

Inhalt

1	Rechtsverbindlichkeit anzuwendender VDE-Bestimmungen, Normen sowie anderer Verordnungen und Vorschriften	21
1.1	Allgemeines	21
1.2	VDE-Bestimmungen	21
1.3	Normen	22
1.4	Landesbauordnungen mit ihren ergänzenden Verordnungen	22
1.5	Gewerbeordnung mit ihren ergänzenden Verordnungen	23
1.6	Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften	23
1.7	AVBEltV und TAB	23
1.8	Merkblätter der Sachversicherer	24
1.9	Schrifttum	24
2	Planung der Elektro-Installation	25
2.1	Allgemeines	25
2.2	Planungsgrundlagen	25
2.2.1	VDE-Bestimmungen	25
2.2.2	Normen	25
2.2.3	Allgemeine Versorgungsbedingungen (AVBEltV)	26
2.2.4	Technische Anschlußbedingungen (TAB)	26
2.2.5	Weitere Rechtsvorschriften	26
2.2.6	Merkblätter, Fachberichte, Fachbroschüren	27
2.2.7	Leistungsbedarf, Prognosen	27
2.2.8	Allgemeine Tarife und Versorgungsverträge	28
2.3	Planerstellung	28
2.4	Arbeitshilfen für die Planerstellung	29
2.5	Allgemeine Planungshinweise nach DIN 18015-1	29
2.6	Schaltungsunterlagen	30
2.7	Schrifttum	30
3	Baulicher Brandschutz	33
3.1	Brandgeschehen	33
3.1.1	Entstehungsbrand	33
3.1.2	Vollbrand	33
3.1.3	Einflüsse auf den Brandverlauf	33
3.1.4	Brandverhalten von Kunststoffen	33
3.2	Beurteilung des Brandverhaltens von Baustoffen nach DIN 4102-1	34
3.2.1	Allgemeines	34
3.2.2	Bedeutung der Klassen	35
3.2.2.1	Nichtbrennbare Baustoffe	35
3.2.2.2	Brennbare Baustoffe	35
3.2.3	Baustoffeingruppierung nach DIN 4102-4 (Beispiele)	36
3.2.3.1	Baustoffe der Klasse A	36

3.2.3.2	Baustoffe der Klasse B.	37
3.2.4	Nachweis des Brandverhaltens von Baustoffen.	38
3.3	Beurteilung des Brandverhaltens von Bauteilen nach DIN 4102-2.	39
3.3.1	Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2.	39
3.3.2	Feuerwiderstandsklassen für Sonderbauteile.	40
3.3.3	Nachweis des Brandverhaltens von Bauteilen.	40
3.4	Zuordnung von Feuerwiderstandsklassen zu den bauaufsichtlichen Begriffen.	43
3.5	Maßnahmen gegen Brände und Brandfolgen bei der Verlegung von Leitungen, Kabeln und Elektro-Installationskanälen.	43
3.5.1	Allgemeine Anforderungen nach DIN VDE 0100 Teil 520.	43
3.5.2	Führen von Leitungen und Kabeln durch Brandwände sowie durch feuerbeständige Decken und Wände (raumabschließende Bauteile).	45
3.5.2.1	Allgemeines.	45
3.5.2.2	Maßnahmen bei elektrischen Einzelleitungen und -kabeln.	46
3.5.2.3	Maßnahmen bei gebündelten elektrischen Leitungen und Kabeln.	47
3.5.2.4	Maßnahmen bei Installationsschächten und -kanälen sowie Leitungen in Installationsschächten und -kanälen.	52
3.5.3	Führen von Leitungen und Kabeln in Treppenträumen und ihren Ausgängen ins Freie und in allgemein zugänglichen Fluren von Gebäuden (Rettungswege).	54
3.5.3.1	Allgemeines.	54
3.5.3.2	Allgemeine Anforderungen.	54
3.5.3.3	Verlegen von Leitungen und Kabeln.	54
3.5.3.4	Ausführung von Installationsschächten und-kanälen sowie Unterdecken.	55
3.5.4	Erleichterungen beim Führen von Leitungen und Kabeln in Treppenträumen und ihren Ausgängen, ins Freie und in allgemein zugänglichen Fluren von Gebäuden (Rettungswege).	55
3.5.5	Brandlastwerte von Leitungen und Kabeln bei Verlegung in Zwischendecken.	56
3.5.6	Führen von Leitungen und Kabeln bei erforderlichen Sicherheitseinrichtungen.	60
3.6	Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen.	61
3.7	Maßnahmen gegen Brände und Brandfolgen bei der Anordnung von Hausanschlußkästen, Zählerplätzen und Stromkreisverteiltern.	63
3.7.1	Allgemeines.	63
3.7.2	Anordnung von Hausanschlußkästen, Zählerplätzen und Stromkreisverteiltern in Treppenträumen und ihren Ausgängen ins Freie und in allgemein zugänglichen Fluren von Gebäuden (Rettungswege).	64
3.7.3	Erleichterungen bei der Anordnung von Hausanschlußkästen, Zählerplätzen und Stromkreisverteiltern in Treppenträumen und ihren Ausgängen ins Freie und in allgemein zugänglichen Fluren von Gebäuden (Rettungswege).	65
3.8	Schrifttum.	65

