

Inhaltsverzeichnis

Abschnittsübersicht	17
Tabellenverzeichnis	18
Benummerung der Bilder und Tabellen	20
Vorwort.	21
Einführung	23
Literatur und Bezug der Literatur	25
Anwendung und Vorgehen	26
Abkürzungen	27

Abschnitt 0

Beachtungszwang der Normen	33
0.0 Beachtungszwang	35
0.1 Rechtsstellung der VDE-Bestimmungen	38
0.2 Energiewirtschaftsgesetz	42
0.3 AVBEltV	42
0.4 VDE-Vorschriftenwerk	43
0.5 EG-Niederspannungs-Richtlinie	44
0.6 Gerätesicherheitsgesetz (GSG)	46
0.7 Strafgesetzbuch (StGB)	50
0.8 Gewerbeordnung	50
0.9 Arbeitsstättenverordnung	51
0.10 Baurecht	51
0.11 Aufzugsverordnung	51
0.12 Acetylenverordnung	52
0.13 Verordnung über brennbare Flüssigkeiten	52
0.14 Verordnung über Dampfkesselanlagen.	52
0.15 Druckbehälterverordnung.	52
0.16 ElexV.	53
0.17 Gashochdruckleitungsverordnung	53
0.18 Getränkeschankanlagenverordnung	53
0.19 Handelsgesetzbuch (HGB)	53
0.20 Seemannsgesetz	53
0.21 Unfallverhütungsvorschriften (UVV)	54
0.22 Jugendarbeitsschutzgesetz.	55
0.23 Mutterschutzgesetz	55

Abschnitt 1

IP-Schutzart	57
1.0 Die IP-Schutzart nach der »Grundnorm« DIN 40 050.	59
1.1 Elektrische Sicherheitstechnik.	59
1.2 Schutztechnische Begriffe	60
1.3 Auswahlgrundsätze	63

1.4	IP-Schutzartforderung = Mindestanforderung	63
1.5	Aufgabe der IP-Schutzart	64
1.6	IP-Schutzart bedeutet Kapselung	66
1.7	IP-Schutzart nach DIN 40 050	67
1.7.1	Kurzzeichen	67
1.7.2	Bezeichnung	68
1.7.3	Beispiel	69
1.7.4	Verschiedenes	69
1.7.5	Normen und Literatur für die Beurteilung	70
1.8	IP-Schutzart nach VDE 0 100 Teil 410	70
1.9	IP-Schutzart nach DIN 40 050 Blatt 9	72
1.9.1	Kurzzeichen	72
1.9.2	Beispiele	72
1.9.3	Normen und Literatur für die Beurteilung	72
1.10	IP-Schutzart nach DIN 40 050 Blatt 10	74
1.10.1	Kurzzeichen	74
1.10.2	Bedeutung der Kennziffern	75
1.10.3	Vorzugs-IP-Schutzarten	75
1.10.4	Normen und Literatur für die Beurteilung	75
1.11	IP-Schutzart nach DIN IEC 34 Teil 5/VDE 0 530 Teil 5	76
1.11.1	Kurzzeichen nach DIN IEC 34 Teil 5	77
1.11.2	Schutzgrade nach DIN IEC 34 Teil 5	79
1.11.3	Kondenswasser-Abflußlöcher	81
1.11.4	Außenlüfter	81
1.11.5	Vorzugs-IP-Schutzarten	81
1.11.6	Normen und Literatur für die Beurteilung	81
1.12	IP-Schutzart; Prüfung des Fremdkörperschutzes nach DIN 40 052	82
1.13	IP-Schutzart; Prüfung des Wasserschutzes nach DIN 40 053 Teil 1	82
1.14	IP-Schutzart; Prüfung des Wasserschutzes nach DIN 40 053 Teil 2	82
1.15	IP-Schutzart; Prüfung des Wasserschutzes nach DIN 40 053 Teil 3	82
1.16	IP-Schutzart; Prüfung des Wasserschutzes nach DIN 40 053 Teil 4	83
1.17	IP-Schutzart; Prüfung des Wasserschutzes nach DIN 40 053 Teil 5	83
1.18	IP-Schutzart; IEC-Prüffinger nach VDE 0 470 Teil 1	83
1.19	IP-Schutzart nach CEE-Empfehlung	84
1.20	Sonderregelung für IP-Schutzarten	84
1.21	»IPH«-Schutzart	85
1.22	Anpassung elektrischer Anlagen an IP-Schutzart	86
1.23	Höhere Schutzart kann gefordert werden	87

