

Inhalt

Vorwort		5
Inhalt		7
1	Zielsetzung für das Prüfen [Grapentin]	23
2	Rechtliche Grundlagen der Prüfung elektrischer Anlagen [Wettingfeld]	31
2.1	Elektrische Anlagen	31
2.2	Elektrische Geräte	32
2.3	Prüfung elektrischer Anlagen als Abschluss geschuldeter Leistungen – Errichterprüfung	33
2.4	Prüfung elektrischer Anlagen vor Inbetriebnahme	35
2.5	Wiederkehrende Prüfung elektrischer Anlagen	35
2.6	Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel nach bundesrechtlichen Bestimmungen	37
2.6.1	Allgemeine elektrische Anlagen in Betrieben, in denen Arbeitnehmer beschäftigt werden	37
2.6.1.1	Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel nach den Unfallverhütungsvorschriften	37
2.6.1.2	Prüfung elektrischer Anlagen und elektrischer Arbeitsmittel nach den Bestimmungen der Betriebssicherheitsverordnung ...	42
2.6.1.2.1	Definition der befähigten Person	44
2.6.1.2.2	Definitionen zu den Prüfungen	44
2.6.1.2.2.0	Prüfung	44
2.6.1.2.2.1	Prüfart	47
2.6.1.2.2.2	Prüfumfang	47
2.6.1.2.2.3	Prüffristen	50
2.6.1.2.3	Beauftragung der befähigten Person, Anforderungen an den Arbeitgeber nach TRBS 1201	56
2.6.1.2.4	Anforderungen an befähigte Personen gegen elektrische Gefährdungen	60
2.6.1.2.4.1	Berufsausbildung	61
2.6.1.2.4.2	Berufserfahrung	61

2.6.1.2.4.3	Zeitnahe berufliche Tätigkeit	61
2.6.1.2.4.4	Weisungsfreiheit	62
2.6.2	Prüfung Elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen	63
2.6.2.1	Definitionen zu den Prüfungen im Explosionsschutz	66
2.6.2.1.1	Prüfart	66
2.6.2.1.2	Prüfaufwand in einer Anlage	66
2.6.2.1.3	Prüfumfang und Prüftiefe	66
2.6.2.1.4	Prüffristen	69
2.6.2.1.5	Definition der befähigten Person im Explosionsschutz	70
2.6.2.2	Aufgaben der befähigten Personen im Explosionsschutz	71
2.6.2.2.1	Inbetriebnahmeprüfung	71
2.6.2.2.2	Änderung einer explosionsgeschützten Anlage	72
2.6.2.2.3	Wiederkehrende Prüfung	72
2.6.2.2.4	Prüfung der Arbeitsplätze in explosionsgefährdeten Bereichen nach Anhang 4 A, Ziffer 3.8 der BetrSichV [2.6] ..	73
2.6.2.2.5	Beauftragung der befähigten Person, Anforderungen an den Arbeitgeber	74
2.6.2.3	Anforderungen an befähigte Personen im Explosionsschutz ...	76
2.6.2.3.1	Befähigte Personen nach Typ A für Prüfungen nach § 14 (1) – (3), und § 15 der BetrSichV und für Typ B für Prüfungen nach § 14 (6) [2.6]	76
2.6.2.3.1.1	Berufsausbildung	76
2.6.2.3.1.2	Berufserfahrung einer befähigten Person nach Typ A	76
2.6.2.3.1.3	Berufserfahrung einer befähigten Person nach Typ B	77
2.6.2.3.1.4	Zeitnahe berufliche Tätigkeit	77
2.6.2.3.2	Befähigte Person nach Typ C für Prüfungen nach Anhang 4 A Absatz 3.8	78
2.6.2.3.2.1	Berufsausbildung und Berufserfahrung	78
2.6.2.3.2.2	Kenntnisse und Erfahrungsaustausch	78
2.6.2.3.2.3	Weisungsfreiheit	79
2.6.2.3.3	Anerkennungen und alternative Anforderungen	79
2.6.2.3.3.1	Befähigte Person Typ B	79
2.6.3	Prüfung elektrischer Anlagen in Arbeitsstätten – ArbStättV [2.11]	80
2.6.4	Prüfung elektrischer Anlagen nach Bergrecht	83
2.6.4.1	Begriffe (aus Elektro-Bergverordnung Nordrhein Westfalen)...	83
2.6.4.2	Inbetriebnahmeprüfung	84
2.6.4.2.1	Elektrotechnische Sachverständige	84
2.6.4.2.2	Elektro-Aufsichtspersonen	85

