

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Autorenverzeichnis	5
Stichwortverzeichnis	19
DIN-/Vorschriften-Verzeichnis	27
Abkürzungsverzeichnis	44

1 Grundlagen des Explosionsschutzes 45

1.1 Primärer Explosionsschutz	46
1.2 Sekundärer Explosionsschutz	47
1.3 Tertiärer Explosionsschutz	48
1.4 Zündquellenarten	50
1.5 Zoneneinteilung	52
1.6 Explosionsschutzkonzept und Explosions- schutzdokument	55
1.7 Zündschutzarten	57
1.7.1 Trennung	57
1.7.2 Vermeidung der Explosionsübertragung	57
1.7.3 Zündquellenvermeidung	58
1.8 Elektrische Zündschutzarten	59
1.8.1 Überdruckkapselung „p“ (EN 60079-2)	60
1.8.2 Flüssigkeitskapselung „o“ (EN 60079-6)	61
1.8.3 Druckfeste Kapselung „d“ (EN 60079-1)	62
1.8.4 Erhöhte Sicherheit „e“ (EN 60079-7)	63
1.8.5 Sandkapselung „q“ (EN 60079-5)	64
1.8.6 Vergusskapselung „m“ (EN 60079-18)	65
1.8.7 Zündschutzart „n“ EN 60079-7	66

1.8.8	Eigensicherheit „i“ EN 60079-11	68
1.9	Mechanische/Nicht-elektrische Zündschutzarten	69
1.9.1	Zündquellenüberwachung „b“ (EN 80079-37) .	70
1.9.2	Flüssigkeitskapselung „k“ (EN 13463-8)	71
1.9.3	Überdruckkapselung „p“ (EN 13463-7)	72
1.10	Sicherheitstechnische Kennzahlen	73
1.10.1	Allgemeine chemisch-physikalische Größen ...	74
1.10.2	Sicherheitstechnische Kennzahlen für Stäube	74
1.10.3	Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Flüssigkeiten	87
1.11	Explosionsfähige Atmosphäre	98
1.11.1	Hybride Gemische	101
1.11.2	Explosivstoffe	101
1.12	Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten im Ex-Schutz im Betrieb	102
1.12.1	Erfordernis organisatorischer Maßnahmen ...	102
1.12.2	Anforderungen	103
1.12.3	Umsetzung der organisatorischen Maßnahmen	108

2 Rechtsvorschriften kompakt 111

2.1	Grundverständnis und Methodik	112
2.2	Rechtsgrundlagen für Produkte (ATEX)	115
2.2.1	Der Europäische Rechtsrahmen	115
2.2.2	Umfassende Pflichten des Herstellers	118
2.2.3	Die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU	122
2.2.4	Geräte und Schutzsysteme	126
2.2.5	Ausnahmen von der Richtlinie; weitere Rechtsvorschriften	129
2.2.6	Schutzziele und Konformitätsbewertung	134

2.2.7	Herstellerpflichten	140
2.2.8	Baugruppen und Installationen	144
2.3	Arbeitsschutz und Explosionsschutz	150
2.3.1	Soziale Arbeitswelt im Europäischen Rechtssystem	150
2.3.2	Umfassende Pflichten des Betreibers	155
2.3.3	Die Richtlinie 1999/92/EG („Betreiber-ATEX“)	161
2.3.4	Die Richtlinie 2009/104/EG	166
2.3.5	Die Gefahrstoffverordnung – GefStoffV	168
2.3.6	Gefährdungen beurteilen und Risiken minimieren nach GefStoffV	173
2.3.7	Die Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV	181
2.3.8	Gefährdungen beurteilen und Risiken minimieren nach BetrSichV	184
2.3.9	Überwachungsbedürftige Anlagen	187
2.4	Technische Regeln für Gefahrstoffe „TRGS“	193
2.4.1	TRGS 509	196
2.4.2	TRGS 510	204
2.4.3	TRGS 720	213
2.4.4	TRGS 721	220
2.4.5	TRGS 722	227
2.4.6	TRGS 723	239
2.4.7	TRGS 724	247
2.4.8	TRGS 725	252
2.5	Normative Rechtsgrundlagen	257
2.5.1	Allgemeine Normen	258
2.5.2	Normen für Zündschutzarten und andere Geräteanforderungen	260
2.5.3	Normen für Betrieb, Instandhaltung, Prüfungen	268

