

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2023-06

Normentitel
Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kabel- und Leitungsanlagen
Gremium
Nationales Arbeitsgremium DKE/UK 221.2 „Schutz gegen thermische Auswirkungen/ Sachschutz“
Normenausgabe
Deutsche Norm
Vorgängerdokumente
<ul style="list-style-type: none"> ■ DIN VDE 0100-482 (VDE 0100-482):2003-06 ■ DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2003-06 ■ DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06
Neuerungen gegenüber dem Vorgängerdokument DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06
<ul style="list-style-type: none"> ■ Angleichung von Begrifflichkeiten ■ Anpassung von Verweisungen auf neue Veröffentlichungen ■ Aufnahme von Anforderungen durch die Änderungen der seit 01.07.2017 für Kabel und Leitungen geltenden Bestimmungen der Bauproduktenverordnung ([EU] Nr. 305/2011 2011, CPR) in Bezug auf das Brandverhalten ■ Aufnahme einer Klassifizierungstabelle für Elektroinstallationsrohre ■ Anforderungen an Biegeradien überarbeitet ■ Anforderungen an Mantelleitungen (NYM) überarbeitet ■ Aufnahme von Anforderungen an die Gebäudestruktur in Bezug auf die Auswahl und Errichtung von Kabel- und Leitungsanlagen nach den Umgebungseinflüssen ■ Wert des Spannungsfalls eindeutig festgelegt: Soweit nichts anderes vorgegeben ist, sollte der Spannungsfall zwischen Hauseinführung und Verbrauchsmittel nicht größer sein als 4 % der Nennspannung des Netzes (Werte der Tabelle G.52.1 sind damit entfallen). ■ Aufnahme des neuen (informativen) Übersichtsbilds „Eingliederung dieser Norm in die Struktur der Normenreihe DIN VDE 0100 (VDE 0100)“ im nationalen Anhang NB ■ Die deutsche Fassung wurde in Anhang ZA an den aktuellen Standardtext angepasst.

Kurzinformation über den Anwendungsbereich

In dieser Norm sind die Auswahl und Errichtung von Leitungsanlagen beschrieben. Sie erläutert unterschiedliche Verlegungsmöglichkeiten und die Verwendung elektrischer Kabel und Leitungen für unterschiedliche Anforderungen. Kabel- und Leitungsanlagen sind die Gesamtheit eines oder mehrerer Kabel und Leitungen. Auch Stromschienen und deren Befestigungsmittel sowie ggf. deren mechanischer Schutz zählen dazu.

Praxisbezug

Eine Kabel- und Leitungsanlage ist definiert als die Gesamtheit aller blanken oder isolierten Leiter in einer elektrischen Anlage. Dazu zählen auch Kabel oder Leitungen und deren Befestigungsmittel mit ihrem mechanischen Schutz. Auch Stromschienen, die als Leiter mit geringer Impedanz definiert sind, zählen zu einer Kabel- und Leitungsanlage. Durch die Anwendung dieser Norm erhält der Errichter/Planer von elektrischen Anlagen wichtige Informationen über die Verwendung und Installation von Kabel- und Leitungsanlagen. Dadurch werden Maßnahmen gegen elektrischen Schlag umgesetzt, Leben und Sachwerte geschützt.

Anforderungen

Die Norm enthält Anforderungen in Bezug auf Arten von Kabel- und Leitungsanlagen, die Auswahl und Errichtung nach den Umgebungseinflüssen, Querschnitte von Leitern, den Spannungsfall in Verbraucheranlagen, elektrische Verbindungen, die Auswahl und Errichtung zur Begrenzung von Bränden, die Nähe zu anderen technischen Anlagen sowie die Auswahl und Errichtung im Hinblick auf Instandhaltung einschließlich Reinigung.

Inhalte der Norm

Arten von Kabel- und Leitungsanlagen

- Verlegearten: Die Verlegeart von Kabel- und Leitungsanlagen ist abhängig von der Bauart der Kabel oder Leitungen (siehe Tab. 1) und von den äußeren Umgebungsbedingungen.
- Beispiele von Verlegearten: Verlegung ohne Befestigung, mit Schellen offen verlegt, in Elektroinstallationsrohrsystemen, zu öffnenden Kanalsystemen, geschlossenen Kanalsystemen, Kabelpritschen, Kabelwannen, Konsolen und Kabelpritschen, auf Isolatoren und mit Tragseilen
- Schienenverteiler und Stromschienensysteme: Schienenverteiler und Stromschienensysteme müssen nach den Angaben des Herstellers unter Berücksichtigung äußerer Einflüsse errichtet werden
- Wechselstromkreise – elektromagnetische Beeinflussung (Vermeidung von Wirbelströmen): Leiter für Wechselstromkreise müssen in einer Umhüllung verlegt werden, die nicht leitend ist, z.B. NYM-J-Leitung.

