

HIGH LEVEL ACCESS SOLUTIONS



ORTSFESTE STEIGLEITERN ALUMINIUM 60X20
IN WINDENERGIEANLAGEN UND MASCHINELLEN ANLAGEN
DIN EN ISO 14122-4:2016
Montage- und Betriebsanleitung - Originaldokument

DE
2021-08
1121559
V02R00

Impressum

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

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

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

E-Mail: info@hailo-windsystems.com

Internet: www.hailo-windsystems.com

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

Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument	5
1.1	Klassifizierung der Warnhinweise	6
2	Allgemeine Hinweise	7
2.1	Normen und Vorschriften	7
2.2	Transport und Lagerung	7
	Lagerbedingungen	7
3	Sicherheit	9
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3.2	Vorhersehbare Fehlanwendung	10
3.3	Sicherheitshinweise	11
3.4	Kennzeichnungen und Hinweise	15
	Typenschild Steigleiter	15
	Leiterkennzeichnungsschild	15
4	Systemübersicht	16
4.1	Leiter mit Steigschutzschiene (DIN EN 353-1:2018)	16
4.1.1	Leiterbefestigung	16
4.1.2	Leiterverbinder	17
4.1.3	Bodenbefestigung	18
4.1.4	Ruhepodest	18
4.1.5	Sprossenreparatur-Set	18
5	Montage	19
5.1	Allgemeine Montagehinweise	19
5.2	Technische Vorgaben	21
5.2.1	Befestigung	21
5.2.2	Leitereinstiegsmaß und Leiterausstiegsmaß	25
5.2.3	Ein- und Ausstiegsэлеmente	27
5.2.4	Mindestauftrittstiefe und Wandabstände	28
5.2.5	Allgemeine Schrauben-Anzugsdrehmomente (sofern nicht anders festgelegt) ...	30
5.3	Wandhalter	31
5.4	Leiterverbindung	33
5.5	Sprossen-Reparatur-Set	40
5.6	Bodenbefestigung	41
5.7	Ruhepodeste	42

5.8	Potenzialausgleich	44
6	Benutzung	46
6.1	Arbeitstägliche Prüfung.....	46
7	Prüfung und Wartung.....	48
7.1	Jährliche Prüfung	48
7.2	Wartung und Instandhaltung.....	48
8	Montageprotokoll	49
9	Prüfprotokoll	52

1 Über dieses Dokument

Vorwort



Weitere Sprachen dieser Informationsbroschüre

Diese Montage- und Bedienungsanleitung beschreibt den Einbau, Gebrauch sowie die Wartung und Prüfung des Aluminium-Steigleitersystems.

HINWEIS

Bitte lesen Sie diese Anleitung vollständig durch und beachten Sie alle Sicherheitshinweise, bevor Sie mit den Montagearbeiten beginnen und die Steigleiter benutzen. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung und der Warnhinweise entstehen, übernimmt Hailo Wind Systems keine Haftung.

Die vorliegende Montage- und Bedienungsanleitung ist nur für Steigleitersysteme von Hailo Wind Systems gültig.

HINWEIS

Sollte das Steigsystem in ein anderes Land weiterverkauft werden, ist es zur Sicherheit des Benutzers erforderlich, dass ihm diese Anleitung in der jeweiligen Landessprache zur Verfügung steht. Übersetzungen können unter: documentation@hailo-windsystems.com angefragt werden.

ACHTUNG!

Technische Änderungen und Verbesserungen, die das geprüfte Baumuster hinsichtlich der sicherheitsrelevanten Kriterien nicht betreffen, bleiben Hailo Wind Systems vorbehalten.

Inhaltliche Änderungen der Technischen Dokumentation bleiben

Hailo Wind Systems vorbehalten

1.1 Klassifizierung der Warnhinweise

Klassifizierung der Warnhinweise

Die Warnhinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Es werden vier Arten von Warnhinweisen unterschieden:

GEFAHR!

GEFAHR weist auf eine unmittelbar drohende Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.

WARNUNG!

WARNUNG weist auf eine mögliche Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

VORSICHT!

VORSICHT weist auf eine mögliche Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichteren Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

ACHTUNG weist auf eine mögliche Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden führen kann.

HINWEIS

Dieses Symbol macht Sie auf wichtige, nützliche oder hilfreiche Informationen aufmerksam.

Darstellung wichtiger Informationen:

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Normen und Vorschriften

- **OSHA 1910.23**
- **OSHA 1926.1053**
- **ANSI 14.3 (Parts)**
- **AS 1657**
zertifiziert durch MTS
- **EN ISO 14122-4:2016**
Sicherheit von Maschinen - Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen - „Ortsfeste Steigleitern“
- **BGV / GU-V A1**
Grundsätze der Prävention
- **DGUV 208-032**
Auswahl und Benutzung von Steigleitern
- **DGUV 312-906**
Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Sachkundigen für persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz
- **DIN EN 50308**
Windenergieanlagen - Schutzmaßnahmen - Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung
- **Anforderungen Absturzsicherung**
Nach DIN EN ISO 14122-4: 2016 ist ab einer Absturzhöhe ≥ 3 m eine Absturzsicherung vorgeschrieben. Nach DIN EN ISO 14122-4: 2016 ist bei Steighöhen über 10 m und einzügiger Ausführung der Leiter nur eine Absturzsicherung nach DIN EN 353-1: 2018 erlaubt.
- **Anforderungen Steigschutz**
Der Steigschutz muss DIN EN 353-1: 2018 entsprechen. Die Steigleiter ist mit einem Steigschutzsystem mit fester Führung zu versehen. Beachten Sie nationale Vorschriften.
- **Anordnung für Ein- und Ausstieg bei Steigleitern mit Steigschutz**
Der Steigschutz und dessen Umgebung müssen so gestaltet sein, dass sich der Benutzer aus einer gesicherten Position heraus damit verbindet oder davon löst, z.B. durch Vorsehen eines Anschlagpunktes nach DIN EN 795 oder einer Bodenklappe, die zu einer vollständig geschützten Bühne mit selbstschließender Durchgangssperre nach DIN EN ISO 14122-3:2016, 7.4 führt.

2.2 Transport und Lagerung

Alle Bestandteile des Systems sind so zu sichern, das keine Beeinträchtigung ihrer Funktion erfolgt und sich alle Komponenten in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand befinden.

Lagerbedingungen

- Der zulässige Temperaturbereich für den Einsatz der Steigleiter liegt zwischen -40 °C und $+60$ °C.

Allgemeine Hinweise

- Bewegen und verladen Sie die Komponenten des Steigleitersystems mit Vorsicht.
- Drehen Sie die Leiterkomponenten während des Transports und der Lagerung nicht auf die Kanten, um Schäden zu vermeiden.
- Beladen Sie die Systemkomponenten während des Transports und der Lagerung nicht mit zusätzlichen Lasten.
- Die zulässige Lagertemperatur liegt im Bereich zwischen -40 °C und $+60\text{ °C}$.
- Schützen Sie die Komponenten des Steigleitersystems während Transport und Lagerung vor Nässe, Abgasen, Chemikalien oder anderen schädlichen Stoffen.



ACHTUNG!

- Vor Montage des Steigleitersystems sind alle Teile auf einwandfreien Zustand zu überprüfen.
- Es dürfen keine Transportschäden an Systembestandteilen vorhanden sein.
- Beschädigte Teile sind vor der Montage auszutauschen.

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die ortsfeste Steigleiter ist speziell für den Einsatz in Windenergieanlagen und maschinellen Anlagen konzipiert. Sie dient dem sicheren Aufstieg und Abstieg von Servicepersonal auf hoch gelegene Arbeitsplätze.

Dabei verbindet sich der Benutzer mit seiner Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) mit dem vorhandenen Steigschutzsystem, das auf der gesamten Länge der Steigeinrichtung mitläuft.

Ohne Absicherung des Benutzers, zum Beispiel am Steigschutzsystem, darf die Steigeinrichtung nicht benutzt werden.

Der Unternehmer oder Betreiber einer Anlage hat einen Plan bereitzustellen, in dem alle möglichen Notfälle, die bei der Benutzung des Steigleitersystems eintreten können, Berücksichtigung finden und erforderliche Rettungsmaßnahmen erläutert sind.

Die ortsfeste Steigleiter darf nur in einwandfreiem Zustand benutzt werden.

Diese Montage- und Gebrauchsanleitung ist von allen Personen zu beachten, die die Steigleiter montieren und benutzen.

Die ortsfeste Steigleiter darf nur von geschulten Personen installiert werden. Voraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und die fehlerfreie Montage und Nutzung der Steigleiter ist die Beachtung der Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften.

Bauliche Veränderungen sind nur nach Freigabe durch Hailo Wind Systems möglich. Eine Kopie der Freigabe ist der Technischen Dokumentation (Anleitung) hinzuzufügen.

Die ortsfeste Steigleiter darf nur von Personen benutzt werden, die in die Benutzung des Steigleiter- und Steigschutzsystems eingewiesen sind und die mit dem Sicherheitskonzept in der Windenergieanlage oder maschinellen Anlage vertraut sind.

Dazu gehören eventuell erforderliche Rettungsmaßnahmen, deren Einleitung und Umsetzung. Die für den jeweiligen Einsatzort geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung, sowie die hier aufgeführten Sicherheitsbestimmungen sind zu befolgen.

Der Betreiber der Windenergieanlage muss die Steigeinrichtung gegen das Betreten von unbefugten Personen sichern.

3.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Die Steigeinrichtung darf nur zum vorgesehenen Zweck verwendet werden.

Ein zweckentfremdeter Einsatz ist untersagt und kann zum Versagen einzelner Bauteile und somit zum Versagen des Gesamtsystems führen.

Die Steigeinrichtung darf nicht verwendet werden:

- bei unsachgemäßer Montage
- bei Sicherheitsmängeln oder unsachgemäß durchgeführten Reparaturen,
- bei nicht zugelassenen eigenmächtigen baulichen Veränderungen an der Steigeinrichtung,
- bei Verwendung von anderen als Original-Ersatzteilen,
- von nicht ausreichend qualifiziertem Personal,
- bei Unkenntnis oder Nichtbeachtung dieser Montage- und Gebrauchsanleitung,
- bei mangelhafter Wartung und Pflege oder einer Vernachlässigung der fristgerechten Prüfung des Steigleitersystems.

HINWEIS

Es wird keine Haftung für Personen- oder Sachschäden übernommen, die aus Verstößen gegen die hier dargelegten Bestimmungen oder aus der Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise resultieren.

3.3 Sicherheitshinweise



ACHTUNG!

Sachschäden sind durch Nichtbeachten dieser Anleitung möglich.

Beachten Sie deshalb:

- Lesen Sie sich vor der Nutzung des Steigleitersystems diese Anleitung sorgfältig zu lesen und zur Kenntnis zu nehmen.
- Die Montage und Benutzung des Steigleitersystems mit Steigschutzsystem ist grundsätzlich nur Personen gestattet, die vom Hersteller unterwiesen und autorisiert wurden.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass diese Montage- und Betriebsanleitung bei jedem Steigleitersystem vor Ort aufbewahrt wird und dem Personal zur Verfügung steht.



ACHTUNG!



Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) tragen!

Schutz vor Absturz aus mehr als geringer Höhe.



Kommunikationsmittel (Mobiltelefon/Funkgerät) mitführen

Für den Aufenthalt in und an der Windenergieanlage muss ein ständiger Sprechkontakt zwischen den Personen gewährleistet sein. Kontakt zwischen den Personen mit Mobiltelefon oder Funkgerät sicherstellen.



Schutzhelm tragen

Schutz des Kopfes vor herabfallenden Gegenständen und vor Anschlägen bei Stürzen oder unter beengten Verhältnissen.



Sicherheitsschuhe tragen

Schutz der Füße vor schweren herabfallenden Teilen, Ausrutschen, Durchtreten von herumliegenden scharfkantigen Teilen.



Sicherheitshandschuhe tragen

Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Stichen und Schnitten.



GEFAHR!

