

---

## **VDV-Schrift Nr. 515 „Kabel und Leitungen für die Stromversorgungsanlagen von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen und Obus-Systemen“**

---

**Ausgabe 03/2019**

25. März 2019

Die VDV-Schrift 515 befasst sich mit den Kabeln und Leitungen, die die elektrische Energie zu den einzelnen Betriebsmitteln der Stromversorgungsanlagen von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen und Obus-Systemen übertragen oder diese Betriebsmittel miteinander verbinden.

Die Auswahl der Kabel- und Leitungstypen, abhängig vom Einsatzbereich und -ort, sowie eine sorgfältige Verlegung sind für eine hohe Zuverlässigkeit und eine lange technische Lebensdauer von entscheidender Bedeutung.

Ziel dieser Schrift ist es daher, den in den Verkehrsunternehmen für Planung, Verlegung, Betrieb und Instandhaltung von Kabeln und Leitungen Verantwortlichen Informationen über Typen und Eigenschaften dieser Betriebsmittel sowie Hinweise und Durchführungsbeispiele zu geben. Weiterhin richtet sich die Schrift auch an Firmen, die Kabel und Leitungen herstellen oder verlegen, sowie an Ingenieurbüros, die Kabelanlagen planen.

Die vorliegende VDV-Schrift 515 stellt eine überarbeitete Fassung der Ausgabe aus dem Jahr 2008 dar und wurde u. a. aus folgenden Anlässen erstellt:

- Veröffentlichung der EU-Verordnung Nr. 305/2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten („EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO)“), die im Anhang IV, Tabelle 1, Punkt 31 auch Strom-, Steuer- und Kommunikationskabel als Produktbereiche im Sinne dieser Verordnung aufgeführt;
- Aufnahme von wertvollen Erfahrungen aus zwei Fachseminaren über Kabel und Leitungen sowie anderen Veranstaltungen des VDV-Ausschusses für Elektrische Energieanlagen (AEE);
- Aktualisierung der Verweise auf nationale, europäische und internationale Normen hinsichtlich elektrischer Kabel und Leitungen in Zusammenarbeit mit dem ZVEI-Fachverband „Kabel und isolierte Drähte“.

**Diese Ausgabe ersetzt die VDV-Schrift 515 aus dem Jahr 2008.**

Udo Stahlberg  
T1 | Fachbereichsleiter elektrische Energieanlagen  
T 0221 57979-132 | [stahlberg@vdv.de](mailto:stahlberg@vdv.de)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>Historie</b>	<b>5</b>
<b>Abkürzungen</b>	<b>9</b>
<b>1 Aufbau und Zubehör</b>	<b>10</b>
1.1 Aufbauelemente	10
1.1.1 Allgemeines	10
1.1.2 Leiter	11
1.1.3 Isolierung	12
1.1.4 Feldsteuerung – leitfähige Schichten	12
1.1.5 Schirm	12
1.1.5.1 Allgemeines	12
1.1.5.2 Längswasserdichter Schirmbereich	13
1.1.6 Schutzhüllen und Mäntel	13
1.1.7 Bewehrung	14
1.2 Garnituren	14
1.2.1 Allgemeines	14
1.2.2 Muffen und Verbinder	15
1.2.3 Endverschlüsse	17
<b>2 Bauarten, Kennzeichen und Verwendung</b>	<b>19</b>
2.1 Kurzzeichen und Kennzeichen	19
2.2 Nenn- und Betriebsspannungen	22
2.3 Kabel und Leitungen mit verbessertem Verhalten im Brandfall	24
2.3.1 Allgemeines	24
2.3.2 Weitere Maßnahmen zur Minimierung der Brandfortleitung	26
2.3.3 Herstellung von Brandabschnitten und Brandschottung	26
2.3.4 Auswirkungen der EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) auf Kabelanlagen von Gleichstrombahnen	28
2.4 Energiekabel und -leitungen für Gleichstrombahnen und Obus-Systeme	30
2.5 Prüfung von Kabeln	33
2.6 Musterspezifikation für Fahr- und Rückleitungskabel	33
<b>3 Planung von Kabelanlagen</b>	<b>34</b>
3.1 Allgemeines	34
3.2 Trassenplanungen	35
3.2.1 Allgemeines	35
3.2.2 Verlegung im Erdreich	35
3.2.2.1 Allgemeines	35
3.2.2.2 Grabentiefen	36
3.2.3 Verlegung im Kabelschutzrohr	38
3.2.4 Verlegung mittels Kabeltragesystemen	38
3.2.4.1 Allgemeines	38
3.2.4.2 Besonderheiten im Tunnel	38
3.2.5 Verlegung in Trögen	39
3.2.6 Näherung und Kreuzung von Versorgungsleitungen	39
3.2.7 Biegeradien	40
3.2.8 Sicherung und Schutz von Kabeln und Kabeltrassen	41
3.2.9 Kennzeichnung nach der Verlegung	41
3.3 Belastbarkeit	41
3.3.1 Allgemeines	41
3.3.2 Berechnung der Belastbarkeit	42

3.3.2.1	Allgemeines	42
3.3.2.2	Beispiel 1	43
3.3.2.3	Beispiel 2	43
3.3.2.4	Beispiel 3	44
3.3.3	Reduktionsfaktoren	44
3.4	Typauswahl und Dimensionierung	45
3.5	Planungscheckliste	49
<b>4</b>	<b>Errichten von Kabelanlagen</b>	<b>50</b>
4.1	Allgemeines	50
4.2	Vorbereitung zur Kabellegung	50
4.3	Kabellegung	50
4.3.1	Allgemeines	50
4.3.2	Verlegung im Erdreich	51
4.3.3	Muffengruben	51
4.3.4	Verlegung im Schutzrohr	52
4.3.5	Verlegung in Kabeltrögen/auf Kabeltragesystemen	52
4.4	Kennzeichnung von Kabeln und Kabeltrassen	53
4.5	Sicherung und Schutz von Kabeln und Kabeltrassen	53
4.6	Garniturmontage	53
4.7	Prüfung der Kabelanlage	54
4.7.1	Allgemeines	54
4.7.2	Niederspannungskabelanlagen	55
4.7.2.1	Kabel für Licht- und Kraftanlagen	55
4.7.2.2	Bahnstromkabel mit konzentrischem Leiter bzw. Schirm	55
4.7.2.3	Bahnstromkabel ohne konzentrischen Leiter bzw. Schirm	55
4.7.3	Mittelspannungskabel	55
4.8	Schlussvermessung und Dokumentation	56
<b>5</b>	<b>Betrieb und Instandhaltung von Kabelanlagen</b>	<b>57</b>
5.1	Allgemeines	57
5.2	Kabelüberwachung	57
5.3	Instandhaltung	58
5.4	Störungsursachen und deren Vermeidung	60
5.5	Schadstellenermittlung und Instandsetzung	61
5.6	Instandhaltungsdokumentation	62
	<b>Anhang A: Beispiel für einen Inspektions- und Wartungsbericht für Kabelanlagen einer U-Bahn</b>	<b>63</b>
	<b>Anhang B: Musterspezifikation für Fahr- und Rückleitungskabel</b>	<b>67</b>
	<b>Regelwerke – Gesetze, Verordnungen und Richtlinien</b>	<b>70</b>
	<b>Regelwerke – Normen und Empfehlungen</b>	<b>71</b>
	<b>Literatur</b>	<b>74</b>
	<b>Bildverzeichnis</b>	<b>75</b>
	<b>Impressum</b>	<b>76</b>