

	DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE

ICS 35.110; 91.140.50

Einsprüche bis 2007-11-30

Entwurf

Vorgesehen mit
E DIN IEC 60364-4-44
(VDE 0100-444):2003-04
als Ersatz für DIN EN 50174-2
(VDE 0800-174-2):2001-09
vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50174-2 Berichtigung 1
(VDE 0800-174-2
Berichtigung 1):2002-03

**Informationstechnik –
Installation von Kommunikationsverkabelung –
Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden;
Deutsche Fassung prEN 50174-2:2007**

Information technology –
Cabling installation –
Part 2: Installation planning and practices inside buildings;
German version prEN 50174-2:2007

Technologies de l'information –
Installation de câblages –
Partie 2: Planification et pratiques d'installation à l'intérieur des bâtiments;
Version allemande prEN 50174-2:2007

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 136 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50174-2:2007 „Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50174-2:2007 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50174-2:2007 „Information technology – Cabling installation – Part 2: Installation planning and practices inside buildings“ wurde vom TC 215 „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 712.2 „Anlagen der Informationstechnik einschließlich Potentialausgleich und Erdung“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Zeitgleich zu diesem Norm-Entwurf hat CENELEC/TC 215 auch das europäische Dokument prEN 50174-1 „Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 1: Spezifikation und Qualitätssicherung“ als Entwurf zur Umfrage vorgelegt, siehe E DIN EN 50174-1 (VDE 0800-174-1).

Die Normen der Reihe EN 50174 legen Anforderungen an die Spezifikationsphase, die Planungsphase, die Realisierungsphase sowie die Betriebsphase von informationstechnischen Verkabelungen fest, die sowohl für anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen (siehe Normen der Reihe DIN EN 50173) als auch anwendungsspezifische Kommunikationskabelanlagen (siehe z. B. Normen der Reihe DIN EN 50098) gelten.

Teil 2 der Reihe enthält Festlegungen für die Installationsplanung und -praxis unter Einbeziehung der elektrischen Sicherheit und der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Diese Festlegungen wurden im Lichte der Erfahrungen mit der Anwendung der ersten Ausgabe von EN 50174-2:2000 überarbeitet und an den Stand der Technik angepasst. Dabei wurde der Aufbau der Norm derart geändert, dass der Anwender schnell und eindeutig zwischen normativen Festlegungen und informativen Empfehlungen unterscheiden kann.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2):2001-09 und DIN EN 50174-2 Ber 1 (VDE 0800-174-2 Ber 1):2002-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Normeninhalt unter Einbeziehung der Normenreihen DIN EN 50173 und DIN EN 50174 vollständig überarbeitet und neu strukturiert; dabei wurde auf eine klare Trennung von normativen Elementen und informativen Empfehlungen Wert gelegt;
- EMV-Festlegungen im informativen Anhang A (EMV und Schutz) und im informativen Anhang C (elektromagnetisches Verhalten und Schutz gegen Felder mit sehr niedriger Frequenz) überarbeitet und ergänzt;
- Informativer Anhang B zur Geltung der Verantwortlichkeiten aufgenommen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
Normen der Reihe EN 50083	—	Normen der Reihe DIN EN 50083 (VDE 0855)	VDE 0855
EN 50085-1:2005	—	DIN EN 50085-1 (VDE 0604-1):2006-03	VDE 0604-1
Normen der Reihe EN 50085-2	—	Normen der Reihe DIN EN 50085-2 (VDE 0604-2)	VDE 0604
EN 50098-1:1998 A1:2002	—	DIN EN 50098-1:2003-06	—
EN 50098-2:1996	—	DIN EN 50098-2:1996-06	—
Normen der Reihe EN 50173	—	Normen der Reihe DIN EN 50173	—
prEN 50174-1:2007	—	E DIN EN 50174-1:2007-10	—
EN 50174-3:2003	—	DIN EN 50174-3 (VDE 0800-174-3):2004-09	—
Normen der Reihe EN 50288	—	Normen der Reihe DIN EN 50288 (VDE 0819)	VDE 0819
EN 50310:2006	—	DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310):2006-10	VDE 0800-2-310
EN 50346:2002	—	DIN EN 50346:2003-06	—
TR 50450:2006	—	—	—
EN 60079-0:2006	IEC 60079-0:2004	DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1):2007-05	VDE 0170-1
EN 60079-14:2003	IEC 60079-14:2002	DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1):2004-07	VDE 0165-1
Normen der Reihe EN 60825	Normen der Reihe IEC 60825	Normen der Reihe DIN EN 60825 (VDE 0837)	VDE 0837
Normen der Reihe EN 60950	Normen der Reihe IEC 60950	Normen der Reihe DIN EN 60950 (VDE 0805)	VDE 0805
EN 61000-6-1:2007	IEC 61000-6-1:2005	DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1):2007-10	VDE 0839-6-1

