

Inhalt

Vorwort zur 4. Auflage	5
1 Geometrische, zeitliche und mechanische Eigenschaften und Formelzeichen	11
2 Wichtige geltende Rechtsvorschriften und Normen	13
3 Begriffe	19
4 Anschlüsse/Netzsysteme/elektrische Anlagen in Wohngebäuden	33
4.1 Niederspannungsanschlüsse	33
4.2 Netzsysteme, Art der Erdverbindung – allgemeine Erläuterungen	43
4.3 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden	50
4.3.1 Erläuterungen	69
5 Schutzmaßnahmen	71
5.1 Schutz gegen elektrischen Schlag	71
5.1.1 Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren)	82
5.1.2 Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren)	85
5.1.3 Zusatzschutz	99
5.2 Schutz gegen Berühren, Fremdkörper und Wasser	106
5.2.1 IP-Schutzarten	106
5.2.2 Schutzklassen	113
5.3 Schutz durch Trennen und Schalten	116
5.4 Schutz gegen Überspannungen	121
5.5 Schutz bei Überstrom	128
5.6 Schutz gegen thermische Auswirkungen	140
6 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel	155
6.1 Errichten von Kabel- und Leitungsanlagen	166
6.1.1 Kennzeichnung	166
6.1.2 Mechanische Festigkeit, Mindestquerschnitte	187
6.1.3 Bemessung von Kabeln und Leitungen, Strombelastbarkeit, Kabel und Leitungen schützen vor Überlast und Kurzschluss	188
6.1.4 Ermittlung der max. zulässigen Stromkreislängen	203
6.1.5 Spannungsfall	212

6.1.6	Verlegung von Kabeln und Leitungen	214
6.2	Schalt- und Steuergeräte	221
6.2.1	Überstromschutzeinrichtungen	224
6.2.1.1	Niederspannungssicherungen	226
6.2.1.2	Leitungsschutzschalter (LS-Schalter)	237
6.2.2	Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs)	241
6.3	Erdungsanlagen, Erder, Erderwerkstoffe, Fundamenterder, Erdungsleiter, Schutzleiter, PEN-Leiter, Haupterdungsschiene, Schutzpotentialausgleichsleiter	254
6.3.1	Erder	259
6.3.2	Erderwerkstoffe	267
6.3.3	Erdungsleiter	270
6.3.4	Schutzleiter	271
6.3.5	PEN-Leiter	277
6.3.6	Haupterdungsschiene	279
6.3.7	Schutzpotentialausgleichsleiter	281
7	Prüfungen	283
7.1	Erstprüfungen	285
7.2	Wiederholungsprüfungen	293
8	Elektrische Anlagen und Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art	297
9	VDE-Anwendungsregeln	309
9.1	VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4100 Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)	311
9.1.1	Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte	313
9.1.2	Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen	313
9.1.3	Netzanschluss	314
9.1.4	Netzrückwirkungen	314
9.1.5	Symmetrischer Anschluss	315
9.1.6	Hauptstromversorgungssystem	316
9.1.7	Koordination von Schutzeinrichtungen	316
9.1.8	Zählerplätze	316
9.1.8.1	Ausführung der Zählerplätze	317
9.1.8.2	Dimensionierung der Zählerplätze	317
9.1.9	Anbindung von Kommunikationsanlagen	318
9.1.10	Stromkreisverteiler	318

9.1.11	Betrieb der Kundenanlage	318
9.1.12	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	318
9.1.13	Lastmanagement	319
9.1.14	Blindleistung	319
9.1.15	Wirkleistungssteuerung	319
9.1.16	Konformitätserklärung	320
9.1.17	Anforderungen an Anschlusssschränke im Freien	320
9.2	VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4110 Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)	322
9.2.1	Wichtige Inhalte der VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4110	322
9.2.2	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, bezogen auf VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4110:2018-11	323
9.2.3	Blindleistung – besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	323
9.2.4	Ladevorgang	324
9.2.5	Wirkleistungsbegrenzung	324
9.2.6	Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz	324
9.3	VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	325
9.3.1	Anwendungsbereich	326
9.3.2	Allgemeine Rahmenbedingungen	326
Literatur	327
Stichwortverzeichnis	331