4	Zulässiger Spannungsfall	67
4.1	Allgemeines	67
4.2	Spannungsfall nach DIN VDE 0100 Teil 520	69
4.3	Spannungsfall nach AVBEltV	69
4.4	Spannungsfall nach TAB	70
4.5	Spannungsfall nach DIN 18015-1	70
4.6	Abgrenzung der unterschiedlichen Spannungsfallwerte	72
4.7	Spannungsfallkombinationen in einer Verbraucheranlage	74
4.8	Konsequenzen aus der Überschreitung des maximal zulässigen Spannungsfalls	74
4.9	Basis der Spannungsfallermittlung	76
4.10	Berechnung des Spannungsfalls	76
4.11	Spannungsfall in Tabellenform	78
4.12	Spannungsfall in Diagrammform	83
4.13	Beispiele	87
4.14	Schrifttum	93
5	Planung und Ausführung von Hausanschluß und Hausanschlußraum	95
5.1	Allgemeines	95
5.2	Anforderungen an Hausanschluß und Hausanschlußraum gemäß AVBEltV	95
5.3	Anforderungen an Hausanschluß und Hausanschlußraum gemäß TAB der EVU, DIN 18012 und DIN 18015-1	95
5.3.1	Allgemeines	95
5.3.2	Freileitungs-Hausanschluß	96
5.3.3	Kabel-Hausanschluß	98
5.3.4	Hausanschlußraum nach DIN 18012	98
5.3.4.1	Anwendungsbereich und Zweck	98
5.3.4.2	Behandlung von Ein- und Zweifamilienhäusern	100
5.3.4.3	Allgemeine Anforderungen	100
5.3.4.4	Anzahl und Größe der Hausanschlußräume	104
5.3.4.5	Anschlußleitungseinführung	105
5.3.5	Dichtigkeit des Hauseinführungskabels bei Kabelanschlüssen	106
5.3.6	Hausanschluß im Treppenraum und in allgemein zugänglichen Fluren (Rettungswege)	108
5.3.7	Hausanschluß in Garagen	110
5.3.8	Hausanschluß in nassen Räumen	110
5.3.9	Hausanschluß in Räumen mit höheren Umgebungstemperaturen	111
5.3.10	Hausanschluß an feuer- oder explosionsgefährdeten Stellen	113
5.3.11	Hausanschluß oder Hauptverteiler in Räumen mit Feuerstätten, Heiz- und Brennstofflagerräumen	114
5.3.12	Heizungsnotschalter (Not-, Gefahren-, Hauptschalter) und Einrichtungen zum Freischalten	119
5.3.13	Zugänglichkeit und sichere Bedienung des Hausanschlußkastens	121
5.3.14	Änderung des Verwendungszweckes des Hausanschlußraumes	123
5.3.15	Hausanschluß bei Anlagen im Freien	123

