

AVA Documents
Document Sharing Hub

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 221.2 „Schutz gegen thermische Auswirkungen/Sachschutz“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Der Originaltext des HD ist in dieser Norm 1:1 übernommen und wie üblich (d. h. mit weißem Hintergrund) wiedergegeben. **Nationale Zusätze, die nicht in der Originalfassung des HD enthalten sind, sind grau schattiert.** Zweck dieser Unterscheidung ist es, dem Normenanwender die nationalen Zusätze deutlich aufzuzeigen und eine klare Unterscheidung zwischen HD und nationalen Anmerkungen und Zusätzen zu ermöglichen. Nationale Zusätze zum normativen Teil des HD sind normativ, ausgenommen Anmerkungen. Restnormteile sind Festlegungen, welche in der Vergangenheit national genormt waren und momentan noch nicht in die europäische Normung eingeflossen sind. Diese Stellen sind durch eine graue Hinterlegung gekennzeichnet. Es handelt sich dabei wie bei dem Original-HD-Text um normative Festlegungen. Nationale Zusätze im informativen Teil des HD sind informativ.

In diesem HD sind die gemeinsamen Abänderungen zu der Internationalen Norm durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Der Text der Änderung A1 wurde in den Normtext eingearbeitet und durch Doppellinie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Anhang NC zeigt die Eingliederung dieser Norm in die Struktur der Reihe der Normen DIN VDE 0100 (VDE 0100).

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0100-520 (VDE 0100 Teil 520):1996-01** und **DIN VDE 0100-520/A1 (VDE 0100 Teil 520/A1):1999-01** wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm stellt durch die Einarbeitung der Änderungen eine konsolidierte Fassung dar.
- b) Die **Tabellen 52F, 52G und 52H** wurden im neuen Anhang A (normativ) zusammengefasst.
- c) Nationale Ergänzungen im Sinne einer Restnorm wurden – grau schattiert – in den Text eingearbeitet, bezüglich Anforderungen an:
 - Elektroinstallationsrohre,
 - Elektroinstallationskanäle,
 - Biegeradien für Kabel und Leitungen,
 - Befestigungsabstände für Kabel und Leitungen,
 - Mantelleitungen,
 - flexible Leitungen,
 - Aderleitungen,
 - Verlegen in Erde,
 - Verlegen freigespannter Leitungen,
 - Verlegen in Beton,
 - Verlegen in nicht zugänglichen unterirdischen Kanälen und in unterirdischen Schutzrohren,
 - Verlegen von Kabel und Leitungen in feuergefährdeten Betriebsstätten, Räumen und Orten mit brennbaren Baustoffen und Räumen und Orten mit unersetzbaren Gütern mit hohem Wert,
 - kurzschluss- und erdschlusssicheres Verlegen von Kabeln und Leitungen,
 - Leiteranschlüsse, -verbindungen und Leitungseinführungen,
 - Zusammenfassen der Leiter von Stromkreisen,
 - Kreuzungen und Näherungen.

- d) Nationale Erläuterungen mit informativem Charakter wurden – grau schattiert – als nationale Anmerkungen eingefügt.
- e) Die besondere nationale Bedingung für Deutschland bezüglich Stegleitungen wurde aus dem Anhang des HD entnommen und als [521.7.2.3](#) im Text aufgenommen.
- f) Es wurden redaktionelle Änderungen durchgeführt, welche den technischen Inhalt nicht ändern, sondern dem besseren Verständnis der Norm dienen.

Frühere Ausgaben

VDE 0100:1973-05

(Vorherigen Entwicklungsgang siehe [Beiblatt 1 zu DIN VDE 0100 \(Beiblatt 1 zu VDE 0100\)](#))

