

Herausgeber

IGVW

Interessengemeinschaft
Veranstaltungswirtschaft

SQP7

Dekorationsbau

Stand 02/2021

VORBEMERKUNG

Ziel der Qualitätsstandards (SQ = Standard der Qualität | Standard of Quality) ist es, das erforderliche Qualitätsniveau von Dienstleistungen in der Veranstaltungswirtschaft zu definieren.

Standards der Qualität der IGVW berücksichtigen die aktuelle Rechtslage zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und beschreiben auf dieser Grundlage die speziellen Arbeitsverfahren und notwendigen Kompetenzen in der Veranstaltungswirtschaft. Sie enthalten eine Übersicht der anzuwendenden Rechtsgrundlagen, Normen und Anforderungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Die vorliegende Praxishilfe wurde vom zuständigen Gremium der IGVW unter Mitwirkung des Sachgebietes Bühnen und Studios der DGUV und dem Arbeitskreis der Sicherheitsingenieure von ARD.ZDF.medienakademie, ARTE, Bavaria, BR, Deutschland-Radio, DW, HR, IRT, MDR, Mediengruppe RTL Deutschland, NDR, ORF, RB, RBB, RBT, SRG-SSR, SR, Studio Hamburg, SWR, tpc, WDR und ZDF erarbeitet.

Legende

Einige erklärende Hinweise zur Struktur der Standards:

SQ Standard der Qualität/Standard of Quality

O Organisation

P Praxis/Arbeitsverfahren

Q Qualifikation

1, 2, 3, ... fortlaufende Nummerierung

O Organisation/Dokumentation

Aufbau- und Ablauforganisation in Unternehmen/Dokumentation und Zertifizierung von Prozessen

P Praxis/Arbeitsverfahren

Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln

Q Qualifikation

Qualifikation von Fachkräften und Sachkundigen

INHALT

1	Einleitung	4
2	Anwendungsbereich	5
3	Normative und informelle Verweisungen	6
4	Begriffe	10
5	Allgemeines	13
5.1	Verantwortlichkeiten und Organisationsstruktur	13
5.2	Allgemeine sicherheitstechnische, rechtliche Anforderungen und Grundlagen	13
6	Lebensphasen eines Dekorationsbaus	21
6.1	Planung	21
6.2	Entwurf	23
6.3	Konstruktion	28
6.4	Herstellung	35
6.5	Verwendung/Betrieb	40
6.6	Entsorgung	44
7	Dokumentation	46
7.1	Dokumentation des Entwurfs	46
7.2	Dokumentation zur Übergabe an den Nutzer	
7.3	Dokumentation der Konformitätsbewertung	48
7.4	Betriebliche Dokumentation	48
7.5	Form der Dokumentation	49
7.6	Dokumentation der Konformitätsbewertung	49
7.7	Änderung und Überarbeitung von Dekorationsbauten – Nachdokumentation	49
8	Fremdvergaben	50
9	Vermietung, Verkauf, Verleihung, Mitbenutzung	52
10	Brandschutz	54

ANHANG

I	Beispiele für Lastannahmen	56
II	Qualifizierung von Schweißverfahren	64
III	Arbeitshilfen zum Konformitätsverfahren	68
IV	Standsicherheitsnachweis bei Anprall/Anfahren einer Kante	75

1 | EINLEITUNG

Die alltägliche Arbeit in der Veranstaltungs- und Produktionstechnik, in Theatern, in Theaterwerkstätten, im Messebau und bei Produktionen beinhaltet das Entwerfen, Konstruieren, Herstellen und Inbetriebnehmen sowie Verwenden von Dekorationsbauten. Hierbei kann es sich um einfache Ausstattungsgegenstände, einfache raumbildende Bauteile, aber auch um komplexe tragende Strukturen mit integrierter Beleuchtungs- oder Antriebstechnik handeln.

Die Europäische Union hat für das Herstellen und Inverkehrbringen von Produkten Richtlinien mit sicherheitstechnischen Anforderungen für den freien Warenverkehr erlassen, die im Vorschriften- und Regelwerk zum Arbeits- und Gesundheitsschutz Niederschlag gefunden haben. Auch das Bauordnungsrecht ist durch klare Regelungen und technische Standards geprägt. Diese Regelungen und Standards sind auf Dekorationsbauten nicht immer übertragbar.

Dieser Qualitäts-Standard erleichtert die Anwendung verschiedener Rechtsgrundlagen (z. B. ProdSG, BetrSichV, EU-Richtlinien). Rechtsverbindlich ist aber immer der Gesetzestext und der Wortlaut der Richtlinien selbst, nicht die Wiedergabe und Auslegung dieses Standards.

Dieser Qualitäts-Standard berücksichtigt alle Lebensphasen von Dekorationsbauten sowie die besondere Nutzung und die sich daraus ergebenden Anforderungen z. B. zeitlich kurze und begrenzte Nutzungen, Prüfungen bei jedem Aufbau, Überwachungen bei der Verwendung/Betrieb, etc.

Er richtet sich an alle Personen, die mit der Planung, dem Entwurf, der Fertigung und der Verwendung von Dekorationsbauten befasst sind. Dies sind z. B. technische Leiter, technische Direktoren, Werkstattleiter, Produktionsleiter, Konstrukteure, Ingenieure, Meister und Fachkräfte für Veranstaltungstechnik, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, etc.

In diesem Qualitäts-Standard wird bezüglich Regelungen in Versammlungsstättenverordnungen auf die Musterversammlungsstättenverordnung verwiesen, es gilt jeweils das Landesrecht.

2 | ANWENDUNGSBEREICH

Dieser Qualitäts-Standard gilt für den Dekorationsbau in Veranstaltungs- und Produktionsstätten (in Räumen und Hallen) für szenische Darstellungen. Er behandelt u. a. das Planen, Entwerfen, Konstruieren, Herstellen, Verwenden und Entsorgen sowie das Bereitstellen am Markt (z. B. Verkauf und Vermietung) von Dekorationsbauten.

Dekorationsbauten in Veranstaltungs- und Produktionsstätten sind keine baulichen Anlagen im Sinne des Bauordnungsrechts. Sie sind als veränderbare Einrichtungen anzusehen und können sowohl im Bühnen-/Szenenbereich als auch in anderen Bereichen von Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellungen wie u. a. Zuschauerräumen, Foyers, Sälen oder Mehrzweckhallen als temporäre Einrichtungen eingesetzt werden.

Dieser Standard behandelt auch die raumbildenden bzw. gestaltenden Bestandteile und Einrichtungen, die in der Musterversammlungsstättenverordnung als "Ausstattung" definiert sind.

Dekorationsbauten, die im Freien aufgestellt und verwendet werden, können ggf. als bauliche Anlagen eingeordnet werden, für die dann die jeweiligen bauordnungsrechtlichen Regelungen gelten.

Während der Herstellung der Dekorationsbauten sind sie bzw. ihre einzelnen Bauteile als Arbeitsgegenstand anzusehen, nach der Montage und bei der Verwendung auf der Bühne gelten sie als Arbeitsmittel.

Dieser Branchenstandard ist auch für Dekorationsbauten anwendbar, die auf Messen oder in Messeständen verwendet werden sollen. Für den Standbau in Messen und für Ausstellungen gelten zusätzlich Richtlinien der Betreiber von Messehallen.

3 | NORMATIVE UND INFORMELLE VERWEISUNGEN

Es ist die jeweils aktuelle Fassung/Ausgabe zu beachten.

■ **Beschluss 768/2008 EG**

Beschluss über einen gemeinsamen Rechtsrahmen für die Vermarktung von Produkten

■ **Richtlinie 2006/42/EG**

Maschinenrichtlinie

■ **Richtlinie 2014/30/EU**

Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit

■ **Richtlinie 2014/35/EU**

Niederspannungsrichtlinie

■ **Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV**

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln

■ **Produktsicherheitsgesetz – ProdSG**

Gesetz über die Bereitstellung von Produkten am Markt

■ **Elektromagnetische-Verträglichkeit-Gesetz – EMVG**

Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln

■ **Gasgeräte-DG**

Gasgeräte Durchführungsgesetz

■ **PSA-DG**

PSA-Durchführungsgesetz

■ **Produktsicherheitsverordnungen – ProdSV**

Verordnungen zum Produktsicherheitsgesetz (z. B. Maschinenverordnung)

■ **ASR A1.8**

Arbeitsstättenregel Verkehrswege

■ **ASR A2.1**

Technische Regel für Arbeitsstätten, Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen

■ TRBS 1203

Technische Regeln für Betriebssicherheit zur Prüfung befähigte Personen

■ DGUV Vorschrift 1

Grundsätze der Prävention

■ DGUV Vorschrift 3

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

■ DGUV Vorschriften 17/18

Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellungen

■ DGUV Regel 115-002

Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellungen

■ DGUV Information 202-002

Herstellen und Betreiben von Geräten und Anlagen für Forschungszwecke

■ DGUV Information 215-310

Sicherheit bei Veranstaltungen und Produktionen – Leitfaden

■ DGUV Information 215-313

Lasten über Personen

■ DGUV Information 215-315

Sicherheit bei Veranstaltungen und Produktionen – Besondere szenische Darstellungen

■ DGUV Information 215-320

Arbeitsmittel zum szenischen Bewegen von Personen

■ DGUV Grundsatz 315-390

Grundsätze für die Prüfung maschinentechnischer Einrichtungen in Bühnen und Studios

■ igvw Standards der Qualität (SQ)

Standards der Serien Praxis, Organisation und Qualifikation (z. B. SQQ1)

■ DIN EN ISO 3834-Reihe

Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen

■ DIN EN ISO 9606-1: Stahl

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen – Teil 1: Stähle

■ **DIN EN ISO 9606-2: Aluminium**

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen – Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen

■ **DIN EN ISO 12100**

Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominimierung

■ **DIN EN ISO 13849-1**

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

■ **DIN EN ISO 15613**

Anforderungen und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Qualifizierung aufgrund einer vorgezogenen Arbeitsprüfung

■ **DIN EN 280**

Hubarbeitsbühnen

■ **DIN EN 1023-3**

Büromöbel – Raumgliederungselemente – Teil 3: Prüfung

■ **DIN EN 1090-Reihe**

Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken

■ **DIN EN 1991-Reihe**

Einwirkungen auf Tragwerke

■ **DIN EN 1993-Reihe**

Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

■ **DIN EN 1995-Reihe**

Bemessung und Konstruktion von Holzbauten

■ **DIN EN 1999-Reihe**

Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken

■ **DIN EN 13200-5**

Zuschaueranlagen – Teil 5: Ausfahrbare (ausziehbare) Tribünen

■ **DIN EN 13200-6**

Zuschaueranlagen – Teil 6: Demontierbare Tribünen

■ DIN EN 17206

Veranstaltungstechnik - Maschinen für Bühnen und andere Produktionsbereiche - Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen

■ DIN EN 60204-Reihe

Elektrische Ausrüstung von Maschinen

■ DIN 15750

Veranstaltungstechnik – Leitlinien für technische Dienstleistungen

■ DIN 15920-11

Veranstaltungstechnik – Podestarten – Teil 11: Sicherheitstechnische Festlegungen für Podeste (Praktikabel), Schrägen, Stufen, Treppen und Bühnengeländer aus Holz

■ DIN 15921

Veranstaltungstechnik – Podeste und Zargen aus Aluminium – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung

■ DIN 56928

Veranstaltungstechnik – Technische Decken – sicherheitstechnische Anforderungen

■ DIN 56955

Veranstaltungstechnik – Lastannahmen für Einbauten in Bühnen und Nebenbereichen – Nutzlasten

■ DIN VDE 0100-600

Errichten von Niederspannungsanlagen

■ DIN VDE 0701-0702

Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte

■ DIN CEN/TR 17052 (DIN SPEC 18118)

Leitfaden für die Umsetzung von EN 1090-1

■ ISO 14346

Statisches Konstruktionsverfahren für geschweißte Hohlprofilverbindungen - Empfehlungen

■ VDI 2221 Blätter

Entwicklung technischer Produkte und Systeme

4 | BEGRIFFE

Nachstehend finden sich alphabetisch sortiert Begriffe, die dem Verständnis dieses Standards dienen sollen.

■ Dekorationsbauten

Raumbildende und gestaltende Bestandteile von Bühnen- oder Szenenbildern, Ausstellungen und Messeständen. Hierzu gehören insbesondere Wand-, Fußboden- und Deckenelemente, Bildwände, Treppen und sonstige Bühnenbildteile, Requisiten in Übergröße.

Anmerkung: Für den Standbau in Messen und für Ausstellungen gelten zusätzlich Richtlinien der Betreiber von Messehallen.

■ Herstellen

Bereitstellen eines Produktes auf dem Markt, welches von einer natürlichen oder juristischen Person (Hersteller) entwickelt, erschaffen und unter eigenem Namen oder eigener Marke vermarktet wird. Das beinhaltet auch das geschäftsmäßige Anbringen des Namens, der Marke oder eines anderen unterscheidungskräftigen Kennzeichens des Herstellers. Weiterhin die Wiederaufarbeitung eines Produktes, sowie jegliche Bearbeitung, die die Sicherheitseigenschaften eines Verbraucherproduktes beeinflusst, wenn das Produkt anschließend auf dem Markt bereitgestellt wird.

■ Dekorationsbauteil

In dieser Schrift einzelner Bestandteil eines Dekorationsbaus.

Anmerkung: Nicht gemeint sind Bauteile im baurechtlichen Sinne.

■ Betreiber/Verwender eines Dekorationsbaus

Person oder Organisation, welche die allgemeine Verfügungsgewalt über einen Dekorationsbau hat.

Anmerkung: Hierbei kann es sich um eine natürliche oder juristische Person handeln, die Eigentümer des Dekorationsbaus ist oder ein Dritter, dem für eine bestimmte Zeit (Veranstaltungszeit, Aufstelldauer) die Verfügungsgewalt über den Dekorationsbau überlassen wurde. Im Allgemeinen gilt der Eigentümer als Betreiber.

■ Bewährtes Handwerk

Bewährtes Handwerk im Sinne dieses Standards meint die Auswahl und Verarbeitung der Materialien für Konstruktionen auf Grund der Erfahrung eines entsprechend qualifizierten und über langjährige Erfahrung verfügenden Handwerksmeisters, eines Meisters Veranstaltungstechnik oder eines Ingenieurs / Bachelor oder Master of Engineering.

■ **Flugwerk**

Flugwerke im Sinne dieser Schrift sind Einrichtungen, an denen Personen oder Bauteile mit Personen über dem Boden hängen und den Eindruck der Schwerelosigkeit, des Schwebens, des Fliegens oder des Fallens vermitteln sollen (siehe DGUV Information 215-320).

■ **Gefährdungsbeurteilung**

Systematische Ermittlung und Bewertung relevanter Gefährdungen der Beschäftigten mit dem Ziel, die erforderlichen Maßnahmen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit festzulegen.

Anmerkung: Risikobeurteilung siehe 4.13

■ **Hersteller**

Jede natürliche oder juristische Person, die ein Produkt herstellt oder entwickelt oder herstellen lässt und dieses Produkt unter ihrem eigenen Namen oder ihrer eigenen Marke vermarktet.

Anmerkung: als Hersteller gilt auch jeder, der

- a) geschäftsmäßig seinen Namen, seine Marke oder ein anderes unterscheidungskräftiges Kennzeichen an einem Produkt anbringt und sich dadurch als Hersteller aus gibt oder
- b) ein Produkt wieder aufarbeitet oder die Sicherheitseigenschaften eines Verbraucherprodukts beeinflusst und dieses anschließend auf dem Markt bereitstellt, oder
- c) ein Produkt in den Wirtschaftsraum der Europäischen Gemeinschaft einführt (Inverkehrbringer)

■ **Künstler**

Mit dem Begriff Künstler werden in diesem Standard z. B. Regisseure, Bühnenbildner, Konzeptioner, Set-Designer verstanden.

■ **Lastenheft**

Das Lastenheft beschreibt die Anforderungen eines Auftraggebers an den im Rahmen der Realisierung eines Dekorationsbaus zu erbringenden Leistungsumfang.

■ **Lebenszyklus**

Der Lebenszyklus eines Dekorationsbauteils umfasst folgende Phasen:

- ▶ Planung
- ▶ Entwurf
- ▶ Konstruktion
- ▶ Herstellung
- ▶ Verwendung / Betrieb
- ▶ Entsorgung

■ Nutzer

Alle an der Verwendung eines Dekorationsbaus beteiligten Personen.

