

	Ortsveränderliche Geräte zum Erden und Kurzschließen Freigeführte Erdungs- und Kurzschließgeräte	DIN VDE 0683 Teil 1
Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden. Portable apparatus for earthing and short-circuiting; Freely guided devices for earthing and short-circuiting. Ersatz für DIN 57683 Teil 1/ VDE 0683 Teil 1/10.84 Siehe jedoch Übergangsfrist! Zusammenhang mit entsprechenden regionalen und internationalen Normen siehe Erläuterungen. Entwurf DIN VDE 0683 Teil 1 A1/05.86 ist eingearbeitet. Beginn der Gültigkeit Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. März 1988. Daneben gilt DIN 57683 Teil 1/VDE 0683 Teil 1/10.84 noch bis zum 28. Februar 1989. Fortsetzung Seite 2 bis 25 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	4.5 Prüfung der Beständigkeit gegen Korrosion . . .	19
2 Begriffe	2	4.6 Prüfung der Wirksamkeit des Knickschutzes. . .	19
3 Anforderungen	6	4.7 Prüfung der Wanddicke der Seilhülle.	19
3.1 Allgemeines	6	4.8 Elektrische Prüfung der Isolierstoffe der Erdungsstangen.	19
3.2 Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen	6	4.9 Prüfung der Biegefestigkeit der Erdungsstangen	20
3.3 Erdungsstangen	7	4.10 Prüfung der Durchbiegung der Erdungsstangen	21
3.4 Aufschriften und Gebrauchsanleitung	7	4.11 Prüfung der Zugfestigkeit der Erdungsstangen	22
4 Prüfungen	11	4.12 Prüfung der Verdrehungsfestigkeit der Erdungsstangen.	22
4.1 Allgemeines	11	Zitierte Normen	22
4.2 Prüfung des Aufbaues, der Maße, des Zusammenbaues, der Aufschriften und der Gebrauchsanleitung.	12	Erläuterungen	23
4.3 Prüfung der Kurzschlußfestigkeit der Kurzschließvorrichtung	12		
4.4 Prüfung der Zugfestigkeit von Verbindungen der Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen . . .	19		

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für freigeführte ortsveränderliche Geräte zum Erden und Kurzschließen

- an vorher auf Spannungsfreiheit geprüften elektrischen Anlageteilen,
- an freigeschalteten Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen.

Die Festlegungen für Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen gelten für den Einsatz in Wechsel- und Drehstromanlagen bis 60 Hz und in Gleichstromanlagen sowie an Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen.

Die Festlegungen über Erdungsstangen gelten für den Einsatz in Anlageteilen mit Nennspannungen über 1 kV sowie für den Einsatz an Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen aller Nennspannungen.

1.2 Diese Norm gilt nicht für

- zwangsgeführte Staberdungs- und Kurzschließgeräte nach DIN VDE 0683 Teil 2 (z. B. Erdungs- und Kurzschließstäbe, Erdungshandgriffe),
- fest eingebaute Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen (z. B. Erdungsschalter nach DIN VDE 0683 Teil 2),
- Geräte und Vorrichtungen zum Feststellen der Spannungsfreiheit durch Erden und Kurzschließen (z. B. Kabelbeschußgeräte und Wurferder), ausgenommen Geräte für Fahrleitungsanlagen,
- blanke Kupferseile oder Kupferdrähte, die nach DIN VDE 0105 Teil 1/07.83, Abschnitt 9.7.3.3, zum Erden und Kurzschließen in elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis 1000 V verwendet werden dürfen.

