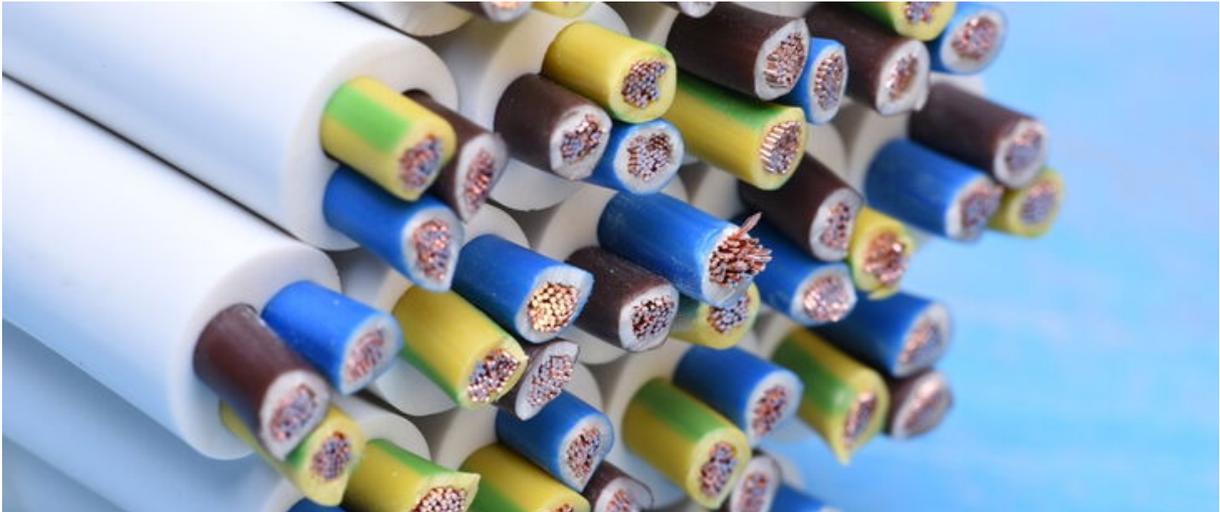


Spannungsbereiche bei der Leitungs- und Kabelverlegung (DIN VDE 0100-520)

25.10.2023, 07:39 Uhr

Kommentare: 1

Sicher arbeiten



VDE 0100-520 fordert ausreichende Isolationsfestigkeit beim Verlegen von Kabeln und Leitungen. (Bildquelle: FactoryTh/iStock/Thinkstock)

Bei der Installation, dem Anschluss oder der Verlegung von Leitungsadern ist u.a. deren Nähe zu anderen technischen Anlagen zu berücksichtigen (VDE 0100-520). In der Praxis kommt es bei der gemeinsamen Verlegung von Leitungsadern der Mess-, Steuer-, Regel- oder Informationstechnik einerseits und Leitungsadern der Haus- bzw. Energietechnik andererseits immer wieder zu Problemen (z.B. im Anschluss-/Klemmenbereich von Verteilern und Steuerschränken).

Laut Absatz 414.1.1 der VDE 0100-410 (Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag) werden grundsätzlich zwei Spannungsbereiche nach DIN EN 61140 unterschieden.

Spannungsbereich I bei der Kabelverlegung ($U \leq 50 \text{ V AC}$ und $U \leq 120 \text{ V DC}$)

Zum Spannungsbereich I gehören

- Wechselstromsysteme mit Spannungen $\leq 50 \text{ V AC}$ und
- Gleichstromsysteme mit Spannungen $\leq 120 \text{ V DC}$.

Der zuvor genannte Spannungsbereich (Spannungsband $U \leq 50 \text{ V AC}$) gilt für geerdete [Wechselstromsysteme](#) (z.B. TN-Systeme) für Spannungen zwischen Außenleiter und Erde, zwischen den Außenleitern untereinander, für isolierte bzw. nicht wirksam geerdete [Wechselstromsysteme \(z.B. IT-Systeme\)](#) für Spannungen zwischen den Außenleitern.