Abschnitt 2

Raumartdefinition und Rauminstallation	89
2.0 Raumartdefinition und Raumartinstallation	91
2.0.1 Definitionen der Raumarten und Bereiche nach VDE	91
2.0.2 Zuordnung der IP-Schutzart für Raumart- oder Bereichsinstallation	91
2.1 Trockene Räume	92
2.1.1 Begriffsdefinition	92
2.1.2 IP-Schutzart für trockene Räume	92

2.2	Feuchte und nasse Bereiche und Räume	92
2.2.1	Begriffsdefinition	92
2.2.2	IP-Schutzart für feuchte und nasse Bereiche und Räume	94
2.3	Feuergefährdete Betriebsstätten	95
2.3.1	Begriffsdefinition	95
2.3.2	IP-Schutzart für feuergefährdete Betriebsstätten	98
2.4	Anlagen im Freien	98
2.4.1	Begriffsdefinition	98
2.4.2	IP-Schutzart für Anlagen im Freien	99
2.5	Explosionsgefährdete Betriebsstätten	100
2.5.1	Begriffsdefinition	100
2.5.1.1	Explosionsschutzrecht	100
2.5.1.2	Elektrischer Explosionsschutz	100
2.5.1.3	Einteilung	102
2.5.1.4	Kennzeichnung	102
2.5.1.5	Normen und Literatur für die Beurteilung	103
2.5.2	IP-Schutzart für explosionsgefährdete Betriebsstätten	106
2.6	Landwirtschaftliche Betriebsstätten	111
2.6.1	Begriffsdefinition	111
2.6.2	IP-Schutzart für landwirtschaftliche Betriebsstätten	112
2.7	Baustellen	112
2.7.1	Begriffsdefinition	112
2.7.2	IP-Schutzart für Baustellen	113
2.8	Fliegende Bauten	114
2.8.1	Begriffsdefinition	114
2.8.2	IP-Schutzart für fliegende Bauten	114

Abschnitt 3

Anwendung der Beispielsammlung 117

3.0	Grundsätzliches zur Anwendung	119
3.1	Feuchtigkeitsregelungen in VDE 0100 § 45 – künftig in VDE 0100 Teil 737 – beachten!	119
3.2	Vorsitz bei Flüssigkeitsstrahl-Geräten	120
3.3	Mechanischer Schutz	120
3.4	Einstufung auch von der Bauart abhängig!	121
3.5	Gefährdete Räume meiden!	121
3.6	Zur Angabe des Schutzgrades	121
3.7	Zum Vergleich »IP ./.. Bildzeichen/Symbol«	122
3.8	Vergleich DIN 40 050 »Alt ./.. Neu«	124
3.9	Normen und Literatur für die Beurteilung	124
3.10	Kennzeichnung der DIN VDE	126
3.11	Kennzeichnung der DIN EN VDE	131
3.12	Kennzeichnung der DIN IEC VDE	133

Abschnitt 4

Beispielsammlung	137
Normen und IP-Schutzarten; Beispielsammlung	139

A

Abfüll-Anlagen	141
Ableiter	141
Altenheime, Altenwohnheime und Pflegeheime	141
Abfallbeseitigungsanlagen	142
Abwasserbehandlungsanlagen	143
Acetylenherstellung; Acetylenwerke	143
Acetylenflaschen-Batterieanlagen; Aufstellungsräume und Bereiche für Acetylen-Batterieanlagen	144
Acetylenentwicklung; Aufstellungsräume für Acetylenentwicklung	145
Aluminiumstaubgefährdete Betriebsstätten	145
Ammoniumnitrat; Lager für Ammoniumnitrat	145
Antennenanlagen	146
Antriebe; Antriebe für Fenster, Türen, Tore u. ä. Anlagen	146
Apotheken	146
Aquarienleuchten	147
Argon-Abfüllanlagen	147
Arbeitsgruben, Unterfluranlagen	147
Aufzugsanlagen	148
Autogastankstellen	149