DIN 57100-523 (VDE 0100 Teil 523):1981-06

DIN 57100-733 (VDE 0100 Teil 733):1982-04

DIN 57100-734 (VDE 0100 Teil 734):1982-05

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100 Teil 520):1985-11

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100 Teil 520):1996-01

DIN VDE 0100-520/A1 (VDE 0100 Teil 520/A1):1999-01

Inhalt

	Seite
Vorwort	6
Vorwort zu Änderung 1	6
52 Kabel- und Leitungsanlagen	7
520 Allgemeines und normative Verweisungen	7
521 Arten von Kabel- und Leitungsanlagen	7
522 Auswahl und Errichtung nach den Umgebungseinflüssen	13
523 Zulässige Strombelastbarkeit von Leitern	18
524 Mindestquerschnitte von Leitern	19
525 Spannungsfall in Verbraucheranlagen	20
526 Elektrische Verbindungen	20
527 Auswahl und Errichtung zur Begrenzung von Bränden	21
528 Nähe zu anderen technischen Anlagen	24
529 Auswahl und Errichtung im Hinblick auf Instandhaltung einschließlich Reinigung	27
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	35
Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen	36
Nationaler Anhang NA (informativ) Konkordanzliste der nationalen, internationalen und europäischen Publikationen	37
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise	41
Nationaler Anhang NC (informativ) Eingliederung dieser Norm in DIN VDE 0100 (VDE 0100)	45

ICS 29.060.20; 91.140.50

Deutsche Fassung

Elektrische Anlagen von Gebäuden
Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel
Kapitel 52: Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen)
(Einschließlich Änderung A1:1998)
(IEC 60364-5-52:1993, modifiziert)

Electrical installations of buildings
Part 5: Selection and erection of electrical
equipment
Chapter 52: Wiring systems
(Includes Amendment A1:1998)
(IEC 60364-5-52:1993, modified)

Installations électriques des bâtiments
Partie 5: Choix et mise en œuvre des matériels
électriques
Chapitre 52: Canalisations
(Inclut l'amendement A1:1998)
(CEI 60364-5-52:1993, modifiée)

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 1994-12-06 und die A1 am 1998-04-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen für die Übernahme dieses Harmonisierungsdokumentes auf nationaler Ebene festgelegt sind.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Übernahmen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Dieses Harmonisierungsdokument besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch).

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 1995 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. HD 384.5.52 S1:1995+A1:1998 D

AVA Documents
Document Sharing Hub

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 60364-5-52:1993, ausgearbeitet von dem IEC TC 64 „Electrical Installations of buildings“, wurde zusammen mit den von SC 64B „Schutz gegen thermische Einflüsse“ des Technischen Komitees CENELEC TC 64 „Elektrische Anlagen von Gebäuden“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1994-12-06 als HD 384.5.52 S1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 1995-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1995-12-01

Für Erzeugnisse, die vor 1995-12-01 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 2000-12-01 noch weiter angewendet werden.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet werden, gehören zum Norm-Inhalt.
In dieser Norm sind die Anhänge ZA und ZB normativ.
Die Anhänge ZA und ZB wurden von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60364-5-52:1993 wurde von CENELEC als Harmonisierungsdokument mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen.

In diesem HD sind die gemeinsamen Abänderungen zu der Internationalen Norm durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Vorwort zu Änderung 1

Diese Änderung wurde ausgearbeitet vom Unterkomitee 64B „Schutz gegen thermische Einflüsse“ des Technischen Komitees CENELEC TC 64 „Elektrische Anlagen von Gebäuden“.

Der Text des Entwurfs der Änderung prAA wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 1998-05-01 als Änderung A1 zu HD 384.5.52 S1:1995 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 1998-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1998-12-01

52 Kabel- und Leitungsanlagen

ANMERKUNG Begriffserklärung nach [DIN VDE 0100-200 \(VDE 0100 Teil 200\):1998-06, 2.6.1](#):

Kabel- und Leitungsanlagen sind die Gesamtheit eines und/oder mehrerer Kabel oder Leitungen oder Stromschienen und deren Befestigungsmittel sowie gegebenenfalls deren mechanischer Schutz.

520 Allgemeines und normative Verweisungen

520.1 Allgemeines

Bei der Auswahl und dem Errichten von Kabel- und Leitungsanlagen müssen die Grundsätze der Norm [DIN VDE 0100-100 \(VDE 0100 Teil 100\)](#) für Kabel, Leitungen und Leiter, ihre Anschlüsse und/oder Verbindungen, die zugehörigen Befestigungs- oder Abhängemittel und ihre Umhüllungen oder Maßnahmen zum Schutz gegen Umgebungseinflüsse berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Im Allgemeinen gilt dieses Kapitel auch für den Schutzleiter; [DIN VDE 0100-540 \(VDE 0100 Teil 540\)](#) enthält jedoch weitere Anforderungen für diese Leiter.

