

VDE-Schriftenreihe Normen verständlich

Einführung in DIN VDE 0100

Elektrische Anlagen von Gebäuden

Obering. Dipl.-Ing. Wilhelm Rudolph

2., vollständig überarbeitete Auflage 1999

VDE-VERLAG GMBH • Berlin • Offenbach

Inhalt

Anerkennung der Mitarbeit und Zuarbeit	5
Hinweise zum Umgang mit diesem Buch	7
Vorwort zur zweiten Auflage	11
Über dieses Buch	13
Über den Autor	15
Weitere Informationen zu diesem Buch	16
Ein neuer Verbandsnamen für den VDE (1998)	17
Elektrizität als Naturerscheinung	18
Teil 1 Allgemeine Einführung	45
1 Ein neuer Titel für die Normenreihe DIN VDE 0100 – „Elektrische Anlagen von Gebäuden“	45
1.1 Elektrische Anlagen von Gebäuden	45
1.2 Bilder und technische Daten von Gebäuden	46
1.2.1 Einführung der Bilder	46
1.2.2 Einige Erläuterungen und technische Daten zum Neubau der Commerzbank in Frankfurt am Main	50
1.2.3 Einige technische Daten zu den Petronas Towers in Kuala Lumpur, Malaysia	51
1.3 Die Spitze des Hochhaus-Baus ist noch nicht erreicht	51
1.4 Zur Titeländerung der DIN VDE 0100	52
1.4.1 Eine Bemerkung zu den Ausdrücken „Schwachstrom“ und „Starkstrom“	52
2 Was ist Normung – was ist DIN?	53
2.1 Definitionen	53
2.2 Allgemeines	54
2.3 Leitgedanken zur Normung	55
2.4 Ein Blick zurück – wie kam es zur Normung?	55
2.5 Auch für die Normung gilt die Globalisierung	56
2.6 Die drei Ebenen der Normung	56
3 Zur Geschichte der VDE 0100	57
3.1 Was war dem 23. November 1895 vorausgegangen?	57

3.2	Entstehung der ersten Sicherheitsvorschriften des VDE, Zusammensetzung des ersten Comités (Kommission)	59
3.3	Entwurf vom 23. Mai 1895	60
3.4	In Eisenach am 22. und 23. November 1895	61
3.5	Der Vorsitzende des „Comités“ von 1895	61
3.5.1	Emil Arnold Budde über sein „Comité“ und die Sicherheitsvorschriften des VDE von 1895	62
3.5.2	Lebenslauf von Prof. Dr. Emil Arnold Budde	64
3.6	Was kostete die „VDE 0100“ im Jahre 1895?	65
3.7	Eisenach, ein beliebter Sitzungsort für Elektrotechniker	66
3.8	Ein Zeitzeuge berichtet über die Anfänge der Kommission für Sicherheitsvorschriften des VDE	70
3.8.1	Zum VDE und zu Gisbert Kapp (1852 – 1922), Vorsitzender der Kommission 1894/95	71
3.8.2	Zu Emil Budde (1842 – 1921), Vorsitzender der Kommission ab 1895	71
3.8.3	Zur „Sicherheitskommission“ und zu Hochspannungsvorschriften	73
3.8.4	Zu Holzleisten und Bergmannrohren	73
3.8.5	Zur Erdung und zu Friedrich Richard Ulbricht (1849 – 1923)	74
3.8.6	1897: mit „Hochspannung“ in Eisenach	74
3.9	Trennung von Niederspannungs- und Hochspannungsvorschriften im Januar 1930	76
3.10	Schwachstrom, was ist das? Der VDE und seine „Probleme“ mit Starkstrom und Schwachstrom	77
3.11	Zur Arbeitsweise der Kommission im Jahre 1898	79
3.12	Noch ein Rückblick in die Geschichte: 1943 bis 1950	80
3.12.1	1943 bis 1945 (Kriegsende)	80
3.12.2	Vom Kriegsende bis zur Liquidation des VDE (1946)	81
3.12.3	Der Neuanfang ab 1945/1946	82
3.12.4	Erste Sitzung der Kommission VDE 0100 nach 1945	84
3.12.5	Gründungssitzung des VDE (1949)	85
4	Elektrotechnische Sicherheit für das nächste Jahrzehnt	86
4.1	Einführung	86
4.2	Vorbereitet für den Europäischen Binnenmarkt	87
4.3	Rückblick	87
4.4	Ausblick: Entwürfe zur DIN VDE 0100	88
5	Entstehung und Gestaltung der DIN VDE 0100	89
6	Probleme der Harmonisierung der DIN VDE 0100	91
7	Struktur der DIN VDE 0100 seit 1980	91
7.1	Grobstruktur	91
7.2	Feinstruktur	92

7.3	Besonderes zur Struktur der Gruppe 700 von DIN VDE 0100	92
7.4	Benummerung der Teile von DIN VDE 0100, Stand Juli 1998	93
7.5	Gliederung der Abschnitte	94
7.6	Randverweis auf IEC und CENELEC (1981 bis etwa 1995)	94
7.7	Entwürfe zu DIN VDE 0100	94
7.8	Überschriften, Titel der Teile	96
7.9	Weitere Angaben auf der Titelseite (Deckblatt) eines Teils der DIN VDE 0100	96
7.10	VDE 0100/05.73, Schritt für Schritt ungültig	97
7.11	Beiblatt 1, 2 und 3 zu DIN VDE 0100	98
8	Anpassungsforderungen, Interpretationen, Bestandsschutz, Erweiterungspunkt	100
8.1	Vorbemerkung	100
8.2	Auflistung der Anpassungsforderungen aus der DIN VDE 0100 (1973 bis 1986)	101
8.3	Interpretationen zur DIN VDE 0100	102
8.3.1	Vorübergehende provisorische Verbesserung mit RCD	106
8.4	Bestandsschutz	106
8.4.1	Früher gültige Normen und der „Bestandsschutz“ – Eine ganz persönliche Bemerkung:	107
8.5	Erweiterungspunkt bei der Nullung (TN-C-S-System)	107
8.6	Anpassungsforderung für die Nullung (TN-C-System) ohne besonderen Schutzleiter	107
8.6.1	Die Situation in den Jahren 1969 bis 1973	107
8.6.2	Ein hoheitlicher Akt wäre erforderlich gewesen oder eine Nutzungsänderung	108
8.6.3	Noch etwas zur Entwicklung des besonderen Schutzleiters bei der Nullung	109
8.6.4	Potentialausgleich und die Nullung	109
8.7	Begründung für die Einführung der Nullung mit besonderem Schutzleiter (1965)	110
8.8	Gemeinsame Erklärung zur Verwendung und zum Einbau von Elektroinstallationsmaterialien, – auch durch Nicht- fachleute	111
9	Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) ...	112
9.1	Einführung	112
9.2	Drei Anmerkungen zur Geschichte der IEC	114
9.3	Wie kam es zu dem Vorschlag, die IEC zu gründen?	114
9.4	Der erste Bericht über die IEC in der ETZ (1908)	116
9.5	Informationen zur IEC in Stichworten	117

