

Inhalt

1. Brandschutz 6

1.1. Bauordnungsrecht	6
1.1.1. Begriffe	6
1.1.1.1. Gebäudeklassen	6
1.1.1.2. Sonderbauten [MBO § 2.4]	6
1.1.2. Duale Rechtszuständigkeit	6
1.1.3. Musterbauordnung MBO	7
1.1.3.1. ARGEBAU - Bauministerkonferenz	7
1.1.3.2. Aufgaben der Bauordnung	7
1.1.3.3. Anforderungen Bauordnung	7
1.1.3.4. Brandabschnitte	7
1.1.3.5. Rauchabschnitte	7
1.1.3.6. Rauchabführung	7
1.1.3.7. Brandlast	7
1.1.3.8. Rettungswege	8
1.1.3.9. Feuerwehrlflächen	8
1.1.3.10. Anforderungen an Bauwerke	8
1.1.3.11. Anforderungen an Bauprodukte	9
1.1.3.12. Verwendbarkeitsnachweise	9
1.1.4. VVB	9
1.2. Brandverhalten von Baustoffen u. Bauteilen	9
1.2.1. Normung	9
1.2.2. Baustoffe	9
1.2.2.1. Baustoffklassen	9
1.2.2.2. Nicht brennbare Baustoffe -Baustoffklasse A	11
1.2.2.3. Brennbare Baustoffe -Baustoffklasse B	11
1.2.2.4. Prüfung der Rauchentwicklung -s	11
1.2.2.5. Prüfung auf brennendes Abtropfen -d	11
1.2.2.6. weitere Entflammungsbegriffe	11
1.2.2.7. Bodenbeläge	11
1.2.2.8. Kabel und Leitungen	12
1.2.2.9. Textilien	12
1.2.2.10. Polster und Polstermöbel	12
1.2.2.11. Nachträgliche Ausrüstung	12
1.2.2.12. Verwendbarkeitsnachweise	12
1.2.3. Bauteile	13
1.2.3.1. Feuerwiderstandsklassen	13
1.2.3.2. Nachweis der Feuerwiderstandsklasse	13
1.2.3.3. Bauteile mit Funktionserhalt	13
1.2.3.4. EITBauVO	14
1.2.3.5. Leitungsrichtlinie MLAR	14
1.3. Versammlungsstättenverordnung	15
1.3.1. MVStättV	15
1.3.1.1. Anpassungspflicht	15
1.3.2. Anwendungsbereich	15
1.3.2.1. Bemessung der Besucherzahlen	16
1.3.2.2. Vorübergehende Bühnennutzung	16
1.3.3. Begriffe - VStättV	16
1.3.3.1. Begriffe -Stadion und Halle	16
1.3.3.2. Begriffe -Bühnen	16
1.3.4. Bestuhlung u. Gänge	16
1.3.4.1. Sitzplätze	16
1.3.4.2. Reihen und Blöcke	16
1.3.4.3. Tische	17
1.3.4.4. Gänge	17
1.3.4.5. Rollstühle	17
1.3.4.6. Flucht- u. Rettungsplan, Bestuhlungsplan	17
1.3.4.7. Tribünen im Versammlungsraum	17
1.3.5. Geländer	17
1.3.5.1. Beschaffenheit des Geländers	17
1.3.6. Rettungswege in Versammlungsstätten	18
1.3.6.1. Breite der Rettungswege [§§ 6-10]	18
1.3.6.2. Anzahl der Ausgänge	18
1.3.6.3. Kennzeichnung	18
1.3.6.4. Rettungsweglänge	18
1.3.6.5. Türen in Rettungswegen	18
1.3.6.6. Flure	19
1.3.6.7. Treppen	19
1.3.6.8. Umgang	19
1.3.7. Bauliche Anforderungen in Versammlungsstätten	19
1.3.7.1. Türen und Tore	19