B

Baumwollspinnereien und -webereien	150
Bade- und Duschräume; Räume mit Badewanne oder Dusche	150
Bäckereien	154
Batterieanlagen	155
Bauarbeiten unter Tage	156
Baudenkmäler	157
Baustellen	157
Be- und Verarbeitungsmaschinen	158
Begrenzt leitfähige Räume	158
Beleuchtungsanlagen	158
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen	158
Betäubungsgeräte; Elektro-Fischereigeräte	160
Betäubungsgeräte; Geräte zu Schweinebetäubung	160
Betonwerke	160
Be- und Verarbeitungsanlagen	161
Binnenschiffe; elektrische Anlagen auf Binnenschiffen	161
Blitzableiter	162
Brandmeldeanlagen	162
Brauereien	162
Brennereien	162
Brennöfen	164

Bunker	164
Büromaschinen	164
Büros	165
C	
Caliumcarbidlager	166
Campingplätze	166
Caravans	167
Chemischreinigungsanlagen	167
Chlorungsanlagen	167
D	
Dampfkesselanlagen	169
Darmschleimereien	169
Darren	170
Datenverarbeitungsanlagen	170
Desinfektionsanstalten	170
Druckerei-Betriebsstätten	171
Druckgasabfüllanlagen	172
Druckgaspackungen	174
Druckluft; Arbeiten in Druckluft	174
Düngemittelläger	174
E	
Elektrische Betriebsstätten für Hochspannung	176
Elektrische Betriebsstätten für Niederspannung	177
Elektrizitätszähler	178
Elektroinstallations-Werkstätten; Schutzart	179
Elektroinstallations-Werkstätten; Verfahrensweg für die Anmeldung	180
Elektrische Prüfplätze für Spannungen bis 1000 V	184
Elektrische Prüfplätze für Spannungen über 1000 V	187
Elektronische Betriebsmittel	188
Elektropumpen	189
Elektrowärmewerkzeuge	189
Elektrowerkzeuge	190
Elektrozaunanlagen; Errichtung von Elektrozaunanlagen	190
Elektrozaungeräte	190
Energieversorgte Baueinheiten	191
Entleerstellen	192
Erdgas-Anlagen	192
Explosionsgefährdete Betriebsstätten	192
Explosionsgefährdete Betriebsstätten; Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche; Allgemeine Bestimmungen	192
Explosionsgefährdete Betriebsstätten; aluminiumstaub-explosionsgefährdete Betriebsstätten	193
Explosionsgefährdete Betriebsstätten; IP-Schutzart für Zone 0	194
Explosionsgefährdete Betriebsstätten; IP-Schutzart für Zone 1	194
Explosionsgefährdete Betriebsstätten; IP-Schutzart für Zone 2	195

Explosionsgefährdete Betriebsstätten; IP-Schutzart für Zone 10	196
Explosionsgefährdete Betriebsstätten; IP-Schutzart für Zone 11	197
Explosivstoffgefährdete Betriebsstätten	198

F

Farbtonmischmaschinen; Aufstellungsräume	201
Fahrtreppen, Fahrsteige	201
Fahrzeug-Waschanlagen	202
Fehlerspannungs(FU)-Schutzschalter	203
Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	204
Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit Überstromauslöser (FI/LS-Schalter)	204
Feinmechanische Werkstätten	205
Fernmeldeanlagen	205
Fernmeldegeräte	207
Feuchte und nasse Bereiche und Räume	207
Feueregefährdete Betriebsstätten	208
Feuerwehrrhäuser	208
Feuerungsanlagen	208
Filmtheater	210
Fleischereien	211
Fliegende Bauten	211
Flüssiggasabfüllanlagen	213
Flüssigerdgas-Anlagen	213
Flüssiggasläger; Läger für Flüssiggasbehälter	214
Füllstellen und Entleerstellen für brennbare Flüssigkeiten	214
Fruchtreiferäume	216
Funksender	216
Funkenerosionsmaschinen	216

