

Inhalt

	Seite
1	Anwendungsbereich 8
DE.1	Anwendungsbereich..... 8
DE.2	Anwendung für kunststoffummantelte Leiter..... 8
DE.3	Anwendung für Leiter mit Telekommunikations-Komponenten 8
DE.4	Anwendung für das Anbringen von Telekommunikations-Einrichtungen an Stützpunkten 8
DE.5	Status der Festlegungen 8
2	Begriffe, Symbole, Verweisungen..... 8
2.1	Begriffe..... 8
DE.1	Grundlagen..... 8
DE.2	Freileitung..... 9
DE.3	Masten..... 9
DE.4	Gründungen 9
DE.5	Leiter 10
DE.6	Isolatoren..... 10
DE.7	Armaturen..... 11
DE.8	Leitungsausführung..... 11
2.2	Symbole..... 11
2.3	Normative Verweisungen..... 15
3	Bemessungsgrundlagen..... 18
3.2.1	Grundlegende Anforderungen 18
DE.1	Allgemeine Anforderungen..... 18
4	Einwirkungen auf Freileitungen 18
4.3	Einwirkungen, empirische Vorgehensweise 18
DE.1	Grundlagen..... 18
4.3.1	Ständige Lasten..... 18
DE.1	Ständige Lasten 18
4.3.2	Windlasten 18
DE.1	Grundlagen..... 18
DE.2	Windlasten auf Leiter 19
DE.3	Windlasten auf Isolatoren..... 20
DE.4	Windlasten auf Gittermasten..... 20
DE.5	Windlasten auf einstielige Masten..... 21
DE.6	Wind über Eck 21
4.3.3	Eislasten 25
DE.1	Grundlagen..... 25
4.3.4	Gleichzeitige Wind- und Eislasten 25
DE.1	Wind auf vereiste Leiter 25
4.3.6	Lasten aus Errichtung und Instandhaltung 26
DE.1	Montagelasten..... 26
4.3.7	Lasten im Hinblick auf die Betriebssicherheit..... 26
DE.1	Betriebssicherheitslasten 26
4.3.8	Kurzschlusslasten..... 26
DE.1	Kurzschlusslasten 26
4.3.9	Andere Sonderlasten 26
DE.1	Nutzungserweiterungen 26
DE.2	Winderregte Schwingungen 27
4.3.10	Lastfälle..... 27
DE.1	Lastfälle für Masten und Gründungen..... 27
DE.1.1	Allgemeines..... 27
DE.1.2	Beschreibung der Lastfälle..... 27
4.3.11	Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen 29
DE.1	Allgemeines..... 29
DE.2	Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen auf Masten..... 30
DE.3	Teilsicherheitsbeiwerte für Werkstoffe 30