1.3.7.2. Baustoffanforderungen im Versammlungsraum	20
1.3.7.3. Baustoffanforderungen Bühne	20
1.3.7.4. Baustoffanforderungen Rettungsweg	20
1.3.7.5. Eiserner Vorhang	21
1.3.7.6. Rauchableitung	21
1.3.7.7. Abfallbehälter und Abfalllagerung	21
1.3.7.8. Übersicht Versammlungsstätten	22
1.3.8. Versammlungsstätten > 5.000 Besucher	22
1.3.8.1. Bauvorschriften [MVStättV § 26 - 30]	22
1.3.8.2. Betriebsvorschriften > 5.000 Personen	22
1.3.9. technische Probe	22
1.3.10. Gastspielprüfbuch	23
1.3.11. Rauchverbot, Gase, off. Feuer, Pyro	23
1.3.12. Messe	23
1.3.13. Toiletten Besucher	23
1.3.14. Heizung und Lüftung	23
1.3.15. Brandschutzkonzept	24
1.3.16. Organisatorischer Brandschutz	24
1.3.16.1. Sicherheitskonzept	24
1.3.16.2. Ordnungsdienst	24
1.3.16.3. Brandschutzordnung	24
1.3.16.4. Räumungskonzept	24
1.3.16.5. Feuerwehrpläne	24
1.3.16.6. Brandschutzbeauftragte	24
1.3.16.7. Brandsicherheitswache	25
1.3.16.8. Brandschutzunterweisung	25
1.3.17. BMZ Brandmelde- und Alarmierungsanlagen	25
1.3.17.1. Versammlungsstätten > 1.000 m ²	25
1.3.17.2. Foyer, Halle mit and. Rettungswegen	25
1.3.17.3. Großbühne	25
1.3.18. Feuerlöscheinrichtungen	26
1.3.18.1. Versammlungsräume allg. / Hallen	26
1.3.18.2. Großbühne	26
1.3.19. Betreiberpflichten	26
1.3.19.1. Pflichtenübertragung Versammlungsstätte	26
1.3.19.2. Betreiberpflichten aus anderen Rechtsvorschriften	26
1.3.20. Veranstaltungsleiter	26
1.3.21. VV - Verantwortliche für Veranstaltungstechnik	26
1.3.21.1. Leitung und Beaufsichtigung bei Auf- und Abbau	26
1.3.21.2. Anwesenheit bei der Veranstaltung	27
1.3.22. Prüfungen VStättV	27
1.3.22.1. Sicherheitsanlagen-Prüferordnung	27
1.4. Fliegende Bauten	27
1.4.1. Geltungsbereich	27
1.4.1.1. Fristen für Prüfbücher	28
1.4.2. Allgemeine Bauvorschriften	28
1.4.2.1. Baustoffe	28
1.4.2.2. Rettungswege, Gänge	28
1.4.2.3. Geländer	28
1.4.2.4. Treppen	28
1.4.2.5. Feuerlöscher	28
1.4.3. Tribünen	29
1.4.4. Zelte und Räume > 200 Besucher	29
1.4.4.1. Bestuhlung	29
1.4.5. Betriebsvorschriften	29
1.4.5.1. Rauchverbot - off. Feuer	29
1.5. Grundlagen der Verbrennung	30
1.5.1. Erscheinungsformen	30
1.5.2. Voraussetzungen	30
1.5.2.1. Der Sauerstoff	30
1.5.3. Verbrennungsprodukte im Brandrauch	30
1.5.4. Zündbereich und Zündgrenzen	30
1.5.4.1. Flammpunkt	30
1.5.5. Zündtemperatur	30
1.5.6. Verpuffung, Explosion und Detonation	31
1.6. Brandmeldeanlage	31
1.6.1. Melder	31
1.6.1.1. Handmelder	31
1.6.1.2. Rauchmelder	31
1.6.1.3. Wärmemelder	31
1.6.1.4. Flammenmelder	31
1.6.1.5. Brandgasmelder	31
1.6.1.6. Multikriterien-Melder	31
1.6.1.7. Linearmelder	31
1.6.1.8. Rauchgasansaugsysteme	31
1.6.2. Brandmeldezentrale BMZ	32

