



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Eidgenössische Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit EKAS**

EKAS Richtlinie

Nr. 6506

Arbeiten auf Hölzernen Masten von Freileitungen

Ausgabe August 2013

1	Anwendungsbereich	3
2	Gesetzliche Grundlagen	3
3	Standsicherheit und Holzzustand der Masten	3
4	Absturzgefahr	4
5	Arbeitsmittel und persönliche Schutzausrüstung	4
6	Schlussbestimmungen	4

Anhang

A	Begriffe	8
B	Erläuterungen zu den einzelnen Ziffern der Richtlinie	9
C	Andere Bestimmungen	15

1* Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für das konventionelle Besteigen und Arbeiten auf hölzernen Masten von Freileitungen.

Anwendungsbereich

2 Gesetzliche Grundlage

Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG), SR 832.20.

Gesetzliche Grundlage

Das UVG fordert in Artikel 82, dass zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen getroffen werden, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

3* Standsicherheit und Holzzustand der Masten

3.1* Vor Aufnahme der Arbeiten ist zu beurteilen, ob die Standsicherheit der Masten gewährleistet ist.

Beurteilung der Standsicherheit

3.2* Vor Aufnahme der Arbeiten ist auch der Holzzustand der Masten zu kontrollieren. Dabei ist insbesondere auf Beschädigungen durch mechanische Einwirkungen, Fäulnis, Pilzwucherung und tierische Schädlinge zu achten.

Kontrolle des Holzzustandes

Im Sichtbereich stark beschädigte oder mechanisch übermässig beanspruchte Masten dürfen ohne spezielle Vorkehrungen nicht bestiegen werden.

Spezielle Vorkehrungen

3.3 Die Beurteilung der Standsicherheit und die Kontrolle des Holzzustandes der Masten hat durch instruiertes Personal zu erfolgen.

Personal

Veränderung
der wirkenden
Kräfte

3.4* Wenn im Verlauf der Arbeiten die auf den Mastzopf wirkenden Kräfte so verändert werden, dass die Standicherheit nicht mehr gewährleistet ist, sind die Masten gegen Umstürzen zu sichern.

4 Absturzgefahr

Absturz-
sicherung

4.1* Personen, die Arbeiten auf Masten ausführen, haben sich gegen Absturz zu sichern.

Massnahmen
im Arbeits-
bereich am
Boden

4.2 Damit beim Absturz einer Person die Verletzungsgefahr möglichst klein ist, sind im Bereich der Masten spitze, scharfkantige Gegenstände, Werkzeuge usw. zu entfernen oder abzudecken.

5 Arbeitsmittel und persönliche Schutzausrüstung

Persönliche
Schutz-
ausrüstung

Der Arbeitssicherheit dienende Arbeitsmittel und persönliche Schutzausrüstungen müssen vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellt und vom Arbeitnehmer eingesetzt werden. Deren Verwendung ist vorzuschreiben und zu überwachen.

6 Schlussbestimmungen

6.1 Aufhebung von Richtlinien

Aufhebung
von
Richtlinien

Die vorliegende Richtlinie ersetzt:

- die Richtlinien über Arbeiten auf hölzernen Stangen für permanente Freileitungen (SUVA-Form. Nr. 1486)
- die Richtlinien über Arbeiten auf hölzernen Stangen für provisorische Freileitungen (SUVA-Form. Nr. 1486/1)

6.2 Inkrafttreten

Diese Richtlinie tritt am 1. Juni 1994 in Kraft.

Inkrafttreten

Luzern, 30. März 1994

Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit

Bezugsquelle:

Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit (EKAS)
Richtlinienbüro
Fluhmattstrasse 1
Postfach
6002 Luzern

Anhang zu Richtlinie Nr. 6506

Arbeiten auf hölzernen Masten von Freileitungen

Ausgabe 8. 13

Inhalt

- A Begriffe
- B Erläuterungen zu den einzelnen Ziffern der Richtlinie
- C Andere Bestimmungen

Begriffe

Hölzerne Masten

Als Masten im Sinne dieser Richtlinie gelten hölzerne Tragwerke von Freileitungen, einschliesslich Zug- und Druckstreben.

Konventionelles Besteigen von Masten

Unter «konventionellem Besteigen» werden Methoden verstanden, die statische oder dynamische Beanspruchungen der Masten zur Folge haben und die zu Mastbruch oder zum Umstürzen des Mastes führen können. Insbesondere sei das Anwenden von Steigeisen und von Anstellleitern erwähnt.

Schwachstromfreileitungen

«Als Schwachstromanlagen werden solche angesehen, bei welchen normalerweise keine Ströme auftreten können, die für Personen oder Sachen gefährlich sind.»

Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen.
(Elektrizitätsgesetz Art. 2)

Starkstromfreileitungen

«Als Starkstromanlagen werden solche angesehen, bei welchen Ströme benützt werden oder auftreten, die unter Umständen für Personen oder Sachen gefährlich sind.»

Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen.
(Elektrizitätsgesetz Art. 2)

Erläuterungen
zu den einzelnen Ziffern der Richtlinie Nr. 6506

Arbeiten auf hölzernen Masten von Freileitungen

Ausgabe 8. 13

Die in den Erläuterungen angeführten Beispiele zeigen, wie sich die in der Richtlinie aufgeführten Schutzziele verwirklichen lassen. Anstelle der angegebenen Lösungen sind auch andere zulässig, sofern damit das Schutzziel erreicht wird.

Zu 1 Anwendungsbereich

Für andere Arbeitsmethoden, die keine Beanspruchungen der Masten zur Folge haben, z.B. für das Arbeiten von Arbeitshebebühnen aus, gelten die betreffenden Bestimmungen.

Zu 3 Standsicherheit und Holzzustand der Masten

Für Starkstromfreileitungen

Die in den Erläuterungen zu Ziffer 3 vorgenommene Aufteilung nach Starkstrom- und Schwachstromfreileitungen erfolgt aufgrund der unterschiedlichen mechanischen Belastbarkeit der Drähte und Seile sowie der Kabelunterschiede.

Bei Starkstromfreileitungen können die Drähte und Seile zur Standsicherheit beitragen. Bei Schwachstromfreileitungen trifft dies – entsprechend ihrer geringen Festigkeit – in der Regel nicht zu.

Zu 3.1 Beurteilung der Standsicherheit (Starkstromfreileitungen)

Neue sowie gebrauchte Masten, die kontrolliert wurden und unbeschädigt sind, gelten für den ganzen Zeitraum der Leitungsmontage als statisch hinreichend standsicher.

Die Standsicherheit einer bestehenden Leitung gilt als gewährleistet, wenn die Masten im oberen Bereich mechanisch gehalten werden. Die mechanische Halterung kann aus fest installierten Anlageteilen (Drähten, Verankerungen) bestehen oder aus temporären arbeitsbezogenen Sicherungen oder aus einer Kombination von beiden. Masten auf Geländeerhebungen und Geländebrüchen sowie Endmasten sind speziell zu beurteilen.

Die Standsicherheit gilt in der Regel als gewährleistet, wenn das Tragwerk mit 2 Stromleitern oder mit 1 Stromleiter, dessen mechanische Festigkeit einem halbharten Kupferdraht von 8 mm Durchmesser entspricht, dauernd gesichert bleibt.

Zu 3.2 Kontrolle des Holzzustandes

(Starkstromfreileitungen)

Die Kontrolle des Holzzustandes bezweckt, allfällige grobe Schäden aufzudecken. Zudem dient sie der Beurteilung, ob der Mast besteigbar ist. Die Standsicherheit ist jedoch auch bei gutem Befund nur durch die beschriebene mechanische Halterung gewährleistet.

Als Kontrolle gilt die Sichtkontrolle sowie das allseitige Abklopfen der Masten (z.B. mit einem Hammer) vom Boden bis auf eine Höhe von ca. 2 m. Ein dumpfer, matter Ton lässt auf angegriffenes, ein heller Ton auf gesundes Holz schliessen. Diese Methode gibt aber nur bei trockenem Holz Anhaltspunkte über den Zustand der Masten.

Spezielle Vorkehrungen

- Einsatz von Mastensicherungsgeräten und dergleichen
- Stellen von Hilfs-Ersatzmasten
- Einsatz von Kranen zur Sicherung der Masten
- Arbeiten auf Arbeitshebebühnen

Zu 3.4 Veränderung der wirkenden Kräfte

(Starkstromfreileitungen)

Die auf den Mast wirkenden Kräfte werden verändert beim Anbringen, Auswechseln, Nachspannen, Hinzufügen oder Entfernen von Stromleitern oder durch das Spannen und Entspannen von Verankerungen usw.

Für Tätigkeiten wie Kontrollarbeiten, das Anbringen und Entfernen von Hilfsverankerungen oder das Ersetzen von Isolatoren ist im allgemeinen nicht anzunehmen, dass ein im Leitungsverbund stehender Mast seine Standsicherheit verliert.

Bei der Leitungsdemontage wirkt sich die Veränderung der Kräfteverhältnisse besonders ungünstig auf die Standsicherheit aus. Deshalb müssen die Masten vor dem Lösen der Drähte oder Verankerungen gegen Umstürzen gesichert werden.

Masten müssen ebenfalls gesichert werden, wenn sie für Umbauarbeiten (Mast auswechseln, blanke Drähte durch Luftkabel ersetzen usw.) bestiegen werden und die Masten dabei nicht dauernd durch die verbleibenden Leiter gehalten sind¹.

¹ Änderung vom 17. Juni 2013

Als Sicherungsmittel gegen das Umstürzen gelten Sticher, Hilfsverankerungen (z.B. Seile), Mastensicherungsgeräte, Mobilkrane und dergleichen.

Die Sicherung erfolgt in der Regel nach drei Seiten hin, gleichmässig auf den Mastumfang verteilt. Sicherungsmittel sind in der Regel im obersten Drittel der freien Mastlänge zu setzen und rutschsicher zu fixieren.