2 Begriffe

2.1 Freigeführte Geräte zum Erden und Kurzschließen sind von Hand zu benutzende Geräte, die ohne Zwangs-

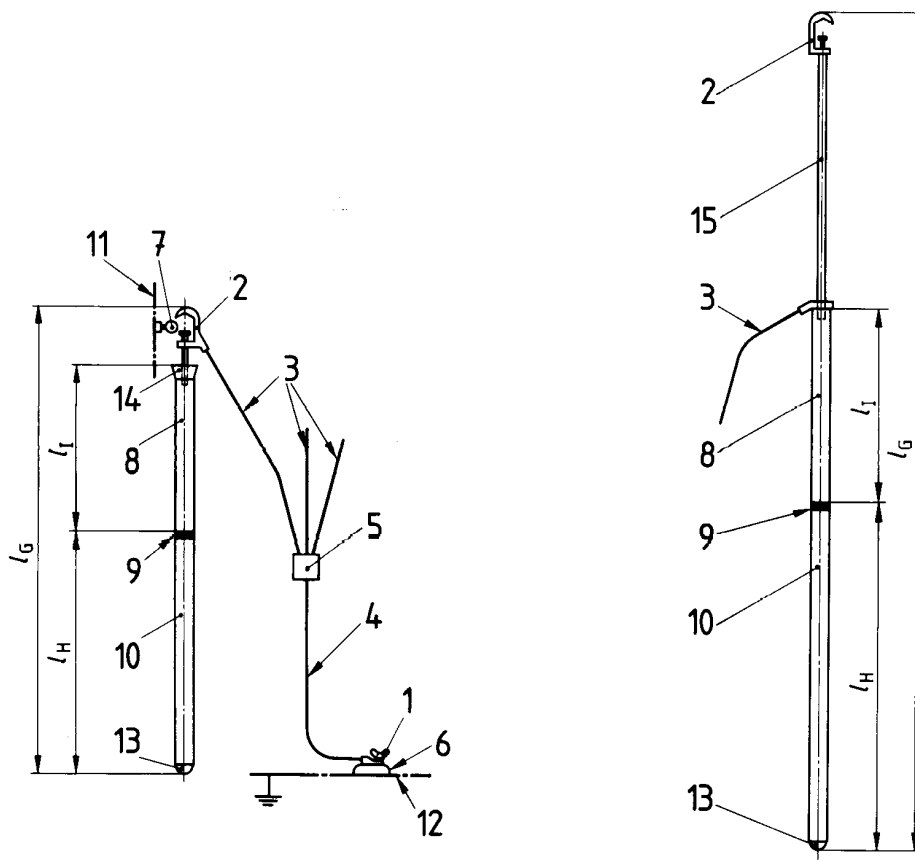
führung (z. B. Buchsen, Schlitze, Führungsschienen) an die Anschließe Stellen von Teilen elektrischer Anlagen zum Zwecke des Erdens und Kurzschließens entsprechend DIN VDE 0105 Teil 1/ 07.83, Abschnitt 9.7, herangeführt und mit diesen verbunden werden. Sie bestehen aus Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen nach Abschnitt 2.2 und Erdungsstangen nach Abschnitt 2.3 (siehe Bild 1).

2.2 Eine **Erdungs- und Kurzschließvorrichtung** ist eine Vorrichtung, mit der elektrische Leiter sowohl geerdet als auch kurzgeschlossen werden können. Sie besteht aus Erdungsvorrichtung und Kurzschließvorrichtung (siehe Bilder 2 bis 5). Bei elektrischen Bahnen wird die Erdungs- und Kurzschließvorrichtung zum Bahnerden der Fahrleitungsanlage benutzt. Sie wird Bahnerdungsvorrichtung genannt.

2.3 Eine **Erdungsstange** ist eine von Hand zu benutzende isolierende Stange zum Heranführen der Anschließe Teile von Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen an Teile von Starkstromanlagen zum Zwecke des Erdens und Kurzschließens entsprechend DIN VDE 0105 Teil 1/ 07.83, Abschnitt 9.7.4.4. Sie besteht aus Isolierteil, Schwarzem Ring, Handhabe und gegebenenfalls Kuppelung zur Aufnahme eines Anschließe teiles (siehe Bild 1).

2.4 Eine **Erdungsvorrichtung** ist eine Vorrichtung zum Verbinden der Erdungsanlage mit einer Kurzschließvorrichtung oder mit dem zu erdenden Betriebsmittel. Sie besteht aus Anschließe teilen und Erdungsseil. Erdungsvorrichtungen werden nicht für den Kurzschlußstrom bemessen.