9.6	Ein neues Benummerungssystem bei IEC – für Entwürfe und ähnliche Schriftstücke	119
9.7	Struktur der Arbeit der Technischen Komitees (TC) der IEC (1997)	119
10	Die IEC-Publikation 60364 „Elektrische Anlagen von Gebäuden“	120
10.1	Ein historischer Rückblick	120
10.2	Heute (1998) und vor 100 Jahren	121
10.3	Aufgaben des TC 64 der IEC	122
10.3.1	Informationen zu TC 64 und TC 99	123
10.4	Sicherheits-Pilotfunktion des TC 64 (safety pilot function) .	123
10.5	Struktur der IEC-Publikation 60364	124
10.6	Die „sieben Teile“ (Parts)	124
10.7	Nummernsystem der IEC-Publikation 60364	126
10.8	Anpassung nationaler Normen und Bestimmungen an die IEC-Publikation 60364 – Errichtungsbestimmungen in anderen Ländern	128
10.9	Eine IEC-Umfrage zur Statistik elektrischer Unfälle (1981)	129
10.10	Änderung der IEC 364 in IEC 60364	130
11	Das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC)	131
11.1	CENELEC und die Europäische Kommission	131
11.2	Harmonisierung	131
11.3	Harmonisierungsverfahren	132
11.4	CENELEC-Harmonisierungsdokument 384 (HD 384)	132
11.5	Informationen zu CENELEC in Stichworten	133
12	Die Deutsche Elektrotechnische Kommission (DKE) im DIN und VDE	135
12.1	Rückblick und Ausblick, Zuständigkeit	135
12.2	Mitarbeit in den Normungsgremien	136
12.3	Struktur der DKE-Normungsarbeit	137
12.4	Die Normenflut und der DKE-Telefonservice	138
12.5	Elektrotechnische Normung im Internet unter http://www.dke.de	139
13	Systematisierung der Normeninhalte von DIN VDE 0100 ..	140
Teil 2	Einführung in die Teile und Abschnitte der DIN VDE 0100	143
Abschnitt 100	Anwendungsbereich	143
100.1	DIN VDE 0100 Teil 100, Anwendungsbereich	143
100.2	IEC Publikation 60364, Kapitel 11, Anwendungsbereich (Scope)	144

100.3	IEC-Publikation 60364, Kapitel 12 und 13, Gegenstand, Zweck und Grundsätze	146
Abschnitt 200	Begriffe und Begriffserklärungen (Definitionen)	147
200.1	Grundsätze zu Begriffserklärungen	147
200.2	Koordinierung von Begriffen und Begriffserklärungen	148
200.3	Mehrsprachige Begriffe in DIN VDE 0100 Teil 200	149
200.4	Erläuterungen zu Erdung, Isolierung und Isolation	151
200.4.1	Eine Randbemerkung zu dem Begriff „Erdung“	151
200.4.2	„Isolierung“ und „Isolation“ – eine Klarstellung in der Normung	151
200.5	Kunstwörter in der Fachsprache von DIN VDE 0100	153
200.6	Eine Liste von Begriffen und Begriffserklärungen, die beim Lesen in diesem Buch häufiger benötigt werden	153
200.7	Zur Geschichte des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs (IEV)	159
200.8	Was ist der Unterschied zwischen einem Kabel und einer Leitung?	160
200.9	Geschichtliche Hintergründe für die Anwendung der Begriffe Kabel und Leitungen	161
200.10	Nennwert, Grenzwert, Bemessungswert, Bemessungsdaten	163
200.10.1	Benennungen und deutsche Begriffserklärungen	163
200.10.2	Erläuterungen	163
Abschnitt 300	Festlegung allgemeiner Grundsätze zur Planung einer elektrischen Anlage	165
300.1	Allgemeine Anforderungen	165
300.2	Gründe zur Aufnahme eines Teils 300 in die DIN VDE 0100	165
300.3	Wesentliche Änderungen in der DIN VDE 0100 Teil 300: 1996-01 gegenüber dem Teil 300 vom November 1985	167
300.4	Grundsätzliches zum Leistungsbedarf und Gleichzeitigkeitsfaktor	169
300.4.1	Aufgabe des Projektors (Planer)	170
300.4.2	Gleichzeitigkeitsfaktor g (Bedarfsfaktor)	170
300.4.3	Berechtigung von Vorbehalten?	171
300.5	Arten von Verteilungssystemen	172
300.5.1	Charakteristische Merkmale	172
300.5.2	Systeme nach Art und Zahl der aktiven Leiter	173
300.5.3	Systeme nach Art der Erdverbindungen	173
300.6	Kenngrößen der Stromversorgungen	173
300.6.1	Allgemeines	173

300.6.2	Versorgungseinrichtungen für Sicherheitszwecke und Ersatzstromversorgungsanlagen	174
300.7	Aufteilung in Stromkreise	174
Abschnitt 310	Systeme nach Art der Erdverbindungen	177
310.1	Eine Anmerkung zu Gleichstromsystemen	177
310.2	Beschreibung der drei Systeme bei Wechselstrom	177
310.3	Beschreibung der Kurzzeichen	179
310.4	TN-System mit drei Varianten	180
310.5	Bezug der Systeme zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	181
310.5.1	Anmerkung zum Ausdruck „EMV-freundlich“	183
310.6	Die drei Systeme TN, TT und IT in Gebäudeanlagen	183
310.7	Anwendung des TN-S-Systems in Gebäudeanlagen	183
310.8	Anwendung des TT-Systems in Gebäudeanlagen	184
310.9	Anwendung des IT-Systems in Gebäudeanlagen	184
310.10	Anmerkung zum TT- und IT-System	185
310.11	Netz oder System?	185
310.12	Noch einige Anmerkungen zu „System“	186
310.13	Erläuterung und Herkunft der Kurzzeichen (Akronyme) TN, TT und IT	187
310.14	Historische Entwicklung der drei Systeme nach Art der Erdverbindungen	189
310.15	Weitere Bilder zu den „Systemen“	194
Abschnitt 320	Äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel	205
320.1	„Äußere Einwirkungen“ in der VDE 0100 vom November 1958	205
320.2	„Äußere Einflüsse“ in der DIN VDE 0100 Teil 510: 1995-11	205
320.3	Äußere Einflüsse für elektrische Anlagen nach DIN VDE 0100 und IEC 60364	206
320.4	Klassifizierung der äußeren Einflüsse	209
320.5	Äußere Einflüsse und die Gruppe 700 der DIN VDE 0100	213
320.6	Umgebungsbedingungen	213
320.7	Kombinierte Einflußgrößen	213
320.8	Klima und Atmosphäre	214
320.9	Umgebungstemperatur (Lufttemperatur) und Luftfeuchte ..	214
320.9.1	Luftfeuchte	215
320.9.2	Absolute Luftfeuchte	215
320.9.3	Relative Luftfeuchte	215
320.9.4	Taupunkt	215