520.2 Normative Verweisungen

ANMERKUNG Normative Verweisungen auf internationale Publikationen und ihre entsprechenden europäischen Publikationen sind in [Anhang ZA](#) (normativ) aufgeführt.

521 Arten von Kabel- und Leitungsanlagen

521.1 Die Verlegeart von Kabel- und Leitungsanlagen in Abhängigkeit von der Bauart der Kabel oder Leitungen muss der [Tabelle 52F](#) entsprechen, vorausgesetzt, die äußeren Einflüsse werden durch die Anforderungen der jeweiligen Produktnorm abgedeckt.

ANMERKUNG Mit den „äußeren Einflüssen“ sind die in [Abschnitt 522](#) genannten Umgebungseinflüsse gemeint.

521.2 Die Verlegeart von Kabel- und Leitungsanlagen in Abhängigkeit vom Verlegeort muss der [Tabelle 52G](#) entsprechen.

ANMERKUNG Andere Verlegearten von Kabel- und Leitungsanlagen, die nicht in [Tabelle 52G](#) enthalten sind, sind zulässig, vorausgesetzt, sie erfüllen die Anforderungen dieser Norm.

521.3 Beispiele für Kabel- und Leitungsanlagen sind in [Tabelle 52H](#) angegeben.

ANMERKUNG Andere Kabel- und Leitungsanlagen, die nicht in diesem Kapitel ([Tabelle 52H](#)) enthalten sind, dürfen angewendet werden, vorausgesetzt, sie erfüllen die allgemeinen Grundsätze dieser Norm.

521.4 Schienenverteiler

Schienenverteiler müssen der Publikation [DIN EN 60439-2 \(VDE 0660 Teil 502\)](#) entsprechen und müssen nach den Angaben des Herstellers errichtet werden. Bei der Errichtung müssen die Anforderungen der Abschnitte [522](#) (ausgenommen [522.1.1](#), [522.3.3](#), [522.8.1.6](#), [522.8.1.7](#) und [522.1.8](#)), [525](#), [526](#), [527](#) und [528](#) erfüllt werden.

521.5 Wechselstromkreise

Leiter und einadrige Kabel oder einadrige Leitungen in Wechselstromkreisen, die in Umhüllungen aus ferromagnetischen Werkstoffen verlegt werden, müssen so angeordnet werden, dass sich alle Leiter eines Stromkreises in derselben Umhüllung befinden.

ANMERKUNG Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, können aufgrund induktiver Effekte Überhitzung und erhöhter Spannungsfall auftreten.

521.6 Elektroinstallationsrohre und zu öffnende Elektroinstallationskanäle

Mehrere Stromkreise sind in einem Elektroinstallationsrohr oder in einem zu öffnenden Elektroinstallationskanal zulässig, wenn alle Leiter für die höchste vorkommende Nennspannung isoliert sind und die Elektroinstallationsrohre oder zu öffnenden Elektroinstallationskanäle ausreichende Querschnitte haben.

Die Festlegungen von 521.6 gelten auch für geschlossene Elektroinstallationskanäle sowie Kabel und Leitungen.

521.6.1 Elektroinstallationsrohre

Elektroinstallationsrohre müssen den Normen der Reihe DIN EN 50086 (VDE 0605) entsprechen. Unter Berücksichtigung des Verlegeorts müssen sie in Beton, auf Putz, im Putz und unter Putz der Mindestdruckfestigkeit nach Tabelle 1 entsprechen.

ANMERKUNG 1 Weitere Verlegeorte siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 – Mindestdruckfestigkeit

Verlegeort	Klassifizierungscode nach den Normen der Reihe DIN EN 50086 (VDE 0605) (Mindestanforderung der Druckfestigkeit)
In Beton	3
Auf Putz	2
In Hohlwand/auf Holz/ in oder auf brennbaren Materialien	2
In Putz und unter Putz	2
Unter Estrich	2
In Heiasphalt	3
In baulichen Hohlräumen	2
In abgehängten Decken	2
In Erde	3
Im Außenbereich/im Freien	2

ANMERKUNG 2 Nicht zugängliche Rohre mit Längen > 15 m und mit mehr als zwei Richtungsänderungen sollten mittels Durchzugskästen/Durchzugsdosen unterbrochen werden.