2.5 Eine **Kurzschließvorrichtung** ist eine Vorrichtung zum Verbinden der kurzzuschließenden Außenleiter. Sie besteht aus Anschließe teilen, Kurzschließeilen oder -schienen und gegebenenfalls Verbindungsstücken. Kurzschließvorrichtungen werden für den Kurzschlußstrom bemessen.

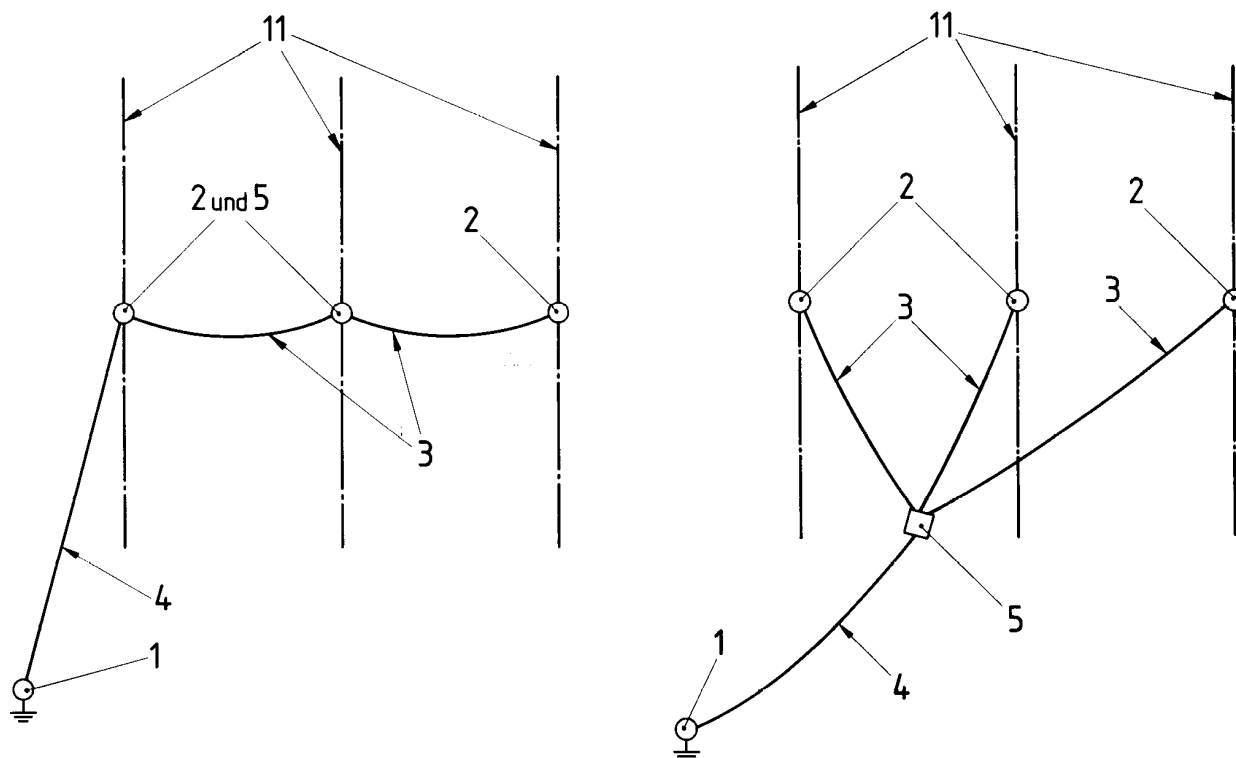


- 1 Anschlieteil an Erdungsanlage
- 2 Anschlieteil an Leiter
- 3 Kurzschlieseil
- 4 Erdungsseil
- 5 Verbindungsstück
- 6 Anschliestelle an der Erdungsanlage
- 7 Anschliestelle am Leiter
- 8 Isolierteil mit Länge l_i
- 9 Schwarzer Ring der Erdungsstange

- 10 Handhabe mit Länge l_H
- 11 Leiter
- 12 Erdungsanlage
- 13 Abschluteil der Erdungsstange
- 14 Kupplung
- 15 leitender Zwischenteil

Zur Erdungs- und Kurzschließvorrichtung gehören die Positionen 1 bis 5 und 15. Zur Erdungsstange mit der Gesamtlänge l_G gehören die Positionen 8 bis 10 und 13 bis 15.

