



Grundsätze für die Prüfung maschinentechnischer Einrichtungen in Bühnen und Studios



BGG/GUV-G 912 April 2009

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung (DGUV)

Mittelstraße 51
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Erstellt von der Fachgruppe „Öffentliche Verwaltung“ Sachgebiet 2 „Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung“ und des Fachausschusses „Verwaltung“ Sachgebiet „Studios und Theater“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Bildquellennachweis:

Titelbild, Bild 3: Stadttheater Regensburg
Bild 1, 2, 5, 6, 9 und 11: Fa. TTS, Syske
Bild 4: Hamburger Staatsoper
Bild 7: Stadttheater Bielefeld
Bild 8 und 12: Fa. Bosch Rexroth, Lohr am Main
Bild 10: Bayerischer Rundfunk, München
Bild 13: ZDF, Mainz

Ausgabe April 2009

Die vorhergehende Fassung der Grundsätze für die Prüfung von sicherheitstechnischen und maschinentechnischen Einrichtungen in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung (BGG/GUV-G 912) vom September 1998 wurden vollständig überarbeitet und hierbei insbesondere an die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung und den hierzu veröffentlichten Technischen Regeln angepasst.

BGG/GUV-G 912, zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger.
Die Adressen finden Sie unter www.dguv.de.



Grundsätze für die Prüfung maschinentechnischer Einrichtungen in Bühnen und Studios

Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen	6
1 Maschinentechnische Einrichtungen	8
2 Gefährdungsbeurteilungen	14
3 Prüfungen	15
3.1 Bereitstellung von maschinentechnischen Einrichtungen	16
3.1.1 Prüfungen vor dem In-Verkehr-Bringen	17
3.1.2 Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme	19
3.2 Prüfungen bei Benutzung	21
3.2.1 Prüfungen bei Aufbau und Gebrauch	24
3.2.2 Wiederkehrende Prüfung	24
3.3 Außerordentliche Prüfung	26
3.4 Dokumentation	28
4 Qualifikation und Auswahl von Personen für die Prüfung	30
4.1 Unterwiesene Person	30
4.2 Befähigte Person	32
4.2.1 Befähigte Person aufgrund der Sachkunde (Sachkundiger)	32
4.2.2 Befähigte Person aufgrund besonderer Sachkunde (Sachverständiger)	33
Anhang 1: Ermittlung von Prüffristen	34
Anhang 2: Grundsätze für die Ermächtigung von Sachverständigen	37
Anhang 3: Anforderungen an die Dokumentation von Prüfungen	42
Anhang 4: Rechtsnormen und Regeln der Technik	46

Grundsätze für Sicherheit und Gesundheitsschutz sind Maßstäbe in bestimmten Verfahrensfragen, z.B. hinsichtlich der Durchführung von Prüfungen, und enthalten Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten z.B. aus

- staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln)
und/oder
- Vorschriften der Unfallversicherungsträger (Unfallverhütungsvorschriften)
und/oder
- technischen Spezifikationen
und/oder
- den Erfahrungen der Unfallversicherungsträger aus der Präventionsarbeit.

Vorbemerkungen

Mit diesen Grundsätzen werden die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung hinsichtlich der Durchführung von Prüfungen an maschinentechnischen Einrichtungen konkretisiert und der „Stand der Technik“ hierzu beschrieben. Es wird die Durchführung vorgeschriebener Prüfungen sowie deren Nachvollziehbarkeit erleichtert. Mit den beschriebenen Verfahren wird die Verfügbarkeit für die szenische Nutzung gewährleistet und unnötiger Prüfaufwand vermieden.

Die hier beschriebenen Prüfungen beziehen sich auf die veranstaltungstechnischen Arbeitsmittel, die als **maschinentechnische Einrichtungen** bezeichnet werden und auch unter den Geltungsbereich der Unfallverhütungsvorschrift „Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung“ (BGV/GUV-V C1) fallen. Für diese maschinentechnische Einrichtung sind die konstruktiven Anforderungen in produktspezifischen Normen, z.B.

DIN 56 950 „Maschinentechnische Einrichtungen – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“,

DIN 15 560-46 „Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 46: Bewegliche Leuchtenhänger; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“,

DIN 15 560-27 „Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 27: Stative, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“

beschrieben. Für sicherheitstechnische Einrichtungen gelten die beschriebenen Anforderungen in gleicher Art und Weise.

Es werden Verfahren, Umfang, Fristen und Qualifikation der Personen zur Prüfung dieser maschinentechnischen Einrichtungen beschrieben und Kriterien zur Ermächtigung von Sachverständigen dargestellt.

Diese Grundsätze enthalten auch Informationen über Nachweise und Prüfungen von maschinentechnischen Einrichtungen, die in der Verantwortung der Hersteller liegen und danach in Verantwortung des Unternehmers bereitgestellt werden.

Diese Grundsätze wurden gemeinsam von dem Sachgebiet „Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung“ der Fachgruppe „Öffentliche Verwaltung“ und dem Sachgebiet „Studios und Theater“ des Fachausschusses „Verwaltung“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) erarbeitet und berücksichtigt die Erkenntnisse aus dem Erfahrungsaustausch mit den Ermächtigten Sachverständigen.

Sie stellen den gemeinsamen Standpunkt der dort mitwirkenden Vertreter der interessierten und betroffenen Kreise dar. Dies sind:

- Arbeitskreis der Sicherheitsingenieure der Rundfunk und Fernsehanstalten – AK-SI
- Deutscher Bühnenverein – Bundesverband der Theater und Orchester
- Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
- Deutsche Orchester Vereinigung e.V. – DOV
- Deutscher Städtetag
- Deutsche Theatertechnische Gesellschaft – DTHG
- Europäischer Verband der Veranstaltungs- Centren e.V. – EVVC
- Oberste Arbeitsschutzbehörden der Länder
- Vereinte Dienstleistungsgesellschaft – Ver.di
- Verband für professionelle Licht und Tontechnik e.V. – VPLT

Der VDSI (Verband Deutscher Sicherheitsingenieure e.V.) trägt diese Schrift mit.

Die in diesen Grundsätzen beschriebenen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in Technischen Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

Bei der Formulierung von Personenbezeichnungen wurde versucht, geschlechtsneutrale Begriffe zu verwenden. Wo dies nicht gelungen ist, beziehen die Personenbezeichnungen in männlicher Form aufgrund der besseren Lesbarkeit die weibliche ein.

1 Maschinentechnische Einrichtungen

Maschinentechnische Einrichtungen für Veranstaltungen und Produktionen werden allgemein nach den Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG) und der daraufhin erlassenen Verordnungen (Maschinenverordnung (9. GPSGV)/ EG-Maschinenrichtlinie (MRL)) in Verkehr gebracht.



Bild 1 und 2: Maschinentechnische Einrichtungen der Obermaschinerie

Vom Geltungsbereich der Maschinenverordnung (9. GPSGV) ausgenommen, aber dennoch vom GPSG erfasst, sind Maschinen zur Beförderung von Darstellern während künstlerischer Vorführungen. Diese Ausnahme hat formale Auswirkungen auf die erforderlichen Prüfungen der Hersteller und vor der ersten Inbetriebnahme.

Anmerkung:

Mit der Neufassung der EU-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) wird der Begriff „Bühnenaufzüge“ ersetzt durch „Maschinen zur Beförderung von Darstellern während künstlerischer Vorführungen“. Derartige Maschinen werden nicht vom Anwendungsbereich dieser neuen EU-Maschinenrichtlinie, die in Deutschland inhaltsgleich in der 9. Verordnung zum GPSG umgesetzt ist, erfasst. Hierzu gehören Maschinen zum Heben und Senken von Darstellern ebenso, wie Maschinen, die dem horizontalen Verfahren dienen (dazu gehören z.B. Versenkeinrichtungen, Flugwerke, Drehbühnen, Fahrwerke, Bühnenwagen oder Laufbänder). Diese Maschinen werden in erster Linie für szenische Effekte eingesetzt. Die in der Maschinenrichtlinie vorgesehenen Schutzeinrichtungen nach Anhang I dieser Richtlinie (z.B. zur Vermeidung von Absturz oder Quetschungen)

sind hier oft nicht anwendbar. Die Anforderungen an die Beschaffenheit und die sichere Benutzung dieser Gerätschaften sind allgemein im Geräte- und Produktsicherheitsgesetz und der Betriebssicherheitsverordnung geregelt.

(siehe auch „Die neue EG-Maschinenrichtlinie“; Hüning, Kirchberg, Schulze; 2006; Bundesanzeiger Verlag)

Mit diesen maschinentechnischen Einrichtungen können Lasten über Personen und Personen selbst gehalten und bewegt werden. Zur Bereitstellung und Benutzung dieser Arbeitsmittel werden alle Gefährdungen (z.B. mechanische, elektrische, Absturz von Personen und Wechselwirkungen mit der Arbeitsumgebung, Arbeitsstoffen oder weiteren Arbeitsmitteln) ermittelt, bewertet und geeignete Maßnahmen zum Schutz von Personen (z.B. Mitwirkende oder Zuschauer) getroffen. Anforderungen an Arbeitsmittel, die für Veranstaltungen und Produktionen eingesetzt werden, sind auch in nachfolgenden Informationen beschrieben:

- Bereitstellung und Benutzung von Versenkeinrichtungen (GUV-I 8629),
- Bereitstellung und Benutzung von Traversensystemen (GUV-I 8634),
- Bereitstellung und Benutzung von Elektrokettenzügen (VPLT SR2.0),
- Fliegen von Personen bei szenischen Darstellungen (GUV-I 8636),
- Sicherheit bei Produktionen und Veranstaltungen – Lasten über Personen (BGI 810-3),
- Scheinwerfer (BGI 810-4).

Bild 3: Drehbühne mit Bühnenpodium



Beispiele für maschinentechnische Einrichtungen

- Beleuchtungsbrücken
- Beleuchtungs- und Oberlichtzüge
- Dekorationszüge (hand- und kraftbetrieben)
- Portalbrücken
- Versenkeinrichtungen
- Drehbühnen und -scheiben
- Kraftbewegte Dekorationselemente
- bewegliche Podien und Teile des Bühnenbodens
- Bühnenwagen
- Flugwerke (Flugeinrichtungen)
- kraftbetriebene Beleuchtungsmasten
- Beleuchtungstürme
- Bildwände (hand- und kraftbetrieben)
- Horizonanlagen
- Elektrokettenzüge
- Punktzüge
- Kamerakrane
- Seilkameras
- Leuchtenhänger
- Stative
- bewegliche Montagestege
- Schutzvorhänge
- Rauchabzugseinrichtungen



Bild 4: Maschinentechnische Einrichtungen zum Fliegen von Personen

Auswahl maschinentechnischer Einrichtungen

Der Unternehmer wählt geeignete maschinentechnische Einrichtungen aus und berücksichtigt hierbei den Stand der Technik, z.B. die Anforderungen der produktspezifischen Normen DIN 56 950 „Maschinentechnische Einrichtungen – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“, DIN 15 560-27 „Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 27: Stative, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“ oder DIN 15 560-46 „Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 46: Bewegliche Leuchtenhänger; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“.

Bei der bestimmungsgemäßen Benutzung sind Sicherheit und Gesundheitsschutz gewährleistet. Dazu werden folgende Kriterien gefährdungsbezogen bewertet:

- Vorgesehene Verwendung,
- Einsatzbedingungen und Umgebungseinflüsse,
- Ergonomie,
- Qualifikationen und Erfahrung der Benutzer,
- Not- oder Gefahrenfälle,
- Wirtschaftlichkeit.

Für die Beschaffung entstehen auf der Basis der ermittelten Anforderungen die Leistungsbeschreibungen mit den erforderlichen technischen und sicherheitstechnischen Eigenschaften sowie die Festlegung der erforderlichen Prüfungen. Bei komplexen maschinentechnischen Einrichtungen ist es sinnvoll, schon bei der Konzeption und Herstellung von maschinentechnischen Einrichtungen einen **Ermächtigten Sachverständigen** einzubeziehen (siehe hierzu Abschnitt 3.1.1).

