzeindex) erheblich wärmer erscheinen als auf dem Thermometer angezeigt.

Personen, die unter heißen oder sonnigen Bedingungen in oder in der Nähe einer Windenergieanlage arbeiten, müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen treffen:

- Viel Wasser trinken
- Sonnenschutzmittel verwenden
- Die Augen mit einer Sonnenbrille schützen
- Den Kopf mit einem Hut, einer Mütze oder einem Helm (PSA) gegen die Hitze schützen
- Nach Möglichkeit im Schatten aufhalten

---

**HINWEIS** Wenn eine Person über Unwohlsein klagt, ist sie in einen schattigen und offenen Bereich zu bringen. Sie muss Wasser zum Trinken und Abkühlen bekommen. Nach Bedarf sind Kopf und Körper mit Wasser zu kühlen. Im Notfall sofort einen Arzt rufen.

---

## 7.8 Gewitter

Arbeiten bei Gewittern sind untersagt.

Für den unwahrscheinlichen Fall, dass Personal bei Arbeiten an einer Windenergieanlage einem Gewitter ausgesetzt ist, muss es Folgendes tun:

- Die Windenergieanlage sofort verlassen
- Nicht in Windenergieanlagen arbeiten
- Keine Kranarbeiten ausführen
- Nicht in der Nähe von Windenergieanlagen aufhalten
- Nicht das Mittelspannungskabel berühren
- Keine Umspannstation betreten, in denen Schaltanlagen stehen, die mit Windenergieanlagen oder mit dem Netz verbunden sind
- Das Telefon in der Umspannstation nicht benutzen
- Von Pools, Seen oder anderen Gewässern fernbleiben
- Nicht in der Nähe von hohen Gebäuden aufhalten

Die Baustelle verlassen oder zu folgenden Orten gehen:

- ein Fahrzeug (Metallfahrgestell) mit einem Mindestabstand von 500 Metern zur Windenergieanlage
- ein feststehendes Gebäude, falls vorhanden

### HINWEIS

Für Arbeiten an Offshore-Anlagen gelten besondere Vorsichtsmaßnahmen. Weiterführende Sicherheitshinweise sind den Offshore-Sicherheitshandbüchern zu entnehmen.

Wenn die Windenergieanlage von einem Blitz getroffen wird und sichtbare Schäden festgestellt werden, ist folgendermaßen vorzugehen:

- Den Strom wegschalten und die Windenergieanlage möglichst in den sicheren Modus (Safe) versetzen.
- Die Windenergieanlage erst dann wieder betreten, wenn sichergestellt ist, dass das Gewitter vorüber ist.
- Den Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten verständigen, um eine Blitzschlaginspektion durchzuführen.
- Der Aufenthalt in der Nähe der Windenergieanlage ist erst mindestens eine Stunde nach dem Gewitter gestattet.
- Wenn knisternde oder zischende Geräusche von den Rotorblättern zu hören sind, die durch statische Elektrizität hervorgerufen werden, darf sich niemand der Windenergieanlage nähern.

---

**HINWEIS** Wenn eine Windenergieanlage während Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten vom Blitz getroffen wird, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte schnellstmöglich über vermutete Schäden oder außergewöhnliche Geräusche unterrichtet werden.

---

## 7.9 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 8 Persönliche Schutzausrüstung

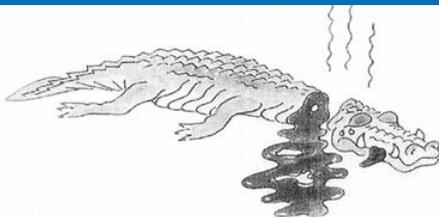
Vestas stellt eine verbesserte persönliche Schutzausrüstung (PSA) bereit, um vorhergesehene Gefahren am Arbeitsplatz zu reduzieren. Die PSA ist erforderlich, um die Gefahrexaussetzung des Personals zu reduzieren, wenn technische und administrative Kontrollen nicht durchführbar sind oder nicht zu einer Reduzierung der Gefahrexaussetzung auf ein akzeptables Niveau führen.

**VPP** Vor dem Beginn sämtlicher Arbeiten muss eine Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse gemäß **SUS-ASM-HRA Gefahrenerkennung und -beurteilung** durchgeführt werden.

Es muss stets beachtet werden, dass es sich bei der PSA um das letzte Schutzmittel in der Sicherheitshierarchie der Kontrollmittel handelt und jede Anstrengung unternommen werden muss, um bestehende Gefahren zu beseitigen und zu kontrollieren, damit diese ein annehmbares Niveau erreichen. Auf diese Weise wird die Wahrscheinlichkeit, der Gefahr tatsächlich ausgesetzt zu sein und sich auf die PSA verlassen zu müssen, reduziert.

### Beste Methode (1)

Vermeidung der Gefahr bereits in der Konstruktionsphase



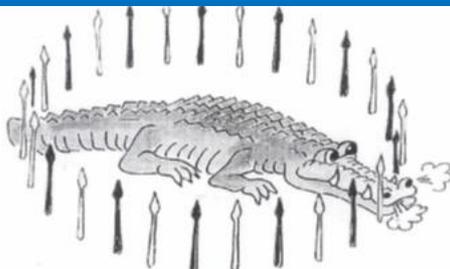
### Zweitbeste Methode (2)

Die Person aus dem Gefahrenbereich herauszuhalten



### Drittbeste Methode (3)

Umzäunen



### Letztes Mittel (4)

Verwendung von Schutzausrüstung



Abbildung 8-1: Priorisierung der betrieblichen Gefahrenkontrolle

## 8.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Erläuterung
ANSI	American National Standards Institute
BU	Business Unit
dB(A)	Eine akustische Referenz für Schalldruck
EN	Europäische Norm
ISO	International Standard Organisation
JSA	Arbeitssicherheitsanalyse (JSA)
PSAgA	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
RA	Risikoanalyse (Gefährdungsbeurteilung)

Tabelle 8-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Zugelassene PSA	Wie Gehörschutz, Sicherheitsschuhe, Gurtsystem, Handschutz und Ähnliches.
Zugelassener Verankerungspunkt	Ein zugelassener Verankerungspunkt ist ein sicherer Verankerungspunkt, wie er in Windenergieanlagenhandbüchern oder anderen Anleitungen beschrieben wird.
EN-Norm	Europäische Norm
Inspektion	Untersuchung durch eine sachkundige Person gemäß Herstelleranweisung zur Bestätigung der Einsatztauglichkeit der Ausrüstung bis zur nächsten Inspektion. <b>Hinweis:</b> Die Ausrüstung ist zu kennzeichnen und sämtliche Inspektionen sind zu protokollieren.
Vorabkontrolle	Untersuchung der Ausrüstung durch den Benutzer zur Beurteilung der Gebrauchssicherheit.
Zuverlässiger Verankerungspunkt	Ein dauerhaft an einer Konstruktion befestigtes Element, an dem eine Anschlagvorrichtung (z. B. Ankerverbinder, Fallsicherung) für die PSAgA angeschlagen werden kann.
Vestas Best Practices	Grundlegende Vorgehensweisen und Vermeidungsstrategien auf der Grundlage von Vestas' Anforderungen, Gefährdungsbeurteilungen und gesetzlicher Anforderungen, die die voraussichtlichen Gefahren am Arbeitsplatz verringern.

Tabelle 8-2: Erläuterung von Begriffen

## 8.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

- Sicherstellen, dass die PSA an alle Mitarbeiter und Besucher ausgegeben wird und für diese frei zugänglich ist.
- Sicherstellen, dass die PSA für die gegebenen Gefahren zugelassen ist und den Benutzer in vollem Maße schützt.
- Sicherstellen, dass die PSA getragen wird.
- Sicherstellen, dass alle Teile der PSA mit allen anderen von Vestas ausgegebenen PSA kompatibel sind.
- Sicherstellen, dass Lieferanten/Untertierlieferanten die laut Baustellen-Gefährdungsbeurteilung erforderliche, genehmigte PSA für ihr Personal zur Verfügung stellen.
- Sicherstellen, dass sämtliches Personal von einer kompetenten Person Schulungen/Informationen erhalten hat und über das entsprechende Wissen und die Fertigkeiten zur Durchführung ihrer Aufgaben mithilfe der erforderlichen PSA verfügen.
- Die PSA ist (mindestens) einmal jährlich durch eine kompetente Person zu überprüfen.
- Die jährlich überprüften PSA kennzeichnen, sodass die Gültigkeit der Überprüfung sichtbar ist. Ausrüstung, die nicht gekennzeichnet ist oder deren Gültigkeitsdauer abgelaufen ist, darf nicht verwendet werden.
- Nicht einsatzbereite PSA (defekte Ausrüstung mit verringerter Stärke und Funktionalität) umgehend aus dem Verkehr ziehen.
- Nicht einsatzbereite PSA oder Probleme im Zusammenhang mit PSA an QSE melden und für einen Austausch sorgen.
- Sicherstellen, dass die vom PSA-Hersteller angegebene Höchstnutzungsdauer nicht überschritten wird.

Die Mitarbeiter von Vestas sind für die Ausrüstung in folgenden Punkten verantwortlich:

- Es liegt in der Verantwortung der einzelnen Mitarbeiter, sicherzustellen, dass ihnen eine geeignete PSA ausgehändigt wurde und sie diese bei den auszuführenden Arbeiten tragen.
- PSA gemäß den Herstellervorgaben tragen.
- Eine Vorabkontrolle der PSA gemäß den Anweisungen des Herstellers durchführen.
- Nicht jede PSA muss jährlich überprüft werden. In diesen Fällen muss der Benutzer sicherstellen, dass die vom Hersteller angegebene Höchstnutzungsdauer nicht überschritten wurde.
- Sicherstellen, dass die PSA sauber gehalten wird, einsatzbereit ist und nicht falsch verwendet wird.
- Im Falle einer nicht einsatzbereiten PSA an den Baustellenleiter oder den autorisierten Vorgesetzten wenden.

### 8.3 Auswahl der PSA

Im Laufe der letzten Jahre hat sich die persönliche Schutzausrüstung stark entwickelt. Neben ihrer Schutzfunktion wird sie jetzt noch mehr für spezielle Risiken ausgelegt, ist komfortabler, leichter und in den meisten Fällen auch modischer. Eine PSA, die alle diese Kriterien erfüllt, wird wahrscheinlich eher getragen.

Sofern möglich, müssen Mitarbeiter (Sicherheitskommissionen usw.) in den Auswahlprozess für PSA für spezielle Arbeiten einbezogen werden. Eine angemessene Auswahl an einzelnen Schutzkomponenten muss zur Ansicht gestellt werden, und die Mitarbeiter müssen ihre Meinung äußern können, damit eine geeignete Ausrüstung ausgewählt werden kann.

Durch diesen Einbezug wird die Teilnahme der Mitarbeiter sowie Verantwortung gefördert, und die Teilnahme der Mitarbeiter am Einkaufsprozess der PSA wird ebenfalls empfohlen.

Nach der Auswahl müssen die Mitarbeiter zum korrekten Tragen der PSA geschult bzw. informiert werden: wann und wo wird sie getragen, welche Nutzungsbeschränkungen der einzelnen Komponenten bestehen, wie und wo muss die PSA gelagert werden und wie ist sie korrekt zu entsorgen.

Die Nutzung und Leistung der PSA regelmäßig überprüfen und Feedback der Mitarbeiter abfragen, damit überprüft werden kann, ob die PSA ordnungsgemäß funktioniert.

### 8.4 Obligatorische Anforderungen

Eine geeignete Schutzbrille, ein Helm und Sicherheitsstiefel mit Knöchelschutz sowie geeignete Handschuhe für die durchzuführende Arbeit müssen von Mitarbeitern von Vestas, Lieferanten/Unterlieferanten und Besuchern bei Arbeiten auf einer Baustelle oder auf der Windenergieanlage jederzeit getragen werden.

---

**HINWEIS** PSA muss den gesetzlichen Anforderungen des jeweiligen Landes entsprechen. Wenn es hier keine speziellen gesetzlichen Anforderungen gibt, gelten EN-, ANSI- oder ISO-Normen.

---

---

**HINWEIS** Beim Klettern und Arbeiten in der Turbine muss eine geeignete Stirn-/Taschenlampe am Helm befestigt werden. Die Stirnlampe wird eingesetzt, wenn ungünstige Lichtverhältnisse herrschen und das WEA-Beleuchtungssystem abgeklemmt oder ausgeschaltet ist.

---

<b>PSA-Anforderungen auf Baustellen</b>	Lange Hosen, langärmelige Hemden*	Lange Hosen, kurzärmelige Hemden*	Sicherheitsstiefel mit Knöchelschutz, Zehen- und	Schutzhelm	Sicherheitsbrillen (je nach Aufgabe/Bedingung)	Gut sichtbare Sicherheitsweste	Hand-PSA (je nach Aufgabe)
Spezifische PSA-Zeichen für die Baustelle müssen befolgt werden							
Administrative Bereiche (bei Bedarf)	X	X					
Parkplatz (je nach Gelände)	X	X	X				
Auf der Baustelle befindliche Lagerhäuser, Läden und Lagerbereiche	X	X	X		X		X
Auf der Baustelle (außerhalb einer Windenergieanlage) inklusive des Bodenbereichs der Windenergieanlage, wenn mehrere Aktivitäten laufen	X	X	X	X	X	X	X
Kran-/Hubarbeiten (externer Kran)	X	X	X	X	X	X	X
Aufstieg/Abstieg am Turm	X	X	X	X	X		X
Im Maschinenhaus oder in der Nabe	X	X	X	X	X		X
Kran-/Hubarbeiten in Maschinenhaus oder Nabe	X	X	X	X	X		X
Arbeiten in der Nähe von unter Druck stehenden hydraulischen Anlagen	X		X	X	X		X
Fehlersuche und Fehlerbehebung an elektrischen Anlagen	X		X	X	X		X
<b>HINWEIS: Bei dieser Vorlage handelt es sich um eine allgemeine Richtlinie von Vestas; Die am Arbeitsplatz geltenden Vorschriften (rechtliche/durch Vestas erlassene/anderweitige) überprüfen. * Sind beide angekreuzt, kann eine der Möglichkeiten ausgewählt werden.</b>							
<b>Schutzhelme:</b> Die Vorschriften zum Tragen von Schutzhelmen in Werkstatt- und Lagerbereichen sind aufgabenspezifisch, d. h. es bestehen Über-Kopf-Gefahren beim Gabelstaplerbetrieb.							
<b>Hand-PSA:</b> Aufgabenspezifisch (d. h. Klettern, Arbeiten mit Chemikalien, scharfe und raue Kanten)							
<b>Sicherheitsstiefel mit Knöchelschutz:</b> Jederzeit erforderlich, außer am Anfang und Ende des Tages auf dem Weg zum oder vom Parkplatz zu den Administrationsbereichen.							
<b>Gut sichtbare Sicherheitswesten:</b> Erforderlich auf der Baustelle, bei Arbeiten mit mobiler Ausrüstung und beim Durchführen von Hubarbeiten. Bei schlechter Sicht oder schlechten Wetterbedingungen ist das Tragen von Warnschutzkleidung ggf. auch erforderlich.							
<b>Zusätzliche PSA:</b> Eine zusätzliche PSA ist ggf. jederzeit erforderlich und wird in den Arbeitsanweisungen für die spezifische Aufgabe genannt. Beispiele sind eine Mittelspannungs-PSA, Gesichtsschutz, Atemschutz und PSA für Arbeiten in großen Höhen. Diese Liste mit zusätzlicher PSA ist nicht vollständig.							
<b>Lichtbogenschutzanforderungen für Kleidung:</b> Personal, das sich am Fuß der Windenergieanlage befindet oder dort Arbeiten ausführt, während die Schaltanlagen spannungsführend sind, müssen eine entsprechende PSA der Klasse 0 gemäß NFPA 70E tragen. Sämtliches Personal, das in Bereichen arbeitet, in denen elektrische Gefahren bestehen, müssen eine Schutzausrüstung tragen, die für den Schutz des jeweiligen Körperteils sowie für die durchzuführenden Arbeiten bestimmt sind.							

**Tabelle 8-3: PSA-Vorschriften auf Servicebaustellen**

<b>PSA-Vorschriften auf Neubaustellen</b>  Spezifische PSA-Zeichen für die Baustelle müssen befolgt werden	Lange Hosen, langärmelige Hemden*	Lange Hosen, kurzärmelige Hemden*	Sicherheitstiefel mit Knöchelschutz, Zehen- und Sohlenschutz	Schutzhelm	Sicherheitsbrillen (je nach Aufgabe/Bedingung)	Gut sichtbare Sicherheitsweste	Hand-PSA (aufgabenspezifisch)
Administrative Bereiche (bei Bedarf)	X	X					
Parkplatz (je nach Gelände)	X	X	X		X	X	
Auf der Baustelle befindliche Lagerhäuser, Läden und Lagerbereiche	X	X	X	X	X	X	X
Auf der Baustelle (außerhalb einer Turbine) sowie an der Turbinenscheibe	X	X	X	X	X	X	X
Kran-/Hubarbeiten	X	X	X	X	X	X	X
Aufstieg/Abstieg am Turm	X	X	X	X	X		X
Im Maschinenhaus oder in der Nabe	X	X	X	X	X		X
Kran-/Hubarbeiten in Maschinenhaus oder Nabe	X	X	X	X	X		X
Arbeiten in der Nähe von unter Druck stehenden hydraulischen Anlagen	X		X	X	X		X
Fehlersuche und Fehlerbehebung an elektrischen Anlagen	X		X	X	X		X
<b>HINWEIS:</b> Bei dieser Vorlage handelt es sich um eine allgemeine Richtlinie von Vestas; <b>Die auf der Baustelle geltenden Vorschriften (rechtliche/durch Vestas erlassene/anderweitige) überprüfen.</b> * Sind beide angekreuzt, kann eine der Möglichkeiten ausgewählt werden.							
<b>Sicherheitstiefel mit Knöchelschutz:</b> Jederzeit erforderlich, außer am Anfang und Ende des Tages auf dem Weg zum oder vom Parkplatz zu den Administrationsbereichen.							
<b>Schutzhelm:</b> Jederzeit erforderlich, außer in Arbeitsfahrzeugen und bei Aufhalten in Verwaltungsgebäuden/-büros und auf Parkplätzen.							
<b>Schutzbrille:</b> Jederzeit erforderlich, mit Ausnahme von Fahrten in Arbeitsfahrzeugen und beim Aufenthalt in Verwaltungsgebäuden/Büros.							

**Tabelle 8-4: PSA-Anforderungen auf Neubaustellen**

**HINWEIS** Weitere Informationen zu geeigneter PSA finden sich in den Sicherheitsdatenblättern für die Arbeit mit Chemikalien.

**HINWEIS** Weitere Informationen zur Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) bei Arbeiten in Bereichen Gefahrenbereichen in Windenergieanlagen finden sich in den Datenblättern zur persönlichen Schutzausrüstung in Techdoc (DMS 0001-0410).

### 8.4.1 Augenschutz

Augenschutz ist immer erforderlich, wenn aufgrund von fliegenden Teilen, Arbeiten mit Staubeentwicklung, Chemikalien, Druckluftwerkzeugen usw. das Risiko einer Augenverletzung besteht.

Jederzeit erforderlich, mit Ausnahme von Fahrten in Arbeitsfahrzeugen und beim Aufenthalt in Verwaltungsgebäuden/Büros.

**HINWEIS** Die Linsen müssen sauber sein und dürfen keine Kratzer aufweisen, welche die Sicht einschränken. Die Schutzbrille muss korrekt aufgesetzt werden, sodass sie nicht herunterfallen kann.

Falls Gläser mit Sehstärke benötigt werden, müssen diese in die Linse der Schutzbrille integriert werden (bruchfest) oder ein geeigneter Schutz muss über der normalen Brille getragen werden, um eine Gefahr der Augen durch zerbrechendes Glas zu vermeiden.

		
Klare Linsen	Abgedunkelte Linsen	Gelbe Linsen
		
Schutzbrille für Brillenträger		Korbbrille
		
	Festes Helmvisier	

Abbildung 8-2: Beispiele für eine geeignete Schutzbrille

### 8.4.2 Gehörschutz

Beim Arbeiten mit oder in der Nähe von Geräten mit einem Geräuschpegel über 85 dB(A) müssen alle Mitarbeiter einen angemessenen Gehörschutz tragen. Eine Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse muss durchgeführt werden, um Konformität mit den relevanten Expositionsgrenzwerten für Lärm zu gewährleisten.

### 8.4.3 Atemschutz

Beim Arbeiten in einer Umgebung mit Staub-, Dunst-, Abgas- oder Gasentwicklung oder anderen atmosphärischen Verunreinigungen, die ein Gesundheitsrisiko für den Arbeiter darstellen, müssen alle Mitarbeiter zugelassene Atemschutz- oder Filtermasken tragen.

Bei Arbeiten mit Atemschutz es ist wichtig, die für die Aufgabe geeignete Atemschutzlösung auszuwählen. Es gibt mehrere Möglichkeiten für Atemschutzsystem und -filtrierung.

			
<b>Atemschutzmaske</b> als Aerosol- und Partikelschutz	<b>Atemschutzmaske</b> mit austauschbaren Filtern zum Schutz vor Dämpfen und Gas. Dargestellt mit A1-Filter	<b>Atemschutzgerät</b> mit austauschbaren Filtereinheiten	<b>Pressluftatmer</b> , der über einen Regler an eine Druckluftversorgung in Atemluftqualität angeschlossen ist (hier zu sehen ein Dualmodusmodell inklusive Filtern)
<b>Max. drei Stunden tägliche Anwendung</b>		<b>Max. sechs Stunden tägliche Anwendung</b>	<b>Kann den ganzen Tag lang verwendet werden, jedoch sind Pausen erforderlich.</b>  <b>Bei Gefahrstoffen oder Gemischen max. sechs Stunden tägliche Anwendung</b>

*Tabelle 8-5: Beispiele für Atemschutzausrüstung. Quelle www.3mdenmark.dk*

**Selbstatmer**

Die Luft wird mit der Lunge eingeatmet und die Filter in der Maske sind austauschbar. Bei Arbeiten mit einer Atemschutzmaske über mehrere Stunden am Tag sollte eine batteriebetriebene oder umgebungsluftunabhängige Maske in Betracht gezogen werden. Es ist wichtig, auf die Gesichtsbehaarung zu achten, da diese verhindern kann, dass die Maske eng anliegt und ordnungsgemäßen Schutz bietet.

**Batteriebetriebenes Gerät**

Die Luft wird mit einem batteriebetriebenen Belüfter durch die Filter gesaugt; dieser ist an die Kopfmaske angeschlossen.

**Umgebungsluftunabhängiges Gerät**

Die Luft wird über einen speziell für die Bereitstellung hochwertiger, frischer und sauberer Luft ausgelegten Kompressor zur Gesichtsmaske geleitet. Pressluftatmer werden in Situationen verwendet, in denen nicht genügend Sauerstoff zur Verfügung steht (d. h. in engen Räumen), für die es keine geeigneten Filter gibt oder in denen die Schadstoffkonzentration zu hoch für Filtermasken ist.

**Filter**

Die Auswahl des richtigen Filters ist wichtig, um korrekten Schutz vor der Gefahr zu bieten. Siehe Benutzerhandbuch für Hinweise zur Lebensdauer des Filters.

Filter müssen in einem geschlossenen Behälter gelagert werden.

Jeder Filter schützt vor unterschiedlichen Gefahren und es können verschiedene Filterkombinationen eingesetzt werden:

<p><b>Partikelfilter:</b> Schützt vor Feststoff- und Aerosolpartikeln, d. h. vor Rauch, Staubfasern, Aerosolen, Mikroorganismen (Bakterien und Viren). P1 bietet den geringsten und P3 den höchsten Schutz. Der Luftwiderstand steigt mit verwendetem Filter.</p>		
<p>P1 (FFP1), P2 (FFP2), P3 (FFP3) (weiß)</p>		<p>Feststoff- und Aerosolpartikel</p>

*Tabelle 8-6: Partikelfilter*

<b>Gas-/Dampffilter:</b> Schützt vor Dämpfen und Gasen, jedoch nicht vor Partikeln. Klasse 1 ist der kleinste und Klasse 3 der größte Typ. Die Dauer hängt von Einsatz und Konzentration des Schadstoffs ab.		
A (braun)		Dämpfe und Gase organischer Verbindungen mit einem Siedepunkt von über 65 °C.
AX (braun)		Dämpfe und Gase organischer Verbindungen mit einem Siedepunkt von unter 65 °C.
B (grau)		Anorganische Dämpfe und Gase, z. B. Chlor, Wasserstoff, Sulfid.
E (gelb)		Schwefeldioxid, Chlorwasserstoff
K (grün)		Ammoniak und Amine
Hg (rot)		Quecksilberdampf
NO (blau)		Stickoxide einschließlich Stickstoffmonoxid
Hinweis: Hier sind EU-EN-141-Farbcodes und -Kennzeichnungen angegeben, in anderen Regionen können andere Farben und Kennzeichnungen verwendet werden, z. B. die NIOSH-Kennzeichnung in den USA.		

Tabelle 8-7: Gas-/Dampffilter

### 8.4.4 Handschutz

Die effektivste und zuverlässigste Methode zur Vermeidung von Hautproblemen ist die Entwicklung und Umsetzung von Prozessen zur Vermeidung des Kontakts mit schädlichen Substanzen.

Alle angemessenen praktikablen Schritte unternehmen, um dies zu erreichen, bevor auf Schutzhandschuhe zurückgegriffen wird.

Schutzhandschuhe sind tendenziell weniger effektiv als andere Schutzmittel. Wenn Kontaktvermeidung jedoch nicht praktikabel ist oder zum Schutz der Mitarbeiter nicht ausreicht, sind Schutzhandschuhe ggf. erforderlich. Bei der Auswahl von Schutzhandschuhen die durchzuführenden Arbeiten, die tragende Person und die Arbeitsumgebung berücksichtigen.

Folgende Faktoren berücksichtigen:

- Die Substanzen bestimmen, mit denen gearbeitet wird
- Alle anderen Gefahren bestimmen, einschließlich Vibration
- Art und Dauer des Kontakts/der Aussetzung berücksichtigen
- Den Benutzer hinsichtlich Größe und Komfort berücksichtigen
- Die durchzuführende Aufgabe berücksichtigen

---

**HINWEIS** Handschuhe unterscheiden sich in Design, Material und Stärke. Es gibt kein Handschuhmaterial, das gegen alle Substanzen schützt, und keine Handschuhe, die unendlich lange gegen eine spezielle Substanz schützen oder verschleißfest sind.

---

---

**HINWEIS** **Wasser/„Nassarbeiten“**

Längerer oder häufiger Kontakt mit Wasser, insbesondere in Kombination mit Seifen und Reinigungsmitteln, kann zu entzündlichen Hautreizungen führen. „Nassarbeiten“ ist der Begriff zur Beschreibung von Aufgaben am Arbeitsplatz, die dies verursachen können.

Zum Schutz der Hände vor „Nassarbeiten“ Handschuhe auswählen, welche die geltenden örtlichen Normen und Bestimmungen erfüllen, z. B. die Europäische Norm EN374-2. Gibt an, dass die Handschuhe wasserdicht sind.

---

Alle Mitarbeiter müssen in folgenden Situationen immer geeignete Handschuhe tragen:

- Wenn die Hände rauen oder unebenen Oberflächen ausgesetzt sind
- Dort, wo Handschuhe die Griffigkeit verbessern und Vibration reduzieren
- Wenn die Gefahr zur Handhabung von Chemikalien besteht
- Wenn manuelle Handhabung durchgeführt wird

**Größe und Komfort**

Den Benutzer hinsichtlich Größe und Komfort berücksichtigen. Handschuhe müssen dem Träger passen. Zu enge Handschuhe können zur Ermüdung der Hände führen, sodass kein festes Greifen mehr möglich ist. Zu große Handschuhe können Falten bilden; diese können das Arbeiten beeinträchtigen und unkomfortabel sein. Die Größentabellen zur Ermittlung der passenden Größe verwenden.

Größe	Damen	Herren
5	XS	
6	Klein (S)	
7	Mittel (M)	Klein (S)
8	Groß (L)	Mittel (M)
9	XL	Groß (L)
10		XL
11		XXL

Tabelle 8-8: Handschuhgrößen für Damen und Herren

Hier die Größen in **Zoll (in)** und **Zentimetern (cm)**. Zur Messung des Umfangs um die breiteste Stelle Ihrer Hand OHNE Daumen. Die Länge wird vom Zeigefinger bis zum Ende der Handfläche gemessen.

Größe	6	7	8	9	10	11
<b>Länge (in/cm)</b>	6,3 / 16	6,7 / 17	7,2 / 18	7,6 / 19	8 / 20	8,5 / 21
<b>Umfang (in/cm)</b>	6 / 15	7 / 18	8 / 20	9 / 23	10 / 25	11 / 28

Tabelle 8-9: Länge und Umfang der Handschuhgrößen



Abbildung 8-3: Zu berücksichtigende Aspekte für Größe und Komfort des Handschutzes

Hände können in den Handschuhen schwitzen, wodurch das Tragen unkomfortabel wird. In solchen Fällen den Mitarbeitern Pausen zum kurzzeitigen Ausziehen der Handschuhe und Belüften der Hände ermöglichen, bevor diese zu heiß und schwitzig werden. Auch die Bereitstellung separater Baumwollhandschuhe in Betracht ziehen, die unter den Schutzhandschuhen getragen werden können. Diese können durch Absorbieren des Schweißes den Komfort steigern.

Handschuhe dürfen die Durchführung der Aufgabe nicht beeinträchtigen. Für die Handhabung von feuchten/ölgigen Objekten eine angeraute/strukturierte Oberfläche für einen guten Griff auswählen. Handschuhe auswählen, die Ausgewogenheit zwischen Schutz und Beweglichkeit der Finger bieten. Sicherstellen, dass die ausgewählten Handschuhe alle für die Durchführung der Arbeiten erforderlichen Normen erfüllen, z. B. in Bezug auf mechanische oder chemische Gefahren oder Gefahr durch Hitze. Beachten, ob die Farbe wichtig ist, z. B. zur Kenntlichmachung von Kontamination.

Messer mit offener Klinge (Teppichmesser) dürfen nicht verwendet werden

- Es müssen alternative Werkzeuge wie nachstehend beschrieben verwendet werden.
- Für außergewöhnliche Arbeiten, die mit alternativen Werkzeugen/Sicherheitsmessern nicht durchgeführt werden können, muss durch den Baustellenleiter/autorisierten Vorgesetzten eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und eine Genehmigung erteilt werden.

- Für alle Aufgaben, bei denen Verletzungsgefahr für die Hände besteht, müssen schnittfeste Handschuhe (mindestens Stufe 3) verwendet werden. Hierzu zählt jede manuelle Handhabung, die Durchführung mechanischer Arbeiten und sämtlicher Aufgaben, bei denen eine Gefahr aufgrund von scharfen Kanten oder Klingen besteht.
- Bei der Planung einer Arbeit müssen die korrekten Handschuhe verwendet werden.

Nachstehend ein Leitfaden (für Europa) zur Bestimmung der geeigneten Handschuhe für eine Arbeit:

Test	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5
Abriebfestigkeit (Anzahl der Zyklen)	100	500	2000	8000	-
Blattschnittfestigkeit (Index)	1,2	2,5	5,0	10,0	20,0
Reißfestigkeit (Newton)	10	25	50	75	-
Durchstechfestigkeit (Newton)	20	60	100	150	-

**Piktogramm Mechanische Gefahr**

Die Klasse unterhalb des Piktogramms bezieht sich auf den Schutz durch die Handschuhe hinsichtlich: Abrieb (4), Schneiden (2), Reißen (2) und Durchstichfestigkeit (1).

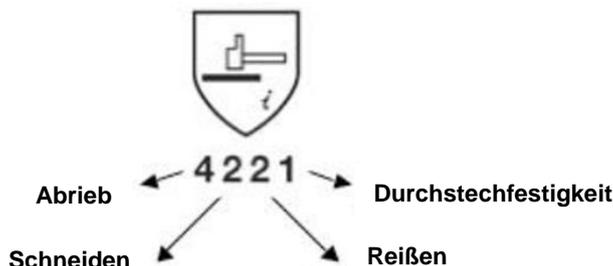


Abbildung 8-4: Anleitung zur Bestimmung der richtigen Handschuhe für eine spezifische Aufgabe.



Abbildung 8-5: Schnittschutzklasse

**Nachstehend Beispiele für den Einsatz alternativer Werkzeuge.**

Beispiele für Alternativen zu Teppichmessern (Messer mit offenen Klingen)

	Zum Schneiden von Kartonage, Nylonbändern, Folie		Abisolieren von großen Kabeln
	Zum Schneiden von Sicherheitsband, Schrumpfschläuchen		Zum Schneiden von Klebeband
	Zum Kürzen großer Kabel		Zum Abisolieren von Kabeln
	Zum Entpacken/Schneiden von Metallbändern		Lagerung von benutzten Schneidklingen
	Zum Kürzen von schwarzen Rohren		Wurth-Sicherheitsmesser
			Klappmesser

Abbildung 8-6: Alternativen zu Teppichmessern

### 8.4.5 Kleidung

Alle Mitarbeiter müssen beim Arbeiten am Standort oder in Windenergieanlagen zweckmäßige Kleidung tragen. Die korrekte Kleidung kann das Personal vor Wetterbedingungen, Verbrennungen, Splintern, Kratzern, Abschürfungen sowie leichten Quetschungen schützen und dient zudem als erste Barriere gegenüber der Einwirkung von Schadstoffen.

Alle Mitarbeiter müssen zweckmäßige Kleidung für die jeweils auszuführende Aufgabe/Arbeit und Wettersituation/Umgebung tragen.

---

**HINWEIS** Alle Mitarbeiter müssen bei Heißarbeiten oder Elektroarbeiten nicht schmelzende lange Hosen und langärmelige Hemden tragen.

---

Bei Arbeiten in großen Höhen sicherstellen, dass die Kleidung gut passt, um Hängenbleiben oder Gefahren durch Verfangen zu vermeiden.

Die tatsächlichen Wetter- und Windbedingungen können sich von denen am Boden unterscheiden. Beispielsweise ist der Wind bei einer Höhe von 60-70 Metern normalerweise stärker als am Boden. Der Windauskühlungsfaktor muss eingestuft werden, um die für die durchzuführenden Arbeiten und die vorherrschenden Wetterbedingungen geeignete Kleidung zu bestimmen.

Es muss jede Anstrengung unternommen werden, um den Körper trocken zu halten. Für nasse Wetterbedingungen geeignete Kleidung tragen. Wenn der Körper nass wird, sinkt die Körpertemperatur 25 Mal schneller ab als bei trockener Haut, die in Kontakt mit der Umgebungsluft ist. Wenn die Gefahr besteht, beim Arbeiten nass zu werden, sollten Mitarbeiter Wechselkleidung zur Verfügung haben

### 8.4.6 Schutzhelm

Mitarbeiter von Vestas, Lieferanten/Untertierlieferanten und Besucher müssen bei Arbeiten auf einer Baustelle **oder** auf einer Windenergieanlage jederzeit einen geeigneten Schutzhelm tragen.

---

**HINWEIS** Der Schutzhelm schützt den Kopf vor Schlägen und Gegenständen, die aus großen Höhen, z. B. von einem Turm-Maschinenhaus oder bei einem Hebevorgang, fallen gelassen werden. Der Schutzhelm kann auch vor Kopfverletzungen schützen, falls eine Person beim Arbeiten an einer Windenergieanlage oder im Maschinenhaus gegen scharfe Kanten oder harte Komponenten stößt.

---

**HINWEIS** Alle Mitarbeiter müssen beim Auf- und Absteigen an einer Windenergieanlage oder beim Arbeiten in großen Höhen einen ordnungsgemäß angelegten Kletterhelm mit festgezogenem Kinnriemen tragen.

### Auswahl eines geeigneten Schutzhelms

Schutzhelme sind in zahlreichen verschiedenen Ausführungen erhältlich, und die Auswahl des passenden Helms für die jeweils durchzuführende Arbeit ist sehr wichtig. Ein korrekt sitzender Schutzhelm muss über eine für den Träger passende Schalengröße sowie einfach verstellbare Kopf-, Nacken- und Kinnbänder verfügen.

Der Helm muss entsprechend den bestimmten Gefahren ausgewählt werden. Belüftete Helme sind bei Mittelspannungsarbeiten nur eingeschränkt geeignet. Bei Arbeiten in großen Höhen dient der Kinnriemen zur Senkung der Gefahr eines Verlierens des Helms bei einem Sturz.

Schutzhelme können mit zusätzlichem Zubehör ausgestattet werden, z. B. mit einer Lampe, einem Gehörschutz oder einem Gesichtsschutz.

Zur Bestimmung des geeigneten Helms für die durchzuführende Arbeit müssen die Herstellerhinweise berücksichtigt werden.



#### VERTEX® ST

Komfortabler Helm für den Industrieinsatz. Ideal für Baustellen und Tiefbauarbeiten.  
 5-Punkt-Kinnriemen für einen sicheren Sitz des Helms. Kein Helmschirm für eine ungehinderte Sicht nach oben, falls erforderlich



#### VERTEX® BEST

Komfortabler Helm für Arbeiten in großen Höhen und zur Rettung. Ideal zum Klettern, für Arbeiten in großen Höhen und zur Rettung.  
 5-Punkt-Kinnriemen für zusätzlichen Gurtwiderstand zum Vermeiden eines Herunterfallens des Helms bei Stürzen oder Rettungsmaßnahmen.



Bauhelm.  
 Für Arbeiten am Boden.

Einzelner Kinnriemen bei Gefahr eines Herunterfallens des Helms. Ein langer Helmschirm erschwert Arbeiten, bei denen dauerhaft nach oben geschaut werden muss.



#### VERTEX® VENT

Komfortabler belüfteter Helm für Arbeiten in großen Höhen und zur Rettung.

Kinnband zur Senkung der Gefahr eines Verlierens des Helms bei einem Sturz (Kräfte über 50 daN).

Trotz der Eignung für Arbeiten in großen Höhen ist dieser Helm nicht für Arbeiten geeignet, bei denen die Gefahr von fallenden Objekten besteht oder eine elektrische Isolierung erforderlich ist.

Abbildung 8-7: Beispiele für geeignete Schutzhelme

## Wartung

Schutzhelme müssen in gutem Zustand sein. Sie müssen:

- An einem sicheren Ort gelagert werden, z. B. an einem Aufhänger oder in einem Regal.
- Nicht bei direkter Sonneneinstrahlung oder übermäßiger Hitze bzw. bei hoher Luftfeuchtigkeit gelagert werden, da eine längere Aussetzung die Schale schwächen oder verspröden kann.
- Regelmäßig auf Beschädigungen oder Materialbeeinträchtigungen überprüft werden.
- Defekte Teile (falls am Modell möglich) müssen ausgetauscht werden. Teile eines bestimmten Herstellers können in der Regel nicht durch Teile eines anderen Herstellers ersetzt werden.
- Das Schweißband muss regelmäßig gereinigt oder ausgetauscht werden.

## Beschädigung

Beschädigungen an der Schale eines Helms können auftreten, wenn:

- Objekte darauf fallen.
- Der Helm gegen ein festes Objekt schlägt.
- Der Helm fallen gelassen oder geworfen wird.
- Bestimmte Chemikalien können den Kunststoff der Schale schwächen, wodurch es zu einer frühzeitigen Verschlechterung der Stoßdämpfung oder des Eindringwiderstandes kommt.
- Bestimmte Chemikalien sollten gemieden werden, darunter aggressive Reinigungsmittel oder lösungsmittelbasierte Klebmittel und Lacke.
- Wenn Namen oder andere Kennzeichnungen mittels Klebmitteln angebracht werden müssen, muss der Helmhersteller zunächst kontaktiert werden.

## Austausch

In der Regel müssen Helme in vom Hersteller empfohlenen regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden. Darüber hinaus müssen sie bei einer Beschädigung der Tragbänder oder bei einer möglichen Verschlechterung der Stoßdämpfung bzw. des Eindringwiderstands ausgetauscht werden; wenn die Schale beispielsweise einem schweren Stoß ausgesetzt war, wenn tiefe Kratzer

vorhanden sind (d. h. tiefer als 25 % der Schalenstärke) oder wenn die Schale sichtbare Risse aufweist.

## Einige Gebote und Verbote für Schutzhelme

### Gebote

- Den Helm korrekt gemäß den Anweisungen des Herstellers tragen.
- Bei Arbeiten in großen Höhen muss der Helm ordnungsgemäß angelegt und mit dem Fünfpunkt-Kinngurt/-Riemen gesichert werden.
- Einen Kinngurt/Tragbänder tragen, wenn man sich nach vorn oder nach unten beugen bzw. nach oben schauen muss, wenn in windigen Bereichen gearbeitet wird oder beim Klettern oder Arbeiten in großen Höhen.
- Den Helm so tragen, dass die Krempe bei aufrechter Kopfhaltung gerade sitzt, d. h. den Helm nicht schief aufsetzen, da dies den gebotenen Schutz deutlich reduzieren kann.
- Auf der Baustelle oder im Werk zusätzliche Helme für Besucher bereithalten. Diese müssen vor jeder Ausgabe überprüft werden.
- Sicherstellen, dass Aufkleber Mängel oder den Stempel mit dem Ablaufdatum nicht verdecken. Beim Hersteller Informationen anfordern, um zu erfahren, ob Aufkleber am Helm angebracht werden können.

### Verbote

- Den Helm nicht als Trageimer verwenden. Er ist zum Tragen auf dem Kopf bestimmt, daher die Innenseite sauber halten.
- Den Helm nicht lackieren und auch keine Lösemittel zum Anbringen von Aufklebern verwenden. Keine Kennzeichnung einkratzen: die Schale kann hierdurch geschwächt werden und vorzeitig ihre Schutzfunktion verlieren.
- Den Helm nicht in Umgebungen mit Hitze oder direkter Sonneneinstrahlung lagern, wie z. B. im Heckfenster eines Autos. Übermäßige Hitze und Sonneneinstrahlung können den Kunststoff schnell schwächen.
- Den Helm nicht verändern und keine Schnitte oder Bohrungen an diesem anbringen.
- Den Helm aus hygienischen Gründen nicht mit einer anderen Person teilen.

### 8.4.7 Sicherheitsstiefel

Das Tragen von Sicherheitsstiefeln ist Pflicht für das gesamte Personal und sonstige Personen. Dazu gehören u. a.:

- Monteure
- Mitarbeiter auf Baustellen
- Lkw-Fahrer
- Kranführer
- Besucher

## HINWEIS

Sicherheitsstiefel gibt es in verschiedenen Formen und Ausführungen. Sie müssen zum Schutz der Füße vor Verletzungen wie Knöchelverstauchungen und anderen Verletzungen der unteren Extremitäten getragen werden, z. B. verursacht durch herabfallende Gegenstände, unwegsames Gelände, die Sohle durchdringende scharfe Gegenstände und die Beschwerden, die durch langes Klettern oder Stehen auf Stahlkonstruktionen und Leitersprossen hervorgerufen werden. Sicherheitsstiefel müssen wasserdicht und chemikalienbeständig gemäß Sicherheitsdatenblatt und in der Lage sein, die Füße trocken und warm zu halten.



Dieser Stiefel bietet **Knöchelschutz** und ist für den Einsatz in unwegsamem Gelände, wo der Knöchel leicht umknicken kann, sowie für regelmäßiges Arbeiten auf Leitern oder verschiedenen Ebenen gedacht. Sie müssen immer korrekt geschnürt und getragen werden.

Abbildung 8-8: Beispiel eines Sicherheitsstiefels mit Knöchelschutz

Beschädigte Sicherheitsstiefel dürfen nicht getragen werden; Die Beschädigung muss vor dem Austausch durch den Vorgesetzten bewertet werden.

## 8.5 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSA gegen Absturz)

PSA gegen Absturz ist eine gefahrenspezifische PSA, die alle Mitarbeiter auf Plattformen, Gerüsten oder Leitern tragen müssen, bei denen die Gefahr eines Sturzes von 2 Metern oder mehr besteht (sofern örtlich keine strengeren gesetzlichen Anforderungen gelten). Die PSA gegen Absturz besteht aus folgenden Teilen (im genannten Abschnitt):

- Sicherheitsseil mit Falldämpfer
- Führungsseil
- Auffang- und Rettungsgurt
- Fallsicherung für Stahlseil- oder Schienensysteme

Alle Mitarbeiter müssen folgende Anforderungen bezüglich der PSA gegen Absturz erfüllen:

- Die PSAGa bei Arbeiten in großen Höhen tragen.
- Geschult im sicheren Umgang mit der Ausrüstung.
- Befolgen der Anweisung des Lieferanten zur Verwendung der Ausrüstung.

- Sicherstellen, dass die Ausrüstung sich in einsatzbereitem Zustand befindet und immer an einem sauberen und trockenen Ort aufbewahrt wird.
- Die Ausrüstung nicht mit Öl, Chemikalien und anderen zerstörenden Stoffen in Kontakt kommen lassen.
- Sicherstellen, dass PSAgA entsprechend den örtlichen gesetzlichen Bestimmungen kontrolliert wird.

---

**HINWEIS**

Wenn die Ausrüstung in Kontakt mit Öl oder anderen Chemikalien kommt oder wenn die Ausrüstung feucht wird, ist die Anweisung des Lieferanten zu befolgen, um die Ausrüstung zu säubern und einsatzbereit zu machen. Falls bei einer bestimmten Ausrüstung Zweifel an der Einsatzfähigkeit bestehen, muss diese sofort aus dem Verkehr gezogen werden. Diese in einen Beutel für defekte Ausrüstung stecken und an das Lager zurücksenden.

---

### 8.5.1 Sicherheitsseil mit Falldämpfer

Das Sicherheitsseil schützt den Benutzer bei einem Absturz vor ernsthaften Verletzungen und muss beim Arbeiten und/oder Klettern in Bereichen, in denen die Gefahr eines Absturzes besteht, stets angelegt werden. Das Sicherheitsseil hat zwei (2) Verbindungsglieder/Karabinerhaken zum Befestigen an Verankerungspunkten. Im Falle eines Absturzes verringert der Falldämpfer die einwirkende Energie auf ein akzeptables Niveau (maximal 6 kN). Das Sicherheitsseil muss immer über das Abschlussverbindungsglied am A-Punkt des Auffang- und Rettungsgurts befestigt sein (Brust- oder Dorsal-D-Ring).

Es muss besonders darauf geachtet und sichergestellt werden, dass Sicherheitsseile in Kombination mit allen Rettungs-ausrüstungskomponenten verwendet werden können.

---

**HINWEIS** **Sicherheitsseil und Absturzsituation**

Ein Sicherheitsseil mit Falldämpfer, das bei einem Absturz verwendet wurde und dabei vollständig belastet wurde, muss zerstört und entsorgt werden.

---

Bei Arbeiten in großen Höhen an einer Windenergieanlage oder vor dem Lösen der Fallsicherung vom Drahtseil oder der Schiene an der Leiter muss die Ankerverbindung des Sicherheitsseils an einem Verankerungspunkt befestigt werden. Wenn das Sicherheitsseil nicht verwendet wird, muss die Ankerverbindung so am Auffang- und Rettungsgurt befestigt werden, dass ein unkontrolliertes Festklemmen im Falle eines Absturzes vermieden wird.

---

**HINWEIS** Das Sicherheitsseil muss immer an einem Verankerungspunkt befestigt werden, der so hoch wie möglich liegt, um die Absturzstrecke möglichst kurz zu halten. Zusätzliche Informationen über Verankerungspunkte sind den speziellen Handbüchern für die Windenergieanlage zu entnehmen.

---

---

**HINWEIS** **Verankerungspunkte**

Die speziellen Handbücher für die Windenergieanlage und andere Anweisungen geben die zugelassenen Verankerungspunkte an.

Andere Elemente/Vorrichtungen, die dauerhaft an einer Struktur befestigt sind, können von Monteuren als Verankerungspunkte verwendet werden. Der Monteur muss jedoch über die Fähigkeiten und die Kompetenz verfügen, zu entscheiden, ob das Element/die Vorrichtung eine zuverlässige Verankerung ist, um den Absturz einer Person abzufangen.

Falls im Arbeitsbereich gekennzeichnete Verankerungspunkte vorhanden sind, sollten diese benutzt werden, bevor eine Befestigung an anderen Strukturen versucht wird.

Es ist immer ein Gurtsystem zu tragen und das Sicherheitsseil mit Falldämpfer muss stets an den Verankerungspunkten des Aufzugs angehakt sein. Dies gilt vor allem bei Aufzügen mit Schiebetüren.

---

## 8.5.2 Führungsseil



---

### Führungsseil verwenden!

- ⊘ Ein Führungsseil **nicht** als Verlängerung für ein Sicherheitsseil mit Falldämpfer verwenden.
  - ▶ Das Führungsseil immer zweckgemäß verwenden und an der geeigneten Vorrichtung befestigen.
- 

Das Führungsseil wird als zusätzliche Sicherung um einen festen Aufbau verwendet und an den D-Ringen des Auffang- und Rettungsgurtes befestigt, um den Körper zu tragen, sodass der Kletterer beide Hände frei hat.

Das Führungsseil kann beispielsweise in einer Arbeits- oder Notfallsituation auf der Turmleiter verwendet werden, um dem Benutzer zusätzlichen Halt zu geben und ihn richtig zu positionieren.

Das Führungsseil muss mit dem Abschlussverbindungsglied am Ring an der Hüftstütze des Auffang- und Rettungsgurtes befestigt werden.

### 8.5.3 Auffang- und Rettungsgurt

Der Auffang- und Rettungsgurt ist der zentrale Teil des Sicherheitsgeschirrs. Der Gurt muss überprüft worden und einsatzbereit sein, die richtige Größe haben und an den Träger angepasst sein.

#### HINWEIS

Alle Mitarbeiter müssen die Anweisungen des Lieferanten zur Verwendung und Einstellung des Auffang- und Rettungsgurts befolgen. Der Träger muss im Umgang mit dem Gurt fachkundig sein.

Am besten lässt sich überprüfen, dass der Auffang- und Rettungsgurt korrekt auf den Träger eingestellt ist, indem man das Kollegensystem nutzt und einen fachkundigen Kollegen zur Überprüfung des korrekten Sitzes des Auffang- und Rettungsgurtes heranzieht.

Der Auffang- und Rettungsgurt sollte Folgendes leisten:

- Den Körper überall gut unterstützen.
- Passgenau sitzen, wenn die Befestigungen am Auffang- und Rettungsgurt weder zu eng noch zu locker eingestellt sind.
- Eine sichere Unterstützung im Bereich der Hüft- und Beinschlaufen bieten.

#### HINWEIS

Ein Auffang- und Rettungsgurt, mit dem bereits ein Sturz abgefangen wurde, muss aus dem Verkehr gezogen, als defekt gekennzeichnet und zur Entsorgung an das Lager zurückgesendet werden.

### 8.5.4 Fallsicherung für Stahlseil- oder Schienensysteme

Unterschiedliche Arten von Fallsicherungssystemen können an Leitern angebracht sein. Sämtliches Personal muss die Zertifizierungskennzeichnung am verwendeten Fallsicherungssystem der spezifischen Leiter beachten. Ein geeigneter Fallsicherungswagen muss mit dem Geländer oder Drahtseil verbunden sein. Das gesamte System muss geeignet sein und jährlich überprüft werden.

Ein Fallsicherungssystem muss bei Arbeiten in großen Höhen oder bei Sturzgefahr jederzeit eingesetzt werden.

### 8.5.5 Einziehbares Sicherheitsseil

Einziehbares Sicherheitsseil dürfen in Übereinstimmung mit den jeweils geltenden Herstelleranweisungen oder den für die durchzuführende Arbeit geltenden Arbeitsanweisungen verwendet werden.

Das einziehbares Sicherheitsseil muss eine PSAG-A-Zulassung für die Verwendung durch nur eine Person haben und muss die gesetzlichen Bestimmungen des Landes einhalten, in dem es verwendet wird.

Sämtliches Personal, das Klettervorgänge und Arbeiten in großen Höhen durchführt, muss erfolgreich an einem entsprechenden Schulungskurs nach

Industrienormen teilgenommen haben, z. B. am Kurs der Global Wind Organisation (GWO) zu Arbeiten in großen Höhen und zur Rettung.

## 8.6 Durchführen einer Gefährdungsbeurteilung

Falls anhand einer gründlichen schriftlichen Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse (0004-6293/0051-7108) durch den örtlichen Baustellenleiter erkannt wird, dass das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung ein größeres Sicherheitsrisiko darstellt, darf diese für eine festgelegte kurze Zeit abgelegt werden. Dieser Vorgang muss vom Führungsteam während eines Toolbox-Gesprächs mitgeteilt werden.

Beispiele hierfür: wenn eine Aufgabe das Abnehmen des Helms erfordert, die Verwendung einer Schutzbrille bei starkem Regen oder künstlichem Licht die Sicht behindert oder die Gläser beschlagen, oder wenn ein Halteseil zur Kontrolle der Last verwendet wird und der Boden feucht und matschig ist, sodass wasserdichte Stiefel anstelle von Sicherheitstiefeln getragen werden dürfen.

Es müssen sämtliche Bemühungen unternommen werden, um diese Situation durch den Einsatz anderer Werkzeuge zu umgehen.

Diese vereinbarte vor-Ort-Entscheidung muss in einer Akte dokumentiert und während des Arbeitstages regelmäßig erneut überprüft werden.

---

**HINWEIS** Sämtliche Abweichungen von den obigen PSA-Vorschriften müssen in einer Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse dokumentiert werden.

---

**Unter keinen Umständen darf eine Person durch das Entfernen einer zuvor als obligatorisch benannten PSA einer erheblichen Gefahr ausgesetzt werden.**

## 8.7 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen PSA-Vorschriften des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 9 Arbeiten in großen Höhen

Zweck dieses Kapitels ist die Beschreibung der Fallsicherungsanforderungen für sämtliches Personal, das der Gefahr von Stürzen ausgesetzt ist. Es sollte immer alles unternommen werden, um Arbeiten in großen Höhen und die Gefahr eines Absturzes zu vermeiden.

Dieser Abschnitt informiert über die Notabstiegsausrüstung unter Verwendung des Auffang- und Rettungsgurts und des Leiter-Fallsicherungssystems. Arbeiten sind in Teams von mindestens zwei Monteuren zu verrichten.

### 9.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
JSA	Arbeitssicherheitsanalyse (JSA)
PSAgA	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
RA	Risikoanalyse (Gefährdungsbeurteilung)

Tabelle 9-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Mannkorb	Eine Hubarbeitsplattform, damit Menschen oder Ausrüstung vorübergehend Zugang zu unzugänglichen Bereichen, normalerweise in großer Höhe, erhalten.
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz	PSA gegen Absturz ist von allen Personen auf jeder Art von Plattform, Gerüst oder Leiter zu tragen, bei denen die Gefahr eines Absturzes aus einer Höhe von 2 Metern oder mehr besteht.
Persönliche Schutzausrüstung	Zweckmäßige und zugelassene persönliche Schutzausrüstung, d. h. Augenschutz, Gehörschutz, Auffang- und Rettungsgurt etc., die verwendet wird, um die voraussichtlichen Risiken eines Arbeitsplatzes auf ein Minimum zu reduzieren.
Verankerungspunkt	Ein Punkt oder eine Struktur, die zum Befestigen einer Verbindungsvorrichtung (Sicherheitsseil) für das Sicherheitsgeschirr verwendet wird. Ausgewiesene Verankerungspunkte sind mit gelber Signalfarbe markiert. Bestimmte Installationen, wie strukturelle Träger oder dauerhaft installierte Komponenten, d. h. Kraneinfassungen, Getriebe, Generator etc., können in Verbindung mit einer PSA-Schlinge auch als Verankerungspunkte verwendet werden.

Begriff	Erläuterung
Nicht einsatzbereit	Beschädigt oder defekt

Tabelle 9-2: Erläuterung von Begriffen

## 9.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

- Sicherstellen, dass sämtliches Personal unter der Aufsicht von Vestas alle Bestimmungen bezüglich der Nutzung, Pflege und Lagerung von Fallsicherungs- und Halteausrüstung einhält.
- Beurteilung der Gefahren auf der Baustelle und Bereitstellung des erforderlichen Fallschutzsystems und der entsprechenden Ausrüstung für sämtliches Personal von Vestas und alle Besucher.
- Sicherstellen, dass Lieferanten/Unterlieferanten die erforderlichen Betriebsmittel wie das persönliche Fallschutzsystem gemäß der Gefahrenbeurteilung der Baustelle für ihr Personal bereitstellen.
- Sicherstellen, dass sämtliches Personal von Vestas von einer kompetenten Person geschult wurde und über das entsprechende Wissen und die Fertigkeiten zur Durchführung ihrer Aufgaben mithilfe des erforderlichen persönlichen Fallsicherungssystems verfügen.
- Sicherstellen, dass nicht einsatzbereites Sicherheitsgeschirr, Halteausrüstung und andere Bedenken im Zusammenhang mit PSA zeitnah an QSE gemeldet werden.
- Die Durchführung geplanter und ungeplanter Inspektionen der persönlichen Fallschutzsysteme und -komponenten zur Gewährleistung eines guten Zustands.
- Sofortiges Ergreifen der erforderlichen Maßnahmen zur Reparatur bzw. zum Austausch defekter persönlicher Fallschutzsysteme.
- Sicherstellen, dass die Nutzung des Sicherheitsgeschirrs den Benutzer nicht in Gefahr bringt.
- Sicherstellen, dass alle erforderlichen Felder im Formular für die Arbeitssicherheitsanalyse bezüglich des Fallschutzplans täglich an allen Arbeitsplätzen ausgefüllt werden.
- Sicherstellen, dass die Inspektionsaufzeichnungen für die Abstiegsvorrichtung der Rescue Transfer Unit (RTU) jährlich für jede auf der Baustelle eingesetzte Abstiegsvorrichtung ausgefüllt werden.
- Zuweisen einer fachkundigen Person zur Durchführung und Dokumentierung eines praktischen Klettertests an einem Turm.

### 9.3 Notabstieg

In der unmittelbaren Umgebung des Arbeitsplatzes muss bei Arbeiten in großen Höhen eine Ausrüstung für den Notabstieg vorhanden sein. Die Notabstiegsausrüstung muss für die Mitarbeiter leicht zugänglich sein, damit eine umgehende Evakuierung möglich ist.