Bild 1. Beispiele freigefhrter ortsveränderlicher Geräte zum Erden und Kurzschließen



- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| 1 Anschleißteil an Erdungsanlage | 4 Erdungsseil |
| 2 Anschleißteil an Leiter | 5 Verbindungsstück |
| 3 Kurzschleißseil | 11 Leiter |

Bild 2. Beispiele dreipoliger Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen mit Seilen

2.6 Eine **Kurzschleißschiene** ist eine starre Kurzschleißvorrichtung, z. B. Schiene, Rohr oder Stange.

2.7 Verbindungsstücke verbinden die Kurzschleißseile miteinander und mit dem Erdungsseil bzw. die Kurzschleißschiene mit dem Erdungsseil direkt oder über Zwischenglieder, z. B. über Kabelschuhe.

2.8 Anschleißteile verbinden die Erdungs- und Kurzschleißseile direkt oder über Zwischenglieder, z. B. über Kabelschuhe, mit der Erdungsanlage und den Anlageteilen, gegebenenfalls über Anschleißstellen. Bei elektrischen verbinden die Anschleißteile die Kurzschleißseile mit der Bahnerde und der Fahrleitungsanlage.

2.9 Anschleißstellen sind diejenigen Stellen an Anlageteilen, an die die Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen angeschlossen werden, z. B. Seile, Schienen, Kugelbolzen, Zylinderbolzen, Bügel, NH-Sicherungsunterteile.

2.10 Der **Isolierteil** ist der Teil der Erdungsstange zwischen Schwarzem Ring und dem Ende der Erdungsstange in Richtung Anschleißteil. Er gibt dem Benutzer den notwendigen Schutzabstand und ausreichende Isolation.

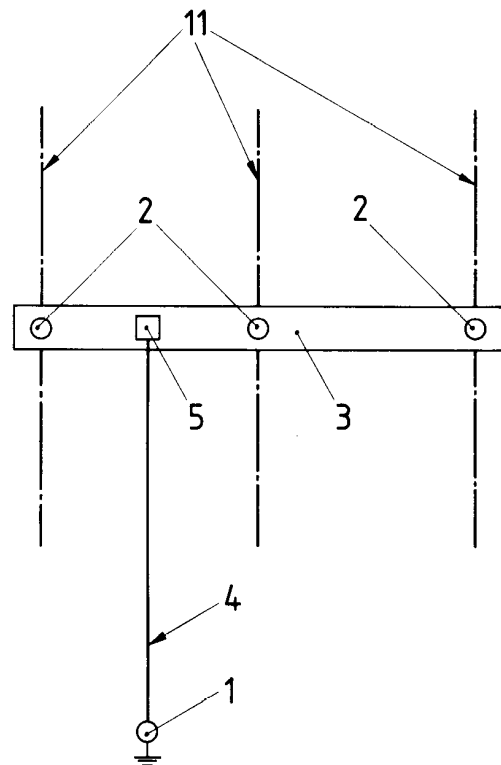
2.11 Der **leitende Zwischenteil** ist die Verbindung zwischen dem Isolierteil der Erdungsstange und dem Anschleißteil der Erdungs- und Kurzschleißvorrichtung. Er ist zugleich Bestandteil der Erdungsstange bezüglich der mechanischen Eigenschaften und Bestandteil der Erdungs- und Kurzschleißvorrichtung bezogen auf die elektrischen Eigenschaften.

2.12 Die **Typprüfung** dient dem Nachweis, daß die Prüflinge dieser Norm entsprechen. Die Typprüfung besteht aus den in dieser Norm als Nachweis einzelner Anforderungen angegebenen Einzelprüfungen an Prüflingen, die aus der Fertigung entnommen sind. Die Typprüfung kann die Verwendbarkeit des Prüflings beeinträchtigen.

