

Inhaltsverzeichnis

Vorwort		
Elektrohandwerk im Wandel	5	
Einleitung	9	
1 Anmeldeverfahren, Anschlussfragen	11	
2 Planung elektrischer Anlagen	15	
Energiewirtschaftsgesetz	15	
Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	16	
Energieeinsparverordnung (EnEV)	16	
Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz	16	
Verbrauchs- und Tarifvisualisierung	16	
Stand-By-Verluste	17	
Beleuchtung	17	
Sonnenschutz	17	
Heizung	17	
Wohnungslüftung mit bzw. ohne Wärmerückgewinnung	17	
Luftdichte Elektroinstallation	17	
Installation an gedämmten Außenfassaden	18	
Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)	18	
Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften	19	
Niederspannungsanschlussverordnung – NAV	19	
DIN VDE-Normen	19	
DIN-Normen	20	
Vorschriften und Merkblätter des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (VdS-Publikationen)	20	
Weitere Rechtsvorschriften	20	
Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR)	22	
3 Anschlusswert, Leistungsbedarf	23	
Wohnvorgänge und elektrische Leistung	23	
Nahrungsbereitung	23	
Geschirrspülen	24	
Wäschepflege	26	
Körper- und Gesundheitspflege	26	
Gemeinschaftsbereiche	26	
Individualbereiche	27	
Zusammenfassung	27	
Leistungsbedarf	28	
4 Begriffe, Schaltzeichen	30	
Begriffsbestimmungen, Abkürzungen	30	
Schaltzeichen	37	
Schaltzeichen der Elektroinstallation	38	
Wichtige Symbole auf Betriebsmitteln	40	
5 Installationsgeräte und -material		
Leitungsmaterial	41	
Installationsgeräte und -material	41	
Schutzarten von Installationsgeräten	49	
IP2X	49	
IP23CS	49	
Meistverwendete Leitungen und Kabel	53	
Harmonisierte Kurzzeichen von Starkstromleitungen	53	
Nationale Kurzzeichen von Starkstromleitungen und Kabeln	55	
Verwendung der Leitungen und Kabel	55	
Verlegen von Leitungen	55	
Schutz der Leitungen gegen übermäßige Erwärmung (Überlast und Kurzschluss)	61	
Überstrom-Schutzeinrichtungen	65	
Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)	69	
Spannungsfall	71	
Leitungen und Kabel für Kommunikationsanlagen	73	
Verwendung der Leitungen und Kabel	73	
6 Elektrische Anlagen auf Baustellen	74	
7 Fundamenterder	76	
Allgemeines	76	
Fundamenterder oder Ringerder	77	
Werkstoff eines Fundamenterders	77	
Werkstoff eines Ringerders	77	
Ausführung des Fundamenterders bzw. Ringerders	77	
Einfluss von Kunststofffolien auf den Erdungswiderstand	79	
Ausführung des Fundamenterders im unbewehrten Fundament	79	
Ausführung des Fundamenterders im bewehrten Fundament	81	
Besondere Anforderungen bei Fundamenten mit Wannenabdichtungen und Perimeterdämmung	81	
Ausführung bei Wannenabdichtungen	81	
Ausführung bei Perimeterdämmung	82	
Zusätzliche Maßnahmen für Blitzschutzsysteme		
und EMV-Zwecke	83	
Anschlussteile	83	
Zuständigkeit	85	
Dokumentation	85	
8 Potentialausgleich	88	
Grundlagen	88	
Haupterdungsschiene	89	
Erdungsleiter	89	
Schutzpotentialausgleichsleiter	90	
Schutzpotentialausgleichsleiter für den zusätzlichen Schutzpotentialausgleich	90	
Schutzleiter	92	
9 Hausanschluss/Netzanschluss	94	
Allgemeines	94	
Hausanschlussraum	99	
Hausanschlusswand	100	
Hausanschlussnische	101	
Hausanschlusskasten	105	
Hausanschlussleitung	106	
10 Hauptstromversorgung	108	
Aufbau der Hauptstromversorgungssysteme	108	
Dimensionierung von Hauptstromversorgungssystemen	110	
Spannungsfall im Hauptstromversorgungssystem	110	
Zuordnung von Überstrom-Schutzeinrichtungen zu Leiterquerschnitten bei Hauptleitungen	112	
Kurzschlussfestigkeit	112	
11 Zähleranlage	113	

12 Verbindungsleitungen zwischen Zählerplatz und Stromkreisverteiler	120	Beleuchtungsanlagen im Freien (DIN VDE 01 00-714)	172
Verbindungsleitungen	120	Bauliche Anlagen für Menschenansamm- lungen (DIN VDE 0100-718)	172
Steuerleitungen	121	Elektrische Anlagen in Booten und Jachten sowie ihre Stromversorgung an Liegeplätzen (DIN VDE 0100-721)	172
13 Stromkreisverteiler	122	Fliegende Bauten, Wagen und Wohnwagen nach Schaustellerart (DIN VDE 0100-722)	172
14 Sicherheit elektrischer Anlagen	127	Unterrichtsräume mit Experimentierständen (DIN VDE 0100-723)	172
