

Inhalt

1	Anmeldeverfahren, Anschlussfragen	17
2	Bei der Planung zu berücksichtigende Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Bestimmungen	21
2.1	Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)	21
2.2	Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	22
2.3	Gebäudeenergiegesetz (GEG)	22
2.4	Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)	23
2.5	Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften	23
2.6	Niederspannungsanschlussverordnung (NAV)	24
2.7	DIN-VDE-Normen	24
2.8	VDE-Anwendungsregeln (VDE-AR)	26
2.9	DIN-Normen	26
2.10	Vorschriften und Merkblätter des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (VdS-Publikationen)	27
2.11	Leitungsanlagen-Richtlinie	27
2.12	Weitere Rechtsvorschriften	27
3	Leistungsbedarf, Anschlusswert	29
3.1	Wohnen und elektrische Leistung	29
3.2	Leistungsbedarf einer Wohnung/eines Hauses	32
4	Begriffe, Schaltzeichen	35
4.1	Begriffsbestimmungen, Abkürzungen	35
4.2	Schaltzeichen	43
4.3	Schaltzeichen der Elektroinstallation	44
4.4	Wichtige Symbole auf Betriebsmitteln	46
5	Installationsgeräte und -material, Leitungsmaterial	47
5.1	Installationsgeräte und -material	47
5.1.1	Schalter und Steckdosen	47
5.1.2	Dosen	51
5.2	Schutzarten von Installationsgeräten	59
5.3	Meistverwendete Leitungen und Kabel	63

5.4	Verlegen von Leitungen	67
5.4.1	Allgemeines	67
5.4.2	Verlegung von Leitungen und Kabeln in Räumen mit Badewanne oder Dusche	70
5.5	Schutz der Leitungen gegen übermäßige Erwärmung (Überlast und Kurzschluss)	73
5.6	Überstrom-Schutzeinrichtungen	78
5.6.1	Schmelzsicherungen	78
5.6.2	Leitungsschutzschalter	79
5.6.3	Selektive Haupt-Leitungsschutzschalter	82
5.7	Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)	83
5.8	Fehlerlichtbogenschutzeinrichtung	86
5.9	Spannungsfall	88
5.10	Leitungen und Kabel für Kommunikationsanlagen	90
5.11	Elektroinstallationsrohre	91
6	Elektrische Anlagen auf Baustellen	95
7	Erdungsanlagen für Gebäude	99
7.1	Planung und Auswahl	100
7.2	Arten von Erdern	103
7.3	Ausführung	104
7.3.1	Fundamenterder	104
7.3.2	Ringerder	106
7.3.3	Stab-/Tiefenerder	107
7.3.4	Strahlenerder	108
7.3.5	Kombinationen aus Erdern	110
7.4	Erdungsanlagen bei teilunterkellerten Gebäuden	111
7.5	Kombinierte Potentialausgleichsanlage	111
7.5.1	Bedingungen für den Verzicht auf eine kombinierte Potentialausgleichsanlage	112
7.6	Anschlusspunkte	112
7.7	Werkstoffe	116
7.7.1	Werkstoff eines Fundamenterders	116
7.7.2	Werkstoff eines im Erdreich verlegten Gebäudeerders, von Erdungsleitern und Anschlusspunkten	116
7.8	Zuständigkeit bei Planung und Ausführung	117
7.9	Dokumentation	118

8 Potentialausgleich	121
8.1 Grundlagen	121
8.2 Haupterdungsschiene	122
8.3 Erdungsleiter	123
8.4 Schutzpotentialausgleichsleiter	123
8.4.1 Schutzpotentialausgleichsleiter für den zusätzlichen Schutzpotentialausgleich	124
8.5 Schutzleiter	125
9 Netzanschluss	127
9.1 Allgemeines	127
9.2 Hausanschlussraum	132
9.3 Hausanschlusswand	134
9.4 Hausanschlussnische	136
9.5 Hausanschlusskasten	139
9.6 Hausanschlussleitung	141
10 Hauptstromversorgung	143
10.1 Aufbau der Hauptstromversorgungssysteme	143
10.2 Dimensionierung von Hauptstromversorgungssystemen	145
11 Zähleranlage	149
11.1 Bestückungs- und Belastungsvarianten	155
12 Verbindungsleitungen zwischen Zählerplatz und Stromkreisverteiler	159
13 Stromkreisverteiler	163
14 Sicherheit elektrischer Anlagen	169
15 Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag	171
15.1 Elektrischer Strom und menschlicher Körper	171
15.2 Netzsysteme	173
15.3 Allgemeine Anforderungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag	176
15.4 Schutzmaßnahmen	176
15.5 Zusätzlicher Schutz	198
15.6 Schutzklassen	201

15.7	Schutzvorkehrungen zur ausschließlichen Anwendung, wenn die Anlage nur durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen betrieben und überwacht wird	203
15.8	Schutzmaßnahmen in Anlagen besonderer Art	205
16	Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz.	223
17	Umfang der Elektroinstallation	225
17.1	Ausstattung nach DIN 18015-2	225
17.2	Ausstattungspreise nach HEA bzw. RAL-RG 678	226
18	Beleuchtung.	243
18.1	Beleuchtungsstärke	243
18.2	Blendung	244
18.3	Lichtrichtung und Schattenwirkung.	244
18.4	Lichtfarbe und Farbwiedergabeeigenschaft	246
18.5	Lichtquellen	247
18.5.1	LED	247
18.5.2	Sockel und Fassung	248
18.6	Leuchten.	249
19	Aufbau der Installationsbausteine	251
19.1	Küche	252
19.2	Hausarbeitsraum.	254
19.3	Bad, WC.	255
19.4	Wohnen	257
19.5	Essen, Flur	259
19.6	Eingang, Windfang, Flur, Vorratsraum	260
19.7	Hobbyraum.	262
19.8	Schlafraum Eltern	263
19.9	Wohn- und Schlafraum Kind 1	264
19.10	Sauna, Sauna-Ruheraum, Fitnessraum.	265
19.11	Zusammenfassung	267
20	Leistungsverzeichnis, Standardleistungsbuch	271
20.1	Standardleistungsbuch	271
20.2	Kalkulationshilfe für die elektro- und informationstechnischen Handwerke	272