Elektroinstallationsrohre aus flammwidrigen Kunststoffen dürfen auf Putz verlegt werden und müssen entsprechend gekennzeichnet sein. Elektroinstallationsrohre aus nicht flammwidrigen Kunststoffen müssen auf ihrem ganzen Verlauf mit Putz, Beton oder ähnlichen nicht brennbaren Baustoffen bedeckt sein. Bei Verlegung im Freien müssen die Elektroinstallationsrohre aus Kunststoff UV-stabilisiert sein.

521.6.2 Elektroinstallationskanäle

Elektroinstallationskanäle für Wände und Decken und deren Einbaueinheiten müssen den Normen der Reihe DIN EN 50085 (VDE 0604), Elektroinstallationskanäle für die Unterflur-Errichtung und deren Einbaueinheiten müssen den Normen der Reihe DIN VDE 0634 (VDE 0634) entsprechen.

Für Unterflur-Errichtung müssen Elektroinstallationskanäle und Einbaueinheiten nach der Art der Fußbodenpflege (trocken oder nass) ausgewählt werden.

Der Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile muss auch bei geöffnetem Elektroinstallationskanal sichergestellt sein. Dies ist sicherzustellen durch den Einbau von

- Installationsgeräten in Installationskanaldosen nach den Normen der Reihe DIN VDE 0606 (VDE 0606)^{N1)};
- Installationsgeräten und anderen Betriebsmitteln in dafür vorgesehenen Einbaueinheiten nach den Normen der Reihe DIN EN 50085 (VDE 0604);
- Installationsgeräten und anderen Betriebsmitteln unter Beachtung der Bestimmungen für Installationskleinverteiler und Zählerplätze nach den Normen der Reihe DIN VDE 0603 (VDE 0603).

In oder auf begehbaren Fußböden angebrachte Betriebsmittel, z. B. Steckvorrichtungen, müssen in Einbaueinheiten nach **DIN VDE 0634-1 (VDE 0634 Teil 1)** eingebaut sein.

521.7 Kabel und Leitungen

Kabel und Leitungen dürfen durch die jeweils verwendeten Befestigungsmittel nicht beschädigt werden.

521.7.1 Kabel

Zulässige Biegeradien siehe [522.8.1.2](#).

DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05 enthält folgende Angaben:

Waagerechter Abstand zwischen Schellen: 20facher Kabeldurchmesser. Diese Abstände gelten auch für Auflagestellen bei Verlegung auf Kabelpritschen oder Gerüsten. Ein Abstand von 80 cm sollte nicht überschritten werden.

Senkrechter Abstand zwischen Schellen: Bei senkrechter Verlegung an Wänden dürfen die Schellenabstände vergrößert werden. Es sollten jedoch Abstände von 1,5 m nicht überschritten werden.

521.7.2 Leitungen

Zulässige Biegeradien siehe [522.8.1.2](#).

Empfehlung für maximal zulässige Befestigungsabstände von Leitungen siehe nachfolgende Tabelle 2.

Tabelle 2 – Maximaler Abstand der Befestigung bei leicht zugänglichen Leitungen
[Tabelle 5 aus **DIN VDE 0298-300 (VDE 0298 Teil 300):1999-04**]

Außendurchmesser der Leitungen mm	Maximaler Abstand der Befestigung mm	
	waagerecht	senkrecht
$D \leq 9$	250	400
$9 < D \leq 15$	300	400
$15 < D \leq 20$	350	450
$20 < D \leq 40$	400	550

521.7.2.1 Mantelleitungen

Diese Leitungen sind bestimmt zur Verlegung über, auf, im und unter Putz in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Mauerwerk und im Beton, ausgenommen für direkte Einbettung in Schütt-, Rüttel- oder Stampfbeton. Diese Leitungen sind auch für die Verwendung im Freien geeignet, sofern sie vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt sind. [aus **DIN VDE 0298-3 (VDE 0298 Teil 3):1983-08**]

^{N1)} Zz. **DIN VDE 0606-1 (VDE 0606 Teil 1):2000-01** und Entwürfe mit unterschiedlichen DIN-Hauptnummern DIN EN 60670, DIN EN 60998, DIN IEC 23B/.../CD, DIN IEC 60998 und VDE-Klassifikation VDE 0606.

