

# Inhaltsverzeichnis

1	Historische Entwicklung der Arbeitssicherheit . . . . .	15
2	Aufbau, Aufgaben und Leistungen der Berufsgenossenschaft . . . . .	19
2.1	Aufbau der Berufsgenossenschaft . . . . .	19
2.2	Aufgaben der Berufsgenossenschaft . . . . .	33
2.3	Leistungen der Berufsgenossenschaft . . . . .	33
2.3.1	Voraussetzungen für Leistungen der Berufsgenossenschaft . . . . .	33
2.3.2	Leistungen der BG . . . . .	36
3	Arbeitsschutz und die damit zusammenhängenden Rechtsfragen . . . . .	37
3.1	Rechtsgrundlagen . . . . .	38
3.1.1	Gewerbeordnung . . . . .	38
3.1.2	Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) . . . . .	41
3.1.3	Reichsversicherungsordnung (RVO) . . . . .	41
3.1.4	Arbeitssicherheitsgesetz (ArbsichG) . . . . .	42
3.1.5	Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG) . . . . .	44
3.1.6	Betriebsverfassungsgesetz (BetrVerfG) . . . . .	45
3.1.7	Gesetz über technische Arbeitsmittel (GtA) (Maschinenschutzgesetz/Gerätesicherheitsgesetz) . . . . .	46
3.1.8	Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) . . . . .	46
3.2	Rechtspflichten . . . . .	47
3.2.1	Rechtspflichten der betrieblichen Vorgesetzten . . . . .	48
3.2.2	Rechtspflichten der Fachkräfte für Arbeitssicherheit . . . . .	49
3.2.3	Rechtspflichten der Betriebsärzte . . . . .	50
3.2.4	Rechtspflichten des Betriebsrates . . . . .	50
3.2.5	Rechtspflichten der Arbeitnehmer . . . . .	50
3.3	Rechtsfolgen . . . . .	51
3.3.1	Ordnungswidrigkeiten . . . . .	51
3.3.2	Strafrechtliche Folgen . . . . .	52
3.3.3	Zivilrechtliche Folgen . . . . .	53
3.4	Mutterschutzgesetz (MuSchG) . . . . .	54
3.5	Beschäftigungsverbote für Jugendliche . . . . .	55
4	VBG 1 «Allgemeine Vorschriften» . . . . .	59
4.1	Allgemeine Vorschriften und Pflichten des Unternehmers . . . . .	60
4.2	Pflichten der Versicherten . . . . .	70
4.3	Betriebsanlagen und Betriebsregelungen . . . . .	71
4.4	Arbeitsmedizinische Vorsorge . . . . .	77
4.5	Genuß von Alkohol . . . . .	77

<b>5</b>	<b>Regelmäßige Prüfungen von Anlagen und Betriebsmitteln gemäß den Unfallverhütungsvorschriften von A bis Z</b> . . . . .	<b>85</b>
5.1	Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel und Beispiele für die Prüffristen . . . . .	97
5.2	Prüfer elektrischer Anlagen . . . . .	100
5.3	Prüffristen . . . . .	101
5.4	Prüfersatz: Ausdrückliche Bestätigung des Herstellers oder Errichters (VBG 4 § 5 Abs. 4) . . . . .	103
<b>6</b>	<b>Gefahren des elektrischen Stromes</b> . . . . .	<b>105</b>
6.1	Wann fließt Strom durch den menschlichen Körper? . . . . .	105
6.2	Welche Auswirkungen hat der elektrische Strom auf den menschlichen Körper? . . . . .	108
6.3	Zeit-Stromstärke-Bereiche und ihre Auswirkungen bei Wechselströmen . . . . .	111
6.4	Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Herzkammerflimmern . . . . .	112
6.5	Auswirkungen bei großen Strömen . . . . .	115
6.6	Einflußgrößen bei Wechselstrom und bei Gleichstrom . . . . .	115
6.7	Fehlertension und Berührungsspannung . . . . .	118
6.8	Verbrennungen, Verblitzen . . . . .	121
<b>7</b>	<b>Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme</b> . . . . .	<b>123</b>
7.1	Schutz gegen direktes Berühren . . . . .	124
7.2	Schutz bei indirektem Berühren . . . . .	126