320.9.5	Normenhinweise und die Klimatogramme in DIN VDE 0100	216
320.10	Mikro-Umgebungsbedingungen/Mikroklimata	216
320.11	Wärme als innerer und äußerer Einfluß	217
320.11.1	Vorbemerkung	217
320.11.2	Innerer Einfluß	217
320.11.3	Äußerer Einfluß	218
320.11.4	Umgebungstemperatur	219
320.12	Die IEC-Publikation 60721, Klassifizierung von Umweltbedingungen	219
320.12.0	Anmerkungen zur Tabelle 320-B	219
320.12.1	Der Teil 1, Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte ...	221
320.12.2	Der Teil 2-1, Natürliche Einflüsse, Temperatur und Luftfeuchte	221
320.13	Umwelteinflüsse der Tropen	222
320.13.1	Vorbemerkung	222
320.13.2	Das Gebiet der Tropen	222
320.13.3	Bedingungen in den Tropen	225
320.13.3.1	Ausgeglichene Bedingungen	225
320.13.2.2	Extreme Bedingungen	225
320.13.4	Vergleich von Klimadaten zwischen einer deutschen und drei asiatischen Städten	226
320.13.5	Freiluftklimata innerhalb der Tropen	227
320.13.6	DIN EN 60721 und die Tropen	228
320.13.7	Beschreibung der Tropen in der Meteorologie	231
320.13.7.1	Die Tropen	231
320.13.7.2	Laderaummeteorologie	231
320.13.8	Besonderheiten des Wetters innerhalb der Tropen oder nahe der Tropen	231
320.13.9	Innenräume innerhalb der Tropen, hier: Innenraumklima ...	233
320.13.10	Umwelteinflüsse innerhalb der Tropen	233
320.13.10.1	Schimmelwachstum	234
320.13.10.2	Termiten	234
320.14	Was ist tropenfest oder termitenfest?	237
320.15	Zwei Beispiele elektrischer Betriebsmittel in extremen äußeren Einflüssen	238
320.16	Das IEC TC 75, Klassifizierung von Umweltbedingungen	238
320.16.1	Allgemeines	238
320.16.2	Aufgabe des IEC TC 75 (1974 bis 1997)	239
320.17	Erläuterungen und Ergänzungen zu Abschnitt 320 (im Anhang 17)	239
320.18	Erdbeben	239
320.18.1	Ein Vorwort	239

320.18.2	Einführung	240
320.18.3	IEC 60721-2-6 (HD 478.2.6 S1), Erdbeben	240
320.18.4	Auftreten und Wirkung von Erdbeben	240
320.18.4.1	Physik	240
320.18.4.2	Kenngrößen von Erdbeben in IEC 60364-3:1993-03 und in DIN VDE 0100 Teil 300: 1996-01	242
320.18.4.3	Schaltgeräte (Energieversorgung)	243
320.18.4.4	Kabel- und Leitungsanlagen	243
320.18.4.5	Erdbeben und Normung für die Elektrotechnik	244
320.18.5	Seismische Zonen	244
320.18.6	Die Magnitudenskala von Richter	245
320.18.7	Die modifizierte Mercalli-Intensitäts-Skala	245
320.19	EMV: Der Streik und die Elektromagnetischen Störeinflüsse im Tunnel	246
320.20	Elektrische und magnetische Felder als „Äußerer Einfluß“ ..	248
320.20.1	Allgemeine Einführung	248
320.20.1.1	Natürliche und technische Felder	248
320.20.1.2	Hochfrequente und niederfrequente Felder	249
320.20.2	Elektrische und magnetische Feldstärken, im Umfeld der Stromversorgung	249
320.20.3	Physikalische Grundlagen	250
Abschnitt 330	Verträglichkeit elektrischer Betriebsmittel	253
Abschnitt 340	Möglichkeit zur Instandhaltung	255
340.1	Aus Kapitel 34	255
340.2	Anmerkung zur Instandhaltung	255
Abschnitt 350	Klassifikation der Stromversorgung für Sicherheits- zwecke	257
Abschnitt 410	Schutz gegen elektrischen Schlag	259
410.1	Ein historischer Rückblick, 1895 bis 1958	259
410.2	Die Wirkung des elektrischen Stroms auf den mensch- lichen Körper – im Niederspannungsbereich	265
410.2.1	Zur Vorgeschichte	265
410.2.2	Anlaß und Notwendigkeit einer Revision der Publikation IEC 479 (1974)	267
410.2.3	Einführung	269
410.2.4	Die Wirkung des elektrischen Stroms auf den mensch- lichen Körper und die „Schutzmaßnahmen“ (im Nieder- spannungsbereich)	269
410.2.5	Wahrscheinlichkeitsbetrachtung	275

410.2.6	Wirkungen von sinusförmigem Wechselstrom im Bereich zwischen 15 Hz und 100 Hz	276
410.2.6.1	Wahrnehmbarkeitsschwelle und Reaktionsschwelle	276
410.2.6.3	Loslaßschwelle	276
410.2.6.4	Die Schwelle des Herzkammerflimmerns	276
410.2.6.5	Andere Wirkungen des Stroms	277
410.2.7	Wirkung von Gleichstrom auf den menschlichen Körper ...	277
410.2.7.1	Wahrnehmbarkeitsschwelle und Reaktionsschwelle	278
410.2.7.2	Loslaßschwelle	278
410.2.7.3	Schwelle des Herzkammerflimmerns	278
410.2.7.4	Andere Wirkungen des Stroms (Gleichstrom)	278
410.2.8	Werte der Gesamtkörperimpedanz (Z_T)	279
410.2.8.1	Sinusförmiger Wechselstrom 50/60 Hz	279
410.2.8.2	Sinusförmiger Wechselstrom mit Frequenzen bis 2 kHz ...	280
410.2.8.3	Elektrische Impedanz des menschlichen Körpers	280
410.2.9	Herzstrom-Faktor (F) und die verschiedenen Stromwege ...	282
410.3	Allgemeine Anforderungen	284
410.3.1	Unfallschutz	284
410.3.2	Klassifizierung von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln [DIN VDE 0106 und DIN VDE 0140]	288
410.3.3	Anwendung von Geräten der Schutzklasse 0	289
410.3.4	Ausnahmen vom Schutz bei indirektem Berühren	291
410.3.5	Anwendung von RCD für Steckdosen, insbesondere für Steckdosen im Freien	292
410.4	Schutzleiter-Schutzmaßnahmen in der Praxis elektrischer Anlagen von Gebäuden	293
410.4.1	Allgemeines	293
410.4.2	Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	293
410.4.3	Vereinbarte Grenzen der Berührungsspannung	294
410.4.4	Erdung und Schutzleiter	295
410.4.5	TN-Systeme	295
410.4.5.1	Abschaltbedingungen im TN-System	295
410.4.5.2	Verbindung zur Erde beim TN-System	299
410.4.5.3	Anwendung des PEN-Leiters	301
410.4.5.3.1	Einige Erläuterungen zum PEN-Leiter und zur EMV	301
410.4.5.4	Anwendung von RCD	302
410.4.5.5	Außergewöhnliche Fälle: z. B. Freileitung	303
410.4.5.5.1	Spannungswaage	303
410.4.5.5.2	Spannungsbegrenzung bei Erdschluß eines Außenleiters ...	304
410.4.5.6	Normen für Schleifenwiderstands-Meßgeräte	304
410.4.6	TT-System	304
410.4.6.1	Abschaltbedingungen im TT-System	304