- ▶ Siehe Kapitel 3.8 Notabstieg aus dem Maschinenhaus hinsichtlich weiterer Informationen zu den Anforderungen an die Notabstiegsausrüstung.

### 9.4 Auffang- und Rettungsgurt

Beim Arbeiten in großen Höhen gelten für die Verwendung des Auffang- und Rettungsgurts folgende Anforderungen:

- Der Auffang- und Rettungsgurt muss bei jeder Person richtig sitzen.
- Der Auffang- und Rettungsgurt muss bei Arbeiten in großen Höhen von über 2 Metern getragen werden.
- Der Auffang- und Rettungsgurt muss getragen werden, wenn eine Person den Turm betritt und die Leiter emporsteigen muss.
- Der Auffang- und Rettungsgurt muss getragen werden, wenn Mitarbeiter den Turmaufzug benutzen.
- Der Auffang- und Rettungsgurt muss mit dem Kletterhilfesystem kompatibel sein, damit gewährleistet ist, dass die Leistung des Fallschutzsystems nicht beeinträchtigt wird.

#### HINWEIS

Mitarbeiter müssen immer mit einem zuverlässigen Verankerungspunkt verbunden sein, wenn bei einer Arbeit Absturzrisiko besteht. Die Verbindung mit Verankerungspunkten gewährleistet die Arbeitssicherheit.

Zusätzlich zur PSA gegen Absturz müssen Mitarbeiter auch zweckmäßige und zugelassene PSA tragen, wenn sie Wartungs- oder Servicearbeiten an einer Windenergieanlage durchführen.

### 9.5 Leiter-Fallsicherungssystem

Auf den Turmleitern sind möglicherweise unterschiedliche Fallsicherungssysteme angebracht. Mitarbeiter müssen sich im Sicherheitshandbuch für die Baustelle über die korrekte Fallsicherung informieren, die im Turm der Windenergieanlage verwendet wird.

Folgende Anforderungen sind bei der Verwendung der Fallsicherung beim Arbeiten in großen Höhen zu beachten:

- Die Fallsicherung muss zum System auf der Turmleiter passen.
- Die Fallsicherung muss mit dem Drahtseil- oder Schienensystem verbunden werden.

- Die Fallsicherung muss direkt mit der gekennzeichneten Fallsicherung am Brust-D-Ring am Gurt verbunden werden. Es sind keine weiteren Verbindungselemente erforderlich.
- Die D-Ringe an der Taille dürfen ausschließlich für Arbeitspositionierungsvorrichtungen verwendet werden.

---

**HINWEIS** Mitarbeiter sollten ihren Auffang- und Rettungsgurt und ihre Fallsicherung vor dem Besteigen des Turms der Windenergieanlage immer testen.

Weitere Informationen zur PSA finden Sie im Kapitel 8 Persönliche Schutzausrüstung .

---

## 9.6 Besteigen der Leiter der Windenergieanlage

Personen, die die Leiter der Windenergieanlage besteigen, müssen Folgendes einhalten:

- Beim Besteigen der Leiter wählt jede Person ihr eigenes Tempo.
  - **Drahtseilsystem:** Eine Leiter darf jeweils nur von einer Person zum Besteigen des Turms benutzt werden.
  - **Schienensystem:** Eine Leiter darf jeweils nur von einer Person zwischen Plattformen bestiegen werden, vorausgesetzt, dass die Plattformluken geschlossen sind.
- Keine losen Teile oder Werkzeuge in den Händen oder in offenen Taschen tragen.

---

**HINWEIS** Personen können kleine Ausrüstungsgegenstände in einer geschlossenen Werkzeugtasche mit einem Gewicht von max. 5 kg auf ihrem Rücken oder befestigt am Auffang- und Rettungsgurt tragen, wenn dieser hierfür ausgelegt ist.

---

## 9.7 Arbeiten außerhalb der Windenergieanlage

Bei extremen Wetterbedingungen (z. B. hohen Windgeschwindigkeiten, Gewitter) ist das Arbeiten verboten.

Die Windenergieanlage muss bei Arbeiten im oder am Maschinenhaus abgesichert werden. Den Rotor bei Arbeiten auf dem Dach stets arretieren.



Abbildung 9-1: Arbeiten auf dem Maschinenhaus

Jede Person, die in einer Höhe über 2 Metern arbeitet, muss das Sicherheitsgeschirr zur Vermeidung eines Absturzes verwenden. Das Sicherheitsgeschirr umfasst einen Auffang- und Rettungsgurt, ein Sicherheitsseil mit Falldämpfer, ein Positionierungsseil, eine Fallsicherung und Verbindungsglieder.

Ein Beispiel eines Monteurs, der auf dem Dach des Maschinenhauses arbeitet, ist in Abbildung 9-1 auf Seite 96 dargestellt.

### 9.7.1 Vorsichtsmaßnahmen beim Verwenden von Werkzeugen

Monteure, die außerhalb der Windenergieanlage arbeiten, müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen für die Verwendung von Werkzeugen einhalten:

- Werkzeuge und Teile sind bei der Arbeit außerhalb der Windenergieanlage zu **sichern**, wenn die Gefahr des Fallenlassens oder Herabfallens von Objekten besteht.
- Beim Weiterreichen von Werkzeugen an eine andere Person muss vorsichtig vorgegangen werden.

## 9.8 Arbeiten innerhalb der Windenergieanlage

Bei extremen Wetterbedingungen (z. B. hohe Windgeschwindigkeiten, Gewitter) ist das Arbeiten verboten.

Der Triebstrang muss arretiert werden, ehe innerhalb der Windenergieanlage mit Arbeiten an Teilen begonnen wird, die sich drehen können.

Im Arbeitsbereich müssen Erste-Hilfe-Ausrüstung, Abstieghilfen und Brandbekämpfungsmittel vorhanden sein.

## 9.9 Verankerungspunkt für (PSAgA)

Verankerungspunkte für PSA gegen Absturz befinden sich in verschiedenen Bereichen im Turm, im Maschinenhaus und an der Außenseite des Maschinenhauses und der Nabe. Diese Verankerungspunkte sind in der Regel gekennzeichnet oder gelb angestrichen. Folgende Anforderungen gelten für das Verwenden von Verankerungspunkten beim Arbeiten in großen Höhen:

- Bei Absturzgefahr muss der Haken des Sicherheitsseils mit Falldämpfer an einen zuverlässigen Verankerungspunkt angehakt werden.
- Für das Sicherheitsgeschirr dürfen nur sichere Verankerungspunkte verwendet werden.
- Verankerungspunkte müssen vor Gebrauch auf Beschädigungen überprüft werden.
- Verankerungspunkte für das Sicherheitsgeschirr dürfen auf keinen Fall als Anschlagpunkte zum Heben verwendet werden.

## 9.10 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 10 Enger Raum

Ursache der meisten tödlichen Unfälle in engen Räumen ist, dass das Vorhandensein gefährlicher Atmosphäre nicht bekannt ist oder nicht erwartet wird. Sehr häufig werden Retter bei Notfällen in engen Räumen selbst zum Opfer der gefährlichen Bedingungen im engen Raum.

**VPP** Vor dem Beginn sämtlicher Arbeiten muss eine Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse gemäß **SUS-ASM-HRA Identify Hazards and Assess Risks** (Gefahren identifizieren und Gefährdungen beurteilen) durchgeführt werden, um potenzielle Gefahren durch gefährliche Atmosphäre zu erkennen.

### 10.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzungen	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
IDLH	Unmittelbare Lebensgefahr oder Gesundheitsgefahr
UEG	Untere Explosionsgrenze
PSA	Persönliche Schutzausrüstung

Tabelle 10-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Ein enger Raum ist:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umschlossen oder teilweise umschlossen; und</li> <li>• nicht für einen längeren Aufenthalt von Menschen bestimmt; und</li> <li>• nur mit beschränkten Ein- und Ausgängen ausgestattet, wodurch Erste Hilfe, Evakuierung, Rettung oder Notfallhilfe erschwert werden; und</li> <li>• groß genug, sodass ein Arbeiter diesen betreten und darin Arbeiten durchführen kann.</li> </ul>
Für enge Räume ist eine Zutrittsgenehmigung erforderlich.	<p>In einem engen Raum sind potenzielle Gefahren gegeben, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können! Ein enger Raum, der:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine gefährliche Atmosphäre enthält oder enthalten kann; oder</li> <li>• ein Material enthält, das für den betretenden Mitarbeiter überraschend zum Problem werden kann; oder</li> <li>• über eine interne Konfiguration verfügt, durch die der betretende Mitarbeiter eingeschlossen werden oder ersticken kann; oder</li> <li>• andere bekannte ernsthafte Sicherheits- oder Gesundheitsgefahren in sich birgt.</li> </ul>

Begriff	Erläuterung
Zulässige Bedingungen für ein Betreten	<p>Zum Erhalt zulässiger Bedingungen für ein Betreten müssen folgende Mindestanforderungen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung eines Atmosphärentests mit akzeptablen Ergebnissen und dokumentierter Zulassung, falls durch die Gefahrenbeurteilung für enge Räume vorgeschrieben;</li> <li>• Der Raum wurde isoliert (LOTO);</li> <li>• Mittel zum Herbeirufen von Rettungsdiensten stehen bereit; und</li> <li>• Ordnungsgemäße Schulung des Vorgesetzten beim Betreten, des Aufsehers und des betretenden Mitarbeiters</li> </ul>
Aufseher	Eine Person, die außerhalb des engen Raums postiert ist, um die den Raum betretenden Mitarbeiter zu überwachen und bei einem Notfall den Notfallschutzplan in die Wege zu leiten
Umschließung	Das Umschlossenwerden und effektive Eingeschlossenwerden eines betretenden Mitarbeiters durch eine Flüssigkeit oder einen (fließenden) Feststoff, der bei Einatmen aufgrund des Verstopfens des Atmungssystems zum Tod führen kann oder genug Kraft auf den Körper ausübt, um zu Strangulation, Einschnürung oder Quetschung zu führen. Beispiele: Getreidebehälter, mit Flüssigkeit befüllte Tanks, Turbinendämpfertanks usw.
Betretender Mitarbeiter	Personen, die zum Betreten von engen Räumen berechtigt und entsprechend ausgebildet sind und die einen engen Raum betreten
Einschluss	Bereiche, in denen Wände oder Strukturen enge Quetschpunkte bilden und sich die Flucht schwierig gestaltet. Beispiele: Rotorblätter
Vorgesetzter beim Betreten	Eine Person, die für die Bestimmung akzeptabler Zutrittsbedingungen und für die Überwachung des Betretens verantwortlich ist
Gefährliche Atmosphäre	<p>Eine gefährliche Atmosphäre, die für sich in ihr aufhaltende Personen Lebensgefahr bedeuten oder die Gefahr von Arbeitsunfähigkeit, von Unfähigkeit zur Selbstrettung, von Verletzungen oder akuten Erkrankungen bergen kann, falls diese Folgendem ausgesetzt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entzündlichem Gas, Dampf oder Nebel mit über zehn Prozent der eigenen UEG;</li> <li>• brennbarem Staub in der Luft, welcher der UEG entspricht oder diese überschreitet; oder</li> <li>• einem Sauerstoffgehalt unter 19,5 Prozent bzw. über 23,5 Prozent.</li> <li>• Unmittelbare Lebensgefahr oder Gesundheitsgefahr (Immediately Dangerous to Life or Health, IDLH)</li> </ul>
Unmittelbare Lebensgefahr oder	Eine gefährliche Atmosphäre, die eine unmittelbare oder verzögerte Lebensgefahr darstellt, unumkehrbare gesundheitliche Beeinträchtigungen nach sich zieht oder die

Begriff	Erläuterung
Gesundheitsgefahr	Fähigkeit einer Person beeinträchtigt, ohne Hilfe aus dem Raum zu flüchten. <b>Vestas betritt niemals einen Raum, der als IDLH (unmittelbare Lebensgefahr oder Gesundheitsgefahr) eingestuft wird.</b>
Gefahrenbeurteilungen	Durchzuführen in allen Bereichen zur Bestimmung tatsächlicher oder potenzieller Gefahren. Die Gefahrenbeurteilung muss von einer fachkundigen Person durchgeführt werden und muss Informationen zum Raum, eine Zusammenfassung der bekannten Gefahren sowie eine Liste der Gefahrenkontrollverfahren enthalten.
Mechanische Zwangsbelüftung	Ein Verfahren der Zuführung von sauberer Atemluft in einen Raum zur Aufrechterhaltung oder Herstellung einer sicheren Atmosphäre. Die Frischluft muss aus einer nicht verunreinigten Quelle außerhalb des Raums stammen.

Tabelle 10-2: Erläuterung von Begriffen

## 10.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Die nachstehenden Rollen sind Teil der empfohlenen Einrichtung zum Umgang mit Gefahren bei Arbeiten in engen Räumen.

Der Vorgesetzte beim Betreten ist verantwortlich für:

- das Verständnis der tatsächlichen und potenziellen Gefahren in engen Räumen.
- die Gewährleistung, dass akzeptable Zugangsbedingungen erfüllt sind, bevor eine Genehmigung zum Betreten eines engen Raums erteilt wird.
- die Gefahrenbeurteilung für das Betreten eines engen Raums und die Bestimmung der Anzahl der erforderlichen Rettungspersonen und deren Position bei einem gefährlichen Betreten eines engen Raums.

Der Aufseher des engen Raums ist verantwortlich für:

- das Verhindern eines Betretens des engen Raums durch unbefugte Personen.
- das Verständnis der tatsächlichen oder potenziellen Gefahren in engen Räumen.
- die Kommunikation mit dem betretenden Mitarbeiter zur Gewährleistung der Sicherheit des betretenden Mitarbeiters.
- die Wachsamkeit gegenüber Anzeichen eines gefährlichen Zustands, der sich entwickeln kann, und die Erteilung der Evakuierungsanweisung für den betretenden Mitarbeiter.
- Herbeirufen des Rettungsdienstes, falls erforderlich.
- das Nichtbetreten des engen Raums bei einem Notfall.

Der den engen Raum betretende Mitarbeiter ist verantwortlich für:

- das Verständnis der tatsächlichen oder potenziellen Gefahren in engen Räumen.
- die Verwendung der korrekten PSA im engen Raum.
- die Alarmierung des Aufsehers, falls sich gefährliche Bedingungen entwickeln.
- die Kommunikation mit dem Aufseher.
- die sofortige Evakuierung des Raums, falls erforderlich.

## HINWEIS

Beim Vorgesetzten beim Betreten und den Aufseher kann es sich um dieselbe Person handeln.

### 10.3 Luftüberwachung

Die Luftüberwachung muss von fachkompetenten und geschulten Personen durchgeführt werden.

Beim Betreten eines engen Raums mit einer tatsächlich oder potenziell gefährlichen Atmosphäre muss mithilfe eines tragbaren Gasetektors getestet werden. Die Verwendung eines Detektors für mindestens 3 Gase wird empfohlen:

- Sauerstoff (O<sub>2</sub>)
- Kohlenmonoxid (CO)
- Untere Explosionsgrenzen (UEG)

### 10.4 Rettungspläne

Beim Betreten eines engen Raums, bei dem eine Genehmigung erforderlich ist, muss ein Rettungsplan vorhanden sein.

Rettungspläne müssen eine angemessene Reaktionszeit für das Eintreffen der Rettungskräfte beinhalten.

Wenn bei Arbeiten eine gefährliche Bedingung im engen Raum auftritt, müssen alle betretenden Mitarbeiter sofort den Raum verlassen, bis die Quelle für die gefährliche Bedingung bestimmt und beseitigt wurde.

Jede Business Unit muss eine Gefahrenbeurteilung für jeden einzelnen engen Raum in der Business Unit erstellen.

#### 10.4.1 Rettungsübungen

Rettungen aus engen Räumen müssen im Rahmen von Notfallübungen geübt und für alle Personen dokumentiert werden, die enge Räume betreten. Rettungsübungen müssen in einem tatsächlichen engen Raum stattfinden bzw. in einem Raum, in dem vergleichbare Bedingungen vorherrschen.

Die Verwendung einer Rettungspuppe wird empfohlen. Die Rettung von Personen aus dem Maschinenhaus und der Abstieg auf den Boden darf ausschließlich dann geübt werden, wenn dies von professionellem Rettungspersonal koordiniert und mit Sicherungsleinen gesichert wird.

## 10.5 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 11 Kontrolle gefährlicher Energien

Dieses Kapitel enthält einen direkten Verweis auf die [Vestas-Norm zur Kontrolle gefährlicher Energien](#). Die Norm ist in [DMS 0017-5309](#) zu finden und ist als ÖFFENTLICH klassifiziert, weshalb sie zu Referenz- und Konformitätszwecken an Lieferanten/Untertierlieferanten und Kunden weitergegeben werden kann.

Der Inhalt dieses Kapitels ist lediglich ein konzentrierter Auszug aus der Norm, und alle Personen, die im Umfang dieses Kapitels arbeiten, müssen mit der Norm vertraut sein und über die in der Norm beschriebene erforderliche Fachkenntnis und Schulung verfügen.

Die Vestas-Norm zur Kontrolle gefährlicher Energien legt die Mindestanforderungen an die Kontrolle gefährlicher Energien fest. Eine gefährliche Energie ist gemäß Definition jede elektrische, mechanische, hydraulische, pneumatische, chemische, thermische oder andere Energiequelle, die zu Verletzungen führen kann.

Die Norm bezieht sich nicht auf normale, berührungssichere elektrische Geräte wie Computer, Drucker, Staubsauger oder vergleichbare Geräte, sofern diese in ihrer bestimmungsgemäßen Umgebung eingesetzt werden.

### 11.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
LOTO	Lockout-Tagout
SDS	Safety Data Sheet (Sicherheitsdatenblatt)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung

Tabelle 11-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Spannungsführend	Es besteht Anschluss an eine Spannungsquelle oder Restladung oder es ist gespeicherte Energie vorhanden.
Energieisolvorrichtung	Eine mechanische Vorrichtung, die physikalisch die Leitung oder Freigabe von Energie verhindert. Hierzu zählen manuell betätigte Lasttrenner, Trennschalter, Blindflansche, Blockventile, Ketten und vergleichbare Vorrichtungen zum Blockieren oder Isolieren von Energie.
Lockout	Der Prozess der Isolierung aller Energiequellen, der Entladung gespeicherter Energie, der Überprüfung, dass alle Isolierungen eine Entladung der Komponenten bewirkt

Begriff	Erläuterung
Spannungsführend	Es besteht Anschluss an eine Spannungsquelle oder Restladung oder es ist gespeicherte Energie vorhanden.
Energieisolvorrichtung	Eine mechanische Vorrichtung, die physikalisch die Leitung oder Freigabe von Energie verhindert. Hierzu zählen manuell betätigte Lasttrenner, Trennschalter, Blindflansche, Blockventile, Ketten und vergleichbare Vorrichtungen zum Blockieren oder Isolieren von Energie.
	haben, und der Verriegelung der Isolierungsvorrichtungen.
Lockout-Anweisung	Eine Form zur Durchführung eines Anlagen- oder Gruppen-Lockout. Enthält eine Liste mit den durchgeführten Arbeiten, die Lockout-Grenze und alle Lockout/Tagout-Punkte. In ihr ist zudem der Sicherheitsbeauftragte für das Lockout verzeichnet.
Tagout	Die Anbringung eines Schilds an einer Energieisolvorrichtung, wenn es physisch nicht möglich ist, eine Verriegelung anzubringen. Es gelten Einschränkungen.

Tabelle 11-2: Erläuterung von Begriffen

## 11.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Sämtliches Personal, das im Umfang dieses Kapitels arbeitet, muss in einer der folgenden drei Kategorien entsprechend geschult sein:

- Energy Control Coordinator
- Lockout-Spezialist (LOTO Stufe 3)
- Verantwortlicher für das Lockout (LOTO Stufe 2)

oder eingewiesen als Basic-Lockout-Anwender (LOTO Stufe 1)

## 11.3 Arbeiten unter Spannung

Arbeiten an spannungsführenden Anlagen und Komponenten sind untersagt.

Ausnahmen und Anforderungen werden in Abschnitt 6 der Norm näher beschrieben.

## 11.4 Lockout-Programm

### HINWEIS

Energieisolvorrichtungen, an denen eine Verriegelung oder ein Schild mit der Aufschrift „NICHT SCHALTEN“ angebracht ist, dürfen von niemandem bedient werden. Ebenso ist das unautorisierte Entfernen eines Schildes oder einer Verriegelung, die von einer anderen Person angebracht wurde, untersagt.

## 11.5 Basic-Lockout-Regeln

Lockout ist der Prozess der Isolierung aller Energiequellen, der Entladung gespeicherter Energie, der Überprüfung, dass alle Isolierungen eine Entladung der Komponenten bewirkt haben, und der Verriegelung der Isolierungsvorrichtungen.

Alle Mitarbeiter, die an der Vorrichtung arbeiten, müssen persönlich freigeschaltet sein. Nur Personen, die bei Freischaltung arbeiten, dürfen eine persönliche Verriegelung anbringen!

Bei der Durchführung eines Lockout niemals allein auf Kommunikation (verbal, visuell, schriftlich oder Funk) verlassen.

## 11.6 Energieisolierung

Gefährliche Energie muss an einem Lockout-Isolierungspunkt isoliert werden. Dieser besteht aus einer positiven Verriegelungsvorrichtung wie einem Trennschalter, Lasttrenner, Blockventil und Arretierstift und muss die Vorschriften der Norm, Abschnitt 7.3.1 erfüllen.

Lockout-Grenzen müssen gemäß der Norm, Abschnitt 7.3.2 bestimmt, entladen und überprüft werden.

Sämtliche akkumulierte oder gespeicherte Energie muss gemäß der Norm, Abschnitt 7.3.3 isoliert oder entladen werden.

## 11.7 Überprüfung der Entladung

Die Überprüfung der Entladung muss am Isolierungspunkt sowie am Arbeitspunkt vorgenommen werden.

Bei drehenden Teilen sicherstellen, dass diese bei einem Einschaltbefehl nicht starten.

Das Überprüfungsverfahren muss in der Lockout-Anweisung enthalten sein.

## 11.8 Ausrüstung für das Lockout

Alle zu Lockout-Zwecken verwendeten Verriegelungen müssen mit verschiedenen Schlüsseln entsperrt und dürfen nicht zu anderen Zwecken verwendet werden.

Schlüssel für persönliche Verriegelungen müssen für die gesamte Dauer des Lockouts im Besitz des Verwenders bleiben.

Schlüssel für Kontrollverriegelungen müssen für die gesamte Dauer des Lockouts im Besitz der für den Lockout verantwortlichen Person bleiben.

Verriegelungen müssen gemäß Abschnitt 7.6.5 der Norm mit einem Schild gekennzeichnet werden.

## 11.9 Lockout-Verfahren

Beim Lockout-Verfahren muss es sich um eine der gängigen Methoden handeln:

- Einzelverriegelung
- Einzelpunkt-Lockout
- Komplexe Verriegelung (optionale Lösung)
- Gruppenverriegelung (bevorzugte Option)

Die Vorschriften in Abschnitt 7.7 der Norm befolgen.

Falls erforderlich, muss eine Lockout-Anweisung erstellt, überprüft und zugelassen werden, wie in der Norm in Abschnitt 7.7 festgelegt.

Tagout ist nur als Ergänzung eines Lockout zulässig, wenn das Anbringen einer Verriegelung physisch nicht möglich ist, und hierbei muss Abschnitt 7.8 der Norm eingehalten werden.

## 11.10 Entfernung der Verriegelung einer abwesenden Person

Die Verriegelungen abwesender Personen dürfen nur gemäß den Anforderungen von Abschnitt 7.12 der Norm entfernt werden. Dieser Vorgang muss im Formular in DMS 0046-3424 dokumentiert und aufgezeichnet werden.

## 11.11 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 12 Elektrische Sicherheit

Elektrizität kann tödlich sein. Selbst nicht tödliche Stromschläge können zu ernstesten und dauerhaften Verletzungen von Mitarbeitern führen. Sicherheitsvorkehrungen müssen jederzeit eingehalten werden, wenn Monteure an einem Stromkreis bzw. System arbeiten.

Dieses Kapitel enthält einen direkten Verweis zur **Vestas-Norm für elektrische Sicherheit**. Die Norm ist in DMS 0017-5311 zu finden und ist als ÖFFENTLICH klassifiziert, weshalb sie zu Referenz- und Konformitätszwecken an Lieferanten/**Untertierlieferanten** und Kunden weitergegeben werden kann.

Der Inhalt dieses Kapitels ist lediglich ein konzentrierter Auszug aus der Norm, und alle Personen, die im Umfang dieses Kapitels arbeiten, müssen mit der Norm vertraut sein und über die in der Norm beschriebene erforderliche Fachkenntnis und Schulung verfügen.

Die Vestas Norm für elektrische Sicherheit legt die Mindestanforderungen für die Kontrolle von elektrischen Gefahren fest.

Eine elektrische Gefahr ist eine gefährliche Bedingung, bei der ein Kontakt mit oder Nähe zu spannungsführenden Komponenten oder ein Komponentenausfall zu elektrischem Schlag oder Lichtbogenüberschlag führen kann.

Die Norm für elektrische Sicherheit beseitigt nicht die Erfordernis für Leitungsgefahrenerkennung und Gefährdungsbeurteilung/Arbeitssicherheitsanalyse vor der Aufnahme der Arbeiten.

Die Norm bezieht sich nicht auf normale, berührungssichere elektrische Geräte wie Computer, Drucker, Staubsauger oder vergleichbare Geräte, sofern diese in ihrer bestimmungsgemäßen Umgebung eingesetzt werden.

### 12.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
HV	Mittelspannung
LOTO	Lockout-Tagout
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
RA	Risikoanalyse
RCD	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung
SWI	Service Work Instruction (Anweisung für Wartungsarbeiten)

Tabelle 12-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Erdung	Normalerweise ein Bezugspunkt in einem Stromkreis zur Messung anderer Spannungen. Es kann auch eine gemeinsame Rückleitung für elektrischen Strom oder eine direkte physische Verbindung mit der Erde bezeichnen (daher die Begriffe „earthing“ oder „grounding“ in den USA).
Elektrisch sichere Arbeitsbedingungen	Ein Zustand, bei dem ein elektrischer Leiter oder der Teil eines Stromkreises von spannungsführenden Komponenten getrennt wurde, die gespeicherte Energie entladen wurde, alle Isolierungen gemäß dem Programm zur Kontrolle gefährlicher Energien verriegelt/gekennzeichnet wurden, die Spannungsfreiheit überprüft wurde und eine Erdung vorgenommen wurde, falls als erforderlich bestimmt.
Spannungsführend	Elektrisch mit einer Spannungsquelle verbunden oder ist eine Spannungsquelle.
Mittelspannung	Eine erhöhte Spannungsebene in elektrischen Stromkreisen oder Netzwerken, die das Befolgen spezieller Sicherheitsverfahren sowie das Tragen bzw. Verwenden von isolierten Handschuhen, isolierter Kleidung und isolierten Werkzeugen bei der Durchführung von Wartungsarbeiten erfordert. Als Mittelspannung gelten Spannungen von mehr als 1000 VAC oder 1500 VDC. In den USA gelten Spannungen von mehr als 600 V als Mittelspannung.
Lockout	Der Prozess der Isolierung aller Energiequellen, der Entladung gespeicherter Energie, der Überprüfung, dass alle Isolierungen eine Entladung der Komponenten bewirkt haben, und der Verriegelung der Isolierungsvorrichtungen.
Tagout	Die Anbringung eines Schilds an einer Energieisolierungsvorrichtung, wenn es physisch nicht möglich ist, eine Verriegelung anzubringen. Es gelten Einschränkungen.
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung und FI-Schutzschalter	Eine Vorrichtung zum Schutz sämtlichen Personals, das für die Entladung eines Stromkreises oder eines Teils des Stromkreises innerhalb eines bestimmten Zeitraums verantwortlich ist, wenn ein Erdstrom die für ein Gerät der Klasse A spezifizierten Werte überschreitet. FI-Schutzschalter der Klasse A werden betätigt, wenn der Erdstrom 6 mA oder mehr beträgt, und werden nicht betätigt, wenn der Erdstrom weniger als 4 mA beträgt. Dies ähnelt einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD), die einen Abschaltstrom von 10 bis 100 mA hat.

Tabelle 12-2: Erläuterung von Begriffen

## 12.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Sämtliches Personal, das im Umfang dieses Kapitels arbeitet, muss in einer der folgenden drei Kategorien entsprechend geschult sein:

- Sonstige Elektriker
- Elektrotechnisch qualifizierte Person – Angewiesen
- Elektrotechnisch qualifizierte Person – mit Kenntnissen

Schulungsanforderungen sind in Abschnitt 5 der Norm enthalten.

Personen ohne elektrische Ausbildung haben nur begrenzten Zugriff auf spannungsführende Schalter und nur begrenzten Zugang innerhalb der Grenzen des Schutzabstands. Nähere Informationen finden sich in Abschnitt 7 der Norm.

## 12.3 Sichere Bedingungen bei elektrischen Arbeiten

Alle Leiter und Bauteile im Stromkreis müssen als spannungsführend betrachtet werden, bis die Energiequellen getrennt wurden und die Spannungsfreiheit wie folgt überprüft wurde:

- Alle möglichen elektrischen Versorgungsquellen für die spezifischen Anlagen und Komponenten ermitteln. Alle aktuellen Zeichnungen, Diagramme und Kennzeichnungsschilder überprüfen.
- Nach einer ordnungsgemäßen Trennung des Laststroms die Trennvorrichtungen der einzelnen Quellen öffnen.
- Wenn möglich per Sichtprüfung feststellen, dass alle Kontaktpunkte der Trennvorrichtungen vollständig geöffnet sind oder ausziehbare Lasttrenner vollständig in die Trennungsposition herausgezogen sind.
- Zur Vermeidung einer Aktivierung des Federfehlers in Lasttrennern mit Federaktivierung muss die Feder vor dem Öffnen des Trenners oder vor der Verwendung des Trenners als Isolierungspunkt entlastet werden.
- Wenn die Möglichkeit von gespeicherter elektrischer Energie besteht, muss diese isoliert werden. Ist dies nicht möglich, muss die Energie durch eine Erdung der Phasenleiter oder Stromkreisbauteile mit einem geeigneten Werkzeug, das für diesen Zweck ausgelegt ist, entladen werden.
- Die Spannungsfreiheit überprüfen, um sicherzustellen, dass die Bauteile des Stromkreises spannungsfrei sind. Die Dreipunkt-Prüfmethode (Prüfung-Test-Prüfung) durchführen.
- An Mittel- und Niederspannungskreisen mit der Möglichkeit induzierter Spannung Kurzschluss-Erdverbindungen anlegen, die für den Fehlerstrom ausgelegt sind.

Die elektrisch sicheren Arbeitsbedingungen müssen durch eine Prüfung auf Spannungsfreiheit getestet werden:

Prüfung für Lockout:

- Jeder Lockout-Isolierungstrennschalter muss so nah wie möglich am Schalter auf Spannung geprüft werden.
- Es dürfen keine Komponenten zwischen dem Trenn- und Testpunkt liegen, die möglicherweise den Stromkreis temporär öffnen können. Hierzu zählen Sicherungen, Schütze, thermische Überlastsicherungen und andere Trennvorrichtungen.
- Kontaktfreie Spannungsportale sind zulässig, falls eine Nutzungsanweisung mit dem Testpunkt bereitgestellt wird.

#### Prüfung vor Berührung:

- Ein ausgebildeter Elektriker muss unmittelbar nach dem Abnehmen der elektrischen Abdeckung die Anlage, an der Arbeiten durchgeführt werden müssen, auf Spannungsfreiheit überprüfen.
- Alle zu berührenden Stromleiter überprüfen.
- Jede Stelle testen, bei der Stromleiter berührt werden.
- Wenn ein kontinuierlicher Betrieb unterbrochen wird, sollte vor dem Fortfahren der Arbeiten eine Prüfung vor Berührung erfolgen.

Die Spannungsprüfungen müssen anhand der Dreipunkt-Prüfmethode erfolgen:

- Die Funktionsfähigkeit des Spannungsprüfers muss vor dem Test an einem bekannten spannungsführenden Kreis überprüft werden.
- Die Spannungsfreiheit in der folgenden Reihenfolge prüfen:
  - Testen der Spannung an den einzelnen Phasen, Phase – Erde
  - Testen der Spannung an den einzelnen Phasen, Phase – Phase
  - Testen der Spannung von Neutral an Erde für einphasige Stromkreise
- Die Funktionsfähigkeit des Spannungsprüfers muss nach dem Test an einem bekannten spannungsführenden Kreis überprüft werden.

## 12.4 Arbeiten an spannungsführenden Anlagen

Alle Arbeiten, zu deren Ausführung sich der Mitarbeiter innerhalb der äußeren Grenze des Schutzabstands zu freiliegenden spannungsführenden Bauteilen aufhalten muss, werden als Arbeiten an spannungsführenden Anlagen bezeichnet. Hierzu zählen auch alle Arbeiten zum Zwecke von Diagnose und Reparatur. (Siehe Norm, Abschnitt 7.2.2)

- Diagnosearbeiten können gemäß den Anforderungen zum Verletzen der Schutzabstände zu unter Spannung stehenden Teilen durchgeführt werden.
- Der Test auf Spannungsfreiheit kann gemäß den Anforderungen zum Verletzen der Schutzabstände zu unter Spannung stehenden Teilen durchgeführt werden.
- Für Reparaturarbeiten an spannungsführenden elektrischen Anlagen und Komponenten ist eine Genehmigung für Arbeiten an spannungsführenden Teilen erforderlich (siehe Norm, Abschnitt 7.4).

---

**HINWEIS** Alle Reparaturarbeiten ohne Genehmigung für Arbeiten an spannungsführenden Teilen müssen unter elektrisch sicheren Arbeitsbedingungen durchgeführt werden.

---

## 12.5 Sichtprüfung unter Spannung

Eine Sichtprüfung an in der Regel umschlossenen, freiliegenden spannungsführenden Mittelspannungsanlagen ist untersagt.

Spannungsführende Niederspannungsanlagen dürfen per Sichtprüfung überprüft werden, ohne dass diese in eine elektrisch sichere Arbeitsbedingung gemäß den Bedingungen in Abschnitt 7.5 der Norm versetzt werden.

## 12.6 Lockout/Tagout (LOTO)

Elektrisch sichere Arbeitsbedingungen entstehen durch Anwendung der Prinzipien der Vestas-Norm „Kontrolle gefährlicher Energien“ und des Kapitels 11 in diesem Handbuch.

## 12.7 Allgemeine Arbeitsbedingungen

Die Bereiche, in denen Elektroarbeiten an spannungsführenden Stromkreisen durchgeführt werden, müssen ausreichend beleuchtet sein.

Elektroarbeiten in Bereichen mit freiliegenden spannungsführenden Stromkreisen dürfen niemals vorgenommen werden, indem blind in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank gegriffen wird.

Bei Elektroarbeiten in Bereichen mit freiliegenden spannungsführenden Stromkreisen muss der Körper so positioniert sein, dass Rutschen, Stolpern oder Fallen in spannungsführende Anlagen oder Komponenten vermieden wird.

Alle Schaltschränke und Gehäuse müssen nach Wartungs- oder Inspektionsarbeiten sicher geschlossen und befestigt werden, bevor sie wieder unter Spannung gesetzt werden, um die Gefahr von Lichtbogenüberschlag zu reduzieren.

## 12.8 Vorsichtsmaßnahmen für Arbeiten an Mittelspannungssystemen

---

**HINWEIS** In diesem Handbuch gelten Spannungen über 1000 VAC oder 1500 VDC als Mittelspannung. In den USA und Japan gelten bereits Spannungen von mehr als 600 VAC als Mittelspannung.

---

Alle Mittelspannungsarbeiten müssen von einem als verantwortliche Person zugeteilten Mittelspannungsnetzbetreiber überwacht werden.

Der Mittelspannungsnetzbetreiber ist ein ausgebildeter Elektriker mit spezieller Ausbildung zu Arbeiten an Hochspannungsanwendungen.

Alle elektrischen Mittelspannungsgehäuse mit aufklappbaren Türen oder Klappen müssen verschlossen werden. Hierbei handelt es sich um keine Lockout-Verriegelung, sondern um eine Zugangsverriegelung, deren Schlüssel im Besitz des Energy Control Coordinator oder des Netzbetreibers ist.

Bei einem Zugriff auf ein Mittelspannungsgehäuse muss das Gehäuse von einem Mittelspannungsnetzbetreiber in eine elektrisch sichere Arbeitsbedingung versetzt werden. Die Einrichtung von Kurzschluss-Erdungsverbindungen ist erforderlich.

Für alle Arbeiten, bei denen ein Zugang zu einem Mittelspannungsgehäuse erforderlich ist, muss eine Zulassung für Mittelspannungsarbeiten des Energy Control Coordinator erteilt werden.

Für den normalen Betrieb eines Mittelspannungsschalters ist keine Mittelspannungsarbeitsgenehmigung erforderlich.

Weitere Anforderungen zu Mittelspannungsarbeiten siehe in Abschnitt 8 der Norm.

## 12.9 Gefahren durch Lichtbogenüberschlag und Schutz

Gefahren durch Lichtbogenüberschlag bestehen in den Werken und Windenergieanlagen von Vestas. Ein auftretender Lichtbogen stellt für jeden Mitarbeiter eine potenziell tödliche oder lebensverändernde Gefahr dar.

- Ein Lichtbogen wird meistens durch menschliche Interaktion mit elektrischen Anlagen verursacht.
- Die an Elektroarbeiten beteiligten Mitarbeiter müssen nicht schmelzende Kleidung tragen.
- Die Kleidung muss aus langen Hosen und langärmeligen Hemden bestehen.
- Die Vorschrift hinsichtlich nicht schmelzender Kleidung gilt auch dann, wenn die Anlage per Lockout verriegelt wurde.

## 12.10 Persönliche Schutzausrüstung

Monteure müssen bei elektrischen Arbeiten zugelassene PSA verwenden. Hierzu zählen spannungsisolierende Gummihandschuhe, nicht schmelzende Kleidung und nicht schmelzende Sicherheitsstiefel, welche die Füße vollständig bedecken, sowie eine Schutzbrille.

Bei Arbeiten, bei denen eine Zwischenfallenergie von über 8 Cal/cm<sup>2</sup> auftritt, sind Ohrstöpsel als Gehörschutz erforderlich.

**Verbotene Gegenstände:** Leitende Schmuckgegenstände, z. B. Uhrenarmbänder, Armbänder, Ringe, Halsketten, Brillen mit Metallgestell, Minicomputer, Mobiltelefone, Pager, Auffang- und Rettungsgurte und übergroße

Gürtelschnallen müssen vor dem Betreten der äußeren Grenze der Schutzabstände vom Körper des Mitarbeiters abgelegt werden.

## 12.11 Verwendung von Werkzeugen

Es dürfen nur zugelassene isolierte Werkzeuge verwendet werden, die physischen Beschädigungen widerstehen.

- Bei Arbeiten innerhalb der äußeren Grenze der Schutzabstände zu freiliegenden spannungsführenden Leitern oder elektrischen Bauteilen dürfen Mitarbeiter ausschließlich für Arbeiten unter Spannung ausgelegte Handwerkzeuge verwenden.
- Die Werkzeuge sind regelmäßig auf Beschädigungen zu prüfen und ggf. mit der Kennzeichnung „Außer Betrieb“ auszusondern.
- Mobile elektrisch angetriebene Werkzeuge müssen über einen FI-Schutzschalter (GFCI) versorgt werden. Ist die Steckdose nicht durch einen FI-Schutzschalter geschützt, muss ein mobiler FI-Schutzschalter verwendet werden. Bei Verwendung eines Verlängerungskabels muss sich der mobile FI-Schutzschalter an der Steckdose befinden.
- Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit Auslegung für den persönlichen Schutz ist ebenfalls zulässig.
- In Elektrikräumen oder zur Durchführung von Elektroarbeiten dürfen nur isolierende tragbare Leitern verwendet werden.

## 12.12 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 13 Umgang mit Chemikalien

Der Zweck dieses Kapitels ist es, Personen- oder Umweltschäden zu verhindern und die gesetzlichen Vorschriften zu erfüllen oder zu übertreffen.

### 13.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
SDS	Safety Data Sheet (Sicherheitsdatenblatt)
SWI	Service Work Instruction (Anweisung für Wartungsarbeiten)
AI	Arbeitsanleitung
VPP	Vestas-Prozess-Portal

Tabelle 13-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Chemisch	Gefahrstoffe oder Gemische (korrekter Begriff) in Form von Flüssigkeiten, Feststoffen oder Gasen aus chemischen Stoffen (bestehend aus einem Atomtyp) oder entsprechende Zusammensetzungen – z. B. Öl, Schmierstoffe, Lack, Reinigungsmittel, Lösungsmittel, Gas, Schaum, Klebstoff oder Dichtmasse, Benzin usw. Siehe Abschnitt 2 und 3 im Sicherheitsdatenblatt.

Tabelle 13-2: Erläuterung von Begriffen

### 13.2 Internationale Piktogramme

Die nachstehenden Symbole sind internationale Piktogramme, entwickelt von den Vereinten Nationen und implementiert mittels des Global Harmonization System (GHS). Die Piktogramme werden in Sicherheitsdatenblättern und auf Schildern verwendet, um die mit der Chemikalie verbundene Gefahrenart anzugeben.

<b>GHS – Gefahrenpiktogramme und entsprechende, beispielhafte Gefahrenklassen</b>				
<b>Physikalische Gefahren</b>				
				
Sprengstoffe	Brennbare Flüssigkeiten	Oxidierende Flüssigkeiten	Verdichtete Gase	Korrosiv gegenüber Metallen
<b>Gesundheitsgefahren</b>				<b>Umweltgefahren</b>
				
Akute Toxizität	Hautkorrosion	Hautirritation	CMR <sup>1)</sup> , STOT <sup>2)</sup> , Aspirationsgefahr	Gefahr für Gewässer

1) Krebs erzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend / 2) spezifische Zielorgan-Toxizität

Abbildung 13-1: GHS – Gefahrenpiktogramme

### 13.3 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist verantwortlich dafür, dass auf der Baustelle alle Vorschriften von Vestas für Arbeiten mit Chemikalien (Gefahrstoffe oder Gemische) wie folgt beachtet werden:

- Ausschließlich Chemikalien verwenden, die im jeweiligen Land für den Gebrauch in Betrieben von Vestas zugelassen sind. Dies ist in der Chemikaliendatenbank 3EOnline ersichtlich.
- Sicherstellen, dass Sicherheitsdatenblätter in der örtlichen Sprache auf der Baustelle verfügbar und bekannt sind.
- Sicherstellen, dass alle Mitarbeiter und Lieferanten/Unterlieferanten von Vestas, die mit Chemikalien arbeiten, über die entsprechenden Gefahren und die Bedeutung der geeigneten Kontrollmaßnahmen einschließlich PSA informiert sind.
- Den Mitarbeitern geeignete PSA zur Verfügung stellen.
- Sicherstellen, dass die erforderlichen und geeigneten Einrichtungen und Ausrüstungen bei Bedarf einfach zugänglich sind, damit die nachfolgenden Anforderungen hinsichtlich Lagerung, Behandlung von Verschüttungen, Entsorgung und persönlicher Hygiene eingehalten werden können.

- Sämtliche Probleme und Bedenken hinsichtlich Chemikalien an die Baustellenleitung melden.

**VPP** Chemikalien müssen hinsichtlich zweckgebundener Verwendung und dem Land gemäß **SUS-CHM-CRP Freigabe von Chemikalien für den Einkauf** zugelassen werden.

### 13.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Handhabung von oder Arbeiten mit Chemikalien muss eine geeignete PSA getragen werden, damit ein Einatmen von Nebel oder Dämpfen sowie Haut- oder Augenkontakt vermieden wird.

**VPP** Vor dem Beginn sämtlicher Arbeiten muss eine Gefährdungsbeurteilung gemäß **SUS-ASM-HRA Gefahrenerkennung und -beurteilung** durchgeführt werden.

Informationen zur korrekten Nutzung der PSA finden Sie im Sicherheitsdatenblatt sowie in der Arbeitsanleitung.

Eine typische Vestas PSA umfasst:

- Geeignete Arbeitskleidung zum Schutz vor Hautkontakt.
- Handschuhe zum Schutz vor Hautkontakt.
- Eine Schutzbrille oder einen Gesichtsschutz zum Schutz vor Augenkontakt.
- Atemschutz zum Schutz gegen Einatmen.

► Weitere Informationen zur Verwendung von PSA siehe Kapitel 8 Persönliche Schutzausrüstung.

### 13.5 Lagerung

Beim Lagern von Chemikalien sind folgende Regeln zu beachten:

- Transport, Lagerung und Handhabung sämtlicher Chemikalien gemäß Herstelleranweisungen (zu finden im Sicherheitsdatenblatt) sowie örtlich geltenden Bestimmungen.
- Den Inhalt aller Chemikalienbehälter und die Gefahren der jeweiligen Chemikalien bestimmen.
- Wenn Chemikalien aus ihrem Originalbehälter in einen neuen Behälter umgefüllt werden, den neuen Behälter entsprechend kennzeichnen. Etiketten können mittels **3E Online** ausgedruckt werden.
- Chemikalien mit kontrolliertem Zugang, ausreichender Belüftung und Schutz vor Witterungseinflüssen lagern.

- Chemikalien so lagern, dass ein Austreten in die Umgebung (insbesondere in Gewässer) durch dauerhaften Einsatz eines Versickerungsschutzes oder einer ähnlichen Lösung verhindert wird (einschl. Kraftstoffhandhabung).
- Materialien so lagern, dass nicht geeignete Chemikalien keine Gefahr aufgrund von gefährlichen Reaktionen oder Gemischen darstellen.
- Sicherstellen, dass an Schlüsselstellen der Baustelle Spill-Kits für den Umgang mit Verschüttungen aufbewahrt werden.

### 13.6 Entsorgung

Beim Entsorgen von Chemikalien und Materialien, die durch Chemikalien verunreinigt wurden, sind folgende Regeln zu beachten:

- Altöl und/oder Chemikalien sind bis zur externen Entsorgung oder Wiederverwertung in einem gesicherten Bereich zu sammeln und aufzubewahren.
- Alle Behälter mit Abfall gemäß örtlichen Vorschriften etikettieren.
- Die Größe des Sammelbereichs so auslegen, dass der Abtransport und die Entsorgung effizient erfolgen können.
- Sämtlichen Sondermüll gemäß den Prozessen von Vestas bezüglich Abfallentsorgung und gemäß den örtlichen einschlägigen Vorschriften beseitigen.
- Sicherstellen, dass die einschlägigen rechtlichen Prüfungen vorgenommen werden, die in der Regel erforderlich sind, um zu bestätigen, dass der Empfänger über Zulassungen verfügt und Abfälle somit entsorgen kann.
- Sämtliche notwendige Dokumentation aufbewahren, um rechtliche Konformität zu gewährleisten und die Nachverfolgung von Abfallmengen, Behandlung und Entsorgungsmethode zu erleichtern.

**VPP** Wenn Vestas für die Abfallhandhabung verantwortlich ist, muss die Abfallverwaltung gemäß **SUS-ENV-WST Verwalten von Abfallströmen** implementiert werden.

### 13.7 Verschüttungen

- ▶ Weitere Details zur Handhabung von verschütteten Chemikalien finden sich in Kapitel 3 Notfallschutzplan und -maßnahmen

**VPP** Auf Baustellen von Vestas müssen Notfallschutzpläne gemäß **SUS-IEM-EMR Planung und Überprüfung des Notfallschutzes** implementiert werden.

## 13.8 Persönliche Hygiene

Folgende Verfahren zur persönlichen Hygiene einhalten:

- Bei Arbeiten mit Chemikalien stets für persönliche Hygiene sorgen und alle freiliegenden Hautstellen nach Abschluss solcher Arbeiten reinigen.
- Die Verschmutzung von Kleidung vermeiden; falls dies jedoch der Fall ist: durch Chemikalien verunreinigte Chemikalien müssen umgehend gewechselt werden.
- Rauchen, Trinken oder Essen ist in Bereichen, in denen mit Chemikalien gearbeitet wird, verboten.
- Expositionsgrenzwerte wie im Sicherheitsdatenblatt und in gesetzlichen Bestimmungen festgelegt müssen bekannt sein und beachtet werden.

## 13.9 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 14 Arbeiten mit Gefahrgut

Der Zweck dieses Kapitels ist, dass die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen bei der Handhabung von Gefahrgut gewährleistet wird.

### 14.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
SDS	Safety Data Sheet (Sicherheitsdatenblatt)
VPP	Vestas-Prozess-Portal

Tabelle 14-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Zertifizierte Mitarbeiter	Eine Person, die zur Durchführung von Transporten von Gefahrgütern gemäß der örtlich geltenden Bestimmungen berechtigt ist.
Gefahrgut	Ein Gefahrstoff bzw. gefährliches Gemisch oder Material, das als Gefahrgut gemäß den Definitionen für Gefahrguttransport der UN transportiert werden muss. Siehe Abschnitt 14 im Sicherheitsdatenblatt.

Tabelle 14-2: Erläuterung von Begriffen

### 14.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist verantwortlich dafür, dass auf der Baustelle alle Bestimmungen von Vestas für die Handhabung von Gefahrgütern wie folgt beachtet werden:

- Sicherstellen, dass nur Mitarbeiter mit Zulassungen berechtigt sind, den Transport von Gefahrgütern vorzubereiten und durchzuführen.
- Sicherstellen, dass Klarheit darüber besteht, welche Materialien in den Herstellerinformationen (Sicherheitsdatenblatt) und in gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrgüter eingestuft werden.
- Insbesondere auf verborgene Gefahrgüter wie verbaute Batterien achten, da diese im Falle von Lufttransport ein erhebliches Risiko darstellen.
- Sämtliche notwendige Dokumentation aufbewahren, um rechtliche Konformität zu gewährleisten und die Nachverfolgung von Inhalt und Spediteur zu erleichtern.

### 14.3 Transport

Beim Transportieren von Gefahrgütern sind folgende Regeln zu beachten:

- Der interne Transport von Gefahrgütern muss in Übereinstimmung mit gesetzlichen Bestimmungen für Schulung, Kennzeichnung und Dokumentation durchgeführt werden. Beachten, dass beim Transport von Gefahrgütern Ausnahmen hinsichtlich begrenzten Mengen bzw. erforderlichen Materialien zur Durchführung der Arbeiten gängig sind.
- Die Dokumentation vorbereiten und diese während des Transports griffbereit halten, um gesetzliche Konformität zu gewährleisten.

---

**VPP** Alle Transporte von Gefahrgütern müssen gemäß **SUS-CHM-HCH Handhabung von Chemikalien und Gefahrgütern** vorbereitet und durchgeführt werden.

---

#### 14.4 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 15 Maschinenschutz

Der Zweck dieses Kapitels ist die Schaffung einheitlicher Richtlinien und die Gewährleistung, dass alle Schutzvorrichtungen an den Maschinen dort vorhanden sind, wo Gefahrenzonen die durch den Arbeitsspunkt entstehen, innenliegende Quetschpunkte sowie Span- und Funkenflugbereiche vorhanden sind.

### 15.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Erläuterung
BU	Business Unit
VPP	Vestas-Prozess-Portal

Tabelle 15-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Gefahrenzone	Der durch unkontrollierte Bewegungen einer Last betroffene Bereich; der Bereich unter einer schwebenden Last.
Drehende Teile	Alle Anlagenkomponenten, die rotieren oder konstruktionsbedingt Rotation oder Bewegung erzeugen können.
Mannkorb	Der Sky Climber ist im Prinzip ein Mannkorb, der am Turm auf- und abfährt. Das Anheben der Korbs erfolgt über drei im Maschinenhaus befestigte Stahlseile. Ein Seil ist das Hauptseil, eines das Hilfsseil und eines das Sicherungsseil. Das Auf- und Abfahren wird vom Korb aus gesteuert.

Tabelle 15-2: Erläuterung von Begriffen

### 15.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

- Gewährleistung, dass alle Ausrüstungs- und Maschinenbediener für die bediente Ausrüstung ausgebildet und qualifiziert sind.
- Schulung und Qualifizierung von Technikern zum Bedienen neuer und vorhandener WEA und Anlagenmaschinen.
- Durchführen von Sicherheitsinspektionen und Bestimmen, dass Maschinen und Arbeitsbedingungen mit den Anforderungen konform sind.
- Gewährleistung, dass defekte Maschinen sofort aus dem Verkehr gezogen, gekennzeichnet und isoliert werden.

## 15.3 Richtlinien für das Arbeiten an drehenden Teilen

**HINWEIS** Neben der Erfüllung der allgemeinen in diesem Handbuch angeführten Vorgaben ist bei Arbeiten an drehenden Teilen immer auch eine Prüfung aller weiteren situationsspezifischen Anforderungen erforderlich.

Vor dem Arbeiten an drehenden Teilen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Windenergieanlage muss angehalten werden.
- Die Bremse muss festgestellt werden.
- Der Rotor muss arretiert und entsprechend gekennzeichnet sein (LOTO).
- Keine lose Kleidung, Gurte oder sonstige Dinge tragen, die sich in den drehenden Teilen verfangen könnten.

Während der Arbeiten an drehenden Teilen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Der Strom muss abgeschaltet sein, Verriegelungen und Kennzeichnungen müssen angebracht sein (LOTO) und der Arbeitsbereich muss nachweislich stromlos sein, bevor Abschirmungen und Abdeckungen abgenommen werden dürfen.
- Abschirmungen und Abdeckungen, die während der Arbeiten abgenommen wurden, müssen vor der erneuten Inbetriebnahme der WEA wieder angebracht werden.
- Es dürfen keine Arbeiten an der WEA vorgenommen werden, wenn die Windgeschwindigkeit die in den anlagenspezifischen „Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Techniker“ angegebenen Grenzwerte für die Mechanik des Arretiersystems überschreiten.
- Bei Arbeiten, die das Drehen bestimmter Komponenten erfordern (z. B. Drehung des Triebstrangs beim Schmieren der Lager), darf sich niemand in der Nähe drehender Teile aufhalten.
- Das Drehen der Komponenten von Hand ist nur dann zulässig, wenn die Drehung mit einer Hand (ohne Unterstützung) kontrolliert werden kann, ohne dass Einzugsgefahr oder Quetschgefahr besteht.

## 15.4 Verwendung der mechanischen Rotorarretierung

**VPP** Vor dem Beginn sämtlicher Arbeiten muss eine Gefährdungsbeurteilung gemäß **SUS-ASM-HRA Gefahrenerkennung und -beurteilung** durchgeführt werden.

Die Gefährdungsbeurteilung muss vom Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten abgezeichnet werden.

Tabelle 15-3: Wartungsarbeiten, die eine Aktivierung der mechanischen Rotorarretierung erfordern zeigt die verschiedenen Wartungsarbeiten, die erst nach mechanischer Arretierung der Windenergieanlage oder nach Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung mit anschließender Umsetzung der Arbeitssicherheitsmaßnahmen ausgeführt werden dürfen.

Komponente(n)	Wartungsaufgaben, die die mechanische Arretierung des Rotors erfordern
Nabe und Rotorblätter	Betreten von Rotorblättern, Nabe und Spinnernase
Getriebe und Getriebeölsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontage und Justierung mechanischer Teile</li> <li>• Nachziehen der Schrauben</li> <li>• Aktivieren der Schrumpfscheibe</li> <li>• Überprüfen der Innenkomponenten, sofern es sich nicht um eine reine Sichtprüfung handelt</li> </ul>
Kupplung und Bremssystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontage und Justierung mechanischer Teile</li> <li>• Nachziehen der Schrauben</li> <li>• Überprüfen der Kupplung</li> <li>• Schmieren der Lager</li> </ul>
Generator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontage und Justierung mechanischer Teile</li> <li>• Nachziehen der Schrauben</li> <li>• Arbeiten am Schleifringssystem bzw. an Schleifringeinheiten</li> </ul>
Hydraulik des Neigungs- und des Bremssystems	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontage mechanischer Teile</li> <li>• Austausch von Hydraulikpumpen</li> </ul>
Außerhalb der Windenergieanlage	<p>Zusätzlich zum Arretieren des Rotors muss die Windenergieanlage in folgenden Fällen gegen automatische Windnachführung und unbeabsichtigtes Pitchen gesichert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einsatz des externen Krans</li> <li>– Einsatz von Mannkörben</li> <li>– Einsatz sonstiger Hebevorrichtungen oder Gerüste</li> </ul> <p>Für manuelle Windnachführung und manuelles Pitchen muss eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden, um Kollisionen zu vermeiden.</p>
Komponenten, die sich in der Nähe von nicht abgeschirmten drehenden Teilen befinden	Austausch der Komponenten

Komponente(n)	Wartungsaufgaben, die die mechanische Arretierung des Rotors erfordern
Azimutsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontage mechanischer Teile</li> <li>• Deaktivieren der Azimutbremse</li> </ul>

*Tabelle 15-3: Wartungsarbeiten, die eine Aktivierung der mechanischen Rotorarretierung erfordern*

**HINWEIS** Bei den Anlagen V112-3.3 MW, V117-3.3 MW, V126-3.3 MW, V112-3.0 MW, V100-2.6 MW und V90-3.0 MW ist das Arbeiten am Hydrauliksystem im Maschinenhaus (ausgenommen das Bremssystem) ohne Arretieren des Rotors erlaubt, sofern alle drehenden Teile abgeschirmt sind.

## 15.5 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern vorhanden).

## 16 Werkzeug und Ausrüstung

Der Zweck dieses Kapitels ist die Beschreibung sicherer Arbeitspraktiken bei der Verwendung elektrisch, pneumatisch und hydraulisch betätigter Handgeräte sowie bei der Inspektion, Verwendung und Lagerung spezieller Ausrüstung wie Gerüsten, Leitern und verdichteten Gasen.