1.7. Brandbekämpfung	32	2.10.4.1. Unterweisung Brandschutz	46
1.7.1. Verhalten im Brandfall	32	2.10.4.2. Brandschutz Helfer	46
1.7.2. Brandklassen	32	2.10.4.3. Räumungsübungen	46
1.7.3. Löschmethoden	33	2.10.4.4. Feuerlöscher in Arbeitsstätten	46
1.7.4. Löschmittel	33	2.10.5. Lärm	47
1.7.4.1. Wasser	33	2.10.5.1. Beurteilungspegel $L_{EX, sh}$	47
1.7.4.2. Pulver	33	2.10.5.2. Gehörschutzmittel	47
1.7.4.3. Schaum	33	2.10.6. Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung	47
1.7.4.4. CO ₂	33	2.10.7. Persönliche Schutzausrüstung	48
1.7.4.5. Fettbrandlöschmittel	33	2.10.7.1. Kopfschutz - Schutzhelm	48
1.7.4.6. Löschdecke	33	2.10.7.2. Fußschutz	48
1.7.4.7. Inertgase	33	2.10.7.3. Atemschutz	48
1.7.5. Löscheräte	33	2.10.8. Arbeiten mit Absturzgefahr	49
1.7.5.1. Tragbare Feuerlöscher	33	2.10.8.1. PSA gegen Absturz - PSAGa	49
1.7.5.2. Wandhydranten	34	2.10.8.2. Lifeline-Systeme	49
1.7.6. Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen	35	2.10.8.3. Seilunterstützte Zugangs- und Positionierungsverfahren	49
1.7.7. Löschanlagen	35	2.10.8.4. Höhenrettung	49
1.7.7.1. Sprinkleranlage	35	2.10.8.5. Orthostatischer Schock	50
1.7.7.2. Sprühwasser-Löschanlage	35	2.10.9. Erste Hilfe	50
1.7.7.3. Nebellöschanlage	35	2.10.10. Unfallanzeige - Arbeitsunfall	50
1.7.7.4. Kleinlöschanlage	35	2.10.11. Baustelle	50
1.7.7.5. Regenvorhang = Berieselungsanlage	35	2.10.11.1. Baustellenverordnung	50
1.7.8. Sicherheitskennzeichnung Brandschutz	35	2.11. Gefahrstoffe	51
2. Arbeitsschutz	36	2.11.1. GHS - CLP - REACH	51
2.1. 7. SGB (SGB VII)	36	2.11.2. GefStoffV	51
2.1.1. BG - Berufsgenossenschaften	36	2.11.2.1. Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung	51
2.1.1.1. DGUV-Vorschrift 1 = BGV-A1	36	2.11.2.2. Schutzmaßnahmen	51
2.1.1.2. DGUV-Vorschrift 17/18 = BGV-C1	36	2.11.2.3. Betriebsanweisung - Gefahrstoffe [§ 14]	51
2.2. ArbZG	37	2.11.2.4. Arbeitsmed. Vorsorgeuntersuchungen	52
2.3. Mutterschutzgesetz	37	2.11.2.5. Kennzeichnung	52
2.4. ArbSchG	37	2.11.2.6. Umgang mit Gefahrstoffen	52
2.4.1. Kinder	37	2.11.2.7. Anlagen in Ex-Bereichen	52
2.4.2. Jugendliche	38	2.11.3. Brennbare Flüssigkeiten	53
2.5. Lenk- und Ruhezeiten	38	2.12. Betriebliche Arbeitsschutzorganisation	53
2.5.1. Fahrzeuge 2,8 t bis 3,5 t	38	2.12.1. Betriebsanweisungen	53
2.5.2. Fahrzeuge über 3,5 t	38	2.12.2. Fahrauftrag für	53
2.6. ArbSchG	39	2.12.3. Sicherheitsbeauftragte	53
2.7. ProdSG	39	2.12.4. Heben und Tragen	54
2.7.1. Betriebsanleitung, Gebrauchsanleitung	39	2.13. Arbeitsmittel	54
2.7.2. Maschinenrichtlinie	40	2.13.0.1. Instandhaltung	54
2.7.3. EU-Konformität	40	2.13.0.2. Prüfung -Arbeitsmittel-	54
2.7.3.1. Konformitätsbewertung	40	2.13.1. Leitern	55
2.7.3.2. Konformitätserklärung	40	2.13.2. Gerüste	55
2.7.3.3. CE-Kennzeichnung	40	2.13.2.1. Fahrgerüste - Fahrbare Arbeitsbühnen	56
2.7.3.4. Einbauerklärung für unvollständige Maschinen	40	2.13.3. Hubsteiger, Hebebühnen	56
2.7.4. Prüfzeichen	40	2.13.3.1. Bauarten	56
2.7.5. Werksbescheinigungen und Werkszeugnisse	40	2.13.3.2. Stützen	56
2.8. ASiG	41	2.13.3.3. Sicherheitseinrichtungen	56
2.8.1. Fachkraft für Arbeitssicherheit	41	2.13.3.4. Persönliche Schutzausrüstung	56
2.8.2. Betriebsarzt	41	2.13.3.5. Aufgaben der Betreiber/Unternehmer	57
2.8.3. Arbeitsmed. Vorsorgeuntersuchung	41	2.13.3.6. Gefährdungsbeurteilung	57
2.8.4. Arbeitsschutzausschuss ASA	42	2.13.3.7. Anforderungen an Bedienpersonen	57
2.9. BetrSichV	42	2.13.3.8. Aufgaben der Bediener	57
2.9.1. Arbeitsmittel	42	2.13.3.9. Notfall	58
2.9.2. Überwachungsbedürftige Anlagen	42	2.13.3.10. Übergabe	58
2.9.2.1. Aufzüge für Personenbeförderung	42	2.13.3.11. Einweisung - Unterweisung	58
2.9.2.2. Anlagen in Ex-Bereichen - Prüfung	42	2.13.3.12. Prüfungen Hebebühnen	59
2.9.2.3. Druckanlagen	42	2.13.4. Gabelstapler	59
2.9.3. Gefährdungsbeurteilung	43	2.13.4.1. Arbeitskorb	59
2.9.3.1. Dokumentationspflicht	43	2.13.5. Sicherheitsabstände	59
2.9.3.2. Maßnahmenhierarchie	44	2.13.6. Ladungssicherung	60
2.10. Arbeitsstätten	44	2.13.7. Holzbearbeitung	60
2.10.1. ArbStättV	44	2.13.8. Schweißarbeiten	60
2.10.2. Verkehrswege, Rettungswege	45	2.13.9. Lacke	60
2.10.2.1. Fußboden	45	2.13.10. Schleifen	60
2.10.2.2. Schrägrampen	45	2.13.11. Werkstattausstattung	60
2.10.2.3. Breite, Höhe, Länge	45	2.14. Pyro - SprengG	60
2.10.2.4. Treppen Arbeitsstätte	45	2.14.0.1. F1-Klasse I- Feuerwerkspielwaren	60
2.10.2.5. Türen und Tore	45	2.14.0.2. T1 für technische Zwecke	60
2.10.2.6. Flucht- und Rettungsplan	46	2.14.0.3. F2-Klasse II- Kleinf Feuerwerk	61
2.10.2.7. Sicherheitsbeleuchtung	46	2.14.0.4. T2 Bühne	61
2.10.3. Beleuchtung	46	2.14.0.5. F3-Klasse III- Mittelfeuerwerk	61
2.10.4. Brandschutz - Arbeitsstätte	46	2.14.0.6. F4-Klasse IV- Großfeuerwerk	61
		2.14.1. Berechtigte	61
		2.14.2. Beauftragte Person	61
		2.14.3. Genehmigungen	61
		2.14.4. Aufbewahrung und Transport	61
		2.14.5. Sicherheitshinweise	61