Für die Verlegung von Mantelleitungen gelten die [Tabellen 52F](#) und [52G](#) mit folgender Einschränkung:

In unterirdischen Schutzrohren dürfen Mantelleitungen NYM nach [DIN VDE 0250-204 \(VDE 0250 Teil 204\)](#) und Bleimantelleitungen NYBUY nach [DIN VDE 0250-210 \(VDE 0250 Teil 210\)](#) verlegt werden, wenn die Leitung auswechselbar bleibt, das Rohr mechanisch fest, gegen Eindringen von Flüssigkeiten geschützt und belüftet ist.

ANMERKUNG Diese Verlegeart sollte auf Ausnahmen mit kurzen Strecken, z. B. bis 5 m, beschränkt bleiben; der Verlegeart nach [521.8](#) sollte der Vorzug gegeben werden.

521.7.2.2 Flexible Leitungen

Ortsfeste Betriebsmittel,

- deren Standort zum Zwecke des Anschließens, Reinigens oder dergleichen vorübergehend geändert werden muss, z. B. Herde, Waschmaschinen, Speicherheizgeräte oder Einbaueinheiten von Unterflur-Installationen in Doppelbodenplatten, oder
- die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch in begrenztem Ausmaß Bewegungen ausgesetzt sind,

müssen mit flexiblen Leitungen angeschlossen werden.

ANMERKUNG Diese Leitungen können über Steckvorrichtungen oder über Klemmen in ortsfesten Gehäusen, z. B. über Geräteanschlussdosen, angeschlossen werden.

Ortsveränderliche Betriebsmittel müssen mit flexiblen Leitungen angeschlossen werden. Dies gilt nicht, wenn sie über Schleifleitungen angeschlossen werden.

Bestimmte Bauarten flexibler Leitungen dürfen nach [DIN VDE 0298-3 \(VDE 0298 Teil 3\)](#) und [DIN VDE 0298-300 \(VDE 0298 Teil 300\)](#) auch fest verlegt werden.

521.7.2.3 Stegleitungen

ANMERKUNG 1 Es handelt sich hier um die für Deutschland normativen Anforderungen aus Anhang ZB des CENELEC HD 384.5.52 S1:1995.

Stegleitungen (NYIF, NYIFY) müssen [DIN VDE 0250-201 \(VDE 0250-Teil 201\)](#) entsprechen und dürfen nur verwendet werden, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

- a) Stegleitungen dürfen nur in trockenen Räumen und nur in oder unter Putz verlegt werden. Sie müssen in ihrem ganzen Verlauf von Putz bedeckt sein.

ANMERKUNG 2 Die Aderisolierung von Stegleitungen ist etwa halb so dick wie die von Aderleitungen. Die äußere Umhüllung soll in erster Linie den gegenseitigen Abstand der Adern erhalten, um die der zulässigen Strombelastbarkeit zugrunde gelegte Wärmeabführung und den zusätzlichen mechanischen Schutz der Leitung durch eine rissfeste Putzbedeckung sicherzustellen.

ANMERKUNG In Sonderbestimmungen kann die Verwendung von Stegleitungen eingeschränkt sein.

- b) Werden Stegleitungen in Hohlräumen von Decken oder Wänden, die aus Beton, Stein oder ähnlichen nicht brennbaren Baustoffen bestehen, verlegt, ist die Abdeckung mit Putz nach a) nicht gefordert.
- c) Stegleitungen dürfen auch bei Putzabdeckung nicht auf brennbaren Baustoffen (siehe DIN 4102-1), z. B. Holz, verlegt werden.
- d) Stegleitungen dürfen nicht gebündelt werden. Eine Zusammenfassung von Stegleitungen an Einführungsstellen für elektrische Betriebsmittel, z. B. Verteiler, ist davon ausgenommen.
- e) Stegleitungen dürfen nur mit solchen Mitteln und Verfahren befestigt werden, die eine Formänderung oder Beschädigung der Isolierungen ausschließen.

ANMERKUNG Solche Mittel und Verfahren für einwandfreie Befestigung sind beispielsweise

- Gipspflaster oder
 - der Leitungsform angepasste Schellen aus Isolierstoff oder aus Metall mit isolierender Zwischenlage oder
 - Kleben oder
 - Verwenden geeigneter Nägel mit Isolierstoffunterlegscheibe.
- f) Stegleitungen dürfen nicht unter Gipskartonplatten verlegt werden, es sei denn, diese Platten werden ausschließlich mit Gipspflaster befestigt.
- g) Stegleitungen dürfen nicht unmittelbar auf oder unter Drahtgeweben, Streckmetallen und dergleichen verlegt werden.
- h) Verbindungen von Stegleitungen dürfen nur in Installationsdosen nach **DIN VDE 0606-1 (VDE 0606 Teil 1)** aus Isolierstoff vorgenommen werden.