2.13 Die **Stichprobenprüfung** dient zur Überwachung der laufenden Fertigung und zum Nachweis bestimmter Eigenschaften. Sie wird an einzelnen, beliebig auszuwählenden Prüflingen vorgenommen. Die Stichprobenprüfung kann die Verwendbarkeit des Prüflings beeinträchtigen.

2.14 Die **Stückprüfung** dient dazu, etwa vorhandene Herstellungsfehler festzustellen. Sie wird an jedem einzelnen Stück der Liefermenge vorgenommen. Die Verwend-

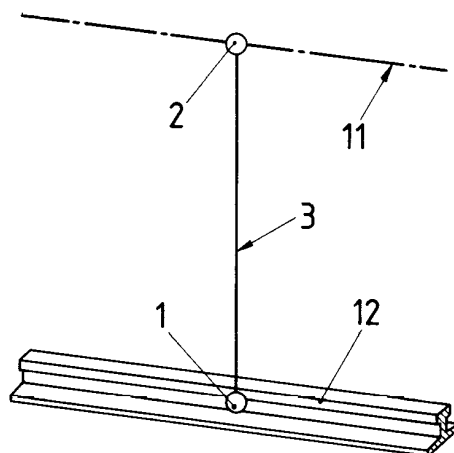
barkeit eines einwandfreien Prüflings wird durch die Stückprüfung nicht beeinträchtigt.



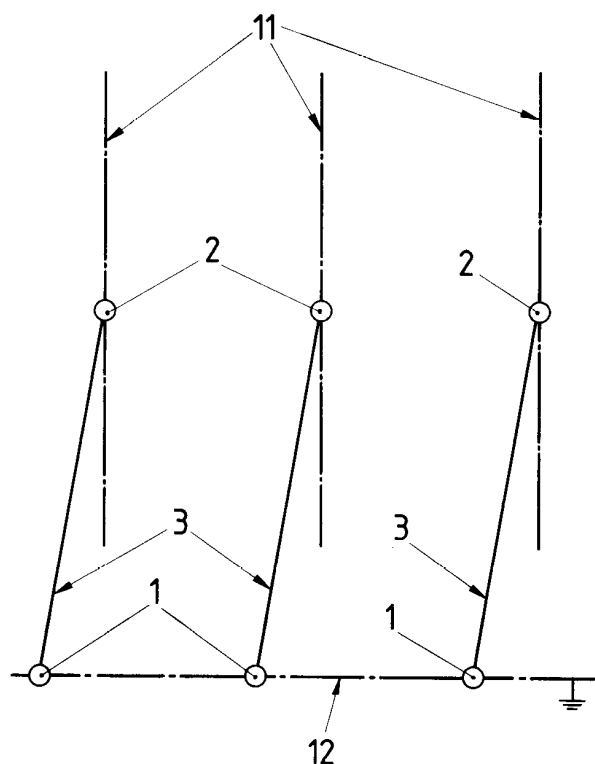
- 1 Anschleißteil an Erdungsanlage
- 2 Anschleißteil an Leiter
- 3 Kurzschließschiene
- 4 Erdungsseil
- 5 Verbindungsstück
- 11 Leiter

Bild 3. Beispiel einer dreipoligen Erdungs- und Kurzschließvorrichtung mit Kurzschließschiene und Erdungsseil

Bild 4. Beispiel einpoliger Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen mit Kurzschließseilen



- 1 Anschleißteil an Bahnerde (Fahrschiene)
- 2 Anschleißteil an Fahrleitungsanlage
- 3 Kurzschleißseil
- 11 Fahrleitungsanlage
- 12 Bahnerde (Fahrschiene)



- 1 Anschleißteil an Erdungsanlage
- 2 Anschleißteil an Leiter
- 3 Kurzschleißseil
- 11 Leiter
- 12 In der Anlage fest verlegte Erdungssammelleitung

Bild 5. Beispiel einer Vorrichtung mit Kurzschleißseil zum Bahnerden

3 Anforderungen

3.10 Allgemeines

3.1.1 Freigeführte ortsveränderliche Geräte zum Erden und Kurzschließen müssen so gebaut und bemessen sein, daß sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch keine Gefahr für die Benutzer oder für die Anlagen bilden und den auftretenden elektrischen und mechanischen Beanspruchungen standhalten. Das wird im allgemeinen durch Erfüllung aller Anforderungen und Prüfungen (siehe Tabelle 3) erreicht.