### 16.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
VPP	Vestas-Prozess-Portal

Tabelle 16-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Nicht einsatzbereit	Beschädigt oder defekt

Tabelle 16-2: Erläuterung von Begriffen

### 16.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

- Sicherstellen, dass alle Personen, die Maschinen, Werkzeuge oder Ausrüstung bedienen oder verwenden, über das entsprechende Fachkönnen, die Ausbildung, die Akkreditierung und/oder Zertifizierung gemäß gesetzlichen Vorschriften, Herstellervorschriften oder den Vorschriften von Vestas verfügen.
- Beurteilung der Werkzeug- und Ausrüstungsgefahren und Einsetzen der erforderlichen Kontrollen und PSA für alle Mitarbeiter von Vestas und Besucher.
- Sicherstellen, dass eine Überprüfung (mindestens) einmal jährlich durch eine kompetente Person zur Gewährleistung von Zustand und Kalibrierung stattfindet.
- Melden nicht einsatzbereiter Werkzeuge und Ausrüstungen.
- Sofortiges Ergreifen der erforderlichen Maßnahmen zur Reparatur bzw. zum Austausch nicht einsatzbereiter Werkzeuge und Ausrüstungen.
- Ernennen einer verantwortlichen Person (Funktion) für die allgemeine Kontrolle der Maschinen, Werkzeuge und Geräte.

Mitarbeiter sind wie folgt verantwortlich:

- Immer für die jeweilige Aufgabe geeignete Werkzeuge verwenden.
- Stets sicherstellen, dass Sie angemessen geschult sind, um die Geräte zu verwenden.
- Vor jeder Verwendung ist eine Vorab-Überprüfung durchzuführen.
- Die Werkzeuge gemäß den Angaben im zugehörigen Handbuch des Herstellers bzw. nach Vorschrift verwenden.
- Niemals nicht einsatzbereite Werkzeuge oder Ausrüstungen verwenden.
- Nicht einsatzbereite Ausrüstung sofort melden.

### 16.3 Wartung

Das Wartungs- und Inspektionsprogramm muss die Wartung von Maschinen, Werkzeugen und Ausrüstung umfassen, wenn unzureichende Wartung oder Inspektion zu Gesundheits- und Sicherheitsrisiken führen oder negative Auswirkungen für die Umwelt haben kann.

Maschinen, Werkzeuge und Ausrüstung, die sich im Eigentum von Vestas befinden bzw. von Vestas geliehen, gemietet oder geleast wurden, fallen unter diese Regelung.

Alle Baustellen von Vestas müssen über ein schriftliches Wartungs- und Inspektionsprogramm für Maschinen, Werkzeuge und Ausrüstung verfügen.

Die Wartungsanweisung muss mindestens umfassen:

- Wartungs-/Inspektionsintervall
- Wartungs-/Inspektionsverfahren
- Kontrollmaßnahmen
- Teile, bei denen ein Austausch erforderlich ist
- Erforderliche Kompetenz zur Durchführung von Wartung/Inspektion

Es muss sichergestellt werden, dass Maschinen, Werkzeuge und Ausrüstung mit einer eindeutigen Identifikationsnummer gekennzeichnet und zu Identifizierungszwecken registriert wurden.

Bei Maschinen, Werkzeugen und Ausrüstung, bei denen/der eine regelmäßige Inspektion oder Wartung erforderlich ist, muss es dem Benutzer möglich sein, die Gültigkeitsdauer der Inspektion zu bestimmen.

Die Identifizierung muss mindestens umfassen:

- Seriennr. oder eine ähnliche Identifikationsnummer
- Nächste Wartung oder Gültigkeitsdauer der letzten Wartung (Datum oder Farbcode)

**VPP** Weitere Informationen finden sich in der Instruktion [Wartung und Inspektion von Maschinen, Werkzeugen und Ausrüstung DMS 0028-3920](#). Die Instruktion ist Teil des Prozesses [QMA-QAP-HIN Handhabung der Inspektion](#).

## 16.4 Werkzeuge und andere Ausrüstung

### 16.4.1 Elektrische, pneumatische und hydraulische Werkzeuge

Vor dem Betrieb elektrischer, pneumatischer und hydraulischer Werkzeuge muss Folgendes sichergestellt werden:

- Es muss eine Gefährdungsbeurteilung des Betriebs durchgeführt werden.
- Sämtliches Personal muss geeignete PSA tragen.
- Alle Sicherheitsabdeckungen müssen vor der Inbetriebnahme des Werkzeugs angebracht sein.
- Vor jeder Inbetriebnahme eines Werkzeugs muss seine unmittelbare Umgebung geprüft werden. Bei Verwendung von elektrisch angetriebenen Werkzeugen muss der Arbeitsbereich frei von Stolper- oder Rutschgefahren sein.
- Anderes Personal im Arbeitsbereich muss vor jeder Arbeitsaufnahme gewarnt werden und es muss sichergestellt werden, dass sich niemand im Einsatzbereich des Werkzeugs aufhält.
- Jede Person, die ein Werkzeug in Betrieb nimmt, muss auf den Fall vorbereitet sein, dass ein Werkzeug blockiert.
- Bei der Arbeit mit Werkzeugen muss immer eine optimale Standsicherheit gewährleistet sein.  
Mitarbeiter dürfen keine lose sitzende Kleidung oder Schmuck tragen, und lange Haare müssen nach hinten zusammengebunden werden.

**HINWEIS** Weitere Informationen zum Betrieb des Werkzeugs finden sich in den Herstelleranweisungen.

### Elektrische Werkzeuge

Der Einsatz elektrischer Werkzeuge unterliegt folgenden Bedingungen:

- Es dürfen nur geerdete oder doppelt isolierte Werkzeuge verwendet werden.
- Eine entsprechende Vorabkontrolle hinsichtlich Folgendem durchführen:
  - Mängel
  - Lose Teile
  - Veränderte Sicherheitseinrichtungen
  - Defekte Stromzufuhr
  - Defekte Kabel/Adern
- **Keine** veränderten oder defekten Werkzeuge verwenden.

- Defekte Werkzeuge müssen sofort dem verantwortlichen Manager gemeldet werden.
- Nach der Verwendung Netzstecker ziehen, Stromzufuhr unterbrechen bzw. Werkzeug drucklos machen.
- Werkzeuge an einem sicheren Ort und gegen Wetter, Schmutz und Feuchtigkeit geschützt aufbewahren.

Alle tragbaren und stationären Schleifgeräte müssen mit Schutzblenden ausgestattet sein. Das Verändern, Ausschalten oder Entfernen von Schutzvorrichtungen ist verboten.

### **Pneumatische Werkzeuge**

Der Einsatz pneumatischer Werkzeuge unterliegt folgenden Bedingungen:

- Bei mit Druckluft betriebenen Werkzeugen muss der Luftschlauch vor dem Entfernen abgesperrt und entlüftet werden.
- Druckluftwerkzeuge **nicht** zur Reinigung der Kleidung oder des Körpers verwenden.

### **Hydraulikwerkzeuge**

Der Einsatz von Hydraulikwerkzeugen unterliegt folgenden Bedingungen:

- Werkzeuge gemäß den Anweisungen und Anforderungen von Vestas und dem Lieferanten oder Hersteller kalibrieren.

#### **16.4.2 Leitern**

Leitern dürfen nur für temporäre Arbeiten eingesetzt werden. Nach Möglichkeit keine Leitern verwenden. Für spezielle Aufgaben eine geeignete Größe und Ausführung wählen.

Stets eine entsprechende Vorabkontrolle hinsichtlich Folgendem durchführen:

- Gerissene Holme
- Fehlende oder defekte Sprossen
- Verschleißerscheinungen
- Öl, Fett und sonstige Substanzen, die ein Abrutschen und Stürzen verursachen können
- Vorhandensein einer vorschriftsmäßigen metallenen Spreizsicherung (bei Trittleitern)
- Anstrich oder Veränderung (Holzleitern)

---

#### **HINWEIS**

Kennzeichnungs- oder Warnschilder dürfen bei Holzleitern nur auf einer Seite eines Holms angebracht sein.

---

Unbrauchbare Leitern sind umgehend als „defekt“ zu kennzeichnen, außer Betrieb zu nehmen und aus dem Arbeitsbereich zu entfernen.

Monteure dürfen nur Leitern verwenden, die 1 Meter (ca. 3 Sprossen) über den Arbeitsbereich hinausragen. Beim Arbeiten auf der Leiter darf sich der Monteur nicht zu weit hinauslehnen.

### 16.4.3 Gerüste

Stets eine entsprechende Vorabkontrolle hinsichtlich Folgendem durchführen:

- Jedes Gerüst muss den gesetzlichen Anforderungen des jeweiligen Landes entsprechen.
- Die Bohlen sind rutsicher befestigt.
- Das Gerüst verfügt über Handläufe und Bordbretter.
- Handläufe und Bordbretter sind gesichert.
- Rollgerüste dürfen nur an ihrer Unterseite, nicht an der Oberseite bewegt werden.
- Nachdem das Gerüst an seine neue Position verschoben wurde, müssen die Räder arretiert werden.

Vor jedem Verschieben an einen anderen Standort sind alle Werkzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Materialien vom Gerüst zu entfernen.

Niemals am Gerüst oder an der Verstrebung hinauf und hinunter klettern. Für den Zugang zur Arbeitsplattform immer eine Leiter verwenden.

### 16.4.4 Druckluft-/Druckgasflaschen

#### Vorabkontrolle

Stets eine entsprechende Vorabkontrolle hinsichtlich Folgendem durchführen:

- Korrosion
- Lochfraß
- Dellen
- Schnitte und Kerben
- Löcher
- Ausbeulungen
- Schweiß- und Schneidbrennerspuren
- Beschädigte oder korrodierte Ventilkappen
- Korrekte Etikettierung/Markierung zur Identifizierung des Flascheninhalts

---

**HINWEIS** Alle Abweichungen und Schäden sind sofort dem zuständigen Manager zu melden.

---

#### Lagerung

Bei der Lagerung von Druckgasflaschen folgendermaßen vorgehen:

- Flaschen immer aufrecht stellen (leere und volle Flaschen).

- Flaschen gegen Fallen und Umkippen sichern.
- Regler entfernen.
- Sicherstellen, dass das Flaschenventil dicht geschlossen ist.
- Nach jeder Verwendung und vor der Lagerung immer Ventilschutzkappe aufschrauben.

## Transport

Beim Transport von Druckgasflaschen folgendermaßen vorgehen:

- Flaschen immer aufrecht stellen (leere und volle Flaschen).
- Die Flaschen während des Transports mit Klötzen und Gurten gegen Fallen und Umkippen sichern.
- Regler entfernen.
- Vor jedem Transport die Ventilschutzkappe auf die Flasche aufschrauben.
- Flaschen dürfen nicht mit Schlingen und Haken bewegt werden.

### HINWEIS

Wenn der Transport einer Flasche mit einem Kran oder einer anderen Hubvorrichtung unvermeidlich ist, muss ein Gestell oder vergleichbares zugelassenes Hebezeug verwendet werden.

Für Flaschen, die nur waagrecht (liegend) in einer Windenergieanlage installiert werden können, muss eine entsprechende genehmigte Arbeitsinstruktion vorliegen.

## 16.5 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 17 Fahrzeuge und schwere Ausrüstung

Der Zweck dieses Kapitels ist die Kommunikation von Anforderungen, nach denen Mitarbeiter formal ihre Verantwortlichkeit beim Betrieb von Fahrzeugen anerkennen, die Eigentum von Vestas sind bzw. von Vestas geleast oder angemietet sind.

Zur Gewährleistung, dass Mitarbeiter von Vestas, die schwere Ausrüstung bedienen, über das erforderliche Fachwissen verfügen, um sich selbst und andere Personen vor Unfällen und Verletzungen zu schützen.

### 17.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
RA	Risk Assessment (Gefährdungsbeurteilung)

Tabelle 17-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Kranführer	Der geschulte und zertifizierte Bediener eines Krans.
Transportöse	Eine kreisförmige Öffnung (oder „Öse“) zum Einführen eines Stifts, eines Hakens, eines Seils o. Ä.
Hebezeug	Komponente oder Ausrüstung, die kein fester Bestandteil einer Hubvorrichtung ist, das Halten der Last ermöglicht und zwischen Hubvorrichtung und Last oder an der Last selbst angebracht wird.
Last	Alle Gegenstände (einschließlich Hebezeug), die direkt oder indirekt an die Hubvorrichtung angeschlagen werden.
Ausrüstung	Eine große, schwere Maschine bzw. ein großes, schweres Fahrzeug für den industriellen Einsatz, zum Straßenbau usw.
Restrisiko	Das verbleibende Risiko <b>nach Kontrollen</b> wird berücksichtigt (das Restrisiko oder Risiko nach Kontrollen).
Anschläger	Eine Person, die für das Anschlagen der Last und für das Entfernen der Anschlagmittel sowie für den Einsatz der ordnungsgemäßen Hebezeuge in Übereinstimmung mit dem Hebeplan verantwortlich ist
Einweiser	Eine Person, die über verschiedene Kommunikationsmittel (Funk und/oder Handzeichen) zum Kranführer Kontakt hält, um den Betrieb und die Bewegung des Krans zu steuern.
Stützlast	Jede Last, die an eine Hubvorrichtung angeschlagen ist und vollständig gehalten wird, jedoch nicht in einer dauerhaften Position befestigt ist.
Nicht	Beschädigt oder defekt

Begriff	Erläuterung
einsatzbereit	

Tabelle 17-2: Erläuterung von Begriffen

## 17.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

- Schriftlich festhalten, dass Mitarbeiter, die schweres Gerät bedienen, ein entsprechendes Sicherheitstraining und eine praktische Evaluierung erfolgreich abgeschlossen haben.
- Sicherstellen, dass Mitarbeiter, die schweres Gerät bedienen, über eine entsprechende Genehmigung und Qualifikation verfügen.
- Sicherstellen, dass die Mitarbeiter das Inspektionsformular für schweres Gerät ausfüllen.
- Sicherstellen, dass regelmäßige/ordnungsgemäße Wartungs- und Reparaturarbeiten an schwerem Gerät gemäß den Anweisungen des Herstellers durchgeführt werden.
- Die Inspektionsunterlagen vor Ort nach den örtlichen Bestimmungen aufbewahren.
- Eine Gefährdungsbeurteilung für die Anlage/das Gebäude durchführen.
- Sicherstellen, dass das Herstellerhandbuch im Fahrzeug/schweren Gerät griffbereit ist.
- Schweres Gerät darf nur von entsprechend ausgebildeten Personen betrieben werden.

Mitarbeiter sind wie folgt verantwortlich:

- Jede Person muss sicherstellen, dass sie für die Bedienung des schweren Geräts entsprechend geschult ist.
- Der Fahrer muss im Besitz eines gültigen Führerscheins für die betreffende Fahrzeugklasse sowie des Fahrzeugscheins für das von ihm bewegte Fahrzeug sein.
- Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist sofort zu informieren, wenn der Führerschein entzogen oder für ungültig erklärt wird.
- Eine Vorab-Überprüfung vor jeder Verwendung und Inspektion durchführen.
- Alle eingesetzten Fahrzeuge sind bei Schichtbeginn zu überprüfen, um sicherzustellen, dass sich sämtliche Teile, Ausrüstung und Zubehör in einem sicheren Betriebszustand befinden und keine Schäden aufweisen, die zu einem Versagen während des Betriebs führen könnten.
- Alle Fahrzeuginsassen müssen auf Baustellen und Betriebsgelände jederzeit Sicherheitsgurte anlegen, sofern betriebliche Gründe nicht dagegen sprechen.

- Nicht wartbare oder beschädigte Fahrzeuge innerhalb einer angemessenen Zeitspanne melden.
- Nicht wartbare oder beschädigte Fahrzeuge dürfen nicht betrieben werden.
- Alle einschlägigen Gesetze und Vorschriften zur Fahrzeugführung des jeweiligen Landes sind einzuhalten.

## 17.3 Allgemeine Regeln

Bei Montage, Transport, Installation, Wartung, Instandhaltung und Demontage sind alle Komponenten immer gemäß Arbeitsanweisungen zu heben und zu handhaben.

Immer Umwelteinflüsse wie Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Geländebeschaffenheit sowie Schnee und Eis berücksichtigen.

Bei Hubarbeiten sind folgende Regeln zu beachten:

### 17.3.1 Kommunikation

- Sicherstellen, dass sich Kranführer und Einweiser in einer gemeinsamen Zeichensprache verständigen können.
- Es sind immer einheitliche und genormte Zeichen (verbal und nonverbal) zu verwenden.
- Es darf immer nur eine Person dem Kranführer Anweisungen über Zeichen geben.
- Alle an den Hubarbeiten beteiligten Personen sind befugt, das Anheben jederzeit zu stoppen, wenn ein Sicherheitsproblem festgestellt wird.
- Geplante Hubarbeiten sind mit dem Kranführer und der Mannschaft zu besprechen (Toolbox-Gespräche).
- Es muss ein Kommunikationsplan mit bestimmten genormten Kommandos und Zeichen aufgestellt werden.
- Es ist festzulegen, wer für die Zeichengebung zuständig ist.

#### HINWEIS

Weitere Informationen zur Kransicherheit finden sich im Global Crane Safety-Programm.

Vestas-System-Anweisung DMS 0049-0574.

### 17.3.2 Risikoanalyse (Gefährdungsbeurteilung)

- Die Hubarbeiten müssen immer durch eine Gefährdungsbeurteilung und eine Arbeitsanweisung dokumentiert werden.
- Alle Mitarbeiter müssen über ihre Aufgaben und das in der Gefährdungsbeurteilung identifizierte Restrisiko unterrichtet werden.

- Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte von Vestas tragen die Verantwortung für die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen bei allen Hubarbeiten.

### 17.3.3 Stützlasten

Das Arbeiten unter einer Stützlast ist nur zulässig, wenn vorher sichergestellt wurde, dass die Last vollständig durch Materialien unterstützt wird, die der Last für eine unbegrenzte Dauer standhalten.

### 17.3.4 Schwebende Lasten

Arbeiten neben einer schwebenden Last, um diese beim Wechsel von Hauptkomponenten mit einem externen Kran in das oder aus dem Maschinenhaus zu führen, sind nur zulässig, nachdem überprüft wurde, dass die Last sicher an zugelassenem Hebezeug hängt.

Beim Anheben mit mehreren Schlingen sollte die Überprüfung auch beinhalten, dass die Last sich möglicherweise bewegt, wenn eine Schlinge oder Befestigung während des Hebens reißt/bricht. Wenn möglich sollten stabile oder permanente Stahlkonstruktionen als Barriere zwischen Personal und einer möglichen Schwingbewegung der Last eingesetzt werden (gemäß Stahlkonstruktion in der Abbildung unten). Alle am Heben beteiligten Personen müssen in die Gefahrenanalyse für die Arbeit und ein Toolbox-Gespräch einbezogen sein, um jede erkannte mögliche Gefahr zu kommunizieren/zu besprechen. Arbeiten unter einer Last oder dort, wo man einer potenziellen Quetschgefahr ausgesetzt ist, ist streng verboten.



Abbildung 17-1: Führen des Transformators in das Maschinenhaus

### 17.3.5 Verwendung der Halteseile

Halteseile müssen immer verwendet werden, wenn diese keine Gefahr für Personen oder die anzuhebende Last darstellen.

Wird eine Gefahr identifiziert, muss ein geeigneter Gefahrenminderungsplan umgesetzt und unter Angabe der sichersten Vorgehensweise in der Arbeitssicherheitsanalyse dokumentiert werden.

#### Ausnahme

Bei Windgeschwindigkeiten von weniger als 5 m/s im 10-Minuten-Durchschnitt wird ein Halteseil empfohlen, ist aber optional, sofern sich die Last auf der vom Wind abgewandten Seite befindet und sich im Aufprallbereich keine Stufen oder anderen Strukturen befinden. Nimmt im Verlauf der Arbeiten die Windgeschwindigkeit auf über 5 m/s zu, gilt die Ausnahme nicht länger und es muss ein Halteseil verwendet werden.

Befindet sich das Halteseil nicht im Einsatz, muss dieses:

- im Maschinenhaus aufgerollt sein
- auf dem Boden liegen oder
- um den Turm herum gewickelt sein (wenn keine Windnachführung erforderlich ist)

**HINWEIS**

Muss ein Halteseil auf den Boden fallengelassen werden, weil es nicht möglich ist, es im Maschinenhaus aufzurollen oder sicher auf den Boden zu bringen, kann es innerhalb des Aufprallbereichs fallengelassen werden, sofern sich keine Personen oder Ausrüstungsgegenstände in dem Bereich befinden und die Windgeschwindigkeit bei unter 10 m/s liegt. Das Fallenlassen des Halteseils muss in der Arbeitssicherheitsanalyse dokumentiert werden.

## 17.4 Schweres Gerät

Als schweres Gerät gelten Gabelstapler, Frontlader, Teleskophubgeräte und Bulldozer.

Schweres Gerät darf nur von geschultem und zertifiziertem Personal bedient werden. Auf Verlangen sind Vestas und/oder dem Baustellenleiter bzw. dem autorisierten Vorgesetzten gültige Bescheinigungen vorzulegen.

Schweres Gerät muss mit einem akustischen Rückfahralarm ausgestattet sein.

**HINWEIS**

Es ist nicht erlaubt, Mitarbeiter mit Hilfe eines Gabelstaplers zu heben, es sei denn, es werden für diesen Zweck zugelassene Körbe oder Plattformen (mit Sicherheitsgeländer) verwendet

Beim Einsatz von schwerem Gerät sind folgende Regeln zu beachten:

- Beim Betrieb von schwerem Gerät muss sichergestellt werden, dass die Fahrtrichtung (auch in Überkopfhöhe) vor und während der Fahrt frei ist;
- Auf größeren Unebenheiten, steilen Hängen und tiefen Schüttkanten, besteht die Gefahr des Umstürzens bzw. Überschlagens;
- Gabeln müssen so weit wie möglich auseinandergefahren sein.
- Vor dem Bewegen von Lasten ist deren Standsicherheit zu überprüfen;
- Beim Transportieren einer Last im Gefälle ist rückwärts zu fahren.
- Das Gerät muss mit Überrollschutz ausgestattet sein.
- Die Sicherheitsgurte des Herstellers sind jederzeit zu verwenden (sofern vorhanden).
- Gabeln und Schaufeln müssen vor dem Bewegen des schweren Geräts so weit abgesenkt werden, wie dies unbedenklich möglich ist.
- Gabeln und Schaufeln müssen vor dem Verlassen des schweren Geräts vollständig abgesenkt werden.

## 17.5 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 18 Sicherheit von Lieferanten/Unterlieferanten

Der Zweck dieses Kapitels besteht darin, die Abstimmung zwischen Vestas und seinen Lieferanten/Unterlieferanten zu gewährleisten. Jegliche Abweichungen zwischen den Sicherheitsvorschriften von Vestas und denen seiner Lieferanten/Unterlieferanten werden vor der Arbeit des Lieferanten/Unterlieferanten vor Ort besprochen und behoben.

### 18.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzungen	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
HSE	Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt
GWO	Global Wind Organisation
SDS	Safety Data Sheet (Sicherheitsdatenblatt)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
VPP	Vestas-Prozess-Portal

Tabelle 18-1: Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Lieferant	Ein Unternehmen, das seine Mitarbeiter auf der Grundlage eines Vertrags Tätigkeiten/Arbeiten für Vestas ausführen lässt.
Unterlieferant	Ein Unternehmen, angeworben von einem Lieferanten, der einen Vertrag mit Vestas hat, aufgrund dessen seine Mitarbeiter Tätigkeiten/Arbeiten für Vestas ausführen.

Tabelle 18-2: Begriffe und Abkürzungen

### 18.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

- Die Arbeit des Lieferanten/Unterlieferanten überwachen, um sicherzustellen, dass die Anforderungen von Vestas befolgt werden.
- Sicherstellen, dass alle Lieferanten/Unterlieferanten eine Ortsführung erhalten und dass der Prozess dokumentiert wird.
- Sicherstellen, dass auf sicherheitsbezogene Probleme, die bei Sicherheits-/Toolbox-Meetings erwähnt werden, ordnungsgemäß eingegangen wird.
- Eine Zwischenfalluntersuchung veranlassen, wenn Mitarbeiter von Lieferanten/Unterlieferanten betroffen sind.
- Die Leistung von Lieferanten/Unterlieferanten während und unmittelbar nach Erfüllung des Vertrags überwachen, bewerten und dokumentieren.

- Das Vestas-Verfahren für Disziplinarmaßnahmen umsetzen
- Sicherstellen, dass der Lieferant/Unterlieferant:
  - eine Vorabschulung gemäß den technischen Anforderungen von GWO und Vestas erhalten hat.
  - über entsprechende Qualifikationen zur Erfüllung ihrer Pflichten verfügt.
  - die erforderliche Vestas-Dokumentation erstellt.
  - schriftliche Pläne oder Verfahren pflegt, die zumindest alle örtlichen, die Baustelle/die Anlage betreffenden Vorschriften erfüllen.
  - von der Möglichkeit Gebrauch machen, die Arbeit jederzeit zu stoppen, wenn die Sicherheit in Frage gestellt und/oder beeinträchtigt wird.

**Lieferanten** sind verantwortlich für:

- Die Einhaltung dieser HSE-Anforderungen, ihre Einbindung in Unterlieferantenvereinbarungen und die Überwachung ihrer Einhaltung (vorausgesetzt, die Verwendung von Unterlieferanten wurde von Vestas genehmigt).
- Die Einhaltung aller relevanten Gesetze zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz.
- Mitarbeiter erhalten vor Arbeitsbeginn eine Einführung.
- Ihre Mitarbeiter haben eine Schulung für die nachstehend aufgeführten Arbeiten erhalten und haben den erforderlichen Wissensstand.
- Mitarbeiter sind in der Lage, die Arbeiten auszuführen und haben eine Gesundheitsprüfung gemäß den lokalen Gesetzen und anderen Anforderungen durchlaufen.
- Meldung von Abweichungen von den Vestas-Anforderungen sowie von für Vestas relevanten HSE-Gesetzen.
- Sie sind registriert und die Informationen im Lieferanten-/Unterlieferantenbewertungssystem Meercat von Vestas sind aktuell.
- Alle Mitarbeiter handeln sich an die Regeln für sicheres Fahren. Dies beinhaltet auch, dass alle Fahrer über einen gültigen Führerschein verfügen, Sicherheitsgurte eingebaut sind und angelegt werden, keine Funkgeräte/Mobiltelefone beim Führen eines Fahrzeugs oder einer mobilen Maschine verwendet werden, nicht unter dem Einfluss von Drogen/Alkohol gefahren wird, die Mitfahrer nur in der Fahrzeugkabine sitzen dürfen und angeschnallt sein müssen.
- Vestas unverzüglich informieren, sobald während der Arbeit Schäden an Vestas-Eigentum auftreten.

---

## HINWEIS

Weitere Einzelheiten zu den Vorschriften für **Lieferanten** finden sich in DMS 0045-7770 Globale HSE-Mindestanforderungen für Lieferanten.

---

---

**VPP** [Weitere Einzelheiten zu Disziplinarmaßnahmen finden sich unter INS Disziplinarmaßnahmen für Lieferanten DMS 0053-4563 in \*\*SUS-SAF-CON Arbeitsschutzmanagement für Lieferanten auf Baustellen.\*\*](#)

---

### 18.2.1 Unterlieferanten

Lieferanten müssen sicherstellen, dass all ihre Unterlieferanten dieselben Vorschriften wie Vestas-Mitarbeiter befolgen und über die Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltrisiken informiert sind, die beim Ausführen der Arbeit auftreten können.

## 18.3 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

## 19 Baustelleneinweisung/Orientierung

Der Zweck dieses Kapitels besteht darin, sicherzustellen, dass alle Mitarbeiter, die einer von Vestas betriebenen Baustelle zugewiesen werden oder diese besuchen, eine Baustelleneinweisung/-orientierung erhalten, um sich mit potenziellen Gefahren, zu ergreifenden Notfallmaßnahmen und der Verwendung von Notfallsausrüstungen vertraut zu machen.

Diese Baustelleneinweisungspräsentation enthält Orientierungen sowie die Mindestanforderungen an den Inhalt von Baustelleneinweisungen/-orientierungen bei Vestas. Sie hilft den Verantwortlichen (z. B. Baustellenleitern, Vorgesetzten und den HSE-Fachkräften der Baustelle) bei der Vorbereitung und Durchführung von Baustelleneinweisungen.

Es ist sehr wichtig, dass ALLE Mitarbeiter eine angemessene Baustelleneinweisung erhalten, bevor sie ihre Arbeit auf einer der Baustellen aufnehmen. Bei der Baustelleneinweisung/-orientierung werden grundlegende Informationen über die Baustelle, die Arbeitsmethoden sowie das Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltmanagement vermittelt.

Sich dabei ausreichend Zeit nehmen, um zu planen, was vermittelt werden soll. Möglicherweise finden nicht alle Folien dieser Präsentation Anwendung auf das Projekt, und die Bauleitung wird entscheiden müssen, welche zusätzlichen baustellenspezifischen Informationen erforderlich sind.

Sicherstellen, dass alle Teilnehmer der Baustelleneinweisung eine Liste unterzeichnen, um ihre Anwesenheit sowie ihr Einverständnis damit zu bestätigen, die Richtlinien, Verfahren und Regeln von Vestas und/oder dem Hauptlieferanten einzuhalten und die vereinbarte Arbeitsmethode zu befolgen.

Sollten weitere Orientierungen, zusätzliche Anleitungen oder Informationen erforderlich sein, bitte an die zuständige QSE-Abteilung wenden.

---

**HINWEIS** Die weltweite Norm für Baustelleneinweisungen/-orientierungen ist in DMS 0051-8450 zu finden. Sicherheitsflyer mit den Hauptsicherheitsregeln sind in DMS 0051-7141 zu finden.

Versionen in verschiedenen Sprachen für die Baustelleneinweisung/-orientierung und Sicherheitsflyer finden sich im VPP in **SUS-SAF-CON Arbeitsschutzmanagement für Lieferanten auf Baustellen**.

---

---

**HINWEIS** Die Themen in dieser grundlegenden Baustelleneinweisung/-orientierung werden nicht erschöpfend behandelt. Weitere Schulungen könnten für zusätzliche Hochrisikoaktivitäten erforderlich sein, die vor Ort ausgeführt werden. Für zusätzliche relevante Schulungen sollte das Handbuch für Arbeitssicherheit und

Umweltschutz (QHSE) zurate gezogen werden. Sollte das QHSE-Handbuch nicht die benötigten zusätzlichen Informationen enthalten, ist die zuständige QSE-Abteilung zu kontaktieren.

**HUB** Ein **Sicherheitsvideo für die Baustelleneinweisung/-orientierung** findet sich im **Training Tube** im Baustellenkanal oder im **HUB** (mit Explorer öffnen).

Der Film wird als Ergänzung zur Baustelleneinführung/Orientierung durch den Baustellenleiter oder autorisierten Vorgesetzten bzw. dessen autorisierte Vertretung verwendet.

### 19.1 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Langform/Erläuterung
BU	Business Unit
COSHH – Kontrolle gesundheitsgefährdender Stoffe	Verordnung zur Kontrolle von gesundheitsgefährdenden Stoffen (Gefahrenstoffverordnung).
JSA	Arbeitssicherheitsanalyse (JSA)
LOTO	Lockout-Tagout
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
SDS	Safety Data Sheet (Sicherheitsdatenblatt)
RA	Risikoanalyse (Gefährdungsbeurteilung)
VPP	Vestas-Prozess-Portal

Tabelle 19-1: Abkürzungen

Begriff	Erläuterung
Lockout	Der Prozess der Isolierung aller Energiequellen, der Entladung gespeicherter Energie, der Überprüfung, dass alle Isolierungen eine Entladung der Komponenten bewirkt haben, und der Verriegelung der Isolierungsvorrichtungen.
Tagout	Die Anbringung eines Schilds an einer Energieisolierungsvorrichtung, wenn es physisch nicht möglich ist, eine Verriegelung anzubringen. Es gelten Einschränkungen.

Tabelle 19-2: Erläuterung von Begriffen

### 19.2 Rollen und Verantwortlichkeiten

Der Baustellenleiter oder autorisierte Vorgesetzte ist für Folgendes verantwortlich:

- Sicherstellen, dass alle Mitarbeiter, die auf einer Baustelle/in einer Anlage von Vestas arbeiten, eine ortsspezifische Einweisung/Orientierung erhalten, welche die Gefahren, Regeln und erwarteten Verhaltensweisen umreißt.
- Alle Einweisungs-/Orientierungsschulungen werden aufgezeichnet und archiviert.

### 19.3 Inhalte der Baustelleneinweisung/-orientierung

Zusätzlich zu den weltweiten Arbeitssicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzrichtlinien behandelt die globale Baustelleneinweisung/-orientierung die nachstehenden Themen:

#### 19.3.1 Sicherheitsprinzipien und baustellenspezifische Informationen

- Video 5 Vestas Sicherheitsprinzipien
- Baustellenorganisation und Organigramm
- Karten/Zugang zur Baustelle
- die Anordnung des Geländes,
- Baustellenspezifische Informationen/Bedingungen
- Anmeldung und Abmeldung bei Toolbox-Gesprächen

#### 19.3.2 Fahrzeuge auf der Baustelle

- Geschwindigkeitsbegrenzung – 30 km/h oder 20 mph oder wie vom Kunden oder allgemeinen Lieferanten angegeben
- Sicherheitsabstand zum Vorderfahrzeug einhalten
- Bei allen Rückwärtsmanövern ist die Hilfe eines Einweisers in Anspruch zu nehmen
- Auf der Straße bleiben, keine Abkürzungen nehmen! Ausgewiesene Straßen benutzen!
- Der Gebrauch von Mobiltelefonen während des Bedienens einer Anlage oder eines Fahrzeugs auf der Baustelle ist verboten
- Gekennzeichnete Treffpunkte nutzen
- Ausschließlich rückwärts parken (wo dazu angewiesen)

#### 19.3.3 Notfall/Evakuierung

- Nicht in Panik geraten. Planmäßig vorgehen. Den Ort schnell durch den nächstliegenden Ausgang verlassen.
- Mitarbeitern und Besuchern entlang des Weges helfen.
- Im Freien angelangt, schnell zum ausgewiesenen Sammelplatz begeben.
- Sofort mit dem Zählappell beginnen. Dem Vorgesetzten die Vermissten melden.
- Am Sammelplatz bleiben, bis Entwarnung gegeben wird.
- Ortsangaben für Erste-Hilfe-Kästen, Feuerlöscher, Montagepunkte, Krankenhaus, Name von Ersthelfern.

### 19.3.4 Persönliche Schutzausrüstung

#### IMMER zwingend vorgeschriebene PSA:

- Schutzhelm
- Warnweste
- Sicherheitsstiefel mit Knöchelschutz
- Schutzbrille

#### Für Ihre Aufgabe vorgeschriebene PSA verwenden!

- Sicherheitsgeschirr
- Gehörschutz
- Handschuhe/Masken/Kapselgehörschutz ...
- Usw.

### 19.3.5 Alkohol und Drogen/Richtlinien für Raucher

- Kein Alkohol und keine Drogen auf der Baustelle.
- Wir setzen gelegentlich Alkoholtestgeräte ein.
- Dabei gilt Null-Toleranz.
- Arbeiten unter Alkohol- oder Drogeneinfluss – rote Karte
- Daheimbleiben, wenn Sie sich nicht in der Lage fühlen, zu arbeiten (Kater). Sie riskieren Ihr Leben oder das Leben anderer!
- Rauchen ist nur im ausgewiesenen Bereich erlaubt.

### 19.3.6 Wetterverhältnisse

- Immer den Wetterbericht prüfen
- Extreme Wetterbedingungen
  - Windgeschwindigkeit – Sturm
  - Nebliches Wetter
  - Schnee/Eis oder Schneesturm
  - Hoch- und Niedrigtemperaturen
- Im Fall eines Sturmes oder Blitzes die Windenergieanlage schnellstmöglich verlassen und alle Kollegen informieren. Vor der Entwarnung durch Vestas-Mitarbeiter und dem Ablauf von mindestens einer Stunde dürfen die Arbeiten NICHT wieder aufgenommen werden.
- Immer gemäß den anlagenspezifischen Windgeschwindigkeitsgrenzwerten arbeiten.

### 19.3.7 Zwischenfallberichte

- **ALLE** Unfälle, Beinaheunfälle und Gefahrenbeobachtungen sind **SOFORT** dem Vestas Site Manager zu melden.

- Der Projektmanager/Baustellenleiter/Vorgesetzte ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass alle Zwischenfälle untersucht werden.
- Zwischenfälle, an denen **Lieferanten**/Unterlieferanten beteiligt sind, müssen gemäß deren eigenen Verfahren unmittelbar deren eigener Organisation gemeldet werden, wobei dem Vestas Site Manager eine Kopie der Meldung zuzusenden ist.

### 19.3.8 Müllentsorgung

- Nach Möglichkeit recyceln!
- Müll muss immer richtig getrennt werden.
- Die vorgesehenen Mülltonnen verwenden.
- Die Abfallbehälter mit den richtigen Zeichen markieren.
- Alle Verpackungen und Abfälle von der Baustelle entfernen – täglich.
- Abfalltransportdokumente müssen registriert und aufbewahrt werden.

### 19.3.9 Chemikalien auf der Baustelle

- Auf der Baustelle dürfen ausschließlich von Vestas genehmigte Chemikalien verwendet werden. Nie vor Ort kaufen!
- Bei der Lagerung von Chemikalien, einschließlich Kraftstoff, ist immer ein Versickerungsschutz zu verwenden.
- Spill Kits werden an Schlüsselstellen der Baustelle (Errichtungsbereich, Lagerbereich für Chemikalien) aufbewahrt.
- Dokumentation – Sicherheitsdatenblätter (SDS) stehen auf Englisch und in Landessprache dort zur Verfügung, wo die Chemikalien gelagert und verwendet werden – COSHH- und Werkzeugbehälter
- Für die Arbeit geeignete PSA.

### 19.3.10 Disziplinarisches Verfahren

- mündliche Verwarnung,
- schriftliche Verwarnung bzw. Abmahnung
- Verweis eines Mitarbeiters (er/sie wird nach Hause geschickt)

### Kleinere Sicherheitsverletzungen

- Brief an die Betriebsleitung des **Lieferanten**/Unterlieferanten senden, damit dem Mitarbeiter eine schriftliche Verwarnung erteilt wird und er/sie an einer grundlegenden Sicherheitsschulung teilnehmen muss.
- Brief an die Betriebsleitung des **Lieferanten**/Unterlieferanten senden, damit dem Mitarbeiter eine zweite schriftliche Verwarnung erteilt wird und er/sie erneut an einer grundlegenden Sicherheitsschulung teilnehmen muss.
- Den Mitarbeiter für **3** Monate von Vestas-Baustellen verweisen.

## Schwerwiegende Sicherheitsverletzungen

- Brief an die Betriebsleitung des **Lieferanten/Unterlieferanten** senden, damit der Mitarbeiter für sechs Monate von Vestas-Baustellen verwiesen wird.

### 19.3.11 Hand- und Elektrowerkzeuge

- Sicherstellen, dass alle Hand- und Elektrowerkzeuge vorschriftsmäßig gewartet und sicher zu verwenden sind.
- Immer die richtigen Werkzeuge für die durchzuführende Arbeit verwenden und dabei entsprechende Handbücher oder Anweisungen befolgen.
- Stets sicherstellen, dass Sie angemessen geschult sind, um die Geräte zu verwenden – andernfalls NICHT FORTFAHREN.
- Alle Geräte vor ihrer Verwendung überprüfen – NIEMALS defekte Geräte verwenden, und Defekte immer sofort MELDEN.

### 19.3.12 Tragbarer Generator

- Tragbare Generatoren sollten immer auf einem Versickerungsschutz stehen und richtig geerdet sein.
- Der Generator sollte mindestens einmal täglich mit der „TEST“-Taste darauf geprüft werden, ob das Schutzrelais funktioniert oder nicht.

### 19.3.13 Anlage und Maschinen

Anlage und Maschinen müssen:

- richtig gewartet werden.
- gegebenenfalls über die entsprechenden Nachweise einer Wartung oder gründlichen Überprüfung verfügen.
- das Bedienungshandbuch am Fahrzeug oder Anlagenteil bereitliegen haben.
- dürfen nur von einer qualifizierten Person bedient werden (z. B. Schulungsbeleg oder -nachweis, Befähigungszeugnis und/oder Bescheinigung).
- müssen einer Vorstartprüfung vor der Verwendung und/oder regelmäßigen Wartungen unterzogen werden.

### 19.3.14 Hubarbeiten

- Der Hebeplan muss immer verfügbar sein und befolgt werden.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten oder arbeiten!
- Hebezeug darf nur von befugtem Personal verwendet und bedient werden.
- Während Hubarbeiten gilt für unbefugte Personen eine Sicherheitszone (ein Mindestabstand entsprechend der Länge des Kranauslegers für die **Haupthubarbeit plus 40 m gemessen von der Mitte des Hauptkrans**).
- Im Arbeitsbereich dürfen sich nur Personen aufhalten, die unmittelbar an der Hubarbeit beteiligt sind.

- Personen auf die Sicherheitszonen aufmerksam machen.



Abbildung 19-1: Sicherheitszone

### 19.3.15 Arbeiten in großen Höhen

- Nur qualifiziertes Personal darf aufsteigen und Arbeiten in großen Höhen durchführen
- Bei bestehender Absturzgefahr ist eine durchgehende Absicherung zwingend vorgeschrieben
- Beim Aufsteigen ist immer ein geeigneter und sicher befestigter Kletterhelm zu tragen.
- Die Sicherheitsausrüstung für Arbeiten in großen Höhen muss vorschriftsmäßig gelagert, gemäß den Anweisungen des Herstellers getragen, registriert, überprüft und einer Vorabkontrolle unterzogen werden.
- Die Absturzsicherungssysteme der WEA-Leitern müssen mit funktionsfähigen und kompatiblen Fallsicherungen/Schiebern/Läufern verwendet werden.

### 19.3.16 Elektroarbeiten/LOTO

- Freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern, persönliches Vorhängeschloss
- Persönliche Schlösser müssen immer wie folgt gekennzeichnet werden:
  - „**DANGER – DO NOT OPERATE**“ (**GEFAHR – NICHT BEDIENEN**)
  - Name
  - Telefonnummer (+ Landesvorwahl)
- Niemals das Schloss einer anderen Person anbringen oder entfernen.
- Nach dem Abschluss der Arbeiten ist das eigene Vorhängeschloss zu entfernen

### 19.3.17 Ordnung halten

Es wird erwartet, dass alle Mitarbeiter ihren Arbeitsplatz ordentlich halten. **Eine Arbeit ist erst beendet, wenn aufgeräumt und sauber gemacht wurde.**

#### Bewährte Verfahren

- Alle Gegenstände nach Gebrauch aufräumen
- Werkzeuge, Materialien und Ausrüstungen sicher lagern
- Ausgelaufene Flüssigkeiten – Öl, Wasser usw. – sofort aufwischen.
- Scharfe Gegenstände wie Metallabfälle, Glas, Flaschen usw. in entsprechenden Behältern aufbewahren
- Schutt oder andere Hindernisse sollten keinesfalls auf Fahrwegen, in Übergängen oder Gängen gelagert werden oder Gehwege in irgendeiner Weise blockieren.
- Trennung von Fahrzeugen und Fußgängern

### 19.3.18 Bau von Fundamenten

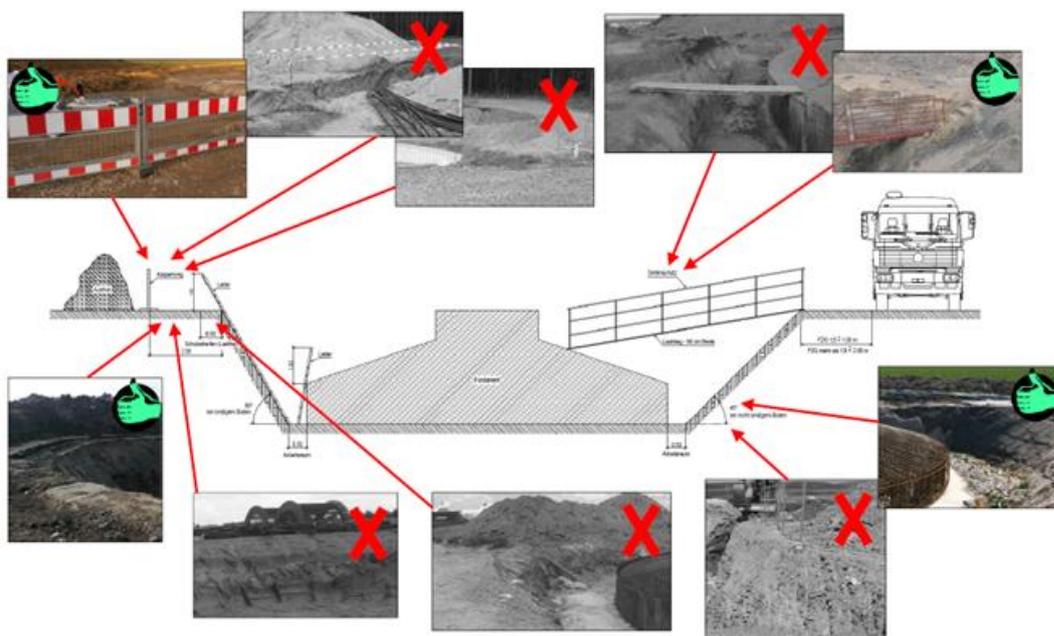


Abbildung 19-2: Bau von Fundamenten

## 19.4 Örtliche Bestimmungen

Weitere Informationen enthalten die örtlichen Bestimmungen des Geschäftsbereichs (sofern verfügbar).

Restricted  
Dokument Nr.: 0040-0191 V02  
2016-03-10

# Allgemeine Angaben zum Arbeitsschutz

**Inhalt**

1 **Errichtung der Windenergieanlage (WEA) ..... 3**  
2 **Wartung und Störungsbehebung ..... 4**

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich des Vestas Central Europe.

## 1 Errichtung der Windenergieanlage (WEA)

Während der **Errichtung** einer WEA befinden sich ca. 10 bis 14 Monteure für 5 Tage auf der Baustelle.

Für die Monteure steht ein beheizbarer, mit Tischen, Stühlen und Fenstern ausgestatteter Container als **Aufenthalts- und als Arbeitsbesprechungsraum** zur Verfügung.

Die Monteure sind mit **Handsprechfunkgeräten und/oder Mobiltelefonen** ausgestattet.

Bei nicht ausreichendem Tageslicht wird für eine **entsprechende Beleuchtung der Arbeitsplätze und Verkehrswege** gesorgt.

**Waschmöglichkeiten und Erste Hilfe Ausrüstungen** befinden sich auf den mitgeführten Fahrzeugen.

Den Monteuren stehen gemäß Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A4.1/Sanitarräume **abschließbare Toiletten** zur Verfügung.

Auf der Baustelle werden 2 **Mobilkräne** benötigt, die von einem von der VESTAS Deutschland GmbH beauftragtem Kranunternehmen gestellt werden.

**Brennbare Flüssigkeiten** (Diesel) werden für einen Stromgenerator in geringen Mengen (ca. 30 Liter) in dafür zugelassenen Behältern oder in kleinen mobilen Tankstellen mit ca. 200 -500 Litern auf der Baustelle aufbewahrt

Eine **CE-Konformitätsbescheinigung** wird jedem Kunden nach Errichtung seiner WEA ausgehändigt.

## 2 **Wartung und Störungsbehebung**

Bei einer **Wartung bzw. Störungsbehebung**, die in der Regel an einem Arbeitstag abgeschlossen ist, befinden sich mindestens 2 Monteure an der WEA. Wartungen erfolgen in der Regel halbjährlich.

Die Monteure sind mit **Handsprechfunkgeräten und/oder Mobiltelefonen** ausgestattet.

Für die Monteure steht ein mit Standheizung ausgestattetes Servicefahrzeug als Aufenthaltsraum in den Pausen zur Verfügung.

Während Ihrer Tätigkeit an der WEA wird die **Windnachführung** über ein Serviceprogramm deaktiviert.

Die Vestas WEA werden mit einer **Notbeleuchtung** ausgeliefert.

Die Maschinenhäuser der aktuellen Vestas WEA sind mit einem **Rettungsgerät** ausgerüstet. Zusätzlich befinden sich auf jedem Servicefahrzeug ebenfalls Rettungsgeräte. Jedem Monteur ist das Rettungskonzept der Fa. Vestas Deutschland GmbH bekannt und verfügt über eine gültige Erste Hilfe Ausbildung.

Jede WEA hat außen am Turm eine gut **sichtbare Nummer (Windenergieanlagen- Notfall- Informationssystem → WEA\_NIS)**. Dadurch sind die angeforderten Rettungskräfte im Notfall in der Lage, schnell die entsprechende WEA im Windpark zu lokalisieren.

Alle WEA der Megawattklasse sind mit einem hochziehbaren **Personenaufnahmemittel** (Servicelift) ausgestattet.

Vestas Deutschland GmbH Monteure erhalten nach Ihrer Einstellung eine umfassende **Schulung und Sicherheitsunterweisung**, welche schwerpunktmäßig folgende Themen umfasst:

- Bedienung der Vestas WEA
- Komponenten der Vestas WEA
- Wartung der Vestas WEA
- Betriebliche Anweisung für Arbeiten an und in der Vestas WEA durch die Sicherheitsabteilung
- Allgemeine Anweisung für das Besteigen einer Vestas WEA in Theorie und Praxis durch die Sicherheitsabteilung

Die **Sicherheitsunterweisungen** wiederholen sich 1-mal jährlich.

Bei der Fa. Vestas Deutschland GmbH handelt es sich um ein nach OHSAS: 18001 zertifiziertes Unternehmen.

Betreiber erhalten bei der Übergabe der WEA eine **Einweisung** in die Bedienung und in die Sicherheitsvorschriften.

Die Türen der Vestas-Türme und der Trafokompaktstationen sind gegen unbefugtes Betreten mit einem **Systemschloss** gesichert.

<b>7.6 Sonstiges</b>
----------------------

- 7.6.1a Service-Lift-Sherpa-SD4-Kurzanleitung
- 7.6.1b Service-Lift-Sherpa-SD4-Betriebsanleitung
- 7.6.1c Service-Lift-Sherpa-SD4-Konformitätserklärung
- 7.6.2a Fallschutz RESQ
- 7.6.2b Avanti Fallschutzsystem
- 7.6.3 Evakuierungsanweisung
- 7.6.4 Evakuierungs-, Flucht und Rettungsplan
- 7.6.5 Notbeleuchtung an Vestas Windenergieanlagen
- 7.6.6 Allgemeine Spezifikation Alarm Turmtür
- 7.6.7 Allgemeine Spezifikation Licht Eingangstür für Türme

# SERVICE-AUFZUG SHERPA-SD4 (VESTAS)

VOR DER BENUTZUNG DES SERVICE-AUFZUGS MÜSSEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG GELESEN UND VERSTANDEN HABEN UND DIESE BEACHTEN FÜHREN SIE STETS DIE TÄGLICHE KONTROLLE DURCH. BEVOR SIE DAS SYSTEM BENUTZEN

**Oberer Betriebs-endschalter**  
Unterbricht ein Aufwärtsfahren und entsperrt die Tür

**Not-Endschalter**  
Unterbricht ein Auf- und Abwärtsfahren

**Gurt-Befestigungspunkt**  
(gelb, zwei weitere am Bügel innen)

**Türkontaktschalter**  
(Innen, mit interner & externer Entriegelung)

**Typenschild** und Seriennummer

**Unterer Betriebsendschalter**  
unterbricht ein Abwärtsfahren und entsperrt die Tür

**Absenksicherungs system**  
Unterbricht ein Auf- und Abwärtsfahren, wenn ausgelöst

**Tragseil** und Sicherungsseil sowie **Führungsstahlseile**

**Zugwinde** und Sicherheitsvorrichtungen

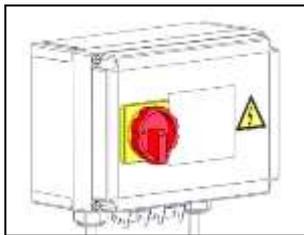
**Seilführung** (links und rechts, oben und unten)

**Innenfenster** für die Stahlseilprüfung

**Schiebetür mit Türkontaktschalter**  
Wenn die Tür geöffnet oder entriegelt ist, wird ein Auf- und Abwärtsfahren gestoppt.

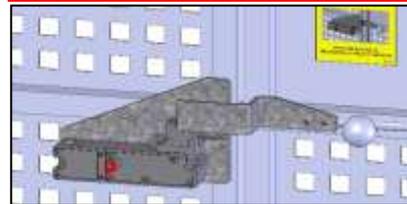
**Interne und externe Bedienelemente**

**Türwächter**  
Wenn der Aufzug auf Bodenniveau ankommt, wird der Ausgang elektrisch entriegelt. Solange die Ausgangstür geöffnet ist, wird die gesamte Stromversorgung des Aufzugs abgeschaltet.



**Hauptnetzschalter**  
Schaltet die Stromversorgung EIN / AUS.

**WARNUNG (SCHUTZ VOR SPANNUNGSSPITZEN):**  
ACHTEN SIE IMMER DARAUF, DASS SICH DER HAUPTSCHALTER IN DER "AUS" -POSITION BEFINDET, BEVOR SIE DIE HAUPTSTROMVERSORGUNG EIN- ODER AUSSCHALTEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB EIN ANLAGENGENERATOR ODER TURBINENGENERATOR DEN STROM LIEFERT.



Das Produkt entspricht den CE - Bestimmungen (Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)

Interne Bedienelemente und Externe Bedienelemente

**Notausschalter**

Drücken, um die komplette Stromversorgung zu unterbrechen. Zum Zurücksetzen ziehen Sie den Knopf wieder heraus

**INTERN**



**AUFWÄRTS / ABWÄRTS - Knebelschalter**

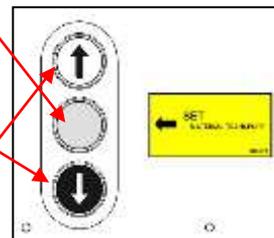
Drehen Sie den Schalter nach oben/ unten, um die Winde zu betreiben

**Override-Knopf**

Setzt das Absenksicherungssystem und den unteren Betriebsendschalter außer Kraft und fährt den Aufzug ganz nach unten, wo er auf seine Puffer aufsetzt.

**EXTERN**

**SET-Taste**  
Aktiviert die Außensteuerung



**AUFWÄRTS / ABWÄRTS - Tasten:**  
Drücken Sie die Tasten, um den Aufzug automatisch an die obere oder untere Halteposition des Turms zu schicken.

**Warnhinweis:**

Fahren Sie den Aufzug nicht weiter nach unten, da er ansonsten beschädigt wird!  
Achten Sie vor dem Schließen der Tür darauf, dass sich der

**Warnhinweis:**

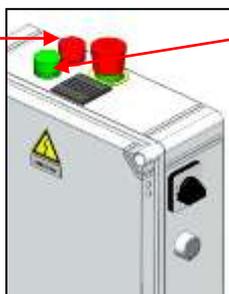
Der Aufenthalt von Personen im Servicelift ist im externen Modus untersagt. Dieser ist nur zur Beförderung von Materialien zu verwenden!

SICHERHEITSGEBIET u. SICHERHEITSSZONE

**Sicherheitsintegritäts-Gefahrenleuchte (ROT)**

Das Licht leuchtet (und ein Aufwärts-/Abwärtsfahren ist NICHT mehr möglich), wenn:

- Der Notausschalter gedrückt ist.
- Die nominale Traglast von 240 kg um 25% überschritten wurde (Überlast)
- Die Schiebetür offen oder entsperrt ist.
- Der Not-Endschalter ausgelöst hat
- Der Überhitzungsschutz des Elektromotors ausgelöst hat
- Das Absenksicherungssystem ausgelöst hat



**Sicherheitsleuchte (GRÜN)**

Das Licht leuchtet (und die Türverriegelung wird elektrisch entriegelt), wenn:

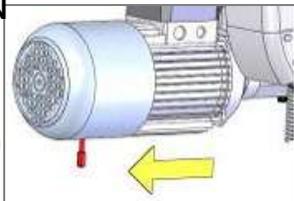
- Der Service-Aufzug in einer sicheren Zone (an der oberen oder unteren Plattform des Turms) angekommen ist

Die Tür wird NUR an besagten Orten elektrisch entriegelt. Die Tür kann NUR geöffnet werden, wenn das grüne Licht leuchtet.

Stromausfall

**MANUELLES ABLASSEN**

(Hebel zur manuellen Bremsenentriegelung)  
Ziehen Sie zum manuellen Ablassen der Serviceplattform bei Stromausfall den Hebel, um den Aufzug auf ein Niveau für einen sicheren Ausstieg zu bringen.

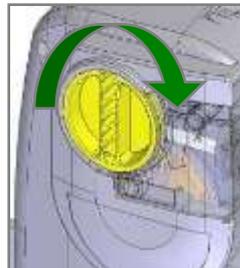


**MAN. AUFWÄRTSFAHREN (Handrad)**

Zur Rücksetzung der Sicherheitsfangvorrichtung bei Stromausfall: Handrad fest greifen und 1/2 Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen sowie zeitgleich den Bremshebel zur Entriegelung der Bremse ziehen. Vorgang wiederholen, bis die Fangvorrichtung zurückgesetzt ist werden kann.



SICHERHEITSFANGVORRICHTUNG



**Bei Stromausfall:**

- Angaben zum Bewegen des Aufzugs nach oben finden Sie unter „Manuelles Aufwärtsfahren“.
- Drehen Sie den Reset-Knopf in Richtung des Pfeiles.

**Bei KEINEM Stromausfall:**

- Drehen Sie den Knebelschalter in Stellung „AUFWÄRTS“, um den Aufzug nach oben zu bewegen.
- Drehen Sie den Reset-Knopf in Richtung des Pfeiles.

**Warnhinweis:**

Setzen Sie die Sicherheitsfangvorrichtung niemals zurück, bevor der Grund für die Auslösung festgestellt und das Problem behoben wurde.

EVAKUIERUNG

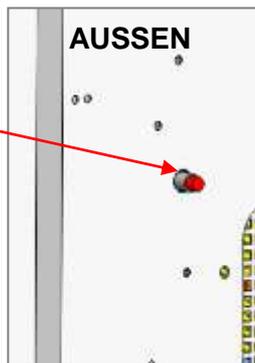
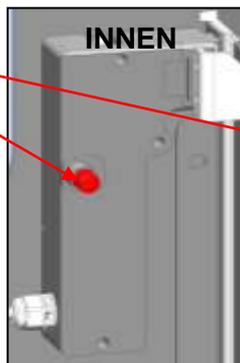
Die Tür kann mit Hilfe der Notentriegelungsknöpfe manuell entriegelt werden.