■ Pflichtenheft

Das Pflichtenheft beschreibt, wie Auftragnehmer Anforderungen eines Auftraggebers umsetzen möchten.

■ Planung

Planung im Sinne dieses Standards ist die Produkt- oder Projektplanung und Projektentwicklung,

Anmerkung: Planung im Sinne diese Standards meint nicht ingenieurtechnische Planungen im Sinne des Vergaberechts (siehe auch HOAI).

■ Risikobeurteilung

Systematische Ermittlung der Risiken. Sie analysiert und bewertet Risiken in Bezug auf Schadensausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit.

Anmerkung: Gefährdungsbeurteilung siehe 4.5

■ Werkstoff

Werkstoffe im Sinne dieses Standards sind Materialien, die roh oder in vorverarbeiteter Form zur Herstellung von Dekorationsbauteilen eingesetzt werden.

Anmerkung: Solche Werkstoffe können auch Baustoffe im Sinne baurechtlicher Regelungen sein, an die besondere Anforderungen, z. B. brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden.

5 | ALLGEMEINES

5.1 Verantwortlichkeiten und Organisationsstruktur

Mit Beginn der jeweiligen Lebensphase von Dekorationsbauten sind Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten der an der Lebensphase beteiligten Personen festzulegen. Es ist eine geeignete Organisationsstruktur einzurichten.

5.2 Allgemeine sicherheitstechnische und rechtliche Anforderungen sowie Grundlagen

5.2.1 Sicherheitstechnische Anforderungen

Bei der Realisierung von Dekorationsbauten sind neben den Anforderungen aus Kapitel 5.2 besondere sicherheitstechnische Anforderungen zu berücksichtigen.

Dies ist besonders dann erforderlich, wenn für die Dekorationsbauteile spezielle rechtliche oder technische Regeln anzuwenden sind, z. B.:

- ▶ tragende Strukturen von Dekorationsbauten, die bauliche Anlagen sind, z. B. bei Open-Air Produktionen
- ▶ Maschinen nach 9. Produktsicherheitsverordnung (EG-Maschinenrichtlinie) maschinentechnische Einrichtungen nach DIN 56950 Teile 1 bis 5
- ▶ Geräte die in den Geltungsbereich der EG-Niederspannungsrichtlinie (1. Produktsicherheitsverordnung) fallen, z. B. Beleuchtungsgeräte
- ▶ Geräte die in den Geltungsbereich der EG-Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit fallen, z. B. Steuerungen, funkferngesteuerte Anlagen
- ▶ Dekorationsbauteile, an die besondere arbeitsschutzrechtliche Anforderungen gestellt werden, z. B. Flugwerke, hochgelegene Flächen

5.2.2 Konformitätsbewertung

Folgende Europäische Richtlinien, beinhalten die Forderung nach einem Konformitätsbewertungsverfahren, der Konformitätserklärung und -kennzeichnung:

- ▶ 2006/42/EG – Maschinenrichtlinie,
- ▶ 2006/95/EG – Niederspannungsrichtlinie,
- ▶ 2014/30/EU – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- ▶ 91/263/EWG – Telekommunikationsendeinrichtungen,
- ▶ 2013/29/EU – pyrotechnische Gegenstände,
- ▶ 2014/28/EU – Explosivstoffen für zivile Zwecke.

Folgende Verordnungen sind u. a. dem Produktsicherheitsgesetz zugeordnet und fordern ebenfalls eine CE-Kennzeichnung und können für den Dekorationsbau relevant sein:

- ▶ **1. ProdSV** (Verordnung über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt)
- ▶ **6. ProdSV** (Verordnung über die Bereitstellung von einfachen Druckbehältern auf dem Markt)
- ▶ **9. ProdSV** (Maschinenverordnung)
- ▶ **11. ProdSV** (Explosionsschutzverordnung)
- ▶ **14. ProdSV** (Druckgeräteverordnung)

Je nach Rechtsgrundlage können verschiedene Verfahren (Module bzw. Modulkombinationen) zur Konformitätsbewertung zum Einsatz kommen. Welches Modul anzuwenden ist, hängt von der entsprechenden Richtlinie und vom Risikopotenzial des Produktes ab.

Baugruppen von Dekorationsbauten, die in den Anwendungsbereich einer der oben benannten Richtlinien oder Verordnungen fallen, werden in der Regel nach dem Modul A (siehe Beschluss 768/2008 EG), der internen Fertigungskontrolle bewertet.

Interne Fertigungskontrolle bedeutet, dass der Hersteller alle erforderlichen Maßnahmen ergreifen muss, damit durch den Herstellungsprozess gewährleistet ist, dass die hergestellten Dekorationsbauteile mit den zu erstellenden technischen Unterlagen übereinstimmen und die Anforderungen der entsprechenden Richtlinie erfüllen.

5.2.3 Verfahren zur Konformitätsbewertung

Für die Durchführung der Konformitätsbewertung ist der Hersteller verantwortlich, dabei kann häufig folgendes Verfahren angewendet werden:

1. Einstufung des Bauteils

- Unter welche Verordnung zum ProdSG fällt es?
- Ist eine CE-Kennzeichnung erforderlich?

ja: Schritte 2-8 abarbeiten,
nein: Schritte 2-7 abarbeiten.

2. Risikobeurteilung durchführen (z. B. nach DIN EN ISO 12100)

3. Normenanwendung klären und umsetzen (Werkstoffauswahl, Dimensionierung, Sicherheitsbauteile etc.)

4. Technische Dokumentation zusammenstellen, diese verbleibt beim Hersteller
5. Ggf. benannte Stelle einbeziehen (siehe Glossar und Anhang IV der Maschinenrichtlinie), z. B. erforderlich, wenn die Maschine im Anhang IV der Maschinenrichtlinie gelistet ist.
6. Herstellen mit interner Fertigungskontrolle
7. Betriebsanleitung (bzw. Montageanleitung bei unvollständigen Maschinen) erstellen; diese ist dem Betreiber auszuhändigen. Die Betriebsanleitung ist in den Sprachen zu verfassen, die vom Betreiber akzeptiert und von den Benutzern verstanden werden. Dies ist vertraglich festzulegen. Mindestens ist die Dokumentation in der Sprache des Landes zu erstellen, in dem sie bereitgestellt wird.
8. Konformitäts- bzw. Einbauerklärung erstellen, unterschreiben lassen und gegebenenfalls erforderliches CE-Zeichen anbringen. Bei der Unterschrift ist es sinnvoll, neben der fachlichen Überprüfung eine formelle Kontrolle durchzuführen.

Hinweis: Die Maschinenrichtlinie gilt nicht für Maschinen, die speziell für die Bewegung von Darstellern während szenischer Darstellungen konstruiert und gebaut wurden.

5.2.4 Dekorationsbauteile, die nur für den Eigenbedarf hergestellt sind

Auch die für den Eigenbedarf hergestellten Dekorationsbauteile müssen den Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) und der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) entsprechen und müssen ggf. einem CE-Konformitätsbewertungsverfahren unterworfen werden.

Für Dekorationsbauteile, die vor der Inbetriebnahme nicht in den Verkehr gebracht werden (z. B. für den Eigenbedarf hergestellte Dekorationsbauteile) oder für Dekorationsbauteile, die in Betrieb genommen werden, obwohl der Hersteller nicht ermittelbar ist, gilt der in Betrieb nehmende Unternehmer als Hersteller, in dessen Name das Dekorationsbauteil in Betrieb genommen wurde.

Eine Erleichterung für den Betrieb kann durch die Zusammenfassung der Dokumentation des Herstellers nach ProdSG und der notwendigen Dokumentation nach BetrSichV entstehen.

Eine weitere Erleichterung entsteht durch die sehr konkrete Nutzung eines Dekorationsbaus innerhalb einer Inszenierung. So lassen sich bei der Beschreibung der bestimmungsgemäßen Verwendung und bei der Berücksichtigung der Verwender auf die vorhandenen Dokumentationen der Entwurfsphase sowie betriebsspezifi-

sche Standardtexte (z. B. aus der Gefährdungsbeurteilung des Bühnenbetriebes) zurückgreifen.

Anmerkung: Geräte und Anlagen die speziell für eine Inszenierung gebaut werden, befinden sich häufig über einen längeren Zeitraum in einem künstlerischen und technischen Entwicklungsprozess. Während dieses Prozesses ist die Sicherheit des Bühnenbetriebes nach den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften zu gewährleisten; eine Konformitätserklärung im Sinne des ProdSG ist bis zum Abschluss des technischen Entwicklungsprozesses nicht erforderlich.

Im Rahmen von Gastspielen oder Übernahmen von Ausstattungen finden für Geräte und Anlagen oder Teile davon Standortwechsel statt. Erfolgt dabei ein Besitzerwechsel, ist eine Benutzerinformation und ggf. eine Konformitäts- bzw. Einbauerklärung erforderlich.

5.2.5 CE-Kennzeichnung

Sofern europäische Richtlinien und nationale Gesetze wie z. B. das Gesetz zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMVG) oder eine Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz die CE-Kennzeichnung fordern, muss diese sichtbar, lesbar und dauerhaft auf dem Dekorationselement oder seinem Typenschild angebracht sein. Falls die Art des Dekorationselements dies nicht zulässt oder nicht rechtfertigt, wird die CE-Kennzeichnung auf den Begleitunterlagen dokumentiert.

5.2.6 Maschinen

Sicherheitstechnische Anforderungen an Maschinen richten sich nach der Maschinenrichtlinie (Richtlinie 2006/42/EG) bzw. ihrer nationalen Umsetzung in der 9. ProdSV.

Für Maschinen kann die Konformitätsbewertung nach dem Verfahren unter 5.2.3 durchgeführt werden.

Bestimmte Maschinen von denen besonderen Gefahren ausgehen (Anhang IV der Maschinenrichtlinie) können nicht mit diesem Bewertungsverfahren zur Verwendung oder am Markt bereitgestellt werden. Es ist z. B. eine EG-Baumusterprüfung oder eine umfassende Qualitätssicherung erforderlich.

Geräte und Anlagen, die speziell zur Beförderung von Darstellern und Darstellerinnen für künstlerischer Vorführungen konstruiert und gebaut wurden, sind von der Maschinenrichtlinie bzw. der 9. ProdSV ausgenommen. Die sicherheitstechnischen Anforderungen richten sich u. a. nach den DGUV Vorschriften 17/18 sowie der DIN 56950-1.

5.2.7 Elektrische Betriebsmittel

Die sicherheitstechnischen Anforderungen an elektrische Betriebsmittel richten sich grundsätzlich nach der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG bzw. ihrer nationalen Umsetzung in der 1. ProdSV.

Die Niederspannungsrichtlinie gilt für elektrische Betriebsmittel, die auf dem Markt der europäischen Union bereitgestellt werden. Elektrische Betriebsmittel, die für den Eigenbedarf hergestellt werden, müssen ebenfalls die geltenden Sicherheitsanforderungen erfüllen. Den formalen Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie brauchen sie nicht zu entsprechen, solange sie tatsächlich ausschließlich für eigene Zwecke in Unternehmen verwendet werden.

Elektrische Betriebsmittel nach Niederspannungsrichtlinie sind Produkte, die für eine Nenn-Betriebsspannung zwischen 50 und 1.000 Volt Wechselspannung bzw. 75 und 1.500 Volt Gleichspannung ausgelegt sind. Die Spannungsgrenzen beziehen sich auf die Eingangs- und Ausgangsspannung und nicht auf die Spannung, die innerhalb der Geräte auftritt.

Für Geräte, deren Betriebsspannungen unterhalb der genannten Spannungsgrenzen liegt, gilt die Richtlinie für die mitgelieferten Netzgeräte.

Ähnlich der Maschinenrichtlinie werden die Schutzziele in Anhang I der Niederspannungsrichtlinie definiert. Diese beinhaltet neben den allgemeinen Bedingungen, den Schutz vor Gefahren, die von elektrischen Betriebsmitteln ausgehen können und den Schutz vor Gefahren, die durch äußere Einwirkungen auf elektrische Betriebsmittel entstehen können.

Das Konformitätsverfahren, das in Anhang III Niederspannungsrichtlinie beschrieben ist, kennt nur die interne Fertigungskontrolle.

5.2.8 Elektromagnetische Verträglichkeit

Ein Schutz vor elektromagnetischen Störungen wird in der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) bzw. ihrer nationalen Umsetzung im Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG) gefordert. Auch bei der EMV-Verträglichkeit wird das Modul A (interne Fertigungskontrolle) festgelegt und im Anhang I der Richtlinie werden die wesentlichen Anforderungen definiert.

5.2.9 Umsetzung des Konformitätsverfahrens im Betrieb

Falls für einen Dekorationsbau oder ein Dekorationsbauteil ein Konformitätsverfahren notwendig ist, erfolgt dieses in der Regel nach dem Modul A, der internen Fertigungskontrolle. Dieser Prozess wird als Teamaufgabe angesehen und kann durch die betriebsinterne Ablauforganisation definiert werden.

Der Ablauf erfolgt in der Regel nach den folgenden Schritten:

- ▶ Fachkundige Person bescheinigt, ggf. unter Nutzung von Hilfsmitteln (Software, Checklisten), die Übereinstimmung mit dem Anhang I der Maschinenrichtlinie, Anhang I der Niederspannungsrichtlinie bzw. Anhang I der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU).
- ▶ Dokumentation wird auf Vollständigkeit von der dafür verantwortlichen Person geprüft.
- ▶ Werkstatt bescheinigt die festgelegten Prüfungen zur internen Fertigungskontrolle.
- ▶ Der Beauftragte des Unternehmers erstellt die Konformitätserklärung.

Hilfsmittel siehe Anhang III:

- ▶ Muster einer Unterschriftenkarte für die EG-Konformitätserklärung (Anhang 4 der DGUV-I 202-002)
- ▶ Checkliste für die formelle Prüfung des EG-Konformitätsverfahrens (Anhang 5 der DGUV-I 202-002)

Die 9. ProdSV stellt frei, mit welchen organisatorischen Maßnahmen sichergestellt wird, dass nur Maschinen in den Verkehr gebracht werden, die die gesetzlichen Anforderungen erfüllen. Verantwortlich für das Konformitätsverfahren ist der Hersteller. Er oder eine von ihm bevollmächtigte Person unterzeichnet die Konformitätserklärung. In der Konformitätserklärung wird auch die Person benannt, die die technischen Unterlagen verwaltet.

Es ist pragmatisch, eine Person zu benennen (CE-Koordinator, CE-Beauftragter), die sich um die durchgängige Einhaltung der Anforderungen aus dem ProdSG kümmert. Die Funktion eines CE-Koordinators oder eines CE-Beauftragten bedarf spezieller Kenntnisse und muss in die Organisation des Betriebes eingebunden sein. Daraus folgt, dass die Person entsprechende Verantwortung tragen muss. Dies ist nur möglich, wenn die notwendigen Kompetenzen vorhanden sind.

Die einzelnen Verantwortungsbereiche beim Herstellungsprozess sollten dokumentiert werden. Hierzu kann eine Unterschriftenkarte, wie sie in Anhang III wiedergegeben ist, verwendet werden.

Die in diesem Abschnitt genannten Aufgaben gehören nicht zum Aufgabengebiet der Fachkraft für Arbeitssicherheit (SiFa) nach dem Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG). Sollte sie dennoch eine der genannten Funktionen wahrnehmen, ist diese in einer Stellenbeschreibung klar zu definieren und getrennt von den Aufgaben als SiFa zu sehen.

Ein Weg zur Durchführung einer Konformitätsbewertung ist auch in Kapitel 5.2.3 enthalten.

5.2.10 Arbeitsmittel nach § 14 BetrSichV

Die Betriebssicherheitsverordnung enthält in Anhang 3 besondere Prüfvorschriften für bestimmte Arbeitsmittel:

- ▶ Krane
- ▶ Flüssiggasanlagen
- ▶ Maschinentechnische Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik

Die in Anhang 3, Abschnitt 3, BetrSichV genannten Anforderungen gelten für maschinentechnische Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik.

Beispiele für maschinentechnische Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik im Dekorationsbau sind:

- ▶ Bildwände,
- ▶ Bühnenwagen,
- ▶ Drehbühnen und Drehscheiben,
- ▶ Flugwerke,
- ▶ kraftbewegte Dekorationselemente.