7.3	Schutz durch Schutzkleinspannung . . . . .	127
7.4	Schutz durch Funktionskleinspannung . . . . .	129
7.5	Schutz durch Abschaltung oder Meldung . . . . .	129
7.6	Netz- und Leiterbezeichnungen . . . . .	136
7.7	Schutzklassen . . . . .	138
7.8	Schutzarten . . . . .	139
7.9	Leuchten . . . . .	142
7.10	Steckvorrichtungen und Schalter . . . . .	147
7.11	Regeln zur Erfüllung sicherheitstechnischer Anforderungen . . . . .	149
<b>8</b>	<b>Arbeiten an elektrischen Anlagen</b> . . . . .	<b>153</b>
8.1	Die 5 Sicherheitsregeln . . . . .	153
8.1.1	Erste Sicherheitsregel: Freischalten . . . . .	154
8.1.2	Zweite Sicherheitsregel: Gegen Wiedereinschalten sichern . . . . .	155
8.1.3	Dritte Sicherheitsregel: Spannungsfreiheit feststellen . . . . .	157
8.1.4	Vierte Sicherheitsregel: Erden und Kurzschließen . . . . .	161
8.1.5	Fünfte Sicherheitsregel: Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken . . . . .	163
8.2	Maßnahmen vor dem Wiedereinschalten nach beendeter Arbeit . . . . .	166
8.3	Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen . . . . .	167
8.3.1	Wichtige Schutzmaßnahmen . . . . .	168
8.4	Arbeiten an unter Spannung stehenden aktiven Teilen . . . . .	171
8.5	Technische Arbeitsmittel . . . . .	178
8.5.1	Isolierende Schutzvorrichtungen . . . . .	178
8.5.2	Isolierende Körperschutzmittel . . . . .	179
8.5.3	Isolierte Werkzeuge . . . . .	179
<b>9</b>	<b>Beleuchtung am Arbeitsplatz</b> . . . . .	<b>185</b>
9.1	Schvorgang durch das menschliche Auge . . . . .	185
9.2	Einheiten und Begriffe der Lichttechnik . . . . .	187

9.3	Lichtquellen . . . . .	191
9.4	Forderungen an Beleuchtungsanlagen . . . . .	193
9.5	Schutz gegen Beanspruchung . . . . .	195
<b>10</b>	<b>Gerüste, Leitern und Tritte nach DIN und VBG . . . . .</b>	<b>197</b>
10.1	Allgemeines . . . . .	197
10.2	Anlegeleitern . . . . .	198
10.3	Stehleitern . . . . .	199
10.4	Mehrzweckleitern . . . . .	201
10.5	Mechanische Leitern . . . . .	202
10.6	Behelfsgerüste . . . . .	204
10.7	Bockgerüste . . . . .	205
10.8	Arbeitsgerüste und fahrbare Arbeitsbühnen (Fahrgerüste) . . . . .	205
10.9	Sondergerüste . . . . .	208
<b>11</b>	<b>Sicherheitskennzeichnungen am Arbeitsplatz und in Anlagen nach VBG . . . . .</b>	<b>215</b>
11.1	Bedeutung der Sicherheitsfarben und der Kontrastfarben . . . . .	215
11.2	Geometrische Form und Bedeutung der Sicherheitskennzeichen . . . . .	217
11.3	Kombination von Form und Farbe und ihre Bedeutung für Schilder . . . . .	220
11.4	Kennzeichnung von Rohrleitungen . . . . .	221
11.5	Sicherheitsschilder in der Elektrotechnik . . . . .	222
<b>12</b>	<b>Vorschriften und gesetzliche Bestimmungen zum elektrotechnischen Explosionsschutz . . . . .</b>	<b>225</b>
12.1	Betriebsstätten mit besonderen Gefahren . . . . .	225
12.1.1	Feuergefährdete Betriebsstätten . . . . .	225
12.1.2	Explosionsgefährdete Betriebsstätten . . . . .	225
12.2	Kennzeichen und Eigenschaften explosionsfähiger Atmosphäre . . . . .	226
12.3	Klassifizierung der elektrischen Betriebsmittel . . . . .	229
12.3.1	Installation in feuergefährdeten Betriebsstätten . . . . .	234
12.3.2	Installation in explosionsgefährdeten Betriebsstätten . . . . .	235
12.3.3	Hinweise für Anlagen in Zone 1 . . . . .	237
12.3.4	Hinweise für Anlagen in Zone 0 . . . . .	238