**Warnhinweis:**

Diese Funktion ist Teil des Gesamtevakuierungsvorgangs!  
Der Benutzer muss vor der manuellen Türentriegelung durch optische Kontrolle sicherstellen, dass sich der Aufzug an einem sicheren Ort befindet.

**EVAKUIERUNGSVORGANG**

(siehe Betriebsanleitung) NUR DURCHFÜHREN, WENN NORMALER BETRIEB ODER MANUELLES ABLASSEN NICHT MÖGLICH SIND!



Ref.: 38921-QR-DE

Ausstellungsdatum. 24. März 2014

POWER CLIMBER WIND

[Wind@PowerClimber.be](mailto:Wind@PowerClimber.be)

[www.PowerClimberWind.com](http://www.PowerClimberWind.com)

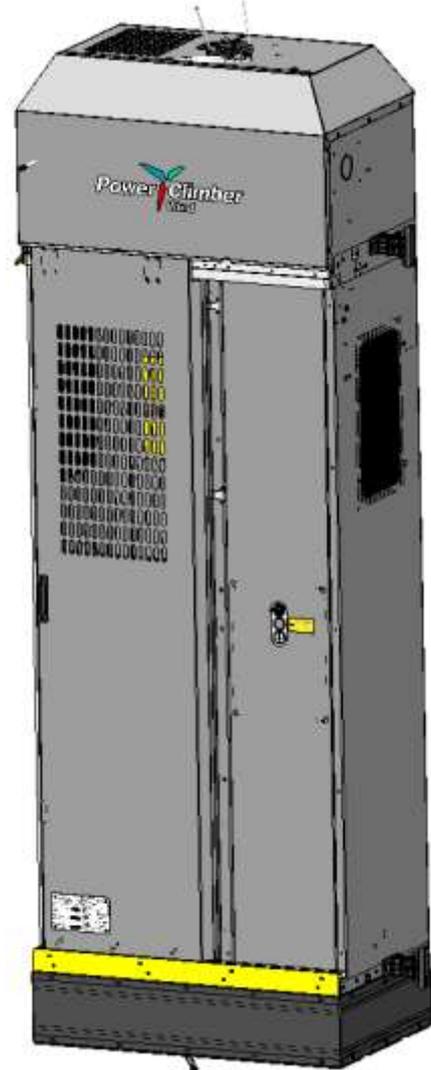
Dieses Dokument und alle Kopien sind Eigentum von Power Climber bvba. Alle Maße und Daten sind unverbindlich. Der Anwender muss sicherstellen, dass das Gerät den örtlichen Regeln und Vorschriften entspricht

# BETRIEBSANLEITUNG

# SERVICE- AUFZUG FÜR WINDKRAFT- ANLAGEN

**TYP: SHERPA-SD4  
(SCHIEBETÜR 4)**

**IN ÜBEREINSTIMMUNG  
MIT MASCHINENRICHTLINIE 2006/42/EG**



## WARNHINWEISE:

- Alle Personen, die die Betriebseinrichtung benutzen, müssen diese Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Alle Personen müssen im Umgang mit dieser Betriebseinrichtung gründlich geschult sein, deren Betriebs- und Sicherheitsfunktionen beherrschen und die täglichen Routine-Checks durchführen können.
- Für den Umgang mit dieser Betriebseinrichtung sind nur befugte und körperlich belastbare Personen geeignet.
- Alle Personen müssen im Umgang mit dieser Betriebseinrichtung stets einen Sicherheitsgurt tragen.
- Jegliche Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung erfolgt auf eigene Gefahr des Betreibers und kann zu schweren Verletzungen führen.
- Bewahren Sie dieses Handbuch stets beim Service-Aufzug auf.
- Es dürfen ausschließlich Ersatzteile und Stahlseile von POWER CLIMBER WIND Verwendung finden.

**Hersteller: Power Climber b.v.b.a, Satenrozen 7, B-2550 Kontich BELGIEN**

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 1 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	----------------

## BESCHREIBUNG

Die Verwendung des Service-Aufzugs dient der Beförderung von Personen und deren Werkzeugen für Wartung und Inspektion im Turm von Windenergieanlagen (WEA). Der Service-Aufzug ist jeweils einer WEA zugeordnet und verbleibt dort dauerhaft.

Der Service-Aufzug besteht aus:

- Fünf Aluminiumwände (links, rechts, vorne, hinten und Haube)
- Aluminiumboden
- Aluminiumdach
- Einteilige Aluminium-Schiebetür
- Power Climber Zugwinde, auf einem Overhead-Stahlbügel montiert
- Elektrische Steuerungskomponenten und Kabel
- Sicherheitsvorrichtungen
- Ein System von Führungsseilen, die dazu verwendet werden, den Aufzug durch die befestigten Plattformen des Turms hindurchzuleiten
- Zwei Stahlseile zur Aufhängung und Sicherung des Aufzugs

TECHNISCHE DATEN		690 V-Modell	400 V-Modell	400 V/60 Hz
<b>Spannungsversorgung</b>		3 x 690 V / 50 Hz + E	3 x 400 V / 50 Hz + E	3 x 400 V / 60 Hz + E
<b>Eigengewicht des Aufzugs (*)</b>		160 kg		
<b>Max. Tragfähigkeit (Max.Tf.)</b>		2400 N (240 kg) oder 2 Personen		
<b>Hubgeschwindigkeit:</b>		17 m/min.	20 m/min.	
<b>Max. Tragfähigkeit von Zugwinde (Max. Tf. ZW)</b>		4000 N (400 kg)		
<b>Ampere bei Max. Tf. ZW</b>	<b>AUFWÄRTS</b>	2,7 A	4,7 A	5,3 A
	<b>ABWÄRTS</b>	0,7 A	1,2 A	3,3 A
<b>Motorleistung</b>		1,3 kW		1,56 kW
<b>Lärmpegel:</b>		70 dBA		
<b>Durchmesser Zugseil</b>		Ø 8,4 mm (s. Abschnitt: „Stahlseil“)		
<b>Durchmesser Führungsseil</b>		Ø 12 mm, verzinkt (Zur Verwendung mit Seilführungen und Seilhalter)		

(\*) Hinweis: Eigengewichtsangabe ohne Stahlseil (0,25 kg/m) und Stromversorgungskabel (H07RNF 4G1.5 = 0,2 kg/m)

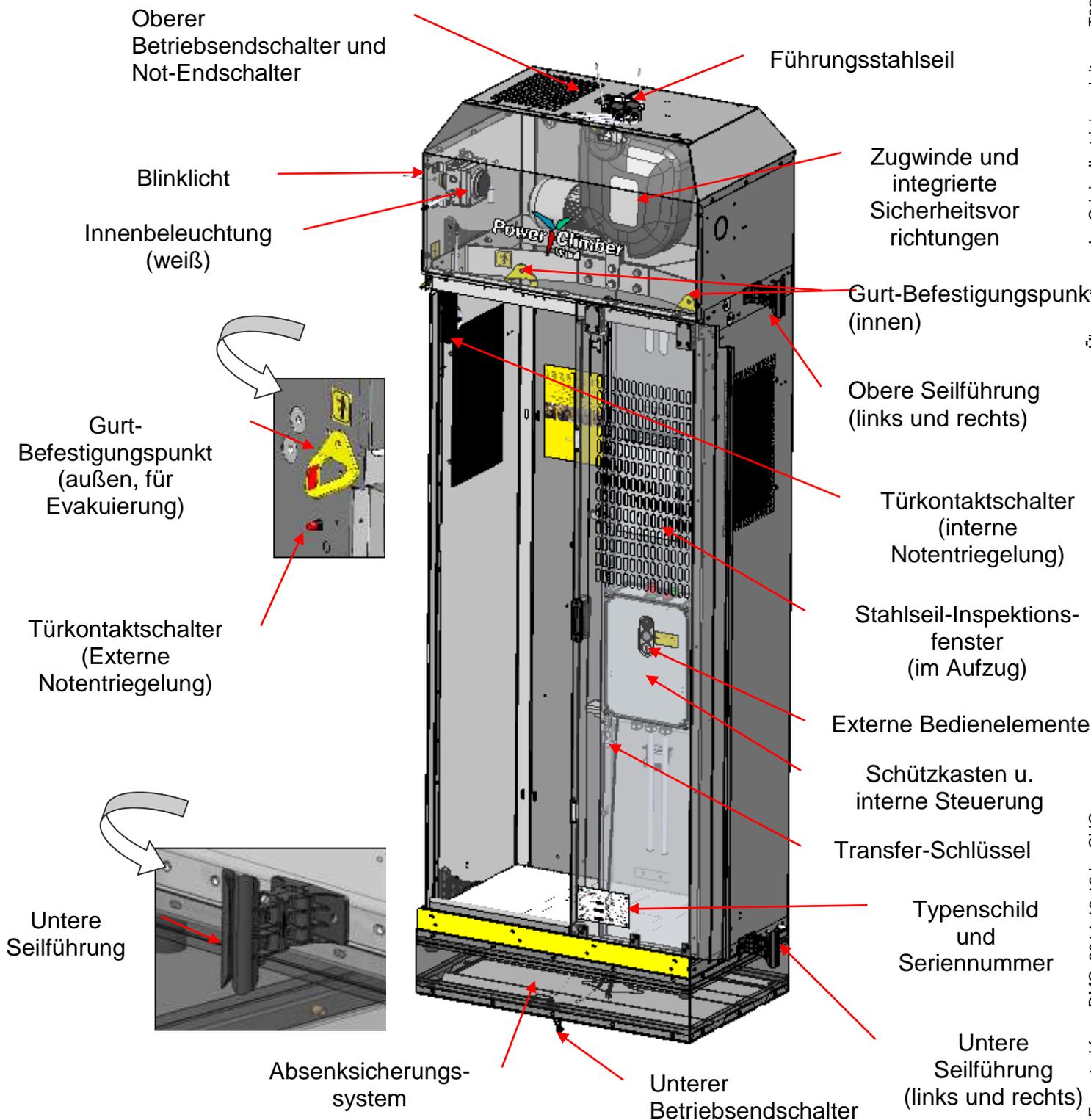
## INSTANDHALTUNG

Die Instandhaltung darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden. Hinweise für die Instandhaltung sind im SHERPA-SD4 SERVICEHANDBUCH (38921-SM) beschrieben.

1. Tägliche Kontrolle vor der Nutzung des Service-Aufzugs!
2. Jährliche Inspektion!
3. Überholung der Zugwinde und Prüfung nach 210 Std. Betrieb.

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 2 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	----------------

# ALLGEMEINE ÜBERSICHT



Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T09 0044-5081 VER 00

T09 0046-8784 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2014-10-13 by CHG

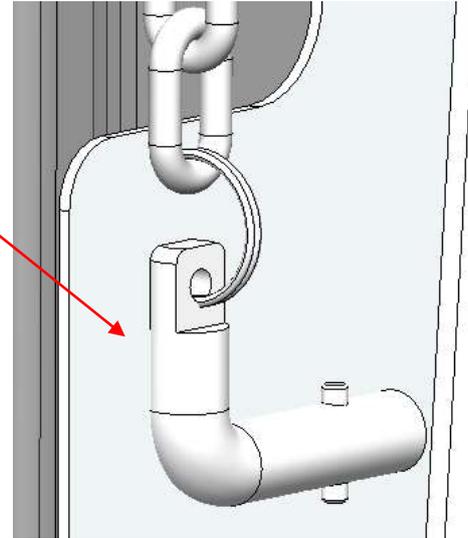
Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 3 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	----------------

# AUFZUGSSTEUERUNG

## Interne Bedienelemente

### Transfer-Schlüssel

Dieser Schlüssel wird zum Öffnen der Ausgangstür verwendet, um von der Plattform zum Service-Aufzug und zurück zu gehen. Die Kette verhindert, dass sich die Schiebetür des Aufzugs schließt, solange sich Schlüssel und Kette nicht in der Kabine befinden.



### Notausschalter

Drücken, um die komplette Stromversorgung zu unterbrechen. Zum Zurücksetzen ziehen Sie den Knopf wieder in seine ursprüngliche Position. Eine Warnlampe leuchtet im Notausschalter auf, falls dieser defekt ist.

### AUFWÄRTS / ABWÄRTS - Knebelschalter

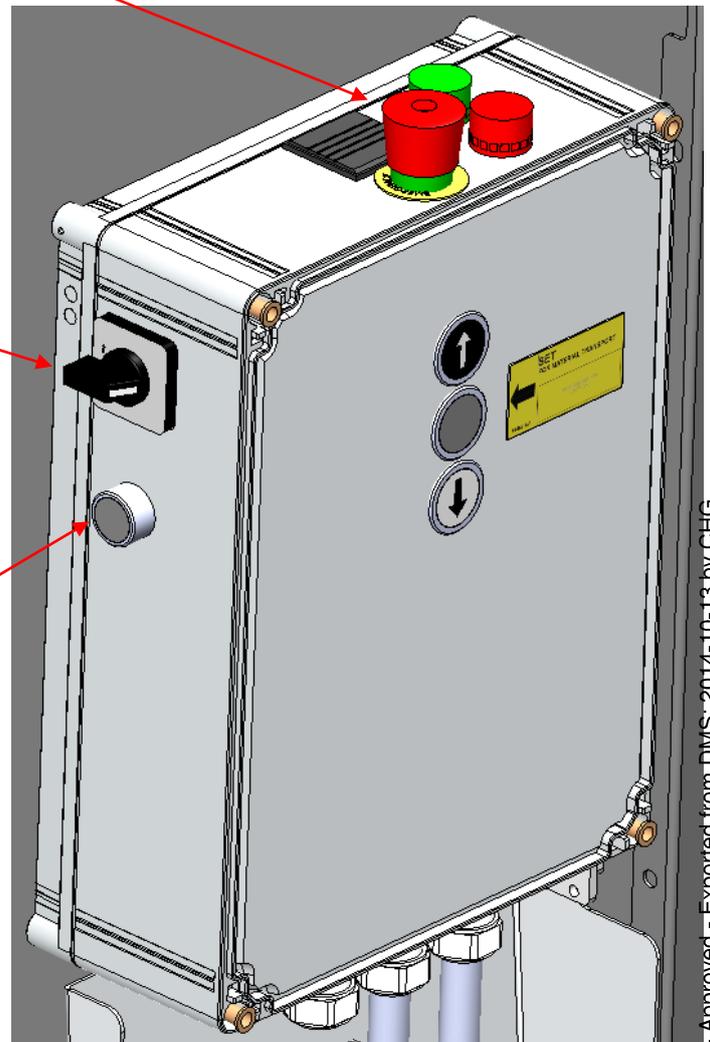
Drehen Sie den Schalter nach oben/unten, um die Winde zu betreiben (selbsttätige Rückstellung).

### Override-Knopf

Drücken, um den UNTEREN BETRIEBSENDSCHALTER UND DAS ABSENSICHERUNGSSYSTEM ZU ÜBERBRÜCKEN und den Aufzug unten auf Bodenniveau aufzusetzen.

### WARNHINWEIS:

Fahren Sie den Aufzug nur so weit nach unten, bis er auf den Puffer aufliegt.  
Fahren Sie den Aufzug nicht weiter nach unten, da er ansonsten beschädigt wird!



Referenz: 38921-OM-DE

Ausgabedatum:  
24. März 2014Änderungs-  
stand: A

Seite 4 von 22

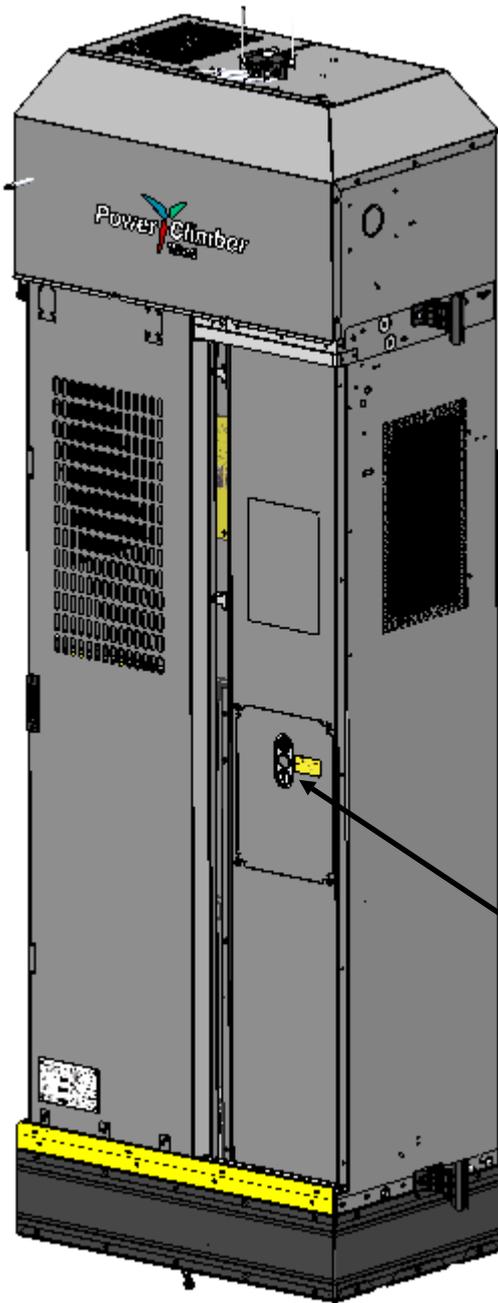
Tel. +32 3-451 05 00

E-Mail: [Info@PowerClimber.be](mailto:Info@PowerClimber.be)  
Webseite: [www.PowerClimberWind.com](http://www.PowerClimberWind.com)

Fax +32 3-451 05 01

Dieses Dokument und alle Vervielfältigungen sind Eigentum von Power Climber bvba. Alle Maße, Zahlen und Daten sind nur zur allgemeinen Information und können Änderungen unterliegen. Vor der Verwendung für den Entwurf oder Bau sollten diese Angaben durch Power Climber BVBA bestätigt werden.

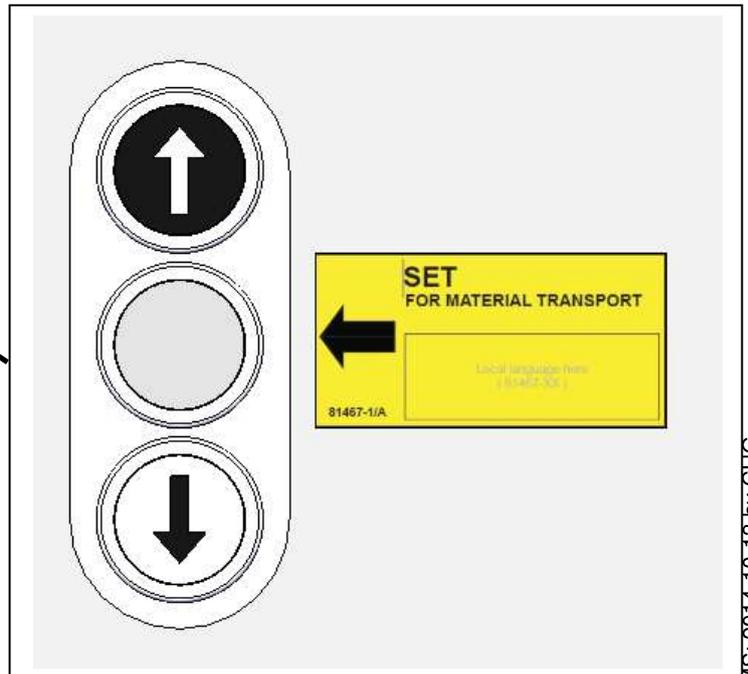
VESTAS PROPRIETARY NOTICE



### Aufwärts/Abwärts - Drucktasten außen

Wenn Sie den Aufzug als Materialaufzug verwenden möchten, aktivieren Sie zunächst die Außensteuerung, indem Sie die Set-Taste zwischen den Aufwärts/Abwärts-Tasten drücken.

Drücken Sie die AUFWÄRTS- bzw. ABWÄRTS-Taste, um den Aufzug an die obere oder untere Halteposition des Turms zu schicken.



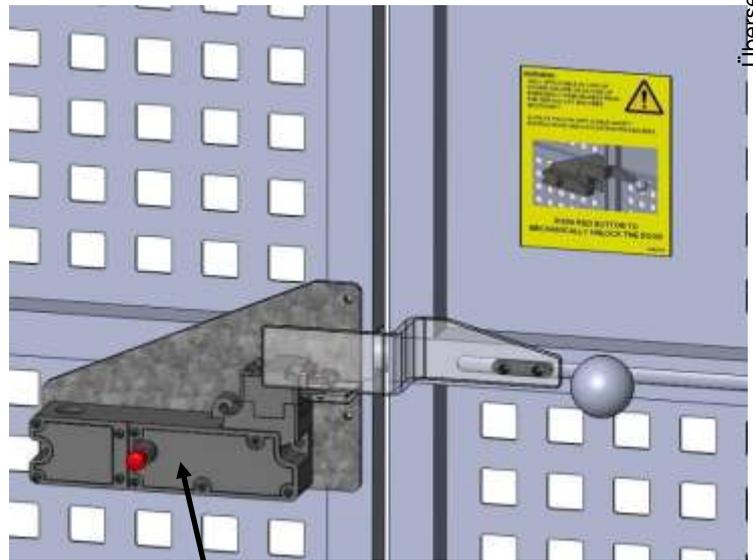
**ACHTUNG:**  
WENN DER LIFT ZUR BEFÖRDERUNG  
VON MATERIAL BENUTZT WIRD, IST  
DER AUFENTHALT VON PERSONEN IM  
SERVICELIFT UNTERSAGT !

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungs- stand: A	Seite 5 von 22
-----------------------	--------------------------------	------------------------	----------------

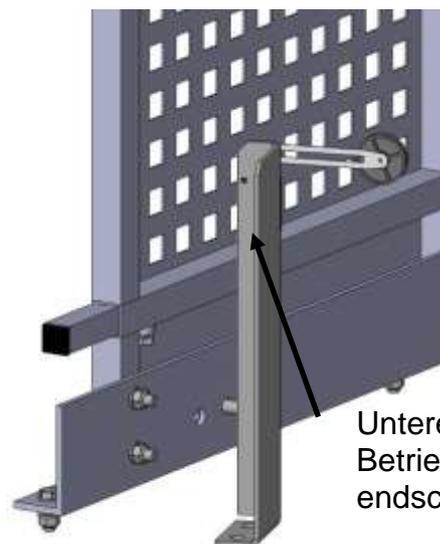
## Untere Halteposition

Der Ausgang wird auf Bodenniveau durch einen elektromechanischen Türwächter überwacht. Solange die Ausgangstür geöffnet ist, wird die gesamte Stromversorgung des Aufzugs abgeschaltet. Die Ausgangstür ist immer mechanisch verriegelt, außer in dem Fall, in dem der Aufzug den unteren Betriebs-Endschalter auslöst.

Bei Stromausfall kann der Ausgang manuell von innen durch Drücken des roten Knopfes am Türwächter geöffnet werden.



Türwächter



Unterer Betriebs-endschalter

Referenz: 38921-OM-DE

Ausgabedatum:  
24. März 2014

Änderungs-  
stand: A

Seite 6 von 22

Tel. +32 3-451 05 00

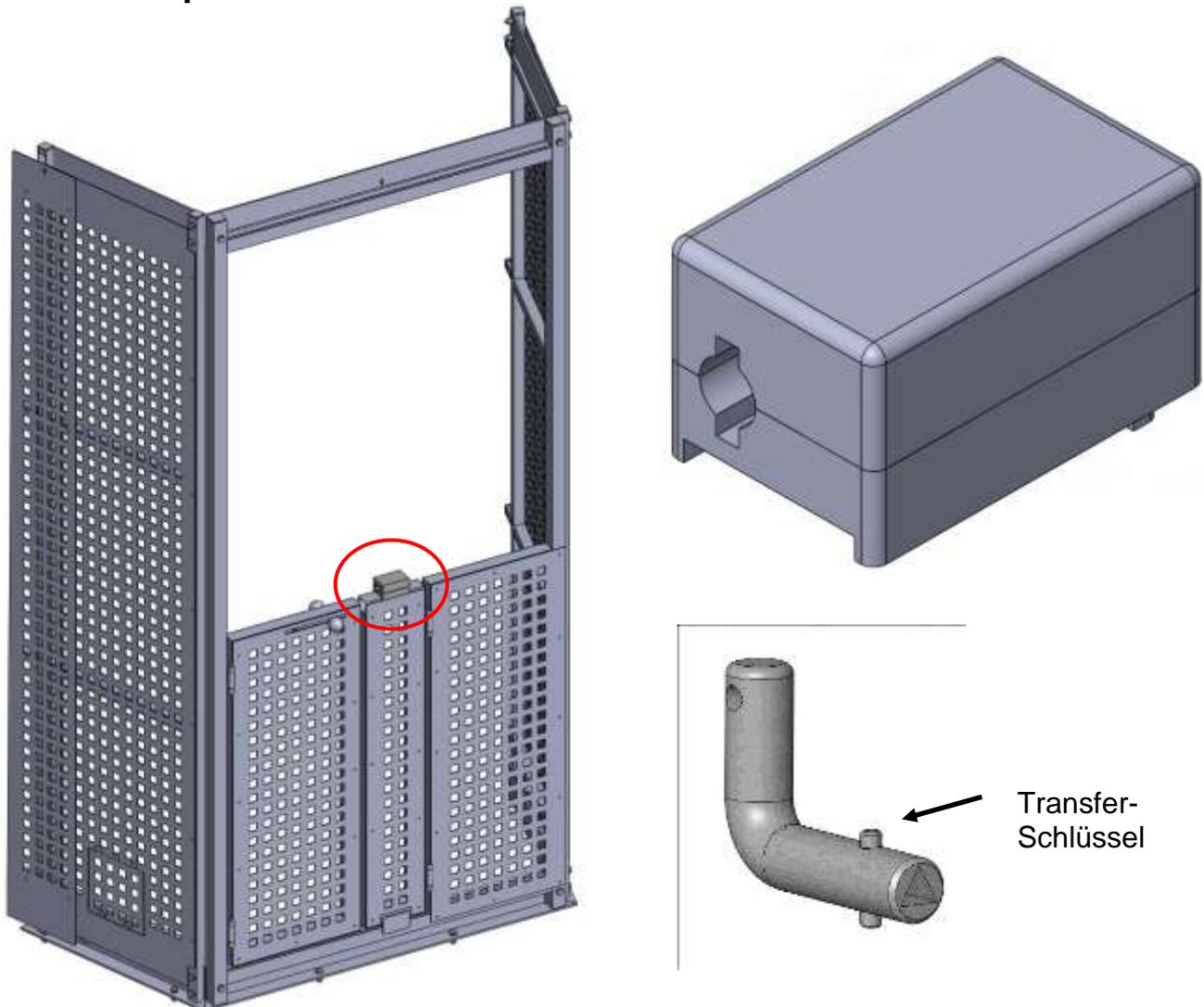
E-Mail: [Info@PowerClimber.be](mailto:Info@PowerClimber.be)  
Webseite: [www.PowerClimberWind.com](http://www.PowerClimberWind.com)

Fax +32 3-451 05 01

*Dieses Dokument und alle Vervielfältigungen sind Eigentum von Power Climber bvba. Alle Maße, Zahlen und Daten sind nur zur allgemeinen Information und können Änderungen unterliegen. Vor der Verwendung für den Entwurf oder Bau sollten diese Angaben durch Power Climber BVBA bestätigt werden.*

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

## Obere Halteposition

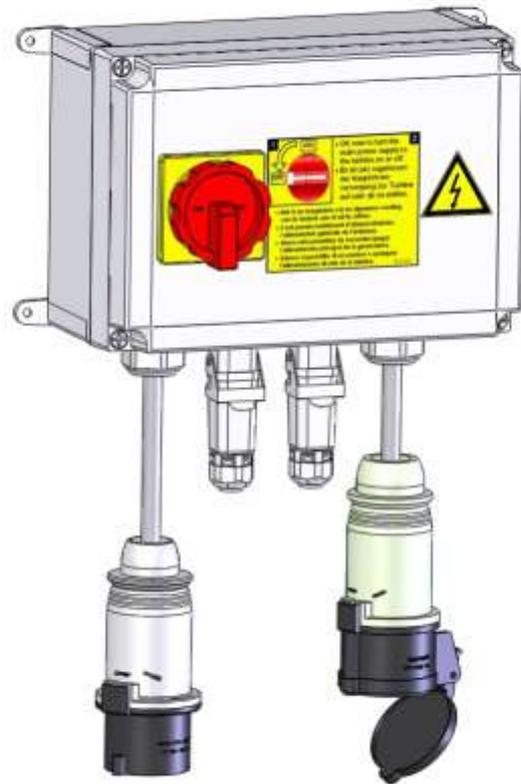


Die Ausgangstür ist an der oberen Halteposition mechanisch durch das Schlüsseltransfersystem verriegelt. Verwenden Sie den Transfer-Schlüssel zum Öffnen des Ausgangs.

Der Transfer-Schlüssel ist im Service-Aufzug hinterlegt. Die Ausgangstür kann also nur geöffnet werden, wenn der Aufzug vor der oberen Halteposition steht. Ebenso kann der Service-Aufzug nur dann benutzt werden, wenn die Ausgangstür verschlossen und der Schlüssel mit Kette in den Service-Aufzug zurückgebracht wurde (siehe Abschnitt „Interne Bedienelemente“).

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 7 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	----------------

## Hauptnetzschalter



Schaltet die Stromversorgung EIN / AUS.

Der Hauptnetzschalter ist am Türgitter an der unteren Halteposition angebracht. Der Hauptnetzschalter kann mit einem Vorhängeschloss verriegelt werden. Der Türwächter und der untere Betriebs-Endschalter (siehe Abschnitt „Untere Halteposition“) sind mit dem Hauptschaltkasten per Steckverbindung angeschlossen.

### WARNHINWEIS:

**ACHTEN SIE IMMER DARAUF, DASS SICH DER HAUPTSCHALTER IN DER "AUS" -POSITION BEFINDET, BEVOR SIE HAUPTSTROMVERSORGUNG EIN- ODER AUSSCHALTEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB EIN ANLAGENGENERATOR ODER TURBINENGENERATOR DEN STROM LIEFERT.**

**DIESE VORSICHTSMASSNAHME IST ERFORDERLICH, UM DIE ELEKTRISCHEN KOMPONENTEN DES SERVICE-AUFZUGS VOR SPANNUNGSSPITZEN ZU SCHÜTZEN.**

Referenz: 38921-OM-DE

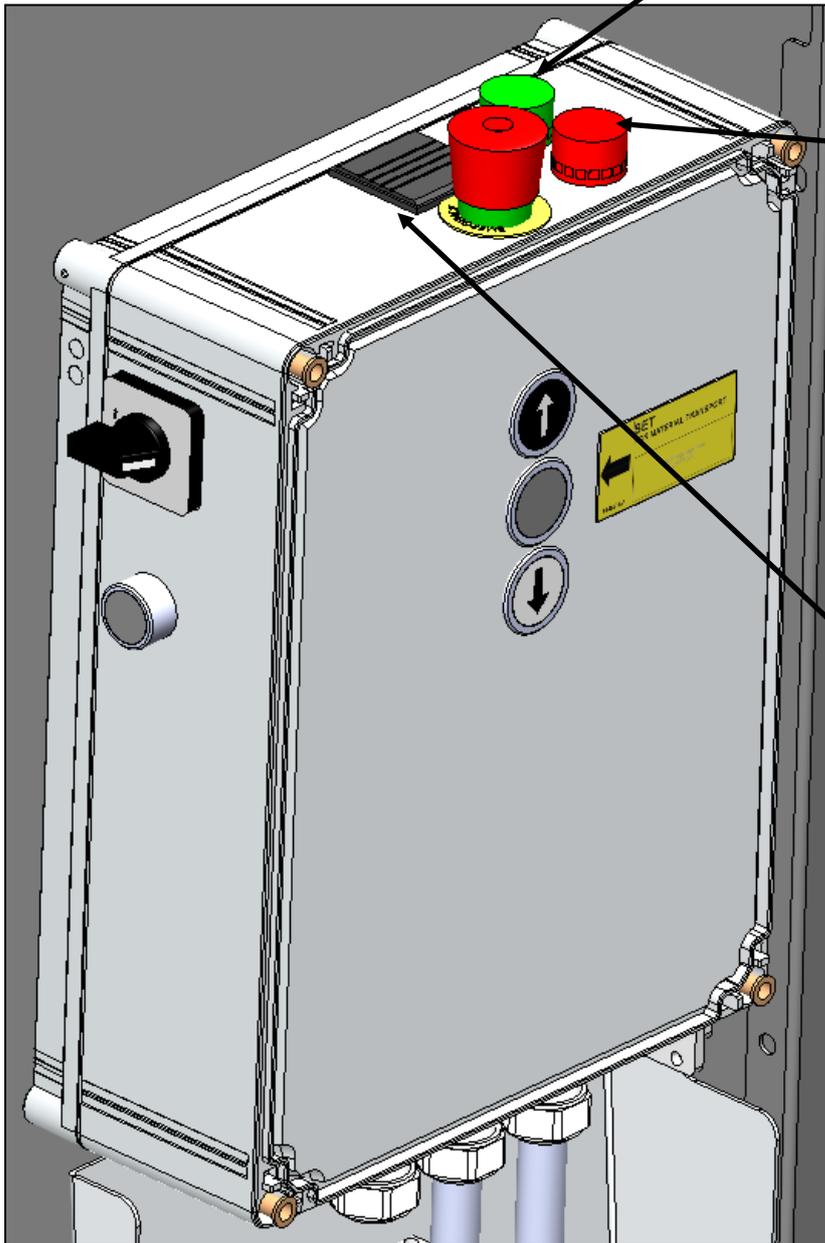
Ausgabedatum:  
24. März 2014

Änderungs-  
stand: A

Seite 8 von 22

# AUFZUGSSTEUERUNG (Forts.)

## Anzeigeleuchten



### Sicherheitsleuchte (grün)

Das Licht leuchtet, wenn sich der Service-Aufzug in einer sicheren Zone für den Ausstieg/Einstieg befindet. Die Tür kann nur dann geöffnet werden, wenn dieses Licht aufleuchtet und der Service-Aufzug stillsteht. Diese Bedingungen sind nur an der unteren oder oberen Halteposition erfüllt.

### Sicherheitsintegritäts-Gefahrenleuchte (rot)

Das Licht leuchtet, wenn:

- Die Traglast von 240 kg um 25% überschritten wurde (Überlast)
- Der Notausschalter gedrückt ist
- Die Schiebetür geöffnet ist
- Der Überhitzungsschutz des Elektromotors der Zugwinde ausgelöst hat
- Der Not-Endschalter ausgelöst hat
- Der Transfer-Schlüssel noch auf einem Korridor in der Verriegelung steckt
- Der Motor nicht angeschlossen ist
- Das Absenksicherungssystem ausgelöst hat

### Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler beginnt zu zählen, sobald der Service-Aufzug nach oben oder unten läuft. Er zeigt die aktuelle Gesamtzeit an, in der der Service-Aufzug in Betrieb war.

Referenz: 38921-OM-DE

Ausgabedatum:  
24. März 2014

Änderungs-  
stand: A

Seite 9 von 22

Tel. +32 3-451 05 00

E-Mail: [Info@PowerClimber.be](mailto:Info@PowerClimber.be)  
Webseite: [www.PowerClimberWind.com](http://www.PowerClimberWind.com)

Fax +32 3-451 05 01

*Dieses Dokument und alle Vervielfältigungen sind Eigentum von Power Climber bvba. Alle Maße, Zahlen und Daten sind nur zur allgemeinen Information und können Änderungen unterliegen. Vor der Verwendung für den Entwurf oder Bau sollten diese Angaben durch Power Climber BVBA bestätigt werden.*

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

# AUFZUGSBETRIEB

## TRANSPORT VON PERSONEN

- Schalten Sie den Hauptnetzschalter ein
- Schließen Sie die Ausgangstür am Korridor und verriegeln Sie sie durch die Entnahme der Transfer-Schlüssel aus dem Schloss.
- Schließen Sie die Schiebetür (Achten Sie darauf, dass sich der Transfer-Schlüssel im Service-Aufzug befindet, bevor die Tür geschlossen wird).
- Drehen Sie den Knebelschalter in die AUFWÄRTS- Stellung, um nach oben oder in die ABWÄRTS- Stellung, um nach unten zu fahren.

## TRANSPORT VON MATERIAL

**ACHTUNG: WENN DER LIFT ZUR BEFÖRDERUNG VON MATERIAL BENUTZT WIRD, IST DER AUFENTHALT VON PERSONEN IM SERVICELIFT UNTERSAGT!**

- Schalten Sie den Hauptnetzschalter ein.
- Schließen Sie die Ausgangstür am Korridor.
- Achten Sie darauf, dass sich der Schlüssel im Service-Aufzug befindet, bevor die Tür geschlossen wird.
- Schließen Sie die Schiebetür.
- Drücken Sie die Set-Taste zwischen den AUFWÄRTS/ABWÄRTS-Tasten um die Außensteuerung zu aktivieren.
- Drücken Sie außen auf die Aufwärts- bzw. Abwärts-Taste, um den Aufzug automatisch an die obere oder untere Halteposition des Turms zu schicken.

Hinweis: Während des extern gesteuerten Betriebs, können Sie den Aufzug jederzeit stoppen

- indem Sie einmal auf eine der internen Bedienelemente Aufwärts/Abwärts-Taste oder den Notausschalter an den internen Bedienelementen drücken.
- indem Sie den Hauptnetzschalter AUSSCHALTEN

### WARNHINWEIS:



**PERSONEN AUF ALLEN TURMEBENEN MÜSSEN AUF GEFAHREN DURCH EINKLEMMEN UND QUETSCHUNGEN VON HÄNDEN, KOPF UND KÖRPER DURCH UNMITTELBAR AN GELÄNDERN UND BÖDEN VORBEIFAHRENDEN AUFZÜGEN ACHTEN**

## CHECK-LISTE NACH DER BENUTZUNG

Nach der Verwendung muss am Ende des Tages der Aufzug durch das Bedienpersonal „außer Betrieb“ genommen werden.

- Dazu gehört die Entnahme aller Werkzeuge und Ausrüstungen aus dem Aufzug.
- Schließen Sie die Ausgangstür am Bodenkorridor.
- Achten Sie darauf, dass sich der Netzschalter in der OFF (AUS) -Stellung befindet.

**Hinweis:** Der Hauptnetzschalter kann mit einem Vorhängeschloss verriegelt werden. Hinterlegen Sie den Schlüssel beim Objektverantwortlichen am Standort, um unbefugte Benutzung des Aufzugs zu vermeiden.

Referenz: 38921-OM-DE

Ausgabedatum:  
24. März 2014

Änderungs-  
stand: A

Seite 10 von 22

# SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

## 1. Automatische Schlaffseilsicherung

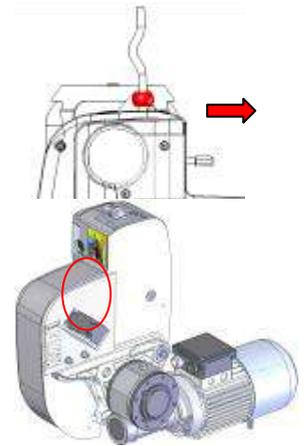
Die automatische Schlaffseilsicherung arretiert am Sicherungsseil, wenn das Tragseil die Seilspannung verliert oder bricht.

## 2. Überlasterkennung

Die Überlasterkennung ist ab Werk so eingestellt, dass ein Fahren in beide Richtungen („Auf“ und „Ab“) unterbunden wird, wenn die maximale Traglast von 240 kg um 25 % überschritten wurde.

Die rote Gefahrenleuchte leuchtet bei entsprechender Überlast.

Um die Überlasterkennung zurückzusetzen, entfernen Sie das überschüssige Gewicht.

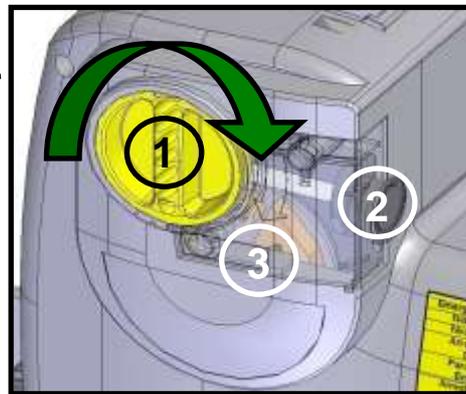
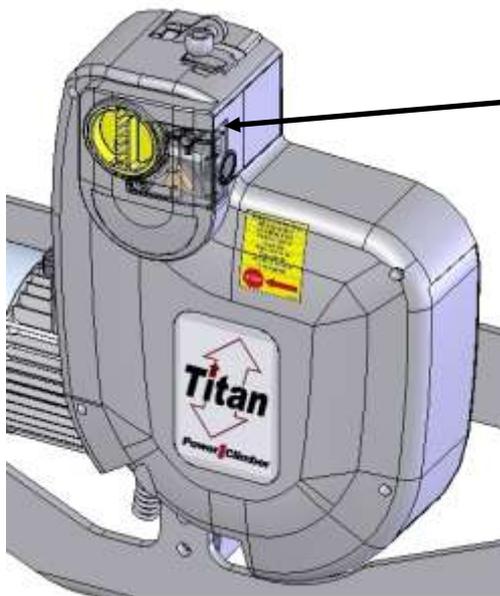


**Hinweis:** Neben der Beseitigung des überschüssigen Gewichts ist es evt. erforderlich, einen Teil der normalen Last zu entfernen, bis sich die Sicherheitsvorrichtung zurückgesetzt hat. Nachdem sich die Vorrichtung zurückgesetzt hat, kann der Aufzug wieder mit der vollen Nennlast beladen werden.

## 3. Sicherheitsfangvorrichtung

Die Sicherheitsfangvorrichtung arretiert am Tragseil, wenn das Tragseil mit mehr als 24 m/min durch die Zugwinde (Sinkgeschwindigkeit) läuft.

Die Fangvorrichtung kann auch durch Drücken des Knopfes für manuelle Fahrt ausgelöst werden.



(1) Reset-Knopf. Zum Zurücksetzen der Fangvorrichtung in Pfeilrichtung drehen

(2) Knopf für manuelle Fahrt

(3) Sichtfenster und Geschwindigkeitsbegrenzer (durch das Fenster sichtbar)

Um die Fangvorrichtung zurückzusetzen, fahren Sie zunächst die Zugwinde ein paar Zentimeter nach oben und drehen dann den Reset-Knopf im Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung.

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 11 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

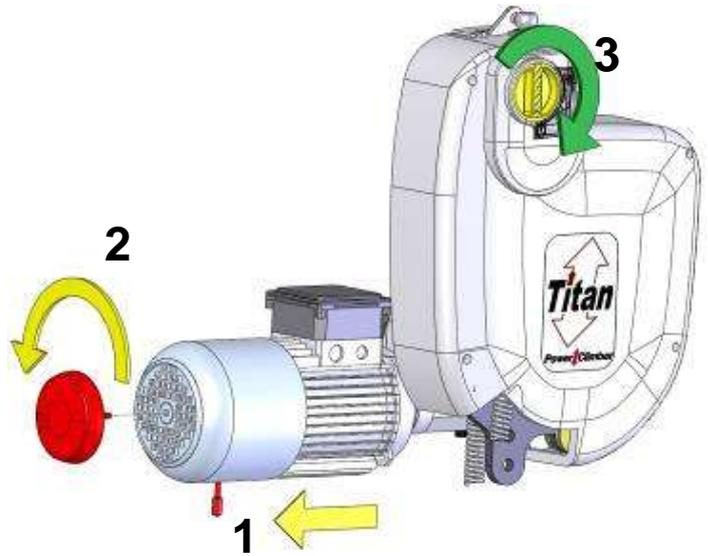
## SICHERHEITSVORRICHTUNGEN (Forts.)

### Verwendung des Handrads zur Rücksetzung der Fangvorrichtung bei Stromausfall

Wenn die Fangvorrichtung/ Schlaufseilsicherung ausgelöst hat und kein Strom zur Verfügung steht, ist es notwendig, die Zugwinde einige Zentimeter von Hand hochzuziehen, um den Reset-Knopf drehen oder das Seil spannen zu können.

- a.) Entfernen Sie das Handrad aus seiner Normalstellung und führen Sie die Welle in die Nabe der Betriebsbremse.
- b.) Ziehen Sie den Hebel zum manuellen, stromlosen Ablassen (1), um die Bremse zu entriegeln und drehen Sie die Winde gleichzeitig  $\frac{1}{2}$  Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn (2) in Aufwärtsrichtung.

Lassen Sie den Ablasshebel los und wiederholen Sie den Vorgang.



**Hinweis:** Greifen Sie das Handrad fest, wenn Sie die Bremse öffnen, um eine Umkehr der Zugwinde mit Absenken zu verhindern.

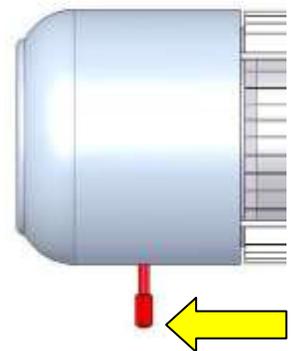
- c.) Setzen Sie die Sicherheitsfangvorrichtung (3) zurück.
- d.) Bringen Sie das Handrad nach Gebrauch wieder in Normalstellung

**Warnhinweis:** Setzen Sie die Sicherheitsfangvorrichtung niemals zurück, bevor der Grund für die Auslösung festgestellt und das Problem behoben wurde.

### 4. „Stromloses“ Ablassen

Bei einem Stromausfall kann der Aufzug mit kontrollierter Geschwindigkeit durch Ziehen des Ablasshebels an der elektromagnetischen Betriebsbremse abgelassen werden.

**Achtung:** Verwenden Sie niemals den manuellen, „stromlosen“ Ablassvorgang, wenn normaler Strombetrieb möglich ist.



### 5. Überhitzungsschutz des Elektromotors der Zugwinde

Der Elektromotor der Zugwinde ist mit einem Überhitzungsschutz ausgestattet, der die Stromzufuhr zum Motor im Falle einer Überhitzung unterbricht.

Die rote Sicherheitsintegritäts-Gefahrenleuchte leuchtet dann auf.

Wenn der Überhitzungsschutz ausgelöst hat, wird ein Fahren in beide Richtungen gestoppt. Wenn ein Hebemotor überhitzt ist, lassen Sie ihn vor dem Weiterbetrieb abkühlen.

**Hinweis:** Das „stromlose“ Ablassen funktioniert auch dann, wenn der Überhitzungsschutz ausgelöst hat.

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 12 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

## SICHERHEITSVORRICHTUNGEN (Forts.)

### 6. Oberer Betriebsendschalter

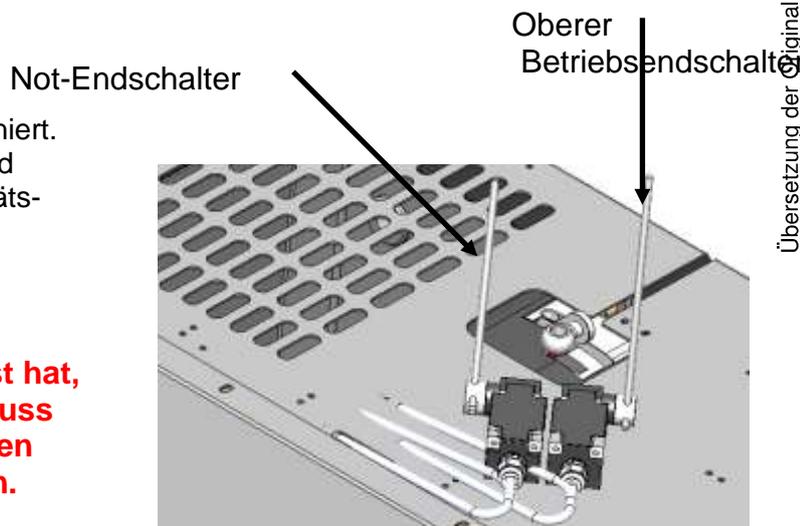
Der obere Betriebsendschalter stoppt das Aufwärtsfahren, sobald er durch die Anschlagplatte auslöst, die am Sicherheitsseil am oberen Ende der Fahrstrecke angebracht ist. Wenn der obere Betriebsendschalter ausgelöst hat, kann der Aufzug elektrisch nach unten, aber nicht weiter nach oben fahren.

### 7. Not-Endschalter

Der Not-Endschalter löst aus, wenn der obere Betriebsendschalter nicht funktioniert. Der Not-Endschalter unterbricht ein Auf- und Abwärtsfahren. Die rote Sicherheitsintegritäts-Gefahrenleuchte leuchtet auf, sobald der Not-Endschalter auslöst.

**WARNHINWEIS:**  
**Sobald der Not-Endschalter ausgelöst hat, stoppt der Aufzug den Betrieb und muss sofort in seine Parkstellung nach unten und außer Betrieb genommen werden.**

1. Senken Sie den Aufzug manuell um einen Meter ab, wie unter „Stromloses Ablassen“ beschrieben.
2. Drücken Sie die „Abwärts-Taste“ und bringen Sie den Aufzug auf Bodenniveau..
3. Evakuieren Sie den Aufzug und nehmen Sie ihn „außer Betrieb“, indem Sie den Hauptschalter ausschalten.
4. Benachrichtigen Sie sofort den Objektverantwortlichen über den Betriebszustand des Aufzugs.

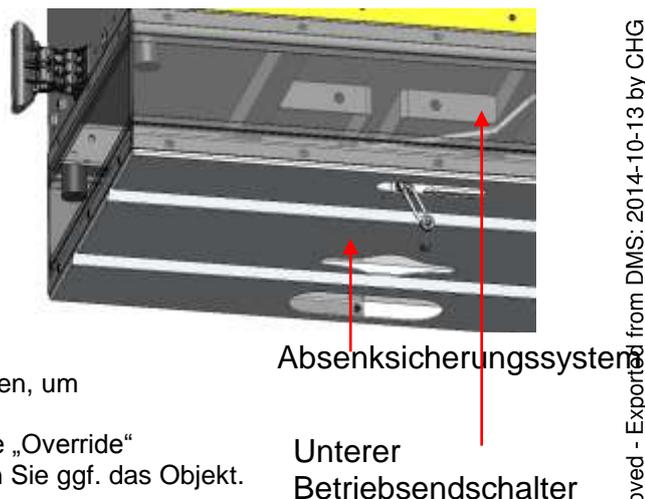


### 8. Absenksicherungssystem und unterer Betriebs-Endschalter

Das Absenksicherungssystem befindet sich unterhalb des Aufzugs und unterbricht das Fahren, sobald es auf ein Hindernis stößt. Wenn das Absenksicherungssystem ausgelöst hat, ist der Aufzug in jede Richtung gestoppt. Der untere Betriebsendschalter beendet die Fahrt des Service-Aufzugs, sobald Bodenniveau erreicht ist

**Hinweis:** Es ist notwendig, sowohl die „Abwärts“-Taste als auch den Override-Knopf (Unt. Betriebsendschalter/ Override-Knopf der Absenksicherung ) gleichzeitig zu bedienen, um den Aufzug auf den Puffern aufzusetzen.

Wenn die Absenksicherung ausgelöst hat, verwenden Sie die „Override“ und „Aufwärts“-Tasten, um aufwärts zu fahren und beseitigen Sie ggf. das Objekt.



**WARNHINWEIS:** Fahren Sie den Aufzug nur so weit nach unten, bis er auf den Puffern aufliegt. Fahren Sie den Aufzug NICHT weiter nach unten, da er ansonsten beschädigt wird!

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 13 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

## SICHERHEITSVORRICHTUNGEN (Forts.)

### 9. Türkontaktschalter

Der elektro-mechanische Türkontaktschalter überwacht und verriegelt die Schiebetür des Service-Aufzugs. Der Türkontaktschalter entriegelt die Tür nur dann, wenn sich der Service-Aufzug in einer sicheren Zone befindet und zum Stillstand gekommen ist. Er stellt auch sicher, dass der Aufzug nicht fahren kann, solange die Tür geöffnet ist. In diesem Fall LEUCHTET die rote Sicherheitsintegritäts-Gefahrenleuchte. Die grüne Sicherheitsleuchte LEUCHTET, wenn sich der Aufzug in einer sicheren Zone befindet, um die Tür zu öffnen.

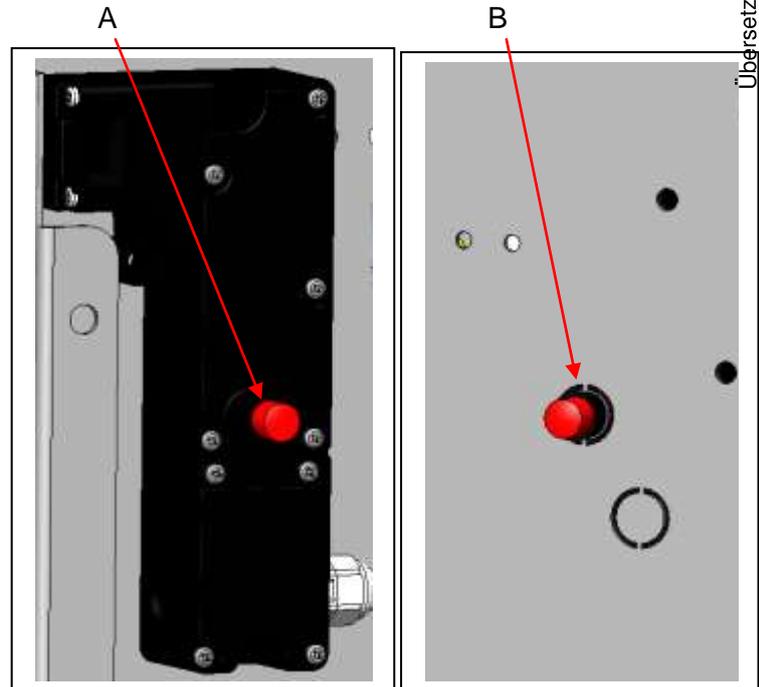
EINE SICHERHEITZONE STELLEN DIE UNTERE UND OBERE HALTEPOSITION DAR

#### ACHTUNG:

Bei Stromausfall kann die Tür manuell über den Notentriegelungsknopf (A) im Inneren des Service-Aufzugs oder auf der Außenseite des Service-Aufzug (B) entriegelt werden.

Der Benutzer muss vor der manuellen Türentriegelung durch optische Kontrolle sicherstellen, dass sich der Aufzug an einem sicheren Ort befindet.

**Hinweis:** Befolgen Sie bei Stromausfall den Vorgang zum „stromlosen“ Ablassen des Aufzugs, um den Aufzug auf ein Niveau für einen sicheren Ausstieg zu bringen.



#### WICHTIG:

Das manuelle Entriegeln der Tür ist Teil eines Gesamtevakuiierungsprozesses. Das manuelle Entriegeln der Tür im Normalbetrieb ist untersagt.

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 14 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

# STÖRUNGSSUCHE

Problem	Wahrscheinliche Ursache	Lösung
Die weiße Leuchte ist <b>AUS</b> Der Aufzug geht beim Drehen des „Aufwärts/ Abwärts“-Schalters oder Drücken der äußeren „Auf/Ab“-Tasten weder nach oben noch nach unten.	Stromversorgung unterbrochen	Prüfen Sie, ob der Hauptnetzscharter eingeschaltet ist. Prüfen Sie, ob das Stromkabel noch richtig montiert ist. Wenn sich der Aufzug nicht mehr am Boden befindet, starten Sie den Vorgang zum „stromlosen“ Ablassen des Aufzugs.
	Sicherungen sind deaktiviert	Service-Verantwortlichen rufen.
	Phasen sind vertauscht.	Service-Verantwortlichen rufen, um die Phasen richtig anzuschließen.
Die weiße Leuchte ist <b>AN</b> . Der Aufzug geht beim Drehen des „Aufwärts/ Abwärts“-Schalters oder Drücken der äußeren „Auf/Ab“-Tasten weder nach oben noch nach unten. Die rote Sicherheitsintegritäts-Gefahrenleuchte ist <b>AN</b> .	Das Absenksicherungssystem hat ausgelöst	Prüfen Sie, ob die Bodenplatte mit einem Hindernis in Kontakt kam. Verwenden Sie den Override, um den Lift nach oben zu fahren und das Hindernis zu beseitigen. Prüfen Sie auf mögliche Schäden
	Der Transfer-Schlüssel steckt noch am Korridor	Entfernen Sie den Schlüssel aus der Verriegelung und bringen Sie ihn in den Aufzug.
	Die Tür ist offen / nicht richtig geschlossen.	Schließen Sie die Tür.
	Der Notausschalter hat ausgelöst.	Setzen Sie den Notausschalter durch Ziehen des Knopfes zurück.
	Der Aufzug ist überladen. (>240 kg)	Entfernen Sie die überschüssige Last. Reset erfolgt automatisch.
	Der Not-Endschalter hat ausgelöst.	Rufen Sie den Service-Verantwortlichen.
	Der Überhitzungsschutz des Elektromotors der Zugwinde hat ausgelöst	Lassen Sie den Motor abkühlen. Reset erfolgt automatisch. <i>Hinweis: Das „stromlose“ Ablassen funktioniert auch dann, wenn der Überhitzungsschutz ausgelöst hat.</i>
Die weiße Leuchte ist <b>AN</b> Der Aufzug fährt nicht nach unten.	Der untere Betriebsend- schalter hat ausgelöst.	Prüfen Sie, ob der untere Betriebsend- schalter mit einem Hindernis in Kontakt kam. Fahren Sie den Aufzug nach oben, führen Sie eine Sichtprüfung durch und beseitigen Sie das Hindernis.  <i>Hinweis: Der untere Betriebsend- schalter löst bei normalem Gebrauch aus, wenn er auf die untere Halteplattform trifft.</i>
<b>FALLS EIN PROBLEM WEITERHIN BESTEHT, WENDEN SIE SICH AN DEN SERVICE-VERANTWORTLICHEN</b>		

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungs- stand: A	Seite 15 von 22
-----------------------	--------------------------------	------------------------	-----------------

# STÖRUNGSSUCHE

Problem	Wahrscheinliche Ursache	Lösung
Die weiße Leuchte ist <b>AN</b> . Der Aufzug fährt nicht nach oben.	Der obere Betriebsend-schalter hat ausgelöst	Prüfen Sie, ob der obere Betriebsend-schalter mit einem Hindernis in Kontakt gekommen ist. Fahren Sie den Aufzug nach unten, um das Hindernis zu beseitigen. <i>Hinweis:</i> Der obere Betriebsend-schalter löst bei normalem Gebrauch aus, wenn er auf die Anschlagplatte am oberen Ende der Fahrstrecke trifft.
Zugwinde summt, startet behäbig und schwergängig oder fährt den beladenen Aufzug nicht hoch.	Starker Spannungsabfall	Rufen Sie den Service-Verantwortlichen.
	Ausfall der Betriebsbremse	
Die Zugwinde arbeitet einige Zeit und stoppt dann. Der Elektromotor ist überhitzt.	Der Überhitzungsschutz hat ausgelöst	Lassen Sie den Motor abkühlen. Reset erfolgt automatisch. <i>Hinweis:</i> Das „stromlose“ Ablassen funktioniert auch dann, wenn der Überhitzungsschutz ausgelöst hat.
Die weiße Leuchte ist <b>AN</b> . Die Zugwinde dreht sich in Richtung unten, aber der Aufzug fährt nicht herunter und manuelles Ablassen ist auch nicht möglich. Aufwärtsfahren ist dagegen möglich.	Die Schlawfseilsicherung hat ausgelöst.	Prüfen Sie, ob der Aufzug auf ein Hindernis auffährt und ob er korrekt waagrecht ausgerichtet ist.. Fahren Sie den Aufzug nach oben, um das Hindernis zu beseitigen.
	Die Sicherheitsfangvorrichtung hat ausgelöst	Zum Zurücksetzen drehen Sie den Reset-Knopf der Sicherheitsfangvorrichtung im Uhrzeigersinn (siehe Pfeil) <b>Warnhinweis:</b> Setzen Sie Sicherheitsfangvorrichtung niemals zurück, bis der Grund für die Auslösung festgestellt und das Problem behoben wurde. <i>Hinweis:</i> Der Aufzug kann trotz ausgelöster Fangvorrichtung nach oben fahren. Ein Abwärtsfahren ist jedoch nicht möglich. Wenn der Aufzug bei ausgelöster Fangvorrichtung ganz nach oben gefahren wird und dort der Betriebsend-schalter durch die Anschlagplatte auslöst, gerät der Aufzug außer Betrieb und kann erst durch einen Servicetechniker wieder gängig gemacht werden.