5.3.15.1	Geltungsbereich	. . . . .	123
5.3.15.2	Ausführung des Freiluftschrankes	. . . . .	124
5.4	Anforderungen an den Hausanschluß im Kabelnetz gemäß DIN VDE 0100 Teil 732	. . . . .	124
5.4.1	Allgemeines	. . . . .	124
5.4.2	Hausanschlußkabel	. . . . .	124
-5.4.3	Hausanschlußkasten	. . . . .	125
5.5	Anforderungen an den Hausanschluß im Freileitungsnetz gemäß DIN VDE 0211	. . . . .	125
5.5.1	Hauseinführungen	. . . . .	125
5.5.1.1	Allgemeines	. . . . .	125
5.5.1.2	Wandanschlüsse	. . . . .	125
5.5.1.3	Wanddurchführungen	. . . . .	126
5.5.1.4	Dachständeranschlüsse	. . . . .	127
5.5.1.5	Hausanschlußkasten	. . . . .	128
5.5.2	Abstände von Freileitungen zu baulichen Anlagen	. . . . .	128
5.5.2.1	Abstände von Bauwerkteilen (nicht Schornsteine)	. . . . .	128
5.5.2.2	Abstände von Schornsteinen	. . . . .	129
5.5.2.3	Abstände von Antennen, Blitzschutzanlagen, Sirenen	. . . . .	129
5.6	Schrifttum	. . . . .	130
6	Hauptstromversorgungssysteme und Hauptleitungen	. . . . .	133
6.1	Allgemeines	. . . . .	133
6.2	Aufbau der Hauptstromversorgungssysteme	. . . . .	133
6.3	Ausführung und Anordnung der Hauptstromversorgungssysteme	. . . . .	136
6.3.1	Ausführung und Anordnung gemäß TAB und DIN 18015-1	. . . . .	136
6.3.2	Ausführung in vier- oder fünfadrigter Ausführung?	. . . . .	138
6.4	Ausführung und Anordnung-von Hauptleitungsabzweigen	. . . . .	143
6.5	Hauptstromversorgungssystem in Großbauten (Hochhäusern) mit Stromschienensystemen	. . . . .	144
6.5.1	Allgemeines	. . . . .	144
6.5.2	Auswahlkriterien für Stromschienensysteme	. . . . .	145
6.5.3	Errichtung der Stromschienensysteme	. . . . .	146
6.5.3.1	Kennzeichnung	. . . . .	147
6.5.3.2	Schutzleiteranschluß	. . . . .	147
6.5.3.3	Zugänglichkeit der Anschlußstellen	. . . . .	147
6.5.3.4	Befestigung	. . . . .	147
6.5.3.5	Systemgebundenheit	. . . . .	147
6.5.3.6	Maßnahmen gegen Brände und Brandfolgen	. . . . .	148
6.5.3.7	Schutzart	. . . . .	148
6.5.3.8	Plombierung	. . . . .	148
6.5.3.9	Querschnittsverjüngung bei Schienensystemen	. . . . .	148
6.5.3.10	Drehfeld	. . . . .	148
6.6	Dimensionierung von Hauptstromversorgungssystemen	. . . . .	148
6.7	Leistungsbedarf gemäß DIN 18015-1	. . . . .	149

6.7.1	Zeitliche Entwicklung	149
6.7.2	Mindest-Belastbarkeitswerte für Hauptleitungen nach DIN 18015-1:1992-03	152
6.8	Zuordnung von Überstrom-Schutzeinrichtungen zu Leiterquerschnitten bei Hauptleitungen und Hauptleitungsabzweigen	156
6.9	Spannungsfall im Hauptstromversorgungssystem	157
6.10	Bemessung von Hauptleitungen in Sonderfällen	157
6.11	Verlegen von Hauptleitungen in Treppenträumen und allgemein zugänglichen Fluren (Rettungswege)	158
6.12	Verlegen von Hauptleitungen durch Räume mit Feuerstätten, Heiz- und Brennstofflagerräume	159
6.13	Schrifttum	161
7	Zählerplätze für Meß- und Steuereinrichtungen	165
7.1	Allgemeines	165
7.2	Anbringungsorte von Meß- und Steuereinrichtungen	165
7.2.1	Zulässige Anbringungsorte	165
7.2.1.1	Anbringung von Zählerplätzen in besonderen Zählerräumen	165
7.2.1.2	Anbringung von Zählerplätzen in Hausanschlußräumen	166
7.2.1.3	Anbringung von Zählerplätzen in Treppenträumen und allgemein zugänglichen Fluren (Rettungswege)	167
7.2.1.4	Anbringung von Zählerplätzen im Freien	170
7.2.1.5	Anbringung von Zählerplätzen in Garagen und feuchten Räumen	170
7.2.2	Nicht zulässige Anbringungsorte	171
7.2.2.1	Wohnungen von Mehrfamilienhäusern	171
7.2.2.2	Treppenstufen	171
7.2.2.3	Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade- und Waschräume	171
7.2.2.4	Speicher bzw. Bodenräume	171
7.2.2.5	Öllager	171
7.2.2.6	Stellen mit erhöhter Umgebungstemperatur	172
7.2.2.7	Feuer- oder explosionsgefährdete Stellen	172
7.2.3	Probleme der täglichen Praxis bei der Einordnung von Anbringungsorten	172
7.2.3.1	Zählerplätze in Heizungsräumen	172
7.2.3.2	Zählerplätze in Kellerdielen und -fluren	173
7.2.3.3	Anbringungsorte von Zählerplätzen in Räumen mit Wasserverbrauchs- leitungen, Absperrventilen mit und ohne Entleerung	174
7.2.3.4	Zählerplätze über Heizkörpern	174
7.2.3.5	Anbringungsorte von Zählerplätzen in Fertighäusern	175
7.3	Anordnung von Meß- und Steuereinrichtungen	175
7.4	Zugänglichkeit von Meß- und Steuereinrichtungen	177
7.5	Zählerplätze	178
7.5.1	Allgemeine Anforderungen	178
7.5.2	Zählerschränke nach DIN 43870	178
7.5.2.1	Anforderungen	178
7.5.2.2	Unzulässige Schrankänderungen	183