Das Nichtbeachten der Sicherheitshinweise kann zum Absturz und damit zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Beachten Sie deshalb:

- Sichern Sie sich vor Benutzen der Steigeinrichtung mit der Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) am vorgesehenen Steigschutz.
- Die PSAgA muss sachkundig ausgewählt, angewendet und geprüft werden.
- Im Falle von Vereisungen ist die Benutzung des Steigleitersystems nicht gestattet.
- In Gittermastanlagen ist die Benutzung der Steigeinrichtung zudem bei extremen Temperatur- und Witterungsbedingungen (z.B. Hagel, starker Wind, Schnee und Eis) nicht gestattet.
- Benutzen Sie die Steigeinrichtung nicht, wenn Sie sich unwohl fühlen oder in schlechter körperlicher Verfassung sind.
- Es ist darauf zu achten, dass sich unterhalb der Steigeinrichtung keine Geräte oder Gegenstände befinden, die bei einem Absturz eine zusätzliche Gefährdung darstellen.
- Auf den Tritt- und Steigflächen dürfen sich kein Öl, Fett oder sonstige Schmierstoffe befinden.
- Überschreiten Sie nicht die maximal zulässige Nutzlast von 150 kg in einem Leiterabschnitt zwischen zwei Wandhaltern.
- Das System oder Bestandteile des Systems sind sofort der Benutzung zu entziehen, wenn Zweifel hinsichtlich ihres sicheren Zustands auftreten.



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!

Die unsachgemäße Bedienung kann zu lebensgefährlichen Verletzungen oder zum Tod führen.

Beachten Sie deshalb:

- Die Steigeinrichtung (Leiter) muss auf der gesamten Länge geerdet sein (Potentialausgleich)!
- Die Steigeinrichtung darf nicht in Kontakt mit elektrischen Leitungen oder elektrischen Komponenten gelangen, die beschädigt sind oder keine entsprechende Isolierung aufweisen.



GEFAHR!

Die unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Beachten Sie deshalb:

- Die Benutzung der Steigeinrichtung darf nur durch unterwiesenes Personal erfolgen.
- Beschädigte Komponenten dürfen nur von Fachpersonal (vom Hersteller autorisiert) und durch Original-Teile ersetzt werden. Eine Veränderung oder Erweiterung des Steigleitersystems darf ohne ausdrückliche vorausgehende schriftliche Zustimmung des Herstellers nicht vorgenommen werden. Eine Kopie der Freigabe ist der Technischen Dokumentation (Anleitung) hinzuzufügen. Eventuell erforderliche Instandsetzungen müssen in Übereinstimmung mit den vom Hersteller vorgegebenen Verfahren durchgeführt werden.
- Setzen Sie niemals die Sicherheitseinrichtungen außer Kraft.
- Achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit! Lose aufeinander oder umherliegende Gegenstände wie Werkzeuge, Kabel und Bauteile sind Unfallquellen.



WARNUNG!

Sachschäden durch Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen möglich.
Sicherheitsbestimmungen der Windenergieanlage sowie Hinweise des Anlagenherstellers beachten.



ACHTUNG!

Fristen zur Prüfung und Wartung.

- Die vorgeschriebenen Fristen für wiederkehrende Prüfungen / Wartungen sind einzuhalten!
- Die Steigleinrichtung ist mindestens einmal jährlich durch eine sachkundige und befähigte Person auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
- Das Kontrollblatt für die Prüfung finden Sie im Anhang dieser Anleitung.



HINWEIS

Sprache der Anleitung

Sollte das Steigleitersystem in ein anderes Land weiterverkauft werden, ist es zur Sicherheit des Benutzers erforderlich, dass ihm diese Anleitung in der jeweiligen Landessprache zur Verfügung steht. Übersetzungen können angefragt werden unter:

documentation@hailo-windsystems.com

3.4 Kennzeichnungen und Hinweise

Aluminiumleiter Aluminium ladder

Typ Type	60 x 20 mm
Material Material	Aluminium Aluminium
Halm Rail	60 x 20 mm
Sprossen Rungs	30 x 30 mm
Leiternbreite Ladder width	470 / 490 / 520 mm
Zulässige Belastung Permitted load	Gewicht = 150 kg Weight = 330 lbs

Bitte beachten Sie die Montageanleitung.
Please comply with the operating instructions.

Zertifikat-Nr.:
5017033.17002

Leiter zertifiziert nach:
Ladder certified according to:

• EN ISO 14122-4: 2016

Gültig nur in Verbindung mit Hailo Anbau- und Befestigungskomponenten.
Only valid in conjunction with Hailo mounting and fixing components.

Leiter entspricht außerdem:
Ladder also complies with:

- OSHA 1926.1053 • ANSI 14.3 (Parts)
- OSHA 1910.23

Herstelljahr
Year of construction
2021

Hailo Wind Systems GmbH & Co. KG
Kaltliche-Ring 18 • D-35708 Haiger
Germany
www.hailo-windsystems.com
1121699 • 06/2021 • DE-EN

Fixed ladder

Aluminium ladder 72x25
Aluminium ladder 60x20

Rail:	72 x 25 mm or 60 x 25/20 mm
Rungs:	30 x 30 mm
Ladder width:	450 - 520 mm
Maximum load on rung:	150 kg/ 330 lbs
For Canada:	90 kg with a safety factor of 4
Temperature limits:	-40°C - +60°C

Europe:
ISO 14122-4:2016

USA:
OSHA 29 CFR 1910.23
OSHA 29 CFR 1926.1053
ANSI 14.3 (parts)

Canada:
Québec S-2.1,r.13 article 23
Ontario 213/91 article 78

Australia:
AS 1657
certified by MTS

China:
GB 17889

Hailo Wind Systems GmbH
& Co. KG
Kaltliche-Ring 18 • D-35708
Haiger Germany
www.hailo-windsystems.com
1147519 • 04/2020 • EN

Typenschild Steigleiter

- Hersteller, Typbezeichnung
- Material- und Maßangaben
- Hinweise zur Belastung der Steigleiter

HINWEIS

Kennzeichnung an der ortsfesten Steigleiter

Alle Kennzeichnungen oder Aufkleber mit Sicherheitshinweisen bitte besonders beachten.

ACHTUNG!

Aufstieg nur mit einem zum Führungsseil oder zur Führungsschiene zugelassenem Auffanggerät. Nur Auffanggurt der Standards EN 361 (Europa), OSHA/ANSI (Nordamerika), AS/NZS 1891.1:2007 (Australien, Neuseeland) oder NBR 15.836 (Brasilien) verwenden!

Ascend only using a fall arrester suitable for the guiding cable or guide rail. Use only safety harnesses acc. to EN 361 (Europe), OSHA/ANSI (North America), AS/NZS 1891.1:2007 (Australia, New Zealand) or NBR 15.836 (Brazil).

Ne montez sur l'échelle que si elle est munie d'un système antichute adapté au câble ou au rail de guidage. Utilisez exclusivement des harnais de sécurité aux normes EN 361 (Europe), OSHA/ANSI (Amérique du Nord), AS/NZS 1891.1:2007 (Australie, Nouvelle-Zélande) ou NBR 15.836 (Brésil).

Zulässige Belastung
Gewicht = 150 kg
Permitted load
Weight = 150 kg

Charge max. autorisée
Poids = 150 kg

DIN EN 353-1:2018
AS/NZS 1891.3:1997
ABNT NBR 14.627/2010
ANSI Z359.16-2016

Leiter entspricht:
Ladder
complies to:

OSHA 1926.1053
OSHA 1910.23
ANSI 14.3 (Parts)
EN ISO 14122-4: 2016
AS 1657 (nur/only/seul
72x25 & 60x20)

Zugang nur für im Steigschutz unterwiesene Personen.
Access only permitted for persons trained in fall protection.
Accès réservé aux personnes au courant du système antichute.

Montiert
Assembled
Monté

Nächste Prüfung
Next inspection
Prochaine inspection

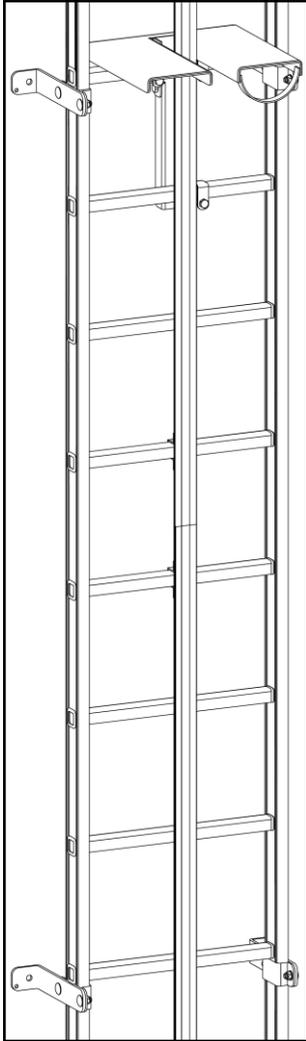
10201791-12/2019

Leiterkennzeichnungsschild

- Hinweise zum Steigschutzsystem
- Prüfplaketten für die jährliche Überprüfung durch einen Sachkundigen
- Hinweise zur Belastung der Steigleiter

4 Systemübersicht

4.1 Leiter mit Steigschutzschiene (DIN EN 353-1:2018)



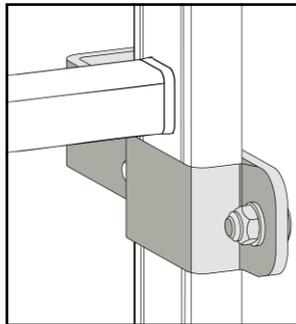
i HINWEIS

Lieferumfang

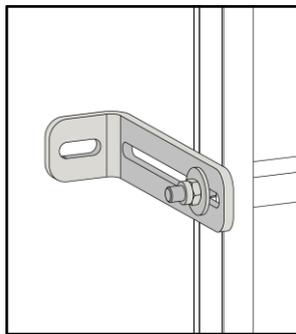
Alle Abbildungen sind Beispiele und können je nach Ausführung von der gezeigten Darstellung abweichen.

- Aluminium-Steigleiter
- Holmprofil 60x20 mm

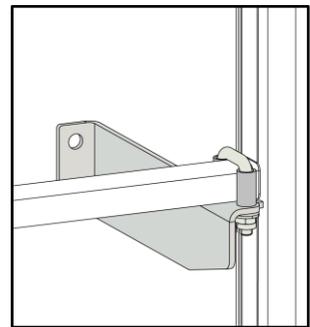
4.1.1 Leiterbefestigung



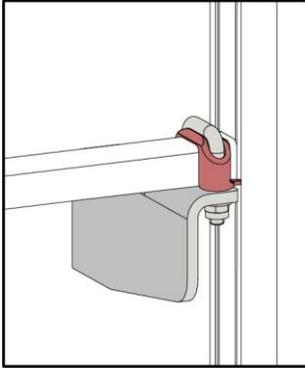
Befestigung der Leiter mit
Holmschelle



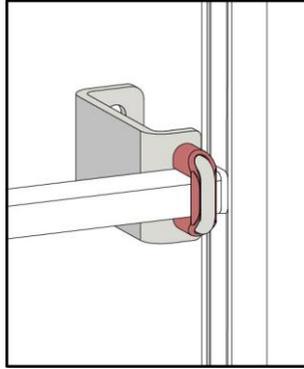
Befestigung der Leiter mit
Gewindestange durch
Sprosse



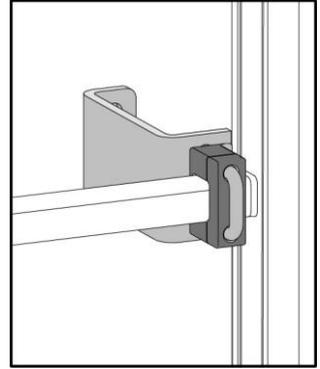
Befestigung der Leiter über
Wandhalter mit
Bügelsschraube