12.4	Inbetriebnahme, Baumusterprüfbescheinigung und Prüfungen . . . . .	238
<b>13</b>	<b>Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) . . . . .</b>	<b>241</b>
13.1	Begriff und Einteilung der brennbaren Flüssigkeiten . . . . .	242
13.2	Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten, Bevorratung, Lagerräume . . . . .	243
13.3	Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF) . . . . .	245
<b>14</b>	<b>Persönliche Schutzausrüstung . . . . .</b>	<b>247</b>
14.1	Pflichten des Unternehmers . . . . .	249
14.2	Pflichten des Arbeitnehmers . . . . .	249
14.3	Kopfschutz . . . . .	252
14.4	Augenschutz . . . . .	256
14.5	Augenschutzgeräte und Gesichtsschutz . . . . .	258
14.5.1	Schutzbrillen . . . . .	259
14.6	Persönlicher Schallschutz . . . . .	260
14.6.1	Was ist Lärm? . . . . .	260
14.6.2	Pflicht zur Benutzung . . . . .	261
14.6.3	Arten persönlicher Schallschutzmittel . . . . .	262
14.7	Atemschutz . . . . .	262
14.7.1	Begriffsbestimmungen . . . . .	262
14.7.2	Atemschutz-Gerätearten . . . . .	263

14.8	Schutzhandschuhe . . . . .	267
14.9	Sicherheitsschuhe . . . . .	269
14.10	Hautschutz . . . . .	270
14.11	Schutz vor Absturz . . . . .	270
14.12	Ganzkörperschutz . . . . .	272
<b>15</b>	<b>Be- und Verarbeitungsmaschinen nach VBG . . . . .</b>	<b>275</b>
15.1	Gefahren an Maschinen . . . . .	275
15.1.1	Spezifische Schutzmaßnahmen . . . . .	277
15.2	Bohrmaschinen (VBG 7 n [B]) . . . . .	277
15.2.1	Drehmaschinen (VBG 7 n [D]) . . . . .	277
15.2.2	Druckbehälter (UVV 10.5) . . . . .	279
15.2.3	Druckgießmaschinen (VBG 7 n 8) . . . . .	280
15.2.4	Funkenerodier-Maschinen . . . . .	280
15.2.5	Fräsmaschinen (VBG 7 n [S]) . . . . .	282
15.2.6	Holzbearbeitungsmaschinen (VBG 7 j) . . . . .	282
15.2.7	Abrichthobelmaschine . . . . .	282
15.2.8	Tischbandsägemaschine . . . . .	284
15.2.9	Tischfräsmaschine . . . . .	285
15.2.10	Tischkreissägemaschine . . . . .	285
15.2.11	Dickenhobelmaschine . . . . .	286
15.2.12	Kompressoren . . . . .	286
15.2.13	Laserstrahlen . . . . .	286
15.2.14	Pressen (VBG 7 n...) . . . . .	287
15.2.15	Spritzgießmaschinen (VBG 7 ac) . . . . .	287
15.2.16	Scheren (VBG 7 n 2) . . . . .	290
15.2.17	Schleifböcke (VBG 7 n 6) . . . . .	291
15.2.18	Schleifmaschinen (VBG 7 n 6) . . . . .	291
<b>16</b>	<b>Transport und Verkehrsmittel nach VBG . . . . .</b>	<b>293</b>
16.1	Organisation und Transportplanung . . . . .	293
16.2	Flurförderfahrzeuge . . . . .	295
16.2.1	Gabelstapler . . . . .	297
16.2.2	Anhänger . . . . .	301
16.2.3	Krane . . . . .	301
16.3	Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb VBG 9 a . . . . .	303
16.4	Lastkraftwagen . . . . .	319
16.5	Aufzüge . . . . .	321
16.6	Lagern und Stapeln . . . . .	321
16.7	Hebebühnen . . . . .	323
16.8	Stetigförderer . . . . .	325
16.9	Sicherung des Werkstraßenverkehrs . . . . .	326
16.10	Transport von Hand . . . . .	326
16.11	Transportarbeiten allgemein . . . . .	330
<b>17</b>	<b>Gefährliche Arbeitsstoffe . . . . .</b>	<b>331</b>
17.1	Sicherheitstechnische Kennzahlen gefährlicher Arbeitsstoffe . . . . .	331
17.1.1	MAK-Wert (maximale Arbeitsplatzkonzentration) . . . . .	331
17.1.2	Technische Richtkonzentration (TRK) . . . . .	331
17.1.3	Auslöseschwelle . . . . .	332