2.15. Optische Strahlung	62
2.15.1. Photobiologische Gefährdung	62
2.15.2. Laser	62
2.15.2.1. Bühnenlaser besteht aus	62
2.15.2.2. Bereiche	62
2.15.2.3. Laserklassen	62
2.15.2.4. Gefahr	62
2.15.2.5. Schutzmaßnahmen	63
2.15.2.6. Laserschutzbeauftragter	63
2.15.2.7. MZB-Werte	63

3. Sicherheitsbeleuchtung 63

3.0.1. Begriffe	63
3.1. Anforderungen	63
3.1.1. Wo ?	64
3.1.1.1. Arbeitsstätten	64
3.1.1.2. Versammlungsstätten	64
3.1.1.3. Zelte und fliegende Bauten	64
3.1.2. Beleuchtungsstärke	64
3.1.3. Systemintegrität	64
3.1.4. Betriebsarten	64
3.1.4.1. Bereitschaftsbetrieb	64
3.1.4.2. Dauerbetrieb	64
3.1.4.3. Umschaltzeit	65
3.1.4.4. Betriebsdauer	65
3.1.4.5. Sonderbeleuchtung	65
3.1.5. Allg. Beleuchtung	65
3.1.6. Sicherheitsstromversorgung	65
3.1.7. Betriebsanleitung	65
3.1.8. Übersichtsplan	65
3.2. Schutzmaßnahmen	65
3.2.1. Gefährl. Körperströme	65
3.2.2. Überstrom	65
3.3. Betriebsmittel	65
3.3.1. P ktogramme Rettungswegleuchten	65
3.3.2. Leitungen	66
3.3.2.1. Verlegen von Leitungen	66
3.3.2.2. Verteiler	66
3.3.3. Kennzeichnung	66
3.3.4. Ersatzstromquelle	66
3.3.4.1. Chemie	66
3.3.4.2. Batterien	67
3.3.4.3. Aggregate	67
3.4. Prüfung und Wartung	67
3.4.0.1. Prüfbuch Sicherheitsbeleuchtung	67

4. techn. Mechanik 68

4.1. Grundgrößen	68
4.1.1. SI-Einheiten	68
4.1.2. SI-Prefixes	68
4.1.3. Kreisformeln	68
4.1.4. Dichte	68
4.1.5. Umrechnung	68
4.2. Kinematik	69
4.2.1. Gleichförmige Bewegung	69
4.2.2. Ungleichförmige Bewegung	69
4.2.3. Reibung	69
4.2.4. Arbeit und Leistung	69
4.2.5. Fallbeschleunigung	69
4.3. Festigkeitslehre	69
4.3.1. Kraft	69
4.3.1.1. Kraftmoment	69
4.3.2. Lasten	69
4.3.3. Auflager - Freiheitsgrade	70
4.3.4. Beanspruchungen	70
4.3.4.1. Druck	70
4.3.4.2. Zug	70
4.3.4.3. Biegung	70
4.3.4.4. Abscheren - Schubspannung	71
4.3.4.5. Torsion	71
4.3.5. Statische Berechnung	71
4.3.5.1. Begriffe - Statik	71
4.3.5.2. Bemessung - Eurocodes	71
4.3.5.3. Teilsicherheitskonzept	71