2.6.4.2.3	Besonders qualifizierte Elektrofachkräfte	86
2.6.4.2.4	Elektrofachkraft	86
2.6.4.2.5	Wiederkehrende Prüfungen § 15 der ElBergV [2.18]	86
2.6.4.2.6	Prüfung durch Elektrotechnische Sachverständige	86
2.6.4.2.7	Prüfung durch Elektro-Aufsichtspersonen.....	87
2.6.4.2.8	Prüfung durch Elektrofachkraft	88
2.6.4.2.9	Prüfung durch elektrotechnisch unterwiesene Personen	88
2.6.5	Prüfung für Eisenbahnanlagen des Bundes (EdB) [2.17]	88
2.7	Prüfung elektrischer Anlagen und sicherheitstechnischer Anlagen und Einrichtungen nach landesrechtlichen Bestimmungen im Baurecht.....	91
2.7.1	Bauprodukte und Bauarten und Verwendbarkeitsnachweise....	100
2.7.2	Bauregelliste (BRL).....	109
2.8	Prüfungen elektrischer Anlagen nach den Richtlinien der Schadensversicherer.....	112
3	Prüfung elektrischer Anlagen [Grapentin]	117
3.1	Betrachtungen zur rechtlichen Situation	117
3.2	Prüfung elektrischer Anlagen vor deren Inbetriebnahme nach DIN VDE 0100-610 [4.22]	124
3.2.1	Besichtigen einer elektrischen Anlagen vor deren Inbetriebnahme.....	127
3.2.1.1	Besichtigen der installierten elektrischen Betriebsmittel	128
3.2.1.2	Besichtigen der Maßnahmen zur Ausführung der Schutzmaßnahmen	131
3.2.1.3	Besichtigen der Auswahl und Einstellung von Schutz-, Überwachungs- und Meldeeinrichtungen	150
3.2.1.4	Besichtigen der ordnungsgemäßen Leitungsverlegung und sicheren Ausführung der Leitungsverbindungen.....	152
3.2.1.5	Besichtigen der Maßnahmen zur Sicherstellung des Brandschutzes	156
3.2.1.6	Besichtigen der Zugänglichkeit der Anlagen zur Bedienung, Wartung und Inspektion.....	159
3.2.1.7	Besichtigen der Kennzeichnung elektrischer Betriebsräume, Verteiler, Stromkreise, Klemmen und Leiter.....	161
3.2.1.8	Besichtigen der Dokumentation und Schaltungsunterlagen für die Anlage.....	164
3.2.2	Erproben und Messen einer elektrischen Anlage vor der ersten Inbetriebnahme	165
3.2.2.1	Messung der Spannung	166

3.2.2.2	Messung des Isolationswiderstands der Kabel- und Leitungsanlage	167
3.2.2.3	Erprobung der Isolationsüberwachung (IMD) in IT-Systemen	169
3.2.2.4	Messung der Widerstände von isolierenden Fußböden und Wänden	170
3.2.2.5	Messungen in Anlagen mit Schutz durch SELV, PELV und Schutztrennung	170
3.2.2.6	Messung der Durchgängigkeit von Schutz- und PA-Leitern der elektrischen Anlage	171
3.2.2.7	Erprobung und Messung der Wirksamkeit der Maßnahmen für den Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	172
3.2.2.8	Messung der elektrostatischen Ableitfähigkeit von Fußböden.	177
3.2.2.9	Messung der Drehfeldrichtung an Drehstromsteckdosen	178
3.2.2.10	Prüfung der Polarität der Spannung im System	178
3.2.2.11	Prüfung der Funktion der elektrischen Anlage	178
3.2.3	Das Prüfprotokoll, ein Beleg für die durchgeführte Prüfung ...	179
3.3	Wiederkehrende Prüfungen an elektrischen Anlagen nach DIN VDE 0105-100 [4.34]	180
3.3.1	Zielstellung, Aufgaben und Zeitabstände für wiederkehrende Prüfungen	180
3.3.2	Besichtigen einer betriebenen elektrischen Anlage	183
3.3.2.1	Besichtigen der Betriebsräume und Betriebsmittel	184
3.3.2.2	Besichtigen der Schutzmaßnahmen	185
3.3.2.3	Besichtigen der Schutz-, Überwachungs- und Meldeeinrichtungen	188
3.3.2.4	Besichtigen der Potentialausgleichsmaßnahmen und der Erdungsanlage	189
3.3.2.5	Besichtigen der Kennzeichnung, Beschriftungen und Dokumentation	189
3.3.2.6	Besichtigen der Zugängigkeit zu Betriebsmitteln der elektrischen Anlage	190
3.3.2.7	Besichtigen der Maßnahmen des Brandschutzes	190
3.3.3	Erprobungen und Messungen an betriebenen elektrischen Anlagen	190
3.3.3.1	Messung der Isolationswiderstände der Kabel- und Leitungsanlage	191
3.3.3.2	Erprobung der Isolationsüberwachung (IMDs) in IT-Systemen	193