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 16 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

# STÖRUNGSSUCHE

Problem	Wahrscheinliche Ursache	Lösung
Die weiße Leuchte LEUCHTET. Die Zugwinde dreht sich, aber der Aufzug lässt sich in keine Richtung fahren.	Das Tragseil ist gebrochen und die Schlaufseilsicherung hat ausgelöst.	Prüfen Sie den Zustand des Tragseils. >Aufzug hängt am Sicherheitsseil Evakuieren Sie den Aufzug und befolgen Sie den Evakuierungsvorgang im Anhang. Rufen Sie den Service-Verantwortlichen.
Schwungrad für die Fangvorrichtung dreht sich nicht.	Schmutz oder Korrosion in der Sicherheitsfangvorrichtung	Rufen Sie den Service-Verantwortlichen
Sicherheitsfangvorrichtung lässt sich nicht zurücksetzen.	Sicherheitsfangvorrichtung ist überladen.	Drehen Sie die „Aufwärts“-Taste und entlasten Sie die Fangvorrichtung. <b>Hinweis:</b> Im Falle eines Stromausfalls fahren Sie den Aufzug mit dem Handrad einige Zentimeter nach oben, um einen Reset der Fangvorrichtung durchführen zu können.
<b>FALLS EIN PROBLEM WEITERHIN BESTEHT, WENDEN SIE SICH AN DEN SERVICE-VERANTWORTLICHEN</b>		

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 17 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

# STAHLSEIL

ES DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON POWER CLIMBER WIND EMPFOHLENE STAHLSEILE VERWENDUNG FINDEN.	
<b>Durchmesser</b>	8,4 mm
<b>Ausführung</b>	5 x 26 WSR (Warrington Seale verdichtet) + PP (Polypropylen)-Kern
<b>Struktur</b>	Kreuzschlag rechtsgängig - leicht vorgeformt
<b>Toleranz</b>	(+0/-0,2 mm)
<b>Zugfestigkeit</b>	1960 N/mm <sup>2</sup> / 2160 N/mm <sup>2</sup>
<b>Mindestbruchlast (wirklich)</b>	≥ 50 kN
<b>Mindestbruchlast (rechnerisch)</b>	≈ 66,0 kN
<b>Gewicht</b>	0,255 kg/m
<b>Verfahren</b>	Galvanisch verzinkt
<b>Kenzeichnung</b>	Farbige Litze

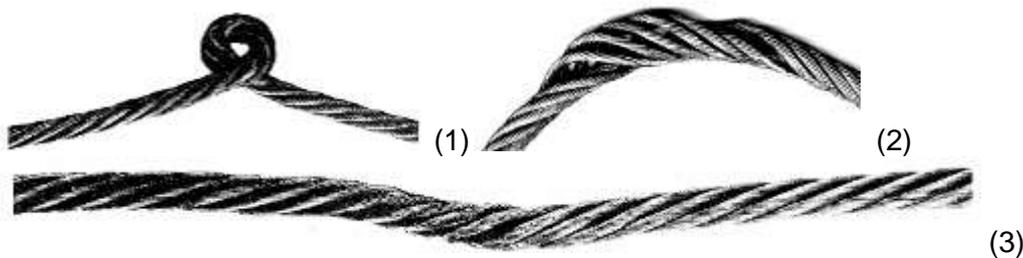
- Das Ende des Drahtseils sollte in Kugelform hartverlötet sein - mit einer maximalen Länge von 10 mm, ohne lose oder gebrochene Drähte.
- Tragen Sie Schutzhandschuhe bei der Arbeit mit den Stahlseilen.



## WARNHINWEIS:

### Stahldrahtseile müssen unter folgenden Voraussetzungen ersetzt werden:

- Mehr als 10 Drähte sind auf einer Länge von 240 mm gebrochen
- Übermäßige Korrosion
- Beschädigungen durch Hitze
- Verringerung des Nenndurchmessers um mehr als 10 Prozent
- Knicken (1), Brechen (2), Korbformbildung (3) oder andere Veränderungen der Seilstruktur.



Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 18 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

# VORSICHTSMASSNAHMEN UND EINSCHRÄNKUNGEN

## 1. Allgemeine Nutzungsbedingungen

Temperaturbereich:	-20° C bis 55° C
Luftfeuchtigkeitsbereich:	30% bis 95%
Verunreinigungen:	Schutzgrad IP54
Spannungsbereich	Nennspannung +10% bis -15%

## 2. Vorsichtsmaßnahmen vor der Verwendung

- Die Benutzung des Service-Aufzugs ist nur geschultem Personal gestattet
- Vor der Benutzung der Ausrüstung sind die täglichen Routine-Checks durchzuführen und es ist sicherzustellen, dass sich die Anlage in einwandfreiem Zustand befindet.
- Bei Benutzung des Service-Aufzug muss jeder Benutzer stets seine persönliche Fallschutzausrüstung tragen.
- Nicht alle Gefährdungen beim Auftreffen des Aufzugs auf Hindernisse sind vollständig durch die Sicherheitseinrichtungen des Aufzugs abgedeckt. Der Benutzer hat dafür Sorge zu tragen, dass die Fahrstrecke ohne Hindernisse ist.

## 3. Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung

- Eine Verwendung des Aufzugs ist dann untersagt, wenn eine Sicherheitsgefährdung aufgrund von Mängeln, Schäden oder anderen Gegebenheiten vorliegt. In diesem Fall ist umgehend der Service-Verantwortliche zu verständigen.
- Bei der Verwendung des Aufzugs ist jeder Benutzer gehalten, ein geeignetes Kommunikationsmittel (z.B. Mobiltelefon) mit sich zu führen.

## 4. Schnittstelle mit den Turmeinbauten

Da (die Risikobewertung in Bezug auf) die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Einschränkungen für die Schnittstellen des Service-Aufzugs mit den Turmeinbauten vorschreibt, sind die Korridore so konzipiert, um die Gefahren und Risiken auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Diese Korridore sind im Kapitel „Korridore nach MRL 2006/42/EG“ veranschaulicht. Auf allen Ebenen ist ein Warnhinweis gut sichtbar an den Korridoren anzubringen, der auf die Gefährdung durch Kontakt mit dem Service-Aufzug bzw. Quetschgefahr hinweist.

### Normale Verwendung

Die Verwendung des Service-Aufzugs besteht aus Fahrten vom unteren zum oberen Halt und umgekehrt.

### Besondere Verwendung

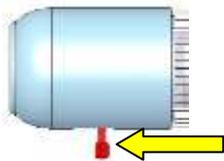
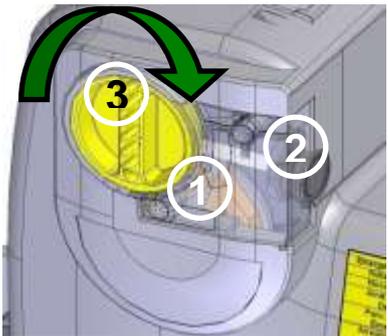
Es ist davon auszugehen, dass die Benutzer nur sehr selten zu den Zwischenebenen, den so genannten Flanschverbindungs-Plattformen fahren. Zugang zu diesen Zwischenebenen ist möglich. In diesem Fall sind die folgenden erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um ein Gefährdungsrisiko auf das zulässige Mindestmaß zu begrenzen:

- Vermeiden Sie direkten Kontakt mit dem fahrenden Service-Aufzug.
- Vermeiden Sie jede Quetschgefahr durch entsprechenden Abstand von den Korridoren
- Ziehen Sie alle Arten von Warnungen in Betracht, um einen Benutzer auf die Gefahr eines fahrenden Service-Aufzugs aufmerksam zu machen.

Achten Sie auf den Abstand zwischen der Korridorvorderseite und dem Service-Aufzug von 120 mm (zur Vermeidung eines Fingerkontakts mit dem fahrenden Aufzug) bis 300 mm (zur Vermeidung eines Absturzes zwischen Aufzug und Korridor hindurch).

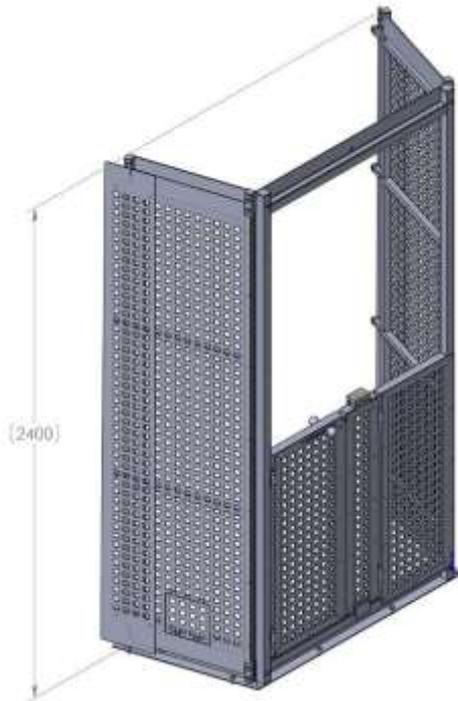
Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 19 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

# TÄGLICHE CHECKLISTE

DIE PRÜFUNGEN MÜSSEN VOR JEDER VERWENDUNG DES AUFZUGS DURCHGEFÜHRT WERDEN	
1	Sichtprüfung des <b>Aufzugs</b> bezüglich beschädigter, loser oder fehlender Teile.
2	Öffnen Sie den <b>Ausgang am Bodenkorridor</b> . Die weiße Leuchte ist AUS. Stellen Sie sicher, dass der Aufzug weder nach oben noch nach unten fahren kann.
3	Stellen Sie sicher, dass die grüne „ <b>Sicherheitsleuchte</b> “ leuchtet und schließen Sie die Tür. Prüfen Sie, ob die Tür wieder geöffnet werden kann.
4	Öffnen Sie die <b>Tür</b> . Die rote Sicherheitsintegritäts-Gefahrenleuchte LEUCHTET. Stellen Sie sicher, dass d. Aufzug weder nach oben noch nach unten fahren kann.
5	Drücken Sie die <b>Notaustaste</b> und vergewissern Sie sich, dass der Aufzug weder nach oben noch nach unten fahren kann.
<b>↑ Fahren Sie den Lift für weitere Tests einen Meter in die Höhe ↑</b>	
6	Versuchen Sie, die Tür zu öffnen. Dies sollte nicht möglich sein.
7	Ziehen Sie den Hebel zum „ <b>manuellen stromlosen Ablassen</b> “ und prüfen Sie, ob die Winde ein Abwärtsfahren mit einer gesteuerten Geschwindigkeit zulässt. 
8	Fahren Sie den Aufzug einen Meter nach oben und unten und schauen Sie durch das Sichtfenster, ob sich der <b>Geschwindigkeitsbegrenzer (1)</b> dreht. Prüfen Sie auch, ob die Gewichte am Geschwindigkeitsbegrenzer freigängig sind und sich leicht bewegen während sich der Geschwindigkeitsbegrenzer dreht. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fahren Sie den Aufzug nach unten und drücken Sie den <b>Knopf für manuelle Fahrt bei Überdrehzahl (2)</b>. Die Abwärtsbewegung der Winde wird angehalten.</li> <li>b) Ziehen Sie am Hebel zum „<b>manuellen stromlosen Ablassen</b>“ und vergewissern Sie sich, dass kein weiteres Herunterfahren möglich ist.</li> <li>c) Zum Zurücksetzen fahren Sie die Winde etwa 10 cm hoch und drehen den <b>Reset-Knopf (3)</b> im Uhrzeigersinn, bis die Fangvorrichtung wieder in ihre „offene“ Position einklickt und zurückgesetzt ist.</li> </ul> <b>WICHTIG: Stellen Sie sicher, dass die Fangvorrichtung zurückgesetzt ist, bevor der Aufzug wiederverwendet wird. Die Nichtbeachtung kann zu einer Blockierung des Seils führen.</b> 
9	Fahren Sie d. Aufzug wieder auf Bodenniveau und prüfen Sie, ob der <b>untere Endschalter</b> auslöst und d. Aufzug stoppt, bevor die Bodenpuffer den Boden berühren.
<b>NUR TADELLOS FUNKTIONIERENDE AUSRÜSTUNG VERWENDEN !</b>	
<b>NIEMALS END- UND SICHERHEITSSCHALTER ÜBERBRÜCKEN !</b>	

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 20 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

## Korridore für Service-Aufzug nach Maschinenrichtlinie 2006/42

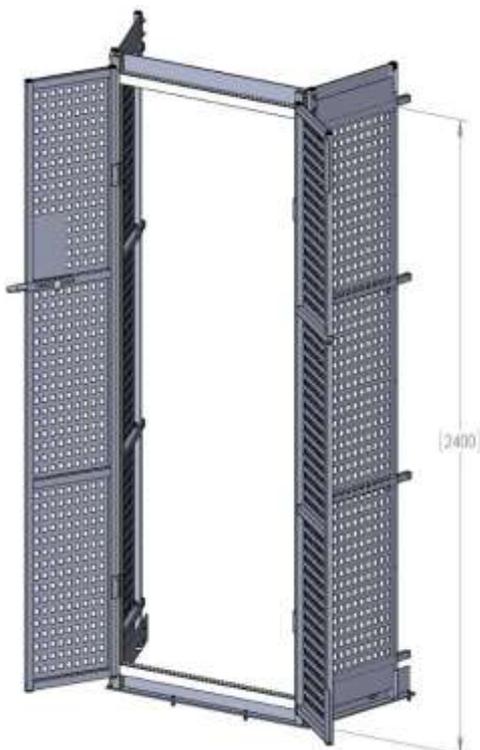
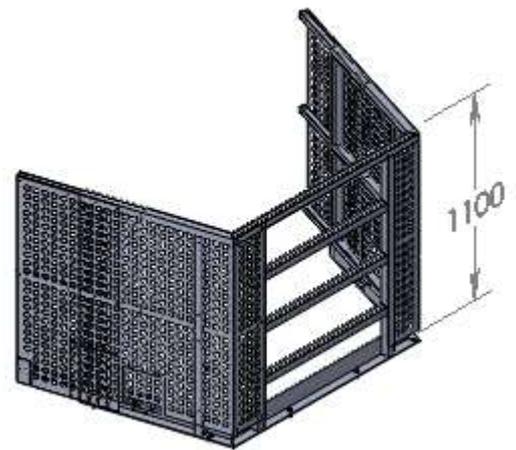


Dieser Korridor findet nur auf der oberen Plattform Verwendung.

Der Ausgang wird über ein Verriegelungssystem überwacht:

Das Schlüsseltransfersystem öffnet den Ausgang mit einem Schlüssel, der mit dem Service-Aufzug verbunden ist. Dies bedeutet, dass der Ausgang nur zu öffnen ist, wenn der Aufzug vorhanden ist. Der Aufzug kann nur wiederum nur dann verwendet werden, wenn der Ausgang geschlossen wurde und der Transferschlüssel innerhalb des Service-Aufzugs aktiviert wird.

Dieser Korridor wird auf Plattformen mit niedriger Risikoeinstufung verwendet, beispielsweise auf Flanschverbindungs-Plattformen.



Dieser Korridor wird auf Plattformen mit Hochrisikoeinstufung verwendet, zu denen in der Regel die untere Plattform gehört. Die Türen werden durch einen elektromechanischen Türwächter überwacht, der die komplette Stromversorgung unterbricht, wenn die Türen geöffnet werden.

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungsstand: A	Seite 21 von 22
-----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------------

# EVAKUIERUNGSVORGANG

Bei Benutzung des Service-Aufzug muss jeder Benutzer stets seine persönliche Fallschutzausrüstung tragen. Die Fallschutzausrüstung besteht aus einem Ganzkörpergurt mit Fallschutzvorrichtung, einem Schlüsselband mit einem Falldämpfer und Schlüsselband mit einem Extender. Zusätzlich ist jeder Benutzer bei Verwendung des Aufzugs gehalten, ein geeignetes Kommunikationsmittel (z.B. Mobiltelefon) mit sich zu führen.

Befolgen Sie immer die Betriebsverfahren und -vorschriften der Windkraftanlage vor Ort

**DER FOLGENDE EVAKUIERUNGSVORGANG IST NUR DURCHZUFÜHREN, WENN EIN NORMALER BETRIEB ODER MANUELLES ABLASSEN NICHT MÖGLICH SIND!**

**DIESER EVAKUIERUNGSVORGANG GILT IN VERBINDUNG MIT UND ALS ZUSÄTZLICHE MASSNAHME ZUM EVAKUIERUNGSVORGANG DER WINDKRAFTANLAGE.**

1. Verbinden Sie Ihren Sicherheitshaken mit der am nächsten zur Tür befindlichen Einhängeöse in der Kabine.



2. Drücken Sie manuell den Notriegelungsknopf des Türkontaktschalters (innerhalb oder außerhalb des Aufzugs).



3. Verbinden Sie den zweiten Sicherheitshaken mit der Einhängeöse an der Außenseite des Aufzugs. Lösen Sie dann den Haken von der Einhängeöse in der Kabine und haken Sie sich an einem der Sicherheitsankerpunkte an der Leiter ein.



4. Lösen Sie den Sicherheits- haken an der Außenseite des Aufzugs und befestigen Sie ihn ebenfalls an einem der Sicherheitsankerpunkte an der Leiter.



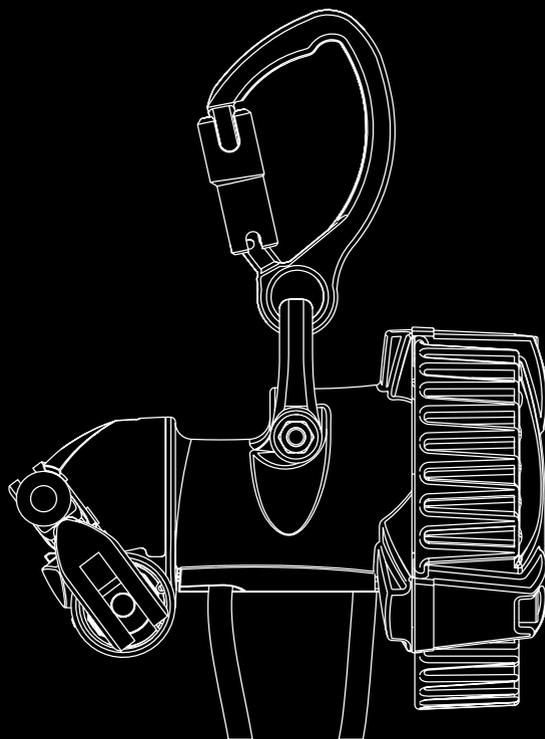
5. Steigen Sie die Leiter hinab wie in den allgemein- en Sicherheitsvorschriften für die Verwendung der Leiter in der Windkraft- anlage beschrieben.

Referenz: 38921-OM-DE	Ausgabedatum: 24. März 2014	Änderungs- stand: A	Seite 22 von 22
-----------------------	--------------------------------	------------------------	-----------------

## **7. Arbeitsschutz**

### **Punkt 7.6.1c**

**Dieses vertrauliche Dokument ist nicht für die Öffentlichkeit bestimmt und nicht im Auslegungsordner enthalten.**



**RESQ DD-X und RESQ DD-S  
RESQ DDE-X und RESQ DDE-S**

**GEBRAUCHSANLEITUNG UND INSPEKTIONSKARTE  
FÜR RESQ DD**

EN 365:2004, EN341:2011, EN1496:2006

**GEBRAUCHSANLEITUNG UND INSPEKTIONSKARTE FÜR DIE RETTUNGSSYSTEME  
RESQ DD-X, RESQ DD-S, RESQ DDE-X und RESQ DDE-S**

<b>Kapitel</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1.	Sicherheitsvorschriften	4
2.	Technische Daten	6
3.	Vorgesehene Verwendung	7
4.	Prüfung	9
5.	Abseilen und Winde	10
6.	Handhabung – Bergung (automatisches Abseilen)	13
7.	Handhabung – Rettung/Hub (gilt nicht für das DDE-Modell)	19
8.	Zubehör	24
9.	Inspektion, Aufbewahrung und Lebensdauer	25
10.	Inspektionskarte	26

## 1. SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Bei dieser Bedienungsanleitung handelt es sich um die grundlegenden Hinweise und Vorschriften des Herstellers (CRESTO) zur korrekten Verwendung und Prüfung von:

### RESQ DD-X, RESQ DD-S, RESQ DDE-X und RESQ DDE-S

Der Einsatz der Ausrüstung hat unter Beachtung aller gesetzlichen Anforderungen und in Übereinstimmung mit dem geltenden Schulungsplan des Herstellers zu erfolgen.

- 1.1 Die Ausrüstung wurde **ausschließlich für die Rettung und Bergung** in Übereinstimmung mit den angegebenen technischen Daten (Kapitel 2), den Anweisungen des Herstellers (CRESTO) und den geltenden technischen Normen konzipiert. Besonders zu beachten sind die Angaben zur max. Belastung (Safe Working Load) in Kapitel 2, abhängig vom verwendeten Modell.
- 1.2 Jegliche andere Verwendung, beispielsweise der Einsatz im Baugewerbe, ist untersagt und bringt sämtliche Pflichten und rechtlichen Verbindlichkeiten zwischen Benutzer und Hersteller zum Erlöschen. Darf im Schulungsbetrieb in Kombination mit einem zugelassenen Absturzsicherungssystem verwendet werden!
- 1.3 Service, Prüfungen, Reparaturen und Schulungen müssen entsprechend den Vorgaben in **EN 365:2004**, Abschnitt **4.4, 4.5, 4.6** u.a. sowie **ANSI Z 359.1-2007**, Abschnitt **6.1.2, 6.2.1, 7.3** u.a. durchgeführt werden.
- 1.4 Abschnitt 1.3 befasst sich mit den Anforderungen der Normen, dass die genannten Maßnahmen nur durch Mitarbeiter des Herstellers (CRESTO) durchgeführt werden dürfen, die über schriftlich nachweisbare Kenntnisse verfügen oder von Mitarbeitern des Subunternehmers, deren Kenntnisse vom Hersteller schriftlich dokumentiert wurden.
- 1.5 In Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften und Normen für die Sicherheit am Arbeitsplatz sind angemessene Kenntnisse für eine sichere und verantwortungsvolle Handhabung der Ausrüstung unabdingbar (siehe 1.4).
- 1.6 Alle die Ausrüstung benutzenden Personen müssen bei guter Gesundheit und in guter körperlicher Verfassung sein. Ist dem Benutzer bekannt, dass er an einer Krankheit leidet, muss er sich bei seinem Arzt darüber erkundigen, welche Folgen die Benutzung mit sich bringen kann, da Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes, hoher/niedriger Blutdruck, Epilepsie, Gleichgewichtsstörungen usw. die Sicherheit bei der Verwendung der Ausrüstung gefährden können.

- 1.7 Die Verwendung der Ausrüstung muss in die betrieblich festgelegten Arbeitsabläufe bei Unfällen am Arbeitsplatz implementiert sein.
- 1.8 Teile der Ausrüstung können elektrisch leitfähig sein; in Umgebungen, in denen Strom vorkommt (beispielsweise an Hochspannungsmasten), stellen sie möglicherweise eine Gefahr für andere Ausrüstung und Menschen dar.

## Abweichungen

**RESQ DD™** Der Hersteller rät davon ab, im Schulungsbetrieb eingesetzte ResQ DD Modelle für wirkliche Rettungssituationen zu verwenden.

Hersteller und Sachkundiger: **Cresto AB**

Lägatan 3  
SE-302 63, Halmstad, Schweden  
Tel.: +46 (0) 10 45 47 500  
Fax: + 46 (0) 10 45 47 501  
[www.cresto.se](http://www.cresto.se)



2. TECHNISCHE INFORMATIONEN



RESQ DD-X

**Max. Bergungshöhe, 282 kg**  
3 x 200 m oder 1 x 600 m

**Max. Bergungshöhe, 141 kg**  
8 x 200 m oder 1 x 1600 m

**Sicherheitsfaktor 1 : 10 (EN 341-2011)**

**Notbergungsgewicht**  
360 kg, z. Bsp. 4 Personen, 1 x 250 m  
(Nur mit zusätzlicher Seilreibung)

**Min. Gewicht ohne Handsteuerung**  
90 kg

**Geschwindigkeitsumfang bei max. Last**  
1,42 bis 1,97 m/s

*EN 341-2011 Klasse A*

*EN 1496:2006*

*ANSI Z359.4-2013*

*CSA-Z259.2.3-L2:2012 Klasse B*

Wichtiger Hinweis: Alle Gewichtsangaben gelten für beide Typen.



RESQ DDE-X

**Geschwindigkeitsumfang bei min. Last**  
0.75 bis 0.97 m/s

**Hubkapazität**  
282 kg/100 m  
(Gilt nur für das Modell DD-X).

**Kraftübertragung, Hub**  
1:15  
(Gilt nur für das Modell DD-X).

**Seildurchmesser**  
CRESTO 10,5 mm

**Min. Bruchfestigkeit**  
30 kN



**RESQ DD-S**

**Max. Bergungshöhe, 200 kg**  
8 x 200 m oder 1 x 1600 m

**Max. Bergungshöhe, 100 kg**  
25 x 200 m oder 1 x 5000 m

**Sicherheitsfaktor 1 : 10 (EN 341-2011)**

**Notbergungsgewicht**  
285 kg, z. Bsp. 3 Personen, 1 x 250 m  
(Nur mit zusätzlicher Seilreibung)

**Min. Gewicht ohne Handsteuerung**  
40 kg

**Geschwindigkeitsumfang bei max. Last**  
0,87 bis 1,26 m/s

*EN 341-2011 Klasse A*  
*ANSI Z359.4-2013*  
*CSA-Z259.2.3-L2:2012 Klasse B*

**Wichtiger Hinweis:** Alle Gewichtsangaben gelten für beide Typen.



**RESQ DDE-S**

**Geschwindigkeitsumfang bei min. Last**  
0,50 bis 0,68 m/s

**Hubkapazität**  
200 kg/150 m  
(Gilt nur für das Modell DD-S).

**Kraftübertragung, Hub**  
1:15  
(Gilt nur für das Modell DD-S).

**Seildurchmesser**  
CRESTO 9.6 mm

**Min. Bruchfestigkeit**  
20 kN

### 3. VORGESEHENE VERWENDUNG

**RESQ DD** Rettungs- und Bergungsausrüstung darf nur von Personen verwendet werden, die eine Schulung nach den Vorgaben des Herstellers absolviert haben. Die Rettungsausrüstung ist für die Rettung von Personen auf Windkraftanlagen, Kränen, Brücken, Gebäuden, Dächern, Funkmasten und ähnlichen Orten vorgesehen, an denen keine anderen praktikablen Alternativen zur Verfügung stehen.

Die Ausrüstung wird als „stationäre Anlage“ an sinnvollen Orten zugänglich gemacht oder als „mobiles Gerät“ für Monteure usw. verwendet.

Sollen mehrere Personen gleichzeitig abgeseilt werden, ist das Gewicht der zu Bergenden so zu verteilen, dass die maximale Abseillast minimiert und nicht überschritten wird.

In Notsituationen kann die Ausrüstung zum Hochheben von Personen verwendet werden, z.B. wenn das Absturzsicherungssystem gelöst werden muss.

Die Ausrüstung darf nur für die Rettung und Bergung verwendet werden und **nicht** als Absturzsicherung oder allgemeine Hubanordnung.

Die Ausrüstung darf nur mit zugelassenen Komponenten verwendet werden, die den Vorgaben von **EN**, **ANSI**, **CSA** oder entsprechenden Regelungen entsprechen.

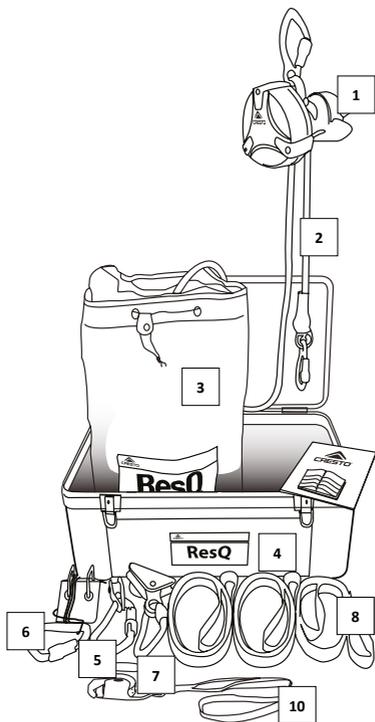


Abb. 1

1. **RESQ DD™**-Einheiten
2. Seil mit Karabinerhaken
3. Sack für das Seil
4. ResQbox mit Markierungs- und Versiegelungsbeuteln sowie einer grundlegenden Gebrauchsanleitung
5. Karabinerhaken mit Block 35 kN
6. Kantenschutz für das Seil
7. Schnapphaken mit „Angelhaken“ (Seilklemme)
8. Verankerungsschlinge
9. Vakuumbutel (optional bei Bestellung)
10. Jumar-Seilgriff mit Fußschlaufe (optional)

#### 4. PRÜFUNG

Vor der Verwendung überprüfen, ob die Verpackung intakt und ungeöffnet (vakuumverpackt) ist. Ein bereits benutztes und **nicht wieder versiegeltes RESQ DD™ System darf niemals ohne Überprüfung verwendet werden!**

Dazu Folgendes kontrollieren:

- Das Siegel an einem der Verschlüsse der roten Box überprüfen.
- Überprüfen, ob der Vakuumbbeutel (optional bei Bestellung) intakt und ungeöffnet ist.

Es obliegt dem für die Sicherheit am Arbeitsplatz Zuständigen, regelmäßig zu überprüfen, ob das Siegel an der roten Box von **RESQ DD™** intakt ist. Wenn die Ausrüstung benutzt oder die Verpackung geöffnet wurde, muss die Ausrüstung inspiziert, bei Bedarf überholt und danach von einem von CRESTO zugelassenen Sachkundigen versiegelt werden.

Die Ausrüstung ist zudem mindestens alle 12 Monate von einem von CRESTO zugelassenen Sachkundigen zu inspizieren und kontrollieren.

Die sichere und verantwortungsvolle Benutzung einer versiegelten Ausrüstung setzt voraus, dass die Ausrüstung beim Auspacken vor der Verwendung im Notfall in Übereinstimmung mit den bei der Schulung vermittelten Vorschriften des Herstellers einer Sichtprüfung unterzogen wird.

## 5. BERGUNG UND WINDE

**RESQ DD™** kann als Abseilvorrichtung und manuelle Winde verwendet werden. (Die DDE-modellerna sind nur zum Abseilen vorgesehen.) Durch Stellen/Ausklappen der Kurbel wie in Kapitel 7 beschrieben, wird **RESQ DD™** in die Windenstellung gebracht, bei der eine verunfallte Person durch manuelles Anheben und Abseilen geborgen wird. Wenn die Kurbel eingeklappt ist, funktioniert **RESQ DD™** als automatische Abseilvorrichtung beim Abseilen im Bergungsfall. Die Stellung der Kurbel ist dafür ausschlaggebend, in welcher Stellung **ResQ DD™** sich befindet.

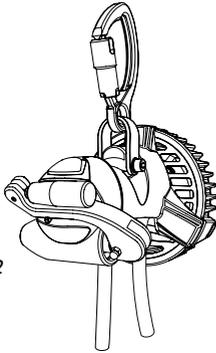


Abb. 2

Automatische Abseilvorrichtung

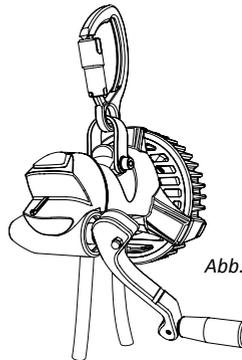


Abb. 3

Manuelle Winde

**RESQ DD™** darf nur von Personen verwendet werden, die über die entsprechenden Kenntnisse bei Rettungsarbeiten verfügen. Die Kenntnisse sollten/müssen regelmäßig im Einklang mit den geltenden Arbeitsschutzvorschriften aufgefrischt werden.

Um in Notsituationen und unter dem dadurch bedingten Zeitdruck richtig handeln zu können, sind Routine und Kenntnisse bei der Handhabung der Ausrüstung unabdingbar. Daher müssen Personen, die Höhenarbeiten mit **RESQ DD™** ausführen, regelmäßig Schulungen absolvieren, damit sie die erforderliche Routine im Umgang mit der Ausrüstung erwerben, wie sie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben ist.

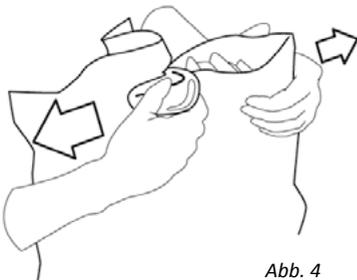


Abb. 4

Ist die Ausrüstung in einem Vakuumbbeutel verpackt (optional bei Bestellung), wird die Beuteloberseite mit dem beiliegenden Sicherheitsmesser aufgeschnitten, um **RESQ DD™** entnehmen zu können.



Nachfolgend sind die wichtigsten Bestandteile von **RESQ DD-X** und **RESQ DD-S** abgebildet:

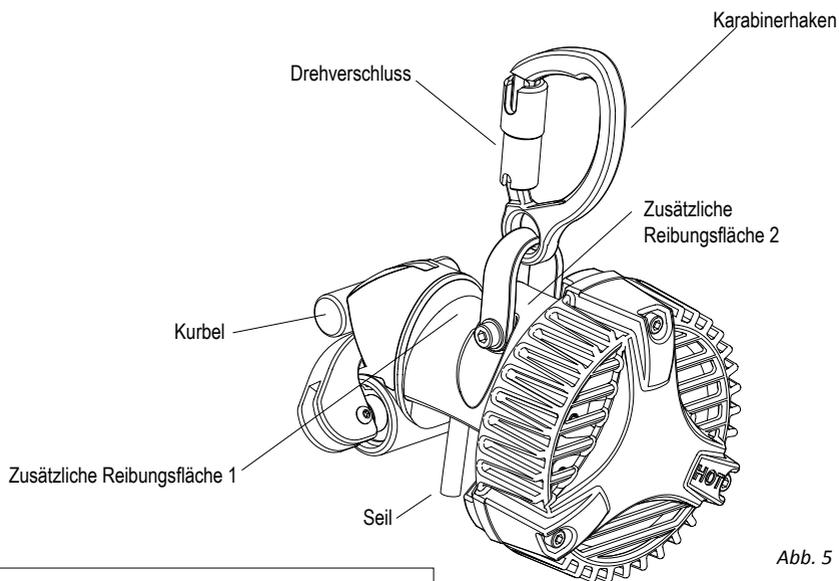
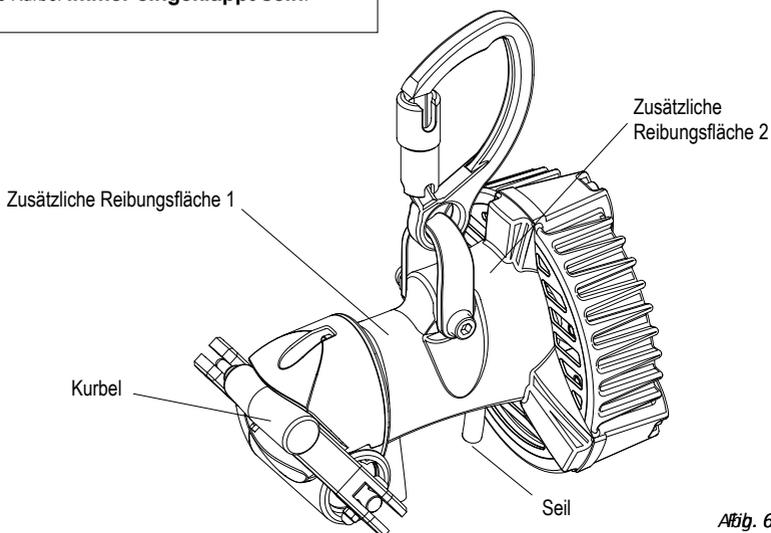


Abb. 5

Die Abbildungen zeigen RESQ DD™ in der Abseilstellung. Beim Bergen und automatischen Abseilen muss die Kurbel **immer eingeklappt sein**.



Abfig. 6

Das Seil ist mit einem Karabinerhaken an beiden Seilenden versehen. Das belastete Ende des Seils, das die Last des Benutzers trägt, wird „Rettungsseil“ genannt. Das freie Ende wird „freies Seil“ genannt.

Bei wiederholtem Abseilen, sog. Abseilen im „Pendelverkehr“ (siehe unten) ändern die Seile abwechselnd die Funktion/Namen.

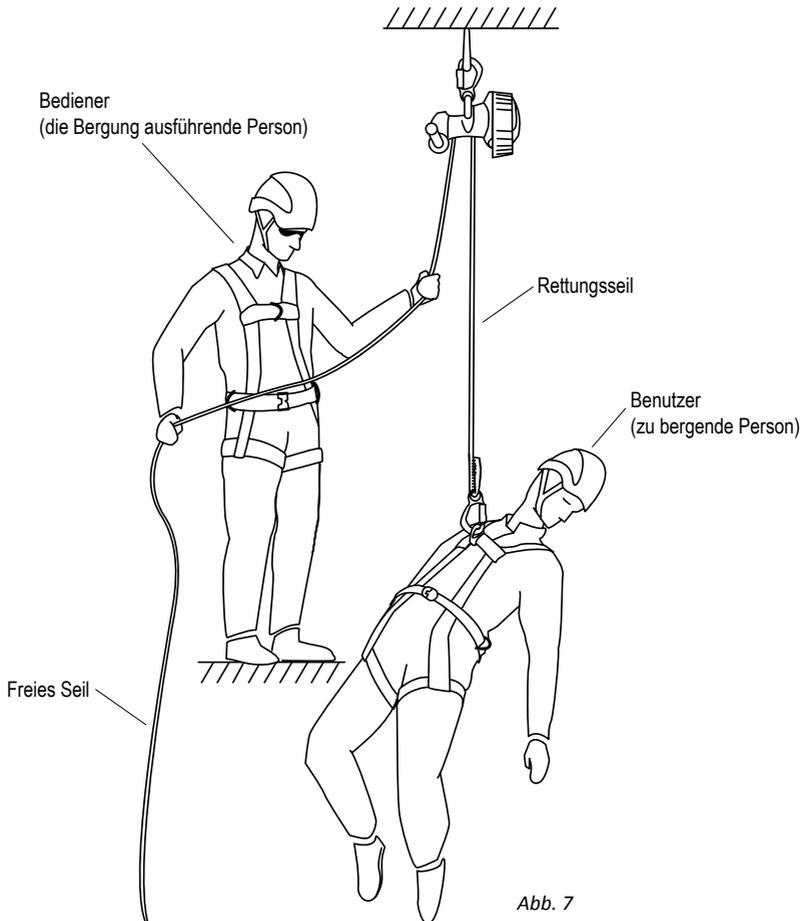


Abb. 7

**6. HANDHABUNG – BERGUNG**  
(Automatisches Abseilen)

Beim automatischen Abseilen wird normalerweise mit am Abschlagpunkt montierter Ausrüstung gearbeitet, wobei die Ausrüstung stationär wird und das Rettungsseil an der/ den zu bergenden Person/en befestigt wird. Eine Hilfsperson (Bediener) muss oben an der Ausrüstung stehen und den Abseilvorgang ggf. durch Halten des freien Seils überprüfen.

Erst wenn die letzte Person, d.h. der Bediener selbst, abgeseilt werden muss, wird die Ausrüstung umgestellt, damit sie am zugelassenen Verbindungspunkt des Gurtes eingehakt und mit dem Bediener nach unten abgeseilt wird.

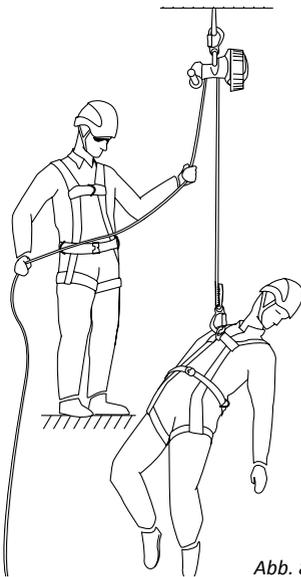


Abb. 8

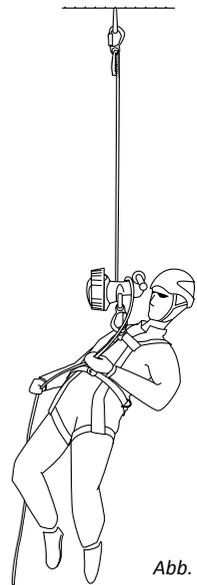


Abb. 9

Vorgehensweise beim Bergen:

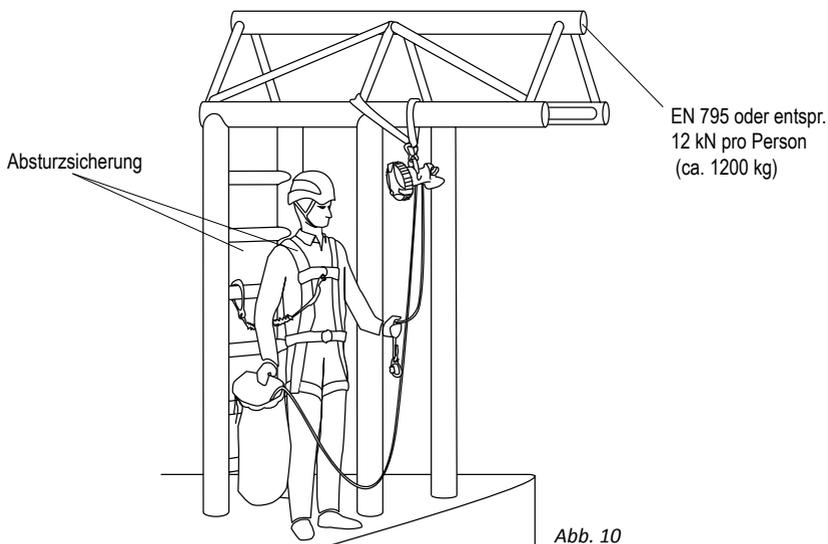
*Am Abschlagpunkt montierte Ausrüstung*  
- Bergung von mehreren Personen  
(Abseilen im Pendelverkehr)

*Personenmontierte Ausrüstung*  
– Bergung der letzten Person

**Wichtiger Hinweis:** Bei extrem niedrigen Temperaturen empfehlen wir vor dem Abseilen die Kurbelfunktion zu aktivieren, das Seil um ca. 10–20 cm herauszukurbeln, die Kurbel zu deaktivieren und zu kontrollieren, ob das Seil normal durch RESQ DD™ läuft. Siehe Handhabung Kapitel 7.

1. Sicherstellen, dass sich **RESQ DD™** in der automatischen Abseilstellung befindet (eingeklappte Kurbel).
2. Ausrüstung an einem Anschlagpunkt befestigen, der nach EN 795 zugelassen ist oder eine entsprechende Bruchfestigkeit von 12 kN hat und möglichst einen Meter oberhalb des Abseilpunkts liegt. Einen freien Abseilvorgang ohne Hindernisse sicherstellen.

**Bei diesem Arbeitsschritt (Befestigung am Anschlagpunkt) muss der Bediener/ Benutzer stets ein Absturzsicherungssystem verwenden, das an einem sicheren Anschlagpunkt angebracht ist.**

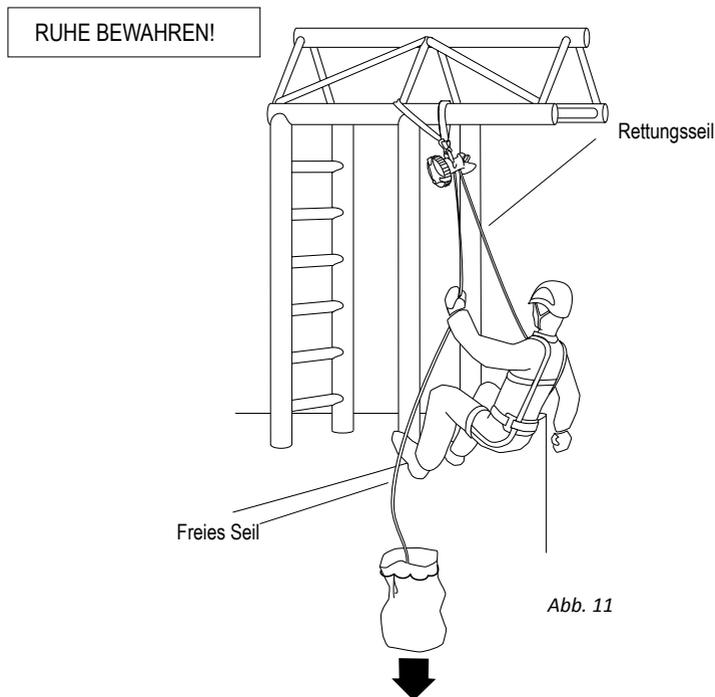


3. Den Sack mit dem Seil zum endgültigen Abseilpunkt werfen, sofern dies möglich und auf verantwortungsvolle Weise durchführbar ist. Alternativ hierzu kann der Sack mit der ersten zu bergenden Person nach unten transportiert werden.

**Sicherstellen, dass das Seil einen ausreichenden Abstand zu scharfen Kanten einhält.**

4. Rettungsseil an Brust- oder Rückenöse von Gurt/Rettungsgurt/Rettungsschleufe befestigen. Der Bediener erfasst das freie Seil und zieht es nach unten, damit das Seil zwischen Ausrüstung und Benutzer straff ist. Der Benutzer geht leicht in die Knie,

bis das gesamte Gewicht von Rettungsgurt/Seil gehalten wird. Der Benutzer lehnt sich vorsichtig von der Standfläche weg. Sobald der Griff um das freie Seil gelockert wird, beginnt der Abseilvorgang.



5. Sobald die erste Person/die ersten Personen unten angelangt ist/sind und das Seil ausgehakt ist, kann die nächste Person/können die nächsten Personen das freie Seil (das nun zum Rettungsseil wird) mithilfe eines Karabinerhakens an der Seilbremse einhaken.

Wenn **RESQ DD™** als stationäre Ausrüstung zur Bergung in Notsituationen verwendet wird (zum Beispiel an der Gondel einer Windkraftanlage), ist das Seil zwischen den beiden Karabinerhaken in der Regel längenmäßig so angepasst, dass sich der Benutzer bis zum Boden abseilen kann, wobei der freie Karabinerhaken zur Seilbremse nach oben gezogen wird.

Wenn **RESQ DD™** als mobile Ausrüstung verwendet wird, kann das Seil zu lang sein, was zur Folge hat, dass der Karabinerhaken nicht ganz bis zur Ausrüstung zurückgeführt werden kann. Das Seil kann in diesem Fall mit einem Doppelachtknoten

mitsamt Karabinerhaken (siehe Abb. 12) ca. 1 m vom freien Seil der Ausrüstung entfernt versehen werden, damit sich der nächste Benutzer dort einhaken kann. Knoten sind aber nach Möglichkeit zu vermeiden, da sie die Bruchfestigkeit des Seils beeinträchtigen.

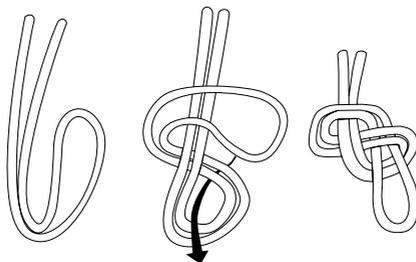
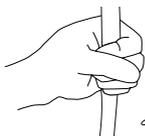


Abb. 12

**RESQ DD™** ist für die Bergung von bis zu 8 Personen ausgelegt. Beim Mehrfachbergen/-abseilen ist die maximale Last und Abseilhöhe gem. Kapitel 2 zu überprüfen, damit diese mit den Einschränkungen der ResQ DD Modelle übereinstimmen.

**WICHTIG:** Der Sicherheitszuständige hat regelmäßig und vor Eintreffen eines Unfalls sicherzustellen, dass sich nur so viele Höhenarbeiter gleichzeitig im Gefahrenbereich aufhalten, wie es die Bergungskapazität zulässt.

Bei stationären Bergungsausrüstungen, die eigens auf bestimmte Abseilhöhen zugeschnitten sind (z.B. an Windkraftwerken), ist die Seillänge von ResQ DD auf der Außenseite der roten Box vermerkt. Beim Einsatz von mobiler Ausrüstung ist es extrem wichtig, dass die mitgenommene Seillänge für den Auftrag geeignet ist. Dies muss stets überprüft werden!



Das Abseilen von weniger als 90 kg ist möglich, wenn das Seil dabei mit der Hand geführt wird.

Beim wiederholten Abseilen, Abseilen im sog. Pendelverkehr, Abseilen von großen Lasten oder von hohen Höhen wird dem Bediener/Benutzer empfohlen, die Abseilgeschwindigkeit zu überprüfen und aktiv zu kontrollieren, indem er das freie Seil während des gesamten Vorgangs gleitend mit der Hand führt und bei Bedarf leicht festhält, um den Abseilvorgang abzubremsen. Beim Abseilen der letzten Person sollte der Bediener oder Benutzer stets Zugang zum freien Seil haben, um den Abseilvorgang kontrollieren zu können.

**Bei Unsicherheit: Freies Seil frei durch die Hand laufen lassen. Dabei Handschuhe tragen!**

Muss die Abseilgeschwindigkeit begrenzt werden, zum Beispiel in engen Räumen oder bei Hindernissen, kann zusätzliche Reibung geschaffen werden. Die Konfigurationen können auch auf das personenmontierte Abseilen übertragen werden, siehe nachfolgende Angaben:

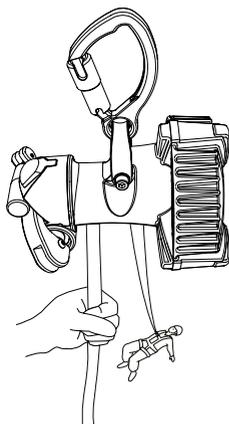


Abb. 14

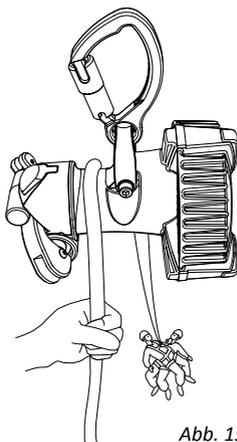


Abb. 15

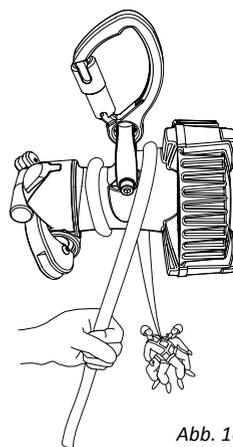


Abb. 16

*Bis zu 200 kg: Keine zusätzl. Umschlingung*

*Über 200 kg (2–4 Personen): Eine zusätzliche Halbumschlingung ums Seilgehäuse*

*Bei max. Last (2–4 Personen): Seilgehäuse anderthalb Mal umwickeln*

**Hinweis:** Das Seil bei einem Gewicht unter 200 kg nicht um das Seilgehäuse schlingen, da die zusätzliche Reibung die Abseilgeschwindigkeit unnötig drosselt.

**Um die Bergung zu beschleunigen – versuchen Sie bei jedem Abseilen, 2–4 Personen zu bergen, abhängig vom verwendeten Modelltyp.**

Ein helfender Kollege (Bergungshelfer) kann zusammen mit einer verunfallten Person abgeseilt werden. Der Bergungshelfer und die verunfallte Person **müssen** beide mit ResQ DD verbunden sein.

Personen, die die Ausrüstung benutzen, sollten die Kenntnisse vermittelt werden, die zur sicheren und vorschriftsmäßigen Durchführung von Bergungen erforderlich sind.

**7. HANDHABUNG – RETTUNG**

Manueller Hub (gilt nicht für die DDE-Modelle, da diese nur zum Bergen konzipiert sind).

1. Ausrüstung aus der Tasche nehmen; dabei **sorgfältig darauf achten, dass kein Zubehör verloren geht**. Die Ausrüstung an einem Anschlagpunkt befestigen, der mindestens einen Meter oberhalb der zu bergenden Person liegt. Der Anschlagpunkt muss eine Festigkeit von mind. 1200 kg bzw. (12 kN) gem. EN 795 haben. Siehe vor Ort geltende Vorschriften/Gesetze.

**WICHTIG:** Der Bergungshelfer muss eine persönliche Absturzsicherung tragen.

2. Den Karabinerhaken des Rettungsseils je nach Situation am Gurt des Verunfallten oder an seiner Ausrüstung mit „Angelhaken“ befestigen (siehe Kapitel 8 Zubehör).

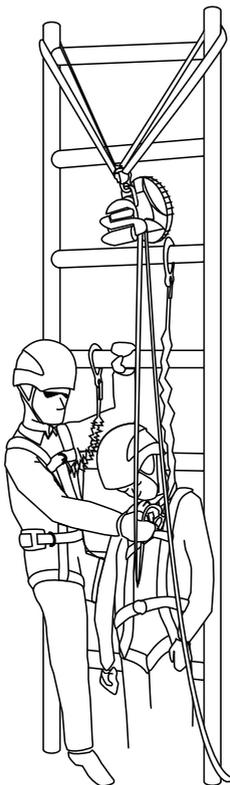


Abb. 17

3. Das freie Seil durch die Ausrüstung ziehen, bis es straff zwischen der zu bergenden Person und der Ausrüstung verläuft. Kurbel herausziehen und wie abgebildet in Windenstellung umklappen.

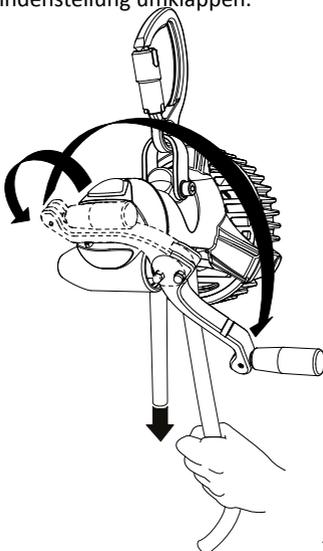
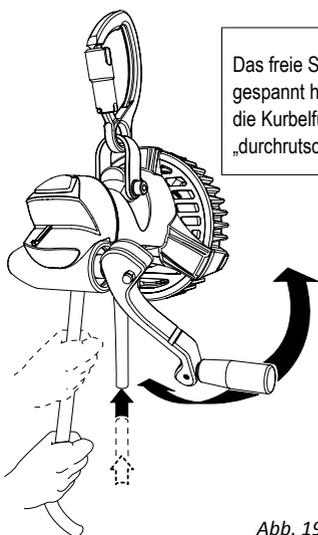


Abb. 18

4. **ResQ DD™** ist jetzt in der manuellen Windenstellung. Die zu bergende Person mit der Kurbel anheben, bis ihr Absturzschutzsystem entlastet ist und ausgehakt werden kann.



Das freie Seil beim Kurbeln gespannt halten, damit die Kurbelfunktion nicht „durchrutscht“.

Abb. 19

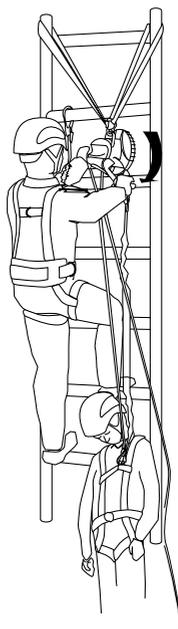


Abb. 20

**TIPP:** Wenn die zu bergende Person bewusstlos oder auf andere Weise hilflos ist, empfiehlt sich die Verwendung eines Jumar-Seilgriffs (oder evtl. einer Fußschleufe), um zusätzliche Hubkraft zu erzeugen und zu verhindern, dass das Seil in der Ausrüstung durchrutscht. Steht kein Jumar-Seilgriff zur Verfügung, kann der gleiche Vorgang mit einer Schlinge (Fußschleufe) durchgeführt werden, siehe Abb. 12.