410.4.6.2	Erdung	306
410.4.6.3	Erdschluß des Neutralleiters	306
410.4.6.4	Ein örtliches TT-System im Anschluß an ein TN-System ...	307
410.4.6.5	Selektivität von RCD	307
410.4.6.6	Überstrom-Schutzeinrichtungen	307
410.4.6.7	Nichterfüllen der Abschaltbedingungen	308
410.4.6.8	Das TT-System und die EMV	308
410.4.7	IT-System.....	309
410.4.7.1	Bedingungen im IT-System	309
410.4.7.2	Isolationsüberwachungseinrichtung	312
410.4.7.3	Übergang des IT-Systems in ein TN- oder TT-System	313
410.4.7.4	Bedingungen im Falle eines zweiten Fehlers	313
410.4.7.5	IT-System mit verteiltem Neutralleiter	315
410.4.7.6	Anmerkungen zu Überwachungs- und Schutzeinrichtungen	315
410.4.7.7	Stromversorgung des IT-Systems	316
410.4.7.8	Isolierung aktiver Teile gegen Erde oder Erdung über eine Impedanz.....	316
410.4.7.9	Erdung der Körper oder ein Potentialausgleich	317
410.4.7.10	Erdung der Körper elektrischer Betriebsmittel in großen Gebäuden	318
410.4.7.11	Die höhere Verfügbarkeit einer Anlage durch das IT-System	318
410.4.7.12	RCD im IT-System	320
410.4.7.13	Weitere Bearbeitung der Normen für das IT-System in den Publikationen IEC 60364 und IEC 61200-413	320
410.4.7.14	Das IT-System in der öffentlichen Stromversorgung	321
410.4.7.15	IT-System für die öffentliche Stromversorgung in Norwegen, – Hinweise für Frankreich	321
410.4.7.16	Allgemeine Informationen und Normen für Isolations- überwachungsgeräte	322
410.4.7.17	Der Vorläufer des IT-Systems (1932)	323
410.5	Potentialausgleich	324
410.5.1	Allgemeines	324
410.5.2	Grundsätzliches zum Potentialausgleich	327
410.5.2.1	Potentialausgleich und „Erde“	327
410.5.2.2	Hochstromanlagen	328
410.5.2.3	Formen des Potentialausgleichs	328
410.5.2.4	Schutz durch erdfreien, örtlichen Potentialausgleich	328
410.5.3	Der Hauptpotentialausgleich (HPA)	328
410.5.3.1	Allgemeines	328
410.5.3.2	Hauptpotentialausgleich in der Praxis	328
410.5.3.3	Unterschiedliche Bedeutung des HPA für die drei Systeme TN, TT und IT	331

410.5.3.4	Einflußbereich des Hauptpotentialausgleichs	332
410.5.4	Der zusätzliche Potentialausgleich	334
410.5.4.1	Der zusätzliche Potentialausgleich, – zur Stützung der Schutzleiter-Schutzmaßnahmen	334
410.5.4.1.1	Allgemeines	334
410.5.4.1.2	Der zusätzliche Potentialausgleich und die Abschaltung	336
410.5.4.1.3	Der zusätzliche Potentialausgleich und die Gruppe 700 der Normenreihe DIN VDE 0100	337
410.5.4.2	Der zusätzliche Potentialausgleich, – zur Stützung der EMV (Funktionspotentialausgleich)	337
410.5.5	Erdungswiderstand eines Gebäudes	339
410.5.6	Erdung in der Wüste und in anderen Regionen mit hohem spezifischen Erdwiderstand	341
410.5.7	Anmerkung zum Kopplungswiderstand einer Gebäude- konstruktion	342
410.6	Schutzisolierung	343
410.6.1	Drei Maßnahmen	343
410.6.2	Anwendung der Schutzisolierung	344
410.6.3	Schutzleiter und leitfähige Teile innerhalb der isolierenden Umhüllung	346
410.6.4	Auslegungen zur Schutzisolierung durch das DKE UK 221.3 und DKE UK 431.1 (1997)	347
410.6.5	Einige weitere Anforderungen zur Schutzisolierung	348
410.6.6	Schutzisolierung und die EMV für Gebäudeanlagen	350
410.7	Schutz durch nichtleitende Räume	350
410.8	Schutz durch erdfreien, örtlichen Potentialausgleich	352
410.8.1	Allgemeines	352
410.8.2	Schutz gegen elektrischen Schlag mit erdfreiem, örtlichem Potentialausgleich	353
410.8.3	EMV durch erdfreien, örtlichen Potentialausgleich	353
410.9	Schutz durch Schutztrennung	354
410.9.1	Allgemeines	354
410.9.2	Stromquellen	355
410.9.3	Anschluß eines einzelnen Verbrauchsmittels	357
410.9.4	Anschluß mehrerer Verbrauchsmittel	357
410.9.5	Überstromschutz bei der Schutztrennung	358
410.9.6	Schutztrennung und die EMV für Gebäudeanlagen	358
410.9.7	Schlußbetrachtung (drei Anmerkungen)	358
410.10	Schutz gegen direktes Berühren – oder Basisschutz	359
410.10.1	Allgemeines	359
410.10.2	Schutz durch Isolierung aktiver Teile	360
410.10.3	Schutz durch Abdeckungen oder Umhüllungen	361
410.10.4	Schutz durch Hindernisse	363