Bei [Gleichstromsystemen](#) bezieht sich der Spannungsbereich (Spannungsband

$U \leq 120 \text{ V DC}$) für geerdete Netze auf die Spannung zwischen Leiter und Erde sowie auf Spannungen zwischen den Leitern untereinander, darüber hinaus bei isolierten bzw. nicht wirksam geerdeten Netzen auf Spannungen zwischen den Leitern.

Tipp der Redaktion



Elektrowissen zum Mitnehmen

- Lesen Sie spannende Expertenbeiträge.
- Stellen Sie unseren Fachexperten Ihre Fragen.
- Nutzen Sie die Download-Flat mit einer Vielzahl an Checklisten, Prüflisten, Arbeits- und Betriebsanweisungen.

[Erste Ausgabe gratis!](#)

Auch als Onlineversion erhältlich. Machen Sie mit beim Papiersparen.

Spannungsbereich II bei der Kabelverlegung ($U > 50 \text{ V AC}$ und $U > 120 \text{ V DC}$)

Als Spannungsbereich II werden alle Wechselstromsysteme mit Spannungen $> 50 \text{ V AC}$ und Gleichstromsysteme mit Spannungen $> 120 \text{ V DC}$ bezeichnet.

In Wechselstromsystemen dürfen diese Spannungen dabei folgende Werte annehmen:

- Spannungen in geerdeten Netzen zwischen Außenleiter und Erde: $50 \text{ V} < U \leq 600 \text{ V}$
- Spannungen in geerdeten Netzen zwischen Außenleitern untereinander: $50 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$
- Spannungen in isolierten bzw. nicht wirksam geerdeten Netzen zwischen Außenleitern untereinander: $50 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$

Bei Gleichstromsystemen gelten die folgenden Spannungen:

- Spannungen in geerdeten Netzen zwischen Leiter und Erde: $120 \text{ V} < U \leq 900 \text{ V}$
- Spannungen in geerdeten Netzen zwischen Leitern untereinander: $120 \text{ V} < U \leq 1.500 \text{ V}$
- Spannungen in isolierten bzw. nicht wirksam geerdeten Netzen zwischen Leitern untereinander: $120 \text{ V} < U \leq 1.500 \text{ V}$

Gemeinsame Verlegung von Leitungsadern unterschiedlicher Spannungsbereiche in Verteilungen

Bei der Verlegung von Leitungsadern ist die Isolationsfestigkeit der Isolierungen maßgebend. Beachten Sie: Kabel und Leitungen sind überwiegend schutzisolierte Betriebsmittel, die aus einer Aderisolierung (Basisisolierung) und einer Mantelisolierung (zusätzliche Isolierung) bestehen. Beide Isolierungen zusammen haben im Allgemeinen eine ausreichende Spannungsfestigkeit gegenüber den typischerweise verwendeten Spannungen der Licht- und Kraftstromkreise der Haustechnik (230 V/400 V).

Im Anschlussbereich von Unterverteilungen, Schalt- und Steuerschränken werden die äußeren Mäntel jedoch meist beim Eintritt in das Gehäuse entfernt. Die weitere Verlegung der Leitungsadern innerhalb der Verteilungen bis zu den Anschlussklemmen erfolgt ohne den zusätzlich isolierenden äußeren Mantel (z.B. innerhalb eines Kabel- oder Installationskanals). Innerhalb dieser Kanäle befinden sich meist alle in den Verteiler eingeführte Leitungsadern aller Spannungsebenen. Besonderes Augenmerk ist auf die Verlegung der mess-, steuer-, regel- oder informationstechnischen Leitungsadern zu legen.