G

Galvanotechnik	218
Garagen für gasbetriebene Kraftfahrzeuge	218
Garagen für benzin- und dieselbetriebene Kraftfahrzeuge	219
Garagen für Luftfahrzeuge	221
Garagen-Heizgeräte; Heizgeräte für Garagen	221
Garnelendarren – Krabbendarren	222
Garten- und Rasenpflegegeräte	223
Gas-Druckregleranlagen mit Eingangsdrücken über 100 mbar bis 4 bar	223
Gas-Druckregleranlagen mit Eingangsdrücken über 4 bar bis 100 bar	224
Gashochdruckleitungen; Elektrische Einrichtungen in Stationen	224
Gaststätten, Hotels, gewerbliche Küchen	225
Gasodorierung	226
Garteninstallationen	226
Gefahrenmeldeanlagen	226
Geschirrspülmaschinen für den gewerblichen Gebrauch	227
Getränkeschankanlagen	228
Getreideläger	228
Getreidetrocknungsanlagen	229

Gewächshäuser	229
Gewerbebetriebe der Metallbe- und -verarbeitung	231
Gießereien	231
Giftlager; Lagerräume für Gifte	232
Glüh- und Brennöfen	232
Gummiherstellungsbetriebe und Vulkanisieranstalten	232
Gummischleifbearbeitungsräume	234

H

Haarwaschgeräte	235
Handwerkbetriebe der Metallbe- und -verarbeitung	235
Hartschaumstoffherstellung	235
Hausanschlußkästen	235
Hauseinführungen	236
Haut- und Haarbehandlungsgeräte; Geräte zur Behandlung von Haut und Haar	236
Heißmangel-Arbeitsstätten	237
Heizgeräte für Garagen	237
Heiz-, Flämm- und Schmelzgeräte	237
Heizungsräume	237
Hochregalanlagen	238
Hochspannungs-Betriebsstätten	238
Hohlwanddosen	238
Holzbe- und -verarbeitungs-Betriebsstätten	239

I

Imprägnieranlagen	241
Industrienähmaschinen	241
Industrie- und Gewerbebetriebe der Metallbe- und -verarbeitung	241
Industrieöfen und -trockner; Industrieöfen und -trockner der keramischen und Glasindustrie	243
Ionisations-Rauchgasmelder (IRM)	243

K

Kabelverschraubungen; IP-Schutzart durch Kabelverschraubungen	246
Kälteanlagen	247
Kanalisationsanlagen	247
Käsereien	247
Kassenarbeitsplätze	248
Kauffahrteischiffe	249
Kindertagesstätten und -heime	250
Klärwerke	251
Kohlenstaubanlagen	251
Konditoreien	252
Körnertrocknungsanlagen	252
Kraftfahrzeugwerkstätten	252
Krematorien	253
Kuttelleien	254
Küchen	254

Kühl- und Gefriergeräte	254
Kühlräume	255
Kunststoffverarbeitende Betriebe	255

L

Laboratorien	257
Lampenfassungen; Lampenfassung für röhrenförmige Leuchtstofflampen und Starterfassungen	258
Landwirtschaftliche Betriebsstätten	259
Lasengeräte und -anlagen	260
Latex-Schaumherstellung	261
Läger	261
Lederherstellung	262
Leitungsroller	263
Leitfähige Räume	263
Leitungsschutzschalter (LS-Schalter)	263
Leitungsschutzschalter mit Differenzstromauslöser (LS/DI-Schalter)	264
Lerngeräte	264
Leuchten für Aquarien	264
Leuchten; ballwurfsichere Leuchten	264
Leuchten; Leuchten mit begrenzten Oberflächentemperaturen	265
Leuchten; Möbelleuchten	265
Leuchten; Schutzart für Leuchten allgemein	267
Leuchten und Beleuchtungsanlagen	268
Leuchten; Schwimmbecken-Leuchten	269
Leuchtröhrenanlagen über 1000 V	270
Leuchtröhrenanlagen über 1000 V; Transformatoren	270
Lichtruftechnik	271
Lichtschranken	271
Liegeplätze für Boote und Yachten	271
Luftheizanlagen	271
Luftfahrzeugeinstellräume	271
Lüftungstechnische Anlagen	271

