

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Arbeitsplattformen für Freileitungsmaste

Ausgabe: 2020-11

Prüfgrundsatz
Arbeitsplattformen für
Freileitungsmaste
GS-ET-36

Fachbereich Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln

GS-ET -36

Vorbemerkung

Der Prüfgrundsatz dient als Nachweis, dass die Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) eingehalten sind.

Dieser Prüfgrundsatz wird, den neusten Erkenntnissen auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und dem technischen Fortschritt folgend, von Zeit zu Zeit überarbeitet und ergänzt. Für die Prüfung durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik im DGUV Test ist stets die neueste Ausgabe verbindlich.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Anwendungsbereich	6
1.2	Technische Regelwerke	6
1.2.1	Europäische Normen	6
1.3	Gültigkeit	7
2	Begriffe	7
2.1	Arbeitsplattform für Freileitungsmaste	7
2.2	Tragkonstruktion.....	7
2.3	Mastbefestigung	7
2.4	Nutzlast	8
3	Einzureichende Unterlagen/Baumuster	8
3.1	Technische Unterlagen.....	8
3.2	Baumuster	8
4	Anforderungen und Prüfungen	8
4.1	Technische Unterlagen.....	8
4.1.1	Stücklisten, Konstruktionszeichnungen	8
4.1.2	Statik, Festigkeitsberechnung	9
4.1.3	Schweißtechnische Dokumente	9
4.1.4	Gebrauchsanleitung.....	9
4.2	Kennzeichnung.....	10
4.3	Allgemeine Anforderungen	10
4.3.1	Mechanische Festigkeit der tragenden Teile entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung	10
4.3.2	Geschweißte Konstruktionen	11
4.3.3	Geschraubte Konstruktion.....	11
4.3.4	Materialien	11
4.3.5	Äußere Materialien und Beschaffenheit.....	11
4.4	Anforderungen an die Anbringung / Befestigung.....	11
4.4.1	Wirksamkeit der Mastbefestigung	11
4.4.2	Montage.....	12
4.4.3	Ausführung der Mastbefestigung	12

4.5	Anforderungen an die Plattform	13
4.5.1	Vermeidung von Stolpern / Stürzen.....	13
4.5.2	Bodenbelag	13
4.5.3	Verhinderung des Herabfallens von Gegenständen	13
4.5.4	Mechanische Festigkeit der Plattform	13
4.5.5	Möglichkeit des sicheren Betretens.....	14
4.5.6	Befestigungseinrichtung zum Hochziehen und Ablassen	14
4.5.7	Mindestauftrittstiefe	15

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Prüfgrundsatz dient als Prüfgrundlage für die Prüfung und Zertifizierung von Arbeitsplattformen für Freileitungsmaste mit integrierter Mastbefestigung.

Anmerkung: Der Prüfgrundsatz behandelt Aluminiumkonstruktionen. Für Konstruktionen aus anderen Materialien, können andere / zusätzliche Anforderungen gelten.

1.2 Technische Regelwerke

1.2.1 Europäische Normen

DIN EN ISO 10042 (2019-01)	Schweißen - Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen Legierungen - Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten
DIN EN ISO 9606-2 (2005-03)	Prüfung von Schweißern; Schmelzschweißen; Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen
DIN EN ISO 3834-4 (2006-03)	Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen – Teil 4: Elementare Qualitätsanforderungen
DIN EN 1999-1-1 (2014-03)/ NA: (2018-03)	Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln
DIN EN 1990 (2010-12)	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
DIN EN 1090-3 (2019-07)	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von Aluminiumtragwerken
DIN EN 1011-4 (2001-02)	Schweißen - Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe - Teil 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen

Die im Prüfgrundsatz aufgeführten Normverweise beziehen sich immer auf die in diesem Abschnitt aufgeführten Ausgabestände.

1.3 Gültigkeit

Der Prüfgrundsatz GS-ET-36, Ausgabe 2020-11 ist ab dem 01.11.2020 anzuwenden.

2 Begriffe

2.1 Arbeitsplattform für Freileitungsmaste

Eine Arbeitsplattform im Sinne dieses Prüfgrundsatzes ist eine temporär, über eine integrierte Mastbefestigung, angebrachte Einrichtung an einem Freileitungsmast, von der aus eine oder mehrere Personen Arbeiten verrichten können.

2.2 Tragkonstruktion

Elemente, die sicherstellen, dass alle während des bestimmungsgemäßen Einsatzes auftretenden Kräfte aufgenommen werden können.

2.3 Mastbefestigung

Anordnung von Einzelteilen mit mindestens zwei Befestigungspunkten, die dafür vorgesehen sind, eine feste Verbindung zwischen Mast und Tragkonstruktion der Arbeitsplattform herzustellen.