3.3.3.3	Messung der Widerstände von isolierenden Fußböden	193
3.3.3.4	Messung und Erprobung der Maßnahmen zum Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	193
3.4	Prüfung elektrischer Anlagen nach den Bestimmungen der Schadensversicherer – VdS-Prüfungen	195
3.4.1	Rechtliche Grundlagen für die VdS-Prüfung an elektrischen Anlagen	195
3.4.2	Die VdS-Prüfung einer elektrischen Anlage nach Klausel 3602	196
4	Prüfung sicherheitstechnischer Einrichtungen von Gebäuden [Grapentin]	203
4.1	Rechtliche Grundlagen und Arten sicherheitstechnischer Einrichtungen	203
4.2	Prüfung von Anlagen der Sicherheitsstromversorgung	208
4.2.1	Aufbau einer Sicherheitsstromversorgung	208
4.2.2	Prüfung von Stromquellen für die Sicherheitsstromversorgung	209
4.2.2.1	Zulässige Arten von Sicherheitsstromquellen	209
4.2.2.2	Grundsätze für die Eignung einer Sicherheitsstromquelle für den Einsatzzweck	214
4.2.2.3	Grundsätze für die Leistungsbemessung einer Sicherheitsstromquelle	216
4.2.2.4	Grundsätze für die Aufstellung einer Sicherheitsstromquelle	218
4.2.2.5	Grundlagen für die Prüfung einer Sicherheitsstromversorgung	221
4.2.2.6	Dokumentation der Prüfung einer Sicherheitsstromquelle – der Prüfbericht	223
4.2.3	Prüfung der Akkumulatoren-Batterien als Stromquelle der Sicherheitsstromversorgung	224
4.2.3.1	Anforderungen an Batterien für die Sicherheitsstromversorgung	224
4.2.3.2	Die Prüfung von Akkumulatoren-Batterien der Sicherheitsstromversorgung	236
4.2.4	Prüfung von Primärelementen als Stromquelle der Sicherheitsstromversorgung	247
4.2.5	Prüfung von Stromerzeugungs- und Ersatzstromaggregaten als Stromquelle der Sicherheitsstromversorgung	247
4.2.5.1	Klassifizierung von Stromerzeugungsaggregaten	247

4.2.5.2	Anforderungen an Ersatzstromaggregate – Dieselnotstromaggregate	248
4.2.5.3	Anforderungen an Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolbenverbrennungsmotoren – Blockheizkraftwerke (BHKW)	265
4.2.5.4	Die Prüfung von Ersatzstrom- und Stromerzeugungs- aggregaten der Sicherheitsstromversorgung	266
4.2.6	Prüfung besonders gesicherter Netze (duale Systeme) als Stromquelle der Sicherheitsstromversorgung	276
4.2.6.1	Anforderungen an ein Besonders Gesichertes Netz (BGN) – Duales System	276
4.2.6.2	Die Prüfung eines Besonders Gesicherten Netzes der Sicherheitsstromversorgung	279
4.2.7	Prüfung von Umschaltteinrichtungen in der Sicherheitsstromversorgung	285
4.2.7.1	Anforderungen an die Umschaltteinrichtung	287
4.2.7.2	Die Prüfung der Umschaltteinrichtung in der Sicherheitsstromversorgung	290
4.2.8	Prüfung von Leitungsanlagen der Sicherheitsstromversorgung	292
4.2.8.1	Anforderungen an die Leitungsanlage der Sicherheitsstromversorgung	293
4.2.8.2	Die Prüfungen der Leitungsanlage für die Sicherheitsstromversorgung	300
4.3	Prüfung von Anlagen der Sicherheitsbeleuchtung	305
4.3.1	Anforderungen an Anlagen der Sicherheitsbeleuchtung	305
4.3.2	Die Prüfung der Sicherheitsbeleuchtung	318
4.4	Prüfung von Gefahrenmelde- und Alarmierungsanlagen	329
4.4.1	Prüfung von Brandmeldeanlagen (BMA)	331
4.4.1.1	Anforderungen an Brandmeldeanlagen (BMA)	331
4.4.1.2	Die Prüfung der Brandmeldeanlage	339
4.4.2	Wiederkehrende Erprobungen und Messungen an der BMA ...	346
4.4.2	Prüfung von elektroakustischen Alarmierungssystemen mit Sprachdurchsagen	348
4.4.2.1	Anforderungen an elektroakustische Alarmierungssysteme	348
4.4.2.2	Die Prüfung der elektroakustischen Alarmierungssysteme	352
4.5	Prüfung von Rufanlagen in Kranken- und Pflegeheimen	360
4.5.1	Anforderungen an Rufanlagen	360
4.5.2	Die Prüfung der Rufanlagen	363
4.6	Prüfung von CO-Warnanlagen in Garagen	368