3.1.2 Anschleißstellen, mit deren Hilfe der Kontakt zur Erdungs- und Kurzschleißvorrichtung hergestellt wird, müssen den Anforderungen für Anschleißteile genügen.

3.1.3 Erdungsstangen und Anschleißteile müssen den bei bestimmungsgemäßen Gebrauch auftretenden Zugbeanspruchungen standhalten.

3.1.4 Erdungsstangen und Anschleißteile müssen den bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auftretenden Verdrehbeanspruchungen standhalten.

3.1.5 Erdungs- und Kurzschleißseile dürfen nicht innerhalb der Erdungsstange geführt werden.

3.1.6 Zusammensetzbare, ausziehbare oder klappbare Erdungsstangen einschließlich der Anschleißteile und leitenden Zwischenteile, soweit der gemeinsame Schwerpunkt dieser Anschleißteile und leitender Zwischenteile mehr als 300 mm Abstand vom freien Ende der Kupplung hat, müssen so gebaut oder bezeichnet sein, daß der richtige Zusammenbau eindeutig erkennbar ist.

3.1.7 An Erdungsstangen mit Kupplungen zur Aufnahme von Anschleißteilen müssen die Anschleißteile gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein.

3.2 Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen

3.2.1 Allgemeines über Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen

3.2.1.1 Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen müssen der Strombelastbarkeit nach den Angaben in den Bildern 6 bis 11 genügen.

Anmerkung 1: Grundlage für die Belastbarkeit sind die in diesen Bildern angegebenen Berechnungsformeln. Siehe hierzu auch die Erläuterungen. Für Kurzschleißseile aus Kupfer zum Einsatz in Wechsel- und Drehstromanlagen enthält DIN VDE 0105 Teil 1/07.83, in Tabelle 1 gerundete Werte.

Anmerkung 2: Die Strombelastbarkeit des Kurzschleißseiles bzw. der Kurzschleißschiene hängt von Werkstoff, Querschnitt (A) und Kurzschlußdauer (T_k) ab.

3.2.1.2 Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen mit Seilen müssen mit Anschleißteilen ausgerüstet sein.

3.2.1.3 Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen, die sowohl in Anlagen mit Nennspannungen bis 1000 V als auch in Anlagen mit Nennspannungen über 1 kV eingesetzt werden können, müssen den Prüfanforderungen für Vorrichtungen über 1 kV genügen.

Sind Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen nur für den Einsatz in Anlagen bis 1000 V bestimmt, so muß durch ihre Bauform ein Einsatz in Anlagen über 1 kV verhindert oder durch die Aufschrift „nur für Anlagen bis 1000 V“ eindeutig der begrenzte Einsatzbereich gekennzeichnet sein.

3.2.1.4 Anschleißteile, deren Schwerpunkte über 300 mm Abstand vom Stangenende haben, müssen zusammen mit der Erdungsstange den mechanischen Anforderungen nach den Abschnitten 3.3.8 und 3.3.9 genügen.

3.2.2 Verbindungen in Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen

3.2.2.1 Bei Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen müssen die Verbindungen von Seilen mit Verbindungsstücken, Anschleißteilen und Kabelschuhen durch Pressen oder gleichwertige Kaltverformung oder durch Klemmen erfolgen.

Schweiß- und Lötverbindungen sowie Schraubverbindungen mit Flügelschrauben bzw. Flügelmutter sind nicht zulässig.

Bei Vorrichtungen zum Bahnerden von Fahrleitungsanlagen dürfen Schweißverbindungen an den festen Teilen außerhalb von Knickbereichen verwendet werden.