Beispielhafte Kriterien für die Auswahl:

Vorgesehene Verwendung

- Szenische Darstellungen
- Personenbewegungen (Flugeinrichtungen)
- Lasten über Personen

Einsatzbedingungen und Umgebungseinflüsse

- Art der Veranstaltungs- und Produktionsstätte
- Montage- und Installationsarbeiten
- Vorbeugende Instandhaltung/Wartung
- Indoor-/Outdoorbetrieb
- ortsfeste maschinentechnische Einrichtung
- mobile maschinentechnische Einrichtung
- kraftbetriebene maschinentechnische Einrichtung
- manuell betriebene maschinentechnische Einrichtung
- Betrieb auf Sicht
- Wettereinflüsse (Schnee, Gewitter, Wind, Regen, Nebel, Sonnenstrahlung)
- Erschütterungen
- Innenraumverhältnisse (Feuchtigkeit, Staub)
- Umgebungstemperatur
- zu erwartendes Verhalten von Beschäftigten und Publikum

Ergonomie

- Kommunikationsmöglichkeiten
- Bedienbarkeit
- Geräuschpegel
- Hochgelegener Arbeitsplatz (Zugang, Sicherung)
- Wetterschutz

Beispielhafte Kriterien für die Auswahl (Fortsetzung der Tabelle):

Qualifikation und Erfahrung der Benutzer
<ul style="list-style-type: none">• Fachliche Befähigung (Fachkraft oder eingewiesener Beschäftigter)• Persönliche Befähigung (Erfahrung, körperliche Eignung)
Not- oder Gefahrenfälle
<ul style="list-style-type: none">• Maßnahmen zur Rettung• Vorbeugender Brandschutz• Havariebetrieb
Wirtschaftlichkeit
<ul style="list-style-type: none">• Qualität• Gebrauchstauglichkeit• Beschaffungskosten• Betriebskosten• Instandhaltung/Wartung

Bild 5: Portalbrücke



2 Gefährdungsbeurteilungen

Im Rahmen der Bereitstellung und Benutzung von maschinentechnischen Einrichtungen werden Gefährdungsbeurteilungen vom Unternehmer mit unterschiedlichen Zielen durchgeführt.

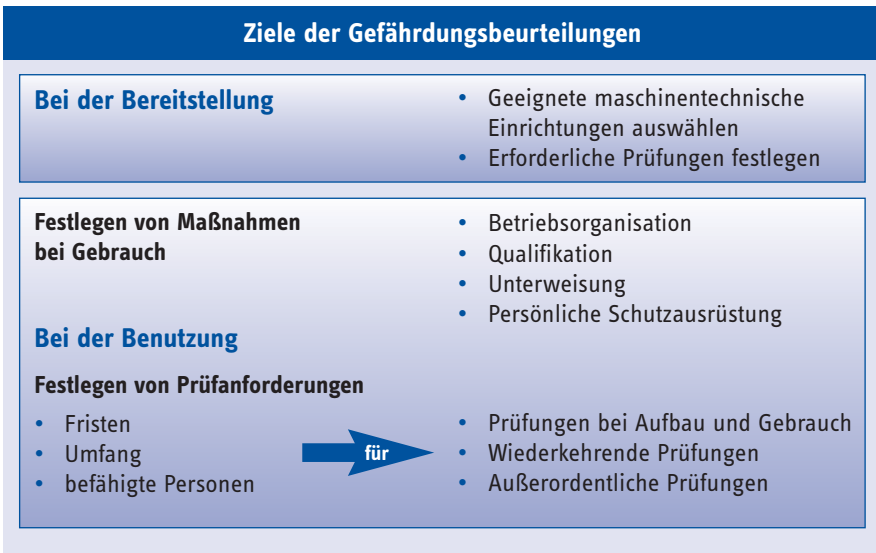


Abb. 1: Gefährdungsbeurteilungen

Anhand von Gefährdungsbeurteilungen werden die notwendigen Kriterien für die Auswahl und die Maßnahmen bei Gebrauch ermittelt und bewertet (siehe hierzu Abschnitt 1), sowie die Durchführung der jeweiligen Prüfungen bei der Bereitstellung und der Benutzung von maschinentechnischen Einrichtungen festgelegt.

Art und Umfang dieser Prüfungen werden im Abschnitt 3 beschrieben. Anforderungen an die Personen, die diese Prüfungen durchführen, werden im Abschnitt 4 festgelegt. Die in diesen Abschnitten getroffenen Festlegungen beruhen auf Ergebnissen von Gefährdungsbeurteilungen unter Berücksichtigung der branchenspezifischen Betriebsweise.

Legt der Unternehmer bei der Prüfung von maschinentechnischen Einrichtungen die hier beschriebenen Anforderungen zugrunde, hat er den Stand der Sicherheitstechnik bei seiner Gefährdungsbeurteilung zur Ermittlung von Art und Umfang der Prüfungen und der Auswahl der dazu geeigneten Person berücksichtigt.

3 Prüfungen

Der Unternehmer plant und organisiert auf der Grundlage von Gefährdungsbeurteilungen alle Prüfungen, die im Rahmen der Bereitstellung und Benutzung durchzuführen sind. Er stellt einen ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung sicher und schafft die Voraussetzungen dafür, dass für den Prüfer geeignete und sichere Arbeitsbedingungen vorhanden sind.

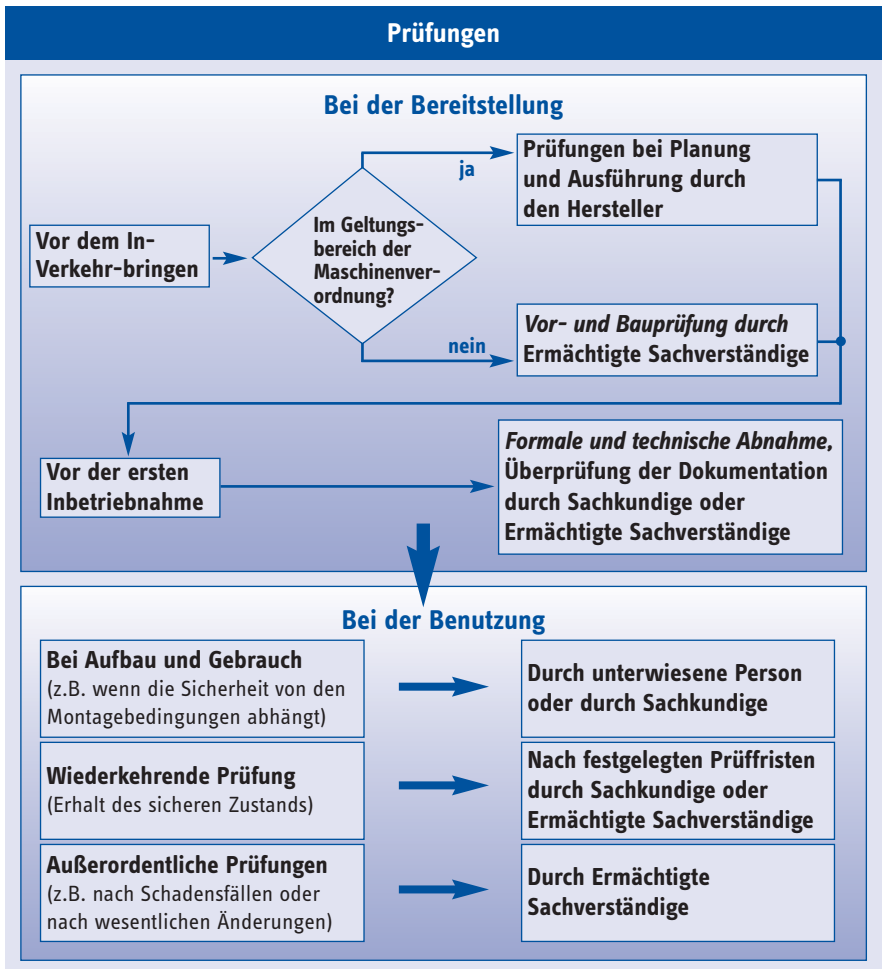


Abb. 2: Prüfungen bei Bereitstellung und Benutzung

Bestehen aufgrund des Prüfergebnisses Zweifel an der sicheren Funktion der maschinentechnischen Einrichtung, so nimmt der Unternehmer diese nicht in Betrieb. Der Betrieb wird erst dann aufgenommen, wenn die Mängel behoben wurden und durch eine Nachprüfung die sichere Funktion nachgewiesen ist.

3.1 Bereitstellung maschinentechnischer Einrichtungen

Die Bereitstellung beinhaltet alle Maßnahmen, um den Beschäftigten sichere und geeignete maschinentechnische Einrichtungen zur Verfügung zu stellen, einschließlich der erforderlichen Prüfungen.

Sie umfasst u.a. die Auswahl (siehe hierzu Abschnitt 1) und Beschaffung (kaufen, leasen, mieten, leihen, Mitbenutzung, Eigenbau) von maschinentechnischen Einrichtungen.

Jede Beschaffung führt zu einer Übergabe an den Auftraggeber und wird durch eine formale und technische Abnahme sowie die Aushändigung der erforderlichen Dokumentation abgeschlossen. Gegebenfalls wird auch eine Einweisung (z.B. Hersteller oder Vermieter) in die bestimmungsgemäße Benutzung durchgeführt.

Bevor maschinentechnische Einrichtungen erstmalig benutzt werden, sind besondere Prüfungen der sicherheitsrelevanten Merkmale erforderlich:

- **Beim Hersteller / vor dem In-Verkehr-Bringen** (siehe hierzu Abschnitt 3.1.1).
- **Vor der ersten Inbetriebnahme** (siehe hierzu Abschnitt 3.1.2).

3.1.1 Prüfungen vor dem In-Verkehr-Bringen

Hersteller erklären für maschinentechnische Einrichtungen, die in den Geltungsbereich der Maschinenverordnung (9. GPSGV) gehören, die Übereinstimmung mit den Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien und stellen insbesondere sicher, dass die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen eingehalten werden.

Im Rahmen der Herstellung werden folgende Bewertungen und Prüfungen durchgeführt:

Werkplanung	<p>Bewertung technischer Unterlagen (Vorprüfung)</p> <ul style="list-style-type: none">• Funktionsbeschreibung• Gefahren- und Risikoanalyse• Konstruktions- und Fertigungsunterlagen• Bemessungsnachweise• Schalt- und Programmablaufpläne
Ausführung	<p>Prüfung auf Übereinstimmung der maschinentechnischen Einrichtung mit der Dokumentation und den technischen Unterlagen (Bauprüfung)</p> <p>Hierbei wird geprüft:</p> <ul style="list-style-type: none">• Konstruktion und Tragfähigkeit• Sicherheitseinrichtungen• Elektronische, elektrische, hydraulische oder pneumatische Ausrüstung und Steuerung• Benutzerinformationen

Maschinentechnische Einrichtungen, die nicht zum Geltungsbereich der Maschinenverordnung (9. GPSGV) gehören (zur Beförderung von Darstellern während künstlerischer Vorführungen), werden durch Ermächtigte Sachverständige (siehe hierzu Abschnitt 4.2.2) geprüft. Die Prüfungen vor dem In-Verkehr-Bringen bestehen aus Vor- und Bauprüfung.

Erteilt der Unternehmer den Auftrag, maschinentechnische Einrichtungen zu planen, herzustellen, zu ändern oder instand zu setzen, so vereinbart er mit dem Auftragnehmer die vorgenannten Prüfungen.

Diese werden nach dem Stand der Technik von einem **Ermächtigten Sachverständigen** durchgeführt. Hierbei wird die Eignung für die vorgesehenen Einsatzbedingungen und der Umgebungseinflüsse berücksichtigt.