Die Kurbelfunktion ist selbstarretierend, daher kann die Kurbel losgelassen werden, ohne dass die Last unbeabsichtigt abgeseilt wird.

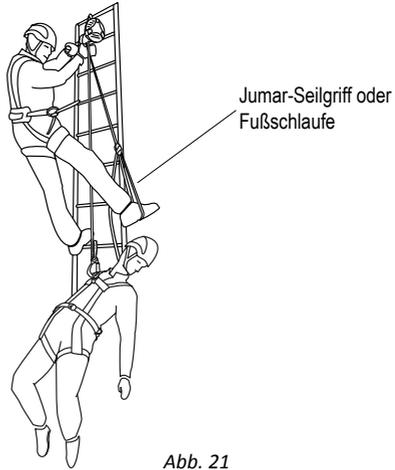


Abb. 21

5. **RESQ DD™** in die automatische Abseilstellung bringen, indem man das Seil einmal zusätzlich um das Seilgehäuse wickelt, die Last mit dem freien Seilende hält und die Kurbel durch Herabkurbeln der Last entlastet.

**TIPP:** Ist mehr Reibung erforderlich, zum Beispiel in engen Räumen oder bei Hindernissen, kann das Seil einmal ums Seilgehäuse gewickelt werden.

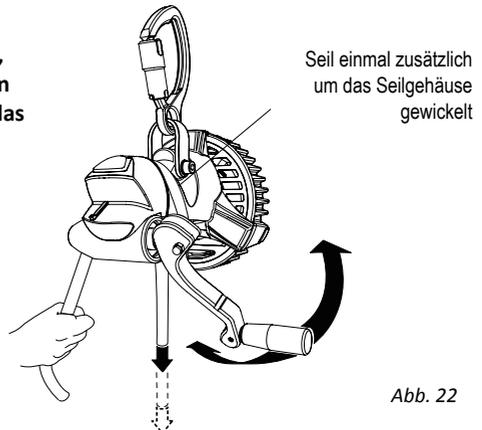
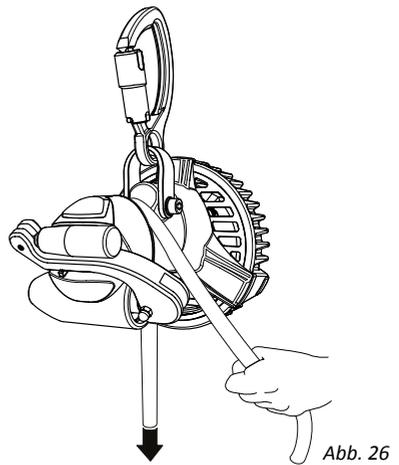
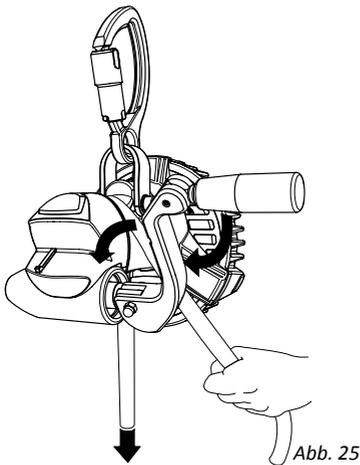
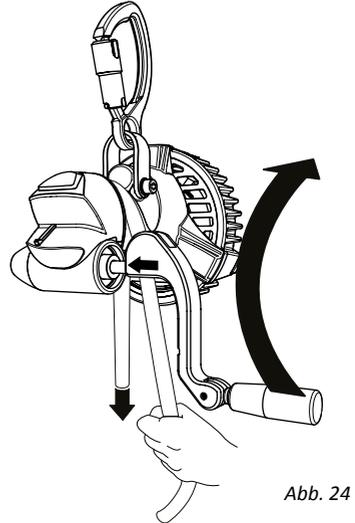
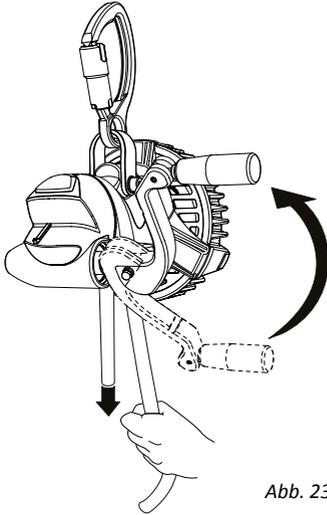


Abb. 22

- Die Kurbel (Abb. 23) in die Seilbremsenstellung umklappen; falls erforderlich erst im Uhrzeigersinn (Abb. 24) kurbeln, bis die Kurbel in die automatische Abseilstellung umgeklappt werden kann (Abb. 25 und 26).



37. **RESQ DD™** ist nun wieder in der automatischen Abseilstellung. Wenn die auf das freie Seilende ausgeübte Kraft nachlässt, wird die zu bergende Person abgeseilt.

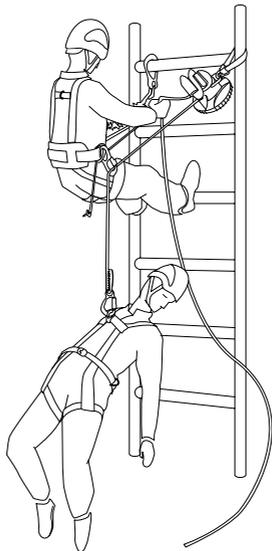


Abb. 27

Wenn die Abseilgeschwindigkeit aufgrund des Gesundheitszustands der zu bergenden Person weiter gedrosselt werden muss, wird das Seil von Hand geführt. Dabei unbedingt Handschuhe tragen.

**Die Hinweise in Kapitel 6 Handhabung – Bergung (automatisches Abseilen) beachten.**

**Wichtig:** Nur Cresto-Mitarbeiter und/oder von Cresto ausgebildete und zertifizierte Trainer dürfen methodikbasierte ResQ DD Schulungen abhalten.

## 8. ZUBEHÖR

Auf Seite 8 sind die Zubehörteile abgebildet, die zur Roten Box (Rettungstasche) gehören können (Nr. 5, 6, 7 und 8).

5. Ein Karabinerhaken mit Block 35 kN. Zum Umlenken der Kraftübertragung.
6. Ein Kantenschutz, damit das Seil beim Führen über Kanten nicht beschädigt wird.
7. Ein „Angelhaken“ mit Karabinerhaken zum Anheben von abgestürzten Personen, die von einem Absturzsicherungssystem aufgefangen wurden. Der Angelhaken wird verwendet, um die Rettungsausrüstung mit dem ausgelösten Absturzsicherungssystem zu verbinden.
8. 3 Verankerungsschlingen zum Aufhängen der Ausrüstung oder als Hilfsgriff bei einer Rettungsaktion. (Hinweis: Die Anzahl hängt von der bestellten Konfiguration ab.)
9. Jumar-Seilgriff mit Fußschleufe.
10. Alle ResQ DD Modelle sind bei Lieferung in der Inspector-Datenbank registriert.

**Hinweis:** Die Verwendung von Zubehör zusammen mit Rettungsausrüstung ist ein erforderlicher Teil der Ausrüstung.

## 9. INSPEKTION, AUFBEWAHRUNG UND LEBENSDAUER

**RESQ DD™** ist für den Einsatz in Notsituationen vorgesehen und muss regelmäßig inspiziert werden. Inspektion und Umverpackung müssen nach EN 365 alle 12 Monate (in manchen Ländern alle 6 Monate) von einer hierzu befähigten Person durchgeführt werden.

Die Hinweise zur Inspektionsverantwortung des Benutzers sind in **Kapitel 4 - Überprüfungen** aufgeführt.

**RESQ DD-T und RESQ DDE-T** sind für den Einsatz bei Schulungen und Ausbildungen vorgesehen, bei denen die Ausrüstung regelmäßig von Schulungsteilnehmern und Trainern ausgepackt, benutzt und wieder verpackt wird. In den Bedienungsanleitungen und im Rahmen von Schulungs- und Ausbildungsmaßnahmen vermittelt der Hersteller die Verantwortung des Benutzers für diese Art von Ausrüstung.

Alle Rettungs- und Absturzsicherungssysteme haben eine lange Lebensdauer, wenn sie trocken und vor Sonnenstrahlen geschützt aufbewahrt werden. Die Ausrüstung darf nicht mit Öl, Chemikalien und ätzenden Stoffen in Berührung kommen.

Abhängig von der Art der Ausrüstung hat das mitgelieferte Seil eine Lebensdauer von **4-6 Jahren**. Ein in einer ungeöffneten Vakuumverpackung aufbewahrtes Seil (optional bei Bestellung) hat eine garantierte **Lebensdauer von 10 Jahren**. Nach Ablauf der garantierten Lebensdauer muss ein von CRESTO zugelassener Sachkundiger einen Vollservice durchführen.

Die Prüfungen und das evtl. Austauschen von Seilen und anderen Teilen müssen durch einen von CRESTO zugelassenen Sachkundigen durchgeführt werden und auf der beiliegenden Inspektionskarte schriftlich festgehalten werden. Die Karte muss stets der Rettungs- und Bergungsausrüstung **RESQ DD™** beiliegen. Die nächste von einem Sachkundigen durchzuführende Inspektion muss deutlich auf der Inspektionskarte und auf den Inspektionsetiketten von Ausrüstung und Tasche vermerkt werden.

### Prüfstelle

Baumusterprüfung und Zulassung wurden durchgeführt von:

FORCE Technology: Park Allé 345, DK-2605 Brøndby – 0158 EN 341 2011 Klasse B.

**10. INSPEKTIONSKARTE**

Eine Kopie dieser Inspektionskarte muss zusammen mit der Ausrüstung aufbewahrt werden. Die Karte muss Vorgesetzten, SIO-Mitgliedern (Mitglieder der Sicherheitsgruppe), CRESTO-Auditoren und öffentlichen Prüfstellen auf Aufforderung vorgezeigt werden. Der zugelassene Prüfer muss das Datum und wichtige Vorkommnisse notieren und die Karte bei jeder Inspektion der Ausrüstung (mindestens einmal jährlich) unterschreiben. Zur Schulungsausrüstung gehört eine eigene, gesonderte Inspektionskarte.

Datum/Jahr der Erstverwendung:	Datum/Jahr Kauf:		
Benutzer:			
Händler: CRESTO AB, Lägatan 3, SE-302 63 Halmstad, Telefon +46 (0) 10 45 47 500			
Typ: RESQ DD-X, RESQ DDE-X, RESQ DD-S, RESQ DDE-S RESQ DD-T, RESQ DDE-T	Seillänge:	Meter:	
Seriennummer:		Monat/Jahr der Herstellung:	
Verankerungsschlinge:			
Angelhaken:			
Block 35 kN:			
Datum	Vorkommnis	Unterschrift und offizieller Stempel	Nächste Inspektion
Kommentare:			



PUBLIC



## Übersetzung des Originals

**AVANTI**  
Established 1885<sup>®</sup>

## AVANTI FALLSCHUTZSYSTEM

Betriebs-, Wartungs- und Montageanleitung  
Läufersystem 2000/2002 und Eagle<sup>DS</sup> Läufersystem



# AVANTI Fallschutzsystem

## Bedienungs- und Montageanleitung

### Nur entsprechend geschulte Personen dürfen dieses Fallschutzsystem verwenden.

*Diese Anleitung muss dem mit der Montage, Wartung und dem Betrieb beauftragten Personal jederzeit zugänglich sein. Weitere Exemplare können beim Hersteller angefordert werden. Unangekündigte Änderungen dieser Anleitung, beispielsweise der Maße, Verfahren, Bauteile, Beschreibungen, Anweisungen, Empfehlungen und Anforderungen, bleiben vorbehalten. Die neuesten Versionen der Anleitungen finden Sie auf der Internetseite von AVANTI. Zusätzliche Kosten, die in Bezug oder aufgrund von Änderungen der Anleitungen entstehen, berechtigen den Kunden nicht zu Schadensersatzforderungen oder anderen Ansprüchen.*

## Ausgabedatum:

11. Ausgabe: Januar 2017

Überarbeitung 1: 26/01/17

## Hersteller:

Avanti Wind Systems A/S

Rønnevangs Allé 6

3400 Hillerød

Dänemark

Tel.: (+45) 4824 9024

Fax: (+45) 4824 9124

E-Mail: [info@avanti-online.com](mailto:info@avanti-online.com)

Internet: [www.avanti-online.com](http://www.avanti-online.com)

2



## Vertrieb und Service:

Australien	Avanti Wind Systems PTY LTD	Tel.: +61 (0) 7 3902 1445
China	Avanti Wind Systems	Tel.: +86 21 5785 8811
Dänemark	Avanti Wind Systems A/S	Tel.: +45 4824 9024
Deutschland	Avanti Wind Systems GmbH	Tel.: +49 (0) 41 21 - 7 88 85-0
Spanien	Avanti Wind Systems SL	Tel.: +34 976 149 524
Großbritannien	Avanti Wind Systems Limited	Tel.: +44 0 1706 356 442
USA	Avanti Wind Systems, Inc	Tel.: +1 (262) 641-9101
Indien	Avanti Wind Systems, PL	M: +91 95 00 173 492
Brasilien	Avanti Brazil Sistemas Eólicos. S.L.	Tel.: +55 85 9671 6336

Hergestellt unter Verfahrenspatent Nr. 8.499.896

® Registriert in Europa

# Index

1. Beschränkte Garantie . . . . .	6
2. Warnhinweise . . . . .	7
3. Beschreibung der Ausrüstung . . . . .	8
3.1 Zweck . . . . .	8
3.2 Funktion . . . . .	8
3.3 Teileübersicht . . . . .	8
3.4 Kennzeichnung . . . . .	9
4. Montage . . . . .	9
4.1 Voraussetzungen der Montage . . . . .	9
4.2 Schiene auf der Leiter montieren . . . . .	10
4.2.1 Sicherheitsschiene an Flanschverbindungen in Türmen . . . . .	11
5. Kontrolle vor Inbetriebnahme . . . . .	12
6. Tägliche Kontrolle . . . . .	12
7. Bedienungsanleitung . . . . .	12
7.1 Anleitung für Läufer System 2000/2002 . . . . .	12
7.1.1 Den Läufer 2000/2002 an der Sicherheitsschiene befestigen . . . . .	12
7.1.2 Den Läufer 2000/2002 von der Sicherheitsschiene abnehmen . . . . .	13
7.2 Anleitung für Eagle <sup>DS</sup> Läufer System . . . . .	13
7.2.1 Den Eagle <sup>DS</sup> Läufer an der Sicherheitsschiene befestigen . . . . .	13
7.2.2 Den Eagle <sup>DS</sup> Läufer von der Sicherheitsschiene abnehmen . . . . .	14
8. Instandhaltung . . . . .	15
8.1 Sicherheitshinweise . . . . .	15
8.2 Lagerung . . . . .	15
8.3 Jährliche Kontrolle . . . . .	15
8.4 Kontrollverfahren . . . . .	15
8.4.1 Leitersprossen . . . . .	15
8.4.2 Leiterholme . . . . .	15
8.4.3 Flanschverbindungen . . . . .	16
8.4.4 Leiterenden . . . . .	16
8.4.5 Sicherheitsschiene . . . . .	16
8.4.6 Profilverbinder . . . . .	16
8.5 Ersatzteilbestellung . . . . .	16
9. Anhang A: Jährliche Prüfcheckliste . . . . .	17
10. Anhang B: Checkliste der täglichen Kontrolle des Läufer Systems 2000/2002 . . . . .	19
11. Anhang C: Checkliste der täglichen Kontrolle des Eagle <sup>DS</sup> Läufer Systems . . . . .	20
12. Anhang D: Prüfprotokoll . . . . .	21



## EC Type-Examination Certificate

Directive for Personal Protective Equipment

Certificate No.: **DK-0200-PPE-2034 version 5**  
 Issued by FORCE Certification A/S - EC-notified body number 0200

In accordance with the Danish Working Environment Authority Regulation No. 683 of June 10<sup>th</sup> 2013, which in Denmark implements the Council Directives No. 89/686, No. 93/68, No. 93/95 and No. 96/58, EC type-examination certificate is issued to:

Manufacturer: **Avanti Wind Systems A/S**  
**Rønnevangs Allé 6**  
**3400 Hillerød**  
**Denmark**

Identification of Personal Protective Equipment:

Type: **Equipment for protection against falls from a height. Guided type fall arrest system with safety rail on fixed ladder sections.**

Designation: **Avanti Fall Arrest System type 2000/2002**

Manufactured by: **Avanti Wind Systems A/S with sub-suppliers as stated in the appendix to the EC type-examination certificate**

Ladder sections: **Installed with maximum inclination 15° left / 15° right**  
**Installed with maximum leaning 15° forward / 5° backward**

Reservation: **Apply lubrication for use in cold conditions**  
**Use of climb-assist with release strap is optional**

Standard: **The examined samples are found to fulfil the relevant requirements stated in the harmonized standard EN 353-1:2014**

Category: **The examined type of personal protection equipment is class III equipment and a valid quality control agreement with a notified body must be available**

Documentation for observance of relevant requirements stated in Appendix I of Regulation No. 683 of June 10<sup>th</sup> 2013 and the basis for the type examination are described in the appendix to this certificate. The manufacturer must inform FORCE Certification A/S of any contemplated changes.

This new version of EC type-examination certificate No. DK-0200-PPE-2034 have been issued due to use of alternative sub-supplier. Products manufactured under previous versions of this certificate remains valid.

FORCE Certification A/S task No.: 116-31626 / ID: DK-0200-PPE-01947

Date of issue: 2017-01-25

Date of expiry: 2022-01-25

  
 Niels Jørgen Sibbersen  
 Certification manager

  
 Kasper Munk Eliasen  
 Examiner

Extracts from this EC Type-Examination Certificate may only be reproduced with a written permission from FORCE Certification A/S



## EC Type-Examination Certificate

Directive for Personal Protective Equipment

Certificate No.: **DK-0200-PPE-2185 version 5**  
Issued by FORCE Certification A/S - EC-notified body number 0200

In accordance with the Danish Working Environment Authority Regulation No. 683 of June 10<sup>th</sup> 2013, which in Denmark implements the Council Directives No. 89/686, No. 93/68, No. 93/95 and No. 96/58, EC type-examination certificate is issued to:

Manufacturer: **Avanti Wind Systems A/S**  
**Rønnevangs Allé 6**  
**3400 Hillerød**  
**Denmark**

Identification of Personal Protective Equipment:

Type: **Equipment for protection against falls from a height. Guided type fall arrest system with safety rail on fixed ladder sections.**

Designation: **Avanti Fall Arrest System with Eagle<sup>DS</sup>**

Manufactured by: **Avanti Wind Systems A/S with sub-suppliers as stated in the appendix to the EC type-examination certificate**

Ladder sections: **Installed with maximum inclination 15° left / 15° right**  
**Installed with maximum leaning 15° forward / 5° backward**

Reservation: **Apply lubrication for use in cold conditions**  
**Use of climb-assist with release strap is optional**

Standard: **The examined samples are found to fulfil the relevant requirements stated in the harmonized standard EN 353-1:2014**

Category: **The examined type of personal protection equipment is class III equipment and a valid quality control agreement with a notified body must be available**

Documentation for observance of relevant requirements stated in Appendix I of Regulation No. 683 of June 10<sup>th</sup> 2013 and the basis for the type examination are described in the appendix to this certificate. The manufacturer must inform FORCE Certification A/S of any contemplated changes.

This new version of EC type-examination certificate No. DK-0200-PPE-2185 have been issued due to use of alternative sub-supplier. Products manufactured under previous versions of this certificate remains valid.

FORCE Certification A/S task No.: 116-31626 / ID: DK-0200-PPE-01946

Date of issue: 2017-01-25

Date of expiry: 2022-01-25

  
Niels Jørgen Sibbersen  
Certification manager

  
Kasper Munk Eliassen  
Examiner

Extracts from this EC Type-Examination Certificate may only be reproduced with a written permission from FORCE Certification A/S

FORCE Certification A/S · Park Allé 345 · 2605 Brøndby · Denmark · Tel +45 43 26 7177 · Fax +45 43 26 70 11 · cert@force-cert.dk · www.force-cert.dk



# 1 Beschränkte Garantie

AVANTI Wind Systems A/S garantiert, dass ab Versand an den Kunden und für eine max. Zeitspanne von 365 Tagen danach oder für die in der Avanti Standardgarantie festgesetzte Zeitspanne das in dieser Anleitung beschriebene Avanti Fallschutzsystem („Produkt“) 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 besteht die einzige und ausschließliche Abhilfe und die gesamte Haftung nach Wahl von Avanti im Ersatz des Produktes (Neben- und Frachtkosten vom Kunden zu zahlen) mit einem ähnlichen neuen oder wieder instand gesetzten 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 Rücksendungsregeln von Avanti gebunden.

Diese Garantie erlischt, wenn ohne Genehmigung von Avanti oder ihrem bevollmächtigten Vertreter (i) Änderungen am Produkt vorgenommen wurden; (ii) wenn es nicht in Übereinstimmung mit der vorliegenden Anleitung oder anderen Anweisungen von Avanti installiert, betrieben, repariert oder gewartet wurde; (iii) wenn es Missbrauch, Fahrlässigkeit, Unfällen oder Nachlässigkeit ausgesetzt wurde; (iv) wenn Avanti es 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 GARANTIEEN, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT, JEDE DARAUS FOLGENDE GEWÄHRLEISTUNG ODER BEDINGUNG IN BEZUG AUF VERKÄUFLICHKEIT, EIGNUNG ZU EINEM BESTIMMTEN ZWECK, UNGEFÄHRlichkeit, ZUFRIEDENSTELLENDEN 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 IRGEND EINEM 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 GARANTIEEN ERLAUBEN, GILT DIESER AUSSCHLUSS MÖGLICHERWEISE NICHT FÜR JEDEN KUNDEN. DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE GIBT 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.



6

## 2 Vorsicht

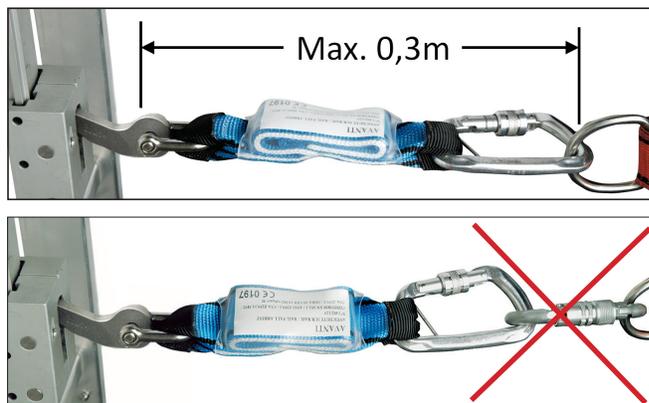
- a) Das AVANTI Fallschutzsystem (im folgenden FSS) darf nur von Personen benutzt werden, die im Gebrauch, der täglichen Kontrolle sowie der Arbeit in Höhen ausgebildet wurden.
- b) Ein Benutzer ist auf die korrekte Anwendung des Avanti Fallschutzsystems (FSS) trainiert und hat sich vertraut gemacht mit den folgenden Normen und Standards: EN 353-1, EN 363 and EN 365.
- c) Eine kompetente Person hat erfolgreich an einem Avanti Training über das Fallschutzsystem teilgenommen.
- d) Als kompetente Person ist ein Mitarbeiter zu bezeichnen, der von Avanti autorisiert wurde Installationen, Inspektionen und Reparaturen durchzuführen.
- e) Montage, Wartung und Prüfung des FSS darf nur von sachkundigen Personen vorgenommen werden.
- f) Benutzer müssen diese Anleitung gelesen und verstanden haben.
- g) Ein Exemplar der Anleitung muss den Benutzern des FSS ausgehändigt werden und jederzeit zugänglich sein.
- h) Ist mehr als eine Person mit Tätigkeiten betraut, so hat der Unternehmer einen Aufsichtführenden zu bestimmen, der weisungsbefugt ist.
- i) Falls das FSS außerhalb des ursprünglichen Bestimmungslandes wiederverkauft wird, muss der Verkäufer Anleitungen für Betrieb, Wartung, regelmäßige Prüfung und Reparatur in der Sprache des Landes, in der das Produkt verwendet werden soll, zur Verfügung stellen.
- g) Das Leitersystem ist für eine Belastung von 15 kN geeignet. Dies muss durch Berechnungen eines Fachingenieurs oder durch einen statischen Lasttest verifiziert werden.
- k) Das FSS darf nicht von Personen verwendet werden, die unter dem Einfluss von Alkohol oder (Arznei-)Mitteln stehen, die die Arbeitssicherheit gefährden könnten.
- l) Das FSS darf nicht von Personen verwendet werden, die unter Schwindel, Herz- oder Lungenkrankheiten oder anderen schwächenden Krankheiten etc. leiden.
- m) Den Benutzern muss bekannt sein, dass bei einem Sturz die Gefahr eines Hängetraumas besteht.
- n) Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass ein Rettungsplan vorhanden ist und die Benutzer damit vertraut sind. Der Rettungsplan muss alle Notfälle berücksichtigen, die während der Arbeit auftreten können.
- o) Für Schäden aufgrund von Umbauten und Änderungen an Geräten sowie der Verwendung von Nicht-Originalteilen, die nicht vom Hersteller schriftlich genehmigt wurden, übernimmt dieser keine Haftung.
- p) Der Läufer muss als persönliche Schutzausrüstung ausgegeben und behandelt werden.
- q) Das Gewicht des Benutzers, ohne Kleidung und Ausrüstung, muss mindestens 40 kg betragen. Das Gewicht des Benutzers darf, einschließlich Kleidung und Ausrüstung, nicht mehr als 136 kg betragen.
- r) Auf dem Leitersystem sind höchstens drei Benutzer gleichzeitig erlaubt. Die Fallsicherung darf jeweils nur an einem persönlichen Fallschutzsystem befestigt sein.
- s) Auf den ersten zwei Metern ist der Benutzer vor einem Sturz auf den Boden eventuell nicht geschützt. Hierfür sind andere Vorkehrungen zu treffen.
- t) Vor der Erstbenutzung des FSS muss eine Inspektion und Genehmigung durch eine sachkundige Person durchgeführt werden.
- m) Wenn Öl, Schmierfett oder ähnliche Stoffe auf die Fallschutzschiene gelangen, müssen diese vor Gebrauch entfernt werden.
- n) Falls Öl, Schmier- oder ähnliche Stoffe auf den Falldämpfer gelaufen sind oder irgendwie mit den Gurten in Berührung gekommen sind, muss ein AVANTI Techniker den Falldämpfer ersetzen.
- w) Der Falldämpfer hat eine begrenzte Lebensdauer. Das Verfallsdatum ist auf dem Etikett der Falldämpfung aufgedruckt.
- x) Zulässige Betriebstemperatur: -30 °C bis +60 °C.
- y) Zusammen mit dem FSS dürfen nur Ganzkörpergurte verwendet werden, die der EN 361 entsprechen.
- z) Das FSS wurde in Übereinstimmung mit EN 353-1:2014 gebaut und genehmigt.
- aa) Die Baumusterprüfung des FSS wurde durchgeführt von: FORCE Certification A/S, Benannte Stelle der EU 0200, Park Allé 345, DK-2605 Brøndby.
- ab) Die Produktionskontrolle des FSSs wird durchgeführt von: FORCE Certification A/S, Benannte Stelle der EU 0200, Park Allé 345, DK-2605 Brøndby.
- ac) Diese Anleitung muss zusammen mit dem FSS aufbewahrt werden.



*Der Eigentümer des Turms muss die Notwendigkeit von Prüfungen des FSS durch Dritte mit der Behörde vor Ort abklären und die festgelegten Standards einhalten.*

- ad) Bei der Arbeit in Höhen muss der Benutzer die Arbeit so ausführen, dass sowohl die Gefahr eines Falls als auch die Fallhöhe möglichst gering sind.
- ae) Um bei einem Fall ein Auftreffen auf den Boden oder einen Kontakt mit Hindernissen zu vermeiden und Gefahrenpunkte wie scharfe Kanten, elektrische Leiter und Pendelstürze zu berücksichtigen, muss der Benutzer auf ausreichend freien Raum achten.
- af) Die Sicherheit der Benutzer hängt davon ab, dass das FSS immer funktionstüchtig und intakt ist. Daher müssen regelmäßige Kontrollen durchgeführt werden.
- ag) Alle Teile des FSS wurden speziell für das Läuferssystem 2000/2002 und Bestandteile des Eagle<sup>DS</sup> Läuferssystem gebaut und genehmigt. Sie dürfen daher nicht in anderen FSS verwendet werden.

- ah) Die Kombination von Teilen des FSS in anderer als der vorgesehenen Weise kann seine Sicherheit beeinträchtigen. Daher darf das FSS nur in die vorgesehenen Weise aufgebaut werden.
- ai) Das FSS darf auf keine Weise angepasst, erweitert oder sonst geändert werden.



## 3 Beschreibung der Ausrüstung

### 3.1 Zweck

Das FSS soll während des Auf- und Absteigens an festen Leitern verwendet werden, die an Türmen, Masten, Brunnenschächten, Schachteinstiegen o. ä. befestigt sind.

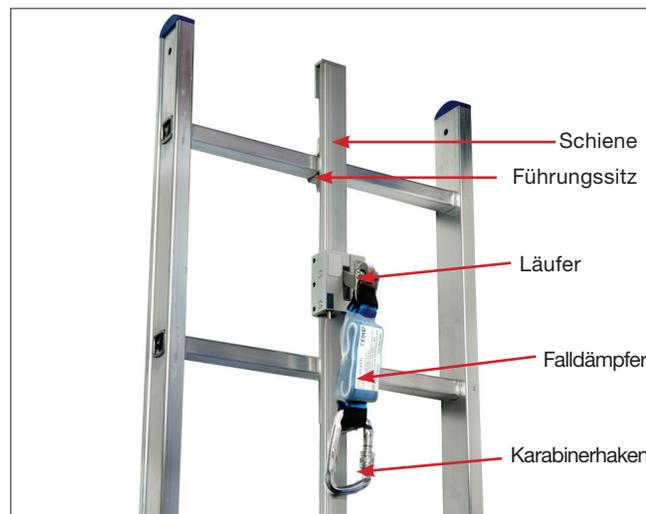
- Das FSS ist eine Sicherheitsvorrichtung, die Abstürze bei Auf- und Abstiegen verhindern soll.
- Der Läufer läuft an einer Sicherheitsschiene.
- Die Sicherheitsschiene ist für die dauerhafte Montage an einer Leiter ausgelegt.
- Das FSS kann an verschiedenen Formen und Typen von Leitern angebracht werden. Die Leitern müssen allerdings zuvor von AVANTI worden sein.
- Das FSS ist nicht ausgelegt für horizontales Sichern oder das Sichern von Ausrüstung.
- Das FSS darf nicht für Zwecke außerhalb seiner Bestimmung eingesetzt werden.

### 3.2 Funktion

- Der Benutzer bringt den Läufer über einen integrierten Falldämpfer und einen Karabinerhaken an seinem Gurt an.
- Vor dem Aufstieg hakt der Benutzer den Läufer in die Sicherheitsschiene ein und überprüft den festen Sitz.
- Beim Aufstieg gleitet bzw. rollt der Läufer an der Sicherheitsschiene entlang. Im Falle eines Sturzes blockiert der Läufer auf der Sicherheitsschiene und der Sturz wird abgefangen.

### 3.3 Teileübersicht

- a) Das FSS besteht aus dem Schienensystem und dem Läufersystem.



- Zum Schienensystem gehören: die Abschnitte der Sicherheitsschiene, die Sprossenbefestigungen, die oberen und unteren Schienenabschlüsse, Profilverbinder, Hammerkopfschrauben und Sicherungsmuttern.
- Zum Läufersystem gehören: der Läufer, der Falldämpfer und der Karabinerhaken.
- Diese Anleitung gilt für zwei Läufermodelle: Läufer system 2000/2002 (AL04) und Eagle<sup>DS</sup> Läufer system.



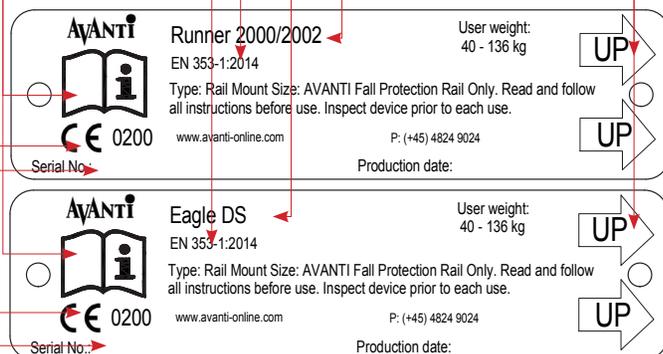
Läufer system 2000/2002



Eagle<sup>DS</sup> Läufer system

### 3.4 Kennzeichnung

Zeigt nach oben, wenn auf der Schiene montiert  
Lesen Sie vor der Anwendung die Gebrauchsanweisung durch.  
Produktions-Nr. des Läufers  
Nr. der EWG-Zertifizierungsstelle  
AVANTI Produktbezeichnung (Läufersystem 2000/2002 oder Eagle<sup>DS</sup>)  
Norm



#### Typenschild des Läufers

Nr. der EWG-Zertifizierungsstelle  
Norm Nr.  
Produktionschargennr.

Lesen Sie vor der Anwendung die  
Gebrauchsanweisung durch.



#### Typenschild der Schiene

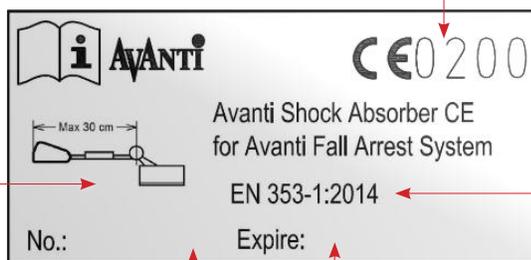
Max. Abstand zwischen Schiene und Gurt ist 0,3 m.

Ablaufmonat des Falldämpfers

Chargennr.

Normbezeichnung für Falldämpfer

Nr. der EWG-Zertifizierungsstelle



#### Etikett des Falldämpfers

## 4 Montage

### 4.1 Voraussetzungen der Montage



Die Montage des FSS muss von einer sachkundigen Person vorgenommen werden. Die sachkundige Person übernimmt die volle Verantwortung für die Montage und stellt sicher, dass das System entsprechend der Anleitung montiert wurde.

- Das FSS darf nur mit originalen Systemteilen ausgestattet werden.
- Alle Teile des FSS müssen vor Ort überprüft werden, selbst wenn die Schienen bereits an den Leitern montiert sind.
- Die Belastungen durch Schwingungen und Torsion werden von den Leiterverbindungen getragen, nicht von der Sicherheitsschiene.
- Sicherstellen, dass die Leiter, an der das FSS montiert werden soll, mit den Anforderungen der Normen EN 131 und EN ISO 14122 übereinstimmt. Die Sprossenbreite muss innen mindestens 340 mm betragen (was bei allen Leitern von AVANTI der Fall ist).
- Bei Leitern, die andere Holmweiten als die von AVANTI genehmigte haben, muss eventuell eine spezielle Anpassung vorgenommen werden. Vor der Montage müssen diese Leitern von AVANTI berechnet, getestet und genehmigt werden.
- Vor der Montage der Fallschutzschiene sicherstellen, dass alle Teile vorhanden sind. Die mit dem FSS mitgelieferte Teileliste ist zu beachten.
- Die Leiter muss senkrecht installiert werden. Die Neigung darf maximal  $-5^{\circ}/+15^{\circ}$  betragen.
- Die für die Montage des Sicherheitsschienensystems benötigten Teile werden unten gezeigt.



Abschnitt der Schiene (Rückseite)



Sprossenbefestigungsbügel no -bügel



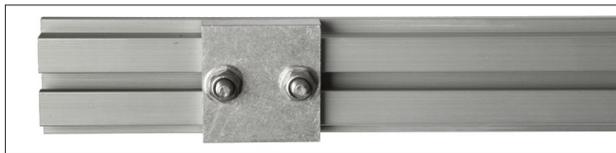
Hammerkopfschraube mit Sicherungsmutter



Sprossenbefestigungsbügel an der Schiene montiert



Profilverbinder (Lasche)



Beispiel für Abschlusswinkel, die am oberen und unteren Ende der Schiene angebracht werden.

- i. Bei jedem Schienenabschnitt einen Befestigungsbügel an der ersten (untersten) Sprosse der Leiter befestigen.
  - ii. Bei jedem Schienenabschnitt einen Befestigungsbügel an der letzten (obersten) Sprosse der Leiter befestigen. Dies ist auch dann erforderlich, wenn an der zweit- oder drittletzten Leitersprosse bereits ein Befestigungsbügel angebracht ist.
  - iii. Bei jedem Schienenabschnitt mindestens an jeder dritten Sprosse einen Befestigungsbügel anbringen – nie mehr als zwei aufeinanderfolgende Sprossen ohne Bügel lassen.
- e) Wenn zwei Sicherheitsschienen verbunden werden, die Profilverbinder verwenden.
  - f) Jeden Profilverbinder mit vier Schrauben montieren.
  - g) Zwischen zwei aufeinander folgenden Schienenabschnitten muss ein Abstand von mindestens 1 mm und höchstens 4 mm vorhanden sein.

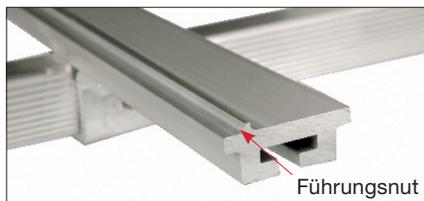


Flanschverbindingssatz

10

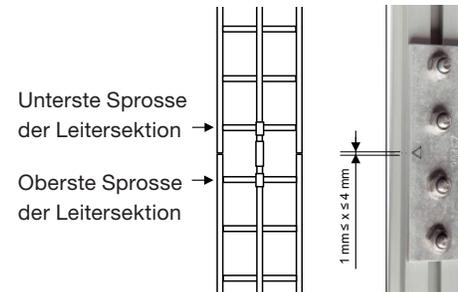
#### 4.2 Schiene auf der Leiter montieren

- a) Die Sicherheitsschiene auf die Mitte der Vorderseite der Leiter legen.
- b) Die Sicherheitsschiene so legen, dass sich die Führungsnut auf der linken Seite befindet.

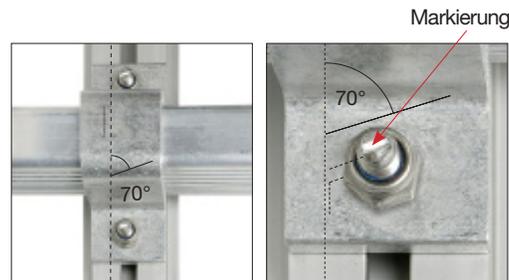


Die Führungsnut soll eine falsche Ausrichtung des Läufers verhindern. Die Führungsnut muss sich auf der linken Seite befinden.

- c) Die Sicherheitsschiene mit den Sprossenbefestigungsbügeln auf der Leiter befestigen.
- d) Die Befestigungsbügel mit den Hammerkopfschrauben und Sicherungsmuttern wie folgt befestigen.



- h) Die Kerbe auf der Hammerkopfschraube muss in einem Winkel von 70° zur Schiene stehen.
- i) Alle Sicherungsmuttern mit 8 Nm anziehen und darauf achten, dass der Winkel von 70° eingehalten wird.



Winkel der Markierungen und der Sicherungsmuttern

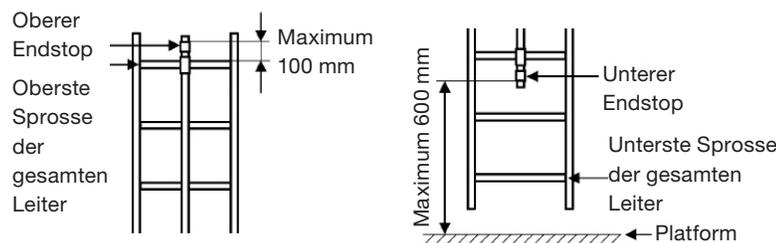


- j) Immer die mitgelieferten Sicherungsmuttern verwenden.
- k) Darauf achten, dass jede Schraube aus der Mutter um mindestens die Hälfte des Gewindedurchmessers oder mindestens 2 Gewinderinge herausragt (jeweils die strengere Anforderung anwenden).



Am oberen und unteren Ende der Schiene und an jedem Punkt, an dem sich der Läufer von der Schiene lösen könnte, müssen Abschlusswinkel angebracht werden.

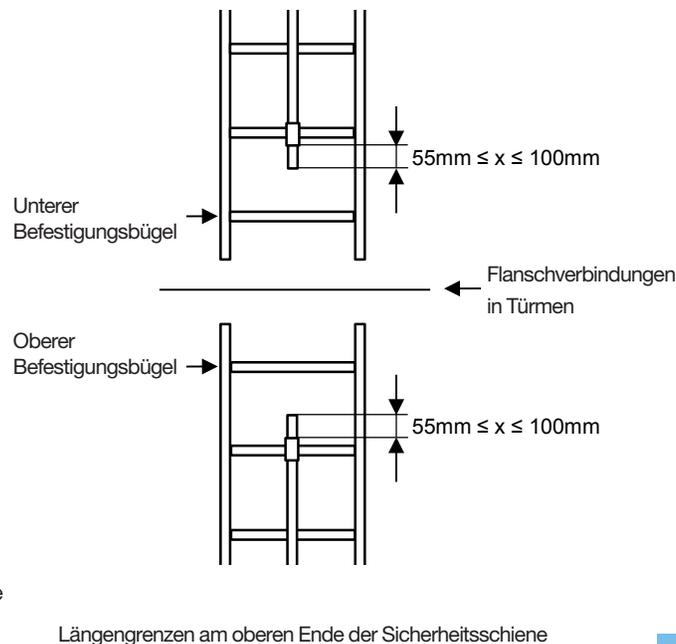
- l) Am oberen und unteren Ende der Sicherheitsschiene einen Abschlusswinkel anbringen.
- m) Die Entfernung zwischen der obersten Sprosse und dem oberen Ende der Sicherheitsschiene darf höchstens 100 mm betragen. Die Entfernung zwischen dem unteren Ende der Sicherheitsschiene und dem unteren Ende der Leiter/dem Boden darf höchstens 600 mm betragen.



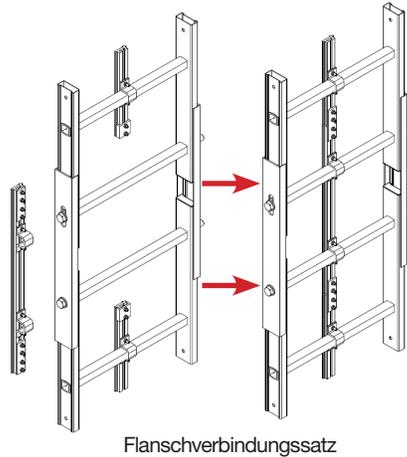
- n) Während der Errichtungsphase der Windkraftanlage (i.e. während die einzelnen Turmabschnitte vertikal verbunden werden), muss ein „Schiene-Endstop“ am obersten Punkt der Fallschutzschiene einer jeden Turmabschnitt montiert werden. Durch diese Maßnahme werden die Techniker in die Lage versetzt das Steigschutzsystem bereits in dieser Phase zu benutzen.
- o) Wenn die Schiene und die Leiter in einem Turm einer Windkraftanlage installiert werden, bevor dieser erreicht ist, ist während der Montage des Turms eine Anpassung der endgültigen Position erforderlich.

#### 4.2.1 Sicherheitsschiene an Flanschverbindungen in Türmen

- a) An der obersten und untersten Sprosse jedes Turmabschnitts (also der Flanschverbindung) muss immer ein Befestigungsbügel montiert werden.
- b) Das obere Ende der Fallschutzschiene in jeder Turmabschnitt soll min. 55 mm und max. 100 mm oberhalb der vorletzten Sprossenbefestigung enden.



- c) Das untere Ende der Sicherheitsschiene jedes Turmabschnitts muss mindestens 55 mm und höchstens 100 mm über dem Befestigungsbügel enden.
- d) Die Sicherheitsschienen von zwei aufeinanderfolgenden Turmabschnitten sind mit einem Flanschverbindungssetz miteinander zu verbinden.
- e) Der Abstand zwischen den Fallschutzschienen zweier aufeinanderfolgender Turmabschnitten sollen kleiner oder gleich der Länge des Flanschverbindungssets sein.



Flanschverbindingssatz



Eine genaue Montageanleitung für den Flanschverbindingssatz ist auf Anfrage bei AVANTI erhältlich.

## 5 Kontrolle vor Inbetriebnahme

12



Vor der ersten Anwendung muss eine sachkundige Person das FSS untersuchen.

Hierbei ist das Prüfverfahren einzuhalten. Bei der Prüfung sind „Anhang A: Jährliche Prüfcheckliste“ und „Anhang D: Prüfprotokoll“ auszufüllen und zu archivieren.

## 6 Tägliche Kontrolle

- Bevor das FSS verwendet wird ist eine tägliche Kontrolle gemäß „Anhang B: Checkliste der täglichen Kontrolle des Läufersystems 2000/2002“ oder „Anhang C: Checkliste der täglichen Kontrolle des Eagle<sup>DS</sup> Läufersystems“ durchzuführen. Wenn eine der Prüfungen nicht bestanden wird, darf das Läufersystem nicht verwendet werden.
- Während des Aufstiegs auf sichtbare Schäden oder lose Teile wie lose Schrauben an Leiter, Schiene oder Verbindungen achten.
- Defekte Ausrüstung oder Ausrüstung, bei der Zweifel hinsichtlich der Sicherheit besteht, muss von einer sachkundigen Person überprüft werden.



Das FSS nicht verwenden, wenn Defekte zu erkennen sind oder Teile fehlen. Wenn das FSS einen Sturz aufgefangen hat oder aufgrund von Zweifeln außer Betrieb genommen wurde, darf es erst dann wieder in Betrieb genommen werden, nachdem es von einer sachkundigen Person geprüft wurde. Der Sachverständige muss den sicheren Zustand des FSS schriftlich bestätigen, damit das FSS wieder in Betrieb genommen werden kann.

## 7. Bedienungsanleitung



Die Avanti Fallsicherungen können mit einem Hochleistungsfett geschmiert werden, z. B. mit HTS+PTFE ABSOBON (Würth) für kalte Witterungsbedingungen. Alle für Avanti Fallsicherungen verwendeten Schmierfette müssen vorher von Avanti geprüft und zugelassen werden.

### 7.1 Anleitung für Läufersystem 2000/2002

#### 7.1.1 Den Läufer 2000/2002 an der Sicherheitsschiene befestigen



Vor der Benutzung des Fallschutzläufers dafür sorgen, dass ein zugelassener Gurt getragen wird, und dass er korrekt auf festen Sitz eingestellt ist (er darf nicht verwendet werden, wenn er lose sitzt). Bevor der Fallschutzläufer an der Schiene befestigt wird, darauf achten, dass man sich in einem sicheren Bereich (Boden) befindet oder mit einer anderen Fallschutzeinrichtung verbunden ist.

Bevor der Läufer an der Schiene befestigt wird, dafür sorgen, dass er mit der Steigschutzöse (D-Ring) des Gurts verbunden ist, um zu verhindern, dass er herunterfallen kann.

Der Karabinerhaken darf nur in den auf der Brustseite befindlichen D-Ring des Gurts eingehakt werden und zwar auf Brusthöhe.

Der D-Ring muss den Anforderungen für das Aufsteigen an senkrechten Fallschutzsystemen an Leitern entsprechen (siehe Anleitung für den Gurt).

Wenn der Karabinerhaken eingehakt wird, ist es wichtig, dass der Falldämpfer nicht verdreht ist – er muss gerade zwischen dem Läufer und dem Karabiner befestigt sein. Ein verdrehter Falldämpfer kann zum Ausfall des FSS führen.

- Den Läufer so an die Sicherheitsschiene legen, dass der Pfeil auf der Platte des Läufers nach oben zeigt. Sonst kann der Läufer den Sturz nicht abfangen.





- b) Den Läufer öffnen, indem der Verschlussstift links unten gedrückt und gleichzeitig die beiden Teile des Läufers auseinandergezogen werden.
- c) Den Hebel anheben und den Läufer so neigen, dass er parallel zur Sicherheitsschiene ist.



- d) Die beiden Hälften des Läufers zusammendrücken, bis der Stift unten links herauspringt. Man hört ein Klickgeräusch.



- e) Kontrollieren, dass der Läufer korrekt mit der Schiene verbunden ist, indem man den Hebel nach unten zieht: Der Läufer muss an der Schiene festsitzen.
- f) Beim Aufstieg auf der Leiter mindestens einen Abstand von 10 cm zwischen Körper und Leiter einhalten. Dieser Abstand sorgt für eine optimale Funktionsfähigkeit, bessere Sicherheit und Ergonomie beim Aufstieg.
- g) Bei Auf- oder Abstieg muss ein Mindestabstand von 6 Metern zwischen den verschiedenen Benutzern eingehalten werden.



*Falls der Gurt sich während des Auf- oder Abstiegs löst, muss er erneut an einer sicheren Position korrekt eingestellt werden.*



*Jeder Schienenabschnitt darf nur jeweils von einer Person gleichzeitig benutzt werden. Wenn sich mehrere Personen auf einem Abschnitt befinden, kann die Belastung zu groß sein.*

*Den Auslösemechanismus des Läufers während des Auf- oder Abstiegs zu betätigen, kann die Bremsfunktion beeinträchtigen. Das FSS ist nur als Fallsicherung beim Auf- und Abstieg der Leiter zugelassen. Daher darf das FSS nie zur Absicherung bei Arbeiten verwendet werden. Wenn von der Leiter aus Arbeiten ausgeführt werden müssen, ist eine gesonderte und hierfür zugelassene Sicherungsausrüstung zu verwenden.*

### 7.1.2 Den Läufer 2000/2002 von der Sicherheitsschiene abnehmen

- a) Vor dem Betreten oder Verlassen der Leiter eine gesonderte Fallschutzeinrichtung verwenden.



*Bevor der Läufer von der Schiene abgenommen wird, darauf achten, dass man sich in einem sicheren Bereich (Boden) befindet oder mit einer anderen Fallschutzeinrichtung verbunden ist. Bevor der Läufer von der Schiene abgenommen wird, darauf achten, dass der Läufer unbelastet ist und keine Sturzgefahr besteht.*

*Bevor der Läufer von der Schiene abgenommen wird, dafür sorgen, dass er mit der Steigschutzöse (D-Ring) des Gurts verbunden ist, um zu verhindern, dass er herunterfallen kann.*

- b) Den Läufer von der Schiene abnehmen, indem der Verschlussstift links unten gedrückt und gleichzeitig die beiden Teile des Läufers auseinandergezogen werden.
- c) Entfernen Sie den Fallschutzläufer von der Fallschutzschiene. Der Läufer ist nicht dafür vorgesehen auf der Fallschutzschiene zu verbleiben. Der Fallschutzläufer gehört zur persönlichen Schutzausrüstung und sollte im Falle eines Notfalls jederzeit in Reichweite sein.



*Wenn während des Betriebs Schäden, Fehler oder Bedingungen auftreten, die die Sicherheit gefährden können: Sofort die laufende Arbeit beenden und den Verantwortlichen (d. h. Betreiber oder Vorgesetzten) informieren.*

### 7.2 Anleitung für Eagle<sup>DS</sup> Läuferssystem



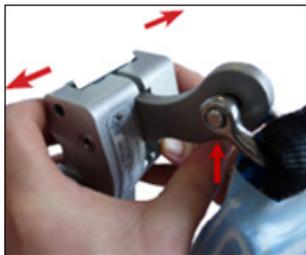
*Die vorstehend für das Läuferssystem 2000/2002 aufgeführten Sicherheitshinweise gelten auch für das Eagle<sup>DS</sup> Läuferssystem. Sie sind genau zu beachten.*

#### 7.2.1 Den Eagle<sup>DS</sup> Läufer an der Sicherheitsschiene befestigen

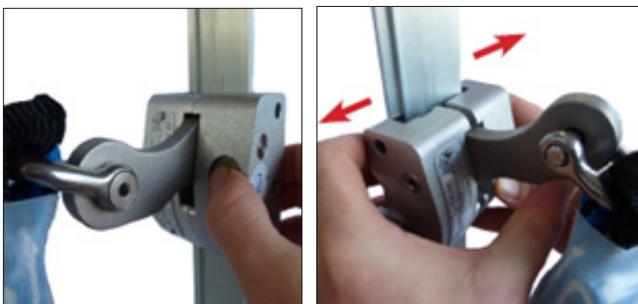
- a) Den Griff herausziehen und den Hebel nach unten drehen, bis die Sperre aufgehoben ist.



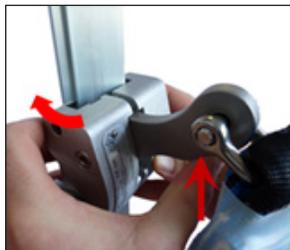
- b) Den Läufer öffnen, indem der rechte Knopf gedrückt und gleichzeitig die beiden Teile des Läufers auseinandergezogen werden.



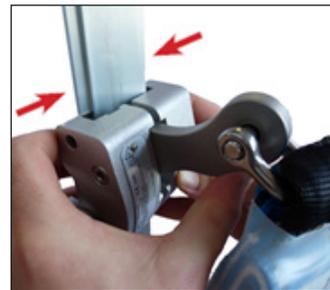
- c) Den Läufer so an die Sicherheitsschiene legen, dass der Pfeil auf der Platte des Läufers nach oben zeigt. Sonst kann der Läufer den Sturz nicht abfangen.



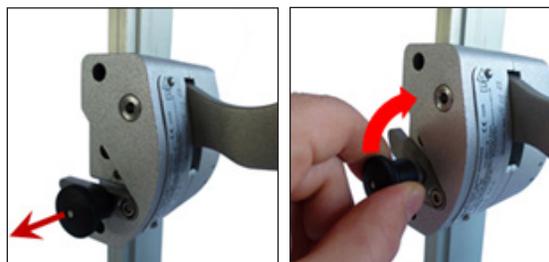
- d) Den Hebel anheben und den Läufer so neigen, dass er parallel zur Sicherheitsschiene ist.



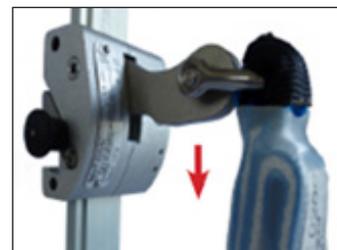
- e) Die beiden Hälften des Läufers zusammendrücken, bis der Knopf links herauspringt. Man hört ein Klickgeräusch.



- f) Den Griff herausziehen und den Hebel nach oben drehen, bis die Sperre eingerastet ist.



- g) Kontrollieren, dass der Läufer korrekt mit der Schiene verbunden ist, indem man den Hebel nach unten zieht: Der Läufer muss an der Schiene festsitzen.



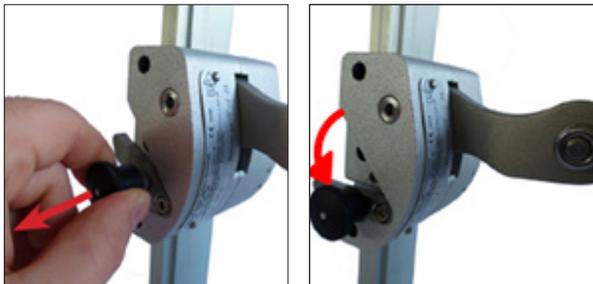
- h) Beim Aufstieg auf der Leiter mindestens einen Abstand von 10 cm zwischen Körper und Leiter einhalten. Dieser Abstand sorgt für eine optimale Funktionsfähigkeit, bessere Sicherheit und Ergonomie beim Aufstieg.

- i) Bei Auf- oder Abstieg muss ein Mindestabstand von 6 Metern zwischen den verschiedenen Benutzern eingehalten werden.

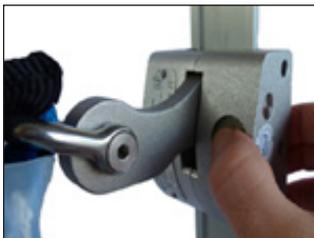


### 7.2.2 Den Eagle<sup>DS</sup> Läufer von der Sicherheitsschiene abnehmen

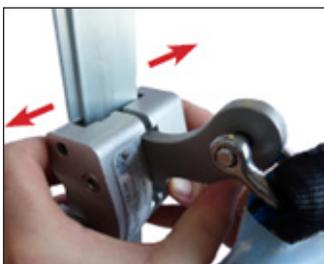
- a) Den Griff herausziehen und den Hebel nach unten drehen, bis die Sperre aufgehoben ist.



- b) Den Knopf zum Lösen drücken.



- c) Den Läufer öffnen, indem der rechte Knopf gedrückt und gleichzeitig die beiden Teile des Läufers auseinandergezogen werden.



- d) Den Läufer von der Sicherheitsschiene abnehmen.



#### Achtung!

Der Verriegelungshebel darf nur betätigt werden, wenn der Läufer verriegelt oder entriegelt/gelöst wird. In allen anderen Situationen muss der Verriegelungshebel in geschlossener Stellung im Läufergehäuse gehalten werden.

## 8 Instandhaltung

### 8.1 Sicherheitshinweise

- Alle Teile frei von Öl, Schmierfett, Farbe und Chemikalien halten.
- Den Falldämpfer bei Verschmutzung mit einer schwachen Sulfatlösung und einer weichen Bürste reinigen. Danach mit viel Wasser abspülen.
- Nie Flüssigkeiten oder scharfe Objekte in die Nähe des FSS bringen, da dies die Ausrüstung beschädigen könnte.
- Sollte das FSS nass werden, Läufer und Schiene mit einem trockenen Tuch abtrocknen. Die Falldämpfung an der Luft trocknen. Keine Heizung oder Heißluft verwenden.

### 8.2 Lagerung

- Das Läufersystem nicht in direktem Sonnenlicht lagern und vor Hitze und Staub schützen.

### 8.3 Jährliche Kontrolle

- Mindestens alle 12 Monate ist das FSS von einer sachkundigen Person zu kontrollieren. Sonst verfällt die Garantie und AVANTI lehnt jegliche Haftung und Forderungen ab.