4.6.1	Anforderungen an CO-Warnanlagen	369
4.6.2	Die Prüfung von CO-Warnanlagen	370
4.7	Prüfung der Kopplung von elektrischen Anlagen der Sicherheitstechnik baulicher Anlagen mit der Gebäudeleittechnik	375
5	Prüfung von Blitzschutzanlagen [Grapentin]	379
5.1	Anforderungen an Blitzschutzsysteme	379
5.1.1	Das Schadensrisiko bei Blitzeinwirkungen	379
5.1.2	Anforderungen an das äußere Blitzschutzsystem	383
5.1.3	Anforderungen an das innere Blitzschutzsystem	388
5.1.4	Anforderungen an den Korrosionsschutz	391
5.1.5	Das Blitzschutzkonzept	391
5.1.6	Anforderungen an den Blitzschutz sensibler elektrischer Systeme LEMP-Schutzsystem LPMS	392
5.1.7	Blitzschutz für besondere bauliche Anlagen	400
5.2	Die Prüfung der Blitzschutzmaßnahmen	400
5.2.1	Rechtliche Grundlagen für die Prüfung des Blitzschutzsystems	402
5.2.2	Die Erstprüfung eines Blitzschutzsystems	404
5.2.3	Die wiederkehrende Prüfung von Blitzschutzsystemen	408
5.2.4	Der Prüfbericht für die Dokumentation einer Blitzschutzprüfung	411
6	Prüfung explosionsgeschützter Anlagen nach Bundesrecht [Wettingfeld]	413
6.1	Grundlagen des Explosionsschutzes	413
6.1.1	Voraussetzung für eine Explosion	413
6.1.2	Entstehung und Ausbreitung explosionsfähiger Atmosphäre ...	419
6.1.3	Vermeiden explosionsfähiger Atmosphäre (Primärer Explosionsschutz)	421
6.1.4	Vermeiden von Zündquellen (Sekundärer Explosionsschutz) ...	422
6.1.4.1	Zündquellen	423
6.1.4.2	Zoneneinteilung	425
6.1.4.3	Auswahl elektrischer Betriebsmittel	427
6.1.5	Auswirkungen einer Explosion begrenzen (tertiärer oder konstruktiver Explosionsschutz)	434
6.2	Zündschutzarten	435
6.2.1	Ölkapselung „o“ DIN EN 60079-6 (VDE 0170-2):2008-02 Geräteschutz durch Ölkapselung	435

6.2.2	Überdruckkapselung „p“ DIN EN 60079-2 (VDE 0170/0171-301):2005-02 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche Teil 2: Überdruckkapselung „p“ [4.76]	436
6.2.2.1	Überdruckkapselung mit Ausgleich der Leckverluste (Abschnitt 13.2 von DIN EN 60079-2 (VDE 0170/0171-301)) .	440
6.2.2.2	Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung mit Zündschutzgas (neu Überdruckkapselung mit Verdünnung (Abschnitt 13.3 von DIN EN 60079-2 (VDE 0170/0171-301)) .	440
6.2.2.3	Überdruckkapselung mit innerer Freisetzungsquelle (Abschnitte 10 bis 15 von DIN EN 60079-2 (VDE 0170/0171-301))	440
6.2.2.3.1	Ausfallsicheres Containment	443
6.2.2.3.2	Containment mit begrenzter Freisetzung	443
6.2.2.3.2.1	Verfahren mit Ausgleich der Leckverluste	444
6.2.2.3.2.2	Überdruckkapselung mit Verdünnung	445
6.2.2.3.3	Zündquellen im Verdünnungsbereich	446
6.2.2.3.4	Anforderungen an das Zündschutzgas	446
6.2.2.3.5	Heiße Oberflächen	446
6.2.2.4	Statische Überdruckkapselung	448
6.2.2.5	Anforderungen an die Sicherheitseinrichtung	448
6.2.2.6	Anforderungen an Informationen, die dem Betreiber zu übergeben sind (Anhang D, DIN EN 60079-2, informativ)	449
6.2.4	Sandkapselung „q“ DIN EN 50017 (VDE 0170/0171-4):2000 [4.63]	450
6.2.5	Druckfeste Kapselung „d“ DIN EN 60079-1 (VDE 0170/0171-5):2004-12 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche Teil 1: Druckfeste Kapselung „d“ [4.64]	451
6.2.6	Erhöhte Sicherheit „e“ DIN EN 60079-7 (VDE 0170/071-6):2004-2 [4.65]	453
6.2.7	Eigensicherheit „i“ DIN EN 60079-11 (VDE 0170-7):2007-8 [4.66]	455
6.2.8	Eigensichere Systeme „i“ DIN EN 60079-25 (VDE 0170/0171-10-1) [4.68]	461
6.2.9	FISCO und FNICO nach EN 60079-27:2007	464
6.2.10	Vergusskapselung „m“ DIN EN 60079-18 (VDE 0170/0171-9):2005-01 [4.67]	465
6.2.11	Zündschutzart „n“ DIN EN 60079-15 (VDE 0170-16):2006-05 [4.74]	466