4.3.5.4. Teilsicherheitsbeiwerte	71
4.3.5.5. allg. Spannungsnachweis	71
4.3.5.6. Standsicherheitsnachweis	72
4.3.5.7. Windlastberechnung	72
4.3.5.8. Zeltanker	72
4.3.5.9. Bodendruck	72
4.4. Werkstoffe	73
4.4.1. Stahl	73
4.4.1.1. Zugfestigkeit - Beanspruchbarkeit	73
4.4.1.2. Schraubenverbindungen	73
4.4.1.3. Schweißverbindungen	74
4.4.2. Aluminium	74
4.4.3. Holz	74
4.4.3.1. Holzwerkstoffe	75
4.4.4. Glas	75
4.5. Verbindungstechnik	75
4.5.1. Verbindungsarten	75

5. Bühnentechnik 76

5.0.1. Sicherheit	76
5.0.1.1. Begriffe	76
5.0.1.2. Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen	76
5.0.1.3. Sicherheitskonzept	76
5.0.1.4. Risikominderung	76
5.1. Bühnenmaschinerie	76
5.1.1. Normung DIN 56950 - EN 17206	76
5.1.2. Begriffe	76
5.1.3. Konstruktive Anforderungen	76
5.1.3.1. Bremsen	76
5.1.4. Antriebe	77
5.1.4.1. Kettenantriebe	77
5.1.4.2. Spindeltriebe	77
5.1.4.3. Zahntriebe	77
5.1.4.4. Gelenkwellen	77
5.1.4.5. Hydraulischer Antrieb	77
5.1.4.6. Elektromotorischer Antrieb	77
5.1.4.7. Handantrieb	77
5.1.4.8. Dynamisch selbsthemmendes Getriebe	77
5.1.4.9. Seiltriebe mit Drahtseilen	77
5.1.5. Untermaschinerie	77
5.1.5.1. Bühnenwagen	77
5.1.5.2. Hubpodien	78
5.1.5.3. Drehbühnen und Drehscheiben	78
5.1.6. Obermaschinerie	78
5.1.6.1. Freizug	78
5.1.6.2. Handwindenzüge	78
5.1.6.3. Handkonterzüge	78
5.1.6.4. Punktzüge - Kettenzüge	79
5.1.6.5. Prospektzüge	80
5.1.6.6. Flugeinrichtungen	80
5.1.6.7. Traversenlifte, Stative	80
5.1.7. Bewegungsvorgänge	80
5.1.7.1. Gefahrstellen	80
5.1.7.2. angemessene Geschwindigkeit	80
5.1.7.3. Notendschalter	80
5.1.8. Steuerungen	81
5.1.8.1. Funktionale Sicherheit SIL - PL	81
5.1.9. Prüfungen Maschinerie	82
5.2. Bühnenbetrieb	82
5.2.0.1. Werkstätten	82
5.2.0.2. Lagerräume	82
5.2.0.3. Orchestergraben	82
5.2.1. Leitung und Aufsicht	82
5.2.1.1. Fremdfirmen, Dienstleister und Subunternehmer	83
5.2.1.2. Beschäftigungsbeschränkungen	84
5.2.1.3. Unterweisung	84
5.2.2. Unfallschutz	84
5.2.2.1. Aufenthaltsverbote	84
5.2.2.2. Darstellungen mit Absturzgefahr	84
5.2.2.3. Besondere szenische Vorgänge	84
5.2.2.4. Lagern von Gegenständen	85
5.2.2.5. Umgang mit Gegenständen	85
5.2.2.6. Artisten - Stuntleute	85
5.2.2.7. Gefährliche Arbeiten	85
5.2.2.8. Alleine Arbeiten	85
5.2.3. Schutzkleidung	85

