

Bühnentechnik: dynamisch und sicher

Die Gesetzeslage im Überblick

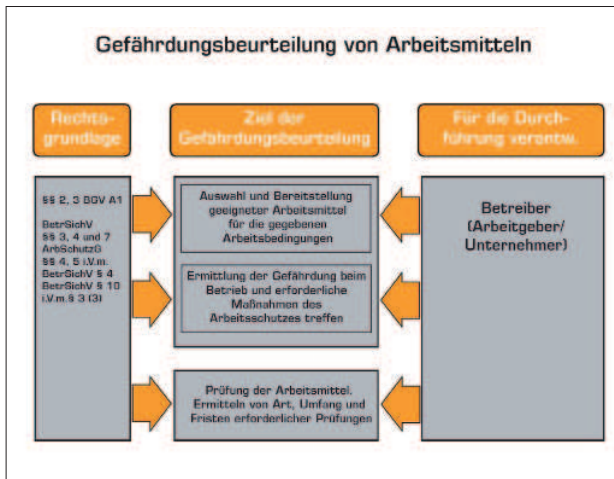


Bild 1

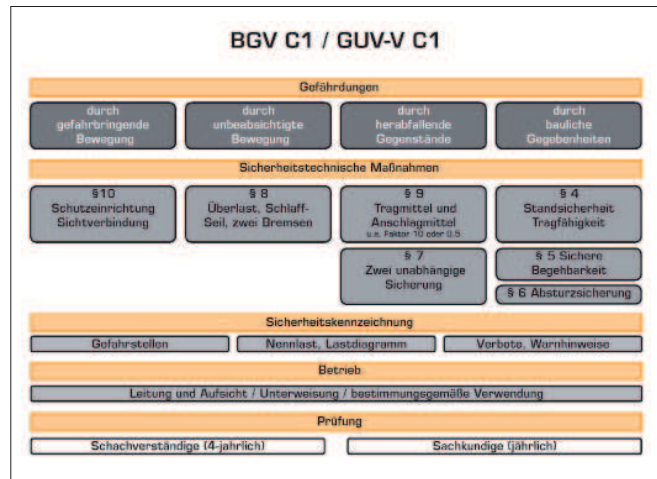


Bild 2

Theater beeindrucken immer mehr mit spektakulären szenischen Verwandlungen und technisch aufwendigen Bühnenbildern. Oftmals wird tonnenschweres Equipment bewegt – nicht selten im Einsatz über Menschen. Gefährdungsanalyse im Vorfeld, Simulation der Ereignisse, Kollisionsüberwachung und funktionale Sicherheit sind wichtige Bausteine, die zu berücksichtigen sind. Wird dynamische Bühnentechnik eingesetzt, müssen Normen, Sicherheitsvorschriften und Standards gemäß DIN, VDE, BG, DGUV und igvw SQ P2 exakt eingehalten werden.

Funktion und Sicherheit in Symbiose

Theaterinszenierungen werden immer variabler, eindrucksvolle Erlebnisse sind gefragt. Damit einhergehend werden an das technische Leistungsvermögen und die Inszenierung wachsende Anforderungen gestellt.

Für hoch komplexe Medieninstallationen interagieren alle Gewerke dynamisch. Die Interaktion soll klar strukturiert sein und szenisch auf den Punkt gebracht werden. Oft werden bei Theaterinszenierungen schwere Lasten, wie zum Beispiel „fliegende“ Kulissenbauten, Traversen oder Menschen bewegt und gesichert. Fehlfunktionen gefährden Menschen, den Ablauf und das Ergebnis einer Vorstellung, da dramaturgische Szenenwechsel meist elementare Funktions- und Szenenelemente sind. Eine Kulissenwand zum Beispiel, die sich nicht öffnet, um den nächsten Darsteller einzulassen, kippt die gesamte Vorstellung. Vor allem der technische Part stellt höchste Ansprüche an die Sicherheit. Für eine perfekte Symbiose aus Funktion und Sicherheit ist die professionelle Planung und Ausstattung

sowie die Erfüllung der gesetzlichen Sorgfaltspflichten erforderlich. Wenn mehrere bühnentechnische Gewerke ineinandergreifen, müssen komplexe Sicherungsvorkehrungen getroffen werden.