15 Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag	129	Aufstellen und Anschließen von Schaltanlagen und Verteilern (DIN VDE 0100-729)	173
Elektrischer Strom und menschlicher Körper	129	Elektrische Betriebsstätten und abge- schlossene elektrische Betriebsstätten (DIN VDE 0100-731)	173
Netzsysteme	131	Feuchte und nasse Bereiche und Räume und Anlagen im Freien (DIN VDE 0100-737)	173
Allgemeine Anforderungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag	133	Zusätzlicher Schutz bei direktem Berühren in Wohnungen durch Schutzeinrichtungen mit $I_{\Delta n} \leq 30$ mA in TN- und TT-Systemen (DIN VDE 0100-739)	174
Schutzmaßnahmen	135	Fußboden- und Decken-Flächenheizungen (DIN VDE 0100-753)	175
Basisschutzvorkehrungen	135		
Basisisolierung aktiver Teile	135		
Schutz durch Abdeckungen oder Umhüllungen	136		
Schutz durch Hindernisse und Schutz durch Anordnung außerhalb des Handbereiches	137		
Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	137		
Grundlegende Anforderungen	137		
Anforderung an den Basisschutz	138		
Anforderung an den Fehlerstrom	138		
Schutzerdung und Schutz-Potentialausgleich	138		
Automatische Abschaltung im Fehlerfall	138		
Zusätzlicher Schutz für Endstromkreise für den Außenbereich und Steckdosen	140		
TN-Systeme	143		
TT-Systeme	145		
IT-Systeme	148		
FELV	150		
Schutz durch doppelte oder verstärkte Isolierung	150		
Schutz durch Schutztrennung für die Versorgung eines Verbrauchsmittels	152		
Schutz durch Kleinspannung mittels SELV oder PELV	152		
Zusätzlicher Schutz	154		
Zusätzlicher Schutz mit Fehlerstrom- Schutzeinrichtungen (RCDs)	154		
Zusätzlicher Schutz durch zusätzlichen Schutzpotentialausgleich	154		
Schutzklassen	155		
Schutz durch „nicht leitende Umgebung“	157		
Schutz durch erdfreien örtlichen Schutzpotentialausgleich	158		
Schutz durch Schutztrennung für die Versorgung von mehr als einem Verbrauchsmittel	158		
Schutzmaßnahmen in Anlagen besonderer Art	160		
Räume mit Badewanne oder Dusche (DIN VDE 0100-701)	160		
Becken von Schwimmbädern und andere Becken (DIN VDE 0100-702)	164		
Räume mit elektrischen Saunaheizgeräten (DIN VDE 0100-703)	166		
Baustellen (DIN VDE 0100-704)	167		
Landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebsstätten (DIN VDE 0100-705)	168		
Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit (DIN VDE 0100-706)	168		
Elektrische Anlagen von Campingplätzen (DIN VDE 0100-708)	169		
Elektrische Anlagen von Caravans und Motorcaravans (DIN VDE 0100-754)	170		
Medizinisch genutzte Bereiche (DIN VDE 0100-710)	171		
Ausstellungen, Shows und Stände (DIN VDE 0100-711)	171		
Solar-Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungs- systeme (DIN VDE 0100-712)	171		
		16 Umfang der Elektroinstallation	177
		Ausstattung nach DIN 18015-2	177
		Ausstattungswerte nach HEA bzw. RAL-RG 678 Kostenvergleich	178 179
		17 Beleuchtung	188
		Beleuchtungsstärke	188
		Blendung	188
		Lichttrichtung und Schattenwirkung	191
		Lichtfarbe und Farbwiedergabeigenschaft	191
		Glühlampen	192
		Eigenschaften der Glühlampen	192
		Leuchtstofflampen	194
		Eigenschaften von Leuchtstofflampen	194
		Kompaktleuchtstofflampen	196
		LED	197
		Eigenschaften von LED	197
		Leuchten	197
		18 Aufbau der Installationsbausteine	199
		Küche	201
		Hausarbeitsraum	202
		Bad, WC	203
		Sauna, Sauna-Ruheraum	205
		Gemeinschaftsbereiche Wohnraum	207
		Essraum, Flur	209
		Eingang, Windfang, Flur, Vorratsraum	210
		Hobbyraum	212
		Schlafraum „Eltern“	213
		Wohn- und Schlafraum „Sohn“	215
		Wohn- und Schlafraum „Tochter“	216
		Zusammenfassung	216
		19 Leistungsverzeichnis, Standardleistungsbuch	219
		Standardleistungsbuch	219
		Kalkulationshilfe für die elektro- und informationstechnischen Handwerke	220
		20 Elektroinstallation außerhalb von Wohnungen	221
		Treppenhaus	221
		Keller	222
		Dachraum	223
		Gemeinschaftsanlagen	223
		Garage	225
		Sonstige	225
		Außenanlagen	225

21 Installation für Heizungen und Wärmepumpen-		
Heizungsanlagen	229	
Energieeinsparverordnung (EnEV)	229	
Allgemeines	229	
Einzel-Speicherheizung	230	
Fußboden-Teilspeicherheizung	230	
Fußboden-Direktheizung	231	
Zentralspeicherheizung mit Feststoff- bzw.		