7.5.3	Nischen nach DIN 18013 für Zählerplätze nach DIN 43870.	184
7.5.3.1	Allgemeines.	184
7.5.3.2	Bezeichnung von Zählernischen.	184
7.5.3.3	Anforderungen an Zählernischen.	184
7.5.4	Zählertafeln nach DIN 43853.	187
7.6	Meß- und Steuereinrichtungen für Gemeinschaftsanlagen.	188
7.7	Schrifttum.	189
8	Verbindungsleitung zwischen Zählerplatz und Stromkreis Verteiler . . .	191
8.1	Dimensionierung.	191
8.2	Zuordnung von Überstrom-Schutzeinrichtungen zu Leiterquerschnitten. . .	192
8.3	Verlegen in Treppenträumen und allgemein zugänglichen Fluren (Rettungswege) bzw. durch Räume mit Feuerstätten, Heiz- und Brenn- stofflagerräume.	192
8.4	Schrifttum.	192
9	Selektivität zwischen Überstrom-Schutzeinrichtungen von Haupt- stromversorgungssystemen und Wohnungsanlagen	195
9.1	Allgemeines.	195
9.2	Forderung der Selektivität.	195
9.3	Selektivität bei Überlast.	196
9.3.1	Selektivität zwischen Schmelzsicherungen.	196
9.3.2	Selektivität zwischen Leitungsschutzschaltern.	198
9.4	Selektivität bei Kurzschluß.	198
9.4.1	Selektivität zwischen Schmelzsicherungen.	198
9.4.2	Selektivität zwischen Leitungsschutzschaltern.	198
9.4.3	Selektivität zwischen Leitungsschutzschaltern und Schmelzsicherungen . .	199
9.5	Letzte Überstrom-Schutzeinrichtung vor der Meßeinrichtung.	202
9.6	Schrifttum.	202
10	Kurzschlußfestigkeit von Betriebsmitteln zwischen Hausanschluß- kasten und Stromkreisverteiler von Kundenanlagen.	203
10.1	Schrifttum.	204
11	Schaltvorrichtungen zwischen Hausanschlußkasten und Strom- kreisverteiler von Kundenanlagen.	205
12	Steuerleitungssystem.	209
12.1	Schrifttum.	210
13	Stromkreisverteiler.	211
13.1	Allgemeines.	211
13.2	Stromkreisverteiler in gemeinsamer Umhüllung mit dem Zählerplatz nach DIN 43870.	211
13.3	Stromkreisverteiler nach DIN 43871.	211
10		

13.4	Bemessung und Ausführung des Stromkreisverteilers.	213
13.5	Anordnung des Stromkreisverteilers.	214
13.6	Freischalten des Stromkreisverteilers.	217
13.7	Schaltvermögen von Betriebsmitteln im Stromkreisverteiler.	219
13.8	Überstrom-Schutzeinrichtungen.	220
13.8.1	Allgemeines.	220
13.8.2	Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise.	220
13.8.3	Gerätestromkreise.	221
13.8.4	Schmelzsicherungen.	221
13.8.4.1	Klassifizierung nach DIN VDE 0636.	221
13.8.4.2	Zeit/Strom-Bereiche.	223
13.8.4.3	Schaltvermögen.	225
13.8.4.4	Back-up-Schutz.	225
13.8.5	Leitungsschutzschalter.	225
13.8.5.1	Auslösecharakteristiken.	225
13.8.5.2	Schaltvermögen.	230
13.8.5.3	Back-up-Schutz.	234
13.9	Kennzeichnung der Schutzeinrichtungen im Stromkreis Verteiler.	234
13.10	Stromkreisverteiler (Hauptverteilungen) der Sicherheitsstromversorgung.	234
13.11	Schrifttum.	235
14	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel.	237
14.1	Allgemeines.	237
14.2	Auswahl elektrischer Betriebsmittel.	237
14.3	Errichten elektrischer Betriebsmittel.	239
14.3.1	Feuersichere Trennung.	239
14.3.2	Zugänglichkeit der Betriebsmittel.	240
14.3.3	Vermeidung von Spannungsverschleppungen.	240
14.3.4	Deckel von Verbindungsboxen.	241
14.3.5	Entwässerungsöffnungen in Betriebsmitteln (Kondenswasserloch).	244
14.3.6	Weitere Anforderungen.	247
14.4	Schutzarten.	248
14.4.1	Kennzeichnung der Schutzart mit IP-Code.	248
14.4.1.1	Allgemeines.	248
14.4.1.2	Erste Kennziffer.	250
14.4.1.3	Zweite Kennziffer.	250
14.4.1.4	Zusätzlicher Buchstabe.	252
14.4.1.5	Ergänzender Buchstabe.	253
14.4.1.6	Beispiele für die Anwendung der Kennziffern und Buchstaben.	253
14.4.2	Kennzeichnung der Schutzart mit Symbolen.	255
14.5	Aufschriften auf Betriebsmitteln.	259
14.6	Schrifttum.	259
15	Isolierte Leitungen und Kabel für Starkstromanlagen.	261
15.1	Allgemeines.	261