Für diese maschinentechnischen Arbeitsmittel sind in der BetrSichV Prüfungen und Prüfristen festgelegt. Diese Prüfungen sind von befähigten Personen oder Prüffingenieuren (ermächtigte Sachverständige nach § 36 der DGUV Vorschrift 17/18) durchzuführen.

5.2.11 Überwachungsbedürftige Anlagen

Sicherheitstechnische Anforderungen an überwachungsbedürftige Anlagen sind in der BetrSichV § 14 und § 15 geregelt.

Beispiele von überwachungsbedürftigen Anlagen im Dekorationsbau sind:

- ▶ Druckbehälteranlagen,
- ▶ Leitungen unter innerem Überdruck für brennbare, ätzende oder giftige Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten,
- ▶ Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. in den Werkstätten),
- ▶ Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung von brennbaren Flüssigkeiten.

Zu den überwachungsbedürftigen Anlagen gehören auch Mess-, Steuer- und Regleinrichtungen, die dem sicheren Betrieb dieser überwachungsbedürftigen Anlagen dienen. Für überwachungsbedürftige Anlagen sind besondere Prüfungen vorgeschrieben (BetrSichV, Anhang 2). Diese Prüfungen sind in der Regel von einer zugelassenen Überwachungsstelle durchzuführen.

6 | LEBENSPHASEN EINES DEKORATIONSBAUS

6.1 Planung

Die Planung eines Dekorationsbaus stellt die erste Phase im Lebenszyklus eines Dekorationbaus dar. Die Planung beginnt mit der Festlegung der künstlerischen Zielsetzung. Dies kann z. B. die Vorbereitung einer Inszenierung im Theater, an Gastspielorten aber auch die Vorbereitung einer Film- oder Fernsehproduktion, eines Messeauftritts, einer Produktpräsentation usw. sein.

An der Planung von Dekorationsbauten beteiligt sind

- ▶ Veranstalter und ihre Vertreter, dies können z.B. die Intendanz und Geschäftsführung eines Kulturbetriebes, eine Veranstaltungsagentur, Produktionsleiter sein.
- ▶ Betreiber eines Dekorationsbaus und ihre Vertreter, dies können z. B. technische Leiter, Werkstattleiter sein.
- ▶ Betreiber der Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung und deren beauftragte Personen, dies können z. B. technische Leiter oder Verantwortliche für Veranstaltungstechnik sein und ihre Vertreter, dies können z. B. die veranstaltungsbezogenen technischen Leiter, Meister oder Fachkräfte für Veranstaltungstechnik sein.
- ▶ Künstlerisch tätige Personen, dies können z. B. Bühnenbildner, Architekten, Designer, Agenturen sein, die mit der Entwicklung des künstlerischen Konzeptes beauftragt wurden.

Einzelne Personen können dabei auch mehrere dieser Funktionen innehaben.

6.1.1 Betriebliche Anforderungen

Bevor ein Planer mit dem Entwurf eines Dekorationsbaus beginnen kann, müssen durch den Planer und den Auftraggeber die Anforderungen an den Entwurf festgelegt werden. Dies kann in Form eines Lastenheftes oder als besondere Vertragsbedingungen eines zu schließenden Vertrags über die beauftragte Planungsleistung erfolgen.

Anmerkung: Das Lastenheft beschreibt die Anforderungen eines Auftraggebers an den, im Rahmen der Realisierung des Dekorationsbaus zu erbringenden Leistungsumfang. Siehe dazu unter 6.2.1.

Es müssen die veranstaltungsbezogenen betrieblichen Gegebenheiten und Anforderungen an die Dekorationsbauten definiert und als Planungsgrundlage vereinbart werden.

Betriebliche Anforderungen können z. B. sein:

- ▶ Transport- und Lagermaße,
- ▶ Lagermöglichkeiten,
- ▶ maximale Gewichte,
- ▶ Häufigkeit des Auf- und Abbaus,
- ▶ Aufbauzeiten,
- ▶ Verwandlungsmöglichkeiten,
- ▶ Nutzung vorhandener technische Einrichtungen,
- ▶ Anforderungen aus dem Brandschutz,
- ▶ finanzieller Rahmen,
- ▶ Auftrittsbedingungen der Künstler,
- ▶ Anforderungen aus Kooperationen und Gastspiele.

Es sind die betrieblichen Aufbau- und Ablauforganisationen sowie Arbeitsprozesse zu berücksichtigen. Diese können z. B. zeitliche Rahmenbedingungen, Personalkapazitäten, wechselnde Aufführungsorte, beteiligte Personen, Zuständigkeiten, Verantwortungen sein. Bild 1 zeigt die Schnittmenge aller Einflüsse (hellgraues Rechteck), erstrebenswert ist ein möglichst großer verbleibender Freiraum für den künstlerischen Entwurf des Dekorationsbaus.

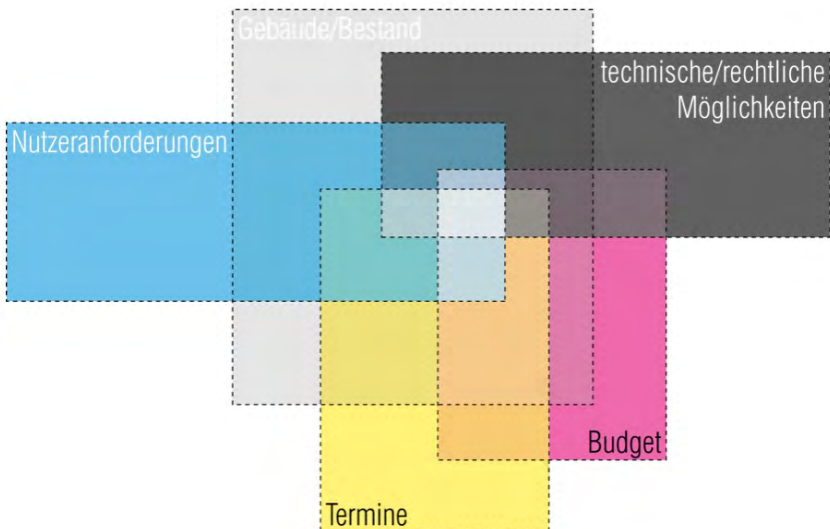


Bild 1: Einfluss betrieblicher Anforderungen

6.2 Entwurf

Der Entwurf eines Dekorationsbaus besteht aus zwei Teilen:

1. Künstlerischer Entwurf
2. Technischer Entwurf

6.2.1 Künstlerische Entwurf

Künstlerische Vorgaben sind sehr vielfältig. Soll ein künstlerischer Entwurf auf technische Realisierbarkeit geprüft oder tatsächlich realisiert werden, muss er entsprechend dokumentiert sein.

Es muss zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart werden, wie der künstlerische Entwurf eines Dekorationsbaus abzugeben ist (Form und Inhalt). Die einzuhaltenden Anforderungen sind bei Auftragsvergabe festzulegen.

Die Kommunikation der Ideen kann in sehr einfacher Form von Begehungen, Fotos oder Beschreibungen, bis hin zu detaillierten Modellen, Zeichnungen, etc. erfolgen.

Die Dokumentation kann bereits durch den Künstler in ausreichendem Maße geschehen sein oder in Zusammenarbeit zwischen Künstlern und den technisch Verantwortlichen entwickelt werden. Als Ergebnis werden die Anforderungen in einem Pflichtenheft zusammengefasst.

Je nach betrieblicher Organisation und den örtlichen Begebenheiten können die Anforderungen an das Pflichtenheft in unterschiedlicher Weise spezifiziert werden. Es kann festgelegt werden, dass:

- ▶ die Abgabe sowohl eines Modells als auch von Entwurfszeichnungen (Grundriss und Schnitt, Skizzen) zwingend vorgeschrieben sind (im Theater ist das der Regelfall)
- ▶ die Abgabe als 3-D Visualisierung erfolgt, diese kann ggf. das Modell ersetzen
- ▶ die Abgabe nur in nicht-elektronischer Form zulässig ist
- ▶ der Entwurf in leere Bestandspläne der Veranstaltungsstätte eingetragen wird (im Theater ist das der Regelfall, bei einem Messestand könnte hingegen nur die Standfläche unabhängig von einem konkreten Veranstaltungsort vorgegeben sein)
- ▶ der Entwurf auch Angaben zur technischen Realisierung enthalten muss (z. B. sich ein Bühnenbildner bereits Gedanken macht, in welche Züge er seinen Plafond einhängen möchte)
- ▶ szenische Abläufe schriftlich beschrieben sind
- ▶ Motivbesichtigungen durchzuführen sind (dies kann bei Film- und Fernsehproduktionen der Fall sein)

Bis zur Fertigstellung des künstlerischen Entwurfs ist eine intensive Zusammenarbeit zwischen den Künstlern und den technisch Verantwortlichen empfehlenswert. Insbesondere die Prüfung auf Übereinstimmung mit den Anforderungen aus der Planung (Lastenheft) soll in enger Zusammenarbeit erfolgen.

Zeichnungen und / oder Modelle können sowohl elektronisch (z. B. CAD-Zeichnung, 3D-CAD-Modell) als auch in konventioneller Form (z. B. Handzeichnung, Bühnenbildmodell) vorgelegt werden. Für alle Dokumentationsformen gilt, dass sie maßstäblich sein müssen.

Die räumlichen Dimensionen sollen vollständig aus den Dokumenten hervorgehen. Aus den künstlerischen Entwürfen sollen mindestens folgende Anforderungen bekannt sein:

- ▶ Abmessungen
- ▶ Oberflächenbeschaffenheit/Design
- ▶ Begehrbarkeit (Anzahl der Personen)
- ▶ Zugänge
- ▶ Verwandlungsfähigkeit (technische Abläufe)
- ▶ Anschlussbauteile (Wände, Treppen, Aushang, etc.)
- ▶ szenische Effekte (z. B. Beleuchtung, Projektionen, Pyrotechnik, Nebel, Wind, Regen, Schnee)

6.2.2 Technischer Entwurf

Jeder technische Entwurf beginnt mit der systematischen Erfassung von Anforderungen. Ein wesentlicher Teil der technischen Anforderungen ergibt sich aus der Dokumentation des künstlerischen Entwurfs.

Der künstlerische Entwurf muss von den Entwurfsverfassern den an der Realisierung Beteiligten und Verantwortlichen rechtzeitig bekannt gegeben werden. Es wird empfohlen, den künstlerischen Entwurf in einem Übergabetermin den Beteiligten vorzustellen. Nach Bekanntgabe muss der Entwurf auf Vollständigkeit geprüft werden (Weiß ich alles, was ich wissen muss, um mit einem technischen Entwurf beginnen zu können?). Wenn technische Parameter fehlen, müssen diese geklärt werden, um mit einem technischen Entwurf beginnen zu können.

Bei der Klärung müssen die Anforderungen aus der betrieblichen Organisation, den Gegebenheiten sowie der technischen Anforderungen an einzelne Bauteile erarbeitet werden. Hierbei ist eine detaillierte Abstimmung mit den Künstlern notwendig.

Technische Anforderungen können sich während der künstlerischen Prozesse und im Betrieb ändern. Änderungen an bereits festgelegte Anforderungen müssen fortgeschrieben werden.

Als Systeme zur Erfassung von Anforderungen und deren Änderungen haben sich z. B. Anforderungslisten nach VDI 2221, EDV-gestützte Anforderungsmanagementsysteme, betriebsspezifische Stücklisten, Bauprobenprotokolle, Werkstattprotokolle bewährt.

Die Anforderungen können Grundlage für Leistungsverzeichnisse oder Pflichtenhefte sein um die Vergabe an Fremdfirmen vorzubereiten.

Aspekte für die Festlegung von Anforderungen an den Technischen Entwurf sind:

- ▶ Abmessungen und Eigengewicht der Einzelbauteile
- ▶ Materialwahl
- ▶ Verbindungstechniken
- ▶ Lastannahmen und Festlegung der Tragfähigkeit der Einzelbauteile
- ▶ Tragfähigkeiten bauseitiger Befestigungspunkte
- ▶ Tragfähigkeiten von maschinentechnischen Einrichtungen
- ▶ Dynamische Einwirkungen aus maschinentechnischen Einrichtungen (z. B. Störfallbelastungen)
- ▶ Spannweiten
- ▶ Verwandlungstechnik
- ▶ Anschlüsse an umgebende Bauteile
- ▶ Montagezeit für Technische Einrichtung und Repertoire
- ▶ Weg-Zeitdiagramme
- ▶ Erforderliche Leistungen
- ▶ Wahl der Antriebstechnik
- ▶ Wahl der Steuerung
- ▶ Anschlüsse/Schnittstellen zu Umgebungsbauteilen
- ▶ Beteiligte Gewerke
- ▶ Transport und Lagerung
- ▶ Sicherheitsanforderungen

6.2.2.1 Risikobeurteilung

Während der Erstellung des technischen Entwurfs ist begleitend zu beurteilen, ob ein Dekorationsbau bei bestimmungsgemäßer oder vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und Gesundheit von Personen gefährdet.

Die Risikobeurteilung ist durch den Hersteller des Dekorationsbaus durchzuführen. Sie umfasst die Risikoanalyse, die Risikobewertung und Maßnahmen zur Risikominimierung sowie die Feststellung der verbleibenden Restrisiken (vgl. DIN EN ISO 12100).

Die Restrisiken werden in der Übergabedokumentation dokumentiert. Die Risikobeurteilung des Herstellers beurteilt ausschließlich die Risiken, die von dem Dekorationsbau oder seiner einzelnen Bauteile ausgehen. Weitere Gefährdungen, die sich aufgrund von Wechselwirkungen beim Betrieb ergeben, sind in der Gefährdungsbeurteilung des Verwenders bzw. Betreibers zu behandeln. Erkennt der Hersteller mögliche Gefahrenquellen, die bei der Benutzung entstehen können, ist er verpflichtet, darauf hinzuweisen.

Dekorationsbauten und Dekorationsbauteile befinden sich häufig über einen längeren Zeitraum in einem künstlerischen und technischen Entwicklungsprozess. Die Risikobeurteilung durch den Hersteller muss dann probenbegleitend erfolgen und kann erst nach abgeschlossenem Entwicklungsprozess fertig gestellt werden. Eine entsprechende Organisation des Informationsflusses zwischen den Beteiligten am Entwicklungsprozess (Probenbetrieb) und dem Hersteller ist dann zwingend erforderlich.

Während dieses Prozesses ist die Sicherheit des Bühnenbetriebes nach den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften durch die mit Leitung und Aufsicht beauftragte Person zu gewährleisten. Dabei sind insbesondere zu berücksichtigen:

1. Die Eigenschaften des Dekorationsbaus einschließlich ihrer Zusammensetzung, ihrer Verpackung, ihrer Transporthilfsmittel, ihres Zusammenbaus, der Installation, der Lagerung, der Wartung, der Prüfung und der Gebrauchsdauer,
2. die Einwirkungen des Dekorationsbaus auf andere Bauteile oder Einrichtungen, soweit dieser zusammen mit anderen Bauteilen oder Einrichtungen verwendet wird (z. B. maschinentechnische Einrichtungen wie Prospektzüge, Kettenzüge, Hubpodien, angrenzende Bauteile, etc.),
3. die Gruppen von Personen, die bei der Verwendung des Dekorationsbaus bzw. von Dekorationsbauteilen besonders gefährdet sind.

Die Risikobeurteilung ist zu dokumentieren. Dies gilt besonders bei Dekorationsbauten und Dekorationsbauteilen, bei denen aufgrund von nationalen oder europäischen Rechtsvorschriften ein Konformitätsbewertungsverfahren, eine Konformitätserklärung und eine CE-Kennzeichnung erforderlich sind.

Im Rahmen von Gastspielen oder bei Übernahmen von Dekorationsbauten findet für diese ein Standortwechsel statt, aus denen sich neue Risiken ergeben können und die eine neue Risikobeurteilung erforderlich machen können.

6.2.2.2 Besondere Gefährdungen auf Grund der künstlerischen Konzeptionen

Eine Umsetzung von künstlerischen Konzeptionen ist unter Umständen nur durch Abweichung von bewährten Gestaltungsvorgaben möglich.

Typische künstlerische Konzeptionen sind z. B.

- ▶ Perspektivische oder in der Größe veränderte Bühnenbilder
- ▶ Bühnenschrägen
- ▶ Showtreppen
- ▶ Bühnen und Podeste ohne Geländer

Bewährte Gestaltungsvorgaben sind u. a.