Inhalte der Norm

Arten von Kabel- und Leitungsanlagen

- Elektroinstallationsrohrsysteme, geschlossene Elektroinstallationskanalsysteme, zu öffnende Elektroinstallationskanalsysteme, Kabelträgersysteme: Ein Kabelträgersystem besteht aus Kabelträgern und Systembauteilen. Bauformen von Kabelträgern sind Kabelrinnen (ungelocht, gelocht) und Kabelleiter. Gebräuchlich sind auch die Begriffe „Kabelgitter“, „Kabelwanne“, „Kabelpritsche“ oder „Kabeltrasse“.
- Mehrere Stromkreise in einem Kabel/einer Leitung: Mehrere Stromkreise in einem Kabel/einer Leitung sind zulässig, wenn alle Leiter für die höchste vorkommende Nennspannung isoliert sind.
- Anordnung von Stromkreisen: Leiter eines Stromkreises dürfen nicht auf mehradrige Kabel und Leitungen aufgeteilt werden.
- Verwendung flexibler Leitungen: Flexible Leitungen dürfen fest verlegt werden, wenn es die Bauart zulässt. Ansonsten sind sie z.B. für den Anschluss von Geräten oder auf Baustellen zur Stromversorgung vorgesehen.
- Errichten von Kabeln/Leitungen: Beschrieben werden in diesem Abschnitt verschiedene Leitungsarten und wo diese errichtet werden dürfen, z.B. Erdkabel im Erdreich, Mantelleitungen (NYM) auf und unter Putz in trockenen/feuchten und nassen Räumen oder Stegleitungen in trockenen Räumen in oder unter Putz.
- Kurzschluss- und erdschlusssicheres Verlegen: Werden keine Schutzeinrichtungen für den Schutz bei Kurzschluss eingesetzt, müssen Kabel kurz- und erdschlusssicher verlegt werden.
- Verlegen in Beton: Erlaubt sind Aderleitungen in durchgehenden Rohren, Mantelleitungen in Rohren und Erdkabeln.
- Verlegen von Kabeln in nicht zugänglichen unterirdischen Kanälen und in erdverlegten Schutzrohren: In nicht zugänglichen unterirdischen Kanälen außerhalb von Gebäuden dürfen nur Kabel oder Gummischlauchleitungen NSSHÖU auf Leitungstrassen verwendet werden.

Inhalte der Norm	
<p>Arten von Kabel- und Leitungsanlagen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verlegen von Kabeln und Leitungen in Räumen oder an Orten mit besonderem Brandrisiko (feuergefährdete Betriebsstätten), mit brennbaren Baustoffen und mit Gefährdungen für unersetzbare Güter: Es sind Brandschutzleitungen mit entsprechenden Brandschutzmaßnahmen zu verlegen. ■ Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel in Hohlwänden: Elektrische Betriebsmittel dürfen in Hohlwände eingebaut werden. Kabel und Leitungen dürfen fest oder beweglich angebracht werden.
<p>Auswahl und Errichtung von Kabel- und Leitungsanlagen nach den Umgebungseinflüssen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Umgebungstemperatur: Kabel- und Leitungsanlagen müssen so ausgewählt und errichtet werden, dass sie für jede Temperatur zwischen der höchsten und der niedrigsten örtlichen Umgebungstemperatur geeignet sind. ■ Äußere Wärmequellen: Zum Schutz der Leitungen sind Hitzeabschirmungen, Abstände zu Wärmequellen, wärmebeständige Leitungen u.Ä. zu wählen. ■ Auftreten von Wasser oder hoher Feuchtigkeit: Schäden an Kabel- und Leitungsanlagen durch das Eindringen von Feuchtigkeit sind zu verhindern. Kabel- und Leitungsanlagen müssen in der richtigen IP-Schutzart errichtet sein. ■ Auftreten von festen Fremdkörpern: Die Gefahr, die von der Beschädigung durch feste Fremdkörper verursacht wird, ist auf ein Minimum zu reduzieren. ■ Auftreten von korrosiven oder verschmutzenden Stoffen: Schäden durch Korrosion und Verschmutzung sind zu beheben. ■ Mechanische Beanspruchung: Schäden durch Schlag, Druck oder Eindringungen müssen während der Installation und im Betrieb verhindert werden. ■ Einsatz von Kabelbindern: Die Verwendung von Kabelbindern bei einer senkrechten Verlegung kann im Einzelfall nicht ausreichend sein. Eine Beschädigung des Mantels durch übermäßige Zugbeanspruchung kann nicht ausgeschlossen werden. ■ Beanspruchung durch Schwingungen: Kabel- und Leitungsanlagen, getragen von oder befestigt an Konstruktionsteilen, die Schwingungen von mittlerer oder von hoher Beanspruchung ausgesetzt sind, müssen für diese Bedingungen geeignet sein.