2.4 Nutzlast

Die Last, die vom Hersteller angegeben wird, unter der die Arbeitsplattform bestimmungsgemäß benutzt werden kann.

3 Einzureichende Unterlagen/Baumuster

3.1 Technische Unterlagen

Für die technische Prüfung müssen die nachfolgenden Unterlagen eingereicht werden:

- Gebrauchsanleitung in deutscher Sprache
- Stückliste
- Technische Zeichnungen
- Angaben zu den verwendeten Materialien
- Statik
- Ggf. Schweißtechnische Eignungs- und Qualitätsnachweise
- Ggf. Festigkeitsnachweise zum Verbindungssystem der Tragkonstruktion (z. B. Schraub-, Schweiß-, Press-, Klebeverbindung)

Die Prüfstelle kann bei Bedarf weitere Unterlagen anfordern.

3.2 Baumuster

Für die Prüfung muss mindestens eine funktionsfähige Arbeitsplattform, zur Verfügung stehen.

4 Anforderungen und Prüfungen

4.1 Technische Unterlagen

4.1.1 Stücklisten, Konstruktionszeichnungen

Die Stücklisten müssen mit den Konstruktionszeichnungen übereinstimmen.

Prüfung:

Plausibilitätsprüfung

4.1.2 Statik, Festigkeitsberechnung

Eine Statik der Tragkonstruktion ist vorzulegen. Ggf. sonstige Festigkeitsberechnungen von relevanten Konstruktionsverbindungen.

Prüfung:

Plausibilitätsprüfung der eingereichten Statik und Festigkeitsnachweise.

4.1.3 Schweißtechnische Dokumente

Qualifizierungsnachweise der ausführenden Schweißer, sowie ein Nachweis des Schweißbetriebes über die Qualitätsanforderungen nach DIN EN ISO 3834-4 oder vergleichbare Einzelnachweise (z. B. produktbezogene Schweiß- und Prüfanweisungen, bzw. entsprechende Vereinbarungen bei der Vergabe der Schweißarbeiten).

4.1.4 Gebrauchsanleitung

Die Gebrauchsanleitung muss mindestens folgende Angaben besitzen:

- 1 Bestimmungsgemäße Verwendung /Vorhersehbare Verwendung
- 2 Name und Anschrift des Herstellers
- 3 Typbezeichnung
- 4 Seriennummer
- 5 Maximale Belastung (Nutzlast)
- 6 Eigengewicht
- 7 Masttypen
- 8 Befestigungseinrichtung zum Hochziehen/Ablassen
- 9 Beschreibung aller zur Montage erforderlichen Elemente
- 10 Beschreibung der sicheren Montage/Demontage am Mast
- 11 Beschreibung des sicheren Erreichens des Montage- und Arbeitsplatzes
- 12 Hinweise zu Reinigung, Reparatur und Austausch von Teilen (Ersatzteilliste)
- 13 Prüfung vor der Inbetriebnahme / Wiederholungsprüfungen
- 14 Lagerungs- und Transporthinweise
- 15 Angaben zu textilen Bestandteilen (z. B. der Befestigungseinrichtung), wie
 - Pflegehinweise
 - Verwendungsdauer

Prüfung:

Sichtprüfung auf Vollständigkeit und Lesbarkeit

4.2 Kennzeichnung

Das Typschild muss mindestens folgende Angaben besitzen:

- Name und Anschrift des Herstellers
- Typbezeichnung
- Seriennummer
- Maximale Belastung (Nutzlast)
- Eigengewicht
- Ggf. Hinweis zur Befestigungseinrichtung zum Hochziehen/Ablassen, wenn nicht separat gekennzeichnet
- Baujahr

Prüfung:

Prüfen auf Vollständigkeit und Plausibilität der Kennzeichnung.

Wischtest: Reiben jeweils 15 s mit einem wasser- und einem mit Testflüssigkeit*) getränkten Baumwolltuch. Nach den Prüfungen müssen die Kennzeichnungen gut lesbar sein. Es darf nicht möglich sein, Aufschriftenschilder leicht von Hand zu entfernen, auch dürfen sie sich nicht gewellt oder gekräuselt haben.

*) Als Testflüssigkeit ist das chemische Produkt mit der Handelsbezeichnung "n Hexan zur Analyse", welches die Anforderungen der in DIN EN 60335-1 definierten Testflüssigkeit erfüllt, zu verwenden.

4.3 Allgemeine Anforderungen

4.3.1 Mechanische Festigkeit der tragenden Teile entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung

Tragende und der Sicherheit dienende Teile sind in Anlehnung an DIN EN 1999-1-1 zu bemessen.

Anmerkung: Hinsichtlich dieser Anforderung wird zunächst von einer Aluminiumkonstruktion ausgegangen. Kommen andere Materialien zum Einsatz, sind andere materialbezogene Bemessungsgrundlagen anzuwenden.