6.2.12	Optische Strahlung im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 10 µm: Zündschutzart „op“ EN 60079-28	468
6.2.12.1	Eigensichere optische Strahlung	469
6.2.12.1.1	Dauerstrahlung	469
6.2.12.1.2	Gepulste Strahlung	469
6.2.12.3	Geschützte optische Strahlung	470
6.2.12.4	Sperrung optischer Strahlung bei Bruch des Lichtwellenleiters ..	470
6.2.13	Zone-0-Betriebsmittel, Gruppe-II-Kategorie 1G Elektrische Betriebsmittel DIN EN 60079-26 (VDE 0170-12-1) [4.64] Vorgängernorm DIN EN 50284 (VDE 0170/0171-12)...	471
6.2.14	Staubschutz	473
6.2.14.1	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub Teil 1: Schutz durch Gehäuse „iD“ DIN EN 61241-1 (VDE 0170-15-1):2005-06 (IEC 61241-1:2004) [4.70]	474
6.2.14.2	Staubexplosionsschutz, Überdruckkapselung „pD“ DIN EN 61241-4 (VDE 0170-15-4):2007-6	475
6.2.14.3	Staubexplosionsschutz, Vergusskapselung „mD“ DIN EN 61241-18 (VDE 0170-15-18):2005-7	475
6.2.14.4	Staubexplosionsschutz, Eigensicherheit „iD“ DIN EN 61241-11 (VDE 0170-15-11):2007-7	476
6.3	Kennzeichnung von Geräten, Schutzsystemen und Vorrichtungen	477
6.3.1	Rechtliche Kennzeichnung	479
6.3.1.1	Spezifische Kennzeichnung	482
6.3.1.2	Formale Kennzeichnung	483
6.3.1.3	Zusätzliche Kennzeichnungen, die allen Normen gleich geregelt sind	488
6.3.1.4	Zusätzliche Kennzeichnung elektrischer Geräte für Zone 0	493
6.3.1.5	Zusätzliche Kennzeichnung elektrischer Geräte für Zone 1 ...	494
6.3.1.6	Zusätzliche Kennzeichnung für elektrische Geräte der Zone 1 der Zündschutzart „Ex-i“ DIN EN 60079-11 (VDE 0170/0171-7)	495
6.3.1.7	Zusätzliche Kennzeichnung für elektrische Geräte der Zone 2 ..	499
6.3.1.8	Zusätzliche Kennzeichnung im Staubexplosionsschutz	500
6.4	Formale Aspekte der Prüfungen im Explosionsschutz	503
6.4.1	Begriffsdefinitionen	504
6.4.1.1	Instandhaltung	504
6.4.1.2	Wartung	504
6.4.1.3	Inspektion	504

6.4.1.4	Instandsetzung	505
6.4.1.5	Verbesserung	505
6.4.1.6	Instandhaltungsbegleitende Prüfung	505
6.4.1.7	Prüfarten	506
6.4.1.7.1	Ordnungsprüfung	506
6.4.1.7.2	Sichtprüfung	508
	Nahprüfung	508
	Detailprüfung	508
	Messen und Testen	508
	Funktionsprüfung	509
6.4.1.8	Prüfumfang	509
6.4.1.8.1	Montage und Installation	510
6.4.1.8.2	Errichtung (nach altem Recht, ElexV)	511
6.4.1.8.3	Aufstellungsbedingungen	511
6.4.1.8.4	Sichere Funktion	512
6.4.1.9	Prüftiefe	513
6.4.1.10	Prüffristen	514
6.4.1.11	Prüfbefähigung	515
6.4.2	Inhalte der Prüfung des Explosionsschutzes der Gesamtanlage nach Anhang 4 Ziffer 3.8 BetrSichV [2.6]	516
6.4.2.1	Prüfinhalt und Prüfumfang	516
6.4.2.2	Prüfung der Gesamtanlage vor Inbetriebnahme	522
6.4.2.2.1	Ordnungsprüfung nach Anhang 4, Ziffer 3.8	522
6.4.2.2.1.1	Dokumentation	523
6.4.2.2.1.2	Technische Prüfung der Dokumentation	528
6.4.2.2.1.3	Technische Prüfung der Systembeschreibung	531
6.4.2.2.2	Technische Prüfung der Gesamtanlage	535
6.4.2.2.3	Regelmäßige Prüfung der Gesamtanlage	538
6.4.3	Inhalte der Prüfung des Explosionsschutzes der Anlagen, Geräte und Schutzsysteme nach §§ 14 und 15 der BetrSichV ..	538
6.5	Sicherheitsanforderungen bei der Prüfung von Elektrischen Anlagen und Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen	542
6.6	Die technische Prüfung von elektrischen Anlagen und Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen nach § 14 und § 15 BetrSichV	544
6.7	Prüfung von Elektrischen Anlagen und Geräten in gasexplosionsgefährdeten Bereichen DIN EN 60079-17 (VDE 0165-10-1) [4.56]	550
6.7.1	Abschnitt 4.3 der Norm, Inspektionen, 4.3.1 Allgemeines	550

