

Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne
und PhotographieTeil 46: Bewegliche Leuchtenhänger
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung**DIN****15560-46**

ICS 97.200.10

Ersatz für
Ausgabe November 1995Spotlights for film and television studios, stages and photographic use
— Part 46: Holding devices — Safety regulations and testingProjecteurs pour studios de cinéma et de télévision, scène de théâtre et
de photographie — Partie 46: Dispositifs de suspension de luminaires —
Prescriptions de sûreté et essai**Beginn der Gültigkeit**

Diese Norm gilt ab 1. März 2000.

Daneben gilt DIN 15560-46 : 1995-11 bis zum 31. August 2000.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	4.11 Horizontale Bewegung des Leuchtenhängers .	4
1 Anwendungsbereich	2	4.12 Befestigungseinrichtung für die Beleuchtungsgeräte	4
2 Normative Verweisungen	2	4.13 Überlastsicherung	5
3 Begriffe	3	4.14 Endstandsbegrenzung	5
4 Sicherheitstechnische Anforderungen	3	4.15 Elektrische Ausrüstung	5
4.1 Sicherung gegen Absturz	3	4.15.1 Trennung vom Netz	5
4.1.1 Tragmittel	3	4.15.2 NOT-AUS	5
4.1.2 Leuchtenhänger mit gewichtsausgleichenden Konstruktionselementen bis 18 kg Traglast....	3	4.15.3 Befehlsgeber und Steuerungssystem	5
4.1.3 Stangenleuchtenhänger	3	5 Prüfung	5
4.2 Sicherung gegen Schlaufseilbildung	3	6 Betriebsanleitung	5
4.3 Stahlseil als Tragmittel	3	6.1 Prüfung	6
4.3.1 Stahlseil	3	6.2 Aufstellen, Inbetriebnahme, Wartung	6
4.3.2 Wickelorgan und Führungsrollen für Stahlseile	3	6.3 Aufenthalt von Personen unter bewegten Leuchtenhängern	6
4.4 Stahlband als Tragmittel	3	6.4 Aufenthalt von Personen unter fest einggerichteten Leuchtenhängern	6
4.4.1 Stahlband	3	6.5 Horizontale Bewegung von Leuchtenhängern ..	6
4.4.2 Wickelorgane und Führungsrollen	4	6.6 Gegenseitige Verbindung von Leuchtenhängern	6
4.4.3 Schutzhülle für Stahlbänder	4	6.7 Leuchtenhänger mit Fremdantrieb	6
4.5 Befestigung der Tragmittel	4	6.8 Befestigung von Beleuchtungsgeräten an Leuchtenhängern	6
4.5.1 Lösbbare Seilendbefestigungen	4	6.9 Lastarten	6
4.5.2 Unlösbbare Seilendbefestigungen	4	6.10 Erkennbare Schäden	6
4.6 Anforderungen an Seillängenausgleich	4	6.11 Bruch des Tragmittels	6
4.7 Getriebe	4	7 Beschriftung und Kennzeichnung	6
4.8 Weitere Konstruktionselemente	4	Nationaler Anhang A (informativ) Literaturhinweise	6
4.9 Kontrollöffnungen	4		
4.10 Absenk- und Hebegeschwindigkeit	4		

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Bild und Film (photokinonorm) im DIN, Arbeitsausschuß phoki 3.3 „Beleuchtungsgeräte und Zubehör“, ausgearbeitet.

Vertreter des Fachausschusses Verwaltung bei der Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (VBG) sowie der Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine (VdTÜV) nahmen an den Sitzungen aktiv teil.

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Geräte-sicherheitsgesetz).

Anhang A ist informativ.

Änderungen

Gegenüber Ausgabe November 1995 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 4.3.1 und 4.4.1 bezüglich der Belastung bei Betrieb überarbeitet.
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 15560-46: 1971-10, 1977-04, 1986-11, 1995-11

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die sicherheitstechnischen Anforderungen an bewegliche Leuchtenhänger (Scheren-, Teleskop- und Stangenleuchtenhänger) für eine maximale Traglast von 200 kg. Leuchtenhänger sind dazu bestimmt, Beleuchtungsgeräte (vorzugsweise Scheinwerfer) sowie andere Betriebsmittel und deren Zubehör im Studio- und Bühnenbetrieb zu halten und auch über Personen zu bewegen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- DIN EN 418 : 1993-01
Sicherheit von Maschinen — NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte, Gestaltungsleitsätze; Deutsche Fassung EN 418 : 1992
- DIN 1142
Drahtseilklemmen für Seil-Endverbindungen bei sicherheitstechnischen Anforderungen
- DIN 3051-2
Drahtseile aus Stahldrähten — Grundlagen, Seilarten, Begriffe
- DIN 3089-1
Drahtseile aus Stahldrähten — Spleiße-Endverbindungen an Drahtseilen
- DIN 3089-2
Drahtseile aus Stahldrähten — Spleiße, Langspleiß
- DIN 3092-1
Drahtseil-Vergüsse in Seilhülsen — Metallische Vergüsse, Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- DIN 3093-1
Preßklemmen aus Aluminium-Knetlegierung — Rohlinge aus Flachovalrohren mit gleichbleibender Wanddicke, Technische Lieferbedingungen

