

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	16
1 Anwendungsbereich	18
2 Begriffe, Symbole und Verweisungen.....	19
2.1 Begriffe.....	19
2.2 Symbole (Es sind nur die Symbole aufgeführt, die im Beiblatt benutzt werden.).....	32
2.3 Normative Verweisungen.....	39
2.4 Stichwortverzeichnis	44
3 Grundlagen für Auslegung und Bemessung.....	49
3.1 Allgemeines	49
3.2 Anforderungen	49
3.3 Grenzzustände.....	50
3.4 Einwirkungen	50
3.5 Werkstoffeigenschaften	50
3.6 Modellbildung für Tragwerksberechnung und Tragwerksbeanspruchbarkeit.....	50
3.7 Bemessungswerte und Nachweismethode.....	50
4 Einwirkungen auf Freileitungen	50
4.1 Einführung.....	50
4.2 Einwirkungen, Allgemeine Vorgehensweise.....	50
4.3 Einwirkungen, Empirische Vorgehensweise.....	50
5 Elektrische Anforderungen	60
5.1 Einteilung nach Spannungen.....	60
5.2 Ströme	61
5.3 Isolationskoordination	61
5.4 Innere und äußere Abstände.....	63
5.5 Auswirkungen der Korona	81
5.6 Elektrische und magnetische Felder.....	81
6 Erdungsanlagen.....	82
6.1 Zweck.....	82
6.2 Auslegung von Erdungsanlagen bei Betriebsfrequenz.....	82
6.3 Erstellen von Erdungsanlagen.....	89
6.4 Erdungsmaßnahmen gegen Blitzauswirkungen	89
6.5 Messungen für und an Erdungsanlagen.....	90
6.6 Inspektion von Erdungsanlagen vor Ort und Dokumentation	90
7 Stützpunkte	91
7.1 Einführende Überlegungen zur Bemessung.....	91
7.2 Werkstoffe.....	91
7.3 Stahlgittermasten.....	92
7.4 Einstielige Stahlmasten.....	93

	Seite
7.5	Holzmasten..... 93
7.6	Betonmasten..... 95
7.7	Abgespannte Tragwerke 95
7.8	Andere Tragwerke 96
7.9	Korrosionsschutz und Endbehandlung..... 96
7.10	Instandhaltungseinrichtungen..... 98
7.11	Belastungsprüfungen..... 100
7.12	Zusammenbau und Errichtung 100
8	Gründungen..... 100
8.1	Siehe DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-3-4. 100
8.2	Siehe DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-3-4. 100
8.3	Siehe DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-3-4. 100
8.4	Siehe DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-3-4. 100
8.5	Geotechnische Bemessung..... 100
8.6	Belastungsprüfungen..... 100
8.7	Bautechnische Bemessung und Ausführung 100
8.8	Herstellung und Einbringung 101
9	Leiter und Erdseile mit oder ohne Telekommunikations-Komponenten..... 101
9.1	Einführung 101
9.2	Leiter mit Aluminium als Leitmaterial..... 105
9.3	Leiter aus Stahldrähten 107
9.4	Leiter aus Kupferdrähten 108
9.5	Leiter und Erdseile mit optischen Fasern für Telekommunikationskreise 108
9.6	Allgemeine Anforderungen 109
9.7	Prüfberichte und -zertifikate..... 110
9.8	Auswahl, Lieferung und Verlegung von Leitern..... 110
10	Isolatoren 110
10.1	Einführung 110
10.2	Genormte elektrische Anforderungen..... 110
10.3	Anforderungen an die Funkstörfestigkeit und Koronaaussetzspannung 110
10.4	Anforderungen an das Verhalten unter Verschmutzung 111
10.5	Anforderungen an das Leistungslichtbogenverhalten 111
10.6	Anforderungen an das Geräuschverhalten 111
10.7	Mechanische Anforderungen..... 111
10.8	Anforderungen an die Dauerhaftigkeit..... 113
10.9	Werkstoffwahl und -festlegung 114
10.10	Kennwerte und Maße von Isolatoren 114
10.11	Anforderungen an Typprüfungen..... 115
10.12	Anforderungen an die Stichprobenprüfung 115