Geräte- und Produktgerätesicherheitsgesetz

Das Geräte- und Produktgerätesicherheitsgesetz regelt in Deutschland, basierend auf der europäisch geltenden Richtlinie über die allgemeine Produktsicherheit, das Inverkehrbringen und Ausstellen von Produkten, das selbstständig im Rahmen einer wirtschaftlichen Unternehmung erfolgt sowie die Errichtung und den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen, die gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken dienen oder durch die Beschäftigten gefährdet werden können.

Laut Gesetz darf ein Produkt nur in den Verkehr gebracht werden, wenn es so beschaffen ist, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung oder vorhersehbarer Fehlanwendung Sicherheit und Gesundheit von Verwendern oder Dritten nicht gefährdet werden.

Anforderungen an den Arbeitgeber bzw. Unternehmer über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von kraftbetriebenen (somit auch szenischen) Antrieben, Hebezeugen und deren Benutzung sind insbesondere in den § 3, 4, 7 und 11 der Betriebsverordnung (BetrSichV) sowie in den Unfallverhütungsvorschriften BGV D8 und D9 sowie BGR C1/GUV-V C1 „Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung“ geregelt. Kraftbetriebene Arbeitsmittel und Hebezeuge fallen zusätzlich in den Anwendungsbereich der europaweit geltenden Maschinenrichtlinie

2006/42/EG, der Maschinenverordnung (Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz), der Niederspannungsverordnung und der EMV-Richtlinie 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Verschärfte Anforderungen gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Für alle Maschinen und deren Anwendung ist seitens der Hersteller, Inverkehrbringer und Errichter eine Risikoanalyse zu erstellen. Um Unfälle und Verletzung von Personen zu vermeiden, sind entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Wenn ein Hersteller, Inverkehrbringer, Errichter oder Betreiber mehrere bewegliche Komponenten, wie zum Beispiel Winden, Elektrokettzüge, Kulissenbauten, Traversen, Technischelemente, zu einem funktionalen Gesamtsystem kombiniert, montiert und betreibt, erreicht er nach den Grundlagen der Maschinenrichtlinie den Status eines Herstellers bzw. Inverkehrbringers, da er in Summe eine Gesamtmaschine mit einer eigenständigen Funktion errichtet. Es gelten daher auch hier für den Errichter die Maßgaben der Maschinenrichtlinie in vollem Umfang.

Gemäß der seit Januar 2010 geltenden neuen Maschinenrichtlinie gilt das sogar für Maschinen, die der Betreiber für den reinen Eigengebrauch herstellt und betreibt. Der Hersteller oder Betreiber hat hier ebenfalls eine Gefährdungsanalyse sowie eine vollständige Dokumentation samt eigenständiger Konformitätsbescheinigung zu erstellen.

Gefährdungen gemäß UVV BGR C1

Bei der Errichtung und dem Betrieb von maschinentechnischen Einrichtungen müs-

sen alle Gefährdungen, Gefahrensituationen und Gefährdungsereignisse ermittelt werden, die im Zusammenhang mit dem Einsatz auftreten können (Bild 1).

Für spezifische Gefährdungen sind nach Abschätzung des Risikos, die entsprechenden Maßnahmen festzulegen. Die Analyse beruht auf der „Liste der signifikanten Gefährdungen“ (DIN EN ISO14121-1). Maßgeblich sind hier die Vorschriften der Berufsgenossenschaften bzw. Unfallversicherer – in diesem Falle der BGV C1/GUV-V C1, diese gilt für den bühnentechnischen und darstellerischen Bereich von Veranstaltungsstätten, den produktionstechnischen und darstellerischen Bereich von Produktionsstätten für Film, Fernsehen, Hörfunk und Fotografie (Bild 2).