Zur Beurteilung werden dem **Ermächtigten Sachverständigen** die erforderlichen technischen Unterlagen zur Verfügung gestellt.

Die Prüfung elektronischer und elektronisch-programmierbarer Steuerungen, die sicherheitsrelevante Funktionen übernehmen, wird mit der Entwicklung begleitend durchgeführt.

Vom Unternehmer oder unter der Organisationsverantwortung des Unternehmers entwickelte und hergestellte Eigenbauten werden in gleicher Art und Weise geprüft.

Der Hersteller sorgt dafür, dass die Ergebnisse der Prüfungen vor dem In-Verkehr-Bringen dokumentiert werden (siehe hierzu Abschnitt 3.4).



Bild 6: Steuerpult einer maschinentechnischen Einrichtung

3.1.2 Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme der maschinentechnischen Einrichtung veranlasst der Unternehmer die vollständige Abnahme mit den hierzu erforderlichen Prüfungen vor dem In-Verkehr-Bringen und den nachfolgend beschriebenen Prüfungen.

Im Rahmen der Inbetriebnahme (Abnahmeprüfung) werden diese Prüfungen an den betriebsbereiten Einrichtungen vorgenommen. Hierzu liegen die Dokumentationen vorheriger Prüfungen (siehe hierzu Abschnitt 4.1.1) und ggf. die Konformitätserklärungen vor.

Die Qualifikation der prüfenden Person richtet sich nach der Komplexität der maschinentechnischen Einrichtung und der davon ausgehenden Gefährdung.

Für betriebsbereit angelieferte einfache maschinentechnische Einrichtungen (z.B. Elektrokettenzug) werden die erforderlichen Prüfungen mindestens von Sachkundigen durchgeführt.

Bei komplexen maschinentechnischen Einrichtungen und solchen, die nicht betriebsbereit angeliefert werden oder aus dem Geltungsbereich der Maschinenverordnung (9. GPSGV) ausgenommen sind (siehe hierzu Abschnitt 2) werden die Prüfungen von **Ermächtigten Sachverständigen** durchgeführt.



Bild 7: Bühne mit unterschiedlichen Versenkungen

Abnahmeprüfung

- Vollständigkeit der maschinentechnischen Einrichtung
- Nachweise vorheriger Prüfungen
- Konformitätserklärungen
- Kennzeichnungen
- Einhaltung der Auswahlkriterien
- ordnungsgemäße Errichtung (Aufstellung und Montage)
- betriebsicherer Zustand und Funktionsfähigkeit der Schutzeinrichtungen
- Tragfähigkeit (z.B. Probelastungen mit 1,25-facher Nutzlast)
- Eignung für die vorgesehenen Einsatzbedingungen und Umgebungseinflüsse
- Montage- und Bedienungsanleitung
- Prüfanweisungen und Prüfkriterien des Herstellers

Zusätzlich bei Sonderkonstruktionen und Eigenbauten:

- statische Berechnungen und/oder Nachweise
- technische Zeichnungen und Schaltpläne

Der Unternehmer sorgt dafür, dass die Ergebnisse der Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme dokumentiert und am Betriebsort aufbewahrt werden (siehe hierzu Abschnitt 3.4).



Bild 8 und 9: Antriebe der Untermaschinerie

3.2 Prüfungen bei Benutzung

Die **Benutzung** von maschinentechnischen Einrichtungen beinhaltet alle in Abb. 3 dargestellten Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit dem Gebrauch der maschinentechnischen Einrichtung stehen. Mit **Gebrauch** bezeichnet man die eigentliche bestimmungsgemäße Verwendung. Beispielsweise ist das Fliegen eines Darstellers mit einem Flugwerk im Rahmen einer Inszenierung oder Probe – also, der szenische Flugvorgang – der Gebrauch eines Flugwerkes.

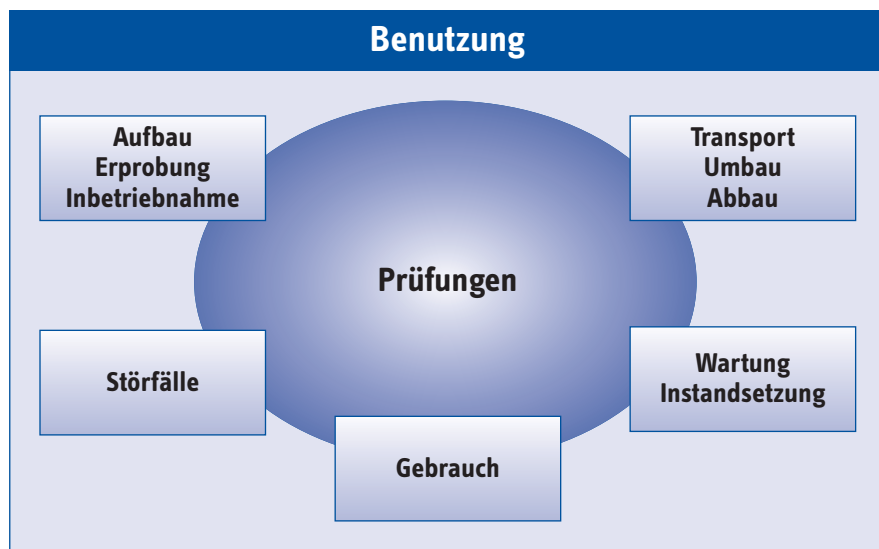


Abb. 3: Prüfungen bei Benutzung

Bei der Benutzung soll der sichere Zustand der maschinentechnischen Einrichtung erhalten bleiben. Durch Prüfungen können Schäden rechtzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen abgeleitet und durchgeführt werden. Mit Hilfe einer Gefährdungsbeurteilung werden die **Schäden verursachenden Einflüsse** unter Berücksichtigung der individuellen Betriebsweisen festgestellt und bewertet.

Als Ergebnis werden vom Unternehmer Art und Umfang der Prüfungen

- bei Aufbau und Gebrauch,
- nach außergewöhnlichen Ereignissen,

- bei wesentlichen Änderungen und
- zusätzlich die Fristen für wiederkehrende Prüfungen und
- die Qualifikation der Person, die er mit der Durchführung der Prüfungen beauftragt,

festgelegt.

Als Prüfgrundlagen sind die **Prüfanweisungen und Prüfkriterien der Hersteller** sowie der **arbeitsmittelbezogene Stand der Technik** anzuwenden, der z.B. in nachfolgenden Regelwerken beschrieben ist:

- DIN 56 950 „Maschinentechnische Einrichtungen – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“,
- DIN 15 560-46 „Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 46: Bewegliche Leuchtenhänger; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“,
- DIN 15 560-27 „Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 27: Stative, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“,
- GUV-I 8629 „Bereitstellung und Benutzung von Versenkeinrichtungen“,
- GUV-I 8634 „Bereitstellung und Benutzung von Traversensystemen“,
- GUV-I 8636 „Fliegen von Personen bei szenischen Darstellungen – Flugwerke sicher bereitstellen und benutzen“,
- BGI 810-4 „Scheinwerfer“,
- BGI 814 „Kamerakrane“.

Schäden verursachende Einflüsse

Unterliegen maschinentechnische Einrichtungen Schäden verursachende Einflüssen, die zu gefährlichen Situationen führen können, sind diese bei der Festlegung zur Durchführung von Prüfungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.

Schäden verursachende Einflüsse sind ursächlich für die Minderung der konstruktiven Zuverlässigkeit eines Arbeitsmittels. Die Zuverlässigkeit eines Arbeitsmittels ist die Fähigkeit, eine geforderte Funktion unter festgelegten Bedingungen für eine vorgesehene Lebensdauer ohne Ausfall zu erfüllen.

Die Sicherheit eines Arbeitsmittels während der Benutzung ist im Wesentlichen abhängig von der Art und Weise der Beanspruchung.

Einfluss auf die Beanspruchung hat/haben z.B.:

- die Art der Benutzung/Verwendung
- die Art und Weise der Belastung
- die zeitliche Nutzung
- Häufigkeit der Benutzung
- die Umgebungsbedingungen
- der Auf- und Abbau/Umrüstung
- der Transport
- die Lagerung

Folgen der Beanspruchung sind z.B.:

- Versagen/Bruch
- Versprödung
- Abnutzung
- Wechsel-/Biegeermüdung
- Selbstlösen/lockern
- Verlust von Betriebsstoffen/Leckage
- Überhitzung
- Rissbildung
- Ausfall von Bauteilen
- Fehlfunktionen

Eine Erhöhung der Zuverlässigkeit während der Benutzung von Arbeitsmitteln ist durch vorbeugende Instandhaltung und systematische Wartung möglich.

3.2.1 Prüfungen bei Aufbau und Gebrauch

Beim Aufbau (Montage am Betriebsort) und vor jeder Benutzung wird der sichere Zustand der maschinentechnischen Einrichtung durch eine Sicht- und Funktionsprüfung festgestellt.

Die Sicht- und Funktionsprüfung beinhaltet:

- die Überprüfung des betriebssicheren Zustandes und die Funktionsfähigkeit der Schutzeinrichtungen,
- die Überprüfung auf äußere Schäden und Verschleiß,
- die Berücksichtigung der besonderen Umgebungsverhältnisse,
- die Dokumentation der Prüfung (siehe hierzu Abschnitt 3.4).

Die Qualifikation der prüfenden Person richtet sich nach der Komplexität der maschinentechnischen Einrichtung und der davon ausgehenden Gefährdung.

Mobile maschinentechnische Einrichtungen, wie z.B. Stative, Elektrokettenzüge, können beim Aufbau durch eine unterwiesene Person geprüft werden.

Bei maschinentechnischen Einrichtungen, die eine koordinierte Montage erfordern, wie z.B. Flugwerke, Kamerakrane, Traversensysteme, sind diese Prüfungen von befähigten Personen (z.B. Sachkundigen) durchzuführen (siehe hierzu Abschnitt 4.2.1).

3.2.2 Wiederkehrende Prüfungen

Maschinentechnische Einrichtungen sind je nach Einsatzart und -häufigkeit so zu prüfen, dass Mängel und Beschädigungen rechtzeitig erkannt werden. Die Prüf Fristen werden vom Unternehmer durch die Gefährdungsbeurteilung ermittelt. Hierbei berücksichtigt er die

- vorliegenden Informationen des Herstellers,
- Schäden verursachende Einflüsse,
- betrieblichen Erfahrungen,
- Erkenntnisse der gesetzlichen Unfallversicherungsträger und
- sonstigen Informationen zum Stand der Technik.



Bild 10: Kamerakran

Bei Prüfungen wird nicht nur der augenblickliche Zustand der maschinentechnischen Einrichtung bewertet, sondern es wird zusätzlich mit beurteilt, wie sich die maschinentechnische Einrichtung im weiteren Betrieb verhält und wie sich z.B. Verschleiß und Alterung auf die Sicherheit auswirken.

Unter Berücksichtigung der branchenüblichen Einsatz- und Umgebungsbedingungen mit festgelegten Prüffristen durch befähigte Personen.

- Prüfung durch **Sachkundige** alle 12 Monate,
- Prüfung durch **Ermächtigte Sachverständige** alle 48 Monate.

Diese Prüffristen können vom Unternehmer ggf. in Abstimmung mit der für die Prüfung beauftragten Person verändert werden, wenn die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung und die Art der Nutzung dies erlauben (siehe Anhang 1, Ermittlung von Prüffristen). Relevante Faktoren sind z.B. das Instandhaltungsintervall und die Intensität der Benutzung. Das Abweichen von den bewährten Prüffristen wird vom Unternehmer schriftlich begründet.

Die Ergebnisse der wiederkehrenden Prüfungen werden dokumentiert und am Betriebsort aufbewahrt (siehe hierzu Abschnitt 3.4).