15.2	Kennzeichnung der Leitungen und Kabel	261
15.2.1	Allgemeine Kennzeichnung	261
15.2.1.1	Ursprungskennzeichen (Firmenkennzeichen)	261
15.2.1.2	VDE-Harmonisierungskennzeichnung	261
15.2.1.3	VDE-Kabelzeichen	262
15.2.2	Typkurzzeichen	262
15.2.2.1	Kurzzeichen für Kabel	262
15.2.2.2	Kurzzeichen für isolierte Leitungen	265
15.2.3	Kennzeichnung der Adern von Starkstromkabeln und isolierten Starkstromleitungen	273
15.2.3.1	Allgemeines	273
15.2.3.2	Einadrige Leitungen und Kabel	273
15.2.3.3	Mehr- und vieladrige Leitungen und Kabel	273
15.2.3.4	Anforderungen an die grün-gelbe Farbkennzeichnung	275
15.2.3.5	Anforderungen an die Kennzeichnung durch Ziffern	275
15.2.3.6	Kurzzeichen für die Farben	276
15.2.4	Kennzeichnung der Leiter	277
15.2.4.1	Allgemeines	277
15.2.4.2	Kennzeichnung von Schutzleitern (PE), Erdungsleitern und Potentialausgleichsleitern	277
15.2.4.3	Kennzeichnung von Neutralleitern (N)	278
15.2.4.4	Kennzeichnung von PEN-Leitern	279
15.2.4.5	Kennzeichnung sonstiger Leiter	279
15.3	Schrifttum	280
16	Verlegen von Leitungen und Kabeln der Starkstromversorgung gemäß DIN VDE 0100, DIN VDE 0298 und DIN 18015-1	283
16.1	Allgemeines	283
16.2	Grundsätzliche Anforderungen	283
16.3	Beachtung äußerer Einflüsse	284
16.4	Befestigung von Leitungen und Kabeln	286
16.5	Biegeradien von Leitungen und Kabeln	288
16.6	Zulässige Temperaturen von Leitungen und Kabeln bei Lagerung, Transport und Verlegung	289
16.7	Mechanische Festigkeit	289
16.8	Mechanische und thermische Kurzschlußfestigkeit	291
16.9	Kurzschluß- und erdschlußsichere Verlegung	293
16.10	Strombelastbarkeit und Zuordnung der Überstrom-Schutzeinrichtungen zu Leiterquerschnitten	294
16.10.1	Strombelastbarkeitswerte von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung (Verlegearten A, B1, B2, C und E)	294
16.10.1.1	Allgemeines	294
16.10.1.2	Ergänzung von Strombelastbarkeitswerten für 25 °C Umgebungstemperatur	295
16.10.2	Zuordnung der Überstrom-Schutzeinrichtungen	300

16.10.2.1	Zuordnungsbedingungen	300
16.10.2.2	Zuordnungstabelle gemäß Beiblatt 1 zu DIN VDE 0100 Teil 430	302
16.11	Zusammenfassen von Leitern von Stromkreisen	308
16.11.1	Aderleitungen in Elektro-Installationsrohren oder -kanälen	308
16.11.2	Mehr- und vieladrige Leitungen und Kabel	308
16.11.3	Verbindungen oder Abzweige im gemeinsamen Kasten	310
16.11.4	Aufteilung von Leitern eines Hauptstromkreises	311
16.11.5	Getrennte Führung von Hilfsstromkreisen	311
16.11.6	Gemeinsamer Neutralleiter	312
16.11.7	Gemeinsamer Schutzleiter	313
16.11.8	Stromkreise unterschiedlicher Spannung	313
16.12	Leiterverbindungen und -anschlüsse	314
16.12.1	Allgemeines	314
16.12.2	Isolierende Unterlage bzw. Umhüllung	314
16.12.3	Zugänglichkeit der Verbindungsstellen	314
16.12.4	Auswahl der Anschluß- und Verbindungsmittel	315
16.12.5	Leiteranschlüsse	315
16.12.6	Leiterverbindungen	316
16.12.7	Zugentlastung	318
16.12.8	Leitungseinführung	319
16.12.9	Auslässe von Zuleitungen	319
16.12.10	Anschluß von mehr-, fein- und feinstdrähtigen Leitern	321
16.13	Verlegen von häufig zur Anwendung kommenden Leitungen und Kabeln für feste Verlegung	321
16.13.1	Allgemeines	321
16.13.2	Verlegen von Aderleitungen	322
16.13.3	Verlegen von Stegleitungen	322
16.13.4	Verlegen von PVC-Mantelleitungen NYM, NYMZ und NYMT	325
16.13.5	Verlegen von NYY	325*
16.14	Häufig zur Anwendung kommende Verlegearten	325
16.14.1	Allgemeines	325
16.14.2	Verlegen in Elektro-Installationsrohren	326
16.14.3	Verlegen in Elektro-Installationskanälen	327
16.14.4	Verlegen in Erde, unterirdischen Schutzrohren und nicht zugänglichen unterirdischen Kanälen	330
16.14.5	Verlegen in Beton	331
16.15	Zulässige Verlegung nach DIN 18015-1	332
16.15.1	Verlegearten	332
16.15.2	Anordnung der Leitungen	333
16.16	Schrifttum	334
17	Installationsformen	337
17.1	Allgemeines	337
17.2	Installation mit Verbindungsdosen	337
17.3	Installation mit Geräte-Verbindungsdosen	338