Befestigung der Leiter mit Sprossenadapter

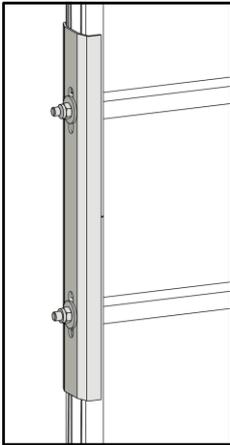


Befestigung der Leiter mit Sprossenadapter

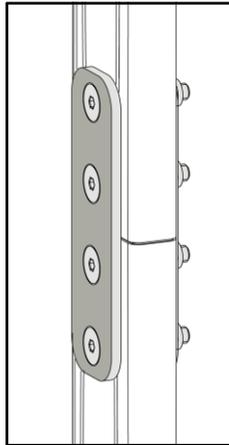


Befestigung der Leiter mit Sprossenadapter

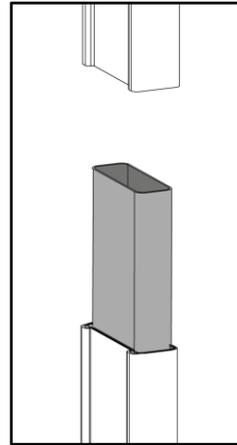
4.1.2 Leiterverbinder



Holmaußenverbinder



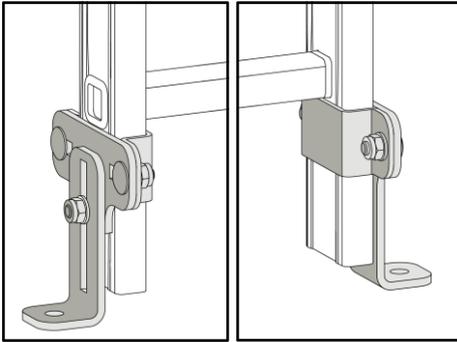
Sektion-Holmaußenverbinder



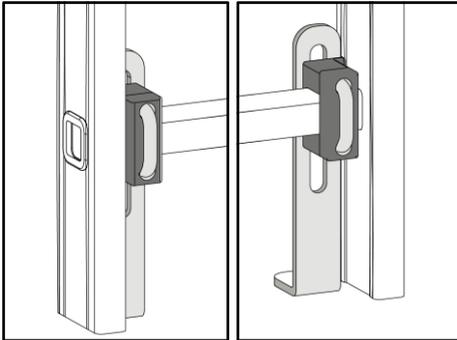
Halminnenverbinder Aluminium 60 x 20

Systemübersicht

4.1.3 Bodenbefestigung

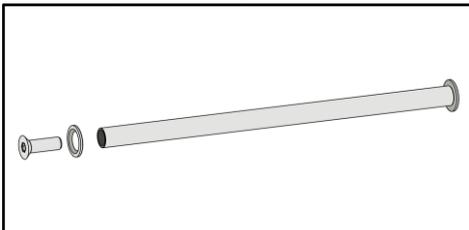


Bodenbefestigung mit Holmschelle



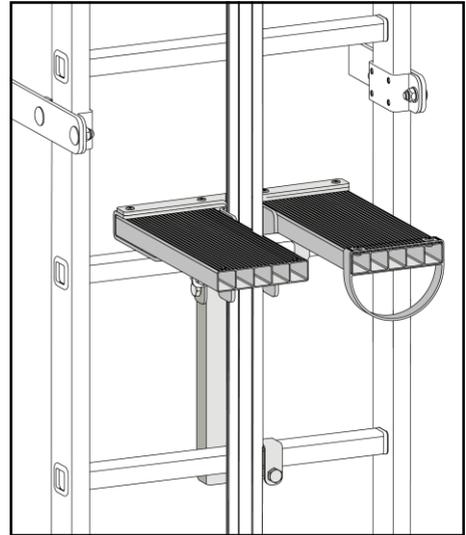
Bodenbefestigung an der Leitersprosse

4.1.5 Sprossenreparatur-Set

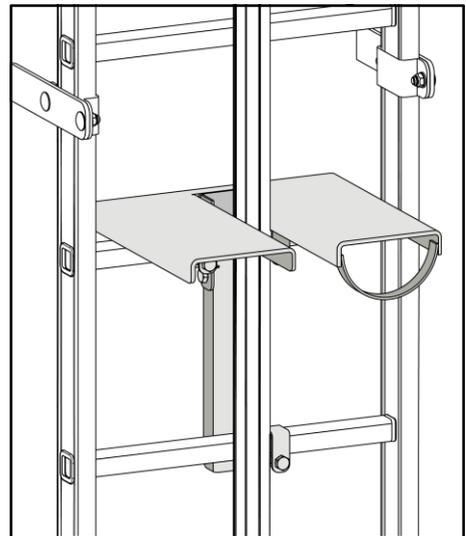


Sprossen-Reparatur-Set

4.1.4 Ruhepodest



Ruhepodest SP 305 x 140



Ruhepodest mit geteilter Trittfläche

5 Montage

5.1 Allgemeine Montagehinweise

Nachweis Lastenaufnahme Vor Beginn der Montage ist sicherzustellen, dass die auftretenden Lasten vom Tragwerk aufgenommen werden können. Sollten hierzu keine entsprechenden Informationen und Unterlagen vorliegen, so ist ein statischer Nachweis vorzuweisen, welches die erforderliche Lastaufnahme berücksichtigt. Werden die erforderlichen Nachweise für eine sichere Kraftaufnahme am Tragwerk nicht geführt, so übernimmt Hailo Wind Systems keine Haftung für die Schadensfälle.

Montagepersonal

Das Personal zur Montage des Steigleitersystems muss qualifiziert und befähigt sein und über eine entsprechende Schulung verfügen.

Nähere Informationen zu Service-Schulungen finden Sie unter www.hailo-windsystems.com/sara.

Sicherung des Montagepersonals



GEFAHR!

Absturzgefahr!

Bei Montagearbeiten in der Höhe besteht Verletzungsgefahr durch Absturz.

Beachten Sie deshalb:

- Verwenden Sie immer Ihre gesamte PSAgA!
- Benutzen Sie bei der Montage ein zugelassenes Absturzschutzsystem.
- Benutzen Sie einen zugelassenen Anschlagpunkt nach DIN EN 795 oder CEN/TS 16415.
- Die Sicherung des Montagepersonals darf nicht am zu installierenden System erfolgen.

Montage

Montage und Instandsetzung

Nur saubere und unbeschädigte Systemteile verwenden
Beschädigte Teile müssen durch neue Original-Teile ersetzt werden. Dies darf nur durch Fachpersonal (vom Hersteller autorisiert) erfolgen.

Eventuell erforderliche Instandsetzungen müssen in Übereinstimmung mit den vom Hersteller vorgegebenen Verfahren durchgeführt werden.

Eine Veränderung oder Erweiterung des Seigleitersystems darf ohne ausdrückliche vorausgehende schriftliche Zustimmung des Herstellers nicht vorgenommen werden. Eine Kopie der Freigabe durch Hailo Wind Systems ist der technischen Dokumentation (Anleitung) hinzuzufügen.

Montageprotokoll

Die Montage des Steigleitersystems ist vom Montageleiter der Montagefirma vollständig zu dokumentieren.

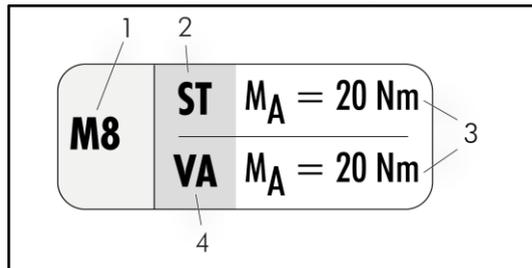
Führen Sie dazu das Montageprotokoll im letzten Kapitel dieser Anleitung vollständig aus.

Montagevorgaben

Die Gestaltung und Ausführung der Steieinrichtung muss der Norm DIN EN ISO 14122-4:2016 entsprechen.

Angabe von Anzugsdrehmomenten

Beispielhafte Angabe eines Anzugsdrehmoments



- 1 Gewindeabmessung
- 2 ST: Stahl
- 3 VA: Edelstahl
- 4 Anzugsdrehmoment

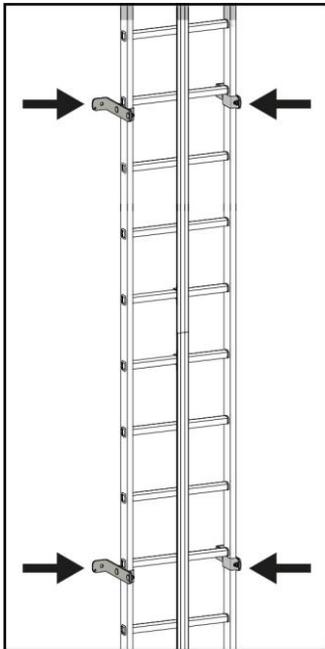
Kompatibilität mit Serviceliften

Alle gängigen Servicelifte von Hailo Wind Systems können an den Leitern genutzt werden.

5.2 Technische Vorgaben

5.2.1 Befestigung

Abstand der Verankerungspunkte für Wandhalter



Abzuleitende Lasten

Auftretende Lasten müssen über mindestens 4 Verankerungspunkte je Leiterweg, bzw. mindestens 2 je Seitenholm, sicher in das Tragwerk abgeleitet werden. Die Verankerungspunkte müssen paarweise in einer Ebene angeordnet sein.

Hailo Wind Systems empfiehlt, beim Setzen der Verankerungspunkte einen vertikalen Abstand von 2000 mm nicht zu überschreiten. Bei einem Sprossenraster von 280 mm bietet sich ein Abstand von 1960 mm an.

Größere Abstände sind im Vorfeld mit Hailo Wind Systems abzustimmen.

! ACHTUNG!

Vorgaben bei Verwendung eines Steigschutzsystems

- Bei Verwendung eines Steigschutzsystems nach DIN EN 353-1 : 2018 sind die statischen Lasten von 15 kN zu berücksichtigen.
- Bei Verwendung eines Steigschutzsystems sind zudem die landesspezifischen Vorgaben einzuhalten.

Die Verankerungsstellen und deren Verbindungen (Halter, Befestigungsmittel) müssen in der Lage sein, die entsprechenden Lasten aufzunehmen.

Dabei sind Lasten von 15 kN je Wandhalter-Abstand (7,5kN je Seitenholm) zu berücksichtigen. Das entspricht einer Last von bis 3,75 kN je Verankerungspunkt.

Dabei zu berücksichtigen sind u.a.: Gewicht der Steigleiteranlage, maximale Anzahl von Personen in der Steigeinrichtung, Last im Absturzfall.

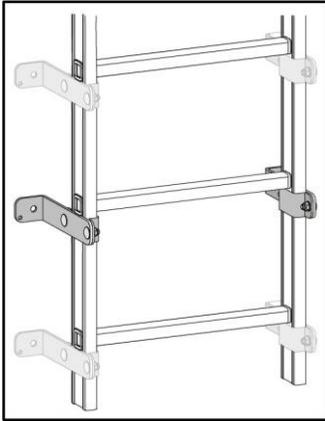
Montage

Erster Wandhalter

Der Sitz des ersten Wandhalterpaares ist abhängig von der Art der Leiterbefestigung.

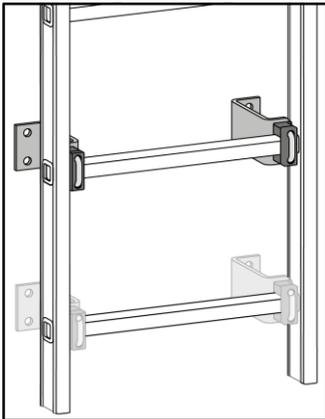
Von den Vorgaben kann abgesehen werden, wenn die Leiter mit einer Bodenbefestigung am Boden festgeschraubt wird.

Leiterbefestigung Holmschellen



Der erste Wandhalter wird unter der ersten Sprosse, zwischen erster und zweiter oder zweiter und dritter Sprosse angebracht.

Leiterbefestigung Sprossenadapter und Befestigung mit Gewindestange durch Sprosse



Der erste Wandhalter wird an erster oder zweiter Sprosse angebracht.

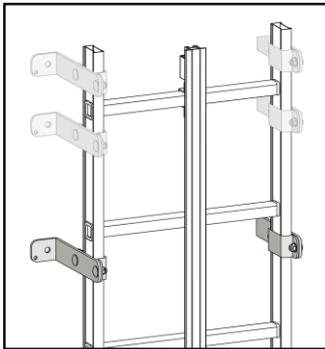
Letzter Wandhalter

Der Sitz des letzten Wandhalterpaares ist abhängig vom eingesetzten Steigschutzsystem und der Art der Leiterbefestigung.

Größere Abstände zwischen dem letzten Wandhalterpaar und dem Leiterende sind mit Hailo Wind Systems abzustimmen.