Bild 11: Maschinentechnische Einrichtungen der Obermaschinerie

3.3 Außerordentliche Prüfungen

Außerordentliche Prüfungen werden insbesondere notwendig:

- nach Schadensfällen,
- bei wesentlichen Änderungen an den maschinentechnischen Einrichtungen,
- nach mehrjähriger Nichtbenutzung.

Die erneute Benutzung erfolgt erst, wenn durch Prüfungen festgestellt wurde, dass keine Mängel vorhanden sind.

Die Prüfungen sind bestimmt durch das Ausmaß der wesentlichen Änderung bzw. des Schadensmaßes. Art und Umfang der Prüfungen werden vom Unternehmer in Abstimmung mit dem **Ermächtigten Sachverständigen** festgelegt.

Die Prüfungen von maschinentechnischen Einrichtungen, die nach mehrjähriger Nichtbenutzung wieder benutzt werden, werden mindestens von Sachkundigen durchgeführt.

Anmerkung:

Wesentliche Änderungen (siehe auch Interpretationspapier des BMAS und der Länder zum Thema „Wesentliche Veränderung von Maschinen“, Bek. des BMA vom 07. September 2000 – IIIc 3-39607-3 –) sind z.B.:

- Erhöhung der Tragfähigkeit,*
- Veränderung der Antriebe und Bremsen,*
- konstruktive Änderung an tragenden Teilen oder Tragmitteln,*
- Änderung am System der Fahrbereiche oder ihrer Zugänge,*
- Änderung am System der Steuereinrichtungen,*
- Abweichung von der bestimmungsgemäßen Benutzung.*

Der Ersatz von Teilen gleicher Ausführung ist nicht als wesentliche Änderung anzusehen.

Bild 12: Maschinentechnische Einrichtung der Untermaschinerie



3.4 Dokumentation

Die Prüfdokumentationen richten sich nach Umfang und Inhalt der Prüfungen sowie der Komplexität der maschinentechnischen Einrichtung.

Die durchgeführten Prüfungen werden in einer **Prüfbescheinigung** (Prüfergebnis) **und** in einem zugehörigen ausführlichen **Prüfbericht** dokumentiert (siehe Anhang 3: Anforderungen an die Dokumentation von Prüfungen).

Die **Ergebnisse der Prüfungen** mit den Schlussfolgerungen werden für den Unternehmer in der Prüfbescheinigung nachvollziehbar dargestellt. Die Prüfmethode und Prüfschritte werden im Prüfbericht sorgfältig dokumentiert. Wenn die Ergebnisse nicht eindeutig und sicher sind, wird dieses offen dargelegt.

Werden für die Prüfungen z.B. für besondere Technologien weitere Personen hinzugezogen, gelten die vorher genannten Anforderungen auch hierfür.

Die Prüfdokumentation enthält mindestens folgendes:

- Konformitätserklärung des Herstellers (sofern die Einrichtung in den Geltungsbereich der Maschinenverordnung fällt),
- Prüfanweisungen und Prüfkriterien des Herstellers,
- Werkzeuge von sicherheitsrelevanten Bauteilen (z.B. Drahtseile),
- Nachweise der Prüfungen beim Hersteller (z.B. Vor- und Bauprüfung),
- Nachweise der Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme (z.B. Abnahmeprüfung oder Prüfung auf ordnungsgemäße Errichtung, sicherheitstechnische Funktionen und Einrichtungen, statische Berechnungen und/oder deren Nachweise, Probebelastungen, Ausrüstung und Betriebsbereitschaft),
- Prüfungen nach wesentlichen Änderungen,
- Gefährdungsbeurteilung zur Ermittlung der Prüffristen (siehe Anhang 1: Ermittlung von Prüffristen),
- Nachweise von wiederkehrenden Prüfungen und falls erforderlich
- Ergebnisse von Nachprüfungen.

Zur Darstellung der vollständigen Historie der maschinentechnischen Einrichtung ist eine Zusammenfassung aller prüfungsrelevanten Dokumente in einem Prüfbuch sinnvoll. Die Dokumentation wird am Betriebsort aufbewahrt.

Auf den Prüfbericht kann dann verzichtet werden, wenn bei einfachen maschinentechnischen Einrichtungen der Umfang der Prüfung vollständig in der Prüfbescheinigung dokumentiert ist.

Die Dokumentation der Prüfungen bei **Aufbau und Gebrauch** wird vom Umfang und Inhalt der Prüfungen bestimmt. Bei einfachen maschinentechnischen Einrichtungen, z.B. Stativen kann auf eine Prüfdokumentation verzichtet werden.

Für maschinentechnische Einrichtungen, die eine folgerichtige Montage erfordern, z.B. bei Flugwerken, Kamerakranen oder Traversensystemen, kann die Durchführung der Prüfung anhand einer Check- oder Jobliste dokumentiert werden. Alternativ ist die Prüfung auch anhand der betrieblichen Regelungen (z.B. Verfahrens- oder Dienstabweisungen) nachvollziehbar.

Wenn die Erstellung der Dokumente in elektronischer Form erfolgt, sind geeignete qualitätssichernde Maßnahmen zur Lenkung der Dokumente und Daten erforderlich (z.B. nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“, Abschnitt 4.4.7). Werden Prüfungen durch betriebliche Regelungen (z.B. qualitätsorientierte Verfahrensanweisungen) vollständig beschrieben, dann kann die Durchführung der Prüfungen mit Prüfplaketten oder ähnlichem dokumentiert werden.

4 Qualifikation und Auswahl von Personen für die Prüfung

Der Unternehmer legt die erforderlichen Qualifikationen der Personen fest, die von ihm mit der Prüfung von maschinentechnischen Einrichtungen beauftragt werden:

- **unterwiesene Person**
- **befähigte Person**
 - **Sachkundiger**
 - **Ermächtigter Sachverständiger**

Art und Umfang der Prüfungen sowie die hierzu erforderliche Qualifikation des Prüfenden legt der Unternehmer aufgrund der Gefährdungsbeurteilung (siehe hierzu Abschnitt 3 und 4) der jeweiligen maschinentechnischen Einrichtung fest.

Der Unternehmer beauftragt eine qualifizierte Person mit der Durchführung der Prüfungen und beachtet hierbei, dass diese Person

- nur solche Prüfungen durchführt, für die sie qualifiziert und persönlich geeignet ist,
- die Prüfungen fachlich weisungsfrei durchführen kann
und
- dem Stand der Technik entsprechend fortgebildet ist.

Der Unternehmer überprüft das Ergebnis der Prüfung anhand des Prüfauftrages sowie der erstellten Dokumentation und führt die erforderlichen Maßnahmen für eine sichere Bereitstellung und Benutzung der maschinentechnischen Einrichtung durch. Der Betrieb wird erst dann aufgenommen, wenn festgestellte Mängel behoben wurden und die sichere Funktion nachgewiesen ist.

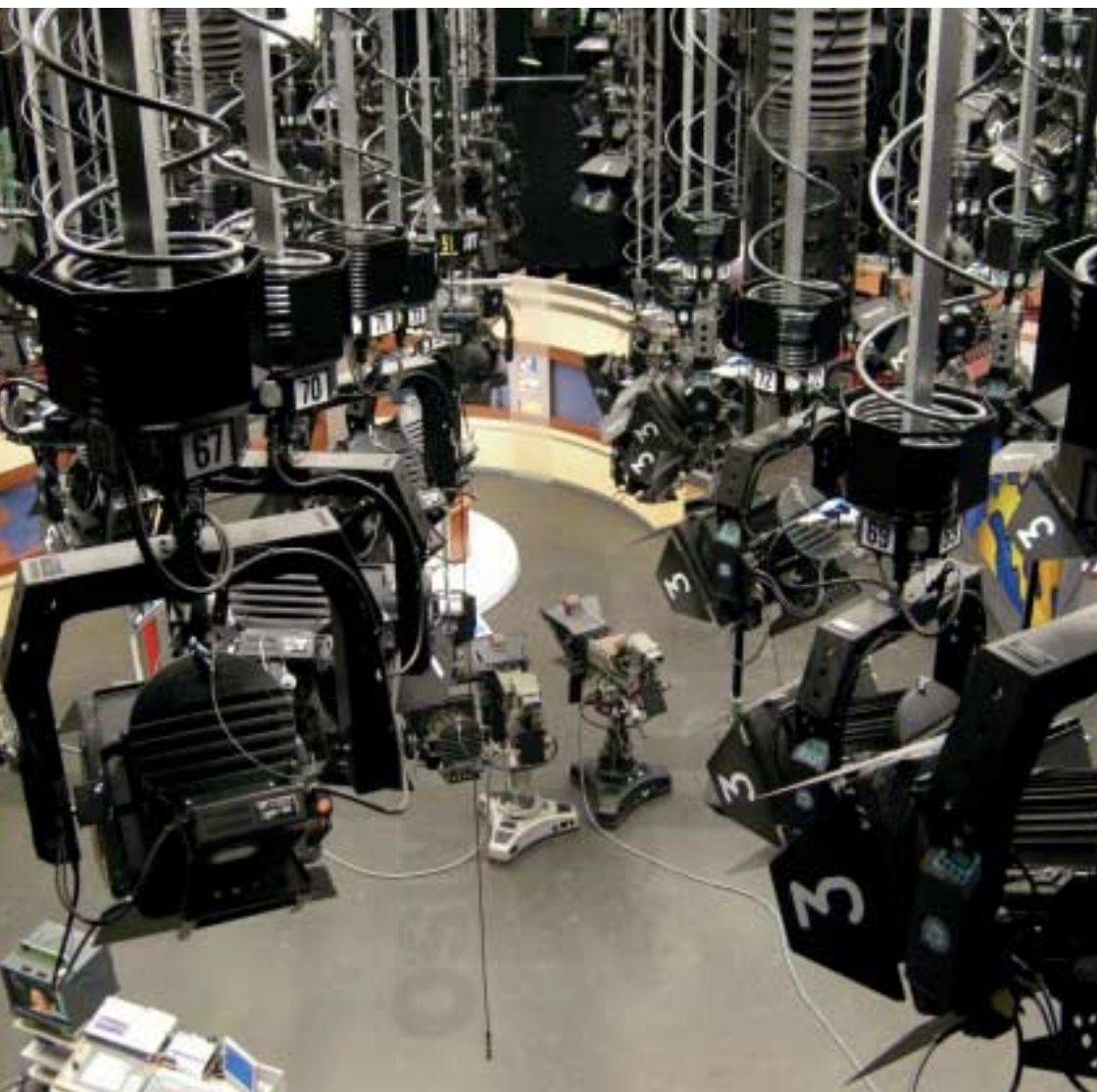
4.1 Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person ist qualifiziert, unter Leitung und Aufsicht von Bühnen- und Studiofachkräften die maschinentechnische Einrichtung

- sachgerecht auf- und abzubauen,
- Sicht- und Funktionsprüfungen durchzuführen,
- äußere Schäden und Verschleiß zu erkennen
und
- den betriebssicheren Zustand und die Funktionsfähigkeit der Schutzeinrichtungen zu erkennen.

Die Prüfungen, die durch unterwiesene Personen durchgeführt werden, sollen nur wenige Prüfschritte umfassen. Die Gefährdungen, die von der maschinentechnischen Einrichtung ausgehen, sind ohne oder mit einfachen Hilfsmitteln offensichtlich feststellbar.

Bild 13: Maschinentechnische Studioeinrichtungen



4.2 Befähigte Person

Befähigte Personen im Sinne dieser Grundsätze sind Sachkundige (befähigte Person aufgrund der Sachkunde) und Ermächtigte Sachverständige (befähigte Person aufgrund besonderer Sachkunde).

Die befähigte Person prüft gewissenhaft, zuverlässig und fachlich weisungsfrei.

Stellt sie fest, dass sie für die Prüfung nicht ausreichend qualifiziert ist oder die Durchführung der Prüfungen nicht mit der notwendigen Objektivität durchführen kann, so gibt sie den Prüfauftrag zurück.