17.4	Installation mit zentralen Verteilerkästen	339
17.5	Schrifttum	340
18	Leitungsführung und Anordnung elektrischer Betriebsmittel nach DIN 18015-3	341
18.1	Allgemeines	341
18.2	Anwendungsbereich	341
18.3	Zweck	342
18.4	Installationszonen	342
18.4.1	Allgemeines	342
18.4.2	Waagerechte Installationszonen	343
18.4.3	Senkrechte Installationszonen	345
18.5	Anordnung	346
18.5.1	Anordnung von Leitungen und Kabeln	346
18.5.2	Anordnung von Auslässen, Schaltern, Steckdosen	347
18.6	Ausnahmen	352
18.7	Schrifttum	353
19	Besondere Leitungsführung - Probleme der Praxis	355
19.1	Leitungsverlegung an Schornsteinen	355
19.2	Leitungen in stillgelegten Schornsteinen	356
19.3	Leitungen im Abluftschacht	356
19.4	Leitungen in stillgelegten Gasrohren	357
20	Schlitze und Aussparungen	359
20.1	Allgemeines	359
20.2	Standfestigkeit	359
20.2.1	Allgemeines	359
20.2.2	Aussparungen und vertikale Schlitze	360
20.2.3	Horizontale und schräge Schlitze	363
20.3	Brand-, Wärme- und Schallschutz	364
20.4	Schlitze in Schornsteinwangen	366
20.5	Schrifttum	366
21	Elektro-Installation im Betonbau	369
21.1	Allgemeines	369
21.2	Fertigungsarten	369
21.3	Installation nach DIN VDE 0100 Teil 520	371
21.3.1	Verwendung von Aderleitungen	371
21.3.2	Verwendung von Mantelleitungen und Kabeln	372
21.3.3	Verwendung von Dosen	372
21.4	Übergänge zwischen Bauelementen	372
21.5	Auslässe	373
21.6	Endmontage	373
21.7	Schrifttum	374

22	Elektro-Installation in Hohlwänden und Gebäuden aus vorwiegend brennbaren Baustoffen nach DIN 4102	375
22.1	Allgemeines	375
22.2	Was sind Hohlwände und Gebäude aus vorwiegend brennbaren Stoffen?.	375
22.3	Anforderungen an die Betriebsmittel	376
22.3.1	Hohlwanddosen und -Installationskleinverteiler	376
22.3.1.1	Allgemeines	376
22.3.1.2	Hohlwanddosen	376
22.3.1.3	Hohlwand-Installationskleinverteiler	378
22.3.2	Leitungen, Kabel und Rohre	379
22.4	Ausführung der Installation	380
22.5	Schrifttum	381
23	Elektro-Installation in Möbeln	383
23.1	Allgemeines	383
23.2	Anforderungen an die Betriebsmittel	383
23.2.1	Hohlwanddosen und -Installationskleinverteiler	383
23.2.2	Leitungen	383
23.3	Ausführung der Installation	384
23.3.1	Leitungsverlegung	384
23.3.2	Montage von Hohlwanddosen und -Installationskleinverteilern	384
23.3.3	Montage von Schaltern, Steckdosen und Leuchten	384
23.3.4	Netzanschluß	386
23.4	Schrifttum	386
24	Elektro-Installation von Leuchten und Beleuchtungsanlagen	389
24.1	Allgemeines	389
24.2	Auswahl von Leuchten	389
24.3	Kurzbeschreibung der für die Montage wichtigsten Kennzeichen	393
24.4	Errichten von Beleuchtungsanlagen	394
24.4.1	Aufhängevorrichtungen	394
24.4.2	Wanddosen	395
24.4.3	Anbringung von Leuchten für Entladungslampen ohne besonderes Kennzeichen	395
24.4.4	Leuchten in der Nähe von leichtentzündlichen Stoffen	395
24.4.5	Durchgangsverdrahtung	395
24.4.6	Leuchten im Drehstromkreis	396
24.5	Niedervolt-Beleuchtungsanlagen und Niedervolt-Beleuchtungssysteme	396
24.5.1	Allgemeines	396
24.5.2	Planungs- und Ausführungshinweise	397
24.5.2.1	Stromquellen	397
24.5.2.2	Leuchten	397
24.5.2.3	Leiter	397
24.5.2.4	Schutzeinrichtung zur Überwachung nichtisolierter aktiver Leiter	398
24.5.2.5	Anschluß und Verbindungen	399