410.10.5	Schutz durch Abstand	364
410.10.6	Zusätzlicher Schutz durch RCD	365
410.11	Schutz durch Kleinspannung: SELV und PELV sowie FELV-System	369
410.11.1	Erklärung der Kurzzeichen	369
410.11.2	Einführung	370
410.11.3	Gliederung	370
410.11.4	Unterscheidungs-Schwerpunkte	371
410.11.5	Schutzkleinspannung SELV	373
410.11.6	Funktionskleinspannung PELV	374
410.11.7	FELV-System (-Stromkreise)	375
410.11.7.1	Einführung	375
410.11.7.2	Maßnahmen	375
410.11.8	Anordnung von Stromkreisen; Leiter, Leitungen und Kabel	376
410.11.9	Stecker und Steckdosen	377
410.11.9.1	– für SELV- und PELV-Stromkreise	377
410.11.9.2	– für FELV-Stromkreise	378
410.11.10	Anwendungsgebiete für SELV und PELV	378
410.11.11	EMV bei SELV, PELV und FELV	379
410.11.12	Anwendung des Kunstworts SELV in der DIN EN 60905 VDE 0805:1993-11	379
410.11.13	Zur Entstehung der Schutzkleinspannung SELV bei IEC TC 64	380
410.11.14	Einführung von „Leitsätzen“ für Kleinspannung in der VDE 0488, L.E.S.1/1932, später VDE 0140/1932	382
410.11.15	Anregung des RWE zur Anwendung kleiner Span- nungen (1899)	382
410.12	Schutz durch Begrenzung von Beharrungsberührungs- strom und Ladung	383
410.13	Schutzmaßnahmen für ortsveränderliche elektrische Musikanlagen	384
Abschnitt 420	Schutz gegen thermische Einflüsse	389
420.1	Allgemeines	389
420.2	Brandschutz	390
420.2.1	Brand und Feuer als äußerer Einfluß auf elektrische Anlagen	390
420.2.2	Ursachen von Bränden	392
420.2.3	Der unvollkommene Kurzschluß als Brandursache	393
420.2.4	Mängel der Isolation als Brandursache (Isulationsfehler) ...	394
420.2.5	Gefährdung von Menschen	394
420.3	Maßnahmen für den Brandschutz	395

420.3.1	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel für den Brandschutz	395
420.3.2	Brandschutz bei besonderen Risiken	395
420.4	Feuergefährdete Betriebsstätten	397
420.4.1	Besondere Gefährdung	397
420.4.2	Einige Einzelheiten aus dem Abschnitt 482.1 der Norm	397
420.4.3	PEN-Leiter und Brandschutz, Neutralleiter-Trennklemmen	399
420.4.3.1	PEN-Leiter	399
420.4.3.2	Neuerungen und die Einführung der Neutralleiter-Trennklemme (1965)	400
420.4.4	Schutz gegen übermäßige Temperaturen von Motoren beim Stern-Dreieck-Anlauf	401
420.5	Räume und Orte mit brennbaren Baustoffen	405
420.6	Brandschottung (Brandabschnitte)	405
Abschnitt 430	Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom	409
430.1	Einführung	409
430.2	Einige Grundsätze zum Überstromschutz	409
430.2.1	Allgemeines	409
430.2.2	Der Überlaststrom	411
430.2.3	Der Kurzschlußstrom	412
430.2.4	Koordinierung des Schutzes bei Überlast und Kurzschluß ..	412
430.2.5	Anmerkung zu kleinen Kurzschlußströmen	413
430.3	Lebensdauer von Kabeln und Leitungen	413
430.4	Einrichtungen zum Überstromschutz	415
430.4.1	Einrichtungen, die sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluß schützen	415
430.4.2	Einrichtungen, die nur bei Überlast schützen	415
430.4.3	Einrichtungen, die nur bei Kurzschluß schützen	416
430.5	Schutz bei Überlast	416
430.5.1	Koordinierung der zu schützenden Kabel und Leitungen mit der Schutzeinrichtung	416
430.5.2	Der große und der kleine Prüfstrom	417
430.5.2.1	Der große Prüfstrom	417
430.5.2.2	Der kleine Prüfstrom	418
430.5.2.3	Zusammenhang zwischen I_1 und I_2	419
430.5.3	Tabellen zum Überlastschutz, 1895 bis 1973	419
430.6	Der Faktor 1,45 – entstanden in der internationalen Normungsarbeit	421
430.7	Zulässige Strombelastbarkeit I_z von Kabeln und Leitungen	428
430.7.1	Umgebungsbedingungen, äußere Einflüsse	428
430.7.2	Strombelastbarkeit und Schutzeinrichtungen	430
430.7.3	Versetzen der Schutzeinrichtungen	430

430.7.4	Strombelastbarkeit I_z für Starkstromkabel	431
430.7.5	Strombelastbarkeit I_z für Starkstromleitungen	431
430.8	Das Beiblatt 1 zur DIN VDE 0100 Teil 430	433
430.8.1	Erläuterungen zur Tabelle 2 im Beiblatt 1 zur DIN VDE 0100 Teil 430:1991-11	433
430.8.2	Allgemeine Informationen	433
430.8.3	Verzicht auf ein neues „Beiblatt 1“	435
430.9	Ermitteln des Betriebsstroms I_b und der Gleichzeitig- keitsfaktor	435
430.9.1	Der Betriebsstrom	435
430.9.2	Der Gleichzeitigkeitsfaktor	436
430.9.3	Ermitteln des Leistungsbedarfs durch die Anwendung von Gleichzeitigkeits-/Bedarfsfaktoren	437
430.10	Schutz bei Kurzschluß	439
430.10.1	Einführung	439
430.10.2	Bestimmung des Stroms bei vollkommenem Kurzschluß....	439
430.10.3	Kenngrößen der Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluß	440
430.10.4	Schutz bei Kurzschluß in Stromkreisen, in denen kein Schutz bei Überlast angewendet wird	440
430.10.4.1	Stromkreise, die nur gegen Kurzschluß geschützt sind	440
430.10.4.2	Methode zur Ermittlung des k -Faktors (Materialbeiwert k) .	441
430.10.4.3	Stromwärmewert (I^2t -Wert)	442
430.10.5	Schutz bei Kurzschluß in Stromkreisen, in denen der Schutz bei Überlast anzuwenden ist	443
430.10.6	Der größte und der kleinste Kurzschlußstrom	444
430.11	Besondere Regelungen für die Anordnung von Schutz- einrichtungen (Verzicht, Wegfall, Versetzen, Strom- begrenzung)	447
430.11.1	Verzicht auf die Schutzeinrichtung zum Schutz bei Überlast	447
430.11.2	Wegfall von Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überlast aus Sicherheitsgründen	447
430.11.3	Versetzen der Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überlast	448
430.11.4	Verzicht auf die Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluß	448
430.11.5	Wegfall von Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überlast und Kurzschluß aus Sicherheitsgründen	449
430.11.6	Versetzen der Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluß	449
430.11.7	Überstrombegrenzung durch die Art der Einspeisung	450