Für Schwachstromfreileitungen

Die in den Erläuterungen zu Ziffer 3 vorgenommene Aufteilung nach Starkstrom- und Schwachstromfreileitungen erfolgt aufgrund der unterschiedlichen mechanischen Belastbarkeit der Drähte und Seile sowie der Kabelunterschiede.

Bei Starkstromfreileitungen können die Drähte und Seile zur Standsicherheit beitragen. Bei Schwachstromfreileitungen trifft dies – entsprechend ihrer geringen Festigkeit – in der Regel nicht zu.

Zu 3.1 Beurteilung der Standsicherheit (Schwachstromfreileitungen)

Neue sowie gebrauchte Masten, die kontrolliert wurden und unbeschädigt sind, gelten für den ganzen Zeitraum der Leitungsmontage als statisch hinreichend standsicher.

Masten, die durch fest installierte Anlageteile wie Drähte, Kabel oder Verankerungen mechanisch gehalten werden, gelten aus Festigkeitsgründen **nicht** als standsicher. Massgebend für die Standsicherheit ist der Holzzustand.

Zu 3.2 Kontrolle des Holzzustandes (Schwachstromfreileitungen)

Da bei Schwachstromfreileitungen die Drähte und Seile entsprechend ihrer geringen Festigkeit in der Regel nicht zur Standsicherheit beitragen, muss diese durch erweiterte Kontrollen des Holzzustandes erreicht werden.

Die Kontrolle umfasst folgende Prüfungen:

- Abklopfen der Masten (z.B. mit einem Hammer) vom Boden bis auf eine Höhe von ca. 2 m. Ein dumpfer, matter Ton lässt auf angegriffenes, ein heller Ton auf gesundes Holz schliessen.

Diese Methode gibt aber nur bei trockenem Holz Anhaltspunkte über den Zustand der Masten.

- Stossen der Masten rechtwinklig zur Leitungsrichtung; dadurch wird der Mast in mässige Bewegung gesetzt. Bei faulen Masten hört man unmittelbar über dem Boden ein knisterndes Geräusch.
Diese Methode ist nur bei einfachen, weder verankerten noch verstrebenen Masten anzuwenden.
- Untersuchung mit Mastenprüfer.
Mit der Stahlklinge des Prüfers können die Masten am Umfang an mehreren Stellen vorsichtig in Faserrichtung angestochen werden. Dieser Vorgang darf nicht stossweise ausgeführt werden. Die Klinge ist sorgfältig anzusetzen und danach kräftig in das Holz zu drücken. Aus dem Widerstand, den das Holz dem Druck der Klinge entgegensetzt, lässt sich beurteilen, ob das Holz angefault oder gesund ist.
Bei bandagierten Masten ist die Bandage zur Prüfung nicht zu entfernen. Bandagen sollen nach Möglichkeit während des ersten Jahres nicht durchstochen werden.

Wenn bezüglich der Standsicherheit der Masten auch nach eingehender Kontrolle keine eindeutige Aussage gemacht werden kann, sind die Masten zu sichern. Die Masten sind ebenfalls zu sichern, wenn diese mit (x) oder (/) bezeichnet sind.

Spezielle Vorkehrungen bei beschädigten Masten

- Einsatz von Mastensicherungsgeräten und dergleichen
- Stellen von Hilfs-Ersatzmasten
- Einsatz von Kranen zur Sicherung der Masten
- Arbeiten auf Arbeitshebebühnen

Zu 3.4 Veränderung der wirkenden Kräfte (Schwachstromfreileitungen)

- Die Masten sind seitlich zur Linienführung zu besteigen.
- Für den Abbruch von Freileitungsanlagen soll die Trennung der Drähte nach Möglichkeit vom Boden aus erfolgen. Müssen die Masten bestiegen werden, so sind diese zu sichern.
- Masten müssen ebenfalls gesichert werden, wenn sie für Umbauarbeiten (Mast auswechseln, blanke Drähte durch Luftkabel ersetzen usw.) bestiegen werden und die Masten dabei nicht dauernd durch die verbleibenden Leiter gehalten sind¹

¹ Änderung vom 17. Juni 2013

Anhang B

- Als Sicherungsmittel gegen das Umstürzen gelten Sticher, Hilfsverankerungen (z.B. Seile), Mastensicherungsgeräte, Mobilkrane und dergleichen.
- Die Sicherung erfolgt in der Regel nach drei Seiten hin, gleichmässig auf den Mastumfang verteilt. Sicherungsmittel sind in der Regel im obersten Drittel der freien Mastlänge zu setzen und rutschsicher zu fixieren.
Bevor die Masten bestiegen werden dürfen, muss zusätzlich am Fussende ein Locheisen eingeschlagen werden, an dem der Mast mit Seilen festgebunden wird.

Zu 4.1 Absturzsicherung

Zur Absturzsicherung dienen in der Regel kombinierte Auffang- und Haltegurten (EN 361/358).²

² Änderung vom 27. Mai 2015

Andere Bestimmungen

Im Anwendungsbereich der vorliegenden Richtlinie bestehen weitere Bestimmungen. Siehe dazu www.suva.ch/freileitungen