3.2.2.2 An den Übergängen von Seilen zu Verbindungsstücken bzw. Anschleißteilen muß ein Knickschutz vorhanden sein.

3.2.2.3 Seile müssen bis zur Einführung in die kontaktgebenden Preßhülsen bzw. Schraubverbindungen durch Besichtigen kontrolliert werden können.

3.2.2.4 Erdungs- und Kurzschleißseile müssen gegen Korrosion infolge Eindringens von Feuchtigkeit geschützt sein.

3.2.2.5 Verbindungen an Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen müssen mindestens kraftschlüssig ausgeführt sein.

3.2.3 Erdungs- und Kurzschleißseile

3.2.3.1 Werkstoff für Seile

Als Werkstoff ist E-Cu58 F21 nach DIN 40500 Teil 4 zu verwenden.

3.2.3.2 Seilaufbau

3.2.3.2.1 Rundseile

Es sind flexible Rundseile nach DIN VDE 0295/05.86, Tabelle 5 „Runde Kupferleitungen für Schweißleitungen“,

einzusetzen, wobei der Einzeldrahtdurchmesser $0,2 \text{ mm} \pm 0,01 \text{ mm}$ beträgt. Seilaufbau und Verseilart sind in Anlehnung an DIN 46438 auszuführen.

3.2.3.2.2 Flachseile

Es sind hochflexible Flachseile nach DIN 46443 zu verwenden.

3.2.3.3 Seilhülle

3.2.3.3.1 Erdungs- und Kurzschleißseile müssen eine umspritzte Hülle haben.

3.2.3.3.2 Die Hülle muß aus thermoplastischem Kunststoff YM2 nach DIN VDE 0207 Teil 5 bestehen.

3.2.3.3.3 Die Hülle muß transparent und farblos sein.

3.2.3.3.4 Die Wanddicken der Hülle sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Die mittlere Wanddicke gilt nur für Rundseile. Sie ist nach DIN VDE 0472 Teil 402, Prüfmethode A, zu messen.

3.2.3.4 Kurzschleißseile von mehrpoligen Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen (siehe Bild 2) müssen die gleichen Querschnitte haben.

3.2.3.5 Erdungsseile müssen abhängig von den zugehörigen Kurzschleißseilen Mindestquerschnitte nach Tabelle 2 haben.

Tabelle 1. **Wanddicke der Hülle in Abhängigkeit vom Seilquerschnitt**

Seilquerschnitt mm ²	Wanddicke der Hülle	
	Mindestwert mm	Mittelwert mm
16	1	$1,3 \pm 0,2$
25	1	$1,3 \pm 0,2$
35	1,4	$1,8 \pm 0,2$
50	1,4	$1,8 \pm 0,2$
70	1,8	$2,2 \pm 0,2$
95	2	$2,4 \pm 0,2$
120	2,5	$3 \pm 0,2$
150	3	$3,5 \pm 0,2$

Tabelle 2. **Mindestquerschnitte der Erdungsseile in Abhängigkeit vom Querschnitt der Kurzschleißseile bzw. Kurzschleißschienen**

Querschnitte der Kurzschleißseile bzw. Kurzschleißschienen mm ²	Mindestquerschnitte der Erdungsseile mm ²
16	16
25	25
35	25
50	25
70	35
95	35
≥ 120	50

3.2.4 Kurzschleißschienen

Als Werkstoff ist im allgemeinen E-Cu57 F 20 nach DIN 40500 Teil 3 oder Reinaluminium E-Al F 10 bzw. Aluminium-Knetlegierung E-AlMgSi 0,5 F 17 nach DIN 40501 Teil 3 zu verwenden. Werkstoffe mit höheren Festigkeiten und anderen Kupfer- und Aluminiumlegierungen dürfen verwendet werden.

3.2.5 Anschließeile und Verbindungsstücke für Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen

3.2.5.1 Die Anschließeile zur Verwendung in Anlagen über 1 kV müssen so gebaut sein, daß sie mittels Erdungsstangen an die Außenleiter herangeführt und angeschlossen werden können. Dies gilt nicht, wenn eine vorläufige Erdung nach DIN VDE 0105 Teil 1/07.83, Abschnitt 9.7.4.4, vorgesehen ist.