Ist der Prüfauftrag (Art und Umfang) nicht umfassend genug vorgegeben, so informiert die befähigte Person den Unternehmer. Sie schlägt dem Unternehmer vor, welche weiteren Prüfungen notwendig sind.

Werden bei der Prüfung Mängel festgestellt, die außerhalb des vom Unternehmer festgelegten Prüfauftrages liegen, so teilt der Prüfende dieses dem Unternehmer mit.

4.2.1 Befähigte Person aufgrund der Sachkunde/Sachkundiger

Sachkundiger ist, wer mindestens die folgenden Qualifikationen (Eignung, Befähigung und fachliche Leistung) nachweisen kann:

- eine technischen Fachausbildung wurde erfolgreich abgeschlossen,
- hat aufgrund aktueller betrieblichen Tätigkeiten hinreichende Sachkenntnisse und mindestens einjährige betriebliche Erfahrung,
- hat ausreichende Kenntnisse über:
 - die rechtlichen Grundlagen (staatliche Arbeitsschutzvorschriften, Verordnungen und technische Regelwerke),
 - die Vorschriften, Regelwerke und Erkenntnisse der gesetzlichen Unfallversicherungsträger,
 - den Stand der Technik (z.B. EN-, DIN- und VDE-Normen),
 - Informationen des Herstellers der zu prüfenden maschinentechnischen Einrichtungen,
 - Gefährdungsbeurteilungen der zu prüfenden maschinentechnischen Einrichtungen,
- hat Kenntnisse und Erfahrung über den Gebrauch der für die Prüfung erforderlichen Prüfmittel,

- kann den arbeitssicheren Zustand von maschinentechnischen Einrichtungen orientiert am Stand der Technik beurteilen und in einem standardisierten Prüfbericht (Checkliste) zusammenfassen.

4.2.2 Befähigte Person aufgrund besonderer Sachkunde/Ermächtigter Sachverständiger

Ermächtigter Sachverständiger ist, wer u.a. ein abgeschlossenes technisches Studium an einer Technischen Universität oder wissenschaftlichen Hochschule sowie eine mindestens dreijährige Erfahrung in Konstruktion, Bau oder Prüfung von maschinentechnischen Einrichtungen nachweisen kann und erfolgreich am Ermächtigungsverfahren teilgenommen hat.

Als Sachverständige für die Prüfung von sicherheitstechnischen und maschinentechnischen Einrichtungen gelten die vom Träger der gesetzlichen Unfallversicherung Ermächtigten Sachverständigen (vgl. § 36 der Unfallverhütungsvorschrift „Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung“ (BGV/GUV-V C1)).

Er ist ermächtigt Vor- und Bauprüfung und/oder Abnahme- und wiederkehrende Prüfung für sicherheitstechnische und maschinentechnische Bühneneinrichtungen (Ober- u. Untermaschinerie) und/oder Studioeinrichtungen durchzuführen.

Können **Ermächtigte Sachverständige** maschinentechnische Einrichtungen aufgrund deren komplexeren Technik nicht in vollem Umfang beurteilen, müssen sie spezielle Bereiche (z.B. Informations- und Kommunikationstechnik, Regelungs- und Steuertechnik) durch dafür geeignete Sachverständige beurteilen lassen. Der **Ermächtigte Sachverständige** ist für die Auswahl der weiteren Sachverständigen verantwortlich. Er hat als federführender Sachverständiger die Gesamtprüfung zu koordinieren und zu verantworten.

Bei Prüfungen oder einer gutachterlichen Tätigkeit ist die Unabhängigkeit des Sachverständigen sicher gestellt.

Alle **Ermächtigten Sachverständigen** sind bei der ermächtigenden Stelle in einem Verzeichnis erfasst.

Anhang 1

Ermittlung von Prüffristen

Maschinentechnische Einrichtungen unterliegen Schäden verursachenden Einflüssen (z.B. Verschleiß, Witterungseinflüsse). Damit Mängel rechtzeitig erkannt werden, sind regelmäßig wiederkehrende Prüfungen durchzuführen. Hierfür haben sich folgende Fristen bewährt:

- Prüfung durch befähigte Personen aufgrund der Sachkunde (Sachkundige) alle 12 Monate,
- Prüfung durch befähigte Personen aufgrund besonderer Sachkunde (Sachverständige) alle 48 Monate.

Bei der Gefährdungsbeurteilung zur Ermittlung der erforderlichen Prüffristen wird die individuelle Betriebsweise berücksichtigt, die eine Verlängerung oder Verkürzung der oben genannten Werte der Prüfung durch befähigte Personen aufgrund besonderer Sachkunde (Sachverständige) ergeben (siehe Beispiele aus nachfolgender Tabelle). Die mit der Tabelle ermittelten Fristen sind Richtwerte. Sie müssen regelmäßig unter Berücksichtigung der tatsächlichen Betriebsverhältnisse überprüft werden.

Einflussgröße auf die Prüffrist der maschinentechnischen Einrichtung	Individuelle Betriebsweise	Verlängerung (+) oder Verkürzung (-) der Prüffrist um [Monate]	Bemerkung, typische Anwendung, Beispiele
Art der Benutzung	Mobiler Einsatz, häufiger Transport, Auf- und Abbau mehr als 1-mal pro Monat.	-3	Kamerakrane, Elektrokettenzüge, Stative, Flugwerke, Drehscheiben
	Stationärer Betrieb oder seltener mobiler Einsatz weniger als 1-mal pro Monat	0	Podien, Versenkeinrichtungen, Drehbühnen, Beleuchtungsbrücken, fest eingebaute Leuchtenhänger, Dekorationszüge, Hubarbeitsbühnen,
Häufigkeit der Benutzung	Häufige Benutzung (mehrmals pro Woche), hoher Verschleiß	-6	Dekorationszüge, Punktzüge, Podien, Leuchtenhänger.
	Mittlere (normale) Benutzung (z.B. einmal pro Woche).	0	Beleuchtungsbrücken, Elektrokettenzüge, Leuchtenhänger
	Seltene Benutzung, lange Stillstandszeiten.	+3	Horizontanlagen, Versenkeinrichtungen, Flugwerke, Leuchtenhänger im Nachrichtenstudio

Einflussgröße auf die Prüffrist der maschinentechnischen Einrichtung	Individuelle Betriebsweise	Verlängerung (+) oder Verkürzung (-) der Prüffrist um [Monate]	Bemerkung, typische Anwendung, Beispiele
Vorbeugende Instandhaltung	Eine Instandhaltung abgestimmt auf die Häufigkeit der Benutzung, auf die mit der Einrichtung gewonnenen Erfahrungen und den Vorgaben des Herstellers wird durchgeführt.	+6	Eine regelmäßige vorbeugende Instandhaltung wird durchgeführt. Beschädigte oder abgenutzte Teile werden, soweit erforderlich, unverzüglich ausgetauscht
	Es wird keine vorbeugende Instandhaltung durchgeführt	0	
Ständige fachliche Überwachung	Die Bedienung der maschinentechnischen Einrichtung wird von unterwiesenen Personen durchgeführt	0	
	Die Bedienung der maschinentechnischen Einrichtung wird von Sachkundigen durchgeführt.	+3	Fachkräfte der Veranstaltungstechnik, Fachkräfte aus dem Bereich des Maschinenbaus (Gesellen, Meister, Techniker).
Umgebungsbedingungen	Die maschinentechnische Einrichtung ist der Witterung ausgesetzt	-6	Es wird vorausgesetzt, dass die maschinentechnische Einrichtung für diese Einsatzbedingungen geeignet ist.
	Die maschinentechnische Einrichtung ist keiner Witterung ausgesetzt	+3	
Alter der maschinentechnischen Einrichtung	Die maschinentechnische Einrichtung ist noch keine 10 Jahre alt.	0	Bei diesem Kriterium spielen im Wesentlichen die Materialermüdung, Korrosion, Verschleiß und Verschmutzung eine Rolle.
	Die maschinentechnische Einrichtung ist zwischen 10 und 20 Jahren alt.	-3	
	Die maschinentechnische Einrichtung ist mehr als 20 Jahre alt.	-6	

Fortsetzung der Tabelle

Einflussgröße auf die Prüffrist der maschinentechnischen Einrichtung	Individuelle Betriebsweise	Verlängerung (+) oder Verkürzung (-) der Prüffrist um [Monate]	Bemerkung, typische Anwendung, Beispiele
Einsatzart	Die maschinentechnische Einrichtung wird zum Heben von Personen verwendet.	0	Flugwerke Kamerakrane, Dekorationszüge, Versenkeinrichtungen, Podien.
	Die maschinentechnische Einrichtung wird im szenischen Betrieb und im Einrichtbetrieb verwendet.	0	Hierzu gehören z.B. Elektrokettenzüge nach BGV/GUV-V C1, die zum Aufbau der Produktionsmittel, aber auch für szenische Effekte benutzt werden.
	Die maschinentechnische Einrichtung wird nur für den Einrichtbetrieb verwendet.	+3	Hierzu gehören Elektrokettenzüge mit der Spezifikation D8/D8+, die beispielsweise zum Aufbau einer mobilen Bühne verwendet werden.
Zu erwartendes Schadensausmaß beim Ausfall.	Schwerste Verletzung oder der Tod von Personen ist beim Ausfall der Einrichtung wahrscheinlich	0	z.B. Bruch eines Tragmittels der über Personen bewegten oder gehaltenen Last.
	Es besteht keine oder nur eine geringe Gefahr von Verletzung von Personen beim Ausfall der Einrichtung	+3	

Zusätzlich sind bei der Gefährdungsbeurteilung zur Ermittlung der Prüffristen die vom Hersteller in der Bedienungsanleitung gegebenen Hinweise zu beachten.

Bei Schäden an einer maschinentechnischen Einrichtung, die Auswirkungen auf die Sicherheit haben, werden die entsprechenden Bauteile an gleichartigen Einrichtungen sofort geprüft.

Anhang 2

Grundsätze für die Ermächtigung von Sachverständigen

Grundsätze für die Ermächtigung von Sachverständigen für die Prüfung von sicherheitstechnischen und maschinentechnischen Einrichtungen von Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung

Vorbemerkung

Nach Abschnitt V „Prüfungen“ der Unfallverhütungsvorschrift „Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung“ (BGV/GUV-V C1) ist Sachverständiger, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung besondere Kenntnisse auf dem Gebiet der Veranstaltungs- und Produktionstechnik hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Regeln der Sicherheitstechnik und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DIN EN-, DIN-, DIN VDE-Normen) vertraut ist. Er soll die sicherheitstechnischen und maschinentechnischen Einrichtungen von Veranstaltungs- und Produktionsstätten neutral prüfen und gutachterlich beurteilen können.

Der Sachverständige muss in seiner Funktion fachlich weisungsfrei vom Hersteller und Betreiber sein.

Sachverständige für die Prüfung von sicherheitstechnischen und maschinentechnischen Einrichtungen sind die vom Träger der gesetzlichen Unfallversicherung ermächtigten Personen (siehe § 36 BGV/GUV-V C1).

1 Ermächtigungsverfahren

1.1 Der Antrag auf Ermächtigung kann bei der Unfallkasse Berlin, Culemeyerstraße 2, 12277 Berlin-Marienfelde, gestellt werden. Die Bearbeitung erfolgt im Zusammenwirken mit dem Sachgebiet „Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung“ der Fachgruppe „Öffentliche Verwaltung“ und dem Sachgebiet „Studios und Theater“ des Fachausschusses „Verwaltung“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV).

1.2 Der Antrag ist nach Formblatt (Anlage) zu stellen; ihm sind insbesondere beizufügen:

1.2.1 Kurzgefasster Lebenslauf mit lückenloser Angabe des fachlichen Werdeganges und der Berufsausübung bis zum Zeitpunkt der Antragstellung,

1.2.2 Abschlusszeugnisse der Technischen Universitäten, der Hoch- oder Fachhochschulen sowie aller Zeugnisse über die bisherigen Beschäftigungen,

1.2.3 Angaben über Namen und Anschrift des Arbeitgebers und der für diesen zuständigen Träger der gesetzlichen Unfallversicherung.