5.3. Flächen und Aufbauten.....	85
5.3.1. Verkehrswege - Umgang	85
5.3.2. Brandschutz im Dekorationsbau	85
5.3.3. Standsicherheit	85
5.3.4. Bühnenboden	86
5.3.4.1. Bau	86
5.3.4.2. Sichere Begehbarkeit	86
5.3.4.3. Bühnenschräge	86
5.3.4.4. Blaues Arbeitslicht - Umgangslcht	86
5.3.5. Lastannahmen	86
5.3.5.1. Vertikale Nutzlasten - lotrecht	86
5.3.5.2. Horizontale Nutzlasten - waagrecht	87
5.3.6. Bühnenpodeste, Podien	87
5.3.6.1. Aluminium - Podeste	87
5.3.6.2. Holzpodeste	87
5.3.7. Bühnentreppen und Stufen	87
5.3.8. Absturzgefahr - Geländer	87
5.3.8.1. Geländer Arbeitsstätte	87
5.3.8.2. Bühnengeländer	88
5.3.8.3. Geländer für Besucher	88
5.3.9. Dekorationsaufbau	88
5.3.10. Herabfallen von Gegenständen	88
5.3.10.1. hoch gelegene Flächen	88
5.3.10.2. Arbeitsgalerien	88
5.3.10.3. Schnürboden - techn. Decken	88
5.4. Trag- und Anschlagmittel.....	89
5.4.1. Begriffe	89
5.4.2. Anforderungen [DGUV-V-17 § 9]	89
5.4.3. Anschlagpunkte	89
5.4.4. Traversen	89
5.4.5. Auslenkung - Bridle	90
5.4.6. Rundschlingen	90
5.4.7. Ketten	90
5.4.7.1. Anschlagkette	90
5.4.7.2. Rundstahlketten für Hebezeuge	90
5.4.7.3. Prüfungen Rundstahlkette	90
5.4.8. Stahband als Tragmittel	91
5.4.9. Seile	91
5.4.9.1. Stahlseile	91
5.4.9.2. Anschlagdrahtseile	91
5.4.9.3. Faserseile	91
5.4.10. Seilendverbindungen	91
5.4.10.1. Unlösbar Seilendverbindungen	92
5.4.10.2. Lösbar Seilendverbindungen	92
5.4.11. Verbindungselemente	92
5.4.11.1. mit Werkzeugzeugnis	92
5.4.11.2. weitere Verbindungselemente	93
5.4.11.3. Gerüstbaukupplungen	93
5.4.12. Sicherungsseil	93
5.4.12.1. Anforderungen Sicherungsseil	93
5.4.13. Prüfungen Trag- und Anschlagmittel	94
5.5. Materialien für Dekoration u. Ausstattung	94
5.5.0.1. Verwendbarkeitsnachweise	94
5.5.1. Holz	94
5.5.2. Rindenmulch, Stroh und Heu	94
5.5.3. Glas	94
5.5.4. Kunststoffe	94
5.5.5. Textilien	94
5.5.5.1. Textilien aus Naturfasern	94
5.5.5.2. synthetische Materialien	95
5.5.6. Projektionsfolien	95
5.5.7. Aushang	95
5.5.7.1. Spielvorhang	95
5.5.7.2. weitere Vorhänge	95
5.5.8. Horizont	95
5.5.9. Prospekte	95
5.5.10. Bodenbeläge	95
5.5.10.1. Bodentücher	95
5.5.10.2. Tanzteppich	95
5.6. Effekte, Requisiten	96
5.6.1. off. Feuer, Rauchen, Pyro	96
5.6.1.1. Feuereffekte	96
5.6.1.2. Propangasflaschen	96
5.6.1.3. Kraftfahrzeug auf der Bühne	97
5.6.2. Regen	97
5.6.3. Requisiten	97
5.6.3.1. Waffen	97
5.6.4. Tiere	97