521.7.2.4 Aderleitungen

Aderleitungen, z. B. H07V... nach **DIN VDE 0281-3 (VDE 0281 Teil 3)**, dürfen nur

- in Elektroinstallationsrohren nach den Normen der Reihe DIN EN 50086 (VDE 0605),
- in Elektroinstallationskanälen nach den Normen der Reihen DIN EN 50085 (VDE 0604) und DIN VDE 0634 (VDE 0634), die nur mit Werkzeug geöffnet werden können,
- innerhalb sonstiger elektrischer Betriebsmittel, sofern deren Betriebsmittelbestimmung dieses zulassen, und
- in elektrischen Betriebsstätten (siehe **DIN VDE 0100-731 (VDE 0100 Teil 731)**)

verlegt werden.

In Elektroinstallationsrohren oder Zügen von Elektroinstallationskanälen dürfen Aderleitungen mit anderen Kabeln oder Leitungen nicht gemeinsam verlegt werden.

Für Aderleitungen als Schutz- oder Potentialausgleichsleiter gelten die vorgenannten Ausführungen nicht.

521.8 Verlegen in Erde

Unmittelbar in Erde dürfen nur Kabel verlegt werden. Die Kabel sind auf fester, glatter und steinfreier Oberfläche der Grabensohlen möglichst in Sand oder steinfreier Erde zu betten. In Erde verlegte Kabel sollen mindestens 0,6 m, unter Fahrbahnen von Straßen jedoch mindestens 0,8 m unter der Erdoberfläche verlegt werden.

Bei geringeren Verlegetiefen ist das Kabel durch andere Maßnahmen entsprechend zu schützen, z. B. Verlegung in geeigneten Rohren.

[aus **DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05**]

521.9 Verlegen frei gespannter Leitungen

Frei gespannte Leitungen müssen so angebracht und befestigt werden, dass das Durchhängen oder Bewegen nicht zu Beschädigungen führt. Bezüglich der Höhe frei gespannter Leitungen gelten die Festlegungen für Freileitungen nach **DIN VDE 0211 (VDE 0211):1985-12** (z. B. für Überkreuzungen von Verkehrsanlagen:

Lotrechte Mindestabstände der Leiter

- | | |
|---|-------|
| – von der Fahrbahn | 6 m |
| – vom vereinbarten lichten Profil einer Wasserstraße | 2,5 m |
| Falls bestimmte Abstände über dem höchsten schiffbaren Wasserstand (HSW) vorgeschrieben sind, gelten diese. | |
| – von der Schienenoberkante | 7 m |
| – von den Bauteilen der Oberleitungsanlage eines Schienenweges | 3 m |
| – von den Bauteilen der Oberleitungsanlage einer Obuslinie oder einer Straßenbahn | 1,5 m |
| – von den Bauteilen einer Seilbahnanlage | 3 m |

Hierbei ist zu berücksichtigen: Bei Überkreuzung der Trag- oder Zugseile einer Seilbahnanlage ist deren höchster Punkt, unter Zugrundelegung einer um 25 % vergrößerten Höchstzugspannung der Trag- oder Zugseile, zu ermitteln.)

521.10 Verlegen in Beton

521.10.1 Kabel und Leitungen

Die in den Aufzählungen a) bis c) angegebenen Kabel und Leitungen sind zulässig.

- a) Aderleitungen, z. B. H07V..., in Rohren

Die Rohre zum Durchführen oder Verbinden von Aderleitungen, z. B. an Stoßstellen von Wand- und Deckenbauelementen, müssen in isolierenden Dosen oder Kästen nach den Normen der Reihe DIN VDE 0606 (VDE 0606)^{N2)} eingeführt werden.

Bei Verwenden von Aderleitungen ist sicherzustellen, dass Rohre, Dosen und Kästen ein lückenlos geschlossenes System bilden.

- b) Mantelleitungen, z. B. NYM nach **DIN VDE 0250-204 (VDE 0250 Teil 204)**, in Rohren oder Aussparungen.
- c) Kabel, z. B. NYY nach **DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603)**.