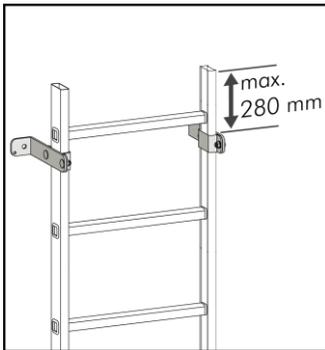
Die Leiter kann noch weiter über die obere Befestigung des Steigschutzsystems hinausgehen, sofern die Befestigungsvorgaben weiterhin erfüllt sind.

Leiterbefestigung Holmschellen



Steigschutz mit Schiene oder Leiter ohne Steigschutzsystem:

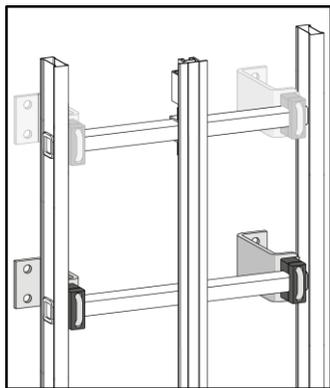
Der letzte Wandhalter wird oberhalb der ersten Sprosse, zwischen erster und zweiter oder zweiter und dritter Sprosse von oben angebracht.



Steigschutz mit Seilführung:

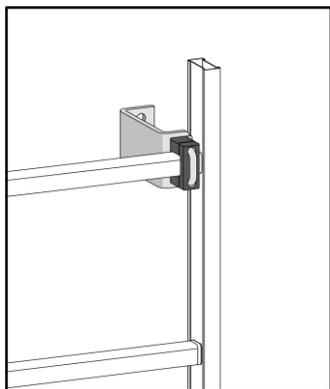
Der letzte Wandhalter darf maximal 280 mm unter dem Holmende sitzen.

Leiterbefestigung Sprossenadapter und Befestigung mit Gewindestange durch Sprosse



Steigschutz mit Schiene oder Leiter ohne Steigschutzsystem:

Der letzte Wandhalter wird an erster oder zweiter Sprosse von oben angebracht.

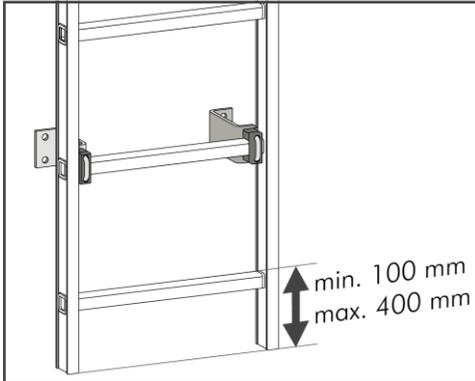


Steigschutz mit Seilführung:

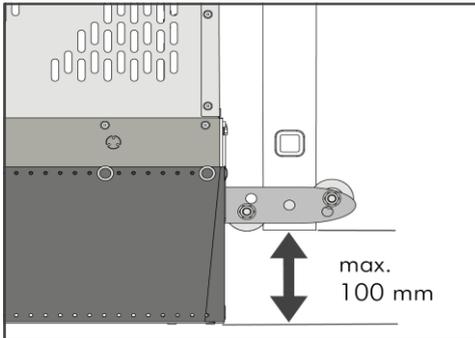
Der letzte Wandhalter wird an der ersten Sprosse von oben angebracht.

5.2.2 Leitereinstiegsmaß und Leiterausstiegsmaß

Leitereinstiegsmaß



Der Abstand zwischen Einstiegsfläche (z.B. Boden) und der Oberkante der untersten Sprosse muss größer als 100 mm und kleiner als 400 mm sein (laut DIN EN ISO 14122-4: 2016).



Wird an der Leiter ein Service-Lift von Hailo Wind Systems betrieben, so darf der Abstand zwischen Holmende der Leiter und dem Boden nicht mehr als 100 mm betragen.

Montage

Leiterausstiegsmaß

Die Oberkante der obersten Sprosse muss sich auf gleicher Höhe mit der Lauffläche der Ausstiegsfläche befinden.



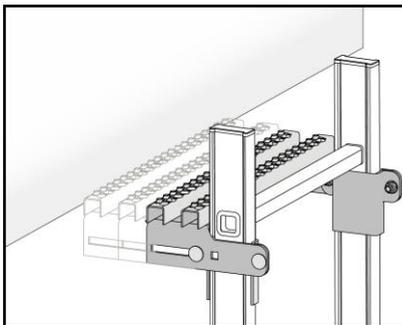
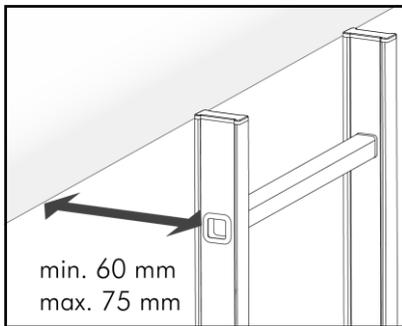
ACHTUNG!

Vorgaben zum Wandabstand beim Leiterausstieg

Gemäß DIN EN ISO 14122-4:2016

Der Abstand zwischen Sprosse und Lauffläche darf am Leiterausstieg maximal 75 mm betragen.

Wandabstand - Leiterausstieg



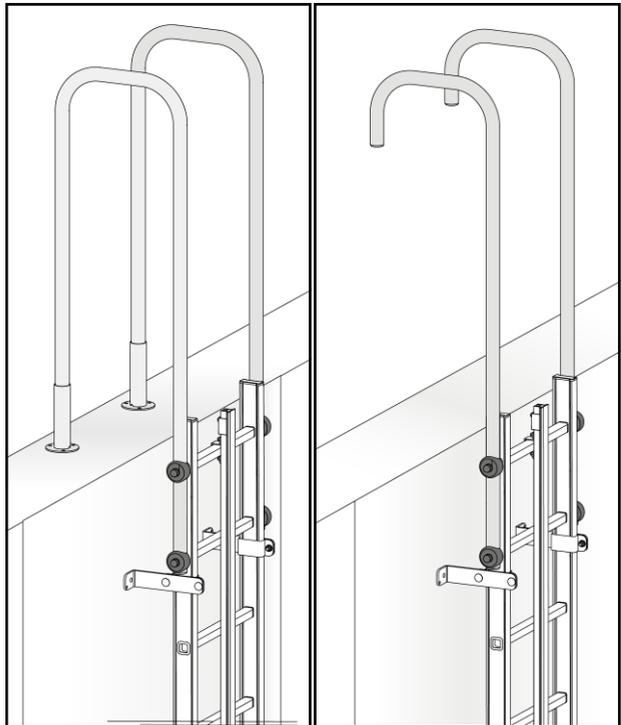
Gegebenenfalls ist eine Austrittsverlängerung anzubringen. Diese wird mit einer Holmschelle unterhalb der letzten Sprosse verschraubt. Abweichende Ausführungen / Größen sind möglich.

Abstandsmaß Wandhalter	Sprossenanzahl der Austrittsverlängerung
165-215 mm	2
215-290 mm	3
290-365 mm	4
364-440 mm	5

5.2.3 Ein- und Ausstiegselemente

Als Überstiegssicherung am oberen Ende des Steigwegs können Ein- und Ausstiegselemente eingesetzt werden. Bei einem Leiterüberstieg ist ein zusätzlicher Anschlagpunkt vorzusehen.

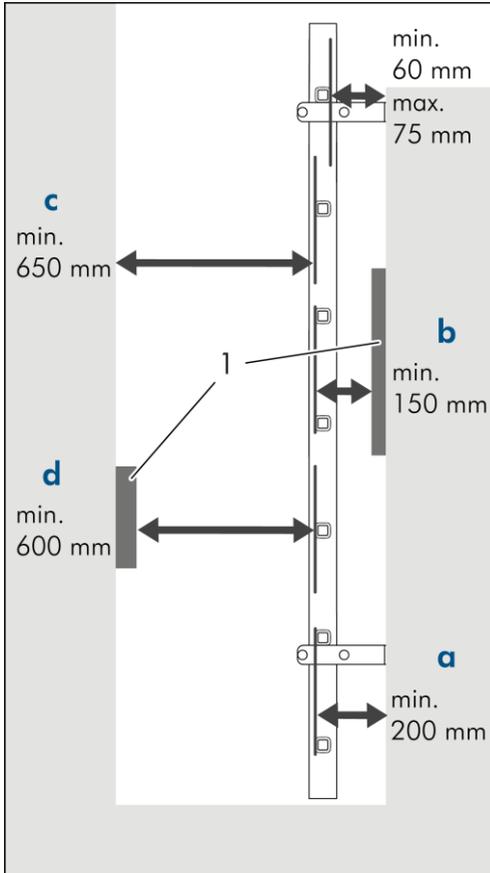
Werden weitere Komponenten wie Ein- und Ausstiegselemente, Geländer, Durchgangssperren, Bodenklappen oder Bühnen eingesetzt, so müssen diese der Norm entsprechen (DIN EN ISO 14122-3: 2016 und DIN EN ISO 14122-2: 2016).



Ausstiegsholmbügel lang
Material: Edelstahl oder
Stahlverzinkt

Ausstiegsholmbügel kurz
Material: Edelstahl oder
Stahlverzinkt

5.2.4 Mindestauftrittstiefe und Wandabstände



! ACHTUNG!

Mindestauftrittstiefe berücksichtigen

- Der Abstand von der Sprossenvorderkante bis zur Befestigungsfläche muss mindestens 200 mm betragen.
- Im Falle von Hindernissen [1] (z.B. Turmflansch) hinter der Steigleiter muss der Abstand von der Sprossenvorderkante bis zur Befestigungsfläche mind. 150 mm betragen.
- Der Abstand von der Sprossenvorderkante bis zur Fläche vor der Steigleiter (z.B. Turmwand) muss mindestens 650 mm betragen.
- Im Falle von Hindernissen [1] vor der Steigleiter muss der Abstand von der Sprossenvorderkante mindestens 600 mm betragen.

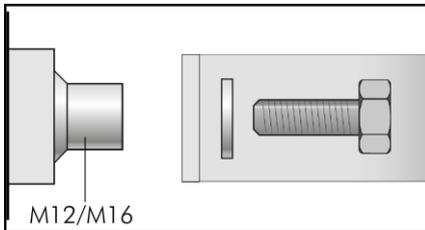
Vorgaben zur Befestigung am Tragwerk

Der Untergrund der Verankerungspunkte am Tragwerk muss die oben genannten Lasten aufnehmen können.

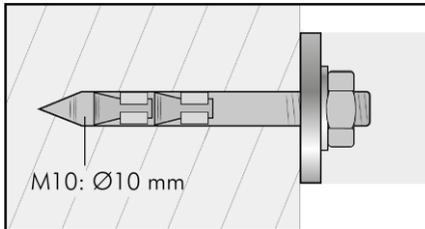
Es dürfen nur bauaufsichtlich zugelassene Dübel verwendet werden. Das gilt für Betontragwerke sowie Mauerwerke.

Bei nicht definierten Untergründen ist das Befestigungssystem in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner auszuführen.

Geeignete Befestigungsarten



Gewindebuchsen M12/M16 in Stahlkonstruktionen



Ankerdübelbefestigungen an Betontragwerken mit einer Betongüte von mindestens C 20/25.



HINWEIS

- Stimmen Sie die Befestigung mit dem Tragwerksplaner ab.
- Beachten Sie die Montageanleitung des Dübel Herstellers.

5.2.5 Allgemeine Schrauben-Anzugsdrehmomente (sofern nicht anders festgelegt)

Stahlschrauben Festigkeitsklasse 8.8

Schraubengrößen	Anzugsdrehmoment
M8	17,9 Nm
M10	36,0 Nm
M12	61,0 Nm
M16	147,0 Nm
M20	297,0 Nm

Stahlschrauben Festigkeitsklasse 10.9

Schraubengrößen	Anzugsdrehmoment
M8	26,2 Nm
M10	53,0 Nm
M12	90,0 Nm
M16	216,0 Nm
M20	423,0 Nm

Max. Anzugsmomente MA (Nm) bei einer Gesamtreibzahl $\mu=0,08$ ($\mu=0,08$ entspricht einer verzinkten, ungeöhlten, trockenen Oberfläche).