Inhalte der Norm	
Auswahl und Errichtung von Kabel- und Leitungsanlagen nach den Umgebungseinflüssen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Andere mechanische Beanspruchungen: Während der Errichtung, des Betriebs und der Instandhaltung muss eine Schädigung von Kabeln und isolierten Leitern und ihren Anschlüssen vermieden werden. ■ Vorhandensein von Pflanzen und/oder Schimmelbewuchs: Wenn Pflanzen oder Schimmelbewuchs Schäden hervorrufen können, muss die Kabel- und Leitungsanlage entsprechend ausgewählt oder es müssen besondere Schutzmaßnahmen vorgesehen werden. ■ Vorhandensein von Tieren: Hier sind Leitungen mit erhöhtem mechanischen Schutz einzusetzen. ■ Sonneneinstrahlung und ultraviolette Strahlung: Es sind UV-beständige Leitungen und Verlegematerialien zu verwenden. ■ Auswirkungen von Erdbeben: Diesem Aspekt ist durch die Auswahl der richtigen Leitungsarten entgegenzuwirken. ■ Beanspruchung durch Wind: Schwingungen und mechanische Beanspruchungen müssen beachtet werden. ■ Art der bearbeiteten oder gelagerten Stoffe: Es sind Maßnahmen hinsichtlich besonderer Brandrisiken auszuführen. ■ Gebäudeausführung: Wo Gefahren infolge baulicher Bewegungen bestehen, müssen sich die vorgesehenen Kabel- und Leitungsbefestigungen sowie Schutzmaßnahmen diesen Bewegungen anpassen können.
Strombelastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Siehe DIN VDE 0298-4:2023-06
Querschnitte von Leitern	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestquerschnitt von Leitern ■ Querschnitt des Neutralleiters: Der Mindestquerschnitt des Neutralleiters ist gleich dem der Außenleiter.
Elektrische Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verbindungen zwischen Leitern sowie zwischen Leitern und Anschlussstellen an Betriebsmitteln: Verbindungen zwischen Leitern und den Anschlussstellen an Betriebsmitteln müssen für eine dauerhafte Stromübertragung sowie für eine angemessene mechanische Festigkeit und einen angemessenen Schutz bemessen sein. ■ Anschluss von mehr-, fein- und feinstdrähtigen Leitern: Die Leiterenden sind aufgrund von Abspleißfen und Abquetschungen einzelner Drähte besonders vorzubereiten, z.B. durch die Verwendung von Aderendhülsen.