Wasserspeicher	232	
Direktheizungen	232	
Wärmepumpenheizung	232	
Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung	234	
Elektroinstallation für konventionelle Heizungen	234	
22 Elektroinstallation für Warmwasserbereitung	236	
Warmwasserspeicher	236	
Durchlauferhitzer	237	
Elektro-Wärmepumpen zur Wassererwärmung	239	
Elektroinstallation	239	
23 Gebäudesystemtechnik	241	
Grenzen der konventionellen Elektroinstallation	241	
Elektroinstallation in BUS-Technik	241	
Gebäudesystemtechnik EIB-Grundlagen	242	
Von EIB zu KNX	244	
Anwendungen und Nutzen der		
Gebäudesystemtechnik	245	
Übertragungsmedien für die		
Gebäudesystemtechnik	246	
Installations-BUS (Twisted Pair)	247	
Powerline EIB-Technik	249	
Funk KNX-Technik	250	
KNXnet/IP, KNX IP	251	
24 Blitzschutzanlagen, Überspannungsschutz	254	
Blitzschutz	254	
Notwendigkeit des Überspannungsschutzes	255	
Schutzkonzept	256	
Schutz der Niederspannungsverbraucheranlage	257	
Anwendung der ÜSE Typ 1	257	
Absicherung ÜSE Typ 1	258	
Ausschaltvermögen und Begrenzung des		
Netzfolgestroms	259	
ÜSE im ungezählten Bereich	260	
Überprüfungen der ÜSE	260	
Anschlussleitungen	260	
Außenliegende Verbraucherstromkreise		
schützen	260	
Anwendung der ÜSE Typ 2	261	
Schutz nach der Messeinrichtung	261	
Installation von ÜSE vor Fehlerstrom-		
Schutzeinrichtungen (RCD)	261	
Steckbare ÜSE	261	
Entkopplung	261	
Überprüfungen der ÜSE	261	
Anschlussleitungen	261	
Direkte Parallelschaltung von ÜSE Typ 1 und ÜSE		
Typ 2	262	
Anwendung ÜSE Typ 3	262	
Einsatz von ÜSE in verschiedenen Netzsystemen	262	
TN-C-System	263	
TN-S-System	263	
TT-System	263	
Umfassender Überspannungsschutz	265	
25 Empfangs- und Verteilanlagen für Radio und		
Fernsehen	267	
Radio und Fernsehen analog	267	
Radio und Fernsehen digital	267	
DVB-C	268	
DVB-S	268	
DVB-T	268	
Ausstattungsumfang mit Antennensteckdosen	269	
Antennensteckdosen	271	
Verteilsysteme	272	
Antennen und Signalaufbereitung	273	
Breitbandkabelanschluss (DVB-C,		
Kabelfernsehen analog)	273	
Analoger bzw. digitaler (DVB-S)		
Satellitenempfang	274	
DVB-T	274	
Befestigung der Antenne	276	
Erdung und Potentialausgleich bei		
Antennenanlagen	277	
26 Kommunikationsanlagen	279	
Leerrohrsystem	279	
Anschlusstechnik	281	
Analoge Telefonie	282	
TK-Anlage	283	
Digitale Telekommunikation	284	
Mehrere Teilnehmer im ISDN	285	
ISDN-TK-Anlagen	285	
Datentechnik	285	
DSL und Netzwerkinstallationen	287	
Voice over IP	289	
Nachrüstlösungen	290	
Powerline	291	
line21®	291	
POF	291	
Hauskommunikation	292	
Klingel-, Türöffner-, Türsprechanlagen	292	
Wechselsprechanlagen	292	
Gegensprechanlagen	292	
Freisprechanlagen	293	
Sprechanlagen mit Bildübertragung		
(Videoanlagen)	293	
Haussprechanlagen ohne bzw. mit		
Bildübertragung in BUS-Technik	294	
Einbruchmeldeanlagen	296	
Einbruchmeldeanlagen mit		
Innenraumüberwachung	296	
Einbruchmeldeanlagen mit		
Außenhautüberwachung	297	
Gefahrenmeldeanlagen für Feuer, Rauch, Gas,		
Wasser	301	
Bewegungsmeldeanlagen	303	
Videoüberwachungsanlagen	305	
27 Wohnungsmodernisierung	306	
28 Elektroinstallation im Fertig-, Montage- und		
Ortbetonbau sowie bei Hohlwandbauweise	308	
Elektroinstallation in Hohlwänden und Gebäuden		
aus vorwiegend brennbaren Baustoffen	310	
29 Prüfen elektrischer Anlagen	314	
Besichtigen	318	
Erproben und Messen	318	
Dokumentation der Erdungsanlage	319	
30 Schrifttum	321	
31 Stichwortverzeichnis	323	