Edelstahlschrauben A2 und A4 Festigkeitsklasse 70

Schraubengrößen	Anzugsdrehmoment
M8	14,5 Nm
M10	30,0 Nm
M12	50,0 Nm
M16	121,0 Nm
M20	244,0 Nm

Max. Anzugsmomente MA(Nm) bei einer Gesamtreibzahl $\mu=0,10$ ($\mu=0,10$ entspricht einer ungeöhlten, trockenen Oberfläche).

Festigkeitsklasse 70 entspricht einer Kaltpressfertigung bis zu Nennlängen $8 \times d$ und einer Dehngrenzeausnutzung von $R_p 0,2 = 90\%$.

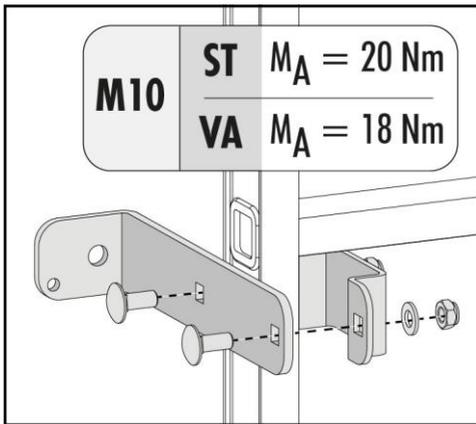
5.3 Wandhalter

i HINWEIS

Reihenfolge der Montageschritte

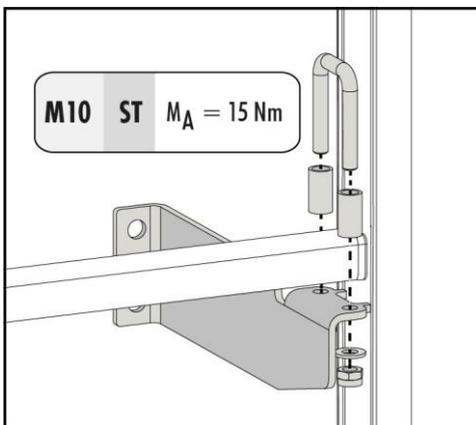
Die Reihenfolge der Montageschritte kann sich je nach Vorgabe des WEA-Herstellers ändern.

Wandhalter mit Holschelle



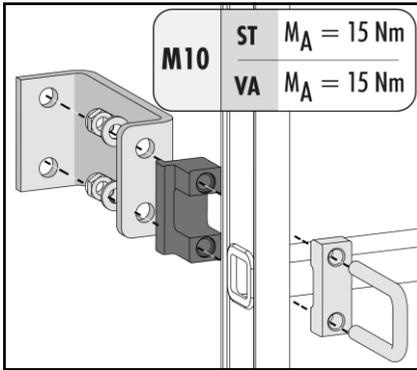
1. ► Wandhalter am Tragwerk verschrauben. Dabei darauf achten, dass die Holschellen für die Leiterhalterung nach innen gerichtet sind.
2. ► Wenn alle Wandhalter befestigt sind, Steigleiter zwischen den Wandhaltern einsetzen.
3. ► Leiter mit Holschellen umschließen und am Wandhalter verschrauben. Dabei das richtige Drehmomente beachten!

Wandhalter mit Bügelschraube

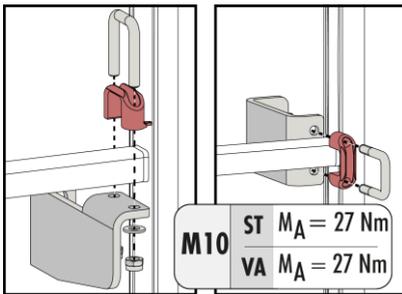


1. ► Wandhalter am Tragwerk verschrauben. Dabei darauf achten, dass die Laschen des Wandhalters nach innen gerichtet sind.
2. ► Wenn alle Wandhalter befestigt sind, Steigleiter einsetzen.
3. ► Bügelschraube durch die Hülsen führen und die Leitersprosse damit umschließen. An den Laschen des Wandhalters mit 15 Nm anschrauben.

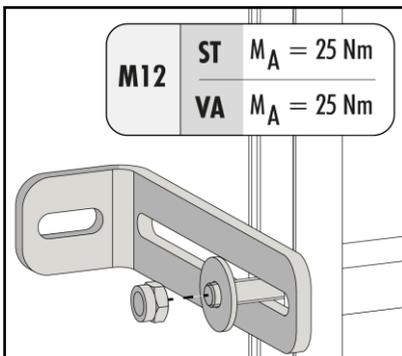
Wandhalter mit Sprossenadapter



1. ► Wandhalter am Tragwerk verschrauben. Dabei darauf achten, dass die Laschen des Wandhalters nach außen gerichtet sind.
2. ► Wenn alle Wandhalter befestigt sind, Steigleiter einsetzen.
3. ► Leitersprosse mit dem Sprossenadapter umschließen und mit der Bügelschraube am Wandhalter festschrauben. Dabei das richtige Drehmoment beachten!



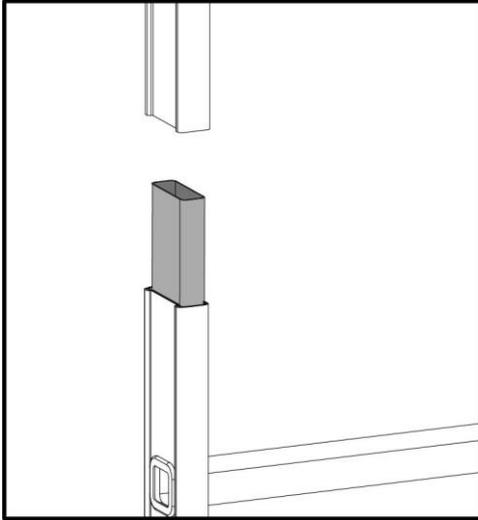
1. ► Wandhalter am Tragwerk verschrauben. Dabei drauf achten, dass die Laschen des Wandhalters nach außen gerichtet sind.
2. ► Wenn alle Wandhalter befestigt sind Steigleiter einsetzen.
3. ► Leitersprosse mit dem einteiligen Sprossenadapter horizontal oder vertikal umschließen und mit der Bügelschraube am Wandhalter festschrauben. Dabei das richtige Drehmoment beachten!



1. ► Wandhalter am Tragwerk verschrauben. Dabei darauf achten, dass die Laschen des Wandhalters nach außen gerichtet sind.
2. ► Wenn alle Wandhalter befestigt sind, Steigleiter einsetzen.
3. ► Gewindestange durch die Sprosse und das Langloch des Wandhalters führen. Unterlegscheibe aufstecken und Gewindestange festschrauben. Dabei das richtige Drehmoment beachten!

5.4 Leiterverbindung

Holminnenverbinder Aluminium



Einsetzbar in Holmprofil 60 x 20 mm.
Die Einbautiefe des Verbinders wird durch die Leitersprosse begrenzt. Die Holme werden über die Flächen des Holminnenverbinders passgenau geführt.

1. ► Holminnenverbinder bis zur Leitersprosse in das Leiterende einführen.
2. ► Einzusetzendes Leiterstück bis zum Anschlag auf die Holminnenverbinder stecken.

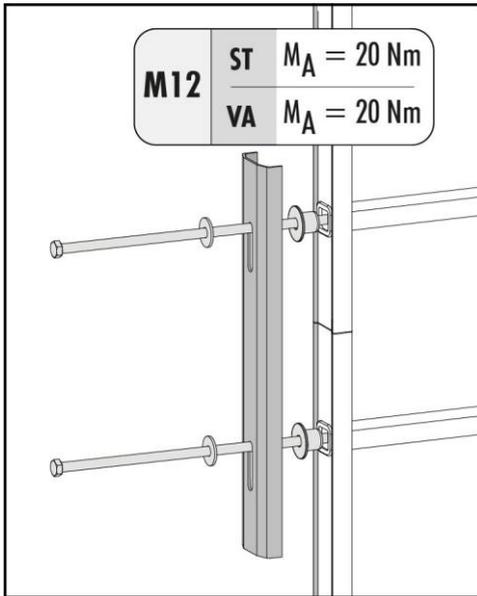


ACHTUNG!

Vorgaben zu Holminnenverbindern

- Ein Holminnenverbinder ist ausschließlich zur Führung des Leiterholms vorgesehen. Nach dem Einbau darf er auf einer Länge von 30 mm sichtbar sein, sofern die vorgegebenen Sprossenabstände eingehalten werden.
- Eine Abweichung der Sprossenabstände um ± 15 mm ist nur in Windenergieanlagen (EN 50308) zulässig. Hailo Wind Systems empfiehlt eine max. Abweichung des Sprossenabstands von ± 2 mm.
- Die Innenverbinder dürfen nicht abgeschnitten werden!
- Bei Einsatz eines leitergeführten Servicelifts ist ein Spalt zwischen den Holmenden von bis zu 10 mm zulässig. Je größer das Spaltmaß, desto höher ist jedoch der Verschleiß der Liftführungsrollen.
- HWS empfiehlt aufgrund der besseren Laufruhe des Servicelifts einen Holmspalt von maximal 5 mm anzustreben

Holmaußenverbinder Aluminium



Material Gewindestange: Edelstahl oder Stahl (verzinkt)

Material C-Verbinder: Aluminium

Verfügbar für Holmprofil 60 x 20 mm

1. ► Gewindestangen in die Leitersprosse einführen und mit Zentrierhülsen an beiden Enden zentrieren.
2. ► C-Profile an beiden Holmen aufstecken und verschrauben. Dabei auf das richtige Drehmoment achten!



ACHTUNG!

Abstand zwischen Leiterholmen

- Zwischen den zu verbindenden Leiterstücken darf ein Abstand von 30 mm bestehen, sofern die vorgegebenen Sprossenabstände eingehalten werden.
- Eine Abweichung des Sprossenabstands von $\pm 15 \text{ mm}$ ist nur in Windenergieanlagen (EN 50308) zulässig. Hailo Wind Systems empfiehlt eine max. Abweichung des Sprossenabstands von $\pm 2 \text{ mm}$.

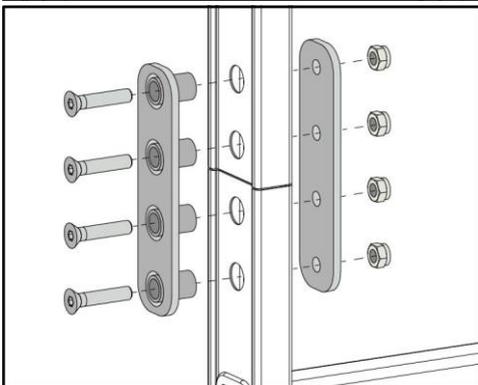
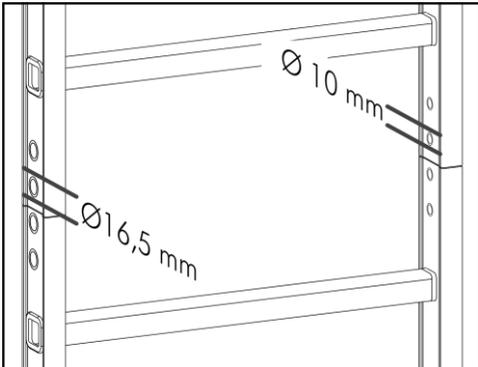
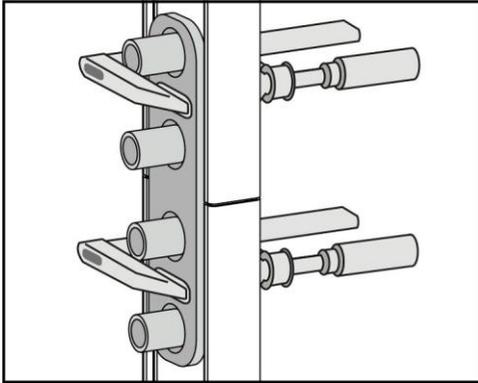


VORSICHT!

Schnittgefahr durch scharfe Kanten

- Tragen Sie immer Schutzhandschuhe!
- Entgraten Sie die Schnittkanten (z.B. an den Holmenden) fachgerecht.

Sektion-Holmaußenverbinder



Material: Edelstahl

Einsetzbar für Holmprofil 60 x 20 mm.
Der Sektion-Holmaußenverbinder ermöglicht den nachträglichen Einbau bzw. den Austausch eines Leiterzwischenstücks, zum Beispiel an einer Steigleiter mit leitergeführten Servicelift.