430.12	Kurzschluß- und erdschlußsichere Verlegung von Kabeln und Leitungen	450
430.13	Schutz von parallelen Leitern	453
430.14	Schutz der Außenleiter	457
430.15	Neutralleiter	458
430.15.1	Ermitteln des Querschnitts eines Neutralleiters	458
430.15.2	Schutz der Neutralleiter im TN- oder TT-System	458
430.15.3	Schutz der Neutralleiter im IT-System	459
430.15.4	Schaltfolge beim Neutralleiter	460
430.16	Querschnitt des Schutzleiters und des PEN-Leiters	460
430.17	Ermitteln von Leiterquerschnitten und Auswahl von Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0100	460
430.17.1	Drei Methoden	460
430.17.2	Sieben Schritte	461
430.18	Zulässige Leitungslängen bei TN-Systemen	466
430.19	Selektivität der Schutzeinrichtungen für den Schutz bei Überlast und bei Kurzschluß	467
430.20	Überprüfen des Spannungsfalls	473
Abschnitt 440	Schutz gegen Überspannungen	479
440.1	Allgemeines	480
Abschnitt 444	Schutz gegen elektromagnetische Störungen in Gebäuden	481
444.1	Vermeiden oder Reduktion von elektromagnetischen Störungen in Gebäuden	481
444.2	Grundsätzliche Maßnahmen	482
444.3	EMV für Bildschirmarbeitsplätze	482
444.3.1	Vermeidung von Störungen	482
444.3.2	Das Niederspannungsverteilungssystem als Quelle von Magnetfeldern	484
444.3.3	Hochstromeinrichtungen als Magnetfeldquellen	486
444.4	Maßnahmen für Gebäude, die mit einem PEN-Leiter ausgestattet sind	487
444.5	Entlastungsleiter für die Schirme von Signalverbindungen zwischen Gebäuden	488
444.6	Ein neues EMV-Gesetz (1998)	491
Abschnitt 450	Schutz gegen Unterspannung	495
Abschnitt 460	Trennen und Schalten	497
460.1	Begriffsbestimmung für „Trennen“	497
460.1.1	Anmerkung zum Freischalten	497

460.2	Allgemeines	498
460.3	Trennen	498
460.4	Trennen und Schalten	499
460.5	Schalten	500
460.5.1	Zwei Begriffe	500
460.5.2	Weitere im Teil 460 behandelte Themen	500
460.5.3	Geräte zum Schalten nach Teil 537	500
460.5.3.1	Geräte zum Ausschalten für mechanische Wartung	501
460.5.3.2	Geräte für Not-Ausschaltung einschließlich Not-Halt	501
460.5.3.3	Geräte für betriebsmäßiges Schalten	501
460.6	Eine Anmerkung zum Abschnitt 460 und zur DIN VDE 0113	501
Abschnitt 470	Anwendung von Schutzmaßnahmen	503
470.1	Allgemeines zur Anwendung von Schutzmaßnahmen	503
470.2	Einzelheiten zur Anwendung von Schutzmaßnahmen	504
Abschnitt 480	Auswahl von Schutzmaßnahmen als Funktion äußerer Einflüsse	505
480.1	Allgemeines	505
Abschnitt 510	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel	507
510.1	Allgemeine Anforderungen	507
510.2	Übereinstimmung mit Normen	508
510.3	Betriebsbedingungen	509
510.3.1	Spannung	509
510.3.2	Spannungsbereiche: Band 1 und Band 2	510
510.3.3	Strom	511
510.3.4	Frequenz	512
510.3.4.1	Toleranz	512
510.3.4.2	Zur Geschichte der 50 Hz	512
510.3.5	Leistung	513
510.3.6	Verträglichkeit	513
510.4	Äußere Einflüsse	513
510.4.1	Ein wichtiges Vorwort	513
510.4.2	Charakteristische Eigenschaften von Betriebsmitteln	514
510.4.3	Normale äußere Einflüsse	514
510.5	IP-Code für die Schutzart elektrischer Betriebsmittel	515
510.5.1	Einführung	515
510.5.2	Benummerung und Ausgabedatum der Normen für den IP-Code	515
510.5.3	Erklärung des IP-Code	517
510.5.4	Zur Geschichte des „IP-Code“	520

510.6	Elektrische Anlagen und der Taupunkt – Wasser im Inneren von Geräten trotz guter IP-Schutzart .	522
510.7	Anlagen im Freien	523
510.8	Elektrische Anlagen für Kindergärten, Altenheime, Behindertenheime und -wohnungen	524
510.9	Kennzeichnung	525
510.9.1	Allgemeines	525
510.9.2	Kennzeichnung von Neutralleitern und Schutzleitern durch Farben	528
510.9.2.1	Neutralleiter	528
510.9.2.2	Schutzleiter	529
510.9.3	Fremde leitfähige Teile als Schutzleiter	529
510.9.3.1	Kennzeichnung von Potentialausgleichsleitern	530
510.9.4	Außenleiter	530
510.9.5	Kennzeichnung des PEN-Leiters	531
510.9.6	Was führte bei IEC TC 64 zur Vereinbarung einer Markierung des PEN-Leiters?	532
510.10	Zur Vorgeschichte des grün-gelben Schutzleiters (1956) ...	532
510.10.1	Diskussion bis 1965	534
510.11	Kennzeichnung des Mp-Leiters (heute: Neutralleiter) in beweglichen Leitungen	535
510.12	Grün-gelber Leiter und feste Installation	536
510.13	Neuer, internationaler Farbcode für die Kennzeichnung isolierter Leiter ab 1965	536
510.13.1	Der britische Farbcode	537
510.14	Kennzeichnung von Schutzeinrichtungen, Schaltpläne	538
510.15	Vermeidung gegenseitiger nachteiliger Beeinflussung	538
510.15.1	Allgemeines	538
510.15.2	Betriebsmittel ohne Rückplatte (nach hinten offene Geräte)	538
510.15.3	Betriebsmittel unterschiedlicher Stromart oder Spannung ..	539
510.15.4	Schirmung von Räumen (z. B. in Wohnungen) gegen elektrische Felder (Wände, Decken, Fußböden)	539
510.15.4.1	Informationen und Maßnahmen	539
510.15.4.2	Zugesicherte Eigenschaften	542
510.15.4.3	Zusammenfassung	542
510.16	Maßnahmen gegen zu hohe Ableitströme	543
510.16.1	Einführung	543
510.16.2	Schutzleiter (PE) und Ableitströme	544
510.16.3	Hohe Ableitströme gefährden die elektrotechnische Sicherheit	548
510.16.3.1	Rückblick	548
510.16.3.2	Aktueller Stand (1998) und Rückblick auf 1972	548
510.16.4	Sicherheitstechnische Argumente	549