Maschinen bestimmungsgemäß einsetzen

Schutzziele der BGV C1 sind das Verhindern von unbeabsichtigten Bewegungen und Kollisionen sowie von gefährlichen Auswirkungen bei ersten auftretenden Fehlern.

Zum Erreichen der Schutzziele müssen Schutzfunktionen von den mechanischen und elektrischen sowie elektronischen Einrichtungen übernommen werden, im Besonderen sind folgende Punkte zu beachten.

- DIN 56950: Veranstaltungstechnik, Maschinentechnische Einrichtungen, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
- DIN EN 60204-1 und Teil 32: Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung; Allgemeine Anforderungen und Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- DIN EN ISO 13849-1: Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen; Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze

– DIN EN 61508: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme.

Alle in der Praxis zu ergreifenden Maßnahmen führen schließlich zur Sicherung des Gesamtsystems – und der funktionalen Sicherheit.

Was heißt Sicherheitsintegrität des Systems?

Da Sicherheit auch erreicht wird, wenn die bestimmungsgemäße Funktion notfalls eingestellt und ein sicherer Zustand eingenommen wird, spricht man auch von der Sicherheitsintegrität des Systems. Der Sicherheits-Integritätslevel (SIL; Sicherheitsanforderungsstufe) wird zur Beurteilung elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer (E/E/PE)-Systeme in Bezug auf die Zuverlässigkeit von Sicherheitsfunktionen genutzt.

Aus dem angestrebten SIL-Level 1 bis 4 (für die Bühnen sind die Level 1 bis 3 relevant) der Sicherheitsnorm DIN EN 61508 ergeben sich die sicherheitsgerichteten Konstruktionsprinzipien, die eingehalten werden müssen, damit das Risiko einer Fehlfunktion minimiert werden kann.

Um die Sicherheitsanforderungen (Bild 3) von Fall zu Fall festzulegen, wurden folgende vier Parameter zur sinnvollen Risikoabstufung definiert:

Risikoparameter der Häufigkeit und Aufenthaltswahrscheinlichkeit des unerwünschten Ereignisses, Risikoparameter der Möglichkeit den Vorfall zu vermeiden und die Risikoparameter der Auswirkung.

Der SIL-Level bezieht sich immer auf das Gesamtsystem, jede Komponente in einem Systemverbund muss dem ermittelten Sicherheits-Integritätslevel entsprechen. Al-

Kaufen Sie nur das Original!



Räder - Busch

Räder - Rollen - Bühnenbedarf

Elbestraße 19
D 47800 Krefeld
Tel. +49 2151-93199-0
Fax +49 2151-93199-93

www.raeder-busch.de
anfrage@raeder-busch.de

Fotos: Think Abele GmbH



Gefährdungen ausschließen: szenische Installation auf der Ruhrtriennale 2010

Ermittlung der erforderlichen Leistungsfähigkeit SIL

Häufigkeit und Dauer, F	Wahrscheinlichkeit, W	Vermeidbar, P	Klasse, K
≤ 1 Std	häufig	unmöglich	
> 1h - <Tag	wahrscheinlich	möglich	
> 1 Tag - < 2 Wochen	möglich	wahrscheinlich	
> 2 Wochen - < Jahr	selten	möglich	
> 1 Jahr	vernachlässigbar	wahrscheinlich	

Auswirkung	Schwer	Klasse K				
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15
Tod, Verlust eines Auges oder Arms	4	SIL2	SIL2	SIL2	SIL3	SIL3
Permanent, Verlust von Fingern	3		AM	SIL1	SIL2	SIL3
Reversibel, medizinische Behandlung	2			AM	SIL1	SIL2
Reversibel, Erste Hilfe	1				AM	SIL1

Bild 3 (AM = andere Maßnahmen)