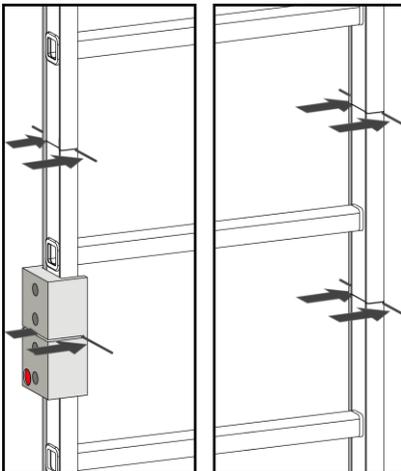
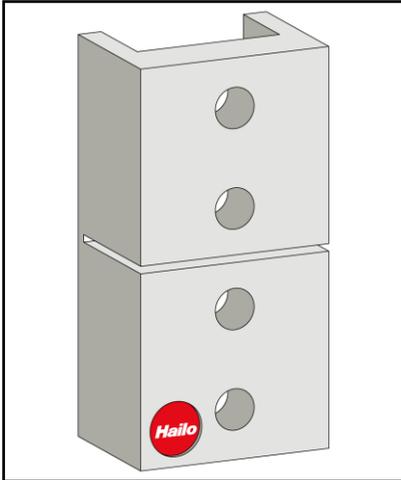
1. ▶ Leiterenden an den Holmflächen bündig aufeinandersetzen.
2. ▶ Die Platte mit Schraubhülsen vertikal und horizontal mittig zu den Leiterholmen positionieren und mit 2 Schraubzwingen fixieren.
3. ▶ Durch die Bohrhülsen mit einem Bohrer (Ø 10 mm) 4 Löcher durch den Leiterholm bohren. Anschließend Schraubzwingen lösen und Platte entfernen.
4. ▶ Die Bohrungen auf der Außenseite des Leiterholms auf Ø 16,5 mm aufbohren.
5. ▶ Sektion-Holmaußenverbinder montieren. Platte mit Schraubhülsen von außen in die Bohrungen am Leiterholm stecken. Zweite Platte innen an den Leiterholm anlegen und Holmverbinder festschrauben.

i HINWEIS

Sachschäden möglich!

- Maßvorgaben zum Einbau eines Leiterzwischenstücks unbedingt einhalten!

Montagehilfe



Material: Aluminium

Verfügbar für Holmprofil 60 x 20 mm.

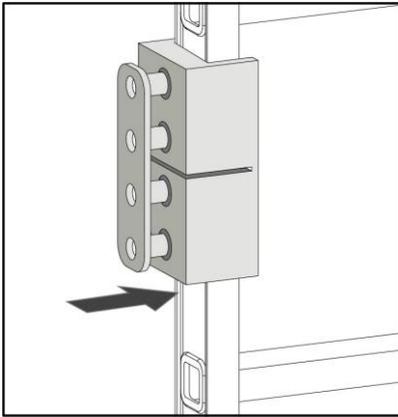
HINWEIS

Für die Leitermontage empfiehlt Hailo Wind Systems den Einsatz der Montagehilfe.

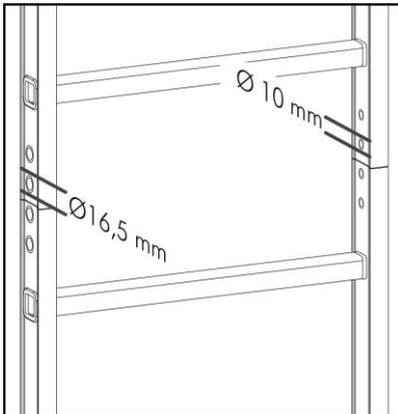
Sie vereinfacht das maßgenaue Zuschneiden und Bohren an den entsprechenden Komponenten.

Die Montagehilfe kann unter service@hailo-windsystems.com bestellt werden.

1. ► Die Montagehilfe für den Leiterzuschnitt auf den Holm aufsetzen und fixieren (ggf. mit Schraubzwinge).
2. ► Leiterholm an der Sägeführung mit einem geraden Schnitt (90°) durchsägen.
3. ► Wiederholen Sie dies 3 Mal (siehe Skizze).
4. ► Entnehmen Sie das ausgesägte Leiterstück setzen Sie ein neu zugeschnittenes Leiterstück ein.
5. ► Montagehilfe auf den Holm aufsetzen und fixieren (ggf. mit Schraubzwinge).



3. ▶ Platte mit Schraubhülsen in die Montagehilfe stecken und als Bohrführung nutzen.
4. ▶ Durch die Bohrhülsen mit einem Bohrer (\varnothing 10 mm) 4 Löcher in den Leiterholm durchbohren.
5. ▶ Anschließend die Montagehilfe entfernen.



6. ▶ Die Bohrungen auf der Außenseite des Leiterholms auf \varnothing 16,5 mm aufbohren.
7. ▶ Die Leiterverbindung anbringen.

Temperaturabhängige Montage



HINWEIS

HWS empfiehlt bei hohen Umgebungstemperaturen bzw. in Regionen mit stark schwankenden Temperaturen, während der Montage die Holmspalte möglichst klein zu halten, um dann bei stark sinkenden Temperaturen noch im zulässigen Bereich der Holmspalte zu bleiben. Bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen während der Montage sollte ein größerer Holmspalt vorhanden sein, um dann bei stark steigenden Temperaturen eine Kollision der Holmenden untereinander zu vermeiden, die zur Verformung des Leiterwegs führen könnte. Diese Empfehlung muss unter Umständen bei der Montage eines schienengeführten Steigschutzsystems aufgrund der zulässigen Spaltmaße stark eingeschränkt werden.

Montage

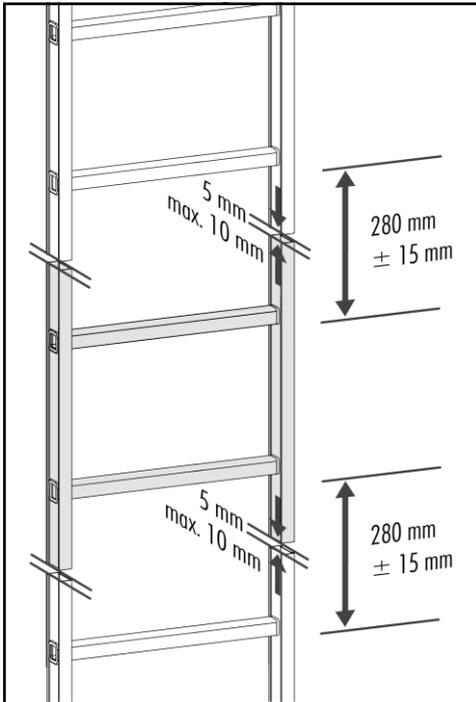
Einsetzen eines Leiterzwischenstücks



HINWEIS

Mit dem Leiterzwischenstück werden Leitersegmente – bei einer Leiterreparatur oder im Flanschübergangsbereich einer Windenergieanlage miteinander verbunden.

Einbausituation: Leiterzwischenstück im Flanschübergang



Vorbereitung des Leiterzwischenstücks zur Montage an eine vorhandene Steigleiter im Flanschübergangsbereich einer Windenergieanlage.

1. ► Abstandsmaß der Leiter ermitteln.
2. ► Geliefertes Leiterzwischenstück mit einem Spalt von max. 10 mm ggf. am oberen und unteren Ende zusägen. Sägeschnitt im Winkel von 90° zum Leiterholm ausführen und Schnittflächen anschließend fachgerecht entgraten.
3. ► Montage des Leiterzwischenstücks an die Steigleiter mithilfe des Sektion-Holmaußenverbinders oder mithilfe des Holmaußenverbinders.

⇒ Wenn möglich, können Holminnenverbinder zum Zusammenstecken der Leiterelemente verwendet werden.

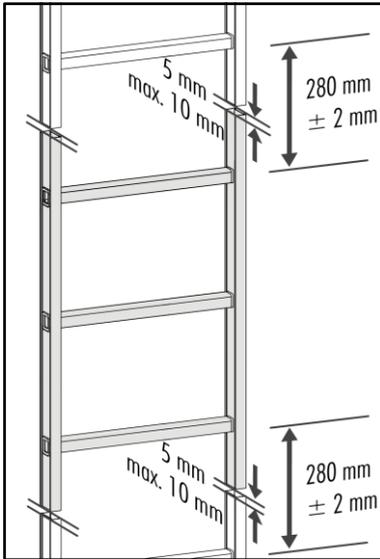


ACHTUNG!

Vorgaben im Flanschübergang

Bei Einbau eines Leiterzwischenstücks im Flanschübergangsbereich einer Windenergieanlage ist eine Abweichung der Sprossenabstände von ± 15 mm erlaubt.

Einbausituation: Reparatur eines Steigweg-Abschnitts



Vorbereitung des Leiterzwischenstücks zur Reparatur einer Steigleiter im Bereich des Steigwegs.

Ein beschädigter Teil der Steigleiter wird durch ein Leiterzwischenstück ersetzt.

1. ► Beschädigtes Leiterteil ausmessen und möglichst mittig zwischen den Leitersprossen aussägen. Sägeschnitt im Winkel von 90° zum Leiterholm ausführen und Schnittflächen anschließend entgraten.
2. ► Die Montage des Leiterzwischenstücks an die Steigleiter mithilfe des Sektion-Holmaußenverbinders oder mithilfe des Holmaußenverbinders.
 - ⇒ Wenn möglich, können Holminnenverbinder zum Zusammenstecken der Leiterelemente verwendet werden.



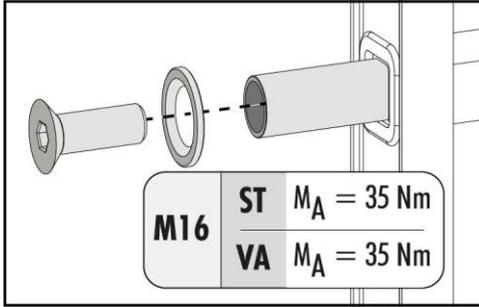
ACHTUNG!

Vorgaben zum Leiterzwischenstück

- Bei Einbau eines Leiterzwischenstücks in einer Windenergieanlage ist eine Abweichung der Sprossenabstände um ± 15 mm erlaubt. Hailo Wind Systems empfiehlt eine max. Abweichung des Sprossenabstands von ± 2 mm.
- Die Länge des Leiterzwischenstücks ist variabel, aber umfasst mindestens zwei Sprossenlängen. Bitte beachten Sie die maximale Abweichung zwischen den Holmen. Diese unterscheidet sich beim Einsatz von Holminnenverbindern und Holmaußenverbindern.
- Bei Einsatz eines leitergeführten Servicelifts ist ein Spalt zwischen den Holmenden von bis zu 10 mm zulässig. Je größer das Spaltmaß, desto höher ist jedoch der Verschleiß der Lifführungsrollen.
- HWS empfiehlt aufgrund der besseren Laufruhe des Servicelifts einen Holmspalt von maximal 5 mm anzustreben.

5.5 Sprossen-Reparatur-Set

Sprossen-Reparatur-Set



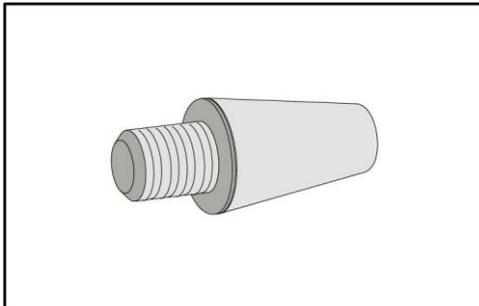
Material Einschubrohr: Aluminium

Material Schraube: Stahl (verzinkt)

Einsatz im Reparaturfall.