Die jährlichen Kontrollen dürfen nur von sachkundigen Personen durchgeführt werden.



Hierbei ist das folgende Verfahren zu beachten. Bei der Prüfung sind „Anhang A: Jährliche Prüfungscheckliste“ und „Anhang D: Prüfprotokoll“ auszufüllen und zu archivieren.

- Bei der Kontrolle ist besonders auf die Sicherheitsschiene und den Läufer zu achten.

### 8.4 Kontrollverfahren

#### 8.4.1 Leitersprossen

- Darauf achten, dass keine Dellen, Löcher oder Risse vorhanden sind, die sich auf die Stabilität der Sprossen auswirken.
- Keine Dellen akzeptieren, die größer als 10 mm im Durchmesser und 1 mm tief sind.
- Wenn an den Kanten und Ecken der Sprossen Dellen vorhanden sind, ist die Sicherheit der Sprossen nicht mehr gewährleistet. In diesem Fall ist der Leiterabschnitt auszutauschen.

#### 8.4.2 Leiterholme

- Darauf achten, dass keine Dellen, Löcher oder Risse vorhanden sind, die sich auf die Stabilität der Holme auswirken.
- Keine Dellen akzeptieren, die größer als 20mm im Durchmesser und 1 mm tief sind.
- Wenn an den Kanten und Ecken der Holme Dellen vorhanden sind, ist die Sicherheit der Holme nicht mehr gewährleistet. In diesem Fall ist der Leiterabschnitt auszutauschen.

#### 8.4.3 Flanschverbindungen

- Der Abstand zwischen den Sprossen bei den Flanschverbindungen muss mindestens 255 mm und höchstens 300 mm betragen.

#### 8.4.4 Leiterenden

- An den oberen und unteren Enden des gesamten Leitersystems sind an den Holmen Abdeckungen (wie AVANTI GummifüÙe oder Endkappen) anzubringen.

#### 8.4.5 Sicherheitsschiene

- Sicherstellen, dass die Sicherheitsschienen entsprechend der vorstehenden Anleitung montiert sind.
- Sicherstellen, dass keine scharfen Kanten vorhanden sind.
- Die Lesbarkeit der Produktbeschriftung kontrollieren. Falls keine Beschriftung vorhanden ist, muss eine sachkundige Person diese anbringen.
- Während der Errichtung des Turms einer Windkraftanlage müssen in jedem Turmabschnitt obere und untere Abschlusswinkel montiert werden.
- Prüfen, ob die oberen und unteren Abschlusswinkel montiert sind.

#### 8.4.6 Profilverbinder

- Prüfen, ob alle Profilverbinder mit vier Hammerkopfschrauben befestigt sind.
- Zwischen zwei aufeinander folgenden Schienenabschnitten muss ein Abstand von mindestens 1 mm und höchstens 4 mm vorhanden sein.
- Prüfen, dass die Hammerkopfschrauben und Sicherungsmuttern mit den 70°-Markierungen übereinstimmen.
- Dafür sorgen, dass alle Hammerkopfschrauben und Sicherungsmuttern des Schienensystems vorhanden und mit 8 Nm angezogen sind.

#### 8.4.7 Inspektionsaufkleber

- Vergewissern Sie sich, dass der Aufkleber vorhanden ist, und dass das Datum nicht abgelaufen ist.



#### 8.5 Ersatzteilbestellung

- Falls Teile des FSS beschädigt oder unsicher sind oder fehlen, muss das FSS sofort außer Betrieb genommen werden.
- Anschließend einen AVANTI Vertreter kontaktieren, um die entsprechenden Teile auszutauschen bzw. zu reparieren.
- Anschließend muss eine sachkundige Person eine Kontrolle nach dem Prüfverfahren durchführen.



## Anhang A: Jährliche Prüfcheckliste

Typ des AVANTI FSS:		Läufersystem 2000/2002 oder Eagle DS	Name des Benutzers:			
Normen:		EN353-1 / RfU11.073 / AS/NZS1891.3	Tel.:			
Turm (WKA-Nr.):			Name des Prüfers:			
Datum der Kontrolle:			Datum der nächsten Kontrolle:			
<b>1</b>	<b>Leitersystem Avanti</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
1.1	Sprossen	Keine Dellen, die größer als 10 mm im Durchmesser und 1 mm tief sind?				
		Keine Dellen an Sprossenenden?				
		Sprossen frei von Beschädigungen?				
1.2	Holme	Keine Dellen, die größer als 20 mm im Durchmesser und 1 mm tief sind?				
		Keine Dellen an Holmenden?				
		Holme frei von Beschädigungen?				
1.3	Flanschverbindungen	Beträgt der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Schienenabschnitten mindestens 255 mm und höchstens 300 mm?				
1.4	Leiterenden	Sind (Avanti) Gummifüße oder Abdeckkappen montiert?				
1.5	Allgemeines	Ist das Leitersystem frei von Verschmutzungen (Öl, Korrosion, Farbe usw.)?				
<b>2</b>	<b>Sicherheitsschiene</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
2.1	Abschnitte der Sicherheitsschiene	Sind die Schienenabschnitte auf der Vorderseite angebracht?				
		Befindet sich die Führungsnut der Schienenabschnitte auf der linken Seite?				
		Sind die Enden der Schienenabschnitte frei von scharfen Kanten?				
2.2	Sprossenbefestigungsbügel	Befindet sich an jedem Leiterabschnitt ein Befestigungsbügel an der ersten (untersten) Sprosse?				
		Befindet sich an jedem Leiterabschnitt ein Befestigungsbügel an der letzten (obersten) Sprosse?				
		Befindet sich an jedem Leiterabschnitt ein Befestigungsbügel an jeder dritten Sprosse?				
		Sind alle Sprossenbefestigungen frei von Beschädigungen?				
2.3	Profilverbinder	Sind alle Profilverbinder mit vier Hammerkopfschrauben befestigt?				
		Stimmen die Hammerkopfschrauben und Sicherungsmuttern mit den 70°-Markierungen überein?				
2.4	Allgemeines	Ist die Sicherheitsschiene frei von Verschmutzungen (Öl, Korrosion, Farbe usw.)?				
		Ist die Sicherheitsschiene frei von Beschädigungen?				
<b>3</b>	<b>Andere</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
3.1	Ruheplattformen	Sind Ruheplattformen vorhanden und befestigt?				
3.2	Schrauben	Sind alle Schrauben vorhanden und korrekt angezogen?				
3.3	Etiketten und Markierungen	Sind alle Etiketten und Markierungen vorhanden und lesbar?				
<b>4</b>	<b>Läufersystem</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
4.1	-	Ist das Läufersystem für den Gebrauch genehmigt?				
<b>5</b>	<b>Abschließende Beurteilung</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
5.1	-	Ist das FSS für den Gebrauch genehmigt?				
Diese Kontrolle muss vor der ersten Verwendung und mindestens alle 12 Monate durch AVANTI oder eine sachkundige Person durchgeführt werden. Die Checkliste und das Prüfprotokoll sind auszufüllen und zu archivieren.				Unterschrift des Prüfers:		



## Anhang A: Jährliche Prüfcheckliste

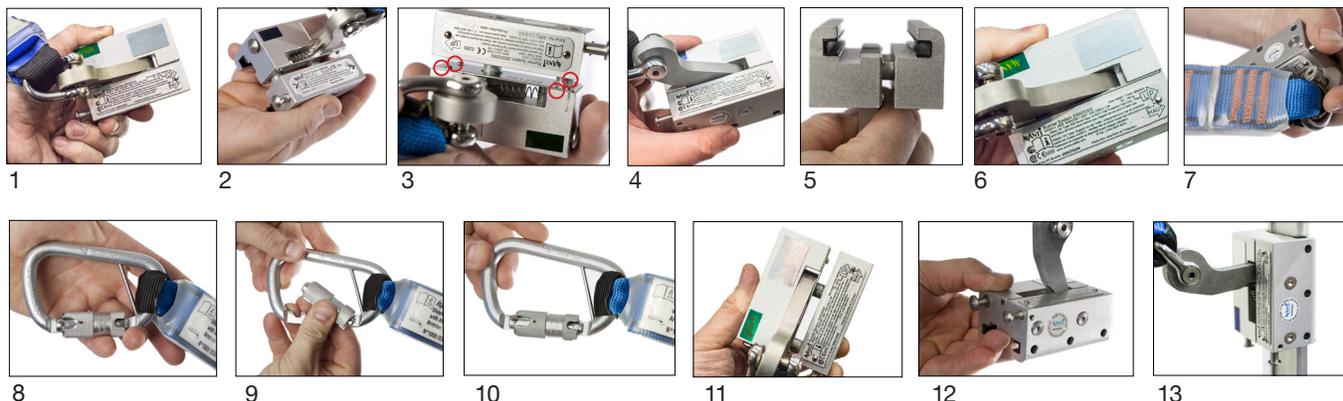
Typ des AVANTI FSS:		Läufersystem 2000/2002 oder Eagle DS	Name des Benutzers:			
Normen:		EN353-1 / RfU11.073 / AS/NZS1891.3	Tel.:			
Turm (WKA-Nr.):			Name des Prüfers:			
Datum der Kontrolle:			Datum der nächsten Kontrolle:			
<b>1</b>	<b>Leitersystem Avanti</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
1.1	Sprossen	Keine Dellen, die größer als 10 mm im Durchmesser und 1 mm tief sind?				
		Keine Dellen an Sprossenenden?				
		Sprossen frei von Beschädigungen?				
1.2	Holme	Keine Dellen, die größer als 20 mm im Durchmesser und 1 mm tief sind?				
		Keine Dellen an Holmenden?				
		Holme frei von Beschädigungen?				
1.3	Flanschverbindungen	Beträgt der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Schienenabschnitten mindestens 255 mm und höchstens 300 mm?				
1.4	Leiterenden	Sind (Avanti) Gummifüße oder Abdeckkappen montiert?				
1.5	Allgemeines	Ist das Leitersystem frei von Verschmutzungen (Öl, Korrosion, Farbe usw.)?				
<b>2</b>	<b>Sicherheitsschiene</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
2.1	Abschnitte der Sicherheitsschiene	Sind die Schienenabschnitte auf der Vorderseite angebracht?				
		Befindet sich die Führungsnut der Schienenabschnitte auf der linken Seite?				
		Sind die Enden der Schienenabschnitte frei von scharfen Kanten?				
2.2	Sprossenbefestigungsbügel	Befindet sich an jedem Leiterabschnitt ein Befestigungsbügel an der ersten (untersten) Sprosse?				
		Befindet sich an jedem Leiterabschnitt ein Befestigungsbügel an der letzten (obersten) Sprosse?				
		Befindet sich an jedem Leiterabschnitt ein Befestigungsbügel an jeder dritten Sprosse?				
		Sind alle Sprossenbefestigungen frei von Beschädigungen?				
2.3	Profilverbinder	Sind alle Profilverbinder mit vier Hammerkopfschrauben befestigt?				
		Stimmen die Hammerkopfschrauben und Sicherungsmuttern mit den 70°-Markierungen überein?				
2.4	Allgemeines	Ist die Sicherheitsschiene frei von Verschmutzungen (Öl, Korrosion, Farbe usw.)?				
		Ist die Sicherheitsschiene frei von Beschädigungen?				
<b>3</b>	<b>Andere</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
3.1	Ruheplattformen	Sind Ruheplattformen vorhanden und befestigt?				
3.2	Schrauben	Sind alle Schrauben vorhanden und korrekt angezogen?				
3.3	Etiketten und Markierungen	Sind alle Etiketten und Markierungen vorhanden und lesbar?				
<b>4</b>	<b>Läufersystem</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
4.1	-	Ist das Läuferesystem für den Gebrauch genehmigt?				
<b>5</b>	<b>Abschließende Beurteilung</b>			<b>OK</b>	<b>Nicht OK</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
5.1	-	Ist das FSS für den Gebrauch genehmigt?				
Diese Kontrolle muss vor der ersten Verwendung und mindestens alle 12 Monate durch AVANTI oder eine sachkundige Person durchgeführt werden. Die Checkliste und das Prüfprotokoll sind auszufüllen und zu archivieren.				Unterschrift des Prüfers:		



**Anhang B: Checkliste der täglichen Kontrolle des Läufersystems 2000/2002**

BESCHREIBUNG	OK	NICHT OK	BESCHREIBUNG	OK	NICHT OK
1 Ist der Läufer frei von Korrosion, Verformung oder anderen Schäden? (Siehe Abb. 1)			9 Ist der Karabinerhaken frei von Kratzern, Verformungen, Abnutzungsspuren und oder Korrosion? (Siehe Abb. 8)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
2 Ist der Bremshebel frei von Korrosion, Verformung oder anderen Schäden? (Siehe Abb. 2)			10 Funktionieren die Rücksprungfeder und das Gelenk des Karabinerhakens ordnungsgemäß? (Siehe Abb. 9)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
3 Ist die Mittelplatte fest durch 4 Nieten befestigt? (Siehe Abb. 3)			11 Deckt das schwarze Band des Falldämpfers den Karabinerhaken vollständig ab? (Siehe Abb. 10)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
4 Ist die Mittelplatte nicht verformt? (Siehe Abb. 3)			12 Lässt sich der Läufer leicht und ohne Reibung öffnen und schließen? (Siehe Abb. 11)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
5 Ist die Aluminiumserienplatte fest durch 2 Nieten befestigt? (Siehe Abb. 4)			13 Bewegt sich der Bremshebel reibungslos hoch und herunter? (Siehe Abb. 12)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
6 Sind die Kunststoffführungen gut befestigt und frei von Abrieb und Kratzern? (Siehe Abb. 5)			14 Ist die Feder sicher befestigt? (Siehe Abb. 12)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
7 Ist die blanke Aluminiumplatte vorhanden und fest angebracht? (Siehe Abb. 6)			15 Ist der Schäkel sicher befestigt und frei von Kratzern, Verformungen, Abnutzungsspuren oder Korrosion? (Siehe Abb. 13)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
8 Ist der Falldämpfer normal geformt und frei von Schnitten, Brandstellen und Nähten und hat keine sichtbaren Verschleißstellen? (Siehe Abb. 7)			16 Läuft der Läufer reibungslos an der Schiene? (Siehe Abb. 13)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
			17 Ist der Aufkleber der Inspektion vorhanden? Ist das Ablaufdatum nicht überschritten? (vgl. Abb.: 12)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		

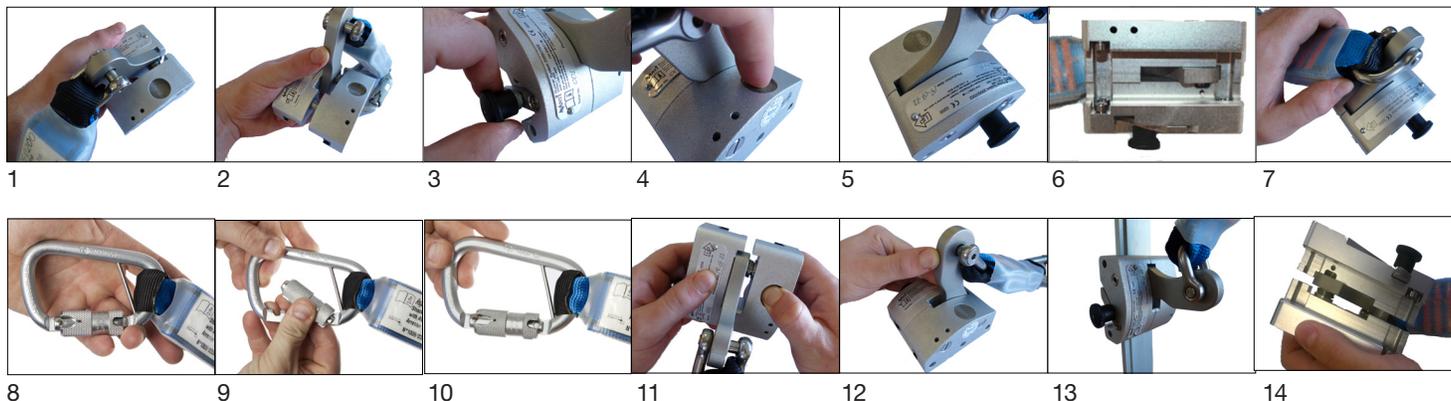
**VISUELLE INSPEKTION**



**Anhang C: Checkliste der täglichen Kontrolle des Eagle<sup>DS</sup> Läufersystems**

BESCHREIBUNG	OK	NICHT OK	BESCHREIBUNG	OK	NICHT OK
1 Ist der Läufer frei von Korrosion, Deformationen und Beschädigungen (Siehe Abb. 1)?			9 Ist der Karabinerhaken frei von Kratzern, Verformungen, Abnutzungsspuren und oder Korrosion? (Siehe Abb. 8)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
2 Ist der Bremshebel frei von Korrosion, Verformung oder anderen Schäden? (Siehe Abb. 2)			10 Funktionieren die Rücksprungfeder und das Gelenk des Karabinerhakens ordnungsgemäß? (Siehe Abb. 9)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
3 Funktioniert der Sperrmechanismus korrekt? (Siehe Abb. 3)			11 Deckt das schwarze Band des Falldämpfers den Karabinerhaken vollständig ab? (Siehe Abb. 10)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
4 Bewegt sich der Knopf reibungslos hoch und herunter? (Siehe Abb. 4)			12 Lässt sich der Läufer leicht und ohne Reibung öffnen und schließen? (Siehe Abb. 11)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
5 Ist die Aluminiumserienplatte fest durch 2 Nieten befestigt? (Siehe Abb. 5)			13 Bewegt sich der Bremshebel reibungslos hoch und herunter? (Siehe Abb. 12)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
6 Sind die 6 Rollen richtig befestigt und frei von Kratzern und anderen Beschädigungen? (Siehe Abb. 6)			14 Läuft der Läufer reibungslos an der Schiene? (Siehe Abb. 13)		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
7 Ist der Aufkleber der Inspektion vorhanden? Ist das Ablaufdatum nicht überschritten? (vgl. Abb.: 4)			15 Arbeiten die Torsionsfedern einwandfrei (d.h. Der Hebel kann leicht auf und ab bewegt werden) (vgl. Abb. 12)? Sind die Federn sicher befestigt (vgl. Abb. 14)?		
<b>ANMERKUNGEN</b>			<b>ANMERKUNGEN</b>		
8 Ist der Falldämpfer normal geformt und frei von Schnitten, Brandstellen und Nähten und hat keine sichtbaren Verschleißstellen? (Siehe Abb. 7)					
<b>ANMERKUNGEN</b>					

**VISUELLE INSPEKTION**









PUBLIC



T03 0030-5775 Ver.01 - Approved - Exported from DMS: 2018-11-30 by PAE/P

Australia  
Avanti Wind Systems PTY LTD  
Unit 7 / 109 Tulip Street, Cheltenham Melbourne VIC 3192  
P: +61 (0) 7 3902 1445 · F: +61 (0)7 3902 1252

China  
Avanti Wind Systems  
Building 4, No, 518,  
Gangde Road, XiaokunshanTown  
Songjiang District, 201614 Shanghai  
P: +86 21 5785 8811 · F: +86 21 5785 8815

Denmark  
Avanti Wind Systems A/S  
Rønnevangs Allé 6 · DK-3400 Hillerød  
P: +45 4824 9024 · F: +45 4824 9124

Germany  
Avanti Wind Systems GmbH  
Max-Planck-Str. 8 25335 Elmshorn  
P: +49 (0) 41 21-7 88 85 – 0 · F: +49 (0) 41 21- 7 88 85-20

Spain  
Avanti Wind Systems SL · Poligono Industrial Centrovía  
Calle Los Angeles No 88 nave 1 · 50198 La Muela  
P: +34 976 149524 · F: +34 976 149508

UK  
Avanti Wind Systems Limited  
Unit 2, Cunliffe Court Clayton-Le-Moors  
Accrington BB5 5JG  
P: +44 (0) 1254 399923

USA  
Avanti Wind Systems, Inc.  
11311 West Forest Home Ave. Franklin, Wisconsin 53132  
P: +1 (262) 641-9101 · F: +1 (262) 641-9161

India  
Avanti Wind Systems India Private Ltd  
Old No. 28, New No. 41,  
Vellala Street, Aiyambakkam  
Chennai 600095 · Tamil Nadu  
P: +91 44 6455 5911

Brazil  
Avanti Brasil Sistema Eólicos LTDA.  
Rodovia BR-116, Km21.  
Fortaleza. Ceará  
Brazil 61760-000  
P: (+55) 85 9 9955-0090

I: [www.avanti-online.com](http://www.avanti-online.com) · E: [info@avanti-online.com](mailto:info@avanti-online.com)

47840002 - FPS manual DE  
11<sup>th</sup> Edition: January 2017  
Revision 1: 26/01/17

# Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsanweisungen für eine Onshore-Windenergieanlage

Dokumentennr.: 0067-7021 V00

Klasse: RESTRICTED

Typ: T09

**Wind.** It means the world to us.™

RESTRICTED

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T09 0067-7021 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2018-06-29 by MASEP

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 WINDENERGIEANLAGENTYP</b>	<b>4</b>
<b>2 ÄNDERUNGSBESCHREIBUNG</b>	<b>5</b>
<b>3 ABKÜRZUNGEN UND FACHBEGRIFFE</b>	<b>6</b>
<b>4 REFERENZDOKUMENTE</b>	<b>7</b>
4.1 SICHERHEITSDOKUMENTE	7
4.2 REFERENZDOKUMENTE	7
<b>5 ZWECK</b>	<b>8</b>
<b>6 ALLGEMEINES</b>	<b>9</b>
<b>7 DURCHFÜHRUNG DER EVAKUIERUNG, FLUCHT UND RETTUNG</b>	<b>10</b>
7.1 EVAKUIERUNGSROUTE, FLUCHT- UND RETTUNGSPUNKTE	10
7.2 ÜBERSICHT ÜBER MASCHINENHAUS- UND TURMBEREICHE	11
7.2.1 Evakuierungsrouten im Rotorblatt (B: Rotorblatt)	12
7.2.2 Evakuierungsrouten in der Nabe (H: Nabe)	13
7.2.3 Evakuierungsrouten im Maschinenhaus (N: Maschinenhaus)	14
7.2.4 Evakuierung vom Maschinenhausdach (R: Maschinenhausdach)	16
7.2.5 Evakuierung im Yawdeck (Y: Yawdeck)	18
7.2.6 Evakuierung im Turm von (T3 – T1)	19
7.3 FLUCHT- UND RETTUNGSWEG	19
7.3.1 Flucht- und Rettungsweg in Nabe und Maschinenhaus	20
7.4 RETTUNGSROUTE	22
7.4.1 Rettungsroute vom Rotorblatt (B: Rotorblatt)	23
7.4.2 Rettungsroute von der Nabenplattform (H: Nabe)	24
7.4.3 Rettungsroute im Maschinenhaus (N: Maschinenhaus)	25
7.4.4 Rettung vom Yawdeck (Y: Yawdeck)	27
7.5 TURM, EVAKUIERUNG UND RETTUNG VON (T3 BIS T1)	28
7.5.1 Rettung mit der Turmleiter	28
7.5.2 Evakuierung aus dem Serviceaufzug	30
7.5.3 Evakuierung aus dem Serviceaufzug (Turm mit großem Durchmesser)	31
<b>8 SICHERHEITSAUSRÜSTUNG</b>	<b>33</b>
8.1 POSITION DER SICHERHEITSAUSRÜSTUNG	33
8.1.1 Maschinenhaus	33
8.1.2 Turm	34

# 1 Windenergieanlagentyp

---

Windenergieanlagentyp	Mk-Version
V105-3.45 MW	Mk3
V112-3.45 MW	Mk3
V117-3.45/4.0 MW	Mk3
V126-3.45 MW	Mk3
V136-3.45/4.0 MW	Mk3
V150-4.0 MW	Mk3

## 2 Änderungsbeschreibung

---

Änderungsbeschreibung
Erstausgabe.

## 3 Abkürzungen und Fachbegriffe

**Tabelle 3.1: Abkürzungen**

Abkürzung	Erläuterung
RCS	Remote Control System (Fernüberwachung)
SBU	Sales Business Unit (Vertriebseinheit)
ER	Evakuierungsrouten
EP	Fluchtpunkt
RP	Rettungspunkt
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
SPRA/SPGBU	Standardised Procedure Risk Assessment (Standardprozedur Gefährdungsbeurteilung)

**Tabelle 3.2: Erläuterung von Begriffen**

Begriff	Erläuterung
Evakuierung 	Evakuierung beschreibt den Prozess des Verlassens der Windenergieanlage im Notfall, wenn die vorgesehene Zugangsrouten bzw. das entsprechende System passierbar ist.
Fluchtwege 	Flucht beschreibt den Prozess des Verlassens der Windenergieanlage im Notfall, wenn die vorgesehene Zugangsrouten bzw. das entsprechende System nicht passierbar ist. Hierbei handelt es sich um den letzten Ausweg aus der Windenergieanlage.
Rettung im Notfall 	Rettung im Notfall beschreibt einen Vorgang zur Rettung verletzter Personen aus der Windenergieanlage.

## 4 Referenzdokumente

---

### 4.1 Sicherheitsdokumente

---

**Tabelle 4.1: Sicherheitsdokumente**

Dokumentennr.	Titel
0001-0410	Datenblätter zur persönlichen Schutzausrüstung
	Betreffende Sicherheitsdatenblätter zu den im vorliegenden Dokument verwendeten Chemikalien
0004-4159	Standardprozedur Gefährdungsbeurteilung (SPGBU)
0036-5891	Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Monteure
0052-0258	HSE RA bei Zugang

### 4.2 Referenzdokumente

---

**Tabelle 4.2: Referenzdokumente**

Dokumentennr.	Titel
0061-2443	Anordnung der Verankerungspunkte Mk 3
0044-5081	Bedienungsanleitung für den PowerClimber Windenergieanlagen-Serviceaufzug, Typ SHERPA-SD4
0044-7237	Benutzer-, Montage- und Wartungshandbuch für das Serviceaufzug-Modell DOLPHIN von Avanti
0057-0583	Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan

## 5 Zweck

---

Das vorliegende Dokument soll darüber aufklären, wie die Bauweise die Möglichkeiten einer Evakuierung, Flucht und Rettung von verletzten Personen aus der Windenergieanlage unterstützt.

Die vorliegende Instruktion gilt für die Evakuierung aus einer Onshore-Windenergieanlage.

## 6 Allgemeines

---

Siehe „Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Monteure“ für allgemeine Anweisungen dazu, wie ein Sicherheitsstopp der Windenergieanlage durchgeführt wird und wie die Windenergieanlage vor Evakuierung und Rettung vorzubereiten ist.

0057-0583 Im „Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan“ sind alle relevanten Informationen festgehalten und er wird am Standort verfügbar gemacht. Alle Mitarbeiter werden gemäß der Evakuierungsanweisungen in den richtigen Techniken zur Evakuierung, Rettung und Flucht in einem Notfall geschult.

## 7 Durchführung der Evakuierung, Flucht und Rettung

### 7.1 Evakuierungsrouten, Flucht- und Rettungspunkte



**Abbildung 7.1: Evakuierungsrouten (ER), Fluchtpunkte (EP) und Rettungspunkte (RP) in Maschinenhaus und Nabe**

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Nabe, vordere Luke (Rettungspunkt)        | 2 | Turmleiter (Evakuierungsrouten und Rettungsrouten) |
| 3 | Servicekranluke (Flucht- und Rettungsweg) |   |  |

## 7.2 Übersicht über Maschinenhaus- und Turmbereiche

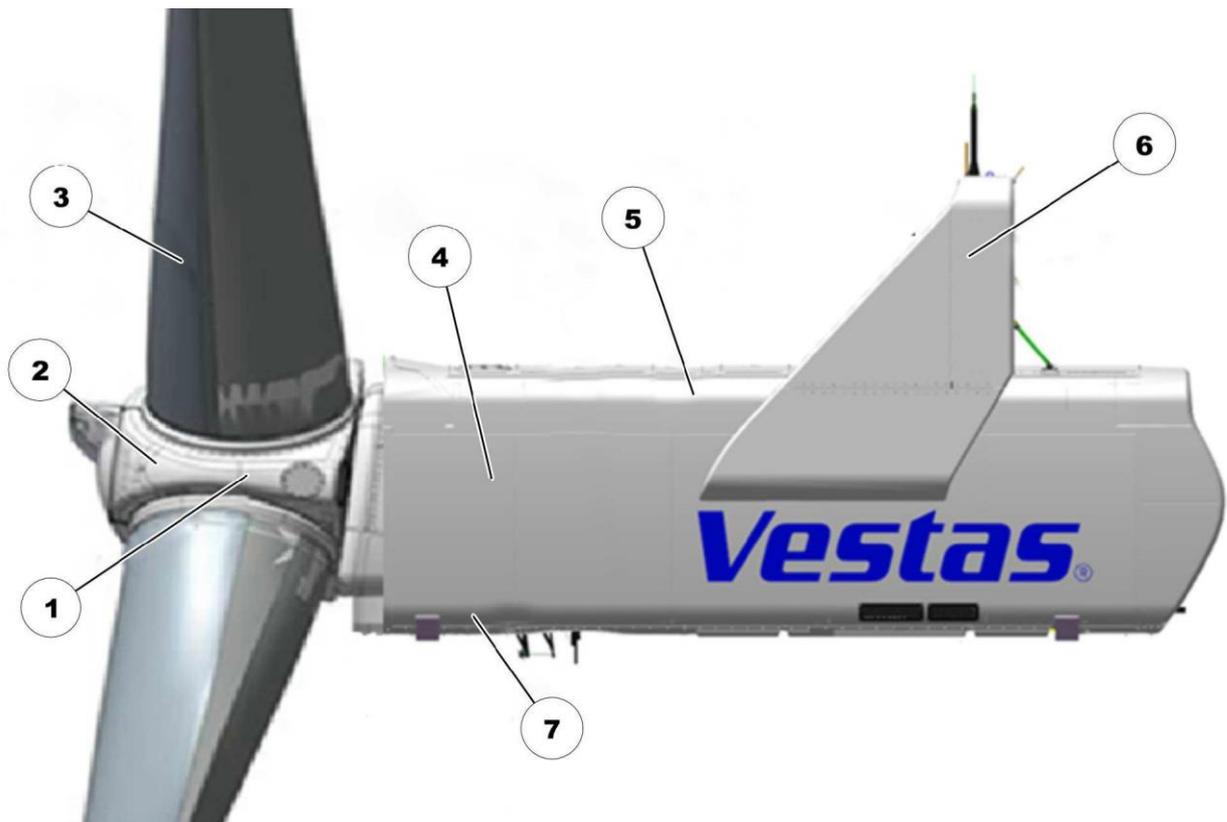


Abbildung 7.2: Maschinenhausbereiche

1	H: Nabe	2	S: Spinner
3	B: Rotorblatt	4	N: Maschinenhaus
5	R: Maschinenhausdach	6	C: Cooler Top
7	Y: Yawdeck		

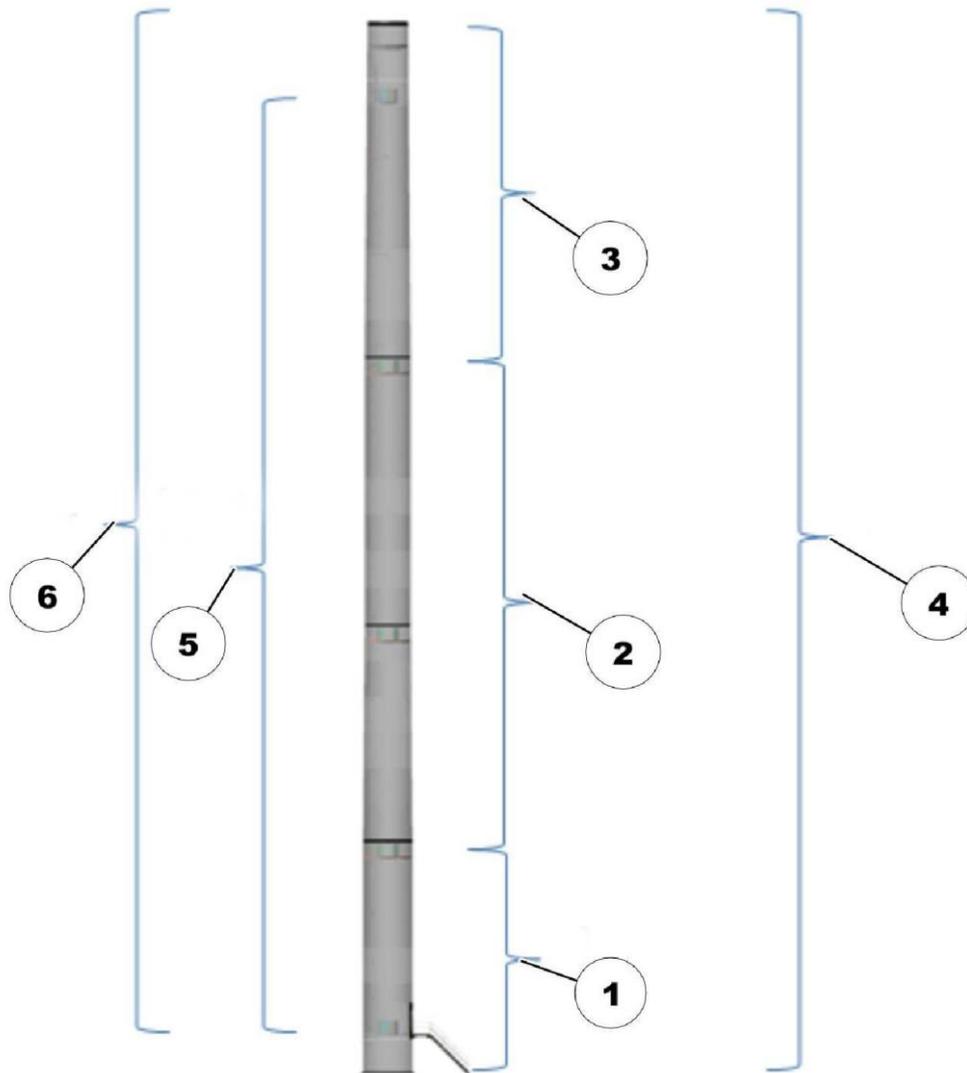
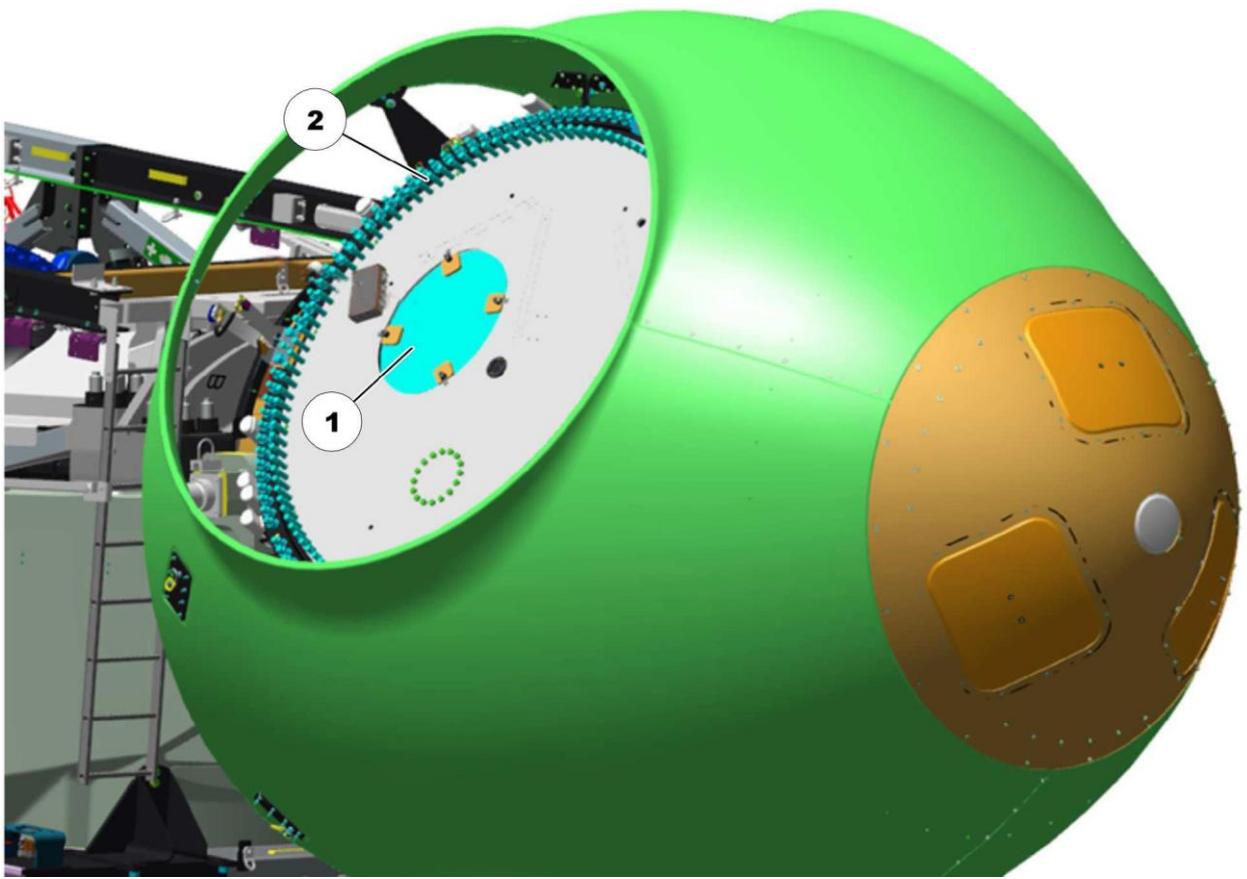


Abbildung 7.3: Zonen im Turm

1	T1: Turmfuß	2	T2: Turmmitte
3	T3: Turmkopf	4	Turm
5	Serviceaufzug	6	Turmleiter

### 7.2.1 Evakuierungsrouten im Rotorblatt (B: Rotorblatt)

Die Evakuierung von der Rotorblattplattform verläuft durch das Mannloch im Blattlager und dann über die normale Evakuierungsrouten.



**Abbildung 7.4: Evakuierungsrouten vom Blatt zur Nabe**

1 Mannloch

2 Blattlager

## 7.2.2 Evakuierungsrouten in der Nabe (H: Nabe)

Die Evakuierung von der Nabe zum Maschinenhaus verläuft durch die Öffnung in der Guss-Nabe und dann über die Guss-Nabe hinweg zur Maschinenhausplattform.

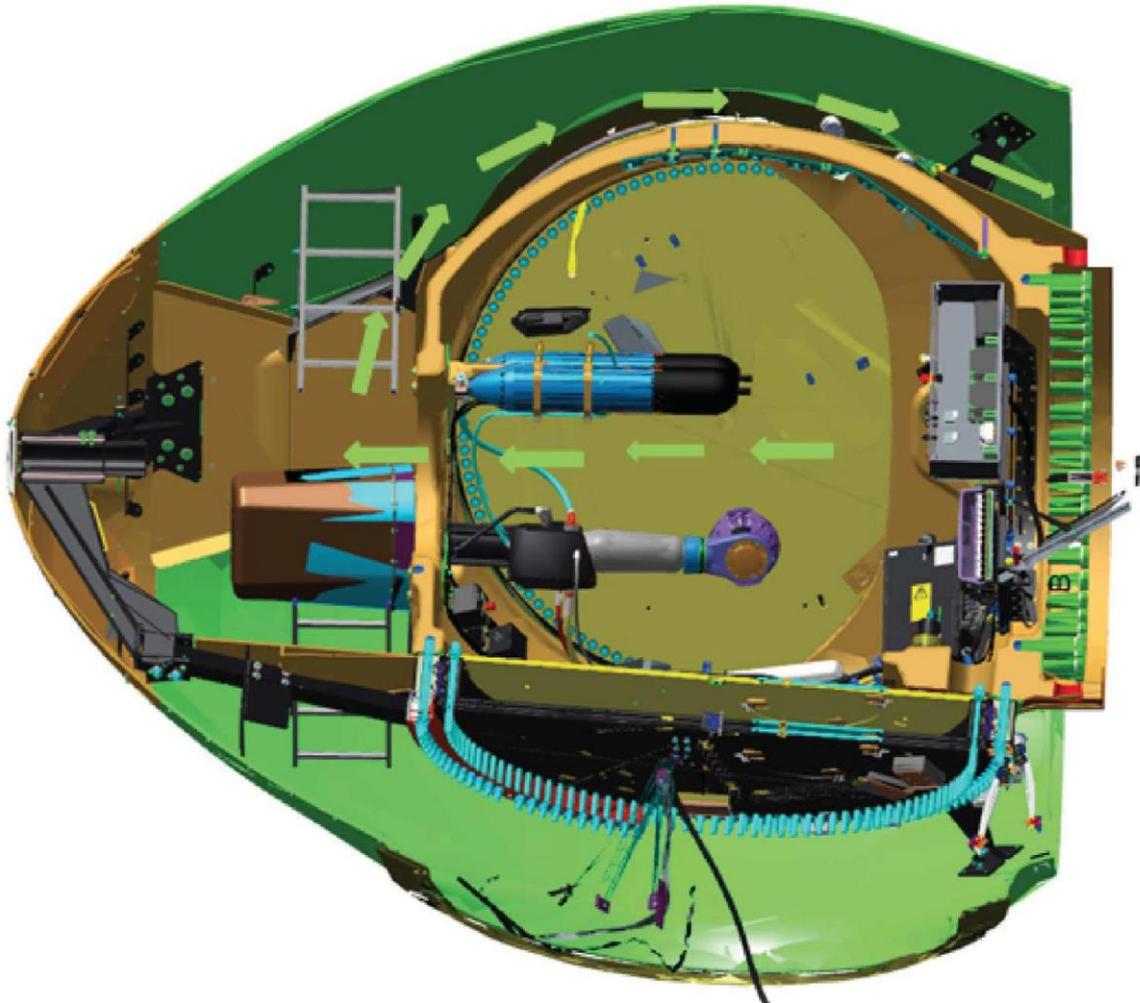


Abbildung 7.5: Evakuierungsrouten in der Nabe

### 7.2.3 Evakuierungsrouten im Maschinenhaus (N: Maschinenhaus)

Die Evakuierung von der Maschinenhausplattform zur Yawplattform wird über die Maschinenhausleiter zum Yawdeck durchgeführt.

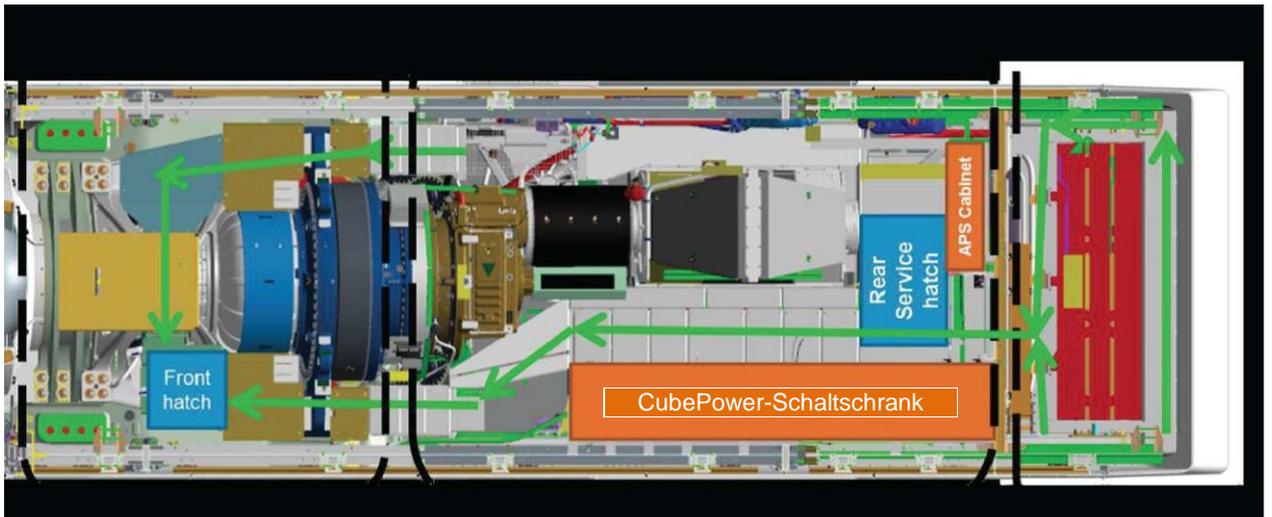


Abbildung 7.6: Evakuierungsrouten im Maschinenhaus

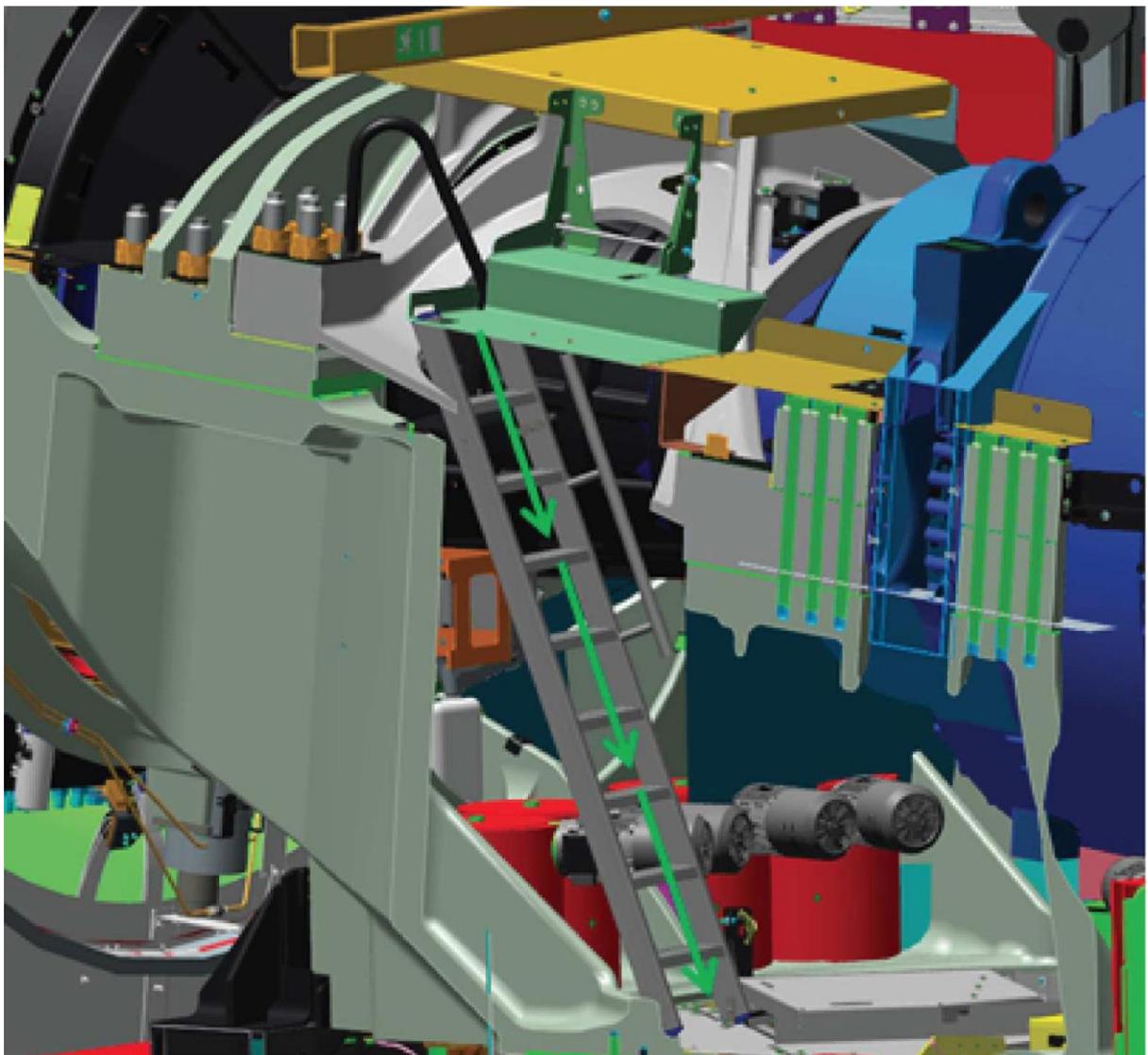


Abbildung 7.7: Leiter zum Yawdeck

## 7.2.4 Evakuierung vom Maschinenhausdach (R: Maschinenhausdach)

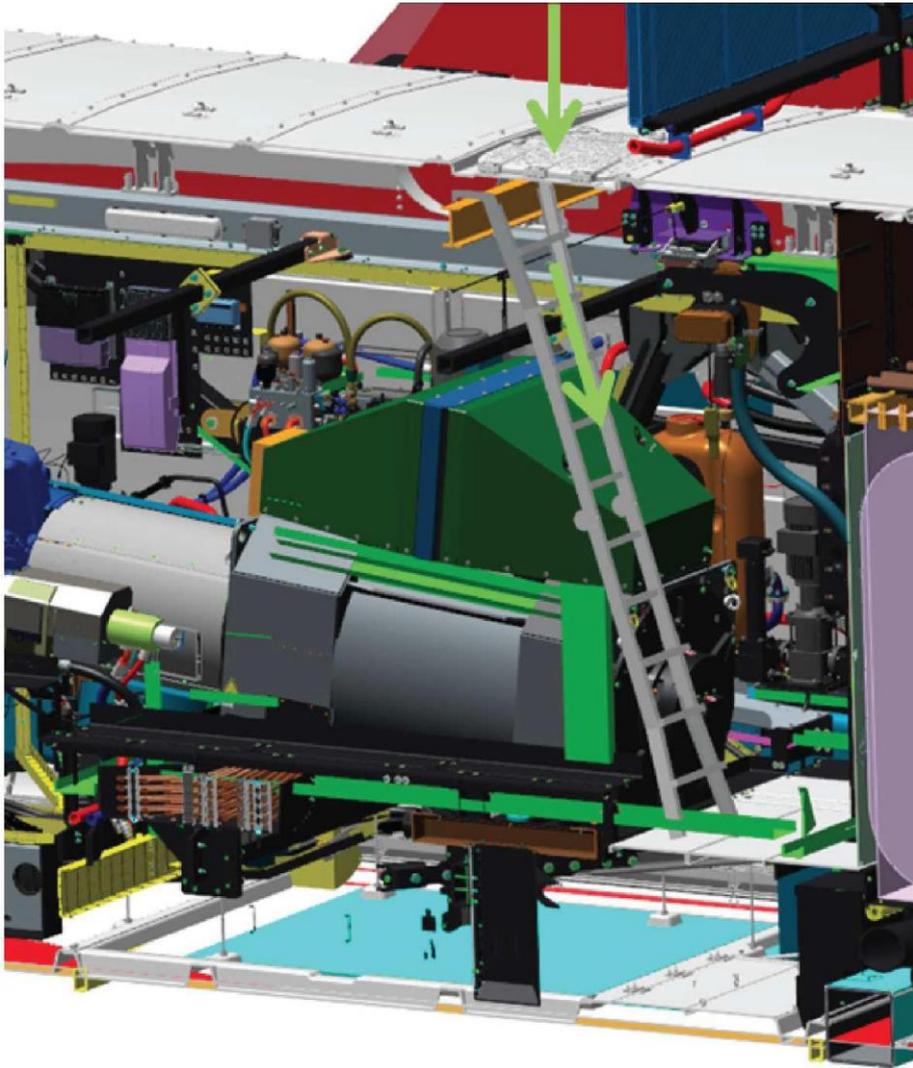
Die Evakuierung vom Maschinenhausdach wird durch eine der 3 Dachluken im Maschinenhausdach vorgenommen.

- Dachlukenzugang



**Abbildung 7.8: Dachlukenzugang**

- Hinteres Ende, Dachlukenzugang



**Abbildung 7.9: Hinteres Ende, Dachlukenzugang**

- Vorderseite, Dachlukenzugang

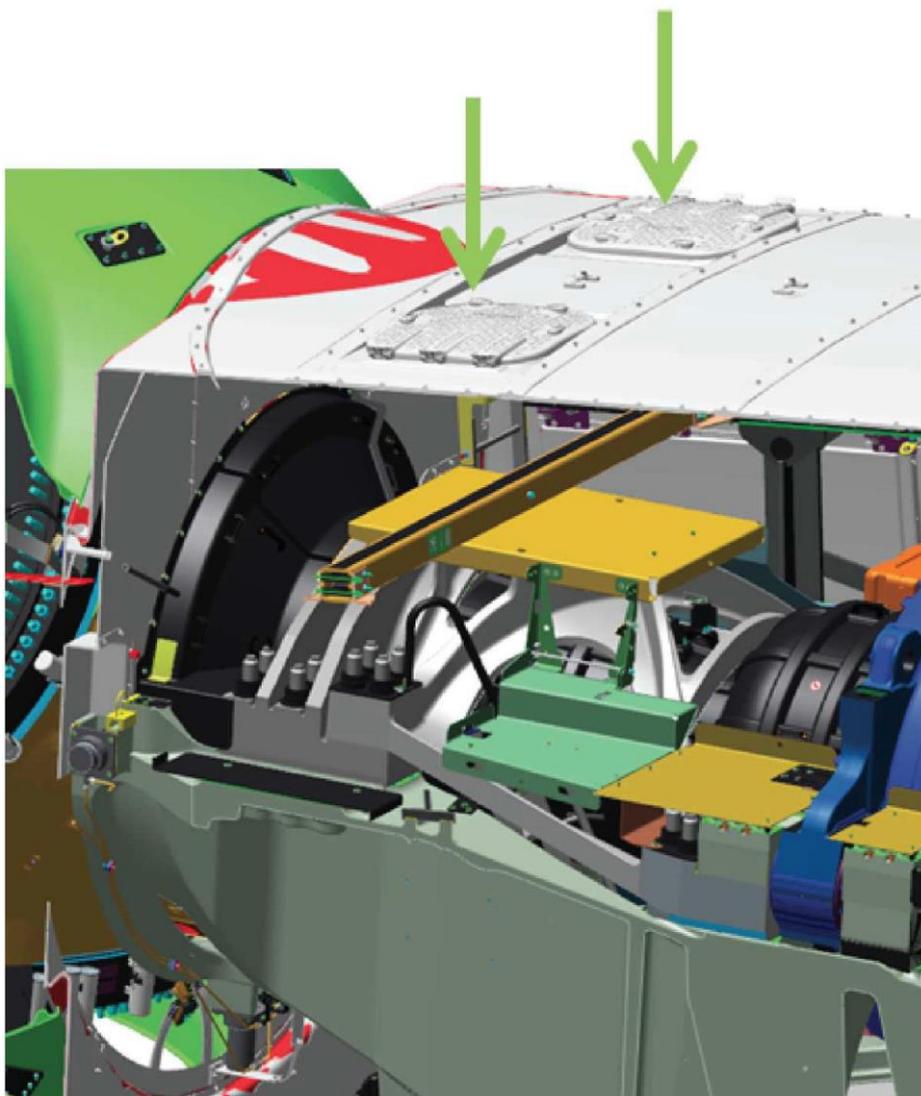


Abbildung 7.10: Vorderseite, Dachlukenzugang

## 7.2.5 Evakuierung im Yawdeck (Y: Yawdeck)

Die Evakuierung vom Yawdeck wird durch die Yawluke vorgenommen. Danach muss die Turmleiter verwendet werden.

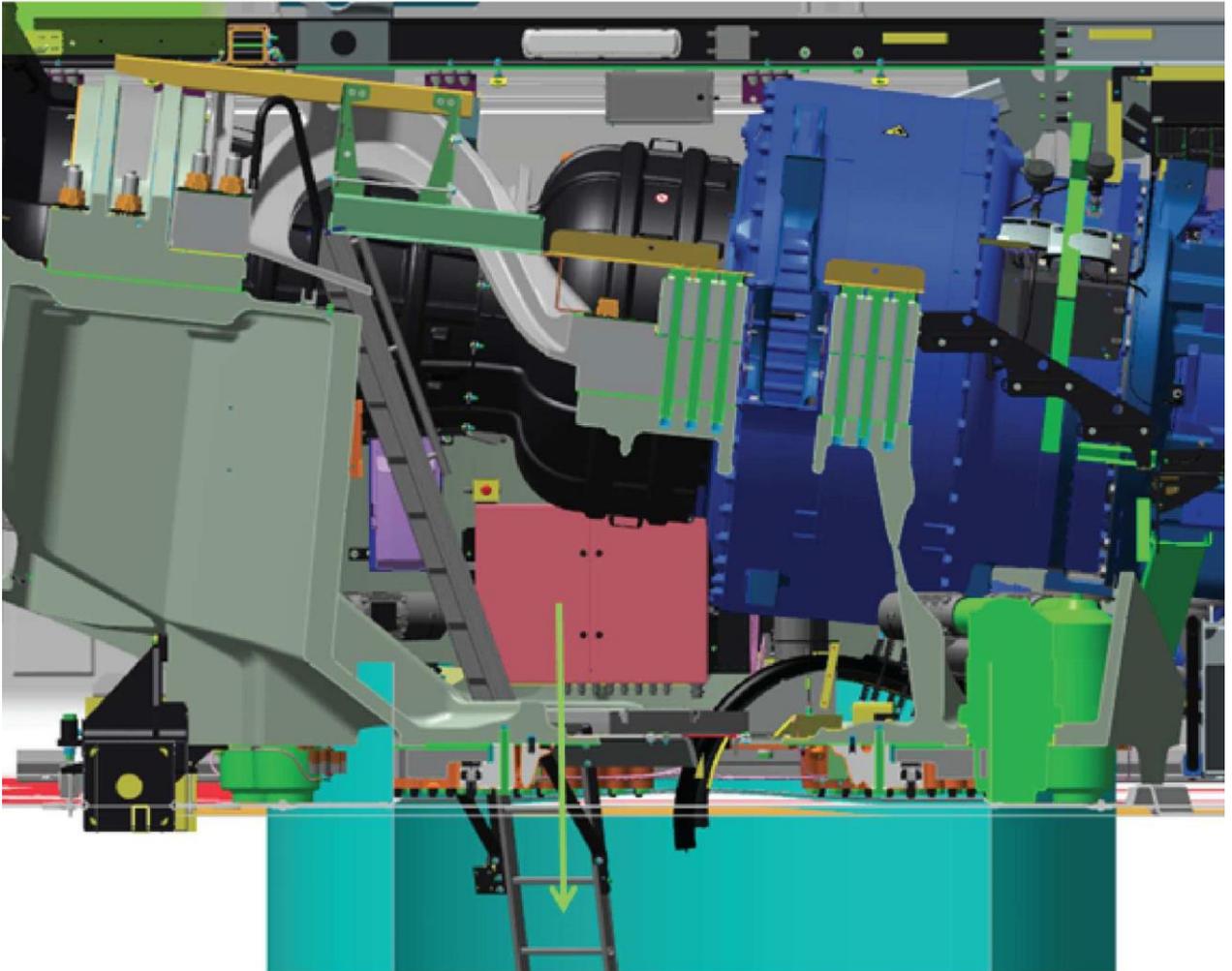


Abbildung 7.11: Evakuierungsrouten vom Yawdeck

## 7.2.6 Evakuierung im Turm von (T3 – T1)

Siehe [Abschnitt 7.5 Turm, Evakuierung und Rettung aus \(T3 bis T1\), Seite 27](#).