Inhalte der Norm	
Auswahl und Errichtung von Kabel- und Leitungsanlagen zur Begrenzung von Bränden	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorkehrungen innerhalb eines Brandabschnitts: Entsprechend den bauordnungsrechtlichen Vorschriften der Bundesländer zu brandschutztechnischen Anforderungen an Leitungsanlagen gelten für Kabel- und Leitungsanlagen besondere Anforderungen an den Brandschutz. ■ Verschluss von Kabel- und Leitungsdurchführungen: Brandausbreitungen müssen durch Leitungsanlagen mithilfe von Brandschottungen verhindert werden.
Nähe von Kabel- und Leitungsanlagen zu anderen technischen Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nähe zu elektrischen Anlagen: Leitungen der Spannungsbereiche I und II sind getrennt zu verlegen. Ausnahme: Kabel und Leitungen entsprechen der höchsten Isolierung, jeder Leiter des Kabels entspricht der höchsten Spannung. ■ Nähe zu Telekommunikationskabeln: Ein Mindestabstand von 100 mm ist einzuhalten. ■ Nähe zu nicht elektrischen Anlagen: Ein Abstand zu Anlagen mit Wärme, Rauch oder Dämpfen ist einzuhalten.
Auswahl und Errichtung von Kabel- und Leitungsanlagen im Hinblick auf Instandhaltung einschließlich Reinigung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zugänglichkeit bei Wartung und Instandhaltung bzw. Reinigung: Entsprechende Schutzmaßnahmen sind einzuhalten und ein angemessener Zugang zu den Leitungsanlagen ist herzustellen.
Anhänge	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anhang A – Verlegearten für Leiter sowie für Kabel und Leitungen ■ Anhang B – Strombelastbarkeiten ■ Anhang C – Beispiel für eine Vorgehensweise, wie die Tabellen nach Abschnitt 523 vereinfacht werden können ■ Anhang D – Gleichung zur Bestimmung von Strombelastbarkeiten ■ Anhang E – Auswirkung von Oberschwingungsströmen auf symmetrisch belastete Drehstromsysteme ■ Anhang F – Auswahl von Elektroinstallationsrohrsystemen ■ Anhang G – Spannungsfall in Verbraucheranlagen (in Deutschland gilt Anhang G nicht) ■ Anhang H – Beispiele für die Anordnung paralleler Kabel und Leitungen

Weitere Literatur	
■	DIN 4102 (alle Teile) Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
■	DIN 18015-3 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 3: Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel
■	DIN EN 41003 (VDE 0804-100) Besondere Sicherheitsanforderungen an Geräte zum Anschluss an Telekommunikationsnetze und/oder Kabelverteilssysteme
■	DIN EN 50085 (VDE 0604) (alle Teile) Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen
■	DIN EN 50090 (VDE 0829) (alle Teile) Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)
■	DIN EN 50174 (VDE 0800-174) (alle Teile) Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung
■	DIN EN 50525-2-21 (VDE 0285-525-2-21) Kabel und Leitungen – Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V (U ₀ /U) – Teil 2-21: Starkstromleitungen für allgemeine Anwendungen – Flexible Leitungen mit vernetzter Elastomer-Isolierung
■	VDE-Schriftenreihe – Normen verständlich, Band 68: Kabel- und Leitungsanlagen

Tab. 1: Verlegearten für Leiter sowie für Kabel und Leitungen

Kabel/Leitungen und Leiter	Blanke Leiter	Isolierte Leiter (Aderleitungen) ^{b)}	Kabel und Mantelleitungen (einschl. geschirmt und mineralisiert)	
	AC	DC	mehradrig	einadrig
ohne Befestigungsmittel	–	–	+	0
mit Schellen offen verlegt	–	–	+	+
Elektroinstallationsrohrsysteme	–	+	+	+
zu öffnende Elektroinstallationskanalsysteme (einschl. Sockelleisten und Unterflur-Fußbodenkanal)	–	+ ^{a)}	+	+

Kabel/Leitungen und Leiter	Blanke Leiter	Isolierte Leiter (Aderleitungen) ^{b)}	Kabel und Mantelleitungen (einschl. geschirmt und mineralisoliert)	
	AC	DC	mehradrig	einadrig
geschlossene Elektroinstallationskanalsysteme	-	+	+	+
Kabelpritsche, Kabelwanne, Kabelkonsole, Kabelgitter	-	-	+	+
auf Isolatoren	+	+	0	0
mit Tragseil	-	-	+	+
+ zulässig - nicht zulässig 0 nicht anwendbar oder in der Praxis nicht üblich				
a) Isolierte Leiter (Aderleitungen) sind erlaubt, wenn die zu öffnenden Elektroinstallationskanalsysteme wenigstens die Schutzart IP4X oder IPXXD haben und wenn der Deckel nur mithilfe von Werkzeug oder mit besonderer Anstrengung der Hand geöffnet werden kann. b) Isolierte Leiter (Aderleitungen), die als Schutzleiter oder Schutzpotenzialausgleichsleiter benutzt werden, dürfen mit jeder geeigneten Verlegeart installiert werden und müssen nicht in Elektroinstallationsrohrsystemen, geschlossenen Elektroinstallationskanalsystemen oder zu öffnenden Elektroinstallationskanalsystemen verlegt werden.				