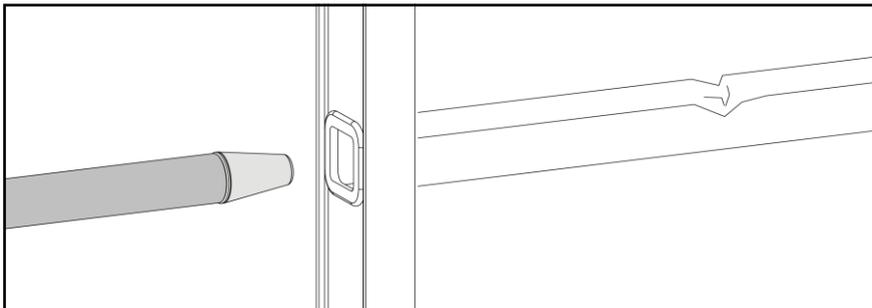
1. ► Einschubrohr in die Leitersprosse einführen.
2. ► An beiden Leiterholmen Unterlegscheibe platzieren und verschrauben.

Montagehilfe für Sprossen-Reparatur-Set



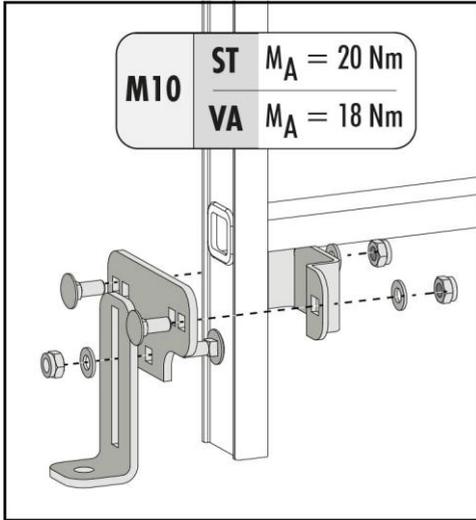
Einsatz im Reparaturfall bei verformten Sprossen.

1. ► Montagehilfe auf das Einschubrohr festschrauben.
2. ► Einschubrohr auf der gegenüberliegenden Seite mit Schraube verschließen.
3. ► Einschubrohr mit Montagehilfe durch beschädigte Sprosse treiben.
4. ► Montagehilfe wieder abschrauben.



5.6 Bodenbefestigung

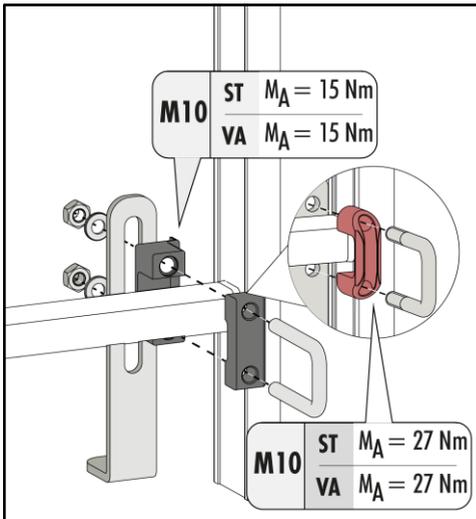
Bodenbefestigung mit Holmschelle



Material: Edelstahl oder Stahl (verzinkt)
Einsetzbar für Holmprofil 60 x 20.

1. ► Holmschelle um den Leiterholm legen und an Schraublasche verschrauben. Für beide Leiterholme durchführen.
2. ► Lasche mit Langloch auf dem Boden aufsetzen und an Lasche mit Holmschelle verschrauben.
3. ► Lasche mit Langloch am Untergrund verschrauben.

Bodenbefestigung an der Leitersprosse



Material: Edelstahl oder Stahl (verzinkt)
Zur Verwendung bei leitergeführten Service-Liften.

1. ► Leitersprosse mit dem Sprossenadapter umschließen und mit der Bügelschraube an der Lasche mit Langloch verschrauben.
 2. ► Lasche mit Langloch am Untergrund verschrauben.
- ⇒ Analog kann ein einteiliger Sprossenadapter verwendet werden.

5.7 Ruhepodeste

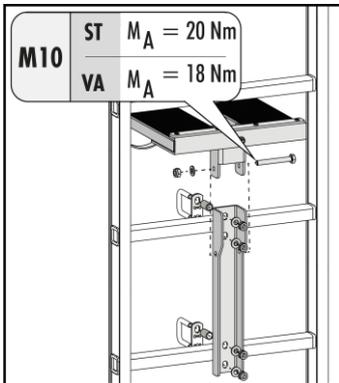


ACHTUNG!

Vorgaben zu Ruhepodesten

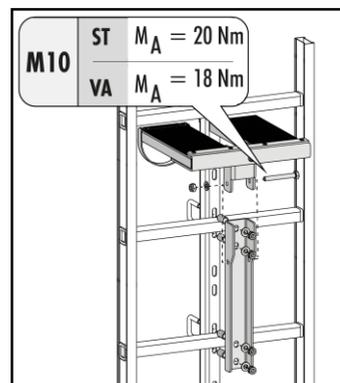
- In Windenergieanlagen ist gemäß DIN EN 50308 auf dem gesamten Leiterweg alle 9 m ein Ruhepodest zu installieren.
- Nach DIN EN ISO 14122-4: 2016 ist auf dem gesamten Leiterweg alle 12 m ein Ruhepodest anzubringen.

Ruhepodest an Steigleiter ohne Steigschutzschiene



1. ► Halterungsschiene mit 2 Bügelschrauben mittig an die Sprossen montieren.
⇒ Die Sprosse wird von der Bügelschraube umschlossen.
2. ► Trittfläche an Halterungsschiene des Ruhepodests schrauben.

Ruhepodest an Steigleiter mit gelochter Steigschutzschiene



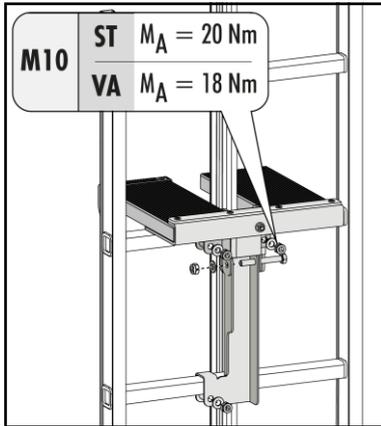
1. ► Halterungsschiene mit 2 Bügelschrauben mittig an die Sprossen montieren.
2. ► Distanzhülse dabei zwischen Steigschutzschiene und Halterungsschiene festziehen.
⇒ Die Sprosse wird von der Bügelschraube umschlossen.
3. ► Trittfläche an Halterungsschiene des Ruhepodests schrauben.



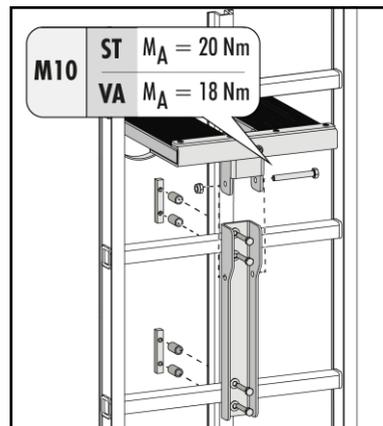
HINWEIS

Sechskantmutter M10 nur so fest anziehen, dass das Ruhepodest leichtgängig geschwenkt werden kann.

Ruhepodest an Steigleiter mit ungelochter Steigschutzschiene



1. ► Halterungsschiene über die beiden Sprossen legen und mit 3 Schrauben fixieren.
2. ► Trittfläche an Halterungsschiene des Ruhepodests schrauben.



1. ► Legen Sie dabei den Befestigungsblock mit Gewinde in die Nut der Steigschutzschiene.
2. ► Drehen Sie die Schrauben durch die Distanzhülsen in den Befestigungsblock.
3. ► Trittfläche an Halterungsschiene des Ruhepodests schrauben.



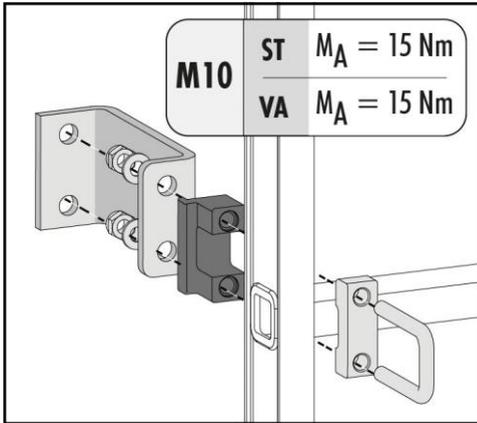
HINWEIS

- Sechskantmutter M10 nur so fest anziehen, dass das Ruhepodest leichtgängig geschwenkt werden kann.
- Diese Variante Ruhepodest ist für verschiedene Arten von Steigschutzschiene einsetzbar. Nähere Informationen erhalten Sie unter info@hailo-windsystems.com.
- Beide Typen der Ruhepodeste werden nach demselben Prinzip montiert, wie abgebildet. Die Befestigungskomponenten sind jedoch untereinander nicht austauschbar.

5.8 Potenzialausgleich

Achten Sie darauf, die Steigereinrichtung (Leiter) auf der gesamten Länge zu erden (Potentialausgleich).

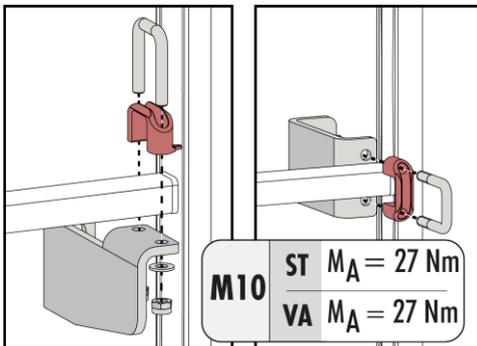
Potenzialausgleich über speziellen leitfähigen Sprossenadapter



1. ► Wandhalter an der Schraublasche festschrauben. Dabei darauf achten, dass die Laschen des Wandhalters nach außen gerichtet sind.
2. ► Leitersprosse mit dem Sprossenadapter umschließen und mit der Bügelschraube am Wandhalter festschrauben. Dabei das richtige Drehmoment beachten!

⇒ Das Adapterteil [1] aus Aluminium stellt den Potenzialausgleich sicher.

Potenzialausgleich über einteiligen Sprossenadapter



1. ► Leitersprosse mit dem einteiligen Sprossenadapter horizontal oder vertikal umschließen und mit der Bügelschraube am Wandhalter festschrauben. Dabei das richtige Drehmoment beachten!

⇒ Ein zusätzliches Bauteil zum Potenzialausgleich ist bei Verwendung des einteiligen Sprossenadapters nicht erforderlich.

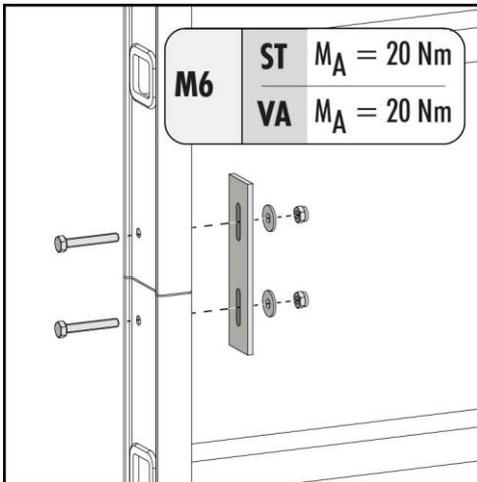
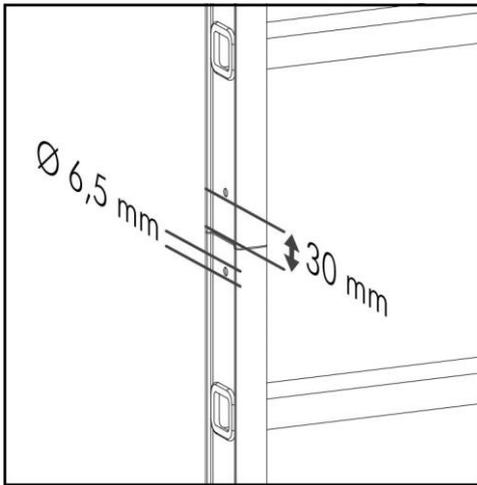
⇒ Der einteilige Sprossenadapter stellt den Potenzialausgleich sicher.

Potenzialausgleich über Potentialleiste

! ACHTUNG!

Leiterstauchung vermeiden

Verbindungslaschen nur zusammen mit Holminnenverbindern einsetzen, da ansonsten die Leiter gestaucht werden kann.