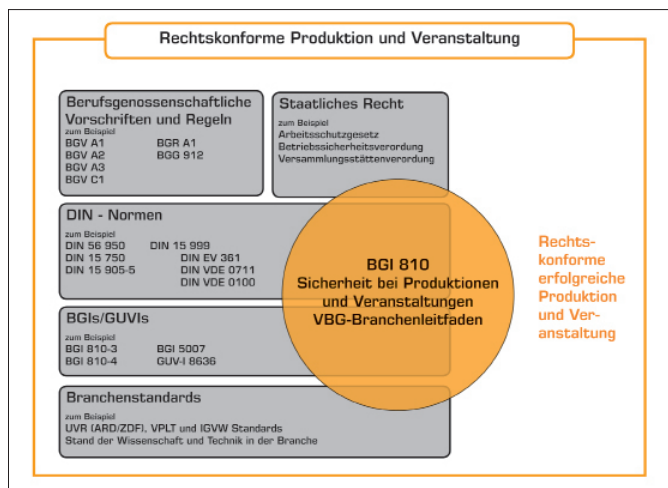


Bild 4

le rechnergestützten „BGV C1“-Steuersysteme, die sicherheitsrelevante Aufgaben zum Erreichen der Schutzziele (zum Beispiel Gruppenfahrt, Synchronfahrten) erfüllen, müssen gemäß DIN 56950 den „DIN EN 61508“-Vorgaben entsprechen und für den sich aus der Anwendung ermittelten Sicherheits-Integritätslevel ausgelegt sein (s. Bild 3).

Einweisung, Aufsichtspflicht und Prüfung

Der Anwender/Betreiber darf die Leitung und Aufsicht der Arbeiten in Veranstaltungs- und Produktionsstätten nur qualifizierten, unterwiesenen Fachkräften übertragen und hat für die Bereitstellung von Schutzausrüstungen sowie sonstigen Schutzmaßnahmen zu sorgen. Weitergehend hat der Anwender/Betreiber eigenständig für die vorgeschriebenen Prüfungen, vor der Erstinbetriebnahme die fortlaufenden Prüfungen zur Wahrung des sicheren Betriebs sowie die jährlichen Sachkundigen- und die alle vier Jahre nötigen Sachverständigenprüfungen gemäß BGG 912 zu sorgen.

Branchenstandards als hilfreiche Lektüre

Beachtet der Betreiber von Produktionsstätten die Vorschriften und Standards und wählt dementsprechend qualifizierte Fachfirmen und Personal aus, kann er sich über eine sichere und funktionierende Umsetzung freuen. Bei deren Mißachtung drohen Fehlfunktionen bis hin zu fatalen Auswirkungen für Leib und Leben.

Auch bei Eigenkonstruktionen und Speziallösungen sind Vorschriften und Vorgaben zu beachten, die oft im Aufwand und in der Haftung unterschätzt werden. Hilfreich sind Branchenstandards, die zum Beispiel vom UVR, VPLT und igvw herausgegeben werden. Sie repräsentieren den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik und geben eine praxisnahe Vorgehensweise sowie wesentliche Punkte zur Beachtung an die Hand.

Weitergehend bieten branchenspezifische Informationsschriften der Berufsgenossenschaften eine hilfreiche Lektüre für die tägliche Arbeit (Bild 4).

Andrew Abele

Quellennachweise

- GPSG
- DIN EN ISO 12100-1; DIN EN ISO 14121-1
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- BGV D8/GUV-V D8; BGV C1/GUV-V C1
- DIN 56950
- BGI 810; BGI 810-3
- BGG/GUV-G 912 Ausgabe 2/2008
- DIN EN 60204-1
- DIN EN 60204-32: 2009-03
- DIN 13849-1: 2008-12
- DIN EN 61508: 2002-11
- UVR, VPLT und igvw Standards

Kontakt:

Think Abele GmbH & Co. KG
 Rudolf-Diesel-Straße 23
 D-71154 Nufringen
 Tel. + 49 (0) 70 32 - 98 510
 E-Mail: info@thinkabele.de
 Homepage: www.thinkabele.de