17.1.4	BAT-Werte (Biologische Arbeitsstoff-Toleranzwerte) . . . . .	332
17.1.5	Dampfdruck . . . . .	333
17.1.6	Flammpunkt . . . . .	333

17.1.7	Explosionsgrenzen . . . . .	333
17.1.8	Zündtemperatur . . . . .	336
17.2	Messen und Prüfen von Schadstoffkonzentrationen . . . . .	336
17.3	Krebserzeugende Arbeitsstoffe . . . . .	337
17.4	Umgang mit bestimmten, in der Elektrotechnik verwendeten, Gefahrstoffen . . . . .	337
17.4.1	Arbeitsstoffe der Galvanotechnik . . . . .	337
17.4.2	Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Cyaniden . . . . .	338
17.4.3	Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Säuren . . . . .	338
17.4.4	Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Laugen . . . . .	338
17.4.5	Asbest . . . . .	339
17.4.6	Polychlorierte Biphenyle (PCB) . . . . .	339
17.4.7	Schutzmaßnahmen beim Umgang mit PCB . . . . .	340
17.4.8	Schutzmaßnahmen bei Störfällen mit PCB . . . . .	341
17.4.9	Anforderungen an den Aufstellungsort PCB-gefüllter elektrischer Betriebsmittel . . . . .	341
17.4.10	Schwefelhexafluorid SF <sub>6</sub> . . . . .	342
17.4.11	Schutzmaßnahmen an SF <sub>6</sub> -Anlagen – Hinweise für den Beschäftigten . . . . .	342
17.4.12	Mehrkomponentenharze . . . . .	343
17.4.12.1	Polyesterharze . . . . .	343
17.4.12.2	Epoxidharze . . . . .	344
17.4.12.3	Schutzmaßnahmen bei der Verarbeitung von Polyester- und Epoxidharz . . . . .	344
17.4.13	Hydrazin . . . . .	344
17.4.13.1	Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Hydrazin . . . . .	345
17.5	Gefahren beim Umgang mit Lösemitteln . . . . .	345
17.5.1	Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Lösemitteln . . . . .	346
17.6	Gefährdung der Haut . . . . .	347
17.6.1	Hautreizungen . . . . .	347
17.6.2	Wie kann die Haut geschützt werden? . . . . .	347
17.6.3	Hautresorption . . . . .	347
17.7	Absaugen gefährlicher Gase und Dämpfe . . . . .	348
17.8	Gefahren beim Hantieren mit chemischen Stoffen . . . . .	350
17.9	Sicherheitstechnische Maßnahmen im Zusammenhang mit gefährlichen Arbeitsstoffen . . . . .	352
17.10	Umgang, Exposition, Auslöseschwelle . . . . .	354
<b>18</b>	<b>Transport von gefährlichen Stoffen und Gütern . . . . .</b>	<b>355</b>
18.1	Welche Gefahren können von gefährlichen Gütern ausgehen? . . . . .	355
18.2	Gefahrgutvorschriften . . . . .	356
18.3	Behälter und Verpackungskennzeichnung . . . . .	357
18.4	Gefährliche Güter im Straßenverkehr – wichtige Kennzeichnungsvorschriften . . . . .	363
18.4.1	Gefahrzettel . . . . .	367
18.5	Was ist bei der Beförderung und insbesondere beim Freiwerden gefährlicher Güter zu beachten? . . . . .	369
<b>19</b>	<b>Erste Hilfe und Maßnahmen bei elektrischen Unfällen . . . . .</b>	<b>371</b>
19.1	Erste Hilfe . . . . .	371
19.2	Erste Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Strom . . . . .	373
19.2.1	Entfernung des Verunfallten aus dem Gefahrenbereich . . . . .	373
19.2.2	Zu treffende Maßnahmen, sobald der Verunfallte aus dem Stromkreis entfernt ist . . . . .	373
19.2.3	Lagerung des Verunfallten . . . . .	375
19.2.4	Schock . . . . .	375
19.2.5	Atemspende . . . . .	377

19.2.6	Äußere Herzmassage . . . . .	377
19.3	Verbrennungen . . . . .	378
19.4	Gesetzliche und organisatorische Grundlagen zur Ersten Hilfe . . . . .	379