- DIN 3093-2
Preßklemmen aus Aluminium-Knetlegierung — Preßverbindungen, Sicherheitstechnische Anforderungen
- DIN V 8418 : 1988-02
Benutzerinformation — Hinweise für die Erstellung
- DIN 15020-2
Hebezeuge — Grundsätze für Seiltriebe, Überwachung im Gebrauch
- DIN 15315
Aufzüge — Seilschlösser
- DIN 15061-1 : 1977-08
Hebezeuge — Rillenprofile für Seilrollen
- DIN 15560-25
Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie — Verbindungselemente und Übergangsstücke
- DIN 15560-27
Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie — Teil 27: Stative, Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- DIN 15560-45 : 1992-12
Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie — Tragkonstruktion, bewegliche Leuchtenhänger und Bauelemente, Begriffe
- DIN 43148
Keil-Endklemmen für Bahnleitungen
- DIN EN 10204 : 1995-08
Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1 : 1995); Deutsche Fassung EN 10204 : 1991 + A1 : 1995
- DIN 56925
Theatertechnik, Bühnenmaschinerie — Punktzüge, Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- DIN EN 60204-1 : 1993-06
Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 204-1 : 1997 + Corrigendum 1998); Deutsche Fassung EN 60204-1 : 1997
- DIN EN 60947-5-1
(VDE 0660 Teil 200)
Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1 : 1997, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60947-5-1 : 1997 + A11 : 1997

VBG 70 (GUV 6.15)
Bühnen und Studios

ZH 1/222

Grundsätze für die Prüfung von sicherheitstechnischen und maschinentechnischen Einrichtungen in Bühnen und Studios durch den Sachverständigen bzw. Sachkundigen nach der Unfallverhütungsvorschrift „Bühnen und Studios“ (VBG 70)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN 15560-45 festgelegten Begriffe.

4 Sicherheitstechnische Anforderungen

4.1 Sicherung gegen Absturz

Alle tragenden Bauteile von Leuchtenhängern müssen so bemessen sein, daß bei Bruch eines Tragmittels ein Absturz des Leuchtenhängers und seiner Last verhindert wird. Die tragenden Konstruktionselemente müssen aus nichtbrennbarem Werkstoff bestehen.

Tragende Konstruktionselemente dürfen nur Tragmittel nach 4.1.2, 4.3.1 und 4.4.1, weitere Konstruktionselemente nach 4.5 und 4.8 oder Getriebe nach 4.7 sein.

4.1.1 Tragmittel

Als Tragmittel sind Stahlseile und -bänder und bei Leuchtenhängern nach 4.1.2 gewichtsausgleichende Konstruktionselemente zulässig.

Jede Seil- bzw. Bandaufhängung muß auf der gesamten Länge aus mindestens zwei Tragmitteln (z. B. einem Trag- und einem Sicherheitsseil) bestehen.

4.1.2 Leuchtenhänger mit gewichtsausgleichenden Konstruktionselementen bis 18 kg Traglast

Bei einem Leuchtenhänger (z. B. Scherenleuchtenhänger) mit selbsthemmenden oder gewichtsausgleichenden Konstruktionselementen muß bei Ausfall eines Tragmittels das Herabstürzen der Last verhindert werden. Unbeabsichtigte Bewegungen, die zu einer Gefährdung (zum Beispiel Hochschnellen) führen können, müssen zwangsläufig verhindert sein. Werden Stahlseile oder -bänder als Tragmittel verwendet, müssen diese nach 4.3 und 4.4 ausgelegt sein.

4.1.3 Stangenleuchtenhänger

Die bei Stangenleuchtenhängern durch die Konstruktion festgelegte horizontale Betriebslage der Lastaufnahmesange des Leuchtenhängers muß auch bei Fahren in allen Höhenlagen sichergestellt sein.

ANMERKUNG: Prospektzüge nach DIN 56921-11 weichen konstruktiv von Stangenleuchtenhängern ab, dürfen jedoch ebenfalls für Beleuchtungszwecke verwendet werden.