Material Potentialleiste: Aluminium

Material Schraube: Stahl (verzinkt)

1. ► Bohren Sie Löcher ($\varnothing 6,5 \text{ mm}$) in die zu verbindenden Leiterholme.
 ⇒ Dabei jeweils einen Abstand von 30 mm bis zum Leiterstoß einhalten.
2. ► Stellen Sie sicher, dass die Leiterholme über Holminnenverbinder miteinander verbunden sind.
3. ► Potentialleiste mit den vorgesehenen Schrauben befestigen.
 ⇒ Die Leiter muss über die gesamte Länge mit den Potentialleisten verbunden werden.
4. ► Schließlich muss die Leiter an beiden Enden am Tragwerk geerdet werden.

6 Benutzung

6.1 Arbeitstägliche Prüfung

Führen Sie vor der Nutzung des Systems eine arbeitstägliche Überprüfung durch.



GEFAHR!

Ein beschädigtes oder nicht gewartetes System kann zum Absturz und damit zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Beachten Sie deshalb:

- Eine regelmäßige Überprüfung des Steigleitersystems ist zwingend erforderlich.
- Vor und während der Benutzung ist auf etwaige Schäden zu achten.
- Das System oder Bestandteile des Systems sind sofort der Benutzung zu entziehen, wenn Zweifel hinsichtlich ihres sicheren Zustands auftreten.
- Dies muss durch den Hersteller oder durch eine andere sachkundige Person erfolgen.
- Tritt ein Absturzfall ein, so ist das System unverzüglich durch eine sachkundige und befähigte Person zu überprüfen.

Steigschutz

Der Benutzer ist persönlich für seine Sicherheit verantwortlich.

Die Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) ist auf ihren einwandfreien und sicheren Zustand arbeitstäglich zu überprüfen.

Vor und während der Benutzung ist auf etwaige Schäden am Steigschutzsystem zu achten.

Zusätzlich zu dieser Montageanleitung sind zwingend die Vorgaben des Steigschutzherstellers in der entsprechenden Montageanleitung zu beachten.

Zulässige Personenanzahl auf der Steigleiter

Die Anzahl an Personen je Leiterweg darf 10 Personen nicht überschreiten. Zwischen den steigenden Personen sollte ein Mindestabstand von

6 m eingehalten werden.

Der Mindestabstand zwischen den Personen darf im Not- oder Rettungsfall unterschritten werden.

Einsatz der klappbaren Ruhepodeste

Zusätzlich sind zwingend die Angaben des Steigschutzherstellers zu beachten, da die zulässige Personenanzahl unter Umständen geringer ausfallen könnte.

Beim Einsatz von leitergeführten Serviceliften darauf achten, dass die Ruhepodeste nach Benutzung wieder eingeklappt werden. Ansonsten besteht Kollisionsgefahr!

Darauf achten, dass Ruhepodeste leichtgängig geklappt werden können.

Unbefugter Zutritt

Die Steigeinrichtung ist gegen das Betreten von unbefugten Personen zu sichern.



GEFAHR!

Das Nichtbeachten der Sicherheitshinweise kann zum Absturz und damit zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Beachten Sie deshalb:

- Verwenden Sie immer Ihre gesamte PSAgA!
- Das Verbinden an oder Lösen vom Steigschutzsystem darf nur aus einem gesicherten Stand heraus erfolgen.
- Bei Umsteigen muss immer eine Sicherung über geeignete Anschlagpunkte erfolgen (siehe Vorgaben des WEA-Herstellers). Die Sicherung an den Leitersprossen ist verboten!
- Ein Ausstieg aus dem Steigschutzsystem darf nur erfolgen, wenn der Benutzer an einem geeigneten Anschlagpunkt gesichert ist.
- Während des Auf- oder Abstiegs muss der Benutzer sich mit beiden Händen an der Steigeinrichtung festhalten können. Das heißt, dass er keine schweren Lasten in den Händen halten darf.
- Während des Auf- oder Abstiegs sollte der Benutzer das mitlaufende Auffanggerät weder anfassen noch betätigen. Dadurch kann die Bremsfunktion beeinträchtigt oder sogar verhindert werden.

7 Prüfung und Wartung

7.1 Jährliche Prüfung

Mindestens einmal jährlich ist das Steigleitersystem auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktionsfähigkeit hin zu überprüfen. Dies hat durch eine sachkundige und befähigte Person zu erfolgen.

Das Kontrollblatt für die jährliche Prüfung des Steigleitersystems finden Sie im Anhang dieser Anleitung.

Die jeweiligen national gültigen Betriebs- und Prüfungsvorschriften sind einzuhalten.

7.2 Wartung und Instandhaltung

- Alle unbeweglichen Bauteile sind wartungsfrei.
- Ruhepodeste sind bei Bedarf leicht zu schmieren und auf Leichtgängigkeit zu prüfen.
- Beschädigte Oberflächen sind mit entsprechend geeignetem Korrosionsschutzmittel zu versiegeln.
- Verunreinigungen sind mit einem schonenden Reinigungsmittel zu säubern.
- Es dürfen keine Säuren oder Laugen eingesetzt werden.



ACHTUNG!

Einhalten der Fristen für Prüfung und Wartung

- Für die fristgerechte Einhaltung der Prüf- und Wartungstermine ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.
- Für etwaige Gewährleistungsansprüche ist ein Nachweis der regelmäßigen Prüfung erforderlich.

8 Montageprotokoll

Montageprotokoll von ortsfesten Steigleitern DIN EN ISO 14122-4 / DIN EN 50308

Allgemeine Angaben	
Datum der Installation	
Standort	
WEA-Nr.	
Werkstoff	Aluminium

Art der Leiter	Länge in Metern
Leiter mit Steigschutzsystem gem. DIN EN 353-1:2018	
Leiter ohne Steigschutzsystem gem. DIN EN 353-1:2018	
Leiter mit Rückenschutz	

Leiter Anfang	ok	Nicht ok	Bemerkung
Korrektes Einstiegsmaß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIN EN ISO 14122-4:100-400 mm

Wandhalter	ok	Nicht ok	Bemerkung
Befestigung zur Turmwand (Dimension)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mindestens M12
Fester Sitz der Schraubenverbindungen (Drehmoment)	Nm		Siehe Anleitung oder Konstruktionszeichnung WEA Hersteller
Schraubensicherung verwendet	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	
Abstand zur Wand (siehe S. 28)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIN EN ISO 14122-4 >200 mm Abstand Sprossenvorderkante / Wand hinter der Leiter >650 mm Abstand Sprossenvorderkante / Wand vor der Leiter

Montageprotokoll

Wandhalter	ok	Nicht ok	Bemerkung		
Abstand zum Turmflansch (siehe S. 28)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIN EN ISO 141222-4 > 150 mm Abstand Sprossenvorderkante / Wand hinter der Leiter > 600 mm Abstand Sprossenvorderkante / Wand vor der Leiter		
Vertikaler Abstand	2m <input type="checkbox"/>	>2m <input type="checkbox"/>	Herstellerfreigabe vorhanden	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>
Korrektur Einbau nach Vorgabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Leiterbefestigung	ok	Nicht ok	Bemerkung		
Korrektur Einbau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nach Herstellervorgabe (siehe Montageanleitung oder Konstruktionszeichnung WEA- hersteller)		
Fester Sitz der Schraubenverbindungen (Drehmoment)	Nm				

Sprossen	ok	Nicht ok	Bemerkung
Sprossenabstände $280 \pm 2\text{mm}$; $\pm 15\text{mm}$ (Flansch)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei Leiterstößen / Austauschstücken

Leiterverbinder	ok	Nicht ok	Bemerkung
Sektion-Holm-Außenverbinder	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	
Holmversatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Max. 1 mm
Fester Sitz der Schraubenverbindung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Luftspalt Holmenden (max. 10 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Holmaußenverbinder	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	
Fester Sitz der Schraubenverbindung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Luftspalt Holmenden (max. 30 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Holminnenverbinder	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	
Verschraubung (notwendig bei Gittermast)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Montageprotokoll

Leiterverbinder	ok	Nicht ok	Bemerkung
Luftspalt Holmenden (max. 30 mm; max. 10 mm bei leitergeführten Serviceliffen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Ruhepodeste	ok	Nicht ok	Bemerkung
Korrektur Einbau nach Vorgabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nach Herstellervorgabe (siehe Montageanleitung oder Konstruktionszeichnung WEA-Hersteller)
Fester Sitz der Schraubenverbindungen (Drehmoment)	Nm		
Abstand zwischen den Ruhepodesten	m		

Kennzeichnung	ok	Nicht ok	Bemerkung
Typenschild angebracht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prüfplakette angebracht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Instandhaltungsdatum eingetragen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Zustand des Steigwegs	JA	NEIN	Bemerkung
Erstmontage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reparatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verwendungsfähigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Nächste Prüfung	Monat:	Jahr:
Ausführende Firma:		
Name Monteur (in Druckbuchstaben):		
Zertifikatsnummer:		
Unterschrift:		

9 Prüfprotokoll

Wiederkehrende Überprüfung von ortsfesten Steigleitern

DIN EN ISO 14122-4 / DIN EN 50308

Allgemeine Angaben			
Datum der Installation			
Standort			
WEA-Nr.			
Werkstoff	Aluminium		
Art der Prüfung	Wiederkehrende Prüfung	<input type="checkbox"/>	Außerplanmäßige Prüfung <input type="checkbox"/>

Art der Leiter	Länge in Metern
Leiter mit Steigschutzsystem gem. DIN EN 353-1:2018	
Leiter ohne Steigschutzsystem gem. DIN EN 353-1:2018	
Leiter mit Rückenschutz	

Kennzeichnung	ok	Nicht ok	Bemerkung
Vorhanden und lesbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Wandhalter	ok	Nicht ok	Bemerkung
Fester Sitz der Schraubenverbindungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verformung / Beschädigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Korrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Leiterbefestigung	ok	Nicht ok	Bemerkung
Korrektur Einbau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Korrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fester Sitz der Schraubenverbindungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zustand Befestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sprossen	ok	Nicht ok	Bemerkung
Sprossensitz prüfen (wackeln, rütteln, Verdrehung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nach Herstellervorgabe
Verwulstung Sprosse (Außenseite Holm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei Nutzung eines Servicelifts auf der Leiter
Verformung	> 1,5 mm <input type="checkbox"/>	> 1,5 mm <input type="checkbox"/>	
Rutschhemmende Oberfläche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Korrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risse / Grate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sprossenabstände 280 ±2 mm; ± 15 mm (Flansch)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei Leiterstößen / Austauschstücken
Fester Sitz der Schraubenverbindungen (Reparatursatz)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Falls Sprosse mit Reparatursatz befestigt

Holme	ok	Nicht ok	Bemerkung
Verformung	> 1,5 mm <input type="checkbox"/>	> 1,5 mm <input type="checkbox"/>	
Risse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Grate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Korrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Leiterverbinder	ok	Nicht ok	Bemerkung
Sektion-Holm-Außenverbinder	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	
Holmversatz	< 1 mm <input type="checkbox"/>	> 1mm <input type="checkbox"/>	
Fester Sitz der Schraubenverbindung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Luftspalt Holmenden (max. 10 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Prüfprotokoll

Leiterverbinder	ok	Nicht ok	Bemerkung
Holmaußenverbinder	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	
Fester Sitz der Schraubenverbindung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Luftspalt Holmenden (max. 30 mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Holminnenverbinder	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	
Verschraubung (notwendig bei Gittermast)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Luftspalt Holmenden (max. 30 mm; max. 10 mm bei leitergeführten Serviceliften)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Ruhepodeste	ok	Nicht ok	Bemerkung
Befestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Funktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Korrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beschädigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Ergebnis der Prüfung	ok	Nicht ok	Bemerkung
Zustand der Leiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verwendungsfähigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reparatur / Austausch	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	
Gesperrt	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	
Weitere Prüfung notwendig	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	

Nächste Prüfung	Monat:	Jahr:
Ausführende Firma:		
Name Monteur (in Druckbuchstaben):		
Zertifikatsnummer:		
Unterschrift:		

Hailo Wind Systems GmbH & Co. KG

Kalteiche-Ring 18 • D-35708 Haiger

Tel. +49 2773 82-1410 • Fax: +49 2773 82-1561

Mail: info@hailo-windsystems.com • www.hailo-windsystems.com