521.10.2 Zubehör

Gerätedosen, Geräteverbindungs-dosen, Leuchten-Anschlussdosen sowie Verbindungs-dosen und -kästen müssen für die Installation in Beton geeignet sein. Sie müssen **DIN VDE 0606-1 (VDE 0606-1)** entsprechen und die Kennzeichnung B nach DIN 30600 Reg.-Nr. 1716 tragen.

521.11 Verlegen in nicht zugänglichen unterirdischen Kanälen und in unterirdischen Schutzrohren

In nicht zugänglichen unterirdischen Kanälen außerhalb von Gebäuden dürfen nur Kabel oder Gummischlauchleitungen mindestens NSSHÖU nach **DIN VDE 0250-812 (VDE 0250 Teil 812)**, Leitungstrossen nach **DIN VDE 0250-813 (VDE 0250 Teil 813)** oder Kabel und Leitungen ähnlicher Bauarten verlegt werden.

^{N2)} Zz. **DIN VDE 0606-1 (VDE 0606 Teil 1):2000-01** und Entwürfe mit unterschiedlichen DIN-Hauptnummern DIN EN 60670, DIN EN 60998, DIN IEC 23B/.../CD, DIN IEC 60998 und VDE-Klassifikation VDE 0606.

In unterirdischen Schutzrohren dürfen Mantelleitungen NYM nach **DIN VDE 0250-204 (VDE 0250 Teil 204)** und Bleimantelleitungen NYBUY nach **DIN VDE 0250-204 (VDE 0250 Teil 204)** verlegt werden, wenn die Leitung auswechselbar bleibt, das Rohr mechanisch fest, gegen Eindringen von Flüssigkeiten geschützt und belüftet ist.

ANMERKUNG Diese Verlegeart sollte auf Ausnahmen mit kurzen Strecken beschränkt bleiben; der Verlegeart nach **521.8** sollte der Vorzug gegeben werden. Siehe auch **521.7.2.1**.

521.12 Verlegen von Kabeln und Leitungen in feuergefährdeten Betriebsstätten, Räumen oder Orten mit brennbaren Baustoffen und Räumen oder Orten mit unersetzbaren Gütern von hohem Wert

Siehe **DIN VDE 0100-482 (VDE 0100 Teil 482)**.

521.13 Kurzschluss- und erdschlusssicheres Verlegen von Kabeln und Leitungen

Folgende Verlegearten gelten als kurzschluss- und erdschlusssicher:

- a) Anordnungen aus Einzelleitern (blank oder isoliert), bei denen eine gegenseitige Berührung und die Berührung mit geerdeten Teilen verhindert ist und durch äußere Einflüsse (z. B. herabfallende Teile) kein Kurzschluss zu erwarten ist, z. B.
 - durch ausreichende Abstände durch Abstandhalter oder
 - durch Führen in getrennten Elektroinstallationskanälen oder deren getrennten Zügen oder
 - in getrennten Elektroinstallationsrohren;
- b) Anordnungen aus
 - einadrigen Kabeln, z. B. nach **DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603)**,
 - einadrigen Mantelleitungen NYM nach **DIN VDE 0250-204 (VDE 0250 Teil 204)**,
 - einadrigen Gummischlauchleitungen nach **DIN VDE 0282-4 (VDE 0282 Teil 4)**;
- c) zugängliche und nicht in der Nähe brennbarer Stoffe verlegte Kabel oder Mantelleitungen, bei denen die Gefahr einer mechanischen Beschädigung verhindert ist;
- d) Anordnungen aus Aderleitungen
 - NSGAFöu nach **DIN VDE 0250-602 (VDE 0250 Teil 602)**,
 - NSHXAö nach E DIN VDE 0250-606 (VDE 0250 Teil 606),
 - NSHXASö nach E DIN VDE 0250-606 (VDE 0250 Teil 606),
 - NSHXSCMö nach E DIN VDE 0250-606 (VDE 0250 Teil 606)
 mit Nennspannungen U_0/U von mindestens 1,8/3 kV.

Anordnungen von Kabeln und Leitungen, die ohne Gefahr für ihre Umgebung ausbrennen können, z. B. Kabel im Erdreich, gelten im Hinblick auf die Sicherheit als gleichwertig zum kurzschluss- und erdschlusssicheren Verlegen.