19.5	Wann Sie den Notarzt holen müssen . . . . .	381
<b>20</b>	<b>Betrieblicher Katastrophenschutzplan . . . . .</b>	<b>383</b>
20.1	Definition einer Katastrophe . . . . .	383
20.2	Aufgabe des betrieblichen Katastrophenschutzes . . . . .	383
20.3	Katastrophenschutzplan . . . . .	384
20.4	Gesetzliche Grundlagen des Katastrophenschutzes . . . . .	387
<b>21</b>	<b>Brandschutz und Brandbekämpfung in elektrischen Anlagen . . . . .</b>	<b>389</b>
21.1	Brandschutz . . . . .	389
21.2	Brandbekämpfung in elektrischen Anlagen . . . . .	389
21.3	Eignung von Feuerlöschmitteln im Bereich elektrischer Anlagen . . . . .	394
21.4	Maßnahmen nach dem Brand . . . . .	399
<b>22</b>	<b>Allgemeine Vorschriften nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz . . . . .</b>	<b>401</b>
22.1	Maßnahmen zum Lärm-, Schall- und Schwingungsschutz . . . . .	401
22.1.1	Physikalische Einwirkungen des Lärms . . . . .	401
22.1.2	Was ist eigentlich Dezibel? . . . . .	403
22.1.3	Wie mißt man Lärm? . . . . .	405
22.1.4	Gesundheitsschädlicher Lärm . . . . .	410
22.1.5	Lärminderung . . . . .	411
22.2	Maßnahmen zum Wärme- und Strahlungsschutz . . . . .	423
22.2.1	Wärmestrahlung . . . . .	423
22.2.2	Gefährdung durch Infrarotstrahlung . . . . .	425
22.2.3	Schutzmaßnahmen gegen Infrarotstrahlen . . . . .	425
22.2.4	Ultraviolettstrahlung . . . . .	426
22.2.5	Gefährdung durch Ultraviolettstrahlung . . . . .	426
22.2.6	Schutzmaßnahmen gegen UV-Strahlen . . . . .	427
22.3	Strahlenschutz . . . . .	428
22.3.1	Arten der Strahlung . . . . .	429
22.3.2	Aufbau der Materie . . . . .	430
22.3.3	Wichtige Maßeinheiten von Radioaktivität und Strahlung . . . . .	433
22.3.4	Strahlenbelastung des Menschen durch kosmische und terrestrische Strahlung . . . . .	440
22.3.5	Von Strahlung ausgehende Gefahren . . . . .	441
22.3.6	Grenzwerte für strahlenexponierte Personen . . . . .	443
22.3.7	Gesetzliche Grundlagen des Strahlenschutzes . . . . .	446
22.3.8	Strahlenquellen . . . . .	448
22.3.9	Grundregeln des Strahlenschutzes . . . . .	448
22.3.10	Lagerung und Sicherung radioaktiver Stoffe . . . . .	450
22.3.11	Abschirmung radioaktiver Stoffe . . . . .	451
<b>23</b>	<b>Störfallverordnung . . . . .</b>	<b>453</b>
23.1	Pflichten der Anlagenbetreiber zur Störfallabwehr und Störfallvorsorge . . . . .	453
23.2	Pflichten des Betreibers zur Störfallmeldung . . . . .	456
<b>24</b>	<b>Maßnahmen zur Abfallbeseitigung . . . . .</b>	<b>457</b>
24.1	Gesetzliche Grundlagen . . . . .	457
24.2	Wichtige Begriffe zur Abfallbeseitigung . . . . .	457
24.3	Innerbetriebliche Maßnahmen . . . . .	462
24.3.1	Verwertung von Abfällen . . . . .	462

24.3.2	Entsorgung . . . . .	462
24.3.3	Kennzeichnung . . . . .	463
24.3.4	Sammelstelle . . . . .	463
24.3.5	Betriebsbeauftragter für Abfall . . . . .	463
24.3.6	Einleitung von Stoffen und Zubereitungen in die Abwasseranlage . . . . .	463
24.3.7	Behälter . . . . .	464
24.4	Entsorgung über Fremdfirmen . . . . .	464
<b>Abkürzungen . . . . .</b>		<b>473</b>
<b>Fremdwortverzeichnis . . . . .</b>		<b>475</b>
<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>		<b>479</b>
<b>Quellennachweis . . . . .</b>		<b>495</b>
<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>		<b>499</b>