510.16.5	Wirtschaftliche Aspekte	549
510.16.6	Verstärkter Schutzleiter und andere Maßnahmen bei erhöhten Ableitströmen	550
510.16.7	Schlußbemerkung	551
Abschnitt 520	Verlegen von Kabeln und Leitungen	555
520.1	Grundsätze	555
520.2	Einige Begriffe zum Verlegen von Kabeln und Leitungen ..	557
520.3	Äußere Einflüsse	558
520.4	Weitere im Teil 520: 1996-01 behandelte Themen	559
520.4.1	Zulässige Strombelastbarkeit von Leitern	559
520.4.2	Mindestquerschnitte von Leitern	559
520.4.3	Spannungsfall in Verbraucheranlagen	559
520.4.4	Elektrische Verbindungen	560
520.4.5	Auswahl und Errichtung zur Begrenzung von Bränden	561
520.4.6	Nähe zu anderen elektrischen Anlagen	562
520.4.6.1	Spannungen der Bänder I und II	562
520.4.6.2	Anlagen der Fernmelde- und Informationstechnik	563
520.4.7	Zusammentreffen von Fernmeldelinien mit anderen Anlagen von Gebäuden	564
520.4.8	Zusammentreffen von Fernmeldeleitungen mit andern Anlagen in Gebäuden	565
520.4.9	Anordnung von Leitern und die EMV	567
520.5	Normen benachbarter Sachgebiete	567
520.6	Nähe zu nichtelektrischen technischen Anlagen	567
520.7	Maßnahme gegen induktive Beeinflussung bei Wechselstromkreisen (AC)	568
520.8	Nicht alle Abschnitte aus der Vorgängernorm des „Teils 520“ wurden übernommen	568
520.8.1	Allgemeine Erläuterung	568
520.8.2	Verantwortung für den Planer und Errichter	569
520.8.3	Rückblick und Ausblick	569
520.8.4	Einzelheiten	570
520.9	Leitungsverlegung auf dem Rohfußboden – später mit Estrichauflage	573
520.10	Strombelastbarkeit bei 400 Hz	574
520.11	Zwei Zitate aus der frühen Zeit der Vorbereitung des Teils 520	575
520.11.1	Ein Vermerk vom 8. Dezember 1977 – für die früheren UK 221.2 und UK 221.8 der DKE	575
520.11.2	Einführung zum Teil 520 in der ersten Ausgabe des Band 39 der VDE-Schriftenreihe von 1983	575

Abschnitt 530	Schalt- und Steuergeräte, – Auswahl und Errichtung ...	581
530.1	Gliederung des Hauptabschnitts 530	581
530.2	Auswahl von Schaltern mit einem Entwässerungsloch für eine besondere Umgebungsbedingung	584
Abschnitt 540	Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter (auch PEN-Leiter)	587
540.1	Grundsätze zur Erdung	587
540.2	Grundsätze zu einigen Begriffen	588
540.3	Allgemeine Anforderungen	589
540.4	Erdungsanlagen	589
540.4.0.1	Zweck der Erdung	589
540.4.0.2	Grundsätze zur Auswahl und Errichtung von Erdungs- anlagen	590
540.4.1	Elektrochemische Einflüsse bei Erdungsanlagen und Erden	590
540.4.2	Arten von Erden	595
540.4.3	Ausbreitungswiderstände von Erden	597
540.4.4	Leitfähigkeit des Erdbodens	600
540.4.5	Fundamenterder	602
540.4.5.0	Allgemeines zum Fundamenterder	603
540.4.5.1	Werkstoffe für Fundamenterder	604
540.4.5.2	Ausführung des Fundamenterders	604
540.4.5.3	Verlegung des Fundamenterders	607
540.4.5.4	Korrosive Einflüsse von Fundamenterdern	607
540.4.5.5	Spezifischer „Erdwiderstand“ für Fundamenterder	608
540.4.5.6	Erdungswiderstand (Ausbreitungswiderstand) von Fundamenterdern	608
540.4.5.7	Fundamenterder und Blitzschutzanlagen	608
540.4.5.8	Stahlbewehrung von Betonfundamenten als Fundament- erder	608
540.4.6	Erdungsleiter	609
540.4.7	Haupterdungsschiene, Haupterdungsklemme, Potential- ausgleichsschiene für den Hauptpotentialausgleich	609
540.4.7.1	Nachrüsten des Hauptpotentialausgleichs	610
540.5	Schutzleiter und Schutzleiterquerschnitt	610
540.5.1	Schutzleiterquerschnitt (Mindestquerschnitte)	611
540.5.2	Arten von Schutzleitern	612
540.5.3	Durchgehende Verbindung von Schutzleitern	613
540.5.4	Verstärkter Schutzleiter für Ableitströme	614
540.5.5	Gemeinsamer Schutzleiter für mehrere Stromkreise	614
540.6	Kombinierte Leiter für Schutz- und Betriebszwecke; PEN-Leiter	614

540.6.1	PEN-Leiter	614
540.6.2	PEN-Leiter und Informationsmeldetechnik	616
540.6.3	Aufhebung des Isoliergebots für PEN-Leiter in Schalt- anlagen (1974/1983)	616
540.6.4	Einführung des „Potentialausgleichs“ mit dem Nulleiter in VDE 0190/10.70	619
540.6.5	Aufhebung des Isoliergebots für PEN-Leiter durch einen zusätzlichen Potentialausgleich (1958)	619
540.7	Potentialausgleichsleiter	620
540.8	Stahlbewehrung von Betonfundamenten als Erder oder als Erdungsleiter und Potentialausgleichsleiter	622
540.9	Erdung in Gebieten mit dichter (geschlossener) Bebauung	623
540.10	Historischer Rückblick zu einem Problem mit der Erdung in USA (1906)	624
Abschnitt 548	Erdung und Potentialausgleich für Anlagen und Betriebsmittel der Informationstechnik	627
548.1	Einführung	627
548.2	Zusätzliche Vorkehrungen für die Erdung und den Potentialausgleich von Betriebsmitteln und Anlagen der Informationstechnik	629
548.3	Anwendung der Haupterdungsklemme oder -schiene	629
548.4	Verträglichkeit mit dem PEN-Leiter	630
548.7	Erdungssammelleiter und Potentialausgleich für Funktionszwecke	632
548.7.1	Erdungssammelleiter	632
548.7.1.1	Leiterprofil	633
548.7.2	Ausführung des Potentialausgleichs für Funktionszwecke ..	633
548.7.2.1	Querschnitt des Potentialausgleichsleiters zu Funktions- zwecken	633
548.7.2.2	Potentialausgleich an Lüftungskanälen	634
548.10	Anhang A des Abschnitts 548 der Norm: Signalanschlüsse (-verbindungen) in Gebäuden mit vorhandenem PEN-Leiter	634
548.11	Anhang B des Abschnitts 548 der Norm: Vorkehrungen für die Elektromagnetische Verträglichkeit ..	635
548.12	Anhang C des Abschnitts 548 der Norm: Signalübertragung zwischen unterschiedlichen Bereichen des Potentialausgleichs (unterschiedliche Gebäude oder Gebäudeteile)	636
548.13	Rückblende zur Behandlung der EMV bei PEN-Leitern	637