	Seite
5	Elektrische Anforderungen..... 31
5.2.1	Betriebsstrom..... 31
	DE.1 Bedingungen für den Nachweis der höchsten Leitertemperatur..... 31
5.3.5.3	Empirische Methode..... 31
	DE.1 Einhaltung der Bedingung „ a_{som} “..... 31
5.4	Innere und äußere Abstände..... 31
	DE.1 Allgemeine Hinweise zum Abstandsnachweis..... 31
	DE.2 Anwendung für Netze mit $16^{2/3}$ Hz..... 32
5.4.2.2	Lastfälle für die Berechnung von Abständen..... 33
	DE.1 Lastfälle für die Berechnung von Abständen..... 33
5.4.3	Abstände im Feld und am Mast..... 33
	DE.1 Reduktionsfaktor bei Auslegungswindlastbedingungen..... 33
	DE.2 Verfahren zur Berechnung der inneren Abstände im Feld bei gleichen Querschnitten, Werkstoffen und Durchhängen der Leiter..... 33
	DE.3 Verfahren zur Berechnung der inneren Abstände im Feld bei verschiedenen Querschnitten, Werkstoffen oder Durchhängen der Leiter..... 35
	DE.4 Einfluss der Isolatorkette bei der Ermittlung der Abstände am Mast..... 35
5.4.4	Mindestabstände zum Boden abseits von Gebäuden, Straßen, Eisenbahnen und schiffbaren Wasserwegen..... 36
	DE.1 Landwirtschaftliche Arbeiten unterhalb der Leitung..... 36
5.4.5	Abstände zu Gebäuden, Verkehrswegen, anderen Freileitungen und Erholungsflächen..... 36
	DE.1 Spezielle Anforderungen bei Kreuzungen..... 36
	DE.1.1 Allgemein..... 36
	DE.1.2 Befestigung der Leiter an Mehrfach-Isolatorketten..... 36
	DE.1.3 Rutschklemmen und Schwenkquerträger..... 36
	DE.1.4 Abstand bei ungleicher Eislast der Felder..... 36
	DE.1.5 Abstand zwischen Leitern bei ungleicher Eislast..... 36
	DE.1.6 Abstand zwischen den Leitern bei Fortfall eines Isolatorkettenstranges..... 37
	DE.2 Abstände zu Windenergieanlagen..... 37
5.4.5.2	Wohn- und andere Gebäude..... 37
	DE.1 Feuerhemmende Dächer..... 37
5.4.5.3	Verkehrswege..... 37
	DE.1 Begriffsbestimmung..... 37
	DE.2 Abstand zu Schienenwegen bei vorgesehener Elektrifizierung..... 37
5.4.5.4	Andere Freileitungen oder Fernmeldeleitungen..... 38
	DE.1 Zu berücksichtigende Lastfälle für Abstandsnachweise bei Freileitungskreuzungen..... 38
5.6.1	Elektrische und magnetische Felder unter einer Freileitung..... 38
	DE.1 Grenzwerte..... 38
5.6.2	Induktion infolge elektrischer und magnetischer Felder..... 38
	DE.1 Technische Empfehlungen..... 38
5.6.3	Beeinflussung von Fernmeldestromkreisen..... 38
	DE.1 Technische Empfehlungen..... 38
6	Erdungsanlagen..... 38
6.2.3.2	Auslegung im Hinblick auf den Strom..... 38
	DE.1 Maßgebende Ströme zur Bemessung der Erdungsanlage..... 38
6.2.4.2	Maßnahmen für die Einhaltung zulässiger Berührungsspannungen..... 39
	DE.1 Ergänzende Maßnahmen..... 39
6.4	Erdungsmaßnahmen gegen Blitzeinwirkungen..... 40
	DE.1 Vermeidung rückwärtiger Überschläge..... 40
6.6	Inspektion von Erdungsanlagen vor Ort und Dokumentation..... 40
	DE.1 Hinweise zur Inspektion von Erdungsanlagen..... 40
7	Stützpunkte..... 41
7.1	Einführende Überlegungen zur Bemessung..... 41
	DE.1 Lasten und Lastbedingungen..... 41
	DE.2 Mastgeometrie..... 41
7.2	Werkstoffe..... 41
	DE.1 Werkstoffe für Stahlbauteile..... 41

	Seite
DE.2 Werkstoffe für Schrauben	41
7.3 Stahlgittermasten	41
7.3.1 Allgemeines	41
DE.1 Mindestmaße der Bauteile	41
7.3.5.2.1 Berechnungsverfahren	41
DE.1 Berechnung der Stabkräfte	41
DE.2 Ausmittigkeit von Stabanschlüssen.....	42
7.3.6.2 Schraubverbindungen.....	42
DE.1 Sicherung der geschraubten Verbindungen	42
DE.2 Stanzen von Schrauben- und Nietlöchern	42
DE.3 Maße der Verbindungselemente.....	43
7.3.6.2.1 Anordnung der Schraubenlöcher.....	43
DE.1 Rand- und Lochabstände.....	43
7.4 Einstielige Stahlmasten	43
7.4.1 Allgemeines	43
DE.1 Geltungsbereich	43
7.4.4 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	44
DE.1 Begrenzung der Mastverformung.....	44
7.4.5.2 Berechnung der Schnittgrößen.....	44
DE.1 Berechnungstheorie	44
7.4.5.4 Beanspruchbarkeit der Querschnitte	44
DE.1 Öffnungen.....	44
7.4.6.3 Steckverbindungen	44
DE.1 Zusätzliche Bedingungen.....	44
7.6 Betonmasten.....	45
DE.1 Lastannahmen.....	45
DE.2 Ausführung und Bemessung	45
7.7 Abgespannte Tragwerke.....	45
DE.1 Nutzungsbegrenzung	45
DE.2 Abspannungen für Masten	45
7.8 Andere Tragwerke	45
DE.1 Mindestanforderungen	45
7.9 Korrosionsschutz und Endbehandlung.....	46
DE.1 Auswahl des Schutzsystems.....	46
7.10 Instandhaltungseinrichtungen.....	46
DE.1 Zugangswege.....	46
8 Gründungen	47
8.2 Allgemeine Anforderungen	47
DE.1 Allgemeine Anforderungen.....	47
8.4 Auf die Gründungen einwirkende Lasten	47
DE.1 Bemessungsgrundlage	47
8.5.2 Geotechnische Bemessung durch Berechnung	47
DE.1 Bodenkennwerte	47
DE.2 Einblockgründungen	50
DE.2.1 Berechnungsansätze	50
DE.2.2 Sicherheitsbedingungen.....	50
DE.3 Plattengründungen	50
DE.3.1 Berechnungsansätze	50
DE.3.2 Sicherheitsbedingungen.....	50
DE.4 Schwellen-Plattengründungen	51
DE.5 Einpfahlgründungen	52
DE.6 Aufgeteilte Stufenfundamente.....	52
DE.6.1 Berechnungsansätze	52
DE.6.2 Sicherheitsbedingungen bei Beanspruchung auf Druck.....	54
DE.6.3 Sicherheitsbedingungen bei Beanspruchung auf Zug	55
DE.6.4 Zusatzbedingungen.....	55
DE.7 Bohr- und Schachtfundamente	55
DE.7.1 Berechnungsansätze	55
DE.7.2 Sicherheitsbedingungen bei Beanspruchung auf Druck.....	56
DE.7.3 Sicherheitsbedingungen bei Beanspruchung auf Zug	56