3.2.5.2 Anschließeile und Verbindungsstücke müssen mindestens den mechanisch und thermisch zulässigen Beanspruchungen der zugehörigen Erdungs- und Kurzschließeile genügen.

3.2.5.3 Die Anschließeile müssen so gebaut sein, daß ein sicherer Anschluß, der den thermischen und dynamischen Wirkungen der Strombelastbarkeit standhält, über die zugeordneten Anschließeilen an die Erdungsanlage und an die zu erdenden und kurzzuschließenden Anlageteile hergestellt werden kann.

3.2.5.4 Anschließeile in Form von Kabelschuhen mit offenen Anschlußösen oder Kabelschuhen mit Flügelmuttern oder -schrauben dürfen nur an Erdungsseilen verwendet werden. Offene Anschlußösen an Kabelschuhen müssen hakenförmig ausgebildet sein.

3.3 Erdungsstangen

3.3.1 Erdungsstangen müssen mindestens aus Handhabe und Isolierteil bestehen. Sie müssen mit Anschließeil oder einer Kupplung zur Aufnahme eines Anschließeiles versehen sein.

3.3.2 Der Isolierteil muß so bemessen sein, daß keine unzulässig hohen Ableitströme auftreten können. Die Länge l_i des Isolierteiles muß mindestens 500 mm sein. Innerhalb dieser Mindestlänge von 500 mm dürfen nur leitende Teile von maximal 50 mm Länge für die Befestigung eines Anschließeiles oder einer Kupplung zur Aufnahme eines Anschließeiles vorhanden sein.

3.3.3 Die Länge l_H der Handhabe muß mindestens 300 mm sein.

3.3.4 Erdungsstangen, die zusammensetzbar, ausziehbar oder klappbar sind, müssen in gebrauchsfertigem Zustand denselben Anforderungen wie einteilige Stangen genügen.

3.3.5 Bei zusammensetzbaren, ausziehbaren oder klappbaren Erdungsstangen müssen die einzelnen Teile gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein.

3.3.6 Der Abschlußteil (siehe Bild 1) darf nicht als Spitze ausgebildet sein.

3.3.7 Der Isolierteil muß von der Handhabe durch einen Schwarzen Ring mit einer Breite von etwa 20 mm abgegrenzt sein. Der Schwarze Ring muß dauerhaft, unverschiebbar und für den Benutzer beim Gebrauch der Stange deutlich erkennbar angebracht sein.

3.3.8 Erdungsstangen müssen den bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch auftretenden Biegebeanspruchungen standhalten.

3.3.9 Erdungsstangen müssen sich bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch zielsicher an die Anschließeilen heranführen lassen.

3.3.10 Der Isolierteil von Erdungsstangen darf nicht aus Holz bestehen.

3.4 Aufschriften und Gebrauchsanleitung

3.4.1 Aufschriften

3.4.1.1 Allgemeines

- Die Aufschriften müssen gut lesbar sein.
- Die Schriftgröße muß mindestens 3 mm betragen.
- Die Aufschriften müssen dauerhaft sein.

3.4.1.2 Auf Erdungs- und Kurzschließeilen müssen folgende Aufschriften vorhanden sein:

- auf allen Vorrichtungen
 - Herkunftszeichen (Name oder Warenzeichen des Herstellers)
 - Herstellungsjahr (die letzten beiden Ziffern genügen)
 - gegebenenfalls Kennzeichnung der Zuordnung nach Abschnitt 3.1.6
- auf Vorrichtungen ausgenommen solche nach Abschnitt 3.4.1.2 c):
 - bei Vorrichtungen mit Seilen: auf jedem Kurzschließeil und Erdungsseil: Querschnittsangabe „... mm²“
 - bei Vorrichtungen mit Schienen: auf jeder Kurzschließeilschiene:
 - Querschnittsangabe „... mm²“
 - Kurzzeichen für Werkstoff z. B. „E-AIMSi 0,5 F 17“
 - Angabe des zulässigen Stoßkurzschlußstromes „ I_s ... kA“