21 Elektroinstallation außerhalb von Wohnungen	273
21.1 Treppenhaus	273
21.2 Keller	274
21.3 Dachraum	275
21.4 Gemeinschaftsanlagen	275
21.5 Garage	276
21.6 Ladeeinrichtungen	277
21.7 Photovoltaik-Anlagen	280
21.8 Sonstige	281
21.9 Außenanlagen	281
22 Steuerbare Verbrauchseinrichtungen	285
22.1 Gesetzliche und behördliche Rahmenbedingungen	285
22.2 Installation und Steuerung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen	286
23 Installation für Wärmepumpen-Heizungsanlagen und elektrische Heizsysteme	291
23.1 Allgemeines	291
23.2 Wärmepumpenheizung	292
23.3 Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung	295
23.4 Einzel-Speicherheizung	296
23.5 Fußboden-Teilspeicherheizung	296
23.6 Fußboden-Direktheizung	298
23.7 Zentralspeicherheizung mit Feststoff- bzw. Wasserspeicher	298
23.8 Direktheizungen	298
23.9 Elektroinstallation für konventionelle Heizungen	299
24 Elektroinstallation für Warmwasserbereitung	301
24.1 Durchlauferhitzer	301
24.2 Warmwasserspeicher	302
24.3 Elektro-Wärmepumpen zur Wassererwärmung	303
24.4 Elektroinstallation	304
25 Gebäudesystemtechnik	307
25.1 Grundlagen der Gebäudesystemtechnik	308
25.2 Von EIB zu KNX	310
25.3 Anwendungen und Nutzen der Gebäudesystemtechnik	311
25.4 Übertragungsmedien für die Gebäudesystemtechnik	313

25.5	Anforderungen an die Gebäudesystemtechnik nach DIN 18015-4 . .	314
25.6	Dimensionierung von Stromkreisverteilern	315
25.7	Platzierung und Anordnung von Installations-Komponenten	316
25.8	Betriebsfunktionen und Funktionsbereiche nach DIN 18015-4	317
25.9	Anforderungen an die Gebäudesystemtechnik nach RAL-RG 678 . .	322
25.10	Übertragungstechnologien	324
26	Blitzschutzanlagen, Überspannungsschutz	331
26.1	Blitzschutz	331
26.2	Notwendigkeit des Überspannungsschutzes	333
26.3	Schutzkonzept	334
26.4	Schutz der Niederspannungskundenanlage	335
26.4.1	Anwendung des Überspannungsableiters SPD Typ 1	335
26.4.2	Anwendung des Überspannungsableiters SPD Typ 2	338
26.4.3	Kombi-Überspannungsableiter SPD Typ 1 + Typ 2	339
26.4.4	Anwendung des Überspannungsableiters SPD Typ 3	340
26.4.5	Einsatz von Überspannungsschutzgeräten in verschiedenen Netzsystemen.	340
26.4.6	Umfassender Überspannungsschutz	343
26.5	Normative Anforderungen	344
27	Kommunikationsanlagen	345
27.1	Infomation und Kommunikation (IuK)	345
27.1.1	Anschlüsse für Infomation und Kommunikation (IuK-Dosen).	345
27.2	Rundfunk und Kommunikation (RuK)	349
27.2.1	Übertragungswege	350
27.2.2	Antennenanlagen	353
27.2.3	Anschlüsse für Rundfunk und Kommunikation (RuK-Dosen)	355
27.3	Ausstattungsumfang RuK und IuK	356
27.4	Verteilssysteme/Rohrnetze.	360
27.5	Hauskommunikation	362
27.6	Einbruchmeldeanlagen.	365
27.7	Gefahrenmeldeanlagen für Feuer, Rauch, Gas, Wasser	371
27.8	Bewegungsmeldeanlagen.	373

27.9	Videoüberwachungsanlagen	374
28	Breitbandverkabelung im Gebäude	377
28.1	Strukturierte Verkabelung	379
28.1.1	Glasfaserbasierte Daten- und Kommunikationsnetze	380
28.1.2	Kupferbasierte Daten- und Kommunikationsnetze	381
28.1.3	Funkbasierte Daten- und Kommunikationsnetze	384
28.1.4	Power over Ethernet (PoE)	386
28.2	Verkabelungskonzepte für Glasfasertechnik	388
28.2.1	Verkabelungskonzepte im Ein-/Zweifamilienhaus	388
28.2.2	Verkabelungskonzepte im Mehrfamilienhaus	389
28.3	Vorkonfektionierte Glasfaseranschlüsse	391
28.3.1	Spleißen Rollerbox	393
28.3.2	Stecken Rollerbox	393
28.3.3	Spleißen oder Stecken	394
28.4	Glasfaser-Teilnehmeranschluss	396
28.5	WLAN-Accesspoints	400
29	Wohnungsmodernisierung	401
30	Elektroinstallation im Fertig-, Montage- und Ortbetonbau sowie bei Hohlwandbauweise	409
30.1	Industrielle Vorfertigung im Betonbau	410
30.2	Industrielle Vorfertigung in der Leichtbauweise/Holzbauweise	412
31	Prüfen elektrischer Anlagen	423
32	Literatur	431
	Stichwortverzeichnis	433