24.5.2.6	Befestigungsmaterial	399
24.6	Schrifttum	399
25	Fundamenterder	401
25.1	Allgemeines	401
25.2	Aufgabe des Fundamenterders	401
25.3	Forderung des Fundamenterders	401
25.4	Ausführung des Fundamenterders nach DIN 18014	402
25.4.1	Grundsätzliche Anforderungen	402
25.4.2	Werkstoff	404
25.4.3	Querschnitte des Stahles	405
25.4.4	Anordnung in unbewehrtem Fundament	405
25.4.5	Anordnung in bewehrtem Beton und bei Wannendichtungen	407
25.4.6	Verbindung der Teile von Fundamenterdern	409
25.4.7	Anschlußfahnen und Anschlußteile	412
25.5	Zuständigkeit	414
25.6	Schrifttum	414
26	Potentialausgleich	417
26.1	Allgemeines	417
26.2	Aufgabe des Potentialausgleichs	417
26.3	Forderung des Hauptpotentialausgleichs	417
26.4	Was ist in den Hauptpotentialausgleich einzubeziehen?	417
26.5	Potentialausgleichsschiene	418
26.6	Querschnitt von Hauptpotentialausgleichsleitern	418
26.7	Zusätzlicher örtlicher Potentialausgleich	419
26.7.1	Allgemeine Anforderungen	419
26.7.2	Zusätzlicher Potentialausgleich in Räumen mit Badewanne oder Dusche	421
26.7.2.1	Anwendungsbereich	421
26.7.2.2	Welche Teile sind gemäß DIN VDE 0100 Teil 701 in den zusätzlichen Potentialausgleich einzubeziehen?	421
26.7.2.3	Verbinden des Potentialausgleichsleiters mit dem Schutzleiter	422
26.7.2.4	Querschnitt, Art und Ausführung der Potentialausgleichsleiter	424
26.7.3	Zusätzlicher Potentialausgleich in überdachten Schwimmbädern (Schwimmbädern) und Schwimmbädern im Freien	425
26.7.3.1	Anwendungsbereich	425
26.7.3.2	Allgemeine Anforderungen	425
26.7.3.3	Was ist in den zusätzlichen Potentialausgleich einzubeziehen?	425
26.7.3.4	Querschnitt der Potentialausgleichsleiter	427
26.8	Kennzeichnung von Potentialausgleichsleitern	428
26.9	Schrifttum	428
27	Blitzschutzanlagen, Überspannungsschutz	429
27.1	Allgemeines	429
27.2	Blitzschutzanlagen	429