		Seite
	DE.7.4 Zusatzbedingungen	56
	DE.8 Schwellen-Einzelfundamente	56
	DE.9 Pfahlfundamente	56
8.6	Belastungsversuche.....	58
	DE.1 Abnahmeprüfungen	58
8.7	Bautechnische Bemessung und Ausführung.....	58
	DE.1 Bemessungskonzept	58
	DE.2 Gründungen aus Beton	58
	DE.2.1 Bemessung.....	59
	DE.2.2 Einbindung von Stahlkonstruktionen mit Verankerungselementen im Beton	59
	DE.2.3 Einbindung von Stahlkonstruktionen durch Haftung im Beton	59
	DE.3 Pfahlgründungen	60
9	Leiter	60
	DE.1 Maße und Werkstoffe	60
	DE.2 Mechanische Kennwerte	60
	DE.3 Thermische Bemessung.....	62
	DE.4 Beanspruchung bei Höchstlasten.....	62
	DE.5 Beanspruchung bei Mittelzugspannung	62
	DE.6 Beanspruchung im Hinblick auf die Stützpunktbelastbarkeit	63
	DE.7 Beanspruchung durch winderregte Schwingungen.....	63
	DE.8 Größter Durchhang.....	63
	DE.9 Vorsorge zum Berücksichtigen des Kriechens.....	63
10	Isolatoren	64
10.7	Mechanische Anforderungen	64
	DE.1 Mechanische Bemessung	64
	DE.2 Stützenisolatoren.....	65
	DE.3 Mehrfachisolatorketten	65
10.9	Werkstoffauswahl und -festlegung.....	65
	DE.1 Werkstoffe und Ausführung	65
11	Freileitungszubehör – Freileitungsarmaturen	65
11.2	Elektrische Anforderungen.....	65
	DE.1 Zubehörteile für Leiter	65
	DE.2 Zubehörteile für Isolatorketten.....	66
11.6	Mechanische Anforderungen	66
	DE.1 Mechanische Belastung	66
	DE.2 Schutzarmaturen	66
	DE.3 Befestigung der Leiter an Isolatorketten und Stützenisolatoren	66
	DE.4 Leiterverbindungen.....	67
	DE.5 Zubehörteile für Isolatorketten.....	67
	DE.6 Werkstoffe, Ausführung und Prüfung	67
	DE.7 Spannschlösser	68
12	Qualitätssicherung, Prüfungen und Abnahmen	68
Anhang J	Stahlgittermasten	69
J.3.2	Nettofläche	69
J.3.2 (2)	DE.1 Berechnung der Nettofläche.....	69
J.4.1	Zugkraft.....	69
	DE.1 Bemessung von Zugstäben.....	69
J.5.1	Druckbeanspruchte Stäbe	69
	DE.1 Bemessung von Druckstäben	69
J.6	Knicklängen von Stäben	69
J.6.2	Eckstiele und Gurte.....	69
	DE.1 Knicklängen und Schlankheitsgrade der Eckstiele	69
J.6.3	Ausfachungsarten	70
J.6.3.2	Einfache Diagonalen	70
	DE.1 Hinweis	70
J.6.3.3	Gekreuzte Diagonalen	71

		Seite
	DE.1 „Eingerahmte Werte“ in den λ -Formeln.....	71
J.6.3.4	Gekreuzte Diagonalen mit Aussteifungsstäben	71
	DE.1 Eingerahmter Wert in der λ -Formel.....	71
J.6.3.8	K-Ausfachung	71
	DE.1 K-Ausfachung ohne Aussteifungsstäbe	71
	DE.2 K-Ausfachung mit Aussteifungsstäben	71