## 7.3 Flucht- und Rettungsweg

Es ist vorgesehen, dass die Servicekranluke auf der Rückseite des Maschinenhauses zur Flucht genutzt werden kann. Für eine Flucht durch die Luke ist die Verwendung einer Abstiegsvorrichtung notwendig.

Es ist außerdem möglich, durch die Luken in der Nabenabdeckung zu fliehen.

Im Maschinenhaus ist eine Abstiegsvorrichtung vorhanden. Mit der Abstiegsvorrichtung können ein oder zwei Personen gleichzeitig herabgelassen werden. Es wird empfohlen, 1 Abstiegsvorrichtung für jeweils 2 im Maschinenhaus arbeitende Personen bereitzustellen. Wenn sich dort mehr als zwei Menschen aufhalten, sollten mehr Abstiegsvorrichtungen bereitgestellt werden (d. h. zusätzliche Abstiegsvorrichtungen sollten mit in die Windenergieanlage gebracht werden).

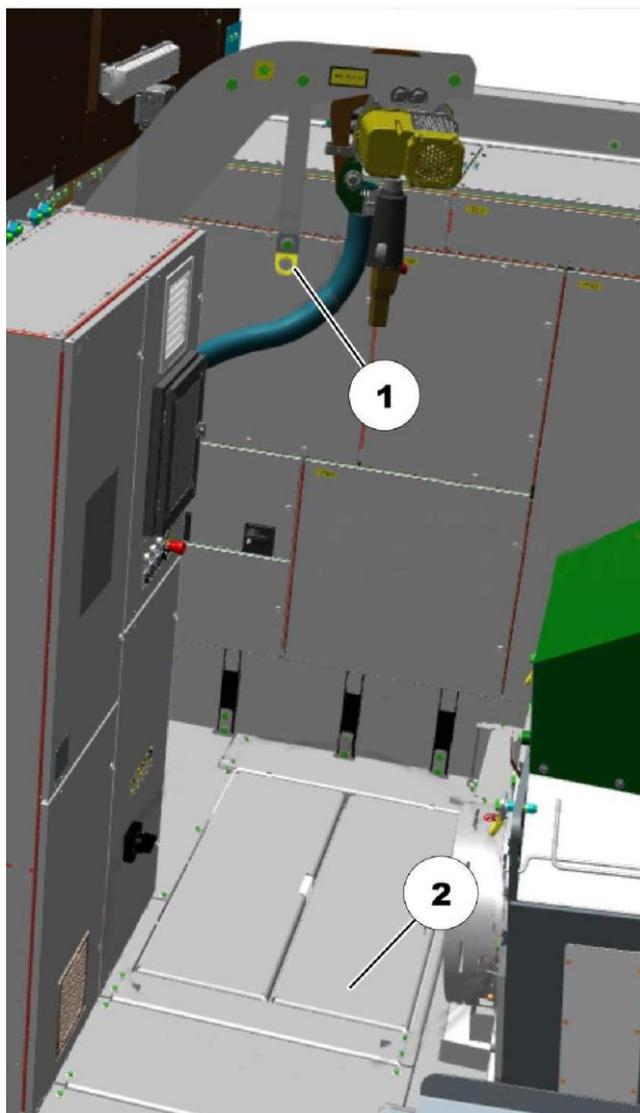
### 7.3.1 Flucht- und Rettungsweg in Nabe und Maschinenhaus



**Abbildung 7.12: Flucht- und Rettungsweg in Nabe und Maschinenhaus**

1 Nabe, vordere Luke, EP      2 Servicekranluke, EP

Der Flucht- und Rettungsweg vom Maschinenhaus verläuft durch die Serviceluke. Verankerungspunkte für die Abstiegsvorrichtung verwenden.



**Abbildung 7.13: Befestigen Sie die Abstiegsvorrichtung an dem Verankerungspunkt, um durch die Servicekranluke auszusteigen**

1 Verankerungspunkte                      2 Servicekranluke

Flucht- und Rettungsweg von der Nabe durch die vorderen Luken in der Spinnerabdeckung. Verankerungspunkte verwenden.



**Abbildung 7.14: Verankerungspunkte nahe der Luken in der Nabenabdeckung**

- 1 Verankerungspunkte



Die Flucht durch die vorderen Luken im Spinner darf nur als letzte Möglichkeit genutzt werden. Stattdessen wird eine Flucht durch die hintere Serviceluke empfohlen.

## 7.4 Rettungsroute

Es ist beabsichtigt, dass der normale Zugang, Evakuierungsrouten sowie Flucht- und Rettungswege für die Rettung genutzt werden können, in Abhängigkeit davon, ob sich die verletzte Person in der Windenergieanlage befindet, welche Verletzungsart vorliegt und welche Sicherheitsausrüstung verwendet wird (z. B. Trage oder Abstiegsvorrichtung).



### **Gefahr, in einem engen Raum eingeschlossen zu werden! SPGBU-ID-Nr. RW 24.76**

- Stets sicherstellen, dass ein Servicetechniker bereitsteht, wenn außerhalb des Eingangs zum engen Raum ein Notfall vorliegt.
- Die Vorgaben, Verfahren und lokalen Anforderungen für enge Räume beachten.
- Sicherstellen, dass vor Beginn der Arbeiten ein Notfallrettungsplan vorliegt.



### Absturzgefahr! SPGBU-ID-Nr. 1.01

- Arbeiten in Höhen von mehr als 2 m über Flur dürfen nur mit entsprechender PSA ausgeführt werden.  
Angaben zur erforderlichen PSA enthält das PSA-Informationsdatenblatt 8. Die PSA muss an genehmigten Verankerungspunkten befestigt sein.
- Nach Bedarf eine Leiter oder einen Mannkorb verwenden.
- Sicherstellen, dass sich in Bereichen, in denen Arbeiten über Kopfhöhe durchgeführt werden, keine Personen aufhalten.

Siehe [Abschnitt 7.2.1 Evakuierungsrouten im Rotorblatt \(B: Rotorblatt\), Seite 11](#), [Abschnitt 7.2.2 Evakuierungsrouten in der Nabe \(H: Nabe\), Seite 12](#), [Abschnitt 7.2.3 Evakuierungsrouten im Maschinenhaus \(N: Maschinenhaus\), Seite 13](#), [Abschnitt 7.2.4 Evakuierung vom Maschinenhausdach \(R: Maschinenhausdach\), Seite 15](#), [Abschnitt 7.2.5 Evakuierung im Yawdeck \(Y: Yawdeck\), Seite 17](#), [Abschnitt 7.2.6 Evakuierung im Turm von \(T3 – T1\), Seite 18](#) für die Evakuierungsrouten.

Siehe [Abschnitt 7.3 Flucht und Rettungsweg, Seite 18](#) für die Flucht- und Rettungswege.

Die Rettung unterscheidet sich von der Evakuierung und der Flucht darin, dass das Ziel nicht ist, so schnell wie möglich aus der Windenergieanlage herauszukommen, sondern eine verletzte Person sicher aus der Windenergieanlage zu bergen. Es dauert oft länger, die Windenergieanlage zu verlassen und manchmal kann der Einsatz einer Trage notwendig sein.

Wenn die verletzte Person bei Bewusstsein ist und die verletzte Person es ermöglicht, ist die Verwendung normaler Evakuierungsrouten vorzuziehen.

## 7.4.1 Rettungsroute vom Rotorblatt (B: Rotorblatt)

Rettungsrouten innerhalb des Rotorblatts in Richtung Nabe. Je nach Verletzung kann die Person durch die Spinnerluke gerettet werden, indem das Abstiegsgerät eingesetzt wird oder die Person über die normale Evakuierungsrouten geführt wird.

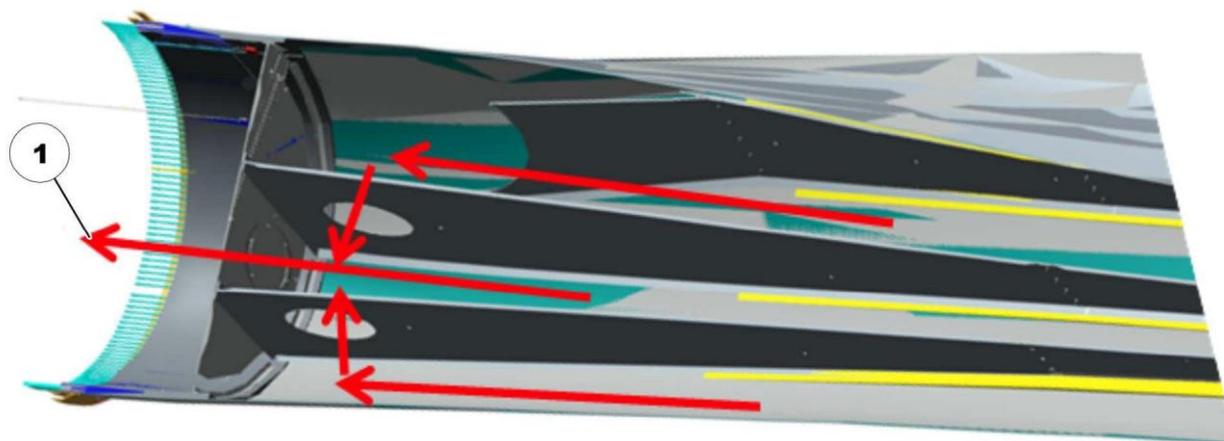
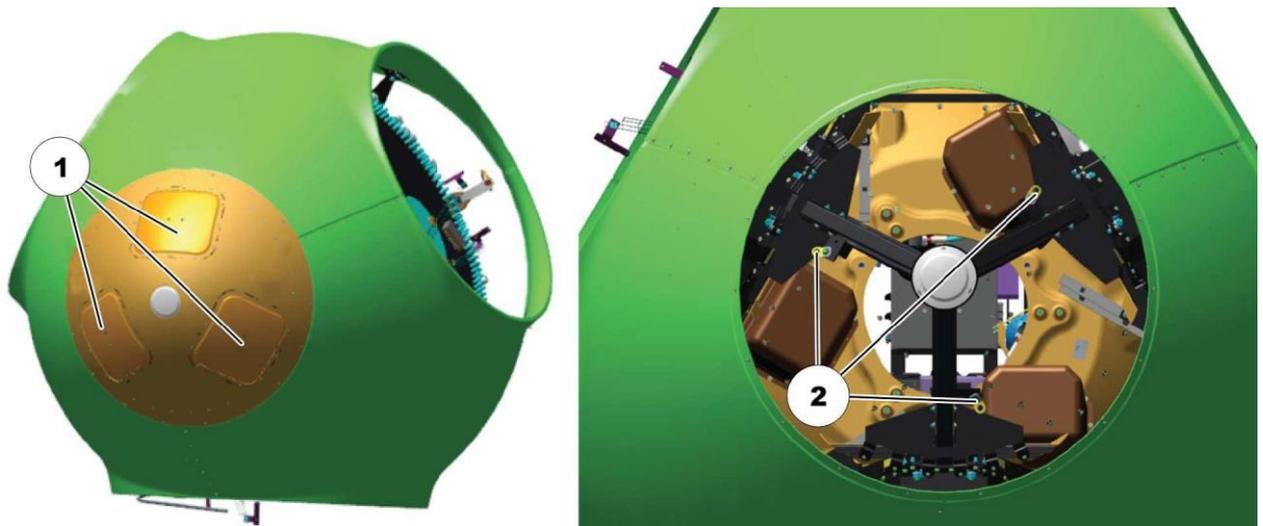


Abbildung 7.15: Rettungsroute innerhalb des Rotorblatts (Rotorblatt in horizontaler Position arretiert)

1 Zur Nabe

## 7.4.2 Rettungsrouten von der Nabenplattform (H: Nabe)



**Abbildung 7.16: Rettungsweg durch die Spinnerluken und Verankerungspunkte für Abstiegsvorrichtung**

1 Spinnerluke

2 Verankerungspunkte

Die Rettung von der Nabe zum Maschinenhaus wird wie folgt durchgeführt:

- Von der Nabenplattform: durch das Mannloch in der Nabe.
- Durch Verwendung einer Abstiegsvorrichtung durch eine der Luken in der Spinnernasenabdeckung (Nasenkonus). Die Abstiegsvorrichtung muss an einem der Verankerungspunkte befestigt werden.



Bei einer Rettung von Rotorblatt oder Nabe sollte keine Trage verwendet werden. Falls relevant sollte die verletzte Person an der Maschinenhausplattform auf der Rückseite auf einer Trage gesichert werden.

Es wird empfohlen, eine verletzte Person vom Nabenbereich aus zum Maschinenhaus durch die Öffnung zwischen Nabe und Spinnerabdeckung zu holen. Diese Route ist nur für Personen geeignet, die sich ohne Hilfe oder mit minimaler Hilfe bewegen können.

### 7.4.3 Rettungsroute im Maschinenhaus (N: Maschinenhaus)

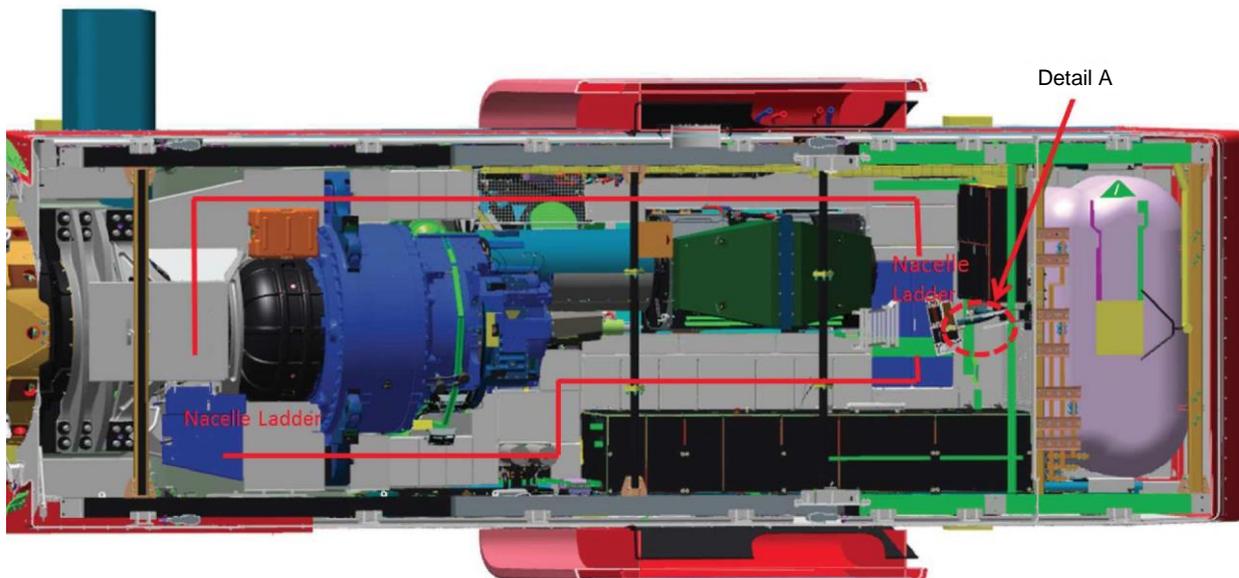


Abbildung 7.17: Rettungsroute im Maschinenhaus

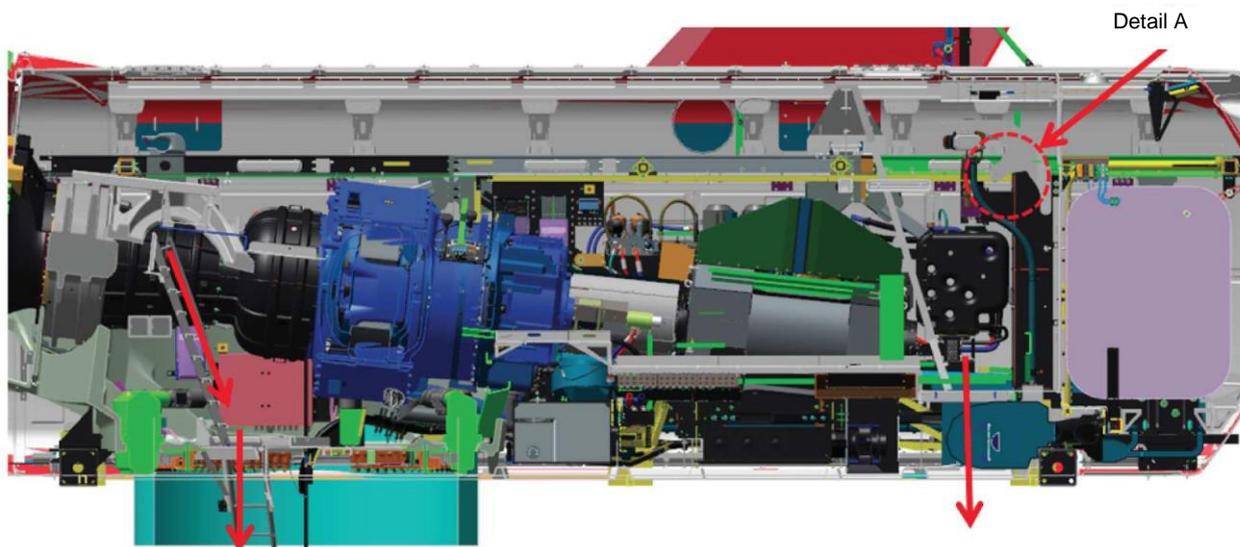


Abbildung 7.18: Rettungsroute im Maschinenhaus

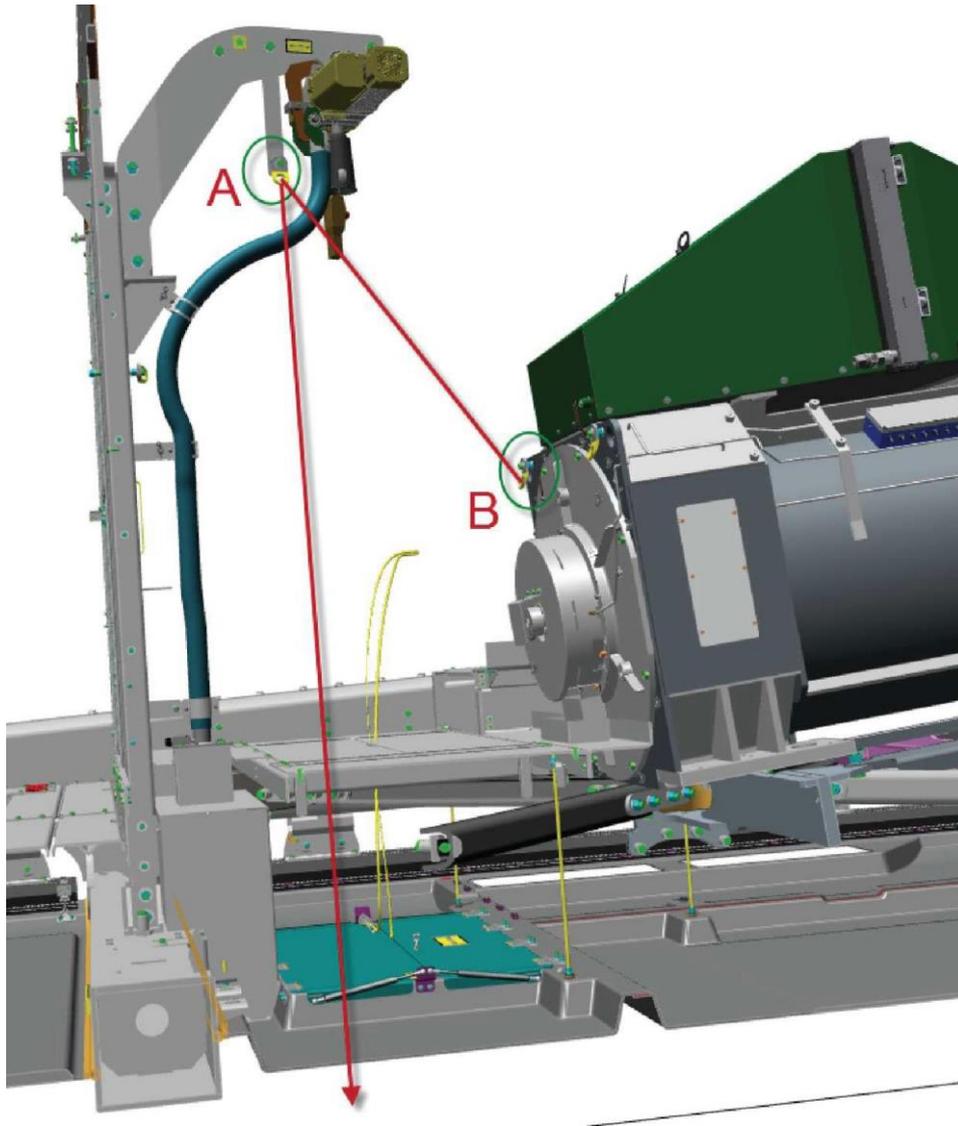


Abbildung 7.19: Rettungsroute im Maschinenhaus (Detailansicht)

1 Punkt A

2 Punkt B



Detailansicht: Es wird empfohlen, die Abstiegsvorrichtung an einem Verankerungspunkt auf der Rückseite des Generators (Punkt B) zu befestigen und das Seil durch eine Lenkrolle zu führen, die sich am Abstiegspunkt am Auslegerkran (Punkt A) befindet. Diese Konfiguration bietet einen besseren Zugang zur Abstiegsvorrichtung während des Abseilens einer verletzten Person durch die Luken

Rettung einer verletzten Person aus dem Maschinenhaus.

- Wenn eine Trage zur Rettung einer verletzten Person notwendig ist, muss die Person zur Rückseite des Maschinenhauses bewegt werden. Ist die Person nicht zum Laufen im Stande, wird die Verwendung einer Rettungs-/Abstiegsvorrichtung und eines beweglichen Auslegers zum Bewegen der Person empfohlen. Die verletzte Person wird auf der Rückseite des Maschinenhauses auf dem Maschinenhausboden auf einer Trage gesichert.
- Die Abstiegsvorrichtung zum Absenken der verletzten Person durch die Wartungsluke verwenden. Verankerungspunkte werden für die Befestigung der Abstiegsvorrichtung verwendet. Bei Bedarf kann die Person auf einer Trage abgesenkt werden. Verwenden Sie gegebenenfalls ein Halteseil (Führungsseil) zum Kontrollieren des Abstiegs.

- Maschinenhausleiter verwenden. NB: Das Abstiegsgerät darf nicht auf der Maschinenhausleiter eingesetzt werden. Wenn die verletzte Person nicht im Stande ist, die Leiter zu benutzen, wird die Verwendung einer Abstiegsvorrichtung durch die Wartungsluke empfohlen.

#### 7.4.4 Rettung vom Yawdeck (Y: Yawdeck)

---

- Zur Rettung verletzter Personen vom Yawdeck können die normalen Zugangs- und Fluchtwege verwendet werden.
- Wenn die verletzte Person bei Bewusstsein ist und ohne Abstiegsvorrichtung oder Trage bewegt werden kann, wird die Nutzung des normalen Fluchtwegs empfohlen.
- Falls die verletzte Person bewusstlos ist oder nicht bewegt werden kann, wird die Verwendung einer Abstiegsvorrichtung zum Anheben der Person ins Maschinenhaus und zum Bewegen der Person auf die hintere Plattform des Maschinenhauses empfohlen. Von dort aus kann die Person durch die hintere Serviceluke herabgelassen werden, entweder mit einer Trage und/oder einer Abstiegsvorrichtung.
- Zum Anheben der Person vom Yawdeck aufs Maschinenhaus muss der bewegliche Ausleger über der vorderen Luke platziert werden, eine Schlinge am Ausleger platziert werden und die Abstiegsvorrichtung an der Schlinge befestigt werden.



Abbildung 7.20: Die Abstiegsvorrichtung am beweglichen Ausleger befestigen

## 7.5 Turm, Evakuierung und Rettung von (T3 bis T1)

- Evakuierung und Rettung im Turm werden in ein und demselben Kapitel behandelt, da die Route in allen Turmbereichen gleich ist. Eine Flucht wird dabei nicht berücksichtigt, weil es keine alternativen Wege im Turm gibt.
- Die Turmleiter und der Serviceaufzug sind dafür vorgesehen, für Evakuierung und Rettung genutzt zu werden.
- Wenn die verletzte Person während der Rettung nicht zum Serviceaufzug bewegt werden kann, kann stattdessen eine Abstiegsvorrichtung verwendet werden. Es kann eine Trage verwendet werden. Die Route verläuft entlang der Turmleiter nach unten.
- Je nachdem, wo sich die Person im Turm befindet, kann die Flucht oder Rettung auch nach oben aus dem Turm heraus erfolgen.
- Im Brandfall kann im Turm die Rettung auch nach oben aus dem Turm über das Maschinenhaus und dann über den Flucht- und Rettungsweg im Maschinenhaus erfolgen. Bei einem Brand muss das Maschinenhaus belüftet werden.

### 7.5.1 Rettung mit der Turmleiter

- Es wird empfohlen, 2 Schlingen um die Leiter zu befestigen und die Abstiegsvorrichtung an den Bändern zu sichern. Damit wird ein zentriertes Absenken gesichert, wenn die Abstiegsvorrichtung verwendet wird.



**Abbildung 7.21: Die Abstiegsvorrichtung mit 2 Schlingen an der Leiter befestigen**

- Die verletzte Person langsam abseilen.
- Die verletzte Person durch die Plattformen führen.



Abbildung 7.22: Die Person beim Absenken führen, wenn die Abstiegsvorrichtung verwendet wird

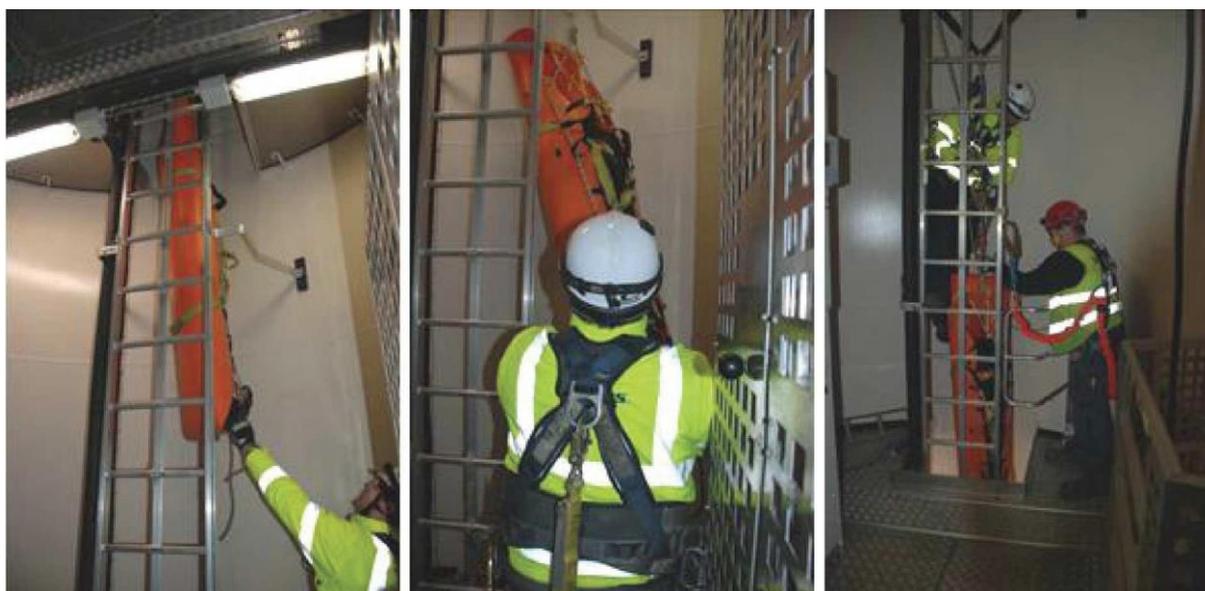


Abbildung 7.23: Die Person beim Absenken führen, wenn die Abstiegsvorrichtung verwendet wird



Während des Abstiegs einer Person im Turm ist es möglich, auf den Plattformen zwischen den Turmsektionen einen Halt zu machen.

## 7.5.2 Evakuierung aus dem Serviceaufzug

Die Durchführung einer Evakuierung aus dem Serviceaufzug ist sehr unwahrscheinlich. Im Falle eines Tragseilbruchs oder dem vollständigen Ausfall des Hubwerks kann jedoch eine Evakuierung aus dem Serviceaufzug notwendig sein.

- Das Benutzerhandbuch und die Instruktionsbroschüre des Aufzugs befinden sich im Beutel im Inneren des Serviceaufzugs und müssen immer befolgt werden.
- Sicherstellen, dass das Sicherheitsgeschirr mit dem Verankerungspunkt innerhalb des Serviceaufzugs verbunden ist und den eigenen Ausstieg aus dem Serviceaufzug möglich macht.
- Vom Serviceaufzug auf die Leiter herübersteigen und die andere Fallsicherungsleine am Leiterholm festmachen (nicht an der Leitersprosse). Die andere Fallsicherungsleine vom Inneren des Aufzugs lösen und am Leiterholm festmachen. Siehe Bild unten für Ablaufdarstellung.



**Abbildung 7.24: Ablauf für die Evakuierung aus dem Serviceaufzug**

- Den Schieber der Fallsicherung mit dem fest installierten System verbinden. Die Fallsicherungsleine vom Leiterholm lösen und bis zum Eingang weitergehen.

### 7.5.3 Evakuierung aus dem Serviceaufzug (Turm mit großem Durchmesser)

---



Für dieses Verfahren wird zusätzliche Ausrüstung benötigt, um eine sichere Evakuierung aus dem Aufzug auf eine weiter unten liegende Plattform oder eine Leiter zu ermöglichen, je nachdem was näher ist. In Türmen mit großem Durchmesser muss aufgrund der großen Entfernung in den unteren Turmsektionen vom Aufzug bis zur Leiter eine zusätzliche Abstiegsvorrichtung im Serviceaufzug mitgeführt werden.

- Vor Öffnen der Tür im Serviceaufzug das Abstiegsgerät am Verankerungspunkt im Serviceaufzug befestigen.
- Die Person kann die Rettungsleine vom Verankerungspunkt lösen.
- Wenn 2 Techniker vor Ort sind, muss eine der Personen sicherstellen, dass er/sie an den anderen Verankerungspunkten des Serviceaufzugs befestigt ist.
- Die Person, die mit dem Abstiegsgerät verbunden ist, kann die Tür öffnen und mit dem Abstieg beginnen.
- Wenn möglich, die Leiter fassen oder den Abstieg auf die nächstgelegene Plattform fortsetzen.
- Sobald ein sicherer Ort erreicht ist, das Seil lösen, damit der/die nächste Techniker/in sich mit dem gleichen Verfahren abseilen kann.

## 8 Sicherheitsausrüstung

### 8.1 Position der Sicherheitsausrüstung

Tabelle 8.1: Position der Sicherheitsausrüstung

Sicherheitsausrüstung	Im Maschinenhaus (Positionsnummer)	Im Turm (Positionsnummer)
Abstiegsvorrichtung	1	unzutreff.
Erste-Hilfe-Kasten	2	2
Brandschutzdecke	3	3
Feuerlöscher	4	4

#### 8.1.1 Maschinenhaus

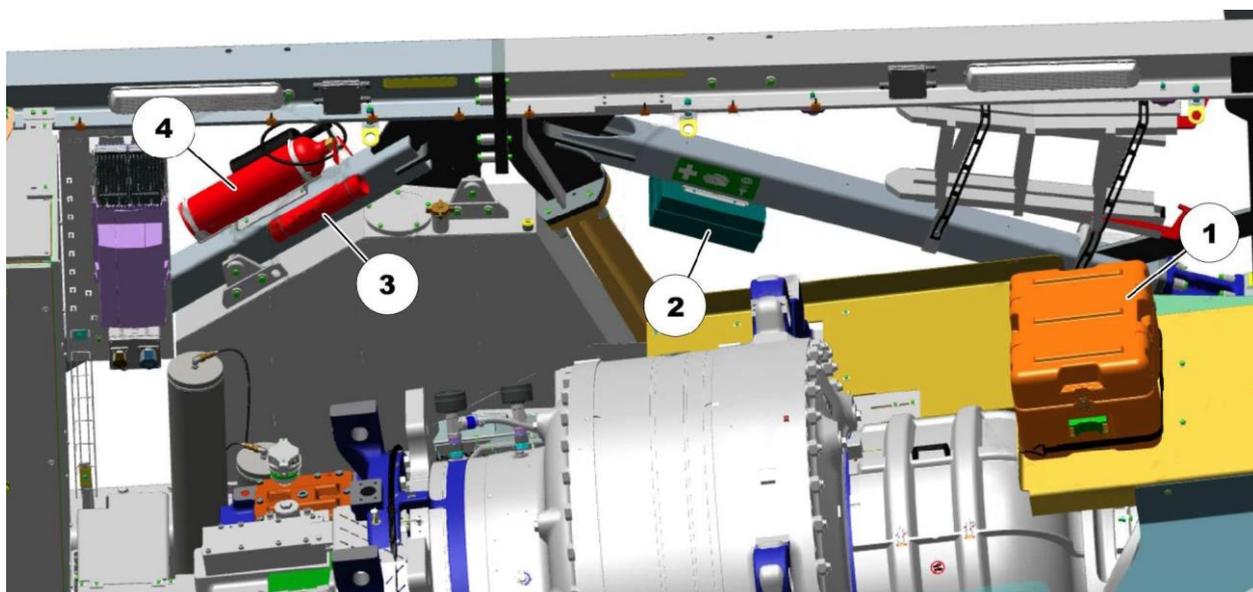
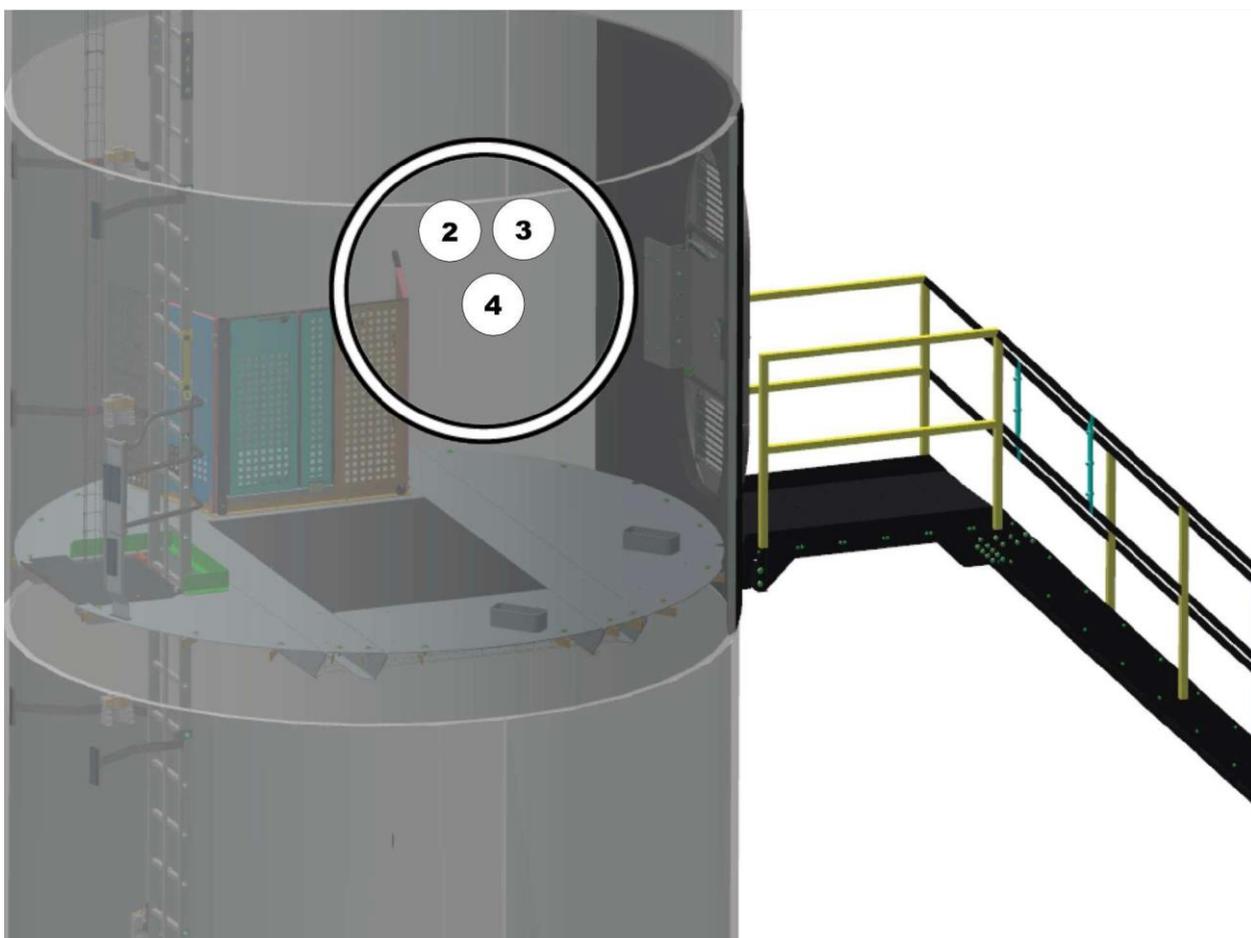


Abbildung 8.1: Sicherheitsausrüstung

- |   |                     |   |                    |
|---|---------------------|---|--------------------|
| 1 | Abstiegsvorrichtung | 2 | Erste-Hilfe-Kasten |
| 3 | Brandschutzdecke    | 4 | Feuerlöscher       |

## 8.1.2 Turm



**Abbildung 8.2: Standort der Sicherheitsausrüstung im Turm**

- |   |                    |   |                  |
|---|--------------------|---|------------------|
| 2 | Erste-Hilfe-Kasten | 3 | Brandschutzdecke |
| 4 | Feuerlöscher       |   |                  |

**Wind.** It means the world to us.™

# Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan

Document no: 0067-8330 V01 Class:  
RESTRICTED  
Type: T09

## Table of Contents

1	<b>Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan.....</b>	<b>3</b>
2	<b>Einleitung.....</b>	<b>4</b>
3	<b>Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan.....</b>	<b>5</b>

# 1 Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan

Windenergieanlagentyp	Mk-Version
V105-3.45 MW	Mk 3
V112-3.45 MW	Mk 3
V117-3.45 MW	Mk 3
V117-4.0 MW	Mk 3
V126-3.45 MW	Mk 3
V136-3.45 MW	Mk 3
V136-4.0 MW	Mk 3
V150-4.0 MW	Mk 3

## Historie dieses Dokuments

### Beschreibung der Änderungen

Das referenzierte Dokument 0056-9685 wurde auf 0067-2397 geändert.

## 2 Einleitung

---

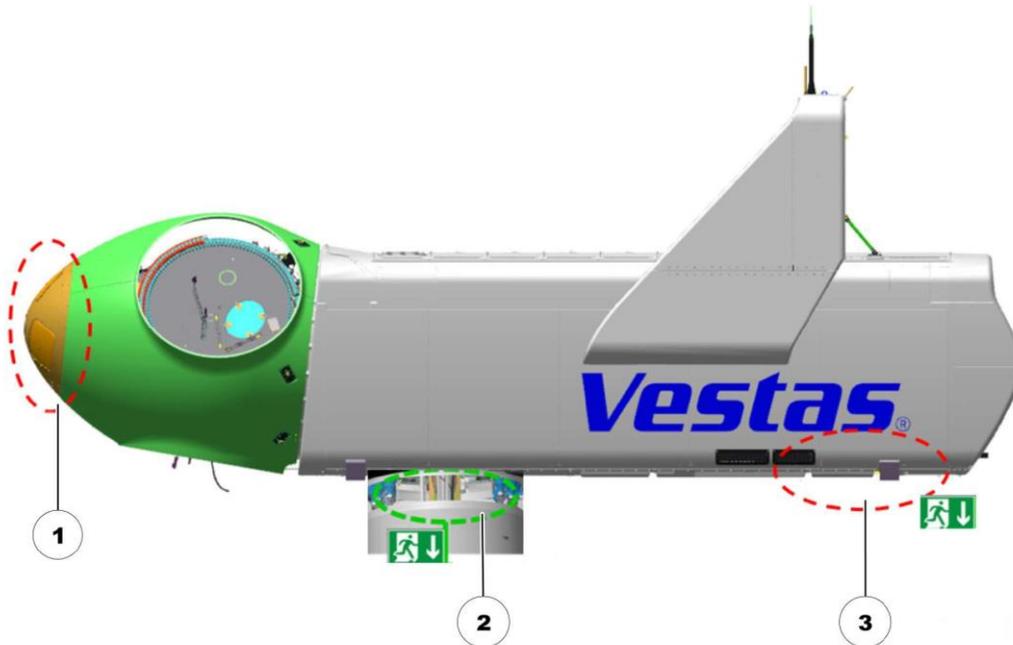
Das Dokument betrifft Windenergieanlagen vom Typ V105, V112, V117, V126, V136 3.45 MW Mk 3 und V117, V136 und V150-4.0 MW Mk 3.

Eine detaillierte Übersicht über die Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsmaßnahmen für die Windenergieanlage finden Sie unter 0067-2397, 'Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsinstruktionen für Onshore-Windenergieanlagen'.

Der [3 Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan, p. 5](#) muss ausgedruckt, einlaminiert und deutlich sichtbar dort aufgehängt werden, wo der Einstieg in die Windenergieanlage erfolgt.

**Außerdem muss die Tabelle für die Standortinformationen im [3 Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan, p. 5](#) mit den entsprechenden windenergieanlagen-spezifischen Informationen am Standort ausgefüllt werden.**

### 3 Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan



**Figure 3.1: Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan**

- 1 Nabe, vordere Luke (Rettungspunkt)
- 2 Turmleiter (Evakuierungsweg und Rettungspunkt)
- 3 Servicekranluke (Fluchtpunkt und Rettungspunkt)

**Table 3.1: Standortinformationen**

Information			
Standortnotfallnummer			
Standortname		Lage vor Ort	
Adresse des Standorts bzw. der Windenergieanlage			
Straße und Hausnummer			
Stadt			
Postleitzahl			
Region/Staat			
Land			
GPS-Koordinatenformat			
GPS-Koordinaten			

Restricted  
Dokument Nr.: 0040-0154 V04  
2018-08-02

# Notbeleuchtung an Vestas Windenergieanlagen Allgemeine Spezifikation

**Inhalt**

**1**      **Allgemeines**..... **3**  
**2**      **Technische Beschreibung** ..... **3**

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich von Vestas Central Europe.

## 1 Allgemeines

VESTAS-Windenergieanlagen werden mit einer Notbeleuchtung geliefert.

Dadurch wird sichergestellt, dass im Falle eines Stromausfalles (z.B. Netzfehler) die vorhandene Beleuchtung in Turm und Maschinenhaus weiterhin funktioniert.

Sollten sich in dieser Zeit z.B. Servicemonteure in der WEA aufhalten, wird dadurch auch bei Spannungslosigkeit ein gefahrloser Ab- oder Aufstieg im Turm gewährleistet.

## 2 Technische Beschreibung

Zur technischen Realisierung werden der Turm und das Maschinenhaus mit Feuchtraumwannenleuchten ausgestattet. Bei einem Ausfall der Versorgungsspannung wird **unverzüglich** auf die USV umgeschaltet, sodass das Leuchtmittel mit Spannung versorgt wird.

Die Beleuchtung liefert mindestens 10 Lux auf den Fluchtwegen im Turm und im Maschinenhaus. Die Notbeleuchtung erreicht gemäß EN 50172 innerhalb von 5 Sekunden 50% und innerhalb von 60 Sekunden 100% der erforderlichen Lichtintensität.

Die Überbrückungszeit beträgt mindestens 30 Minuten.

Die Wiederaufladezeit, bei konstantem Strom, beträgt maximal 24 Stunden.

Restricted  
Dokumentennr.: 0076-7088 V00  
2017-05-24

# Allgemeine Spezifikation Alarm Turmtür

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Haftungsausschluss</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Abkürzungen und technische Begriffe</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Anlagenumfang und -varianten</b> .....	<b>4</b>
4.1	Unterstützte Windenergieanlagen .....	4
4.2	Verpackung.....	4
<b>5</b>	<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Zuverlässiges System</b> .....	<b>5</b>

## 1 Haftungsausschluss

- © 2017 Vestas Wind Systems A/S. Das vorliegende Dokument wurde von Vestas Wind Systems A/S und/oder einer seiner Tochtergesellschaften erstellt und enthält urheberrechtlich geschütztes Material, Markenzeichen und andere geschützte Informationen. Alle Rechte vorbehalten. Das Dokument darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis durch Vestas Wind Systems A/S weder als Ganzes noch in Teilen reproduziert oder in irgendeiner Weise oder Form (grafisch, elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopien, Bandaufzeichnungen oder mittels Datenspeicherungs- und Datenzugriffssystemen) vervielfältigt werden. Die Nutzung dieses Dokuments über den ausdrücklich von Vestas Wind Systems A/S gestatteten Umfang hinaus ist untersagt. Marken-, Urheberrechts- oder sonstige Vermerke im Dokument dürfen nicht geändert oder entfernt werden.
- Die allgemeinen Beschreibungen in diesem Dokument gelten für die aktuelle Version der 3-MW-Plattform-Windenergieanlagen. Bei neueren Versionen der Windenergieanlagen der 3-MW-Plattform, die ggf. zukünftig hergestellt werden, gilt u. U. eine andere allgemeine Beschreibung. Falls Vestas eine neuere Version der 3-MW-Plattform-Windenergieanlagen liefern sollte, wird das Unternehmen hierzu eine aktualisierte allgemeine Beschreibung vorlegen.
- Die vorliegende „Allgemeine Spezifikation“ stellt kein Verkaufsangebot dar. Sie beinhaltet keine Garantie oder Zusage und auch keine Prüfung der Leistungskurve bestimmter Optionen.

## 2 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Erläuterung
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition (System zur Prozesssteuerung und Datenerfassung)
VOB	VestasOnline Business

Tabelle 2-1: Abkürzungen

## 3 Einleitung

Vestas bietet diese Lösung an, damit der Betreiber der Windenergieanlage informiert wird, sobald eine Tür einer Windenergieanlage geöffnet wird.



Abbildung 3-1: Der Turmtür-Alarm sendet eine Meldung, sobald eine Person durch die Tür geht.

Das System stellt kein Sicherheitssystem dar, aber ermöglicht die Fernüberwachung des Zugangs durch die erste Eingangstür zur Windenergieanlage.

Das System kann Warnmeldungen aufgrund von Regeln senden, die für bestimmte Zeiträume eingestellt werden. Auf diese Weise löst das Öffnen der Tür außerhalb der Arbeitszeiten eine Alarmmeldung aus.

Der Status des Türalarms wird im SCADA-System protokolliert, damit im Bedarfsfall der Verlauf der Türalarmeinträge für jede Windenergieanlage feststellbar ist.

## 4 Anlagenumfang und -varianten

### 4.1 Unterstützte Windenergieanlagen

Das Turmtür-Alarmsystem kann an jeder Windenergieanlage mit VOB-Server installiert werden.

Das System kann nachträglich eingebaut oder bei einer neuen Windenergieanlage mitgeliefert werden.

### 4.2 Verpackung

Das Turmtür-Alarmsystem besteht aus mehreren Hardware-Teilen, die in das Turmfundament der Windenergieanlage eingebaut werden, und einer Software-Aktualisierung des VOB-Servers zur Überwachung des Turmtür-Alarmsystems.

Die Hardware im Turmfundament der Windenergieanlage wird in der Steuerung im Turmfuß eingebaut und ein Sensor wird an dem Schließblech der Tür befestigt.

## 5 Leistungsmerkmale

Leistungsmerkmale des Turmtür-Alarmsystems:

- Von Vestas entwickeltes System für Windenergieanlagen von Vestas
- Der Türsensor wird mit den Türschließern kalibriert, wodurch mögliche Fehlalarme verringert werden.

- Die Sensoren stammen aus der Sicherheitsbranche, wodurch eine manipulationssichere Bauweise und hohe Zuverlässigkeit gewährleistet sind.
- VOB-Integration für Alarmer, die im Falle einer Türöffnung der Windenergieanlage zu bestimmten Zeiten gesendet werden.
- Das Turmtür-Alarmsystem protokolliert den Verlauf der Statusänderungen der Windenergieanlage im VOB.
- Eine Benutzeroberfläche, die den aktuellen Türstatus aller Windenergieanlagen anzeigt (siehe Abbildung unten).

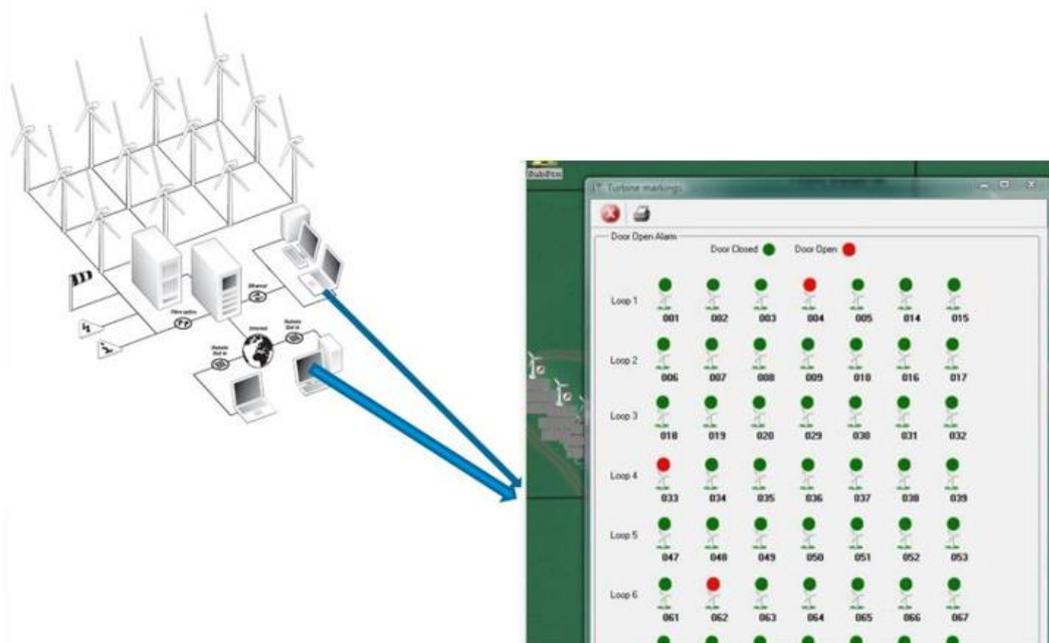


Abbildung 5-1: Grafische Darstellung der SCADA-Benutzeroberfläche

## 6 Zuverlässiges System

Das Turmtür-Alarmsystem wird an die Notstromversorgung der Windenergieanlage angeschlossen und überwacht somit die Tür der Windenergieanlage sogar nach einem Stromausfall.

Restricted  
Dokumentennr.: 0076-7087 V00  
02.05.2017

# Allgemeine Spezifikation Licht Eingangstür für Türme Onshore

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Haftungsausschluss</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Abkürzungen und technische Begriffe</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Verweise auf andere Dokumente</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Allgemeine Beschreibung</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Mechanische Konstruktion</b> .....	<b>5</b>
5.1	Turmschnittstelle.....	5
<b>6</b>	<b>Elektrisches System</b> .....	<b>5</b>
6.1	Spannungsversorgung.....	6
6.2	Aktivierung.....	6
6.3	Elektrische Daten.....	6
6.4	Unterbrechung der Stromversorgung.....	6
<b>7</b>	<b>Windenergieanlagen</b> .....	<b>6</b>

## 1 Haftungsausschluss

- © 2017 Vestas Wind Systems A/S. Das vorliegende Dokument wurde von Vestas Wind Systems A/S und/oder einer seiner Tochtergesellschaften erstellt und enthält urheberrechtlich geschütztes Material, Markenzeichen und andere geschützte Informationen. Alle Rechte vorbehalten. Das Dokument darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis durch Vestas Wind Systems A/S weder als Ganzes noch in Teilen reproduziert oder in irgendeiner Weise oder Form (grafisch, elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopien, Bandaufzeichnungen oder mittels Datenspeicherungs- und Datenzugriffssystemen) vervielfältigt werden. Die Nutzung dieses Dokuments über den ausdrücklich von Vestas Wind Systems A/S gestatteten Umfang hinaus ist untersagt. Marken-, Urheberrechts- oder sonstige Vermerke im Dokument dürfen nicht geändert oder entfernt werden.
- Die allgemeinen Beschreibungen in diesem Dokument gelten für die aktuelle Version der 3-MW-Plattform-Windenergieanlagen. Bei neueren Versionen der Windenergieanlagen der 3-MW-Plattform, die ggf. zukünftig hergestellt werden, gilt u. U. eine andere allgemeine Beschreibung. Falls Vestas eine neuere Version der 3-MW-Plattform-Windenergieanlagen liefern sollte, wird das Unternehmen hierzu eine aktualisierte allgemeine Beschreibung vorlegen.
- Die vorliegende „Allgemeine Spezifikation“ stellt kein Verkaufsangebot dar. Sie beinhaltet keine Garantie oder Zusage und auch keine Prüfung der Leistungskurve bestimmter Optionen.
- Bilder und Illustrationen im vorliegenden Dokument können von der tatsächlichen Ausführung/Bauweise abweichen.
- Die Windenergieanlage muss an das Stromnetz angeschlossen und eingeschaltet sein, damit die Außenleuchte des Turms (TOL) betrieben werden kann.

## 2 Abkürzungen und technische Begriffe

Abkürzung	Erläuterung
CCLS	Steuerungsschaltschrank für das Lichtsystem (Control Cabinet for the Light System)
PIR	Passiv Infrarot
TOL	Außenleuchte des Turms (Tower Outside Light)
TPS	Technical purchase specification (Technische Einkaufsspezifikation)

Tabelle 2-1: Abkürzungen

### 3 Verweise auf andere Dokumente

Ref.	Dokumententitel
[1]	0001-9895 Allgemeine technische Einkaufsspezifikation (TPS) für Beleuchtungskörper

Tabelle 3-1: Referenzdokumente

### 4 Allgemeine Beschreibung

Das TOL-System von Vestas beinhaltet ein Orientierungslicht, das sich automatisch einschaltet, sobald sich eine Person der Außentreppe der Windenergieanlage nähert.

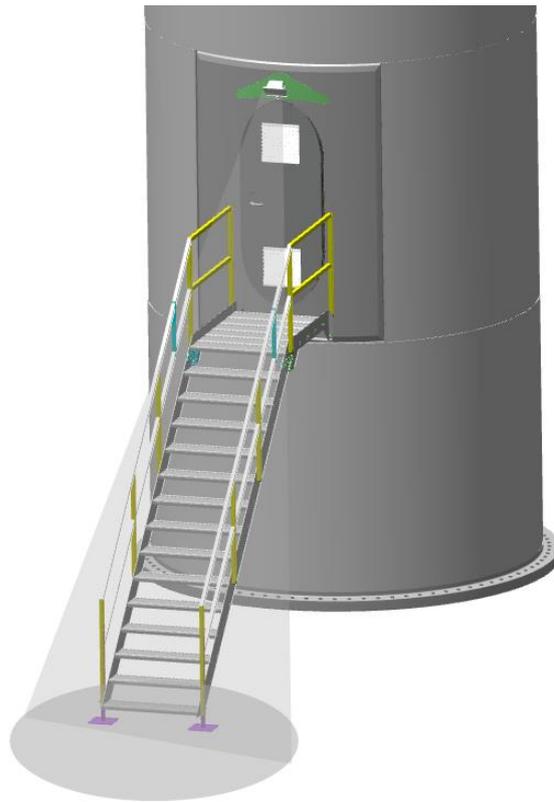


Abbildung 4-1: TOL-System

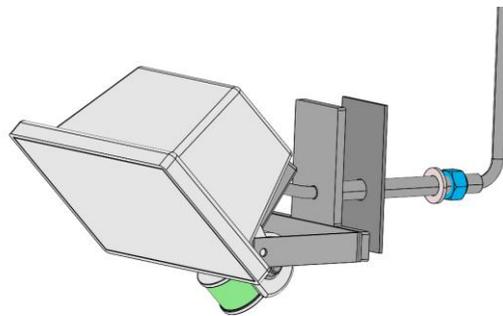


Abbildung 4-2: Leuchte

## 5 Mechanische Konstruktion

### 5.1 Turmschnittstelle

Die TOL wird vor Ort installiert. Sie wird an die Magneiteinheit der Regenrinne befestigt.

## 6 Elektrisches System

Die TOL ist Teil der Arbeitslichtanlage im Turm.

## 6.1 Spannungsversorgung

Die TOL wird an die dafür vorgesehenen Anschlüsse des CCLS angeschlossen.

## 6.2 Aktivierung

Die TOL wird durch den eingebauten PIR-Sensor aktiviert.

## 6.3 Elektrische Daten

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	230 VAC
Nenn-Energieverbrauch	150 W

Tabelle 6-1: Elektrische Daten der TOL

## 6.4 Unterbrechung der Stromversorgung

Die TOL ist mit einem Lasttrenner ausgestattet, über den sie während der Wartung oder Inspektion von ihrer Stromquellen getrennt werden kann (mit einem Schalter in der CCLS).

## 7 Windenergieanlagen

Diese allgemeine Spezifikation für die TOL gilt für alle Standard- und Nicht-Standard-Onshore-Türme.