6. Elektrotechnik	98
6.0.1. Anforderungen	98
6.0.2. Begriffe	98
6.0.2.1. Elektrofachkraft	98
6.0.2.2. Fachkraft für festgelegte Tätigkeiten	98
6.0.2.3. Elektrofachkraft für Veranstaltungstechnik	98
6.0.2.4. Befähigte Person für el. Gefährdungen	99
6.0.2.5. Elektrotechnisch unterwiesene Person	99
6.0.2.6. Elektrotechnischer Laie	99
6.1. Gefahren	99
6.2. Schutz	99
6.2.1. Schutzebenen	99
6.2.1.1. Basisschutz	99
6.2.1.2. Fehlerschutz	100
6.2.1.3. zusätzlicher Schutz	100
6.2.2. Schutzmaßnahmen	100
6.2.2.1. Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	100
6.2.2.2. Schutz durch doppelte oder verstärkte Isolierung	100
6.2.2.3. Schutztrennung	100
6.2.2.4. Schutz durch Kleinspannung SELV und PELV	101
6.2.2.5. Zusätzlicher Schutz	101
6.2.3. IP-Schutzarten	102
6.2.4. Leitungsschutz	102
6.2.4.1. „Sicherungen“	102
6.2.4.2. Verlegearten für feste Verlegung	103
6.2.4.3. Überstrom	103
6.2.4.4. Kurzschluss	104
6.2.4.5. Leiterwiderstand	104
6.2.4.6. Spannungsverlust - Spannungsfall	104
6.2.5. Schutz gegen thermische Auswirkungen	104
6.2.5.1. Schutz gegen Verbrennungen	104
6.2.5.2. Brandschutzschalter AFDD	104
6.2.6. EMV	105
6.2.6.1. EMV-Gesetz	105
6.2.6.2. Funktionserdung	105
6.2.7. Blitzschutz	105
6.2.7.1. Veranstaltungen im Freien	105
6.3. Regel- u. Steuertechnik	106
6.3.1. Thyristor	106
6.3.2. Triac	106
6.3.3. Transistor / IGBT / Sinusdimmer	106
6.4. Transformatoren	106
6.5. Elektromotoren	107
6.5.1. DC-Gleichstrommotor	107
6.5.2. AC-Drehstrommotor	107
6.5.3. AC-Einphasenmotor	107
6.5.4. Schrittmotor	107
6.5.5. Motorschutzschalter	107
6.5.6. Frequenzumrichter	107
6.6. Messinstrumente	107
6.7. Elektro-Prüfungen	108
6.7.1. Anforderungen	108
6.7.2. Elektrische Anlagen	108
6.7.2.1. Erstprüfung - Anlagen	108
6.7.2.2. Wiederholungsprüfung - Anlagen	108
6.7.3. bewegliche Betriebsmittel	108
6.7.3.1. Prüfzeiten bewegliche Betriebsmittel	108
6.7.3.2. Prüfgeräte	109
6.7.3.3. Prüfer	109
6.7.3.4. Ablauf der Prüfung	109
7. Lichttechnik	111
7.1. Grundlagen der Lichterzeugung	111
7.1.0.1. Begriffe	111
7.1.1. Farben und Farbstoffmischung	111
7.1.1.1. Farbtemperatur - Lichtfarbe	111
7.1.1.2. CRI-Faktor Farbwiedergabeindex R_a	111
7.1.1.3. Subtraktive Farbmischung CMY	111
7.1.1.4. Additive Farbmischung RGB	111
7.2. Lichttechnische Grundgrößen	111
7.2.0.1. Normlichtarten	111
7.2.0.2. V_λ -Kurve	111
7.2.0.3. Raumwinkel	111
7.2.1. Vier Grundgrößen	112

7.2.1.1.	Lichtstärke - Candela	112
7.2.1.2.	Lichtstrom - Lumen	112
7.2.1.3.	Beleuchtungsstärke - Lux	112
7.2.1.4.	Leuchtdichte - cd/m ²	112
7.2.2.	Lichtausbeute lm/W	112
7.2.3.	Lichttechnische Stoffkennzahlen	113
7.3.	Lichtquellen	113
7.3.1.	Temperaturstrahler	113
7.3.1.1.	AGL-Glühlampe	113
7.3.1.2.	Halogen-Glühlampe	113
7.3.2.	Entladungslampen	113
7.3.2.1.	Niederdruckentladungslampen	113
7.3.2.2.	Hochdruckentladungslampen	114
7.3.3.	Festkörperlampen	115
7.3.3.1.	Leuchtdiode LED	115
7.3.3.2.	Elektrolumineszenz-Folie	115
7.4.	Lichtbrechung	116
7.5.	Aufbau u. Wirkungsweise optischer Geräte	116
7.5.1.	Optische Linsen	116
7.5.2.	Optische Spiegel	116
7.5.2.1.	Kaltlichtreflektor	116
7.5.3.	Kondensator	116