27.2.1	Äußerer Blitzschutz	429
27.2.2	Innerer Blitzschutz, Überspannungsschutz	430
27.2.2.1	Allgemeines	430
27.2.2.2	Blitzschutz-Potentialausgleich mit metallenen Installationen	431
27.2.2.3	Blitzschutz-Potentialausgleich mit elektrischen Anlagen	432
27.2.2.4	Überspannungsableiter in Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	436
27.2.2.5	Querschnitt von Blitzschutz-Potentialausgleichsleitern	438
27.3	Schrifttum	438
28	Schutzbereiche	439
28.1	Schrifttum	449
29	Ton- und Fernschrundfunk-Empfangsanlagen	451
29.1	Allgemeines	451
29.2	Antennenanlagen	451
29.2.1	Allgemeine Planungsgrundlagen	451
29.2.2	Mechanische Festigkeit von Antennenanlagen	452
29.2.3	Sicherheitsabstände zu Starkstrom-Freileitungen (Kreuzungen und Näherungen)	452
29.2.4	Erdungsleiter und Erder bei Erdung der Antenne	453
29.2.5	Verzicht auf Erdung der Antenne und auf Anschluß an den Potentialausgleich	459
29.3	Kabelanschluß (Breitband-Kommunikationsnetz, BK-Anlagen)	459
29.3.1	Allgemeine Planungsgrundlagen	459
29.3.2	Errichtung	460
29.4	Verstärkeranlagen	461
29.5	Verteilungsnetz	461
29.5.1	Planungsgrundlagen	461
29.5.2	Potentialausgleich im Antennenverteilungsnetz	464
29.5.3	Potentialausgleich im privaten Verteilungsnetz von BK-Anlagen (Netzebene 4)	467
29.6	Anschluß- und Verbindungsstellen	468
29.7	Anzahl der Antennensteckdosen	469
29.8	Genehmigungsbestimmungen	469
29.8.1	Rundfunk-Empfangsantennenanlagen	469
29.8.2	Satelliten-Empfangsantennenanlagen	469
29.8.3	Private Breitbandanlagen	470
29.9	Schrifttum	471
30	Fernmeldeanlagen	473
30.1	Fernmeldeanlagen der DeutschenTelekom AG	473
30.1.1	Allgemeines	473
30.1.2	Hausanschluß	473
30.1.3	Rohrnetze	473

30.2	Sonstige Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen	475
30.2.1	Allgemeines	475
30.2.2	Klingelanlagen	475
30.2.3	Gefahrenmeldeanlagen (GMA).	476
30.3	Kreuzungen und Näherungen zwischen Starkstrom- und Fernmelde- leitungen	476
30.4	Kombination von Starkstrom- und Fernmeldegeräten	477
30.5	Leitungen und Kabel für Fernmelde- und Informationsverarbeitungs- anlagen	480
30.6	Schrifttum	481
31	Ausstattung elektrischer Anlagen	483
31.1	Art und Umfang der Mindestausstattung nach DIN 18015-2	483
31.1.1	Allgemeines	483
31.1.2	Grundsätzliche Anforderungen	483
31.1.3	Ausstattungsumfang	484
31.1.3.1	Stromkreise	484
31.1.3.2	Elektro-Installation in Wohn- und Schlafräumen	488
31.1.3.3	Elektro-Installation in Küche, Kochnische	490
31.1.3.4	Elektro-Installation im Bad	492
31.1.3.5	Elektro-Installation im WC-Raum	495
31.1.3.6	Elektro-Installation im Hausarbeitsraum	497
31.1.3.7	Elektro-Installation im Flur	497
31.1.3.8	Elektro-Installation bei Freisitzen	500
31.1.3.9	Elektro-Installation im Abstellraum	500
31.1.3.10	Elektro-Installation im Hobbyraum	500
31.1.3.11	Elektro-Installation im Boden-, Kellerraum (zur Wohnung gehörend)	503
31.1.3.12	Elektro-Installation im Boden-, Kellerraum (gemeinschaftlich genutzt)	503
31.1.3.13	Elektro-Installation im Boden- und Kellergang	503
31.1.3.14	Elektro-Installation in abschließbaren Einzelgaragen	503
31.1.3.15	Elektro-Installation im Treppenraum	503
31.1.3.16	Fernmeldeanlagen	506
31.1.3.17	Empfangsanlagen für Ton- und Fernsehrundfunk	506
31.2	Ausstattungsumfang der Elektro-Installation nach HEA/RAL-Registrierung RAL-RG 678	507
31.2.1	Entwicklungsgang der RAL-Registrierung RAL-RG 678	507
31.2.2	Vorteile bei Anwendung der Sternekennzeichnung nach RAL-RG 678	508
31.2.3	Geltungsbereich der RAL-RG 678	509
31.2.4	Ausstattungsumfang und Ausstattungswerte (Anforderungen)	509
31.2.4.1	Allgemeines	509
31.2.4.2	Ausstattungswert 1	510
31.2.4.3	Ausstattungswert 2	513
31.2.4.4	Ausstattungswert 3	515
31.2.5	Anwendung der Ausstattungswerte in der Praxis	516

31.2.6	Nachweis des Ausstattungsumfanges.	520
31.3	Schrifttum.	521
32	Installation von Elektro-Durchlauferhitzern	523
32.1	Schrifttum.	525
33	Gebäudesystemtechnik mit Installationsbus	527
33.1	Grenzen der konventionellen Elektro-Installation.	527
33.2	Neue Elektro-Installation: Gebäudesystemtechnik mit Installationsbus . . .	529
33.3	Technische Ausführung der Gebäudesystemtechnik.	529
33.4	Heutige Maßnahmen für die zukünftige Nutzung.	533
33.5	Schrifttum.	534
34	Übergeordnetes Schrifttum	535
	Stichwortverzeichnis	537