Inhalt

1	**Einleitung**	**13**
2	**Rechtliche Grundlagen**	**25**
2.1	Allgemeine Übersicht – Europa und Deutschland	25
2.2	Aufstellung der wichtigsten Verordnungen, Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften und Bestimmungen, TRBS und Gefährdungsbeurteilung	41
2.3	Sammelwerk der VDE-Bestimmungen	43
2.4	Organisationsgrundlage für die Schaltberechtigung im Unternehmen	51
2.5	Die Unfallverhütungsvorschrift BGV A1 „Grundsätze der Prävention"	58
2.6	Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge"	80
3	**Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" – seit 1.1.2005 BGV A3 (vormals VBG 4 und BGV A2) oder GUV-VA3**	**83**
3.1	Allgemeine Übersicht	83
3.2	Gliederung der Unfallverhütungsvorschrift BGV A3	84
3.3	BGV A3 mit Kommentar	86
3.4	Die neue BGR A3 „Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln"	123
4	**Ausbildungsplan für die Qualifizierung zur Schaltberechtigung an Land und auf See**	**131**
4.1	Ausbildungsziel	131
4.2	Ausbildungsplan Schaltberechtigung	134
4.3	Beschreibung der Unterrichtsthemen	135
4.4	Besonderheiten für den sicheren elektrischen Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) nach BGI 657	146
4.5	Besonderheiten für den sicheren Betrieb elektrischer HS-Anlagen auf Seeschiffen nach Richtlinie der BG Verkehr	152

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/1043065040

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

5 Grundlagen der Elektrotechnik für Schaltberechtigte ... 159
5.1 Grundlagen der Elektrotechnik ... 159
5.2 Genormte Nennwerte ... 164
5.2.1 Netzspannungen ... 164
5.2.2 Genormte Bemessungs-Betriebsströme (rated normal current) ... 164
5.2.3 Genormte Bemessungs-Kurzzeitströme (rated short-time withstand current) ... 164
5.3 Wie kommt der Strom ins Haus? ... 165
5.4 Netzstrukturen ... 169
5.5 Netzformen nach DIN VDE 0100-100 ... 173
5.6 Sternpunktbehandlung im Mittel- und Hochspannungsnetz ... 176
5.7 Netzstörungen ... 182
5.7.1 Schutzeinrichtungen ... 184
5.8 Schaltgeräte ... 185
5.9 Lichtbogen-Löscheinrichtungen ... 199
5.9.1 Leistungsschalter (LS) ... 199
5.9.2 Löschprinzip Lasttrennschalter ... 204
5.9.3 Löschprinzip Sicherungen ... 206
5.10 Schaltanlagen ... 207
5.10.1 Allgemein ... 207
5.10.2 Geschichtliche Übersicht der Schaltanlagenbauweisen ... 209
5.10.3 Leistungsmerkmale einer neuzeitlichen, SF_6-gasisolierten Schaltanlage ... 214
5.11 Störlichtbogen und Personenschutz ... 217
5.11.1 Störlichtbogen ... 217
5.11.2 Personenschutz – PSA – BGI 5188 ... 219
5.11.3 IEC 62271-200 entsprechend DIN EN 62271-200 (VDE 0671-200): Neue Klassen in der Mittelspannungs-Schaltanlagennormung für den Bedienerschutz und die Störlichtbogenqualifikation ... 227
5.11.4 Schutzgrade nach VDE, IEC und DIN für Schaltanlagen ... 235

5.11.5 Für die Mittelspannungs-Schaltanlagentechnik wichtige VDE-Bestimmungen und IEC-Publikationen ... 237
5.12 Gasisolierte, metallgekapselte Schaltanlagen (GIS) – der sichere Umgang mit GIS und dem Isoliergas Schwefelhexafluorid (SF_6) ... 239
5.12.1 Allgemeines zu Schwefelhexafluorid (SF_6) ... 239
5.12.2 GIS-Aufbau der Spannungsebene 1 kV bis 52 kV und Betrieb ... 246
5.12.3 Sicherer Umgang mit SF_6-gasisolierten Schaltanlagen ... 265

6 Besondere Situationen ... 277
6.1 Verhalten bei Störungen ... 277
6.2 Verhalten bei Unfällen mit Personenschäden ... 283
6.3 Brände in elektrischen Anlagen ... 285
6.3.1 Verhalten bei Bränden ... 285
6.3.2 Grundlagen des Brandprozesses ... 286
6.3.3 Begriffserklärungen ... 290
6.3.4 Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen von Löschmitteln bei Bränden in elektrischen Anlagen ... 290

7 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz nach BGV A8 (vormals VBG 125) oder GUV-V A8 ... 295

8 Auswirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper ... 303
8.1 Physiologische Wirkung ... 303
8.2 Elektrische Werte ... 306

9 Fehlschaltungsanalyse ... 311
9.1 Fehlverhalten der Schaltberechtigten als Unfallursache ... 311
9.2 Fehlschaltungsbeispiele ... 314
9.3 Ermittlung der Ursachen von Fehlschaltungen ... 315
9.4 Verhaltensmaßregeln für den Schaltberechtigten und Vorgesetzten, wenn es doch zu einer Fehlschaltung gekommen ist ... 320

10 DIN VDE 0105-100 Arbeitsmethoden: Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustands an der Arbeitsstelle, Freigabe zur Arbeit, Freimeldung der Arbeitsstelle und Inbetriebnahme ... 327

10.1 Allgemeines ... 327
10.2 Leitfaden für Schalthandlungen und Checkliste ... 328
10.3 Fünf Sicherheitsregeln und Hilfsmittel zu ihrer Durchführung ... 332
10.3.1 Freischalten ... 333
10.3.2 Gegen Wiedereinschalten sichern ... 335
10.3.3 Spannungsfreiheit feststellen ... 337
10.3.4 Erden und Kurzschließen ... 343
10.3.5 Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken ... 351
10.3.6 Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile ... 355
10.3.7 Freigabe zur Arbeit ... 360
10.3.8 Verhalten während der Arbeit ... 360
10.3.9 Ablauf nach beendeter Arbeit ... 360
10.3.10 Übersicht der Arbeitsabläufe ... 362
10.3.11 Checklisten ... 363
10.3.12 Fotos aus der Praxis zu den fünf Sicherheitsregeln ... 376

11 Begriffsbestimmungen ... 385

11.1 Begriffsbestimmungen von A bis Z ... 385

12 Schaltgespräch/Schaltung ... 407

12.1 Einleitung ... 407
12.2 Grundsätzliches zum Schalten ... 412
12.3 Benennung von Schaltgeräten und Schaltzuständen ... 416
12.4 Aufbau eines Schaltauftrags ... 418
12.5 Regeln für die Führung von Schaltgesprächen zwischen Schaltauftragsberechtigten und Schaltberechtigten ... 419
12.6 Beispiele zum besseren Verständnis zur Führung von Schaltgesprächen ... 422

13 Testfragen zum Thema Schaltberechtigung 443

14 Anhang, Formblattsammlung 451

15 Literatur 474

16 Bildquellennachweis 476

Stichwortverzeichnis 477