- ▶ Schrägen sollten eine Steigung von weniger als 8 % aufweisen (siehe ASR A1.8 Verkehrswege).
- ▶ Treppenstufen haben alle die gleiche Steigung.
- ▶ Bei der Festlegung von Steigung s und Auftrittstiefe a wird das durchschnittliche Schrittmaß von 63 cm beachtet – $2s + a = 63 \pm 2$ cm (siehe ASR A1.8 Verkehrswege).
- ▶ Geländer an allen Kanten mit Absturzgefahr (siehe DGUV Vorschrift 17/18).
- ▶ Geländer haben eine Höhe von mindestens 1 m (siehe ASR A2.1 Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen).
- ▶ Lichte Durchgangshöhen von mindestens 2 m (siehe ASR A1.8 Verkehrswege).
- ▶ Die Tragfähigkeit von Bodenelementen (Podeste, Praktikabel, Podien usw.) beträgt mindestens $2,5 \text{ kN/m}^2$ (siehe DIN 15920-11).

Eine Abweichung von den bewährten Gestaltungsvorgaben ist in der Gefährdungsbeurteilung besonders zu berücksichtigen. Der Umgang mit den besonders gestalteten Ausstattungselementen ist in den Proben zu üben. Vor Probenbeginn muss eine Einweisung aller Mitwirkenden und Mitarbeiter erfolgen, die sich in den Dekorationsbauten aufhalten können.

6.2.2.3 Dokumentation des technischen Entwurfs

Der technische Entwurf ist schriftlich und nachvollziehbar zu dokumentieren. Insbesondere sind festzuhalten:

- ▶ Die nach Kapitel Technischer Entwurf getroffenen technischen Annahmen
- ▶ Die zu Grunde liegenden Risiko- und/oder Gefährdungsbeurteilungen
- ▶ Die auf Grundlage dieses Kapitels durchgeführten Versuche und erstellten Berechnungen, Nachweise, etc.
- ▶ Technische Zeichnungen
- ▶ Hinweise für die Fertigung
- ▶ Hinweise für den Betrieb
- ▶ Hinweise für die Prüfung

6.3 Konstruktion

6.3.1 Lastannahmen

Lastannahmen sind den zu erwartenden Nutzungen und den daraus entstehenden Anforderungen entsprechend zu wählen. Bei der Ermittlung der Lastannahmen sind die möglichen Einwirkungen zu berücksichtigen. Als Orientierung für die Festlegung von Lastannahmen können u. a. DIN EN 13814, DIN 56955 herangezogen werden.

Lastannahmen sind hinreichend zu begründen und deren Herkunft ist schriftlich festzuhalten und nachzuweisen. Sie müssen als Anforderungen an den Dekorationsbau dokumentiert werden. Bei den Lastannahmen sind auch Betriebszustände während des Transportes sowie des Auf- und Abbaus zu berücksichtigen.

Wenn die Nutzung nicht ausreichend sicher bekannt oder vorhersehbar ist, sollen Lastannahmen entsprechend der baurechtlichen Regeln z. B. nach DIN EN 1991-1 getroffen werden.

Beispiele von Lastannahmen für ausgewählte Dekorationsbauteile sind im Anhang I enthalten.

6.3.2 Anforderungen an Werkstoffe

Die Auswahl von Werkstoffen kann im Wesentlichen beeinflusst werden durch

- ▶ Gestalterische Vorgaben (siehe 6.2.1)
- ▶ Statische Anforderungen bzw. erforderliche Festigkeitswerte
- ▶ Brandeigenschaften (siehe 10)
- ▶ Anforderungen aus dem Arbeits- und Gesundheitsschutz
- ▶ Kosten
- ▶ Funktionalität
- ▶ Verfügbarkeit
- ▶ Fertigungstechnik

Sind Festigkeitsangaben für die Dimensionierung oder für Nachweise erforderlich, müssen diese ermittelt, bei der Konstruktion berücksichtigt und dokumentiert werden. Auswahl von Materialien nach Gesichtspunkten des Brandschutzes siehe igvw SQP8.

Für tragende Konstruktionen sollen Werkstoffe mit bekannten Festigkeitswerten verwendet werden. Es sollen Nachweise entsprechend dem Stand der Technik (z. B. Eurocodes, DGV Information 215-313) geführt werden.

Bei Einsatz von Materialien, deren Eigenschaften sich durch Alterung und Temperatureinwirkung verändern können, müssen besondere Maßnahmen festgelegt werden. Dies können z. B. Festlegungen der Verwendungsdauer, wiederkehrende Versuche sein. Solche Materialien sind z. B. Materialien die nicht lichtbeständig sind, die Weichmacher enthalten (Gummimaterialien), o. ä.

6.3.3 Standsicherheit – Tragfähigkeit

Die Standsicherheit von Dekorationsbauten oder Dekorationsbauteilen muss in jedem Betriebszustand gegeben sein.

Können aus szenischen Gründen oder beim Auf- und Abbau die Tragfähigkeit und Standsicherheit von Flächen und Aufbauten nicht unmittelbar gewährleistet werden, sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Dies können z. B. Zugangsbeschränkungen, Warnsignale oder Sicherungsposten sein.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Erzielung einer ausreichenden Standsicherheit und Tragfähigkeit eines Dekorationsbaus oder eines Dekorationsbauteils sind durch eine Risikobeurteilung nachvollziehbar zu ermitteln. Der Nachweis der Standsicherheit kann entweder rechnerisch oder durch Versuche erfolgen.

Tragende Konstruktionen haben die Aufgabe, Lasten aufzunehmen und an ihre Auflager oder in das Bauwerk weiter zu leiten. Dies sind z. B. Stützen, Balken, Fachwerkträger, etc.

Tragende Bauteile von Konstruktionen müssen gemäß dem Stand der Technik gebaut werden. Als Nachweis der Erfüllung des Standes der Technik können in diesem Zusammenhang z. B. herangezogen werden:

- ▶ Statische Nachweise
- ▶ Bewährtes Handwerk
- ▶ Verwendung von nachgewiesenen Systembauelementen

6.3.4 Nachweisverfahren

Ob und nach welchen Verfahren rechnerische Nachweise von Dekorationsbauten oder Dekorationsbauteilen erfolgen müssen, ist durch eine Risikobeurteilung nachvollziehbar zu ermitteln.

Grundsätzlich sind folgende Fälle zu unterscheiden:

- a. Strukturen von nur sich selbst tragenden, ruhenden Konstruktionen
- b. Strukturen von nur sich selbst tragenden, bewegten Konstruktionen
- c. tragende Strukturen von Lasten über Personen
- d. tragende Strukturen von durch eingewiesene Personen (Darsteller, Techniker, Mitwirkende, etc.) begehbaren Konstruktionen
- e. tragende Strukturen von Besucheranlagen und Zuschauertribünen

Fälle a. und b.: Strukturen von nur sich selbst tragenden Konstruktionen

Für Konstruktionen, die nur ihr Eigengewicht tragen müssen oder bei deren Einsatz keine oder nur geringe Gefährdungen zu erwarten sind, kann auf rechnerische Nachweise verzichtet werden, wenn der Entwurf nach bewährtem Handwerk erfolgt oder durch geeignete Nachweise (z. B. Versuche an dem fertigen Bauteil) nachvollziehbar die Standsicherheit und Tragfähigkeit nachgewiesen ist.

Fall c: tragende Strukturen von Lasten über Personen

Für tragende Strukturen von Lasten über Personen ist die DGUV Information 215-313 "Lasten über Personen" anzuwenden. Dies gilt auch für Befestigungspunkte an Dekorationsteilen die zum Anschlagen der Teile an die Lastaufnahmemittel einer maschinentechnischen Einrichtung bestimmt sind. Sie sind nach dem Prinzip der Eigensicherheit zu dimensionieren. Für besondere Befestigungspunkte z. B. im Theaterbereich sind Beispiele im BS 7906-1 enthalten.

Fall d: tragende Strukturen von durch eingewiesene Personen (Darsteller, Techniker, Mitwirkende, etc.) begehbaren Konstruktionen

Bei tragenden Strukturen von begehbaren Konstruktionen sind rechnerische Nachweise immer dann erforderlich, wenn auf Grund eines Bauteilversagens eine Gefährdung von Personen zu erwarten ist. Das Nachweisverfahren muss entsprechend der Gefährdung gewählt werden und geeignet sein. Dazu gehören sowohl die Tragfähigkeit als auch die Lagesicherheit gegen seitliches Gleiten, Abheben und Umkippen.

Fall e: tragende Strukturen von Besucheranlagen und Zuschauertribünen

Bei tragenden Strukturen von Besucheranlagen und Zuschauertribünen sind rechnerische Nachweise nach den jeweiligen bauordnungsrechtlichen Vorschriften zu führen.

Bei der Festlegung der Nachweisverfahren können neben der Art der Anwendung auch der Grad der Gefährdung berücksichtigt werden. Zur Orientieren gibt die folgende Tabelle eine Hilfestellung:

Anwendung	Keine Gefährdung von Personen	Geringe Gefährdung, z. B. aufgrund des geringen Gewichts der Bauteile, eingewiesene Personen	Gefährdung von unterwiesenen Personen	Gefährdung von Besuchern
Fälle a und b: nur sich selbst tragend	Versuche möglich	Versuche möglich	Rechnerischer Nachweis	Nachweis nach DIN EN 1990er Reihe
Fall c: Lasten über Personen	–	50% der Nennbelastung	50% der Nennbelastung	50% der Nennbelastung
Fall d: tragend in szenischer Nutzung	Versuche möglich	Rechnerischer Nachweis	Rechnerischer Nachweis	Nachweis nach DIN EN 1990er Reihe
Fall e: tragend in Besucherbereichen	Rechnerischer Nachweis	Nachweis nach DIN EN 1990er Reihe	Nachweis nach DIN EN 1990er Reihe	Nachweis nach DIN EN 1990er Reihe

Tabelle 1: Auswahlmatrix für Nachweise der Tragfähigkeit

Müssen aus dem Betrieb bestimmungsgemäß horizontale Einwirkungen berücksichtigt werden (z. B. bei horizontal bewegten und/oder begehbaren Dekorationsbauten), ist immer eine Berechnung erforderlich.

Um an Dekorationsbauteilen die Standsicherheit über Versuche nachzuweisen, müssen die Versuche für einen solchen Nachweis geeignet sein. Das heißt, dass es möglich ist die erforderlichen Prüfkräfte einzuleiten und das Versuchsergebnis messtechnisch zu erfassen.

Wenn bestimmungsgemäß keine oder nur zu vernachlässigende horizontalen Einwirkungen (z. B. durch wenige, einzelne Personen) zu erwarten sind, hat es sich zum Nachweis der Standsicherheit bewährt, ein Verhältnis des kürzesten Abstands der mittleren Schwerpunktlage zur Kippkante zur Höhe der mittleren Schwerpunkt- lage von 1/4 einzuhalten.

Hinweis: Bei der Verwendung von Schwenkrollen ist zur Ermittlung der ungünstigsten Kippkante die ungünstigste Rollenposition anzusetzen.

6.3.4.1 Horizontale Einwirkungen

Sind bestimmungsgemäß horizontale Einwirkungen zu erwarten, sind diese entsprechend der in der Nachweisführung zu Grunde gelegten Berechnungsnormen anzuwenden.

Sind in den Berechnungsnormen keine horizontalen Lastannahmen enthalten, haben sich für rechnerische Nachweise folgende Lastannahmen in Anlehnung an die Anforderungen an Umwehungen bewährt (siehe auch Anhang I) bei Konstruktionen die:

- ▶ im Geltungsbereich der Technischen Richtlinien für Messen aufgestellt sind, die nach den Richtlinien anzusetzende horizontale Stabilisierungslast ($0,125 \text{ kN/m}^2$ bis 4 m Höhe, $0,633 \text{ kN/m}^2$ über 4 m Höhe).
- ▶ in Bereichen aufgestellt sind, die für Publikum zugänglich sind, 1 kN/m als Streckenlast in 1 m Höhe, mindestens aber 1 kN als Einzellast.
Hinweis: ggf. höhere Annahmen bei Menschengedränge oder Tribünen erforderlich
- ▶ in Bereichen aufgestellt sind, die nur für einige wenige Personen aus dem Publikum zugänglich sind $0,5 \text{ kN/m}$ als Streckenlast 1 m Höhe, mindestens aber 1 kN als Einzellast.
- ▶ in Bereichen aufgestellt sind, die nicht für Publikum zugänglich sind $0,3 \text{ kN/m}$ als Streckenlast in 1 m Höhe, mindestens aber $0,3 \text{ kN}$ als Einzellast.

Bei Konstruktionen, die beweglich sind oder auf bewegten Einrichtungen (Bühnenwagen) montiert werden, ist die Lastannahme in Abhängigkeit der zu erwartenden max. Störfallbelastungen nachzuweisen.

Bei besonderen zu erwartenden horizontalen Einwirkungen aus dem Betrieb z. B. durch Transporte sind diese zu berücksichtigen.

Ein Nachweis gegen Kippen beim Fahren auf Schrägen oder Anfahren von Kanten kann nach Anhang IV geführt werden.

6.3.4.2 Nachweis über Versuche

Versuche zum Nachweis der ausreichenden Standsicherheit müssen in Abhängigkeit der Beschaffenheit des Dekorationsbauteils und des vorgesehenen Einsatzes gewählt werden. Sie müssen so aufgebaut sein und so durchgeführt werden, dass die Ergebnisse eine sichere Aussage über die Standsicherheit zulassen. Der Versuchsaufbau und die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Es muss festgehalten werden:

- a) welche Anforderung geprüft wurde,
- b) wie die Anforderung geprüft wurde,
- c) wie das Ergebnis ausgefallen ist,
- d) ggf. welche Rückwirkungen sich aus dem Versuchsergebnis ergeben.

Mögliche Versuchsaufbauten werden im Folgenden dargestellt. Dies sind z. B.:

1. Versuch über Aufstellen auf einer Schräge

Zu prüfende Anforderung: Bei einer Schrägstellung von 14 Grad darf das Dekorationsteil nicht umkippen.

Prüfverfahren: Aufstellen des Dekorationsbauteils auf einer Schräge von 14 Grad, ggf. Schutz gegen Verrutschen vorsehen, dieser darf das Kippen nicht behindern.

Nachweis ist erbracht, wenn das Dekorationsbauteil nicht umkippt und seine Festigkeit nicht verliert.

2. Versuch für Dekorationsbauteile bis zu einer Höhe von 3 m über Ermittlung der Kippauslenkung

Prüfanforderung: Bei Einwirkung einer horizontalen Last von 300 N in 1 m Höhe darf die Auslenkung in Höhe des Kraftangriffes maximal 25 cm betragen.

Der Versuchsaufbau kann in Analogie zu DIN EN 1023-3 erfolgen.

Am Bauteil wird eine Kraft in 1 m Höhe eingeleitet.

Der Versuch wird beendet, wenn entweder

- a) die Kraft 300 N erreicht oder
- b) eine Auslenkung von 25 cm in 1 m Höhe erreicht ist

je nachdem, was zuerst eintritt.

Der Nachweis der Standsicherheit ist erbracht, wenn das Dekorationsbauteil nicht umkippt.

Der Nachweis der Standsicherheit ist erbracht, wenn das Dekorationsbauteil nicht umkippt.

Hinweis: Als Versuchsbedingung nur für den Nachweis der Standsicherheit von kleinen Dekorationsbauteilen wie z. B. Stellwänden mit einer Höhe von bis zu 3 m, leichte raumbildende Elemente, Steelen, Monitorsäulen geeignet.

3. Versuch für Dekorationsbauteile mit einer Höhe über 3 m über Einleitung einer horizontalen Kraft

Für größere Dekorationsbauteile eignet sich der oben beschriebene Versuch nicht, da dieser das Risiko des Umkippens beinhaltet. Hier bietet sich folgender Versuch an:

Prüfanforderung: Bei Einwirkung einer horizontalen Last von $1/4$ des Eigengewichtes des Dekorationsbauteils, maximal aber 1.000 N in 1 m Höhe darf das Dekorationsbauteil seine Lage nicht verändern.

Der Versuchsaufbau kann in Analogie zur DIN EN 1023-3 erfolgen.

Der Nachweis der Standsicherheit ist erbracht, wenn das Dekorationsbauteil seine Lage nicht verändert.