Downloadtipps der Redaktion

E-Book „DIN VDE 0100-410“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Unterweisung „VDE 0100-410 Schutz gegen elektrischen Schlag“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Formular „Bestellung zur Elektrofachkraft“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

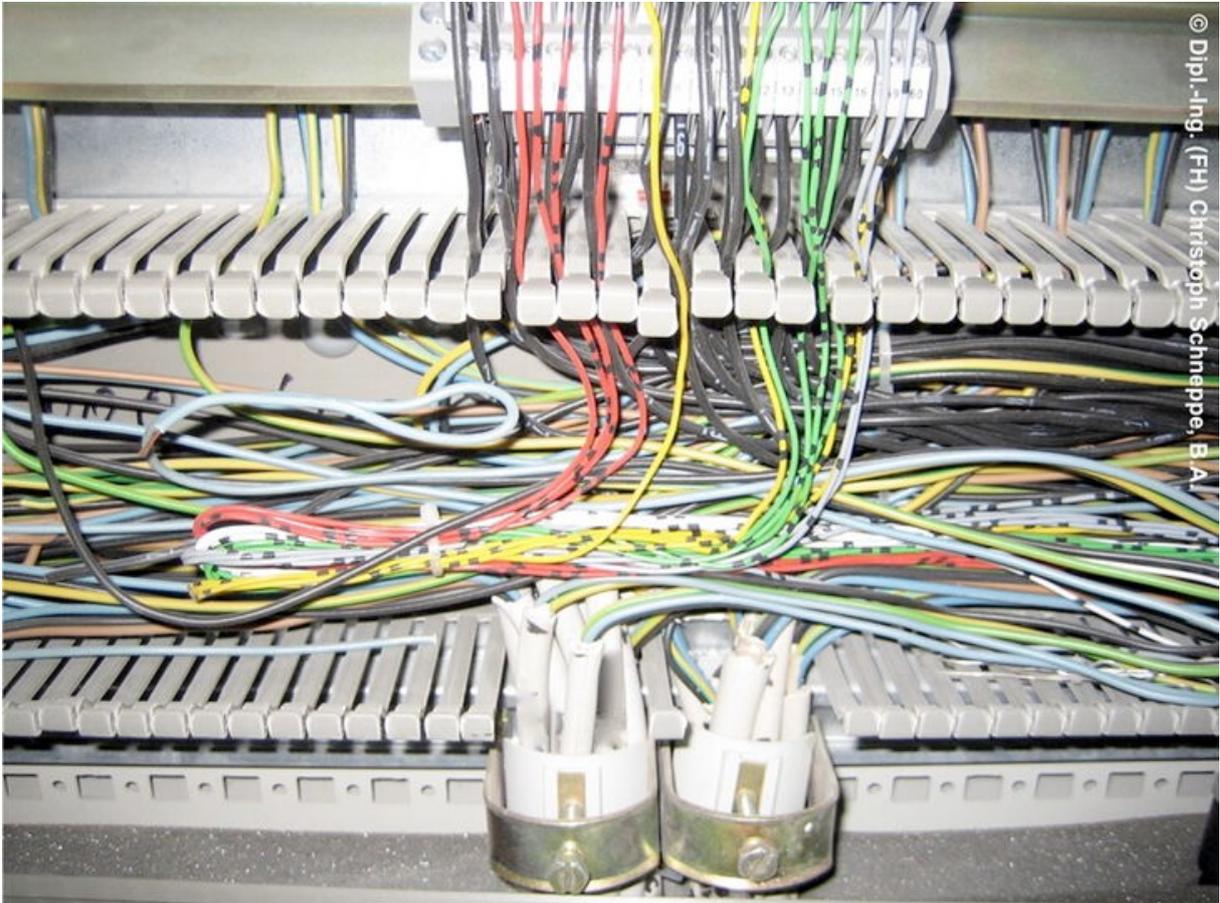
VDE 0100-520 fordert ausreichende Isolationsfestigkeit der Leitungsadern