4.2 Sicherung gegen Schlaffseilbildung

Bei Schlaffseil oder Schlaffband eines Tragmittels muß der Kraftantrieb aufgehoben werden. Ein Aufwärtsfahren ist zulässig.

ANMERKUNG: Die Lageüberwachung in zwei Achsen der Stange des Leuchtenhängers kann zum Beispiel zur Erkennung von Schlaffseilbildung herangezogen werden.

Diese Festlegung gilt nicht für handbetriebene Leuchtenhänger, bei denen die Tragmittel im gesamten Bewegungsbereich sichtbar sind.

4.3 Stahlseil als Tragmittel

4.3.1 Stahlseil

Stahlseile müssen so ausgelegt sein, daß die anteiligen Seilzugkräfte bei Nennbelastung mindestens je 10fache Sicherheit aufweisen. Unter der Nennbelastung ist die Belastung bei Betrieb aus der Traglast (siehe Abschnitt 7) zuzüglich der vertikal beweglichen Eigenlast des Leuchtenhängers zu verstehen. Der Sicherheitsfaktor ergibt sich aus der Mindestbruchkraft des Stahlseils, bezogen auf die anteiligen Seilzugkräfte, die bei der Nennbelastung entstehen.

Für jede Stahlseillieferung ist ein Werkszeugnis „2.2“ nach EN 10204, 2.2 beizubringen. Aus diesem müssen mindestens die Bezeichnung, die Machart und die Mindestbruchkraft des Stahlseils hervorgehen.

Es sind alle Arten von Stahlseilen nach DIN 3051-2 (Rund-, Flecht- und Flachseil) zugelassen.

Kunststoffummantelte oder -beschichtete Stahlseile sind nicht zugelassen.

4.3.2 Wickelorgan und Führungsrollen für Stahlseile

Jedes Stahlseil muß beim Wickeln und Umlenken geführt sein und darf seine Führung nicht verlassen können. Ungeordnetes Wickeln ist **nicht** zulässig. Bobinen sind als Wickelorgan zulässig.

Wickel-, Ablenk- und Umlenkorgane für Rundseile müssen mit Seilrillen versehen sein. Der Radius des Rillengrundes muß kreisbogenförmig sein, wobei er minimal nach DIN 15061-1 und maximal gleich dem Seildurchmesser ausgeführt sein muß.

Durch geeignete konstruktive Maßnahmen muß sichergestellt sein, daß die auf- und ablaufenden Seile, auch bei Schlaffseil, nicht von Wickelorgan und Rollen seitlich ablaufen können. Wird das Wickelorgan zu diesem Zweck mit Bordscheiben versehen, so muß deren Überstand über die äußerste Seillage mindestens gleich dem 1,5fachen Seildurchmesser sein.

Das Wickelorgan muß einen Durchmesser von Seilmitte zu Seilmitte von mindestens $18 \times$ Seildurchmesser, das Ablenk- und Umlenkorgan von mindestens $20 \times$ Seildurchmesser haben. Es muß sichergestellt sein, daß beim Heben und Senken in jeder Betriebssituation mindestens zwei Windungen festanliegend (im Reibungsschluß) auf dem Wickelorgan verbleiben.

Der Seilablauf darf nicht mehr als 4° zu jeder Seite von der Richtung der Seilrille abweichen.

Für Flecht- und Flachseile ist anstelle des Durchmessers die Dicke zugrunde zu legen.

4.4 Stahlband als Tragmittel

4.4.1 Stahlband

Stahlbänder müssen so ausgelegt sein, daß die anteiligen Bandzugkräfte bei Nennbelastung mindestens je 10fache Sicherheit aufweisen. Unter der Nennbelastung ist die Belastung bei Betrieb aus der Traglast (siehe Abschnitt 7) zuzüglich der vertikal beweglichen Eigenlast des Leuchtenhängers zu verstehen. Der Sicherheitsfaktor ergibt sich aus der Mindestbruchkraft des Stahlbandes, bezogen auf die anteiligen Bandzugkräfte, die bei der Nennbelastung entstehen.

Für jede verwendete Stahlbandart ist in einer Prüfung nachzuweisen, daß nach einem Dauerwechsel von 120 000 Schwingspielen bei S-Biegung unter Betriebsbedingungen kein Bruch eingetreten ist. Die Werkstoffwerte, die zugrunde gelegten Betriebsbedingungen und die Bearbeitung des Stahlbandes (Oberfläche usw.) sind in die Prüfbescheinigung aufzunehmen.