6.3.5 Dünnwandige Hohlprofile

Es haben sich im Dekorationsbau, abweichend zu den Mindestforderungen an Wandstärken von geschweißten Stahlkonstruktionen gemäß DIN EN 1993, auch Profile mit Wandstärken kleiner 3,0mm bewährt. Dies betrifft auch rechnerische Nachweise nach Kapitel 6.3.4, Fall d).

Vergleichbare Anwendungsgebiete mit dem Einsatz von dünnwandigen Hohlprofilen sind u. a. im Gerüstbau oder im Gewächshausbau zu finden. So gibt z. B. die ISO 14346 Hinweise in Bezug auf die Bemessung und Ausführung von Anschlüssen bei dünnwandigen Hohlprofilen.

Beim Einsatz von dünnwandigen Hohlprofilen ist auf die besondere Qualifikation der Werkstätten in Bezug auf die Verarbeitung solcher Profile zu achten. Die Qualifikation kann z. B. aufgrund einer vorgezogenen Arbeitsprüfung nach DIN EN ISO 15613 erfolgen. Ein Beispiel für eine Qualifikation zur Verarbeitung dünnwandiger Hohlprofile ist im Anhang II enthalten.

Aufgrund der bisher nicht eindeutig geregelten Berücksichtigung der Toleranzen der Wandstärken von dünnwandigen Hohlprofilen mit Wandstärken kleiner 3,0 mm, wird für das Bemessungsverfahren eine Abminderung der Wandstärken um 10% empfohlen.

Beispiel:

Nennwandstärke: 1,5 mm

Korrigierte Wandstärke für die Dimensionierung: 1,35 mm

6.4 Herstellung

6.4.1 Qualifikation des Personals

Bei der Übertragung von Aufgaben auf Personen (Mitarbeiter oder Auftragnehmer) hat der Unternehmer/Auftraggeber je nach Art der Tätigkeiten oder des zu erstellenden Werkes zu berücksichtigen, ob diese Personen dafür geeignet sind. Es ist erforderlich, dass diese Personen eine ausreichende fachliche Qualifikation besitzen und die für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz zu beachtenden Regeln und Normen einhalten.

Um die benötigte Qualifikation zu ermitteln, hat der Unternehmer/Auftraggeber eine Gefährdungsbeurteilung der auszuführenden Tätigkeiten durchzuführen.

Besondere Qualifikationen sind dann erforderlich, wenn an die Ausführung der Arbeiten besondere, z. B. sicherheitstechnische Anforderungen, gestellt werden. Dies können sein:

- ▶ Elektroarbeiten
- ▶ Schweißarbeiten
- ▶ Arbeiten an hydraulischen oder pneumatischen Anlagen
- ▶ Arbeiten an pyrotechnischen Anlagen

Weiter können besondere Qualifikationen auf Grund der Fertigungsverfahren erforderlich sein, z. B. bei

- ▶ Arbeiten an Holzbearbeitungsmaschinen
- ▶ Umgang mit Gefahrstoffen
- ▶ Arbeiten in Höhen (Hubarbeitsbühnen)

Für die Durchführung von Prüfungen sind befähigte Personen einzusetzen. Befähigte Personen müssen über eine Ausbildung, Kenntnisse der Bestimmungen und Erfahrungen verfügen sowie zeitnah tätig sein (siehe auch TRBS 1203).

Für besondere sicherheitstechnische Prüfungen kann es erforderlich sein Prüfsachverständige zu beauftragen, z. B. für die Prüfung von maschinentechnischen Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik. Als Prüfsachverständige gelten die von den Unfallkassen ermächtigten Sachverständigen.

6.4.2 Weiterbildungen

An der Herstellung von Dekorationsbauten beteiligte Personen sollen regelmäßig an Weiterbildungen teilnehmen um stets den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik, Regelwerken und Materialentwicklung berücksichtigen zu können. Ein jährlicher Besuch einer mindestens eintägigen, einschlägigen Weiterbildungsveranstaltung ist empfehlenswert.

6.4.3 Stahl- und Aluminiumkonstruktionen

Die Anforderungen an die Herstellung von Stahl- und Aluminiumkonstruktionen hängen vom gewählten Bemessungsverfahren ab.

Grundsätzlich sind bei der Herstellung von Stahl- und Aluminium-Schweißkonstruktionen zertifizierte Schweißverfahren (siehe DIN EN ISO 3834-Reihe) sowie qualifizierte Schweißer einzusetzen (regelmäßige Schweißprüfungen nach DIN EN ISO 9606 Teile 1 und 2). Dies gilt auch, wenn die Bemessungsverfahren nicht nach baurechtlichen Regeln erfolgt sind.

Wenn Konstruktionen nach baurechtlichen Regeln (DIN EN 1990-Reihe) bemessen wurden, sind sie nach DIN EN 1090-Reihe auszuführen. Hierbei ist zu berücksichtigen welcher Ausführungsklasse die Konstruktion zuzuordnen ist.

Für die Bestimmung der Ausführungsklasse ist eine Risikobeurteilung durch zu führen:

Schritt 1: Bestimmung der Schadensfolgeklasse (CC):

CC1: Tragwerke und Bauteile mit geringen Versagensfolgen, z. B.:

- ▶ max. 2-geschossig
- ▶ max. Knicklänge von Stützen 3 m
- ▶ Biegeträger mit max. 5 m Spannweite
- ▶ Kragträger mit max. 2 m Auskrägung
- ▶ Verkehrslasten max. 2,5 kN/m² und max. Punktlast 2,0 kN
- ▶ Max. Neigung der Belastungsebene von 30°
- ▶ Nur selten begangene Konstruktionen

CC2: alle Konstruktionen, die nicht CC1 oder CC3 zuzuordnen sind

CC3: Tragwerke und Bauteile mit extremen Folgen bei Versagen, (im Dekorationsbau i. d. R. nicht relevant)

➔ **Konstruktionen im Dekorationsbau können überwiegend der Schadensfolgeklasse CC1 zugeordnet werden.**

Schritt 2: Bestimmung der Beanspruchungskategorie (SC):

SC1: vorwiegend ruhende Belastung

SC2: Tragwerke und Bauteile, bemessen für Ermüdungsbelastungen (im Dekorationsbau i. d. R. nicht relevant)

➔ **Konstruktionen im Dekorationsbau können überwiegend der Beanspruchungskategorie SC1 zugeordnet werden.**

Schritt 3: Festlegung der Herstellungskategorie (PC) z. B. für Stahl:

PC1: ▶ nicht geschweißte Bauteile aus Stahlprodukten aller Stahlsorten
▶ geschweißte Bauteile aus Stahlprodukten der Stahlsorten unter S355

PC2: ▶ geschweißte Bauteile aus Stahlprodukten der Stahlsorten S355 und höher
▶ für Standsicherheit wesentliche Bauteile, die auf der Baustelle miteinander verschweißt werden
▶ Bauteile, die durch Warmumformung gefertigt oder im Verlauf der Herstellung einer Wärmebehandlung unterzogen werden

➔ **Konstruktionen im Dekorationsbau können überwiegend der Herstellungskategorie PC1 zugeordnet werden.**

Schritt 4: Bestimmen der Ausführungsklasse (EXC), hier beispielhaft für CC1, SC1, PC1 ➔ EXC1

➔ **Konstruktionen im Dekorationsbau können häufig der EXC 1 zugeordnet werden.**

Bei höheren Ausführungsklassen werden besondere Anforderungen an die Werkstätten, die betrieblichen Abläufe (werkseigene Produktionskontrolle), Rückverfolgbarkeit (Werkszeugnisse) und Dokumentation gestellt (siehe hierzu DIN EN 1090-2 Tabelle A-2).

Schadensfolgeklasse		CC1		CC2		CC3	
Beanspruchungskategorie		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Herstellungskategorie	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3*	EXC3*
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3*	EXC4

* Hinweise in DIN EN 1090-2 beachten!

Tabelle 2: Auswahl der Ausführungsklasse nach DIN EN 1090-2

Eine Zertifizierung der Werkstätten gemäß DIN EN 1090-1 ist ausschließlich dann erforderlich, wenn die herzustellenden Konstruktionen einen Einfluss auf die Standicherheit von baulichen Anlagen (ausgenommen Fliegende Bauten) haben und dauerhaft in diese baulichen Anlagen eingebaut werden sollen.

Nicht abschließende Listen von Produkten die von der DIN EN 1090-1 erfasst werden oder nicht erfasst werden finden sich in DIN CEN/TR 17052 (DIN SPEC 18118).

6.4.4 Elektrische Arbeiten

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel errichten, ändern und instand halten darf z. B. nur eine ausgebildete Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person unter Aufsicht einer Elektrofachkraft. Elektrofachkraft ist, wer "aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse, Erfahrungen und Kenntnis der einschlägigen Bestim-

mungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann." (DGUV Vorschrift 3)

„Ausbildung“ bedeutet im Regelfall, dass ein elektrotechnischer Beruf erlernt wurde, sei es im Handwerk – z. B. Elektroinstallateur, Elektromaschinenbauer, Elektromechaniker usw. – oder in der Industrie - z. B. Elektroanlagenmonteur, Elektromaschinenmonteur, Energieelektroniker usw. Auch darüberhinausgehende Qualifikationsstufen wie Elektromeister, Elektrotechniker, Elektroingenieur stellen einen Ausbildungsnachweis gemäß DGUV Vorschrift 3 "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" dar.

Als Nachweis der Kompetenz und fachlichen Voraussetzungen gilt neben der elektrotechnischen Berufsausbildung auch eine abgeschlossene Berufsausbildung zur Fachkraft für Veranstaltungstechnik nach VfAusv 2016 oder der erfolgreiche Abschluss einer elektrotechnischen Qualifizierungsmaßnahme, die den Anforderungen des igvw SQQ1 entspricht.

Die Tätigkeiten der „Elektrofachkraft für Veranstaltungstechnik“ umfassen die Errichtung, den Betrieb, die Instandhaltung und die Außerbetriebnahme nicht stationärer elektrischer Anlagen der Veranstaltungstechnik, die mit verwendungsfertigen Betriebsmitteln und Geräten errichtet werden, sowie den Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel der Veranstaltungstechnik. Dazu ist es erforderlich, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel beurteilt, gemessen, instandgehalten und repariert werden können (siehe auch igvw SQQ1).

Kenntnisse und Erfahrungen erwirbt die Fachkraft im Verlauf ihrer Ausbildung in Theorie und Praxis sowie im anschließenden Berufsleben. Je nach Arbeitsbereich sind diese jedoch mehr oder weniger breit gefächert. Aus dieser Tatsache folgt, dass es eine "Universal-Fachkraft" für alle Bereiche der Elektrotechnik nicht gibt.

6.4.5 Kennzeichnung

Dekorationsbauteile sind so zu kennzeichnen, dass sie eindeutig zu identifizieren sind. Mindestens sind die Bauteile mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- ▶ Hersteller
- ▶ Herstellungsjahr
- ▶ Eigengewicht
- ▶ zulässige Belastungen
- ▶ Anschlagpunkte (so vorhanden),
- ▶ Montagehinweise (z. B. Verbindungspunkte, Montagereihenfolge)
- ▶ Gefahrenhinweise

Kann ein Dekorationsbauteil einer zugehörigen Gesamtdokumentation zugeordnet werden, reicht eine Kennzeichnung, die auf die Gesamtdokumentation verweist (z. B. Angabe des Stückes, der Veranstaltung, der Produktion). In der Gesamtdokumentation müssen dann alle für die Verwendung des Bauteils notwendigen Angaben enthalten sein.

Unbenommen davon ist entsprechend DGUV Regel 115-002 das Eigengewicht an Bauteilen anzubringen, wenn ein Heben und Tragen nur in ungünstiger ergonomischer Position möglich ist oder Elemente eine größere Masse als 25 kg haben.

6.5 Verwendung/Betrieb

6.5.1 Allgemein

Für die Verwendung und den Betrieb von Dekorationsbauten sind die arbeitsschutzrechtlichen Regelungen einzuhalten, z. B.:

- ▶ Betriebssicherheitsverordnung
- ▶ DGUV Vorschriften 17 und 18
- ▶ DGUV Regel 115-002
- ▶ DGUV Information 215-310
- ▶ DGUV Information 215-313
- ▶ DGUV Information 215-315

6.5.2 Gefährdungsbeurteilungen

Für den sicheren Betrieb eines Dekorationsbaus muss für den Auf-, Um- und Abbau sowie für die Nutzung des Dekorationsbaus und seiner Bauteile eine Gefährdungsbeurteilung erstellt werden. Diese kann aus folgenden Bestandteilen bestehen:

- ▶ Auszüge aus der Dokumentation des Herstellers mit den ermittelten Restrisiken und notwendigen Maßnahmen zur sicheren Verwendung. Solche Risiken können z. B. sein:
 - Arbeiten mit Absturzgefahr bei Auf- und Abbau
 - Gespeicherte Energien z. B. in Federn, Hydraulikanlagen
 - Elektrische Gefährdungen
- ▶ Die betrieblich notwendigen Schutzmaßnahmen, Zuständigkeiten und Fristen aus dem Zusammenspiel der Dekorationsbauteile mit den örtlichen Gegebenheiten, z. B. Laderampen, Transportwege, Dienstzeiten

- ▶ im Betrieb vorhandene Gefahrenquellen, wie Absturzkanten, Bühnenmaschinen, oder Lärmbereiche

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind die für die bestimmungsgemäße und vorhersehbare Verwendung erforderlichen Schutzmaßnahmen festzulegen. Die Dekorationsbauten, dürfen nur benutzt bzw. eingesetzt werden, wenn die Schutzmaßnahmen angewendet werden.

Die allgemeinen und wiederkehrenden betrieblichen Gefährdungen können auch in einer eigenen Gefährdungsbeurteilung dokumentiert werden, wenn die Maßnahmen grundsätzlich und dauerhaft umgesetzt werden müssen.

6.5.3 Erster Aufbau, Inbetriebnahme und Übergabe an den Nutzer

Nach der Herstellung eines Dekorationsbaus erfolgt der erste Aufbau. Dieser ist noch Teil der Herstellung, in dem Anpassungen und Einstellarbeiten stattfinden können. Gegebenenfalls finden Prüfungen und Abnahmen vor der Inbetriebnahme oder der Übergabe an den Nutzer statt. Prüfungen, Abnahmen und Übergaben an den Nutzer müssen dokumentiert werden.

Im Theater wird dieser Aufbau als Technische Einrichtung bezeichnet. Wenn keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen gibt die verantwortliche Bühnen- und Studiofachkraft den Dekorationsbau für die Proben frei.

6.5.4 Prüfungen

6.5.4.1 Prüfungen von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen

Elektrische Betriebsmittel und Anlagen sind Prüfungen zu unterziehen. Der erforderliche Prüfumfang ist entsprechend den Regelungen der DIN VDE 0701/0702, DIN VDE 0100-600, u. w., der DGUV Vorschrift 3 und der Betriebssicherheitsverordnung festzulegen.

Bezüglich der Qualifikation von mit Prüfung beauftragten Personen siehe 6.4.4.

6.5.4.2 Prüfung von maschinentechnischen Einrichtungen

Dekorationsbauten, die maschinentechnische Einrichtungen darstellen oder beinhalten, sind maschinentechnische Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik nach Betriebssicherheitsverordnung. Sie sind nach BetrSichV und entsprechend der DGUV Vorschrift 17/18 zu prüfen.

Die Prüfungen erfolgen auf Grundlage der BetrSichV und dem DGUV Grundsatz 315-390 „Grundsätze für die Prüfung von maschinentechnischen Einrichtungen in Bühnen und Studios“. Der erforderliche Prüfumfang ist entsprechend der Abbildung im Abschnitt 6.5.6 zu wählen.

Die Prüfung durch einen ermächtigten Sachverständigen erfüllt auch die Anforderungen an eine Prüfung von Arbeitsmitteln in der Veranstaltungstechnik nach Betriebsicherheitsverordnung.

6.5.5 Wiederkehrender Auf- und Abbau

Sind Dekorationsbauten für den wiederkehrenden Auf- und Abbau vorgesehen, sind die zeitlichen und räumlichen Abläufe festzulegen.

Ist es erforderlich, dass beim Auf-, Um- oder Abbau verschiedene Gewerke oder Unternehmen parallel arbeiten, müssen die einzelnen Gewerke koordiniert werden. Dafür ist es notwendig einen Koordinator zu benennen. Weiter ist es sinnvoll, für jedes Gewerk einen Verantwortlichen zu benennen.