6.7.2	Abschnitt 4.5 der Norm „Ständige Überwachung“	550
6.7.3	Abschnitt 4.5.3.1 der Norm „Anforderungen an fachkundige Personen mit leitender Funktion“	554
6.7.4	Abschnitt 4.3.2 der Norm „Arten der Inspektion“	555
6.7.5	Erstprüfung*)	556
6.7.6	Wiederkehrende Prüfungen	557
6.7.7	Stichprobenprüfungen	558
6.7.8	Ständige Überwachung	558
6.7.9	Abschnitt 4.3.3 der Norm „Prüftiefe“	559
6.7.10	Abschnitt 4.6.1 der Norm „Anforderungen an die Wartung und Instandsetzung“	560
6.7.11	Abschnitt 4.6.2 der Norm „Instandhaltung flexibler Leitungen“	561
6.7.12	Abschnitt 4.6.3 der Norm „Behandlung unbenutzter Leitungen“	561
6.7.13	Abschnitt 4.8 der Norm „Elektrische Trennung von Betriebsmitteln“	562
6.7.14	Abschnitt 4.7 der Norm „Umweltbedingungen“	563
6.7.15	Abschnitt 4.10 der Norm „Einsatzbedingungen“	563
6.7.16	Abschnitt 4.12.4 der Norm „Stromkreiskennzeichnung“	563
6.7.17	Abschnitt 4.12.8 der Norm „Fehlerschleifenmessung und Fehler-Erdungswiderstand“	564
6.7.18	Abschnitt 4.12.9 der Norm „Isolationsmessung“	565
6.7.19	Abschnitt 5.1.1 der Norm „Anforderungen an die Prüfung von Ex-d-Gehäusen“	567
6.7.20	Anforderung an die Prüfung von Ex-m-Betriebsmitteln	570
6.7.21	Anforderung an die Prüfung von Ex-e-Betriebsmitteln	570
6.7.22	Abschnitt 4.10.8 der Norm „Anforderungen an die Prüfung des Überlastschutzes von Motoren“	570
6.7.22.1	Mechanische Motorstromschutzschalter	571
6.7.22.2	Thermistormotorschutz (TMS)	574
6.7.22.3	TMS an umrichtergespeisten Motoren	576
6.7.22.4	Motorschutzschalter mit Elektronik	576
6.7.22.5	Ex-d-Motoren mit Thermosicherungen	577
6.7.22.6	Ex-d-Motoren mit Thermistorschaltern	577
6.7.22.7	Motoren mit Umrichterspeisung	577
6.7.22.7.1	Prüfung von Ex-e- und Ex-d-Motoren mit Umrichterspeisung ..	578
6.7.23	Abschnitt 5.3 der Norm „Zusatzbedingungen zur Eigensicherheit“	580
6.7.23.1	Prüfung von einfachen elektrischen Betriebsmitteln	582