M

Magnesiumbe- und -verarbeitungsbetriebe	273
Maschinen, Be- und Verarbeitungsmaschinen	273
Maschinen (Motoren)	275
Medizinisch genutzte Anlagen	276
Medizinisch genutzte Räume; Kernspintomographie	277
Meßeinrichtsräume	278
Meßgeräte; Anzeigende und schreibende Geräte	279
Meßgeräte; Elektronische Meßgeräte und Regler	279
Milchpulverstaubgefährdete Betriebsstätten	280
Minigolf- und vergleichbare Anlagen	280
Molkereien	281
Montagegruben	282
Motorstarter bis 1000 V	282

Motorstarter für Hochspannung	282
Möbel; Installation in Möbeln	282
Mühlen	283
N	
Nähmaschinen; Industrienähmaschinen und Nähmaschinen für den Hausgebrauch	285
Nebelgeräte	285
Niederspannungs-Betriebsstätten	286
Niederspannungssicherungen	286
Niederspannungs-Schaltgeräte-Kombinationen (FSK)	287
Notbeleuchtung	287
O	
Odorianlagen	288
Operationsräume	288
Ortsentwässerungsanlagen	288
Optoelektronische Koppelemente	288
P	
Papier- und Pappeverarbeitung	290
Pflegeheime	290
Polstereien	290
Pumpen	291
Pyrotechnische Gegenstände; Lager für pyrotechnische Gegenstände	291
Propangasflaschen; volumetrische Befüllung von Kleinst-Propangasflaschen	292
Propanabfüllanlagen	292
R	
Radioaktive Stoffe; Räume und Bereiche, in denen radioaktive Stoffe eingesetzt werden	293
Räucheranlagen	294
Rasenmäher; Rasenmäher mit elektromotorischem Antrieb	295
Rasenpflegegeräte	295
Regler	295
Reiferäume	295
Röntgenanlagen; Räume zur Aufstellung von Röntgenanlagen	295
Rolltreppen	296
Rundsteuerempfänger	296
S	
Sauerstoff-Abfüllanlagen	298
Sauerstoff-Kaltvergaseranlagen	298
Sauna-Anlagen	298
Sattlereien	299
Sender	300
Seeschiffe	300
Sicherheitsbeleuchtung	304
Silos	304
Spanplatten-Herstellungsbetriebsstätten	305

Spänebunker	305
Spiel- und Lerngeräte	306
Sporthallen; Turn- und Sporthallen	306
Spraydosen-Lagerräume; Lagerräume für Druckgaspackungen (Spraydosen u. a.)	308
Sprengstofflager	308
Sprinkleranlagen	308
Spritzlackieranlagen	308
Sprudelbadgeräte	310
Sprühanlagen; ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen	311
Sprüheinrichtungen; Elektrostatische Handsprüheinrichtungen	311

Sch

Schaltanlagen für Hochspannung	313
Schaltanlagen für Niederspannung; Installationskleinverteiler und Zählerplätze	313
Schaltanlagen und Verteiler; Niederspannung	313
Schaltgeräte; Elektromagnetische Geräte	314
Schaltgeräte; Geräteschalter	314
Schaltgeräte; Installationsschalter	314
Schaltgeräte; Fabrikfertige Niederspannungsschalt-Schaltgeräte-Kombinationen (FSK).	315
Schaltgeräte; Schütze	316
Schaltgeräte; Wechselstrom-Schaltgeräte für Spannungen über 1 kV	316
Schaltgeräte; Wechselstrom-Schaltgeräte für Spannungen über 1 kV – isolierstoffgekapselte Hochspannungs-Schaltanlagen	317
Schaltgeräte; Wechselstrom-Schaltgeräte für Spannungen über 1 kV ($U \geq 72,5$ kV)	318
Schlachtanlagen; Schlachthöfe	318
Schleimereien	319
Schlossereien und Stahlbaubetriebe	319
Schulen	320
Schütze	321
Schutzschlauch-Installationen	321
Schweißgeräte; Widerstandsschweißeinrichtungen	322
Schweißgeräte; IP-Schutzarten für Schweißgeräte	322
Schwimmbäder	323

