

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 Gleichzeitig- keitsfaktor | 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 | Freiluftklimate 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 Beharrungsberühungs- 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 (Isolationsfehler) ... | 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 Erdungsanlagen | 590 |
| 540.4.1 | Elektrochemische Einflüsse bei Erdungsanlagen und Erdern | 590 |
| 540.4.2 | Arten von Erdern | 595 |
| 540.4.3 | Ausbreitungswiderstände von Erdern | 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 Fundamenterder | 608 |
| 540.4.6 | Erdungsleiter | 609 |
| 540.4.7 | Haupterdungsschiene, Haupterdungsklemme, Potentialausgleichsschiene 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 Schaltanlagen (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 Funktionszwecken | 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 Parallel- betrieb | 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 |

Die Normen sind wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. und des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE-VERLAG GMBH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin, und der Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich sind.