Prüfung:

Plausibilitätsprüfung der eingereichten Statik und der Festigkeitsnachweise.

4.3.2 Geschweißte Konstruktionen

Die konstruktive Gestaltung und Ausführung von Schweißarbeiten müssen die Anforderungen der DIN EN 1011-4 erfüllen. Dabei müssen die gesamten Schweißnähte mindestens die Bewertungsgruppe C (mittel) nach DIN EN ISO 10042 erfüllen. Die Qualitätsanforderungen der Schweißnähte müssen durch einen Nachweis des Schweißbetriebes über die DIN EN ISO 3834-4 oder vergleichbare Einzelnachweise erfolgen.

Prüfung:

Einsichtnahme der Dokumente. Besichtigung der Schweißverbindungen bzgl. Auffälligkeiten. Bei Auffälligkeiten an den Schweißnähten können weitergehende Untersuchungen in Absprache mit dem Hersteller erfolgen.

4.3.3 Geschraubte Konstruktion

Schraubverbindungen der tragenden Teile müssen wirksam gegen selbsttätiges Losdrehen gesichert sein.

Prüfung:

Besichtigung. Ggf. Nachweise zum Sicherungsmittel.

4.3.4 Materialien

Es dürfen nur Materialpaarungen verwendet werden, die zu keinen sicherheitsrelevanten elektrochemischen Reaktionen führen.

Prüfung:

Sichtprüfung Datenblatt

4.3.5 Äußere Materialien und Beschaffenheit

Teile, die bei der Benutzung in Kontakt mit der Haut der Bedienerperson kommen können, dürfen keine gesundheitsgefährdenden Stoffe beinhalten.

Prüfung:

Besichtigung von Sicherheitsdatenblättern zu den verwendeten Materialien. Anwendung des Verfahrens gemäß AfPS GS 2019:01 PAK zur Überprüfung des Anteils von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK).

Von Hand zugängliche Teile dürfen keine scharfen Ecken, Kanten und rauen Oberflächen aufweisen, die zu Verletzungen führen können.

Prüfung:

Besichtigen

4.4 Anforderungen an die Anbringung / Befestigung

4.4.1 Wirksamkeit der Mastbefestigung

Es muss eine sichere Befestigung für jeden angegebenen Masttyp gegeben sein.

Prüfung:

Belastungsprüfung der Mastbefestigung:
Bestimmungsgemäße Montage an einer Nachbildung des jeweiligen Masttyps im kritischsten Positionierungsbereich am Mast.

Teilprüfung a

(an beliebigem Mast): Prüflast = 1,5-fache Nutzlast, eingeleitet für eine Zeitdauer von 5 min, an der zur Mastbefestigung kritischsten, nächstgelegenen Stelle der Tragkonstruktion.

Teilprüfung b

(an jedem Masttyp): Prüflast = 1.1-fache Nutzlast, eingeleitet an drei unterschiedlichen, kritischen Stellen der Tragkonstruktion im äußeren Endbereich der Arbeitsplattform.
Die Prüflast wird je Prüfpunkt 10-mal aufgebracht. Dabei wird der Prüfpunkt unmittelbar nach Belastung wieder entlastet.

Die Teile der Arbeitsplattform, Tragkonstruktion und Mastbefestigung dürfen sich nach Teilprüfung a nicht erkennbar bleibend verformt haben und die Mastbefestigung muss noch ihren ordnungsgemäßen Halt aufweisen und funktionieren.

Die Mastbefestigung muss nach Teilprüfung b noch ihren ordnungsgemäßen Halt aufweisen und funktionieren.

4.4.2 Montage

Die Einrichtung muss von einer Person am Mast befestigt werden können.

Prüfung:

Prüfung durch Handhabung in Verbindung mit der Montageanleitung.

4.4.3 Ausführung der Mastbefestigung

Es müssen zwei unabhängig voneinander wirkende Befestigungen vorhanden sein. Der Halt der Arbeitsplattform am Mast muss auch bei Versagen einer Befestigungseinrichtung gegeben sein.

Prüfung:

Besichtigung,

Belastungsprüfung mit nur einer aktiven Befestigungseinrichtung:

Bestimmungsgemäße Montage an einer Nachbildung des jeweiligen Masttyps, im kritischsten Positionierungsbereich am Mast.

Für die Montage der Arbeitsplattform wird nur die für die Prüflasteinwirkung ungünstigste Befestigungseinrichtung genutzt.

Prüflast = 1,1-fache Nutzlast, eingeleitet für eine Zeitdauer von 5 min, an der zur Mastbefestigung kritischsten Stelle der Tragkonstruktion.