1.3 Die Ermächtigung wird schriftlich ausgesprochen. Die Ermächtigten Sachverständigen werden zentral erfasst und bekannt gegeben.

1.4 Die Ermächtigung kann je nach Befähigung auf benannte Einrichtungen und Arten der Prüfungen begrenzt werden.

1.5 Die Ermächtigung berechtigt nicht zur Durchführung von EG-Baumusterprüfungen.

2 Voraussetzungen für die Ermächtigung

2.1 Als Sachverständiger kann ermächtigt werden, wer

2.1.1 eine abgeschlossene Ausbildung als Diplom-Ingenieur an einer deutschen Technischen Universität oder einer wissenschaftlichen Hochschule bzw. als graduerter oder Diplom-Ingenieur an einer deutschen Fachhochschule oder einer vergleichbaren ausländischen Lehranstalt aufweist,

2.1.2 eine mindestens dreijährige Erfahrung in Konstruktion, Bau, Instandhaltung oder Prüfung von sicherheitstechnischen und maschinentechnischen Einrichtungen von Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung besitzt,

2.1.3 besondere Kenntnisse der einschlägigen Rechtsnormen, der Unfallverhütungsvorschrift „Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung“ (BGV/GUV-V C1) sowie sonstigen Regeln der Technik und der Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit besitzt,

2.1.4 mit der Betriebsweise der Veranstaltungs- und Produktionstechnik vertraut ist,

2.1.5 die für die Prüfung erforderlichen Einrichtungen und Unterlagen zur Verfügung hat,

2.1.6 dafür Gewähr bietet, dass er den Aufgaben eines Sachverständigen gewachsen ist und die Prüfung nach den entsprechenden Prüfgrundsätzen (z.B. BGG/GUV-G 912) gewissenhaft und zuverlässig durchführen wird und in der Anwendung seines Sachverständes unabhängig ist.

2.2 Grundsätzlich erfolgt eine Anhörung des Antragstellers.

3 Pflichten des Sachverständigen

3.1 Der Sachverständige verpflichtet sich zur gewissenhaften und zuverlässigen Durchführung seiner Prüftätigkeit.

3.2 Der Sachverständige darf nur solche Aufgaben übernehmen, denen er gewachsen ist und bei deren Erledigung seine Unparteilichkeit gewahrt bleibt.

3.3 Der Sachverständige bewahrt über Tatsachen, die ihm bei der Ausübung seiner Tätigkeit zur Kenntnis gelangen, Verschwiegenheit. Sie werden weder Dritten unbefugt mitgeteilt noch werden sie zum Nachteil anderer von ihm verwertet.

3.4 Der Sachverständige hat ein Verzeichnis über die von ihm durchgeführten Prüfungen zu führen und dieses der ermächtigenden Stelle auf Verlangen vorzulegen.

3.5 Der Sachverständige teilt jeden Wechsel seines Arbeitsverhältnisses, seines Geschäftssitzes sowie die Beendigung seiner Prüftätigkeit der zuständigen Stelle unverzüglich mit.

3.6 Der Sachverständige hat sich eigenverantwortlich über den technischen Fortschritt und die Anpassung des Regelwerkes fortzubilden.

4 Befristung der Ermächtigung

Die Ermächtigung wird jeweils auf 5 Jahre befristet. Eine Verlängerung der Ermächtigung erfolgt nach:

- der Teilnahme an einer Weiterbildungsveranstaltung der zuständigen Stelle oder
- dem Nachweis der Teilnahme einer von der zuständigen Stelle anerkannten Weiterbildungsveranstaltung oder
- zu positivem Ergebnis geführter wiederholter Anhörung.

5 Widerruf der Ermächtigung

5.1 Die Ermächtigung wird widerrufen, wenn Tatsachen bekannt werden, aus denen sich ergibt, dass

5.1.1 die Voraussetzungen für die Ermächtigung nicht vorhanden waren oder nicht mehr gegeben sind oder die sorgfältige und uneigennützig Erfüllung der Obliegenheiten des Sachverständigen nicht mehr gewährleistet ist oder

5.1.2 die Ermächtigung durch unlautere Mittel erlangt worden ist oder

5.1.3 der Sachverständige die Prüftätigkeit beendet hat.

5.2 Die Ermächtigung kann bei Verstoß gegen die dem Sachverständigen nach Abschnitt 3 obliegenden Pflichten widerrufen werden.

5.3 Der Widerruf nach den Abschnitten 5.1 und 5.2 wird schriftlich ausgesprochen, dem Sachverständigen zugestellt und bekannt gegeben.

5.4 Der Sachverständige hat nach Widerruf das Ermächtigungsschreiben zurückzugeben. Dasselbe gilt bei Verzicht oder bei Beendigung der Prüftätigkeit.

Anlage zum Antrag auf Ermächtigung zum Sachverständigen

Sachverständiger für die Prüfung von sicherheitstechnischen und maschinentechnischen Einrichtungen von Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung gemäß § 36 BGV/GUV-V C1

Antragsteller

Name und Vorname

Straße

PLZ

Wohnort

Telefon

Fax

Antrag vom:

Die Ermächtigung wird für die im folgenden gekennzeichneten Einrichtungen und Arten von Prüfungen beantragt.

	Arten von Prüfungen	
Einrichtungen	Vor- und Bauprüfung	Abnahme- und wiederkehrende Prüfung
Sicherheitstechnische und maschinentechnische Bühneneinrichtungen (Ober- u. Untermasch.)	B 1	B 2
Sicherheitstechnische und maschinentechnische Studioeinrichtungen	B 3	B 4

Ort, Datum

Unterschrift

Anhang 3

Anforderungen an die Dokumentation von Prüfungen

Die Dokumentation der Prüftätigkeit ist in einer Prüfbescheinigung (allgemeiner Teil mit zusammenfassendem Prüfergebnis und Prüffrist) und gegebenenfalls zusätzlich in einem Prüfbericht (Dokumentation der durchgeführten Prüfungen) festzuhalten.

Die Prüfbescheinigung sollte mindestens folgende Angaben beinhalten:

■ Wiedergabe des Prüfauftrages:

- gesetzliche Grundlage, z.B. GPSG, BetrSichV, BGV/GUV-V C1,
- Angaben zum Auftraggeber Betreiber (Name, postalische Anschrift),
- Standort der maschinentechnischen Einrichtung (Identifikation, betriebsinterne Bezeichnung und eventuelle Kennzeichnung sowie, falls erforderlich, genaue Beschreibung der Anlagenschnittstellen bzw. Angabe, ob eine Gesamtanlage oder eine Teilanlage als maschinentechnische Einrichtung geprüft wurde),
- Art der Prüfung,
- Prüfdatum und gegebenenfalls Prüfzeitraum,
- eindeutige Angabe des Prüfers.

■ Prüfungen im Rahmen der Bereitstellung:

- Prüfungen beim Hersteller,
 - Bewertung der Gefahren- und Risikoanalyse,
 - Prüfung der Konstruktions- und Fertigungsunterlagen,
 - Prüfung der Bemessungsnachweise,
 - Prüfung auf Übereinstimmung der maschinentechnischen Einrichtung mit der Dokumentation (Konstruktions- und Fertigungsunterlagen),
 - Prüfung der Konstruktion und der Tragfähigkeit,
 - Prüfung der Sicherheitseinrichtungen,
 - Prüfung der elektrischen Ausrüstung und der Steuerung,
 - Prüfung der Benutzerinformationen,
- Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme,
 - ordnungsgemäße Errichtung (Aufstellung und Montage),
 - Vollständigkeit der Ausrüstung und Benutzerinformation sowie
 - bestimmungsgemäße Funktionsabläufe (Betriebsbereitschaft) der maschinentechnischen Einrichtung.

■ **Prüfungen im Rahmen der Benutzung:**

- Prüfungen bei Aufbau und Gebrauch,
- Sicht- und Funktionsprüfung,
 - Prüfung auf äußere Schäden und Verschleiß sowie
 - Feststellung des betriebs sicheren Zustandes und der Funktionsfähigkeit der Schutzeinrichtungen,
 - Berücksichtigung der besonderen Umgebungsverhältnisse und
 - den ordnungsgemäßen Aufbau,
- Wiederkehrende Prüfung.

■ **Außerordentliche Prüfung:**

- nach Unfällen und oder Störfällen,
- nach längeren Zeiträumen der Nichtbenutzung,
- bei wesentlichen Änderungen an der maschinentechnischen Einrichtung,
- nach Schäden verursachenden Einflüssen,
- nach Änderung, wesentlicher Veränderung oder Instandsetzung.

■ **Zusammenfassende Bewertungen und Ergebnisse:**

- eindeutige Identifikation der Prüfbescheinigung,
- Prüfergebnis, gegebenenfalls mit Hinweis auf Mängel,
- Freigabe zur Inbetriebnahme bzw. zum Weiterbetrieb,
- Prüffristen,
- Unterschrift/Signatur des Prüfers.

Anmerkung:

Die Anzahl der Prüfbescheinigungen pro Teil- bzw. Gesamtanlage bleibt dem Prüfer überlassen.

Der **Prüfbericht** sollte mindestens folgende Angaben beinhalten:

- **Angabe von Art und Umfang der Prüfung**, z.B.
 - Ordnungsprüfung (Prüfumfang und Dokumentation ergeben sich aus der Betriebssicherheitsverordnung und dem anzuwendenden technischen Regelwerk), oder
 - Technische Prüfung (Prüfkonzept bzw. Prüfvorschrift müssen festgelegt und dokumentiert sein, z.B. in Form von Verfahrens- oder Arbeitsanweisungen; die Prüfungen müssen dokumentiert werden und als Anlage mit dem Messergebnis und der Identifikation des Messgerätes enthalten sein),
- **bei Messungen bzw. Protokollen von anderen Personen/Institutionen sind Art und Umfang zu dokumentieren und deren eindeutige Zuordnung vorzunehmen**,
- **festgestellte Mängel und Hinweise müssen bewertet und in die Prüfbescheinigung aufgenommen werden**,
- Angabe der eingesetzten Prüfmittel,
- eindeutige Zuordnung zur Prüfbescheinigung,
- Datum und Ort der Prüfung,
- eindeutige Angabe des Prüfers mit Bewertung,
- Unterschrift/Signatur des Prüfers.

Anmerkungen:

Auf den Prüfbericht kann bei einfachen überschaubaren maschinentechnischen Einrichtungen, bei denen Prüfungen ohne besonderen Dokumentationsaufwand durchgeführt werden, verzichtet werden. Der Prüfer stellt den Prüfbericht und die Prüfbescheinigung entsprechend der Vertragsabsprache dem Auftraggeber zur Verfügung.

Mindestangaben in gutachterlichen Äußerungen

Eine gutachterliche Äußerung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- gesetzliche Grundlagen, technisches Regelwerk,
- Anlass der gutachterlichen Äußerung,
- Stammdaten des Gutachters (Name, postalische Anschrift; Identifizierung als befähigte Person aufgrund besonderer Sachkunde),
- Angaben zum Auftraggeber (Name, postalische Anschrift),

- Standort der maschinentechnischen Einrichtung (Identifikation, betriebsinterne Bezeichnung und eventuelle Kennzeichnung),
- Beschreibung der maschinentechnischen Einrichtung mit Benennung der wesentlichen Komponenten,
- Erstelldatum des Gutachtens, Datum der Ortsbesichtigung und besichtigter Umfang der maschinentechnischen Einrichtung bzw. Einrichtung,
- Prüfgrundlagen,
- eingesehene Prüfunterlagen,
- eindeutige Identifikation der gutachterlichen Äußerung,
- Beurteilung der Komponenten bzw. der maschinentechnischen Einrichtung,
- Beurteilungsergebnis, gegebenenfalls mit Auflagen und Vorschlägen,
- Eindeutige Angabe des Gutachters,
- Unterschrift/Signatur des Gutachters.

