



## **Einsatz von Hochtemperaturleitern**

April 2013

# Impressum

© Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)

Bismarckstr. 33, 10625 Berlin

Telefon: + 49 30 3838687 0

Fax: + 49 30 3838687 7

E-Mail: [fnn@vde.com](mailto:fnn@vde.com)

Internet: [www.vde.com/fnn](http://www.vde.com/fnn)

1. Ausgabe: April 2013

# **Einsatz von Hochtemperaturleitern**

**Technischer Hinweis**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>8</b>
3.1 Leiter .....	8
3.2 Verbundleiter .....	8
3.3 Hochtemperaturleiter (HT-Leiter).....	8
3.4 Durchhang .....	8
3.5 Drahtformen .....	8
3.6 Ersatz-Drahtdurchmesser.....	9
3.7 Rechnerische Bruchkraft .....	9
3.8 Leitertemperatur .....	9
3.9 Strombelastbarkeit bei Hochsommerwetterlage.....	9
3.10 Leitertemperatur bei Kurzschlussstrom .....	9
3.11 Nenn-Gleichstromwiderstand .....	9
3.12 Elastizitätsmodul.....	9
3.13 Längenausdehnungskoeffizient.....	9
3.14 Knickpunkt .....	10
3.15 Mantelkompression.....	10
3.16 Leiterkriechen .....	10
3.17 Vorrecken .....	10
3.18 Überziehen .....	10
<b>4 Planung von Freileitungen mit Hochtemperaturleitern</b> .....	<b>11</b>
4.1 Verfügbare Leitertypen .....	11
4.2 Anzuwendende Normen .....	11
4.3 Übertragungsfähigkeit, Spannungsabfall, Verluste .....	11
4.4 Durchhangs-/Zugspannungsberechnungen .....	12
4.5 Berechnung von Strombelastbarkeit und Leitertemperatur.....	12
4.6 Mechanische Bemessung .....	13
<b>5 Genehmigung und Immissionen</b> .....	<b>13</b>
5.1 Genehmigung (öffentlich-rechtlich und privatrechtlich) bei Neubau.....	13
5.2 Genehmigung (öffentlich-rechtlich und privatrechtlich) bei Leitertausch.....	13

5.3	Immissionen.....	14
5.3.1	Geräusche von Hochtemperaturleitern .....	14
5.3.2	Elektromagnetische Felder.....	14
<b>6</b>	<b>Installation und Instandhaltung .....</b>	<b>15</b>
6.1	Installation.....	15
6.1.1	Allgemein.....	15
6.1.2	Weitergehende Vorgaben zur Verlegung .....	15
6.1.3	Kernwerkstoffbedingte Anforderungen.....	15
6.1.4	Mantelwerkstoffbedingte Anforderungen .....	16
6.1.5	Leiterregulage.....	16
6.1.6	Auswahl und Montage der Armaturen.....	16
6.2	Instandhaltung .....	16
6.3	Umweltaspekte .....	16
<b>Anhang A</b>	<b>Akronyme und Abkürzungen .....</b>	<b>18</b>
<b>Anhang B</b>	<b>Ermittlung der rechnerischen Bruchkraft.....</b>	<b>19</b>
<b>Anhang C</b>	<b>Klassifizierung von Leitern für Freileitungen.....</b>	<b>21</b>
<b>Anhang D</b>	<b>Stand der Normung.....</b>	<b>27</b>
D.1	DIN EN 50341-1:2010-04 / DIN EN 50341-3-4:2011-01 .....	27
D.1.1	Zu Abschnitt 5.4 „Innere und äußere Abstände“ .....	27
D.1.2	Zu Abschnitt 9 „Leiter und Erdseile mit oder ohne Telekommunikationskomponenten“ .....	28
D.1.3	Zu Abschnitt 11 „Freileitungszubehör - Freileitungsarmaturen“ .....	29
D.2	DIN EN 50182:2001-12 .....	30
D.3	DIN VDE 0105-100:2009-10.....	30
D.4	DIN V VDE V 0109 .....	30
D.5	Gesamtübersicht über die in Deutschland derzeit gültigen Normen und Normentwürfe für Leiter und Drähte.....	32
D.6	Armaturen .....	35
D.6.1	DIN EN 61284 (VDE 0212-1) Freileitungen, Anforderungen und Prüfungen für Armaturen.....	35
D.6.1.1	Zu Abschnitt 4.1.1 „Konstruktion“ .....	35
D.6.1.2	Zu Abschnitt 13.5 „Temperaturwechselprüfung“ .....	35
D.6.2	DIN EN 61854 (VDE 0212-2) Freileitungen, Anforderungen und Prüfungen für Feldabstandhalter.....	36
D.6.3	EN 61897 (VDE 0212-3) Freileitungen, Anforderungen und Prüfungen für Schwingungsdämpfer, Typ Stockbridge.....	36
<b>Anhang E</b>	<b>Durchgangs-/Zugspannungsberechnungsmodelle für Hochtemperaturleiter .....</b>	<b>36</b>
E.1	Verfügbare Durchgangsberechnungsmodelle .....	36
E.1.1	Klassifizierung .....	36
E.1.2	Knickpunktberücksichtigung.....	37
E.1.3	Abspannabschnitte als gekoppeltes System.....	38
E.1.4	Weitere Einflussfaktoren auf Durchhang und Zugspannung .....	38
E.1.5	Wahl des geeigneten Durchgangs-/Zugspannungsberechnungsmodells.....	39

---

E.1.6 Mechanische Höchstlasten .....	39
E.1.7 Durchhänge / Sicherheitsabstände .....	40
<b>Anhang F Vergleich Arbeitsmittel Verlegung.....</b>	<b>42</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>44</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle C.1: Systematische Kurzbezeichnung von Leitertypen .....	21
Tabelle C.2: Von den systematischen Kurzbezeichnungen abweichende im Handel verwendete Leitertypenbezeichnungen .....	23
Tabelle C.3: Systematische Leiterbezeichnung gemäß europäischer Normen (soweit vorhanden) .....	24
Tabelle C.3: Systematische Leiterbezeichnung gemäß europäischer Normen (soweit vorhanden) (Fortsetzung) .....	25
Tabelle D.5.1 Gültige Normen .....	32
Tabelle D.5.2 Normenentwürfe .....	34
Tabelle F.1 Vergleich Arbeitsmittel für verschiedene Leitertypen .....	42
Tabelle F.2 Vergleich Arbeitsmittel für verschiedene Leitertypen (Fortsetzung) .....	43