Auf- und Abbauhinweise des Herstellers sind zu beachten und ggf. erforderliche Hilfsmittel zu verwenden. Besondere Gefährdungen, die aus dem Umgang mit teilmontierten Dekorationsbauten entstehen, sind zu berücksichtigen (z. B. verminderte Tragfähigkeit, Standsicherheit, Begehbarkeit).

Nach dem Aufbau (Montage) ist der Dekorationsbau durch eine befähigte Person, z. B. die verantwortliche Bühnen- und Studiofachkraft, auf ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und für die Proben oder die Veranstaltung frei zu geben.

Die für den wiederkehrenden Auf- und Abbau erforderlichen Dokumente (Aufbauaufschreibungen) werden vom dem Verantwortlichen erstellt, der für den ersten Auf- und Abbau zuständig ist. Sie basieren auf den o. g. Unterlagen des Herstellers. Ändern sich die Zuständigkeiten, müssen die Dokumente dem neuen Verantwortlichen übergeben werden.

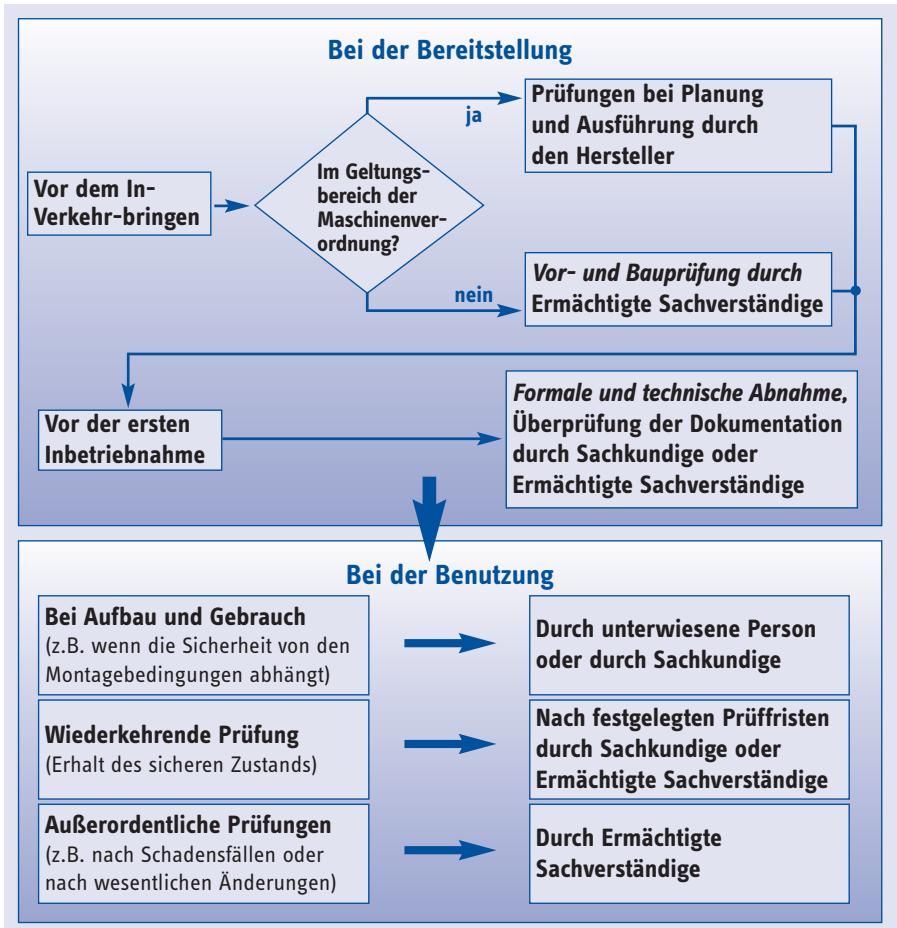


Bild 2: Prüfungen von maschinentechnischen Einrichtungen (Quelle: DGUV Grundsatz 315-390)

6.5.6 Umbau, Verwandlung und szenische Nutzung

Dekorationsbauten, die für gefährliche szenische Vorgänge, wie offene Verwandlungen oder szenisch umstürzende bzw. herabfallende Teile vorgesehen sind, dürfen nur unter Anwendung von Schutzmaßnahmen eingesetzt werden. Die Schutzmaßnahmen sind im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung festzulegen, die Vorgänge sind ausreichend zu proben, siehe auch DGUV Regel 115-002 und DGUV Information 215-315.

6.5.7 Transport und Lagerung

Werden an den Transport und die Lagerung von Dekorationsbauten oder ihrer Bauteile besondere Anforderungen gestellt, sind diese beim Entwurf bereits zu berücksichtigen. Solche Anforderungen können z. B. sein:

1. Klimatische Bedingungen
2. Brandschutz
3. Schutz gegen Beschädigung
4. Schutz vor Schädlingen
5. Transportsicherungen
6. Transporthilfsmittel
7. Handhabungshilfen (z. B. Grifflöcher, Anschlagösen, Gabelaufnahmen)
8. Abmessungen / Teilungen
9. Eigengewichte

6.6 Wiederverwendung/Recycling und Entsorgung

6.6.1 Wiederverwendung/Recycling

Es sollte bereits bei Planung, Entwurf und Konstruktion auf eine nachhaltige und ressourcenschonende Umsetzung eines Dekorationsbaus geachtet werden. Wo möglich, soll eine Wiederverwendung von Dekorationsbauten und der Materialien aus denen sie hergestellt werden berücksichtigt werden.

Dekorationsbauteile und Materialien, die ohne großen Aufwand wiederverwendet, aufgearbeitet oder umgearbeitet werden können, sind z. B.:

- ▶ Standardmaterial (Praktikabel, Treppe, Geländer, Traversen)
- ▶ Rollen, Scharniere
- ▶ Technische Einbauten (z. B. Antriebe, Beleuchtungsgeräte)
- ▶ Unbehandelte Stahlkonstruktionen

- ▶ Aluminiumkonstruktionen
- ▶ Steifen, Abstützungen
- ▶ Aushänge
- ▶ Plattenmaterial (Einlege-, Bodenplatten)
- ▶ Tanzteppiche

6.6.2 Entsorgung

Eine fachgerechte Entsorgung der Dekorationsbauten und der Materialien aus denen sie hergestellt sind ist zu gewährleisten. Besondere Vorschriften z. B. in Bezug auf getrennte Entsorgung von Materialien oder für die Entsorgung von Gefahrstoffen sind zu beachten. Davon betroffen können z. B. sein:

- ▶ Wertstoffe wie Stahl, Aluminium, Holz, Kunststoffe, Textilien, Papier oder Pappe
- ▶ Bauteile mit Oberflächenbeschichtungen
- ▶ Betriebsmedien wie Öle, Gase
- ▶ Elektrotechnische Bauteile
- ▶ Akkus und Batterien

7 | DOKUMENTATION

In der Veranstaltungs- und Produktionstechnik kann der Dekorationsbau für ein Bühnenbild, eine Ausstattung, einen Messestand, etc. als **eine Gesamtheit** angesehen werden. Aus diesem Grund kann die Dokumentation übergreifend für das gesamte Bühnenbild, die komplette Ausstattung, den ganzen Messestand, etc. als eine gemeinsame Gesamtdokumentation erstellt werden. Die Dokumentation ist für die sichere Verwendung des Dekorationsbaus oder seiner Bauteile notwendig.

Die Gesamtdokumentation eines Dekorationsbaus ergibt sich aus den Dokumentationen der einzelnen Lebensphasen. Die Dokumentation jeder neuen Lebensphase baut auf die Dokumentation der vorhergehenden auf.

Besondere Anforderungen werden an die Dokumentation in den Lebensphasen Entwurf, Herstellung und Verwendung/Betrieb gestellt:

1) Entwurf:

Dokumentation des Entwurfes und der Fertigung („Herstellerdokumentation“ für einen späteren Nachweis)

2) Herstellung:

Übergabedokumentation (z. B. Bedienungsanleitung, Montagehinweise, etc.)

3) Verwendung/Betrieb:

Betriebliche Dokumentation (z. B. Betriebsanweisung, Unterweisungsvorlage, etc.)

7.1 Dokumentation des Entwurfs

Notwendige Dokumente:

- ▶ Dokumentation nach Kapitel 6.2
- ▶ Revision der Dokumentation nach Kapitel 6.2 nach abgeschlossenem Fertigungsprozess
- ▶ Sammlung der Werkzeuge und Zertifikate

Um die Dokumentation vorzunehmen hat sich im Theaterbereich das Erstellen einer Stückliste bewährt.

7.2 Dokumentation zur Übergabe an den Nutzer

Durch den Hersteller ist eine Dokumentation zur Übergabe des Dekorationsbaus an den Verwender/Betreiber zu erstellen und bereit zu stellen.

Notwendige Dokumente:

- ▶ Montagezeichnungen
- ▶ Auf-/Umbauanleitungen
- ▶ Bedienungsanleitungen
- ▶ Prüfanweisungen

Basis einer Übergabedokumentation ist die Definition der bestimmungsgemäßen Verwendung und die vom Hersteller durchgeführte Risikobeurteilung. Werden im Rahmen der Risikobeurteilung Gefährdungen erkannt, die nicht durch Schutzmaßnahmen bei der Herstellung hinreichend minimiert werden können, sind entsprechende Kennzeichnungen vorzunehmen, Warnhinweise zu geben und Schutzmaßnahmen für den sicheren Betrieb zu bestimmen. Für die Übergabe sollte ein Produktions- oder Projektordner angelegt werden.

Beispiel 1:

Übergabe der Dokumentation bei der Technischen Einrichtung vom Produktions-/Werkstättenleiter an den produktionsbezogenen Bühnenmeister.

Beispiel 2:

Übergabe der Dokumentation eines Messestandes von den herstellenden Werkstätten an das Montageteam/an den Kunden.

Planung

Nutzungsparameter
Anforderungen

Lastenheft

Entwurf

Künstlerische Idee
Technische Idee

Pflichtenheft
+
Entwurfszeichnungen

Konstruktion

Gestaltung,
Werkstoffauswahl,
Dimensionierung

Detailzeichnungen
+
Berechnungen

Herstellung

Werkzeugnisse,
Bescheinigungen,
Fertigungskontrolle

Benutzerinformation
+
Auf- und Abbau-
beschreibung

Betrieb

Bereitstellung/Benutzung
Gefährdungsbeurteilung
Prüfung

Auf- /Umbauanleitungen

Aufbau- und Umbaubeschreibungen müssen dann erstellt werden, wenn bestimmte Reihenfolgen beim Zusammenbau oder Umbau eines Dekorationsbaus eingehalten werden müssen.

Bei der Erstellung der Auf-, Ab- oder Umbauanweisungen sind auf Gefährdungen, die speziell in diesen Arbeitsphasen entstehen, besonders hinzuweisen.

Insbesondere ist auf Risiken, die bei Entwurf und Herstellung der Dekorationsbauten technisch nicht hinreichend reduziert werden konnten (Restrisiken) hinzuweisen, erforderliche Maßnahmen zum Umgang mit den Restrisiken sind zu beschreiben.

Bedienungsanleitungen

Wenn Dekorationsbauten Bauteile beinhalten, die durch Personen bedient werden müssen, sind Bedienungsanleitungen erforderlich. Diese müssen die bestimmungsgemäße Nutzung sowie gegebenenfalls Nutzungseinschränkungen beschreiben. Sie müssen alle Informationen enthalten, die der Nutzer benötigt, um Risiken, die ohne entsprechende Hinweise nicht erkennbar sind, beurteilen und sich gegen sie schützen zu können.

7.3 Dokumentation der Konformitätsbewertung

An die Dokumentation von Dekorationsbauteilen, für die eine Konformitätsbewertung nach einer EU-Richtlinie erforderlich ist, werden besondere Anforderungen gestellt. Zur Erfordernis von Konformitätsbewertungen siehe auch unter 5.2.

7.4 Betriebliche Dokumentation

Notwendige Dokumente:

- ▶ Gefährdungsbeurteilung
- ▶ Betriebsanweisungen
- ▶ Unterweisungsvorlagen

Die betriebliche Dokumentation soll in einem Vorstellungsbuch/Vorstellungsordner bzw. in einem Projektordner zusammengefasst werden.

7.4.1 Gefährdungsbeurteilung

Bei der Bereitstellung und Benutzung des Dekorationsbaus können durch das Zusammenspiel mit dem Arbeitsumfeld zusätzliche Gefährdungen entstehen. Daher

müssen die Gefährdungen beurteilt werden und das Ergebnis der Beurteilung sowie die getroffenen Maßnahmen dokumentiert werden. Weicht die vom Anwender vorhergesehene Nutzung von der bestimmungsgemäßen Nutzung (Hersteller) ab, sind diese Abweichungen zu dokumentieren und hinsichtlich möglicher Gefährdungen zu beurteilen. Es sind Betriebsanweisungen zu erstellen und die beteiligten Personen zu unterweisen.

7.5 Verantwortlichkeiten

Die Verantwortlichkeit für die Erstellung der Dokumentationen kann branchentypisch sehr unterschiedlich geregelt sein und hängt von den jeweiligen Organisationsformen der Betriebe bzw. den Vertragsverhältnissen zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern ab (siehe auch Festlegung von Beteiligten und deren Verantwortung in Kapitel 6.1, Planung).

7.6 Form der Dokumentation

Die oben aufgeführten Dokumentationen können sowohl in Papierform als auch digital bereitgestellt werden. Insbesondere bei der Nutzung an verschiedenen Orten (z. B. bei Vermietung) kann es sinnvoll sein die Unterlagen der Übergabedokumentation digital zur Verfügung zu stellen.

7.7 Änderungen und Überarbeitungen von Dekorationsbauten – Nachdokumentieren

Auch Änderungen und Überarbeitungen an Dekorationsbauten sind zeitnah zu dokumentieren.

Änderungen an Dekorationsbauteilen können eine neue Konformitätsbewertung notwendig machen.

8 | FREMDVERGABEN

Grundsätzlich lassen sich in allen Leistungsphasen (Teil-)Leistungen an Auftragnehmer fremdvergeben. Beispiele für (Teil-)Leistungen sind:

- ▶ künstlerischer Entwurf
- ▶ technischer Entwurf
- ▶ Statische Nachweise
- ▶ Fertigung
- ▶ Auf- und Abbau
- ▶ Betreuung während der Produktion/Veranstaltung
- ▶ Entsorgung

Die zu vergebenden (Teil-)Leistungen müssen für eine Fremdvergabe umfassend und ausführlich für den Auftragnehmer beschrieben werden. Dazu eignet sich die Erstellung einer Leistungsbeschreibung für jede zu vergebende (Teil-)Leistung. Zu einer Leistungsbeschreibung gehören:

- ▶ Beschreibung der Ausgangslage für den Auftragnehmer
- ▶ Beschreibung der (Teil-)Leistung inkl. vom Auftraggeber erwartetes Ergebnis (z. B. Qualität und Detaillierungsgrad der gelieferten Unterlagen, Fachkunde/Leistungsfähigkeit/Zuverlässigkeit des Auftragnehmers)

Vor der Vergabe von (Teil-) Leistungen ist die Beteiligung der Bühnen- und Studiofachkräfte nach DGUV Vorschriften 17/18 zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang wird auf DGUV Information 215-310, DGUV Information 215-830 und DIN 15750 verwiesen.

Bei jeder Leistungsbeschreibung sollten Aussagen zu den folgenden fünf Aspekten enthalten sein:

- ▶ Nutzeranforderungen (z. B. künstlerisches Konzept)
- ▶ Termine (z. B. Modellabgabe/Bauprobe/Werkstattabgabe/Premiere)
- ▶ Budget
- ▶ Gebäude/Bestand (z. B. Technisches Handbuch, örtliche Situation, Transportmaße/-bedingungen, Betrieb)
- ▶ technische/rechtliche Möglichkeiten (z. B. Gesetze, Verordnungen, Normen, hausinterne Standards)

Die Leistungsbeschreibung ist die Grundlage für die Vergabe der (Teil-)Leistungen. Kaufmännische und vertragsrechtliche Belange (z. B. Einhaltung von VGV/VOL/VOB oder AGB) sind nicht Gegenstand dieser Schrift.