2.6	Prüfaspekte und Grundlagen zur Durchführung einer Prüfertätigkeit nach BetrSichV	269
-----	--	-----

3 Planung, Auswahl und Errichtung 279

3.1	Systematische Gefährdungsbeurteilung	283
3.1.1	Prinzipielles Vorgehen bei der Gefährdungsbeurteilung	284
3.1.2	Beurteilung des Auftretens explosionsfähiger Atmosphäre	286
3.1.3	Zoneneinteilung	288
3.1.4	Beurteilung des Auftretens wirksamer Zündquellen	290
3.2	Kriterien zur Geräteauswahl	297
3.2.1	Gerätegruppen, Kategorien und weiteres	298
3.2.2	Zündschutzarten	310
3.2.3	Kennzeichnung	332
3.3	Weitere mögliche Schutzmaßnahmen und Anforderungen an Zündschutzarten	336
3.3.1	Anforderungen zum Schutz vor statischer Elektrizität	337
3.3.2	Weitere Anforderungen zur Zündschutzart „i“ Eigensicherheit	349
3.4	Explosionsschutzdokument nach DGUV Info 213-106	360
3.4.1	Aufbau und Überblick der Inhalte des Explosionsschutzdokuments	361
3.4.2	Beispiele für einzelne Inhalte (Maßnahmen) ..	363

4 Prüfung und Instandhaltung	369
4.1 Anforderungen und Voraussetzungen nach BetrSichV für zur Prüfung befähigte Personen (TRBS 1203)	370
4.2 Anforderungen und Voraussetzungen für Zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS) für erlaubnispflichtige Anlagen	378
4.3 Prüfanlässe und Prüffristen, Prüftiefe	382
4.3.1 Prüfung vor Inbetriebnahme und nach prüfpflichtigen Änderungen	382
4.3.2 Prüfungen nach Instandsetzungsarbeiten	385
4.3.3 Wiederkehrende Prüfungen	389
4.3.4 TRBS 1201 Teil 1	391
4.4 Während einer Prüfung	393
4.5 Übersicht über die zu prüfenden Aufgaben	396
4.5.1 Zu prüfende Aufgaben während einer Prüfung vor Inbetriebnahme und nach prüfpflichtigen Änderungen	396
4.5.2 Zu prüfende Aufgaben während einer wiederkehrenden Prüfung	402
4.6 Prüfdokumentation	407
4.7 Grundlagen der Instandhaltung	410
4.7.1 Was bedeutet Instandhaltung?	410
4.7.2 Wer darf instand setzen?	412
4.7.3 Was kann instand gesetzt werden, was nicht?	414
4.7.4 Wann ist eine Änderung bzw. Instandsetzung prüfpflichtig?	415
4.7.5 Der Prüfbericht weist Mängel auf – was tun?	416

4.7.6	Welche spezifischen Instandhaltungsaufgaben können bei explosionsgeschützten Anlagen auftreten?	418
4.7.7	Welche sind die häufigsten zu behebenden Mängel?	421
5	Praxisbeispiele	425
5.1	Prüfung von Batterieladestationen	426
5.1.1	Begriffserklärungen	426
5.1.2	Prüfung von Einzelladeplätzen	427
5.1.3	Prüfung von Batterieladestationen oder Laderäumen	428
5.1.4	Die Lüftung von Batterieladestationen	431
5.1.5	Notwendige Prüfungen	432
5.2	Auswahl, Einstellungen und Prüfen von Elektro-Motoren	434
5.2.1	Netzanschluss explosionsgeschützter Motoren	434
5.2.2	Vorsicht bei Phasenausfall	436
5.2.3	Prüfungen	436
5.2.4	Explosionssgeschützte Motoren	438
5.2.5	Motoren zum Betrieb an Frequenzumrichtern	441
5.2.6	Betriebsarten und Temperaturschutz	442
5.2.7	Bedingungen Explosionsschutz	444
5.2.8	Staubschutz	445
5.3	Prüfung einer Lüftungsanlage	446
5.3.1	Wer darf prüfen?	447
5.3.2	Was muss bei einer Prüfung beachtet werden?	448
5.3.3	Wie läuft eine Prüfung im Detail ab?	449

5.3.4	Welche Mängel können auftreten?	452
5.3.5	Mängelbeseitigung	453
5.3.6	Wie wird eine RLT-Anlage gewartet und instand gehalten?	454
5.3.7	Auswahl und Einsatz elektrischer Betriebs- mittel	456