Anhang 4

Rechtsnormen und Regeln der Technik

Nachstehend sind Bezugsquellen der insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt.

1. Gesetze und Verordnungen, Technische Regeln

Buchhandel und Internet, z.B.
www.gesetze-im-internet.de
www.baua.de

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit
– Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes
– Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Verordnung über Arbeitsstätten
– Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit
– Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit
– PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV)

Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen
– Lärm- und Vibrations- Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV)

Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte
– Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)

Neunte Verordnung zum Geräte und Produktsicherheitsgesetz
– Maschinenverordnung (9. GPSGV)

Technische Regeln für Betriebssicherheit:

- TRBS 1111 Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung
- TRBS 1201 Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen
- TRBS 1203 Befähigte Personen – Allgemeine Anforderungen –
- TRBS 2111 Mechanische Gefährdungen – Allgemeine Anforderungen
- TRBS 2111 Teil 1 Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor kontrolliert bewegten ungeschützten Teilen –
- TRBS 2111 Teil 2 Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor unkontrolliert bewegten Teilen –
- TRBS 2111 Teil 3 Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor gefährlichen Oberflächen –
- TRBS 2111, Teil 4 Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen durch mobile Arbeitsmittel –
- TRBS 2121 Gefährdung von Personen durch Absturz – Allgemeine Anforderungen –
- TRBS 2131 Elektrische Gefährdungen
- TRBS 2141 Gefährdungen durch Dampf und Druck – Allgemeine Anforderungen –
- TRBS 2181 Schutz vor Gefährdungen beim Eingeschlossensein in Personenaufnahmemitteln
- TRBS 2210 Gefährdungen durch Wechselwirkungen

Technische Regeln für Arbeitsstätten:

- ASR A1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
- ASR A2.3 Fluchtwege, Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan
- ASR 12/1-3 Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände
- ASR 17/1,2 Verkehrswege

2. Regelwerk der gesetzlichen Unfallversicherungsträger

Zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger.
Die Adressen finden Sie unter www.dguv.de.

Unfallverhütungsvorschriften:

- Grundsätze der Prävention (BGV/GUV-V A1),
- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV/GUV-V A3),
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (BGV/GUV-V A8),
- Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung (BGV/GUV-V C1),
- Winden, Hub- und Zuggesteuergeräte (BGV/GUV-V D8).

Regeln:

- Grundsätze der Prävention (BGR/GUV-R A1),
- Betreiben von Arbeitsmitteln (BGR/GUV-R 500),
- Gebrauch von Anschlag-Drahtseilen (BGR/GUV-R 151),
- Gebrauch von Anschlag-Faserseilen (BGR/GUV-R 152),
- Sicherheitsregeln für hochziehbare Personenaufnahmemittel (BGR/GUV-R 159),
- Benutzung von persönlichen Schutzeinrichtungen gegen Absturz (BGR/GUV-R 198),
- Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen zum Retten aus Höhen und Tiefen (BGR/GUV-R 199).

Informationen:

- Einführung in die Gefährdungsbeurteilung in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung bei Film, Fernsehen und Hörfunk (BGI 809-1),
- Arbeitssicherheit in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung (BGI/GUV-I 810).
- Sicherheit bei Produktionen und Veranstaltungen - Lasten über Personen (BGI 810-3),
- Scheinwerfer (BGI 810-4),
- Kamerakrane (BGI 814),
- Bereitstellung und Benutzung von Versenkteinrichtungen (GUV-I 8629),
- Bereitstellung und Benutzung von Traversensystemen (GUV-I 8634),

- Fliegen von Personen bei szenischen Darstellungen – Flugwerke sicher bereitstellen und benutzen – (GUV-I 8636),
- Beurteilung von Gefährdungen und Belastungen am Arbeitsplatz (GUV-I 8700).

3. Normen

Beuth Verlag GmbH
 Burggrafenstraße 6
 10787 Berlin
 www.beuth.de
 bzw.
 VDE-Verlag GmbH
 Bismarckstraße 33
 10625 Berlin
 www.vde.com

(Beispielhafte Auswahl für Veranstaltungs- und Produktionsstätten)

- DIN EN ISO 1181:2005-02
 Faserseile – Manila und Sisal – 3-, 4- und 8-litzige Seile
- DIN EN ISO 1182:2009-01
 Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Nichtbrennbarkeitsprüfung
- DIN EN ISO 3834-1:2006-03
 Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen – Teil 1: Kriterien für die Auswahl der geeigneten Stufe der Qualitätsanforderungen
- DIN EN ISO 3834-2:2006-03
 Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen – Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen
- DIN EN ISO 3834-3:2006-03
 Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen – Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen
- DIN EN ISO 3834-4:2006-03
 Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen – Teil 4: Elementare Qualitätsanforderungen
- DIN EN ISO 9013:2003-07
 Thermisches Schneiden – Einteilung thermischer Schnitte – Geometrische Produktspezifikation und Qualität (ISO 9013:2002)

- DIN EN ISO 9239-1:2009-01
Prüfungen zum Brandverhalten von Bodenbelägen – Teil 1; Bestimmung des Brandverhaltens bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler
- DIN EN ISO 9606-2:2005-03
Prüfung von Schweißern – Schmelzschweißen – Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen
- DIN EN ISO 9554:2005-05
Faserseile – Allgemeine Festlegungen –
- DIN EN ISO 10 042:2005-11
Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen schweißgeeigneten Legierungen; Richtlinie für Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten
- DIN EN ISO 11 925-2:2009-01
Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Teil 2; Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung
- DIN EN ISO 12 100-1:2004-04
Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
- DIN EN ISO 12 100-2:2004-04
Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze
- DIN EN ISO 13 849-1:2008-12
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- DIN EN ISO 13 849-2:2008-09
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung
- DIN EN ISO 13 850:2008-09
Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
- DIN EN ISO 13 857:2008-06
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
- DIN EN ISO 14 121-1:2007-12
Sicherheit von Maschinen – Risikobeurteilung – Teil 1: Leitsätze
- DIN EN ISO 14 122-1:2002-1
Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen – Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zuganges zwischen zwei Ebenen
- DIN EN ISO 14 122-2:2002-1
Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen – Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege

- DIN EN ISO 14 122-3:2002-1
Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen – Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer
- DIN EN ISO 14 122-4:2004-12
Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen – Teil 4: Ortsfeste Steigleiter
- DIN EN ISO 14 738:2005-3
Sicherheit von Maschinen – Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung von Maschinenarbeitsplätzen
- DIN EN ISO 15 614-2:2005-07
Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißverfahrensprüfung – Teil 2: Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen
- DIN EN ISO/IEC 17 025:2005-08
Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- DIN EN 349:2008-09
Sicherheit von Maschinen – Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
- DIN EN 353-2:2002-09
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Teil 2: Mitlaufende Auffanggeräte einschließlich beweglicher Führung
- DIN EN 354:2008-06
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Verbindungsmittel
- DIN EN 355:2002-09
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Falldämpfer
- DIN EN 358:2002-02
Persönliche Schutzausrüstung für Haltefunktionen und zur Verhinderung von Abstürzen – Haltegurte und Verbindungsmittel für Haltegurte
- DIN EN 360:2002-09
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Höhensicherungsgeräte
- DIN EN 361:2002-09
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Auffanggurte
- DIN EN 362:2008-09
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Verbindungselemente
- DIN EN 363:2008-05
Persönliche Absturzschutzausrüstung – Persönliche Absturzschutzsysteme
- DIN EN 364:1993-02
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Prüfverfahren

- DIN EN 574:2008-12
Sicherheit von Maschinen – Zweihandschaltungen; funktionelle Aspekte; Gestaltungsleitsätze
- DIN EN 547-2:2009-01
Sicherheit von Maschinen – Körpermaße des Menschen – Teil 2: Grundlage für die Bemessung von Zugangsöffnungen
- DIN EN 547-3:2009-01
Sicherheit von Maschinen – Körpermaße des Menschen – Teil 3: Körpermaße
- DIN EN 795/A1:2001-01
Schutz gegen Absturz – Anschlagseinrichtungen – Anforderungen und Prüfverfahren
- DIN EN 813:2008-11
Persönliche Schutzausrüstung zur Verhinderung von Abstürzen – Sitzgurte
- DIN EN 818-1:2008-12
Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezwecke – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Abnahmebedingungen
- DIN EN 818-4:2008-12
Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezeuge – Sicherheit Teil 4: Anschlagketten Güteklasse 8
- DIN EN 818-6:2000-03
Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezeuge – Sicherheit Teil 6: Anschlagketten – Festlegungen zu Informationen über Gebrauch und Instandhaltung, die vom Hersteller zur Verfügung zu stellen sind
- DIN EN 842:2009-01
Sicherheit von Maschinen; Optische Gefahrensignale; Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung
- DIN EN 894-1:2009-01
Sicherheit von Maschinen; Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen
- DIN EN 894-2:2009-02
Sicherheit von Maschinen; Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 2: Anzeigen
- DIN EN 894-3:2009-03
Sicherheit von Maschinen; Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 3: Stellteile
- DIN EN 999:2008-10
Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen

- DIN EN 1005-1:2002-02
Sicherheit von Maschinen; Menschliche körperliche Leistung; Teil 1: Begriffe
- DIN EN 1005-2:2003-09
Sicherheit von Maschinen; Menschliche körperliche Leistung; Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen
- DIN EN 1005-3:2002-05
Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung
- DIN EN 1005-4:2005-08
Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen
- DIN EN 1037:2008-11
Sicherheit von Maschinen – Vermeidung von unerwartetem Anlauf
- DIN EN 1088:1996-02
Sicherheit von Maschinen; Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen; Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
- DIN EN 1088 A1:2007-07
Sicherheit von Maschinen; Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen; Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
- DIN EN 1090-3:2008-09
Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von Aluminiumtragwerken
- DIN EN 1261:1995-10
Faserseile für allgemeine Verwendung; Hanf
- DIN EN 1492-1:2000-10
Textile Anschlagmittel – Sicherheit – Teil 1: Flachgewebte Hebebander aus Chemiefasern für allgemeine Verwendungszwecke
- DIN EN 1492-2:2000-10
Textile Anschlagmittel – Sicherheit – Teil 2: Rundschlingen aus Chemiefasern für allgemeine Verwendungszwecke
- DIN EN 1677-1:2009-03
Einzelteile für Anschlagmittel – Sicherheit – Teil 1: Geschmiedete Einzelteile, Güteklasse 8
- DIN EN 1677-4 : 2009-03
Einzelteile für Anschlagmittel – Sicherheit – Teil 4: Einzelglieder, Güteklasse 8
- DIN EN 1677-5: 2009-03
Einzelteile für Anschlagmittel – Sicherheit – Teil 5: Geschmiedete Haken mit Sicherungsklappe – Güteklasse 4

- DIN EN 1677-6:2009-03
Einzelteile für Anschlagmittel – Sicherheit – Teil 6: Einzelglieder – Güteklasse 4
- DIN EN 1808:1999-06
Sicherheitsanforderungen an hängende Personenaufnahmemittel – Berechnung, Standsicherheit, Bau – Prüfungen
- DIN EN 10 002-1:2001-12
Metallische Werkstoffe – Zugversuch – Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur
- DIN EN 10 204:2005-01
Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen
- DIN EN 10 216-1: 2004-07
Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur
- DIN EN 10 297-1: 2003-06
Nahtlose kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Anwendungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 1: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen
- DIN EN 12 077-2:2008-12
Sicherheit von Kranen – Sicherheitsanforderungen – Teil 2: Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen
- DIN EN 12 385-1:2003-03
Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 12 385-1 Berichtigung 1:2007-12
Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 12 385-2 Berichtigung 1:2009-02
Stahldrahtseile – Sicherheit – Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung; Deutsche Fassung EN 12 385-2:2002+A1:2008, Berichtigung zu
DIN EN 12 385-2:2008-06
- DIN EN 12 385-3 Berichtigung 1:2009-02
Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung; Berichtigung zu DIN EN 12 385-3:2008-06
- DIN EN 12 385-4 Berichtigung 1:2009-02
Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke; Berichtigung zu DIN EN 12 385-4:2008-06
- DIN EN 13 411-1:2008-12
Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 1: Kauschen für Anschlagseile aus Stahldrahtseilen