Laut Abs. 528.1 der VDE 0100-520 (Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kabel- und Leitungsanlagen) dürfen Stromkreise mit Spannungen der Spannungsbereiche I und II nicht in derselben Kabel- und Leitungsanlage verlegt sein (z.B. innerhalb eines Kabel- oder Installationskanals). Ausgenommen sind jedoch Stromkreise, für die eine der folgenden Maßnahmen umgesetzt wurde:

- Kabel und Leitungen besitzen eine Isolationsfestigkeit, die der höchsten vorkommenden Spannung entspricht.
- Alle Leiter von vieladrigen Kabeln und Leitungen sind für die höchste innerhalb des Kabels oder der Leitung vorkommenden Spannung isoliert.
- Kabel und Leitungen besitzen eine ausreichende Isolationsfestigkeit entsprechend ihrer Bemessungsspannung und sind in getrennten Abschnitten von Elektroinstallationskanälen verlegt.
- Kabel und Leitungen sind in durch Zwischenwände getrennte Elektroinstallationskanäle oder -wannen verlegt.

- Kabel und Leitungen sind in getrennten Installationsrohrsystemen oder Elektroinstallationskanälen verlegt.

Die folgende Abbildung zeigt den Anschlussbereich eines Schaltschranks in dem Leitungsadern des Spannungsbereichs I (rote, gelbe und grüne Mess- und Steuerleitungen) und Leitungsadern des Spannungsbereichs II (Steckdosen und Beleuchtungsstromkreise) gemeinsam innerhalb des Kabelkanals ohne räumliche Trennung verlegt wurden.



Gemeinsame Verlegung von Leitungsadern der Spannungsbereiche I und II ohne räumliche Trennung

Fazit

Vor der Verlegung von basisisolierten Leitungsadern innerhalb von Kabel- oder Installationskanälen oder im Anschlussbereich von Schalt- und Steuerschränken sollte die Isolationsfestigkeit der verwendeten Leistungsadern des Spannungsbereichs I über den Hersteller (z.B. mittels Leitungs- und Kabeldatenblätter) abgeklärt werden. Liegt kein Nachweis über die Isolationsfestigkeit der Isolierungen vor, so ist es angeraten die Leitungen in getrennten Kanälen oder in Kanälen mit Trennstegen zu verlegen. Ist auch dies nicht möglich, sollte unbedingt eine räumliche Trennung zwischen den Leitungsadern der beiden Spannungsbereiche eingehalten werden.

Quellenangaben:

VDE 0100-520: Beuth Verlag GmbH, Am DIN-Platz, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin; VDE 0100-520 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kabel- und Leitungsanlagen

Weitere Beiträge zum Thema

[Leitungsgebundene Übertragung in symmetrischen Kupferleitungen](#)

[Neutralleiter, Außenleiter, Schutzleiter bei der Sicherheitsstromversorgung](#)

[Mindestanforderungen für die Kabelverlegung nach VDE-AR-N 4221](#)

[DIN VDE 0298-4: Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen](#)

[Die richtige Leitungskennzeichnung](#)

[Die richtige Führung von Kabeln und Leitungen durch bestimmte Wände und Decken](#)

[Was musst du über Leitungen und Kabel wissen?](#)

[Einsatz von Aderendhülsen](#)

[NYM-Leitungen: Temperaturen, Spannungen, Einsatzbereiche](#)

Autor:

[Dipl.-Ing. \(FH\) Christoph Schneppe, B.A.](#)

geschäftsführender Gesellschafter im Sachverständigenbüro Bluhm + Schneppe



Christoph Schneppe betreut als freiberuflicher Sachverständiger für Elektrotechnik den Schwerpunkt baurechtliche Prüfungen. Er ist VdS-anerkannter Sachverständiger zum Prüfen elektrischer Anlagen und staatlich anerkannter Sachverständiger (Prüfsachverständiger) für Sicherheitsbeleuchtungs-, Sicherheitsstromversorgungs-, Brandmelde- und Alarmierungsanlagen.