8. Bühnenbeleuchtung 116

8.0.1.	Anforderungen	116
8.1.	Betriebsmittel	116
8.1.0.1.	Außere Einflüsse	116
8.1.0.2.	Anwendungskategorien	116
8.1.1.	Verteilung	117
8.1.1.1.	Übersichtsplan	117
8.1.1.2.	Potentialausgleich	117
8.1.1.3.	RCD	117
8.1.1.4.	Neutralleiter-Trennklemmen	117
8.1.1.5.	Bereichsschalter	117
8.1.1.6.	Wechseln von Sicherungen	117
8.1.1.7.	Speisepunkt für mobile Anlagen	117
8.1.1.8.	Anschluss in fremden Häusern	117
8.1.1.9.	Prüfung Inbetriebnahme	117
8.1.2.	EI. Anlagen im Freien	117
8.1.2.1.	Baustellenverteiler-Festplatzverteiler	117
8.1.2.2.	Lichterketten	118
8.1.3.	Mobile Stromerzeugung	118
8.1.3.1.	Aggregat im Inselbetrieb	118
8.1.3.2.	Aggregat mit Schutztrennung	118
8.1.3.3.	EI. Anlagen auf Fahrzeugen	118
8.1.4.	Bühnenlicht-Stellanlagen	118
8.1.4.2.	Mechanische Verdunklung	118
8.1.4.3.	Steuertechnik	118
8.1.5.	Leitungen	119
8.1.5.1.	Verlöten des Leiterendes	119
8.1.5.2.	Leitungsarten -flexibel-	119
8.1.5.3.	Verwendungsbereiche flex. Leitungen	119
8.1.5.4.	Querschnitte Leitungen	120
8.1.5.5.	Verlegen von Leitungen	120
8.1.6.	Steckvorrichtung - Steckverbinder	121
8.1.7.	Beleuchtungsgeräte	121
8.1.7.1.	Anforderungen	121
8.1.7.2.	Anschlussleitungen	121
8.1.7.3.	Schutzgitter	121
8.1.7.4.	Aufhängung	121
8.1.7.5.	... auf brennbaren Baustoffen	122
8.1.7.6.	Sockel und Fassungen	122
8.1.7.7.	Brennmittel	122
8.1.7.8.	Linsen reinigen	122
8.1.8.	Scheinwerferkennzeichnung	122
8.1.9.	Scheinwerfertypen	122
8.1.9.1.	Profilscheinwerfer	122
8.1.9.2.	Fresnel	123
8.1.9.3.	PC-Linsenscheinwerfer	123
8.1.9.4.	PAR	123
8.1.9.5.	Fluter	123
8.1.9.6.	Niedervolt	123
8.1.9.7.	Multifunktionsscheinwerfer	123
8.1.9.8.	Lichterketten	123
8.1.10.	Streuwinkeltabelle	124
8.1.11.	Prüfungen	124

8.2.	Projektionstechnik	124
8.2.1.	Projektionsobjektive	124
8.2.1.1.	Diaprojektion	124
8.2.2.	Dia + Film	124
8.2.2.1.	Dias	124
8.2.2.2.	Langfilm + Kurzfilm	124
8.2.2.3.	Rundlaufscheiben	124
8.2.3.	Leuchtdichtefaktor β	125
8.3.	Effekte - Licht	125
8.3.1.	Farbfolien	125
8.3.2.	Fluoreszierende Farben	125
8.3.3.	Gobo	125
8.3.4.	Nebel und Rauch	125
8.3.4.1.	Trockeneis	125
8.3.4.2.	Stickstoff	125
8.3.4.3.	chem. Nebel	126
8.3.4.4.	noch mehr Nebel	126
8.3.4.5.	Gefahren	126

9. Medientechnik 126

9.1.	Ton	126
9.1.1.	elektr. Musikanlagen	126
9.1.2.	Lärm Publikum	127
9.2.	Video	127
9.2.1.	Videoprojektion	127
9.2.2.	Bildnormen	127

10. Übersicht Prüffristen 128

10.1.	Prüfbuch	129
--------------	-----------------------	------------

11. Begriffe und Regelwerke 130

11.1.	Begriffe	130
11.1.1.	Qualitätsmanagement	130
11.1.1.1.	Wartung	130
11.1.1.2.	Inspektion	130
11.1.1.3.	Instandsetzung	130
11.1.2.	Sachverständige	130
11.1.3.	Sachkundige	131
11.1.4.	Befähigte Person	131
11.2.	Technische Regeln	131
11.2.1.	EU-Rechtsakte	131
11.2.2.	ASR	131
11.2.3.	UVV	131
11.2.3.1.	DGUV-Vorschriften	131
11.2.3.2.	DGUV-Regeln	132
11.2.3.3.	DGUV-Informationen	132
11.2.3.4.	DGUV-Grundsätze	132
11.2.4.	RAB	133
11.2.5.	Technische Regeln TR	133
11.2.6.	DIN / EN	134
11.2.7.	VDE	135
11.2.8.	VdS	135
11.2.9.	igvw	135
11.3.	Bibliographie	135

12. Index und Abkürzungen 136

fax 0911 - 46 33 01

Bitte per Fax an **0911 - 46 33 01**

oder Email: versand@schliermann.de

Hiermit bestelle ich 1 Exemplar(e) der Stoffsammlung
„Bühnentechnik - Bühnenbeleuchtung“
zum Preis von je Euro 18,-- inkl. MwSt und Versandkosten Inland
(Versandkostenpauschale Ausland 3,- Euro/Exemplar)

.....
(Firma, falls zutreffend)

.....
Vorname, Name

.....
Straße, Nummer

.....
PLZ, Ort

.....
Datum, Unterschrift, ggf. Stempel