522 Auswahl und Errichtung nach den Umgebungseinflüssen

ANMERKUNG In diesem Abschnitt werden nur die Umgebungseinflüsse nach Kapitel 32 behandelt, die für Kabel- und Leitungsanlagen von Bedeutung sind.

ANMERKUNG Die in den nachfolgenden Abschnitten verwendeten Abkürzungen für Umgebungseinflüsse sind in DIN VDE 0100-300 (**VDE 0100 Teil 300**) beschrieben.

522.1 Umgebungstemperatur

522.1.1 Kabel- und Leitungsanlagen müssen so ausgewählt und errichtet werden, dass sie für die höchste und niedrigste örtliche Umgebungstemperatur geeignet sind und sichergestellt ist, dass die zulässige Grenztemperatur in [Tabelle 52A des Abschnitts 523](#) (entspricht [Tabelle 1 der DIN VDE 0298-4 \(VDE 0298 Teil 4\):1998-11](#)) nicht überschritten wird.

ANMERKUNG HD 384.5.52 S1 enthält „oder“ statt „und“ (hier schattiert). Das Deutsche Nationale Komitee setzt sich für eine Berichtigung von „oder“ in „und“, wie hier schon vorweggenommen, ein.

522.1.2 Kabel- und Leitungsanlagen einschließlich Zubehör dürfen nur bei Umgebungstemperaturen installiert oder bewegt werden, die innerhalb der in den zutreffenden Produktnormen oder vom Hersteller angegebenen Grenzwerten liegen.

522.1.3 Wenn Kabel und Leitungen mit unterschiedlichen Bemessungstemperaturen in derselben Umhüllung angeordnet sind, ist die niedrigste Bemessungstemperatur aller vorhandenen Kabel und Leitungen als Bemessungstemperatur anzuwenden.

522.2 Äußere Wärmequellen

522.2.1 Zum Schutz gegen unzulässige thermische Einwirkungen auf Kabel- und Leitungsanlagen muss eine oder müssen mehrere der folgenden oder eine gleichwertige Maßnahme ergriffen werden:

- Abschirmung;
- Anordnung in ausreichendem Abstand zur Wärmequelle;
- Auswahl einer Verlegeart unter Berücksichtigung der zu erwartenden Temperaturerhöhung;
- örtliche Verstärkung oder anderes Isoliermaterial.

ANMERKUNG Wärmeeinwirkung kann durch Strahlung, Konvektion oder Ableitung erfolgen, z. B.:

- von Warmwasser-Versorgungsanlagen;
- von Anlagen, Geräten und Leuchten;
- von Prozessen;
- durch wärmeleitende Materialien;
- durch Sonneneinwirkung entweder auf die Kabel- und Leitungsanlagen oder auf das sie umgebende Medium.

522.3 Auftreten von Wasser

522.3.1 Kabel- und Leitungsanlagen müssen so ausgewählt und errichtet werden, dass kein Schaden durch das Eindringen von Wasser hervorgerufen wird. Kabel- und Leitungsanlagen müssen im errichteten Zustand die IP-Schutzart erfüllen, die für elektrische Betriebsmittel an dem jeweiligen Ort erforderlich ist.

ANMERKUNG Im Allgemeinen dürfen Ummantelung und Isolierung von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung im unbeschädigten Zustand als beständig gegen das Eindringen von Feuchtigkeit angesehen werden. Besondere Bedingungen gelten für Kabel und Leitungen, die häufig Spritzwasser ausgesetzt sind oder die häufig ein- oder untergetaucht werden.

522.3.2 Wenn sich Wasser ansammeln oder Kondensation von Wasser innerhalb von Kabel- und Leitungsanlagen auftreten kann, müssen Vorkehrungen für die Wasserabführung getroffen werden.

522.3.3 Kabel- und Leitungsanlagen sind gegen mechanische Beschädigung durch Welleneinwirkung durch eine der Maßnahmen nach [522.6](#), [522.7](#) oder [522.8](#) zu schützen.

522.4 Auftreten von festen Fremdkörpern

522.4.1 Kabel- und Leitungsanlagen sind so auszuwählen und zu errichten, dass die Gefahr, die von der Beschädigung durch feste Fremdkörper verursacht wird, auf ein Minimum reduziert wird. Die Kabel- und Lei-