6.7.23.2	Abschnitt 5.3.3 der Norm „Kennzeichnung der Betriebsmittel vor Ort“	584
6.7.23.3	Abschnitt 5.3.4 der Norm „Unbefugte Änderungen“	584
6.7.23.4	Abschnitt 5.3.5 der Norm „Zugehörige Betriebsmittel“	585
6.7.23.5	Abschnitt 5.3.6 der Norm „Kabel und Leitungen in Ex-i-Kreisen“	586
6.7.23.6	Abschnitt 5.3.7 der Norm „Kabel- und Leitungsabschirmungen“	589
6.7.23.7	Abschnitt 5.3.8 der Norm „Punkt-zu-Punkt-Verbindungen“	591
6.7.23.8	Abschnitt 5.3.9 der Norm „Durchgängigkeit der Erdung von nicht galvanisch getrennten Stromkreisen“	591
6.7.23.9	Abschnitt 5.3.10 der Norm „Erdverbindungen zur Bewahrung der Eigensicherheit“	592
6.7.23.10	Abschnitt 5.3.11 der Norm „Erdung und/oder Isolierung eigensicherer Stromkreise“	593
6.7.23.11	Abschnitt 5.3.12 der Norm „Trennung zwischen eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen“	594
6.7.24	Abschnitt 5.4 der Norm „Zündschutzart ‚p‘ – Überdruckkapselung“	595
6.7.24.1	Prüfung der Vorspülung bei „Überdruckkapselung mit Ausgleich der Leckverluste“ und „Überdruckkapselung mit Verdünnung“ DIN EN 60079-2 (VDE 0170/0171-301) Abschnitte 13.2 und 13.3	600
6.7.25	Prüfung von Anlagen und Betriebsmittel für Zone 0	600
6.7.26	Abschnitt 5.5 der Norm „Betriebsmittel für den Einsatz in Zone 2“	604
6.7.27	Anhang A der Norm (informativ) Typischer Prüfungsablauf bei wiederkehrenden Prüfungen	606
6.8	Prüfung von besonderen Betriebsmitteln.	606
6.8.1	Kabel und Leitungen	606
6.8.2	Betriebsmittel mit Schaltstücken	606
6.8.3	Leuchtstofflampen	606
6.8.4	Katodischer Korrosionsschutz	607
6.8.5	Rohrbegleitheizungen	610
6.8.5.1	Verfahren zur Installation und Inbetriebnahme von Rohrbegleitheizungen	614
6.8.5.1.1	Rohrbegleitheizungen nach dem Selbstbegrenzungsprinzip	614
6.8.5.1.2	Rohrbegleitheizungen mit stabilisierendem Design	614
6.8.5.1.3	Rohrbegleitheizungen mit Temperaturüberwachung	615
6.8.5.1.4	Dampf-Begleitheizungen	615

6.8.5.2	Prüfung von elektrischen Rohrbegleitheizungen	616
6.8.5.2.1	Inbetriebnahmeprüfung	616
6.8.5.2.2	Wiederkehrende Prüfung	617
6.9	Prüfung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen mit brennbaren Staub, DIN EN 61241-17 (VDE 0165-10 2):2006-01 [4.57]	618
6.9.1	Maximal zulässige Oberflächentemperatur für Anlagen DIN EN 50281-1-2 (VDE 0165-2) [4.55]	619
6.9.2	Maximal zulässige Oberflächentemperatur für Anlagen DIN EN 61241-14 (VDE 0165-2)	621
6.9.2.1	Temperaturanforderungen für Gehäuse nach Verfahren A und alle weiteren Zündschutzarten DIN EN 61241-14 (VDE 0165-2):2005 (entspricht der alten Norm DIN EN 50281-1-2 (VDE 0165-2):1999) für Staubschichten	622
6.9.2.2	Gehäuse nur für Betriebsmittel nach Verfahren B und für Staubschichten bis zu einer Dicke von 12,5 mm	623
6.9.2.3	Übermäßige Schichtdicken	623
6.9.3	Prüfung der Auswahl der Betriebsmittel DIN EN 50281-1-2 (VDE 0165-2):1999	623
6.9.4	Prüfung der Auswahl der Betriebsmittel nach DIN EN 61241-14 (VDE 0165-2)	625
6.10	Prüfung von nicht elektrischen Anlagen und Schutzsystemen in explosionsgefährdeten Bereichen	626
6.11	Prüfung von Mess-, Steuer- und Regelanlagen, die dem Explosionsschutz von Geräten im Sinne der Atex 95 dienen ...	628
6.12	Prüfung von sonstigen Einrichtungen, von denen der Explosionsschutz abhängt oder die diesem dienen	632
6.13	Abgrenzung einer befähigten Person für den Explosionsschutz – hier Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen – zu anderen Personen, die elektrische Geräte und Anlagen prüfen	633
6.14	Prüfung nach Reparatur und Instandsetzung	634
6.14.1	Beurteilung der Relevanz einer Instandsetzung für den Explosionsschutz	637
6.14.2	Instandsetzungsarbeiten, die nicht unter den § 14(6) fallen ...	642
6.14.3	Anforderungen an die Instandsetzung	643
6.14.4	Instandsetzungsarbeiten, die unter den § 14(6) fallen	644
6.14.5	Prüfung von Instandsetzungsarbeiten, die unter § 14 (6) fallen .	648
6.14.5.1	Besondere Anforderungen an die Prüfung von Wicklungen ...	651
6.14.5.2	Besondere Anforderungen an die Prüfung von drehenden Maschinen	654