	Seite
10.13 Anforderungen an die Stückprüfung	116
10.14 Zusammenfassung der Prüfanforderungen	116
10.15 Prüfberichte und -zertifikate	116
10.16 Auswahl, Lieferung und Einbau von Isolatoren	116
11 Freileitungszubehör – Freileitungsarmaturen	116
11.1 Allgemeines	116
11.2 Elektrische Anforderungen	117
11.3 Anforderungen an Funkstörspannungen und Koronaaussetzspannungen	117
11.4 Magnetische Eigenschaften	117
11.5 Anforderungen hinsichtlich Kurzschluss- und Lichtbogenfestigkeit	117
11.6 Mechanische Anforderungen	117
11.7 Anforderungen an die Dauerbeständigkeit	119
11.8 Werkstoffauswahl und -spezifikation	120
11.9 Kennwerte und Maße von Armaturen	120
11.10 Anforderungen an Typprüfungen	120
11.11 Anforderungen an Stichprobenprüfungen	120
11.12 Anforderungen an Stückprüfungen	121
11.13 Prüfberichte und Zertifikate	121
11.14 Auswahl, Lieferung und Einbau von Armaturen	121
12 Qualitätssicherung, Prüfungen und Abnahmen	121
12.1 Qualitätssicherung	121
12.2 Prüfungen und Abnahmen	122
Anhang A (informativ) Abstimmung der Beanspruchbarkeit	123
Anhang B (informativ) Extreme Windgeschwindigkeiten und Eislasten	123
Anhang C (informativ) Sonderlasten	123
Anhang D (informativ) Statistische Daten für die Gumbel-Extremwertverteilungen	123
Anhang E (informativ) Elektrische Anforderungen	123
Anhang F (informativ) Elektrische Anforderungen	124
Anhang G (normativ) Erdungsanlagen	124
Anhang H (informativ) Erdungsanlagen	124
Anhang J (normativ) Stahlgittermasten	124
Anhang K (normativ) Einstielige Stahlmasten	124
Anhang L (informativ) Bemessungsanforderungen für Tragwerke und Gründungen	125
Anhang M (informativ) Typische Werte für geotechnische Parameter von Böden und Felsen	125
Anhang N (informativ) Leiter und Erdseile	125
Anhang P (informativ) Prüfungen an Freileitungsisolatoren und Isolatorketten aus Porzellan- und Glasisolierwerkstoffen	125
Anhang Q (informativ) Isolatoren	125
Anhang R (informativ) Freileitungszubehör – Freileitungsarmaturen	126

	Seite
Bild 5.4.3.1 – Lage des Leiters „2“ zur Vertikalen durch den Leiter „1“	66
Bild 5.4.5/DE.1 – Beschreibung der Windnachlaufströmung hinter einer Windenergieanlage	73
Bild 6.2/DE.1 – Getrennte Erdungsanlage mit Verbindung durch eine Freileitung	83
Bild 6.2/DE.2 – Getrennte Erdungsanlagen mit Kabelverbindung	83
Bild 6.1 – Auslegung von Erdungsanlagen hinsichtlich zulässiger Berührungsspannungen	86
Bild 6.2 – Beispiele für die Grenzen der Berührungsspannung (Spannungsdifferenz U_D) in Abhängigkeit von der Wirkungsdauer t_F des Fehlerstroms	88
Tabelle 4.3.2/DE.1 – Windwiderstandsbeiwerte für Leiter C_x	53
Tabelle 4.3.2/DE.2 – Windwiderstandsbeiwerte C_{xpol}	53
Tabelle 4.3.11/DE.3 – Material-Teilsicherheitsbeiwerte für Werkstoffe für Masten	60
Tabelle 5.1 – Nennspannungen und zugeordnete höchste Betriebsspannungen	61
Tabelle 5.5 – Abstände D_{el} und D_{pp} (für den Nachweis der inneren Abstände)	62
Tabelle 5.4.3.1 – Werte für den Beiwert k_a	66
Tabelle 5.4.3 – Mindestabstände im Feld und am Mast	68
Tabelle 5.4.4 – Mindestabstände zum Boden abseits von Gebäuden, Straßen, Eisenbahnen und schiffbaren Wasserstraßen	70
Tabelle 5.4.5.2 – Mindestabstände zu Wohn- und anderen Gebäuden	74
Tabelle 5.4.5.3.1 – Mindestabstände von Freileitungen zu Straßen, Eisenbahnen und schiffbaren Wasserwegen	76
Tabelle 5.4.5.3.2 – Mindestabstände bei Näherungen zu Straßen, Eisenbahnen und schiffbaren Wasserwegen	77
Tabelle 5.4.5.4 – Mindestabstände zu anderen Freileitungen oder Fernmeldeleitungen	78
Tabelle 5.4.5.5 – Mindestabstände zu Erholungsflächen	80
Tabelle 6.4/DE.1 – Häufigkeit von Blitzströmen in Masten von Freileitungen mit Erdseil	90
Tabelle 9/DE.2 – Mechanische Festwerte, zulässige Mittelzugspannungen für genormte Leiter nach den Normen DIN 48201 und EN 50182	102
Tabelle 9/DE.3 – Zulässige Leitertemperatur bei Kurzschlussbeanspruchung	103
Tabelle 9.6.3/DE.1 – Mindestquerschnitt	109
Tabelle 10.7/DE.1 – Material-Teilsicherheitsbeiwerte für Isolatoren (bezogen auf die mechanische Nennkraft)	112
Tabelle 11.6/DE.1 – Material-Teilsicherheitsbeiwerte für Zubehörteile für Isolatorketten und sonstige Leiterbefestigungen	118