Abschnitt 550	Auswahl und Errichtung anderer Betriebsmittel	641
550.1	Allgemeines	641
550.2	Der deutsche Hauptabschnitt 550: Steckvorrichtungen, Schalter und Installationsgeräte	641
550.3	Niederspannungs-Stromerzeugungsanlagen	642
550.3.1	Anwendungsbereich	643
550.3.2	Allgemeine Anforderungen	644
550.3.3	Zusatzanforderungen für einen Umschalt- oder Parallelbetrieb	644
550.3.4	Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen und die EMV	645
550.4	Leuchten und Beleuchtungsanlagen	648
550.4.1	Allgemeines	648
550.4.2	Auswahl und Errichten von Leuchten	648
Abschnitt 560	Elektrische Anlagen für Sicherheitszwecke	651
560.1	Allgemeines	651
560.2	Brandschutz bei besonderen Risiken	651
560.3	Stromquellen	651
560.4	Parallelbetrieb von Stromerzeugern für Sicherheitszwecke	653
560.5	Blockheizkraftwerke als Ersatzstromquellen	653
560.6	IEC-Kapitel 56: Sicherheitseinrichtungen	654
560.6.1	Gliederung der Entwürfe	654
Abschnitte 600	Prüfungen	655
600.1	Erstprüfungen	655
600.1.1	Allgemeines zum Prüfen	655
600.1.2	Drei wichtige Begriffe	655
600.1.3	Besichtigen	656
600.1.4	Erproben und Messen	657
600.1.5	Prüfen nach EN 50110-1:1996 – DIN VDE 0105 Teil 1: 1997-10, Betrieb von elektrischen Anlagen	657
600.2	Wiederholungsprüfungen, wiederkehrende Nachweise durch Prüfungen	658
600.2.1	Allgemeines	658
600.2.2	Wiederkehrende Prüfungen in DIN VDE 0105:1997-10	658
600.3	Normen für Meßgeräte, anzuwenden für die Messungen nach DIN VDE 0100 Teil 610: 1994-04	659
Abschnitt 700	Die Gruppe 700 der Normen der Reihe DIN VDE 0100, Bestimmungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art	661
700.1	Einführung	661
700.2	Wichtiger Hinweis	665

700.3	Besonderes zur Struktur der Gruppe 700	665
700.4	Tabellen zum Abschnitt 700	665
700.5	Schwerpunkte der Themen innerhalb eines Teiles der Gruppe 700	667
700.6	Schwerpunkt für Klärungsbedarf: der Teil 701, Räume mit Badewanne oder Dusche	668
700.6.1	Ein historischer Rückblick zum Teil 701 und ein Unfallbericht von 1964	669
700.6.2	Notduschen	669
700.7	Protection by reduced low-voltage system (RLV) im Teil 704, Baustellen	670
700.8	Wichtiger Hinweis zum Teil 704: Nachrüstung bestehender Baustromverteiler	670
Teil 3	Anhang, mit Tabellen und weiterführenden Informationen	673
Anhang 1	DIN VDE 0100: Gliederung	673
Anhang 2	IEC-Publikation 60364, Electrical installations of buildings: Gliederung – Arbeitsgruppen des IEC TC 64	677
Anhang 3	Inhaltsverzeichnis der Britischen Errichtungsbestimmungen (1991) – ab 1. Januar 1993: British Standard BS 7671	683
Anhang 4	Inhaltsverzeichnis der französischen Errichtungsvorschriften (1991) – Norme Française NF C 15-100 Mai 1991	684
Anhang 5	Der erste Elektro-Unfall – am 4. November 1879 im Reichstagsgebäude zu Berlin	688
Anhang 6	Leistungsbedarf elektrischer Anlagen	689
Anhang 7	CE-Kennzeichnung	694
Anhang 8	Eine Frage vieler Reisender: Wann gibt es endlich ein weltweit einheitliches Steckersystem?	695
Anhang 8.1	Bilder von Steckern in Europa	696
Anhang 9	Berichte und Tabellen zur IEC	698
	Berichte aus der ETZ 1908/09 zu den Anfängen der IEC; siehe auch Abschnitt 9.4	698
Anhang 10	Tabellen zu CENELEC	705
Anhang 11	Chronik der EWG/EG/EU	707
Anhang 12	Modale Hilfsverben in Normen	708
Anhang 13	Unfallstatistik	714
Anhang 14	AG für Gebäudetechnik im ZVEI	719
Anhang 15	Umrechnung nicht-metrischer und metrischer Maße	720
	Längeneinheiten	720
	Inch – Millimeter	720
	Mile – Meter	720

	Flächeneinheiten	721
	Volumeneinheiten	721
	Pferdestärke – Kilowatt; Kilowatt – Pferdestärke	721
	Temperaturskalen	721
Anhang 16	Der „National Electrical Code“ der USA	725
Anhang 17	Erläuterungen und Ergänzungen zu Abschnitt 320: Äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel (Umgebungsbedingungen)	732
Anhang 17.1	Benennungsliste aus IEC 60721-2-1 – Natürliche Einflüsse, Temperatur und Luftfeuchte	732
Anhang 17.2	Benennungsliste aus IEC 60721-3-4 – Ortsfest; nicht wettergeschützt	734
Anhang 17.3	Erläuterungen zur Luftfeuchtigkeit	735
Anhang 17.4	Wertekombination 40 °C Lufttemperatur und 100 % relative Luftfeuchte	737
Anhang 17.5	Temperatur-relatives Luftfeuchte-Diagramm – Schwüle- diagramm	740
Anhang 17.6	Eine Forderung aus Indien (1961): – Rücksichtnahme auf die klimatischen Bedingungen der Tropen bei der IEC-Normung	740
Anhang 17.7	Termitennest (Hügelnest, Termitenkolonie)	742
Anhang 18	Die Numerierung der DIN VDE-Normen (seit 1933)	745
Anhang 19	Sicherheitsvorschriften des VDE von 1895/96	750
Anhang 20	Schrifttum des Autors	757
Teil 4	Zeittafeln	763
Zeittafel I	Überblick zur Geschichte der Elektrotechnik ab 1800. Einführung von Sicherheitsvorschriften ab 1879 bis 1945, insbesondere für elektrischen Anlagen von Gebäuden	763
Zeittafel II	Übersicht über den ungefähren Beginn der Arbeiten an VDE-Bestimmungen von 1893 bis 1942	775
Zeittafel III	Von der Wiederaufnahme der Arbeit am VDE-Vorschriftenwerk 1946 bis 1998	777
Zeittafel IV	Die Vorsitzenden des Komitees für Sicherheits- vorschriften – heute K 221 (DIN VDE 0100)	785
Zeittafel V	Entwicklungsgang der DIN VDE 0100 von 1895 bis 1980	788

Verzeichnis von Abkürzungen und Kurzzeichen	792
Stichwortverzeichnis	799
Namensverzeichnis	831
Städte- und Länderverzeichnis	837
VDE-Archiv (Archiv-Mappen)	841