Grundsätzlich ist bei der Auftragserteilung Dekorationsbauten zu planen, herzustellen oder in Stand zu setzen, schriftlich aufzugeben, dass neben dem Stand der Technik auch diejenigen Vorschriften und Regelwerke der Unfallversicherungsträger und des Staates beachtet werden, die für den Auftraggeber gelten. (Siehe auch §5 DGUV Vorschrift 1, DGUV Regel 100-001)

9 | VERMIETUNG, VERKAUF, VERLEIHUNG, MITBENUTZUNG

Vermietung, Verkauf, Verleih und/oder Mitbenutzung von Dekorationsbauten sollen vertragsrechtlich geregelt werden. Bei der Gestaltung der vertraglichen Regelung sind die fachlich beteiligten Personen einzubeziehen. Bei Dekorationsbauten sind dies vor allem die technischen Direktionen, Leitungen oder Hersteller (Werkstätten).

Es sind die Anforderungen aus z.B.:

- ▶ Produktsicherheitsgesetz
- ▶ Betriebssicherheitsverordnung
- ▶ Vorschriften- und Regelwerk der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

zu beachten.

Dekorationsbauten, die am Markt bereitgestellt werden sollen, müssen dem ProdSG entsprechen. Dabei ist Bereitstellung auf dem Markt jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts zum Vertrieb, Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Markt der Europäischen Union im Rahmen einer Geschäftstätigkeit (ProdSG, §2).

Das Produktsicherheitsgesetz gilt nicht für gebrauchte Produkte, die vor ihrer Verwendung in Stand gesetzt oder wiederaufgearbeitet werden müssen, sofern darüber ausreichend unterrichtet wurde (vgl. ProdSG §1 Abs. 3). Dies sind z. B. Dekorationsbauten, die auf einen bestimmten Veranstaltungsort angepasst werden müssen.

Überlässt ein Betreiber eines Dekorationsbaus diesen dauerhaft oder zeitweise an Dritte (z. B. Auftraggeber, Veranstalter, technische Leitung), entgeltlich oder unentgeltlich, so sind die Übergabe und die zu übernehmenden Pflichten zu dokumentieren.

Durch den Übernehmer ist insbesondere die für den Betrieb und die Szenenfreigabe verantwortliche Person namentlich mit Kontaktdaten zu benennen. Die verantwortliche Person muss für die Übernahme der Pflichten geeignet sein (z. B. eine Bühnen- und Studiofachkraft).

Die verantwortliche Person gewährleistet die Einhaltung der in der Dokumentation des Dekorationsbaus festgelegten Nutzungsparameter. Dies betrifft insbesondere ggf. noch einzubringende weitere Dekorationsbauteile (Ausstattungen). Dazu ist eine Einweisung weiterer ausführender Gewerke notwendig.

Die Übergabe soll durch eine formale und technische Abnahme sowie Aushändigung der erforderlichen Dokumentation abgeschlossen werden. Für eine formale und technische Abnahme der Überlassung sind u. a. zu beachten:

Formale Abnahme:

- ▶ Überprüfung auf Einhaltung der vertraglichen Festlegungen
- ▶ Überprüfung auf Vollständigkeit des Dekorationsbaus
- ▶ Überprüfung auf Kennzeichnungen

Technische Abnahme:

- ▶ Überprüfung aller zugesicherten Funktionen
- ▶ Überprüfung aller zugesicherten Ausstattungsmerkmale
- ▶ Überprüfung aller sicherheitstechnischer Einrichtungen

Dokumentation:

- ▶ Montage- und Bedienungsanleitung
- ▶ Statische Berechnungen und/oder Nachweise
- ▶ Technische Zeichnungen und Schaltpläne
- ▶ Prüfanweisungen und Prüfkriterien
- ▶ Nachweise erforderlicher Prüfungen
- ▶ Konformitätserklärungen (so erforderlich)

10 | BRANDSCHUTZ

Durch eine Gefährdungsbeurteilung (GBU) ist nachvollziehbar festzustellen, welche Anforderungen an das Brandverhalten der Dekorationsbauten bzw. deren Bauteile gestellt werden müssen.

Bei der GBU sind zum Beispiel die baulichen und brandschutztechnischen Gegebenheiten, Betreibervorgaben am Einbauort, die geplante szenische Handlung, die ggf. zusätzlich eingebrachten Brandlasten und Zündquellen zusammen mit den vorhandenen sicherheitstechnischen Einrichtungen der Veranstaltungs- und Produktionsstätte zu berücksichtigen.

Die GBU muss bereits mit Beginn der Umsetzung der ersten Ideen zur Gestaltung und Realisierung einer Produktion erfolgen und als begleitender Prozess fortgeführt werden.

Hinweise zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung und zur Umsetzung des Brandschutzes im Dekorationsbau sind im igvw SQP8 zu finden.

ANHANG I

Beispiele von Lastannahmen, basierend aus verschiedenen Quellen

Nr.	Objekt	Nutzer	Regelungsbereich	
1	begehbare Flächen, allgemein	Darsteller, Techniker	DGUV	
		Besucher	Baurecht	
1.1a	Podeste (Praktikabel), Schrägen, Rampen aus Holz	Darsteller, Techniker	DGUV	
1.1b	Aluminiumpodeste	Darsteller, Techniker	DGUV	
1.2	Plattformen, hochgelegene Flächen	Darsteller, Techniker	DGUV	
		Besucher	Baurecht	

Norm und Normwert	Kommentar
DIN 56955 2,5 kN/m² DIN EN 1991-1-1/NA 5,0 – 7,5 kN/m²	Wenn durch organisatorischen Maßnahmen sichergestellt werden kann, dass sich nur einzelne Personen auf diesen Flächen aufhalten, kann dieser Wert auch vermindert werden. Für Lastannahmen für Einzelpersonen sollte ein Wert von 1 kN angesetzt werden. Ist es absehbar, dass diese Person ein schweres Kostüm oder schwere Requisiten mit sich führt, sollte der Wert angepasst werden. Flächen sollten grundsätzlich eine Einzelast von 1,5 kN auf einer Fläche von 200 mm x 200 mm tragen können. Die Belastbarkeit von zugänglichen Flächen sollte am Zugang gekennzeichnet sein. Ist dies aus künstlerischen Gründen nicht möglich, kann bei Flächen mit einer Mindesttragfähigkeit von 2,5 kN/m ² darauf verzichtet werden.
DIN 15920-11 2,5 kN/m²	Höhere Verkehrsast muss gut sichtbar und dauerhaft angegeben werden. Zusätzliche zur Verkehrsast müssen mindestens Belastungen von Bühnengeländern aufgenommen werden können.
DIN 15921 5,0 kN/m²	Punklast 1,5 kN auf einer Fläche von 50 mm x 50 mm
DIN 56955 2,5 kN/m²	Als Einbauten in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung
DIN EN 1991-1-1/NA 5,0 – 7,5 kN/m²	

Nr.	Objekt	Nutzer	Regelungsbereich	
1.3	Tribünen mit fester Bestuhlung, als Bestandteil eines Dekorationsbaus	Besucher	Baurecht	
1.4	Tribünen ohne feste Bestuhlung, als Bestandteil eines Dekorationsbaus	Besucher	Baurecht	
1.5	Verbindungsstege	Darsteller, Techniker	DGUV	
1.6a	Treppen, Stufen	Darsteller, Techniker	DGUV	
1.6b	Treppen, Stufen, aus Holz	Darsteller, Techniker	DGUV	
1.6c	Treppen, Stufen, zu Aluminiumpodesten	Darsteller, Techniker	DGUV	
1.6d	Treppen, Stufen im Hochbau	Besucher	Baurecht	
1.6e	Treppen, Stufen als Zugänge und Fluchtwege von Tribünen ohne feste Sitzplätze	Besucher	Baurecht	

Norm und Normwert	Kommentar
DIN EN 1991-1-1/NA 5 kN/m²	
DIN EN 1991-1-1/NA 7,5 kN/m²	
DIN 56955 2,5 kN/m²	Als Einbauten in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung.
DIN 56955 2,5 kN/m²	Als Einbauten in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung.
DIN 15920-11 2,5 kN/m²	Höhere Verkehrslast muss gut sichtbar und dauerhaft angegeben werden. Zusätzliche zur Verkehrslast müssen mindestens Belastungen von Bühnengeländern aufgenommen werden können.
DIN 1991-1-1/NA 5 kN/m²	Punktlast 1,5 kN auf Fläche 100 mm x 100 mm
DIN 1991-1-1/NA	Einzellast 2 kN
DIN 1991-1-1/NA 7,5 kN/m²	Einzellast 3 kN

Nr.	Objekt	Nutzer	Regelungsbereich	
2.1	Geländer aus Holz an Podesten und Treppen aus Holz	Darsteller, Techniker	DGUV	
2.2	Bühnengeländer und Bühnengeländer an Podesten und Zargen aus Aluminium	Darsteller, Techniker	DGUV	
2.3	Geländer für technische Decken	Techniker	DGUV	
2.4	Geländer, dauerhaft in Gebäuden	Besucher	Baurecht	
2.5	Geländer an ortsveränderlichen Tribünen	Besucher	Normung	
2.6	Geländer an ortsveränderlichen Tribünen im Freien	Darsteller, Techniker	Baurecht	

Norm und Normwert	Kommentar
DIN 15920-11 0,3 kN/m in 1 m Höhe	
DGUV 215-310/ DIN 15921 0,3 kN/m in 1 m Höhe	
DIN 56928 1 kN/m in 1,1 m Höhe	
DIN EN 1991-1-1/NA 1 kN/m – 2 kN/m	Belastung in Abhängigkeit von der Nutzungskategorie der Fläche
DIN 13200-5/ DIN 13200-6 1 kN/m – 3 kN/m	Wert je nach Lage des Geländers zum Publikumsweg
DIN EN 13814:2005-06 1 kN/m	Nur gültig bei Tribünen die fliegende Bauten sind. Siehe Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen

Nr.	Objekt	Nutzer	Regelungsbereich
3.1	Horizontal bewegliche Flächen als Bestandteil eines Dekorationsbaus (Bühnenwagen, Drehscheiben, etc.), die ständiger Teil des Bühnenbodens sein können	Darsteller, Techniker	DGUV
3.2	Horizontal bewegliche Flächen als Bestandteil eines Dekorationsbaus (Bühnenwagen, Drehscheiben, etc.), die kein Teil des Bühnenbodens sein können	Darsteller, Techniker	DGUV
4	Vertikal bewegliche Flächen (Versenkungen)	Darsteller, Techniker	DGUV

Horizontale Lastannahmen:

Im Allgemeinen sollte bei begehbaren Flächen 5% der vertikalen Last als horizontale Belastung berücksichtigt werden. Dieser Wert ist zu erhöhen, wenn dynamische Belastungen aus Bewegungen auf der Fläche zu erwarten sind (Fahrbewegungen, Bewegungen von Menschengruppen).

Zu den Begriffen:

Der Begriff "Darsteller" beinhaltet auch Musiker, Moderatoren, etc. die im Rahmen der Veranstaltung oder ihrer Proben auf der szenischen Fläche oder in dem Dekorationsbau auftreten und in ihrer Nutzung unterwiesen sind.

Norm und Normwert	Kommentar
DIN 56955 5 kN/m²	<p>Wenn durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt werden kann, dass sich nur einzelne Personen auf diesen Flächen aufhalten, kann dieser Wert auch vermindert werden.</p> <p>Für Lastannahmen für Einzelpersonen sollte ein Wert von 1 kN angesetzt werden. Ist es absehbar, dass diese Person ein schweres Kostüm oder schwere Requisiten mit sich führt, sollte der Wert angepasst werden.</p> <p>Flächen sollten grundsätzlich eine Einzellast von 1,5 kN auf einer Fläche von 200 mm x 200 mm tragen können. Die Belastbarkeit von zugänglichen Flächen sollte am Zugang gekennzeichnet sein.</p>
DIN EN 17206 Last ist zu vereinbaren	<p>Bei horizontal beweglichen Flächen die kein Teil des Bühnenbodens sein können, handelt es sich um maschinentechnische Einrichtungen. Als Mindestwert werden 2,5 kN/m² entsprechend DIN 56955 empfohlen.</p>
DIN EN 17206 Last ist zu vereinbaren	<p>Vertikal bewegliche Flächen gelten grundsätzlich als maschinentechnische Einrichtungen. Für Versenkeinrichtungen, die Teil des Bühnenbodens sein können, ist ein Mindestwert von 5 kN/m² entsprechend DIN 56955 anzunehmen.</p>

Hinweis:

Die Werte aus den Normungsquellen sind zum Zeitpunkt der Entstehung der Schrift entnommen. Bei Änderungen in den Normen sind die dann jeweils gültigen Werte anzusetzen.

ANHANG II

Qualifizierung von Schweißverfahren

- ▶ Verfahrensprüfung für Schweißverbindungen im Schweißfachbetrieb
- ▶ Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe (kleiner 3 mm Materialstärke)

Grundlage hierfür ist die Qualifikation aufgrund einer vorgezogenen Arbeitsprüfung nach DIN EN 15613.

Bei einer vorgezogenen Arbeitsprüfung nach DIN EN ISO 15613 wird eine pWPS (vorläufige Schweißanweisung) durch einen Prüfer oder eine Prüfstelle qualifiziert. Die Besonderheit dieser Qualifizierung liegt darin, dass nach DIN EN ISO 15613 keine genormten Prüfstücke verwendet werden, sondern Prüfstücke, die Form und Maße sowie die realen schweißtechnischen Bedingungen des Bauteils nachahmen – „Schweißprobe vor Fertigungsbeginn“.

Die Auswertung der geschweißten Proben wird soweit wie möglich nach dem entsprechenden Teil der DIN EN ISO 15614 durchgeführt.

Für die Prüfstücke und deren Geltungsbereich muss eine vorläufige Schweißanweisung erstellt werden. Diese wird durch eine „Qualifizierung“ gültig (Qualifizierte Schweißanweisung - WPS= Welding Procedure Specification). Der Geltungsbereich richtet sich nach DIN EN ISO 15614.

Die Schweißanweisung ist das Dokument, welches alle Einflussgrößen enthalten muss, um es dem Schweißer zu ermöglichen eine bestimmte Schweißaufgabe qualitativ einwandfrei und reproduzierbar durchzuführen.

Schweißanweisungen gelten für:

- ▶ einen Bereich der Grundwerkstoffe
- ▶ Schweißzusätze
- ▶ einen bestimmten Werkstoffdickenbereich

Geltungsbereiche nach DIN EN 287-1:

(*hier*: Auszug für Schweißverbindungen im Schweißfachbetrieb)

Werkstoffgruppe:

Stähle mit einer Mindeststreckgrenze ≤ 275 N/mm

▶ Werkstoffgruppe 1.1: S235, S275, L235, L245, P235GH, P265GH;\

Schweißzusätze:

▶ Schweißprozess: 135 - Metall-Aktivgasschweißen (MAG)

▶ Schweißzusätze: Massivdraht – (S)

Werkstoffdickenbereich des Prüfstücks:

Stumpfnähte

	A	B
1	Dicke Prüfstück – t	Geltungsbereich
2	$t < 3$ mm	t bis $2 \times t$ (1)
3	$3\text{mm} \leq t \leq 12$ mm	3 mm bis $2 \times t$ (2)
4	> 12 mm	$t \geq 5$ mm
5	(1) für Gasschweißen gilt: t bis 1,5 t (2) für Gasschweißen gilt: 3 mm bis 1,5 t	

Stumpfnähte schließen im Allgemeinen Kehlnähte ein. Werden in der Praxis überwiegend Kehlnähte geschweißt, muss der Schweißer durch eine Kehlnahtprüfung qualifiziert werden.

Geltungsbereich für Rohrauendurchmesser

	A	B
1	Rohrauendurchmesser des Prüfstücks – D	Geltungsbereich
2	$D \leq 25 \text{ mm}$	D bis 2 D
3	$D > 25 \text{ mm}$	$\geq 0,5 \times D$ (mind. 25 mm)
4	Bei Hohlprofilen bedeutet D die Abmessung der schmalen Seite. Bei Rohrabzweigungen ist D der Rohrauendurchmesser des abzweigenden Rohres	

Prüfung von Schweißern nach europäischen und internationalen Normen
DIN EN 287-1 : Stahl
DIN EN ISO 9606-2 : Aluminium

Die Norm ist anzuwenden, wenn der Einsatz geprüfter Schweißer durch gesetzliche Vorschriften, vom Kunden oder durch Abnahmeorganisationen gefordert wird.