6.14.6	Kennzeichnung instand gesetzter Betriebsmittel	654
6.15	Verfahren bei wesentlicher Veränderung eines Betriebsmittels. .	656
6.16	Werkzeuge zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ..	657
7	Prüfung elektrischer Anlagen und sicherheitstechnischer Einrichtungen in Sonderbauten nach Landesrecht	
	[Grapentin]	659
7.1	Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischen Einrichtungen in Krankenhäusern und medizinisch genutzten Bereichen	660
7.1.1	Rechtliche Grundlagen für Krankenhäuser und medizinisch genutzte Bereiche.	660
7.1.2	Anforderungen an elektrische Anlagen und sicherheits- technische Einrichtungen in medizinisch genutzten Bereichen .	663
7.1.3	Die Prüfung elektrischer Anlagen und sicherheitstechnischer Einrichtungen in medizinisch genutzten Bereichen	677
7.2	Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischer Einrichtungen in Versammlungsstätten	690
7.2.1	Rechtliche Grundlagen für Versammlungsstätten	690
7.2.2	Anforderungen an elektrische Anlagen und sicherheits- technische Einrichtungen in Versammlungsstätten	691
7.2.3	Die Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheits- technischen Einrichtungen in Versammlungsstätten	697
7.3	Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischen Einrichtungen in Beherbergungsstätten	708
7.3.1	Rechtliche Grundlagen für Beherbergungsstätten	708
7.3.2	Anforderungen an elektrische Anlagen und sicherheits- technische Einrichtungen in Beherbergungsstätten	709
7.3.3	Die Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheits- technischen Einrichtungen in Beherbergungsstätten	712
7.4	Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischen Einrichtungen in Verkaufsstätten	712
7.4.1	Rechtliche Grundlagen für Verkaufsstätten	712
7.4.2	Anforderungen an elektrische Anlagen und sicherheits- technische Einrichtungen in Verkaufsstätten	713
7.4.3	Die Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheits- technischen Einrichtungen in Verkaufsstätten	715
7.5	Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischen Einrichtungen in Hochhäusern.	716
7.5.1	Rechtliche Grundlagen für Hochhäuser.	716

7.5.2	Anforderungen an elektrische Anlagen und sicherheitstechnische Einrichtungen in Hochhäusern	717
7.5.3	Die Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischen Einrichtungen in Hochhäusern	720
7.6	Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischen Einrichtungen in Garagen	720
7.6.1	Rechtliche Grundlagen für Garagen	720
7.6.2	Anforderungen an elektrische Anlagen und sicherheitstechnische Einrichtungen in Garagen	721
7.6.3	Die Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischen Einrichtungen in Garagen	723
7.7	Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischen Einrichtungen in allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen	724
7.7.1	Rechtliche Grundlagen für Schulen	724
7.7.2	Anforderungen an elektrische Anlagen und sicherheitstechnische Einrichtungen in Schulen	725
7.7.3	Die Prüfung der elektrischen Anlagen und sicherheitstechnischen Einrichtungen in Schulen	727
7.8	Prüfung der elektrischen Anlagen bei Fliegenden Bauten	727
7.8.1	Rechtliche Grundlagen für Fliegende Bauten	727
7.8.2	Anforderungen an elektrische Anlagen und sicherheitstechnische Einrichtungen in Fliegenden Bauten	728
7.8.3	Die Prüfung der elektrischen Anlagen und Ausrüstungen von Fliegenden Bauten	730
	Literaturverzeichnis [Grapentin]	731
1	Europäisches Recht	731
2	Gesetze und Verordnungen	732
3	Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der Berufsgenossenschaften	735
4	Technische Normen	736
5	Richtlinien	757
6	Fachliteratur	759
7	Technische Regeln zur Betriebssicherheit (TRBS)	760
	Anhang	762
	Anhang 1 [Grapentin]	
	Muster-Verordnung über Prüfungen von technischen Anlagen und Einrichtungen nach Bauordnungsrecht (Muster-Prüfverordnung)	762

Anhang 2 [Grapentin]	
Grundsätze für die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen entsprechend der Muster-Prüfverordnung durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige	764
Anhang 3 [Grapentin]	
Auszug aus der VdS-Richtlinien für die Prüfung elektrischer Anlagen Prüfrichtlinie nach Klausel 3602	777
Anhang 4 [Grapentin]	
Auszug aus der Leitlinien zur Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) ..	782
Anhang 5 [Grapentin]	
Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik Handlungshilfe für die Anerkennung von befähigten Personen nach § 14 Absatz 6 Betriebssicherheitsverordnung	814
Stichwortverzeichnis	821