Die Befestigungseinrichtung muss noch ihren ordnungsgemäßen Halt aufweisen.

4.5 Anforderungen an die Plattform

4.5.1 Vermeidung von Stolpern / Stürzen

Der Höhenunterschied zwischen den Oberflächen von benachbarten Plattformelementen darf 4 mm nicht überschreiten.

Prüfung:
Messung

4.5.2 Bodenbelag

Die Oberfläche des Bodenbelags ist als Gitterrost oder Blechprofilrost auszuführen.

Prüfung:
Besichtigung

4.5.3 Verhinderung des Herabfallens von Gegenständen

Die Fußleiste muss umlaufend eine Höhe > 35 mm oberhalb des Bodenbelags aufweisen. Durch Öffnungen im Bodenbelag darf keine Kugel mit einem Durchmesser von 35 mm hindurchfallen.

Prüfung: Besichtigung und Messung

4.5.4 Mechanische Festigkeit der Plattform

Die Arbeitsplattform muss entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung, die vom Hersteller angegebene Nutzlast aufnehmen können.

Prüfung:
Die Arbeitsplattform muss einer Einzellast, entsprechend der Nutzlast, an der ungünstigsten Stelle, auf einer Fläche von 200 mm x 200 mm ohne erkennbare bleibende Verformung standhalten.
Einwirkdauer der Einzellast: 5 min.

4.5.5 Möglichkeit des sicheren Betretens

Die Außenseite der Arbeitsplattform muss im montierten Zustand mindestens so weit um den Mast geführt sein, dass der maximal angegebene Mastdurchmesser vollständig aufgenommen wird.

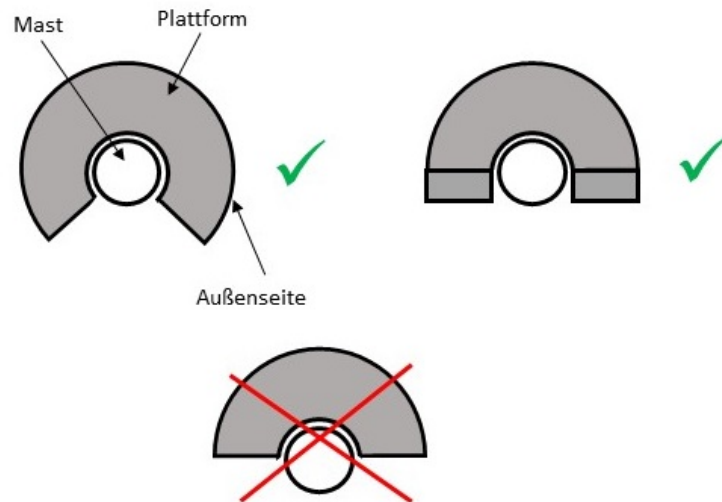


Bild 1: Ausführungsmöglichkeiten zum sicheren Betreten der Arbeitsplattform

Prüfung:

Messung in Verbindung mit den Daten des Masttyps.

4.5.6 Befestigungseinrichtung zum Hochziehen und Ablassen

An der Arbeitsplattform muss zum Hochziehen und Ablassen von der Freileitung mindestens eine Befestigungseinrichtung vorhanden sein. Diese ist so zu bemessen, dass sie der zu erwartenden Beanspruchung standhält.

Die Befestigungseinrichtung/en zum Hochziehen/Ablassen ist als solche dauerhaft zu kennzeichnen. Alternativ kann die Kennzeichnung in das Typschild integriert, oder als separates Schild ausgeführt werden.

Prüfung:

Besichtigung, Wischtest (siehe Abs. 5.2),
Fallprüfung:

Die Arbeitsplattform wird mit einem angeschlagenen Chemiefaserseil mittels geeigneten Befestigungsmitteln an der/den Befestigungseinrichtung/en befestigt. Die Arbeitsplattform wird aus dem hängenden Zustand (Länge Anschlagpunkt zu Befestigungseinrichtung der Arbeitsplattform: 2 m), 1m angehoben und in die Befestigungseinrichtung/en fallen gelassen.

Die Befestigungseinrichtung muss die Belastung zuverlässig aufnehmen.

Anmerkung: Das verwendete Seil sollte dem Seil des Montagevorgangs entsprechen.

4.5.7 Mindestauftrittstiefe

Die Mindestauftrittstiefe des Arbeitsbereiches der Plattform muss 400 $-_{10}$ mm betragen.

Der Übertrittsbereich zum Auf-/ Abstieg kann je nach Gestaltung der Plattform in der Tiefe (Plattformaußenkante zu Innenkante in Richtung Mast) schmaler dimensioniert sein.

Er darf jedoch eine Tiefe von 350 $-_{10}$ mm nicht unterschreiten.

Prüfung:
Messung