Die Gültigkeit der Schweißerprüfung beginnt mit dem Datum des Schweißens der Prüfstücke. Die Schweißerprüfung bleibt 2 Jahre gültig, wenn die Schweißaufsichtsperson oder das verantwortliche Personal des Arbeitgebers bestätigen kann, dass der Schweißer innerhalb des ursprünglichen Geltungsbereichs gearbeitet hat. Dies muss alle 6 Monate auf der Prüfungsbescheinigung bestätigt werden.

Im Schweißfachbetrieb Dekorationsbau werden Tragwerke überwiegend mit Hohlprofilen und Flachstahl hergestellt. Um den Gültigkeitsbereich der Standard Stahlprofile abzudecken, müssen mehrere Prüfstücke hergestellt werden.

Beispiel:

Hohlprofil - S235:

unterer Grenzbereich: Quadratrohr 20 mm/ t=2 mm

oberer Grenzbereich: Quadratrohr 100 mm/ t=3 mm

Flachstahl: - S235:

unterer Grenzbereich: Flachstahl 20 mm / t=2 mm

oberer Grenzbereich: Flachstahl 110 mm / t= 10mm

Prüfstück – Rohrabzweig für Kehl- / Stumpfnah:**Schweißprozess: 135 (MAG)**

	A	B	C
1	Prüfung	Geltungsbereich	Anzahl Prüfstücke/ Schweißnahtlänge (mind. 150 mm)
2	Rohrschweißprüfung 20 x 2 mm	t: 2,0 - 4,0 mm D: 20 - 40 mm	2 St./160 mm
3	Rohrschweißprüfung 60 x 5 mm	t: 3 - 10 mm D: ≥ 30 mm	1 St./240 mm

ANHANG III

Arbeitshilfen zum Konformitätsverfahren, entnommen aus DGUV Information 202-002 – Forschungszwecke

Gegenüberstellung der EU Richtlinien zur Geräte- und Produktsicherheit und deren nationale Umsetzung

Inhalt der Dokumentation nach der Maschinenrichtlinie	Inhalt der Dokumentation nach der Niederspannungsrichtlinie	Inhalt der Dokumentation nach der Druckgeräterichtlinie
<p>1. Konformitätserklärung</p> <p>2. Unterschriftenkarte (empfohlen)</p> <p>3. Funktionsbeschreibung</p> <p>4. Liste der angewandten Normen</p> <p>5. Risikobeurteilung</p> <p>5.1 Beschreibung des angewandten Verfahrens</p> <p>5.2 Liste der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen</p> <p>5.3 Beschreibung der durchgeführten Schutzmaßnahmen</p> <p>5.4 Beschreibung des Restrisikos</p> <p>6. Betriebsanleitung</p> <p>6.1 Allgemeine Beschreibung des Arbeitsmittels</p> <p>6.2 Erstellung und Zusammenbau</p> <p>6.3 Aufstellung</p> <p>6.4 Betrieb</p> <p>6.5 Störung</p> <p>6.6 Außerbetriebnahme</p> <p>6.7 Entsorgung</p>	<p>1. Konformitätserklärung</p> <p>2. Unterschriftenkarte (empfohlen)</p> <p>3. Betriebsanleitung</p> <p>3.1 Allgemeine Beschreibung des Arbeitsmittels</p> <p>3.2 Einstellung und Zusammenbau</p> <p>3.3 Aufstellung</p> <p>3.4 Betrieb</p> <p>3.5 Störung</p> <p>3.6 Außerbetriebnahme</p> <p>3.7 Entsorgung</p> <p>4. Technische Unterlagen</p> <p>4.1 Zeichnungen</p> <p>4.2 Beschreibungen</p> <p>4.3 Normen</p> <p>4.4 Ergebnisse der Konstruktionsberechnungen</p> <p>4.5 Ergebnisse der Prüfungen und Prüfberichte</p> <p>4.6 Technische Unterlagen von Zukaufteilen</p> <p>4.6.1 Konformitätserklärungen</p> <p>4.6.2 Einbauerklärungen und Montageanleitungen</p>	<p>1. Konformitätserklärung</p> <p>2. Unterschriftenkarte (empfohlen)</p> <p>3. Funktionsbeschreibung</p> <p>4. Liste der angewandten Normen</p> <p>5. Gefahrenanalyse</p> <p>5.1 Liste der Gefährdungen</p> <p>5.2 Beurteilung der Gefährdungen</p> <p>5.3 Schutzmaßnahmen</p> <p>5.4 Restrisikos</p> <p>6. Betriebsanleitung mit Informationen zu:</p> <p>6.1 Montage einschließlich Verbindung verschiedener Druckgeräte</p> <p>6.2 Inbetriebnahme</p> <p>6.3 Benutzung</p> <p>6.4 Wartung und Inspektion</p> <p>6.5 Technische Angaben</p> <p>6.6 Ggf. Hinweise auf unsachgemäße Verwendung</p> <p>7. Gefahrenanalyse (abhängig vom Modul!)</p> <p>7.1 Allgemeine Beschreibung des Druckgerätes</p>

Inhalt der Dokumentation nach der Maschinenrichtlinie	Inhalt der Dokumentation nach der Niederspannungsrichtlinie	Inhalt der Dokumentation nach der Druckgeräterichtlinie
<p>7. Technische Unterlagen</p> <p>7.1 Übersichtsbezeichnung</p> <p>7.2 Vollständige Detailzeichnungen</p> <p>7.3 Technische Unterlagen von Zukaufteilen</p> <p>7.4 Einbauerklärungen und Montageanleitungen</p> <p>8. Prüfberichte und Bescheinigungen</p> <p>8.1 Eigene Prüfberichte</p> <p>8.2 Prüfberichte anderer Stellen</p>		<p>7.2 Entwürfe, Fertigungszeichnungen und -pläne von Bauteilen, Unterbaugruppen, Schaltkreisen</p> <p>7.3 Beschreibungen und Erläuterungen, die zum Verständnis der genannten Zeichnungen und Pläne sowie der Funktionsweise des Druckgerätes erforderlich sind</p> <p>7.4 Beschreibung der, zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie gewählten Lösungen, soweit die in Artikel 5 genannten Normen nicht angewandt worden sind</p> <p>7.5 Ergebnisse der Konstruktionsberechnungen, Prüfungen usw.</p> <p>7.6 Prüfberichte</p>

Muster für eine EG-Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Hersteller/Bevollmächtigter

Wir erklären, dass das technische Arbeitsmittel:

Bezeichnung/Fabrikat: _____

Typ: _____

Serien-Nr.: _____

Baujahr: _____

**konform mit den Richtlinien:
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und der Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU**

Die Schutzziele der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EU, wurden bei dieser ortsfesten Einzelmaschine durch die Verwendung Richtlinienkonformer Bauteile und den Zusammenbau gemäß DIN EN ISO 60204-1 eingehalten. Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU wurden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.

Folgenden Normen wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100

DIN EN 60204

DIN EN ISO 13849-1

Sicherheit von Maschinen

Elektrische Ausrüstung von Maschinen

Sicherheit von Maschinen –

Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

Benannte Person für die Verwaltung der technischen Unterlagen (Name und Anschrift):

Angaben zum Unterzeichner:

Name: _____

Funktion: **Unternehmer/bevollmächtigte Person**

Datum, Unterschrift

Muster einer EG-Einbauerklärung nach Anhang II der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Hersteller/Bevollmächtigter

Beschreibung der Maschine:

Bezeichnung/Fabrikat: _____
Typ: _____
Serien-Nr.: _____
Baujahr: _____

Wir erklären, dass die folgenden grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt sind:

1.3.7; 1.5.1; 1.5.10; 1.5.16; 1.5.2; 1.6.3; 6.4.3

Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden und die vollständige Maschine den Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinie entspricht:

2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit

Der Hersteller bzw. sein Bevollmächtigter verpflichten sich, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen, die speziellen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine zu übermitteln. Diese Übermittlung erfolgt per Post oder E-Mail als pdf.-Datei. Die gewerblichen Schutzrechte bleiben hiervon unberührt.

Wichtiger Hinweis:

Die unvollständige Maschine darf erst in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht.

Muster einer Unterschriftenkarte für das EG-Konformitätsbewertungsverfahren

Durch die Unterschrift werden die Verantwortung und die vollständige Bearbeitung des Aufgaben- bzw. Verantwortungsbereiches für die

Maschine/Anlage

Typ: _____ Baujahr: _____

Seriennummer: _____ bestätigt.

Verantwortungsbereich	Erforderlich (Ja/Nein)	Name	Funktion	Datum	Unterschrift
Auswahl der anzuwendenden Richtlinien					
Gefahrenbewertung (Risikobeurteilung/Sicherheitskonzept), Normenauswahl und -konformität					
Für den Teilbereich Elektrotechnik					
Für den Teilbereich Hydraulik					
Für den Teilbereich Pneumatik					
Für den Teilbereich Steuerung					
Für den Teilbereich Konstruktion					
Für die mechanische Fertigung					
Erstellung der Dokumentation					
Benannte Stelle einbeziehen (Anhang IV MRL; DGRL etc.)					
Überwachung und sachliche Prüfung des Verfahrens durch den verantwortlichen Koordinator in der Organisationseinheit (OE) (Dokumentation der Projektverantwortung)					
Überwachung und formelle Prüfung des Verfahrens durch den verantwortlichen Vorgesetzten des Koordinators in der OE (Dokumentation der Linienverantwortung)					

Checkliste für eine formelle Prüfung des EG-Konformitätsbewertungsverfahrens

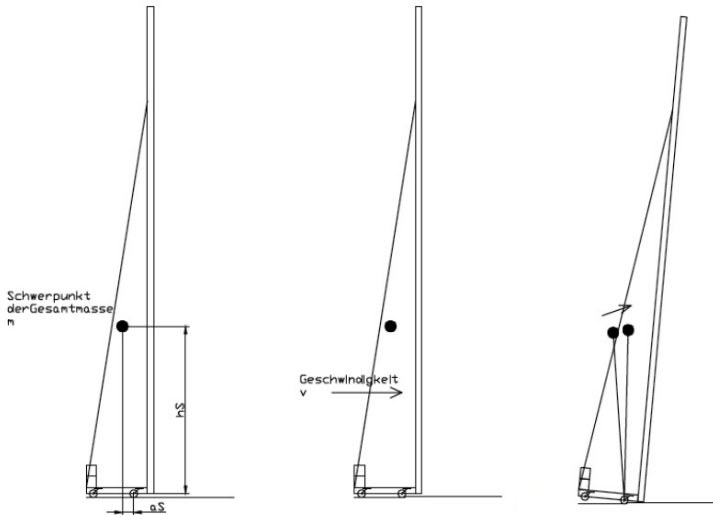
Anzuwendende Richtlinien	Ja	Nein	
Maschinenrichtlinie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Niederspannungsrichtlinie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Elektromagnetische Verträglichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Druckgeräte richtlinie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ja	Nein	Entf.
Technische Arbeitsmittel, Experimente, Maschinen, Sicherheitsbauteile, etc.			
■ Ist verwendungsfertig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Befindet sich noch im Entwicklungsstadium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Wird im eigenen Haus eingesetzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Wird außerhalb des eigenen Hauses eingesetzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Wird ggf. Dritten überlassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Wird ggf. an Dritte veräußert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein	Entf.
Risikobeurteilung			
■ Es wurde eine Risikoanalyse erstellt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Das Risiko wurde bewertet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Schutzmaßnahmen sind beschrieben und durchgeführt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Checkliste für eine formelle Prüfung des EG-Konformitätsbewertungsverfahrens

Dokumentation	Ja	Nein	Entf.
■ Erstellung, Zusammenbau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Aufstellung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Betrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Störung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Außerbetriebnahme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Entsorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Zeichnungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Schaltpläne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Normen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Notwendige Prüfungen für Aufstellung und Betrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das CE-Verfahren wurde richtlinienkonform durchgeführt, eine Kennzeichnung erfolgt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kommentar:			
<hr/>			
Ort, Datum			
<hr/>			
Name, CE-Koordinator, Unterschrift			

ANHANG IV

Stand sicherheitsnachweis bei Anprall/Anfahren einer Kante



Ansatz: (Der Rechenansatz folgt dem Standsicherheitsnachweis nach DIN EN 280, Hubarbeitsbühnen).

Der Wagen mit der Dekorationswand fährt mit einer Geschwindigkeit von v gegen eine Kante.

Damit der Wagen kippen kann muss der Schwerpunkt des Wagens sich um die Drehachse der anstoßenden Rolle drehen, er muss also angehoben werden.

Damit der Schwerpunkt angehoben werden kann ist potentielle Energie notwendig. Die potentielle Energie kann nur aus der kinetischen Energie gewonnen werden.

Im Umkehrschluss bedeutet dies: ist die kinetische Energie kleiner als die zum Anheben des Schwerpunktes notwendige potentielle Energie wird der Wagen nicht kippen. Ist sie größer wird er kippen.

Die Nachweisführung erfolgt über die Energieerhaltung unabhängig von der Masse der Dekoration.

Interessengemeinschaft
Veranstaltungswirtschaft

Benötigte Werte:

Lage des Gesamtschwerpunktes in Bezug auf die Rollachse
der anstoßenden Rolle:

Vertikaler Abstand des Schwerpunktes über der Achse h_s
Horizontaler Abstand des Schwerpunktes von der Achse a_s

Nachweisführung:

Schritt 1: Ermittlung der kinetischen Energie:

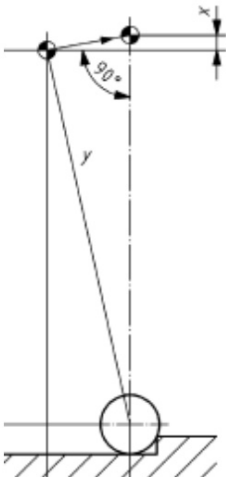
$$E_{kin} = \frac{1}{2} m_{ges} v^2$$

mit m_{ges} : Gesamtmasse des Dekorationsbauteils
 v : Fahrgeschwindigkeit

Schritt 2: Ermittlung der notwendigen potentiellen
Energie zur Lageänderung des Schwerpunktes:

$$E_{pot} = m_{ges} g x$$

mit m_{ges} : Gesamtmasse des Dekorationsbauteils
 g : Erdbeschleunigung $g=9,81 \text{ m/s}^2$
 x : vertikale Abstandsvergrößerung des Massenschwerpunktes
zur Drehachse der Rolle



$$x = y - h_s$$

mit

$$y = \sqrt{h_s^2 + a_s^2}$$

ist

$$x = \sqrt{h_s^2 + a_s^2} - h_s$$

und

$$E_{pot} = m_{ges} g \left(\sqrt{h_s^2 + a_s^2} - h_s \right)$$

Schritt 3: Vergleich von E_{kin} und E_{pot}

$E_{kin} < E_{pot} \rightarrow$ Wagen kippt nicht, empfohlener Sicherheitsbeiwert:

$$\gamma=1,2 \rightarrow E_{kin} < \frac{E_{pot}}{1,2}$$

$E_{kin} > E_{pot} \rightarrow$ Wagen kippt \rightarrow Maßnahmen erforderlich

Beispiel:

$$v = 0,7 \text{ m/s}$$

$$h_S = 3.480 \text{ mm} = 3,48 \text{ m}$$

$$a_S = 275 \text{ mm} = 0,275 \text{ m}$$

Ermittlung der kinetischen Energie:

$$E_{kin} = \frac{1}{2} m_{ges} 0,7^2 \frac{m^2}{s^2} = 0,245 m_{ges} \frac{m^2}{s^2}$$

Ermittlung der für die Lageveränderung notwendigen potentiellen Energie:

$$E_{pot} = m_{ges} 9,81 \frac{m}{s^2} \left(\sqrt{(3,48m)^2 + (0,275m)^2} - 3,48m \right) = 0,106 m_{ges} \frac{m^2}{s^2}$$

Vergleich der Werte:

$E_{kin} > E_{pot} \rightarrow$ Wagen kippt !!

Maßnahmen:

Verringerung der Geschwindigkeit

Veränderung der Schwerpunktlage

IGVW

Interessengemeinschaft
Veranstaltungswirtschaft

info@igvw.org
www.igvw.org

SQP7-02/2021-001