- DIN EN 13 411-2:2008-12
Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 2: Spleißen von Seilschlaufen für Anschlagseile
- DIN EN 13 411-3:2008-12
Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 3: Pressklemmen und Verpressen
- DIN EN 13 411-3 Berichtigung 1:2006-05
Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 3: Pressklemmen und Verpressen
- DIN EN 13 411-4:2002-05
Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 4: Vergießen mit Metall und Kunstharz
- DIN EN 13 411-5:2002-05
Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 5: Drahtseilklemmen mit U-förmigen Klemmbügel
- DIN EN 13 411-6:2008-12
Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 6: Asymmetrische Seilschlösser
- DIN EN 13 411-7:2008-12
Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 7: Symmetrische Seilschlösser
- DIN EN 13 414-1:2009-02
Anschlagseile aus Stahldrahtseilen – Sicherheit – Teil 1: Anschlagseile für allgemeine Hebezwecke
- DIN EN 13 414-2: 2009-02
Anschlagseile aus Stahldrahtseilen – Sicherheit – Teil 2: Vom Hersteller zu liefernde Informationen für Gebrauch und Instandhaltung
- DIN EN 13 501-1:2007-05
Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1; Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
- DIN EN 13 782:2006-05
Fliegende Bauten; Zelte – Sicherheit
- DIN EN 13 814:2005-06
Fliegende Bauten und Anlagen für Veranstaltungsplätze und Vergnügungsparks – Sicherheit

- DIN EN 13 823:2002-06
Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen
- DIN EN 13 889:2003-09
Geschmiedete Schäkel für allgemeine Hebezwecke; Gerade und geschweifte Schäkel – Güteklasse 6 – Sicherheit
- DIN EN 14 390:2007-04
Brandverhalten von Bauprodukten – Großversuch an Oberflächenprodukten in einem Raum
- DIN EN 14 492-2:2007-04
Krane – Kraftbetriebene Winden und Hubwerke – Teil 2: Kraftbetriebene Hubwerke
- DIN EN 60 204-1:2007-06 (VDE 0113-1)
Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 60 204-32:2009-03
Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge
- DIN EN 60 947-5-1:2005-02 + A1:2007-10
Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente; Elektromechanische Steuergeräte
- DIN EN 61 310-1:1996-09 (VDE 0113-101)
Sicherheit von Maschinen; Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen; Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale
- DIN EN 61 310-2:1996-09 (VDE 0113-102)
Sicherheit von Maschinen; Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen; Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung
- DIN EN 61 310-3:1999-12 (VDE 0113-103)
Sicherheit von Maschinen; Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen; Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen)
- DIN EN 61 496-1:2005-01 (VDE 0113-201)
Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
- DIN EN 61 508-1:2002-11
Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 61 508-6:2003-06
Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 6: Anwendungsrichtlinie

- DIN EN 61 508-7:2003-06
Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/
programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 7: Anwendungshinweise über
Verfahren und Maßnahmen
- DIN EN 61 800-5-2:2008-04 (VDE 0160-105-2)
Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-2:
Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit
- DIN EN 62 061:2005-10 (VDE 0113-50)
Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektri-
scher, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
- DIN EN 62 061 Berichtigung 1:2006-06 (VDE 0113-50 Berichtigung 1)
Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektri-
scher, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
- DIN EN 62 079:2001-11 (VDE 0039)
Erstellen von Anleitungen, Gliederung, Inhalt und Darstellung
- DIN 1055-1:2002-06
Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1: Wichten und Flächenlasten von Baustoffen,
Bauteilen und Lagerstoffen
- DIN 1055-2:2007-01
Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngößen
- DIN 1055-3:2006-03
Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
- DIN 1055-4:2005-03
Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4: Windlasten
- DIN 1055-5:2005-07
Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 5: Schnee- und Eislasten
- DIN 1480:2005-09
Spannschlossmuttern, geschmiedet (offene Form)
- DIN 3089-2:1984-04
Drahtseile aus Stahldrähten; Spleiße; Langspleiß
- DIN 4102-1:1998-05
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe; Begriffe; Anforderungen
und Prüfungen
- DIN 4113-1:1980-05
Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung; Berechnung
und bauliche Durchbildung
- DIN 4113-1/A1:2002-09
Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung – Teil 1: Berech-
nung und bauliche Durchbildung; Änderung A1

- DIN 4113-1/A1 Berichtigung 1:2008-12
Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung – Teil 1: Berechnung und bauliche Durchbildung; Änderung A1, Berichtigung zu
DIN 4113-1/A1:2002-09
- DIN 4113-2:2002-09
Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung – Teil 2: Berechnung geschweißter Aluminiumkonstruktionen
- DIN 4844-1:2005-05
Sicherheitskennzeichnung – Teil 1: Maße, Erkennungsweiten
- DIN 4844-2:2001-02
Sicherheitskennzeichnung – Teil 2: Darstellung von Sicherheitszeichen
- DIN 4844-3:2003-09
Sicherheitskennzeichnung – Teil 3: Flucht- und Rettungspläne
- DIN 5688-3:2007-04
Anschlagketten, Hakenketten, Ringketten, Kranzketten, Einzelteile, Gütekl. 8
- DIN 6899:1988-01
Kauschen aus Stahl für Faserseile
- DIN 14 494:1979-03
Sprühwasser-Löschanlagen, ortsfest, mit offenen Düsen
- DIN 15 020-1:1974-02
Hebezeuge; Grundsätze für Seiltriebe, Berechnung und Ausführung
- DIN 15 020-2:1974-04
Hebezeuge; Grundsätze für Seiltriebe, Überwachung im Gebrauch
- DIN 15 061-1:1977-08
Hebezeuge; Rillenprofile für Seilrollen
- DIN 15 061-2:1977-08
Krane; Rillenprofile für Seiltrommeln
- DIN 15 560-24:1996-12
Scheinwerfer für Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 24: Scheinwerfer- und Leuchtenbefestigungselemente, Scheinwerfergrundplatte, -rohrschelle und -zapfen, Leuchtenhülse für Photoleuchten und Reportageleuchten
- DIN 15 560-25:1987-01
Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie; Verbindungselemente und Übergangsstücke
- DIN 15 560-26:1987-01
Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie; Befestigungsstellen für Scheinwerfer

- DIN 15 560-27:2006-01
Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 27: Stative, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- DIN 15 560-45:1992-12
Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie; Tragkonstruktionen, bewegliche Leuchtenhänger und Bauelemente; Begriffe
- DIN 15 560-46:1985-07
Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 46: Bewegliche Leuchtenhänger; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- DIN 15 560-47:2005-08
Scheinwerfer für Film, Fernsehen, Bühne und Photographie – Teil 47: Sicherheitstechnische Festlegungen für Griddecken
- DIN 15 750:2005-08
Technische Dienstleistungen in der Veranstaltungstechnik – Grundsätze und Anforderungen
- DIN 15 920-1:1975-01
Bühnen- und Studioaufbauten; Podestarten; Grade Podeste (Praktikabel), Eckpodeste, Schrägen, Eckschrägen
- DIN 15 920-2:1975-01
Bühnen- und Studioaufbauten; Podestarten; Stufen und Treppen
- DIN 15 920-3:1975-01
Bühnen- und Studioaufbauten; Podestarten; Blenden für Studiobetriebe
- DIN 15 920-4:1978-11
Bühnen- und Studioaufbauten; Podestarten; Bühnenwagen, frei verfahrbar
- DIN 15 920-11:1978-08
Bühnen- und Studioaufbauten; Podestarten; Sicherheitstechnische Festlegungen für Podeste (Praktikabel), Schrägen, Stufen, Treppen und Bühnengeländer
- DIN 15 920-14:1978-12
Bühnen- und Studioaufbauten; Podestarten; Bühnenwagen, frei verfahrbar, Sicherheitstechnische Anforderungen
- DIN 15 999:2002-06
Kamerakrane – Einsatz von Kamerakranen in Veranstaltungs- und Produktionsstätte
- DIN 16 271:2004-07
Absperrventile PN 250 und PN 400 mit Prüfanschluss für Druckmessgeräte
- DIN 18 800-1:2008-11
Stahlbauten – Teil 1; Bemessung und Konstruktion
- DIN 18 800-2:2008-11
Stahlbauten – Teil 2 ; Stabilitätsfälle, Knicken von Stäben und Stabwerken

- DIN 18 800-3:2008-11
Stahlbauten – Teil 3; Stabilitätsfälle, Plattenbeulen
- DIN 18 800-7:2008-11
Stahlbauten – Teil 7; Ausführung und Herstellerqualifikation
- DIN 18 808:1984-10
Stahlbauten – Teil 10; Tragwerke aus Hohlprofilen unter vorwiegend ruhender Beanspruchung
- DIN 31 001-1:1983-04
Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse; Schutzeinrichtungen; Begriffe, Sicherheitsabstände für Erwachsene und Kinder
- DIN 31 051:2003-06
Grundlagen der Instandhaltung
- DIN 40 041:1990-12
Zuverlässigkeit; Begriffe
- DIN 43 148:1986-11
Keil-Endklemmen für Bahnleitungen
- DIN 56 920-1:1970-07
Theatertechnik, Begriffe für Theater- und Bühnenarten
- DIN 56 920-2:1970-07
Theatertechnik, Begriffe für Theatergebäude
- E DIN 56 921-1:2008-09
Theatertechnik, Bühnenmaschinerie – Prospektzüge – Teil 1: Handkonterzüge mit einer Tragfähigkeit bis 500 kg
- DIN 56 922:2008-10
Theatertechnik, Bühnenbetrieb; Theater-Bohrer (Bühnenbohrer)
- DIN 56 923:1989-11
Theatertechnik, Bühnenbetrieb – Geschlagene Steckscharniere
- DIN 56 927: 2009-02
Theatertechnik, Bühnenbetrieb – Sicherungsseil für zu sichernde Gegenstände bis 60 kg Eigengewicht – Maße; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- DIN 56 950:2005-04
Maschinentechnische Einrichtungen – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- DIN 56 955:2005-12
Veranstaltungstechnik – Lastannahmen für Einbauten in Bühnen und Nebenbereichen – Verkehrslasten
- DIN 83 319:1999-06
Faserseile – Spleiße – Begriffe; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung

- FEM 9.511:1986-06
Berechnungsgrundlagen für Serienhebezeuge – Einstufung für Triebwerke
- FEM 9.755:1993-06
Maßnahmen zum Erreichen sicherer Betriebsperioden von motorisch angetriebenen Serienhubwerken (S.W.P.)
- FEM 9.756:2004-08
Hand- und kraftbetriebene Serienhubwerke für besondere Einsatzfälle

4. Weitere Informationen

Branchenstandards:

www.vplt.org

- Bereitstellung und Benutzung von Elektrokettenzügen (VPLT SR 2.0)

- M. Kittelmann, E. Tschöcke:
Gefährdungsbeurteilung im Theater
2. Auflage. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH 1998. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Sonderschrift, S 47), ISBN: 3-89701-204-9

- Ratgeber zur Ermittlung gefährdungsbezogener Arbeitsschutzmaßnahmen im Betrieb. Handbuch für Arbeitsschutzfachleute
3. Auflage. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH 2001. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Sonderschrift, S 42), ISBN: 3-89701-759-8

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung (DGUV)**

Mittelstraße 51

10117 Berlin

Tel.: 030 288763800

Fax: 030 288763808

E-Mail: info@dguv.de

Internet: www.dguv.de