St

Stationen für Gashochdruckleitungen	325
Starter	325
Steckvorrichtungen nach VDE 0 620 – System PERILEX	325
Steckvorrichtungen nach VDE 0 623 – System CEE	325
Steckvorrichtungen nach VDE 0 620 in der Bauart DIN 49 440/443	326
Steuergeräte	327
Straßenverkehrs-Signalanlagen	327
Stromschienensysteme	327

T

Tankstellen; Autogas-Treibgastankstellen	329
Tankstellen für Benzin und Dieselkraftstoff	331

Temperaturregler	333
Textilbetriebe; Textilbe- und -verarbeitung, Lagerräume	333
Tieraufzucht und Tierhaltungen; Elektrowärmeegeräte zur Tieraufzucht und Tierhaltung	334
Torfstreu- und Torfmüllherstellung	334
Tötungsgeräte	335
Transformatoren; Sicherheitstransformatoren	335
Transformatoren; Kleintransformatoren	336
Tragluftbauten	336
Tränkanlagen	337
Trockene Räume	337
Trocknungsanlagen	338
Turnhallen	338
Tiermedizin; Operationsräume	338

U

Unterflur-Elektroinstallation	339
---	-----

V

Ventilableiter	340
Versammlungsstätten	341
Verteiler; Installationskleinverteiler und Zählerplätze	342
Verteiler: Installationsverteiler	342
Verteiler; Baustromverteiler	343
Verteiler; Kleinstbaustromverteiler	344
Vulkanisieranstalten	344

W

Wächter	345
Walzenauftragmaschinen	345
Waren- und Geschäftshäuser	345
Waschmaschinen	346
Waschräume	347
Wassersauger	347
Wärmeübertragungsanlagen	347
Wasserwerke	348
Wärmeegeräte; Schmiegsame Elektrowärmeegeräte	348
Wärmeegeräte; Elektro-Wärmeegeräte	348
Webereien	349
Weichschaumstoffherstellung	349
Werften	349
Wohnwagen, Caravans	350
Wohnräume; Räume im Wohnungsbau	350

Z

Zählerplätze	353
Zählerräume	353

Anhang

Anhang 1	Anschriften und Bezugsquellen von Normen, VDE-Bestimmungen, Fachliteratur etc.	357
Anhang 2	Anschrift und Bezugsquellen von Verkündungsblättern des Bundes und der Länder, z. Gesetze, Verordnungen	365
Anhang 3	VDE-Schriftenreihe. Erläuterungen zu den VDE-Bestimmungen . . .	368
Anhang 4	Verordnungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG . .	370
Anhang 5	Normenliste VDE 0 100 mit Erscheinungschronologie	372
Anhang 6	Normenliste Elektrischer Explosionsschutz-Ex-Normenliste	379
Anhang 7	Normenliste Elektrische Anlagen für Camping und Caravan	390
Anhang 8	Normenliste Elektrische Anlagen im Wohnungsbau	393
Anhang 9	Normenliste Elektrische Anlagen in/an begrenzt leitfähigen Räumen . .	402
Anhang 10	Normenliste FI-Schutzschaltung	405
Anhang 11	Normenliste Sicherheitsbeleuchtung und Ersatzstromversorgung . . .	416
Anhang 12	Normenliste Elektrische Brandschutzbestimmungen.	424
Anhang 13	Normenliste Gerätesicherheits-Gesetzgebung	430
Sachregister	433