– Entwurf –

E DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2):2007-10

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61000-6-3:2006	IEC 61000-6-3:2006	DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2007-09	VDE 0839-6-3
EN 61140:2002 A1:2006	IEC 61140:2001 A1:2004	DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03	VDE 0140-1
EN 61158-2:2004	IEC 61158-2:2003	DIN EN 61158-2:2005-05	–
EN 61241-14:2004	IEC 61241-14:2004	DIN EN 61241-14 (VDE 0165-2):2005-06	VDE 0165-2
EN 61241-17:2005	IEC 61241-17:2005	DIN EN 61241-17 (VDE 0165-10-2):2006-01	VDE 0165-10-2
EN 61386-1:2004	IEC 61386-1:1996 A1:2000	DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1):2004-07	VDE 0605-1
Normen der Reihe EN 61386-2	Normen der Reihe IEC 61386-2	Normen der Reihe DIN EN 61386-2	–
EN 61537:2007	IEC 61537:2006	DIN EN 61537 (VDE 0639)	VDE 0639
EN 61558-1:2005	IEC 61558-1:2005	DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07	VDE 0570-1
Normen der Reihe EN 61643	Normen der Reihe IEC 61643	Normen der Reihe DIN EN 61643 (VDE 0675) und DIN EN 61643 (VDE 0845)	VDE 0675 VDE 0845
EN 61784-1:2004	IEC 61784-1:2003	DIN EN 61784-1:2005-05	–
prEN 61784-2:2006	IEC 65C/424/CDV:2006	–	–
prEN 61784-3:2006	IEC 65C/429/CDV:2006	–	–
prEN 61784-5:2006	EC 65C/440/CDV:2006	E DIN EN 61784-5 VDE 0800-500-2:2007-05	VDE 0800-500-2
prEN 61918:2006	EC 65C/441/CDV:2006	E DIN EN 61918 (VDE 0800-500-1):2007-02	VDE 0800-500-1
EN 62305-3:2006	IEC 62305-3:2006	DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10	VDE 0185-305-3
EN 62305-4:2006	IEC 62305-4:2006	DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2006-10	VDE 0185-305-4
EN 300253:2002	–	DIN EN 300253:2003-05	–
Normen der Reihe HD 384	Normen der Reihe IEC 60364	Normen der Reihe DIN VDE 0100	VDE 0100
HD 384.3 S2:1995	IEC 60364-3:1993, mod.	DIN VDE 0100-300 (VDE 0100-300):1996-01	VDE 0100-300
HD 384.4.442 S1:1997	–	DIN VDE 0100-442 (VDE 0100-442):1997-11	VDE 0100-442
Normen der Reihe HD 384.5	Normen der Reihe IEC 60364-5-x	Normen der Reihe DIN VDE 0100-5x (VDE 0100-5x)	VDE 0100-5x
HD 384.5.52 S1:1995 A1:1998	IEC 60364-5-52:1993, mod.	DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2003-06	VDE 0100-520

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 384.5.54 S1:1998 ersetzt durch: HD 60364-5-54:2007	IEC 60364-5-54:1980 ersetzt durch: IEC 60364-5-54:2002, mod.	DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):1991-11 ersetzt durch: DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2007-06	VDE 0100-540
HD 60364-4-41:2007	IEC 60364-4-41:2005, mod.	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06	VDE 0100-410
R064-004:1999	IEC 60364-4-444:1996, mod.	DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444):1999-10	VDE 0100-444
—	Normen der Reihe IEC 60050	—	—
—	IEC 60050-195:1998 A1:2000	IEC Teil 195:2002-12	—
—	IEC 60050-826:2004	DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)	VDE 0100-200
—	IEC/TR 61000-5-2:1997	—	—
—	IEC/TR 61000-5-3:1999	—	—
—	ITU-T K.20	—	—
—	ITU-T K.21	—	—
—	ITU-T K.44	—	—
—	ITU-T K.45	—	—

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

Normen der Reihe DIN EN 50083 (VDE 0855), *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste*

DIN EN 50085-1 (VDE 0604-1), *Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

Normen der Reihe DIN EN 50085-2 (VDE 0604-2), *Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen*

DIN EN 50098-1, *Informationstechnische Verkabelung von Gebäudekomplexen – Teil 1: ISDN-Basisanschluss*

DIN EN 50098-2, *Informationstechnische Verkabelung von Gebäudekomplexen – Teil 2: 2048 kbit/s ISDN-Primärmultiplexanschluss und Netzschnittstelle für Mietleitungen*

Normen der Reihe DIN EN 50173, *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen*

E DIN EN 50174-1, *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 1: Spezifikation und Qualitätssicherung*

E DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2):2007-10

DIN EN 50174-3 (VDE 0800-174-3), *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 3: Installationsplanung und -praktiken im Freien*

Normen der Reihe DIN EN 50288 (VDE 0819), *Mehradrige metallische Daten- und Kontrollkabel für analoge und digitale Übertragung*

DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310), *Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potentialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik*

DIN EN 50346, *Informationstechnik – Installation von Verkabelung – Prüfen installierter Verkabelung*

DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Elektrische Anlagen für gefährdete Bereiche (ausgenommen Grubenbaue)*

Normen der Reihe DIN EN 60825 (VDE 0837), *Sicherheit von Laser-Einrichtungen*

Normen der Reihe DIN EN 60950 (VDE 0805), *Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit*

DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

DIN EN 61140 (VDE 0140-1), *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel*

DIN EN 61158-2, *Digitale Datenkommunikation in der Leittechnik – Feldbus für industrielle Leitsysteme – Teil 2: Spezifikation der Bitübertragungsschicht (Physical Layer)*

DIN EN 61241-14 (VDE 0165-2), *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 14: Auswahl und Errichten*

DIN EN 61241-17 (VDE 0165-10-2), *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)*

DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), *Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Energie und für Informationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

Normen der Reihe DIN EN 61386-2, *Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Energie und für Informationen*

DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1), *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen*

Normen der Reihe DIN EN 61643-331 (VDE 0845), *Bauelemente für Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung*

Normen der Reihe DIN EN 61643-331 (VDE 0675), *Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsverteilungsnetzen*

DIN EN 61784-1, *Digitale Datenkommunikationen in der Leittechnik – Teil 1: Feldbus-Kommunikationsprofile für die prozess- und fertigungstechnische Automatisierung*

DIN EN 61784-5 (VDE 0800-500-2), *Digitale Datenkommunikation in der Leittechnik – Teil 5: Installationsprofile für Kommunikationsnetzwerke in industriellen Leitsystemen*

E DIN EN 61918 (VDE 0800-500-1), *Digitale Datenkommunikation in der Leittechnik – Installation von Kommunikationsnetzwerken in industriellen Leitsystemen*

DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3), *Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen*

DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4), *Blitzschutz – Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen*

DIN EN 300253:2003-05, *Anlagentechnik – Anordnung von Erdung und Potentialausgleich in Betriebsgebäuden der*

Normen der Reihe DIN VDE 0100, *Elektrische Anlagen von Gebäuden*

DIN VDE 0100-300 (VDE 0100-300):1996-01, *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Teil 3: Bestimmungen allgemeiner Merkmale (IEC 60364-3:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.3 S2:1995*

DIN VDE 0100-442 (VDE 0100- 442), *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 44: Schutz bei Überspannungen – Hauptabschnitt 442: Schutz von Niederspannungsanlagen bei Erdschlüssen in Netzen mit höherer Spannung; Deutsche Fassung HD 384.4.442 S1:1997*

Normen der Reihe DIN VDE 0100-5x (VDE 0100-5x), *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel*

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmitteln – Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen*

DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag*

DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444), *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 44: Schutz bei Überspannungen – Hauptabschnitt 444: Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI) in Anlagen von Gebäuden*

IEC Teil 195:2002-12, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 195: Erdung und Schutz gegen elektrischen Schlag; Identisch mit IEC 60050-195:1998-08 und IEC 60050-195/A1:2001-01*

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 200: Begriffe (IEC 60050-826:2004, modifiziert)*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Informationstechnik –
Installation von Kommunikationsverkabelung –
Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden

Information technology –
Cabling installation –
Part 2: Installation planning and practices
inside buildings

Technologies de l'information –
Installation de câblages –
Partie 2: Planification et pratiques d'installation à
l'intérieur des bâtiments

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.

CENELEC Termin: 2007-12-21

Er wurde von CLC/TC 215 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Dieser Entwurf einer Europäischen Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 215 „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“ ausgearbeitet. Er wird der CENELEC-Umfrage unterworfen.

Diese Europäische Norm wird EN 50174-2:2000 ersetzen.

EN 50174 umfasst drei Teile. Alle drei Teile unterstützen die Spezifikation, die Ausführung und den Betrieb informationstechnischer Verkabelung. Es bestehen spezifische Anforderungen an Verkabelungssysteme, die mit den in der Normenreihe EN 50173 gestellten Entwurfsanforderungen im Einklang stehen. Die drei Teile der Normenreihe gelten jedoch auch für Verkabelungsanlagen beliebiger Konstruktion, einschließlich denen, die Normen wie EN 50098-1 oder EN 50098-2 entsprechen.

Dieser Teil, EN 50174-2, behandelt die Planung und Installation informationstechnischer Verkabelung innerhalb von Gebäuden mittels metallenen Leitern und Lichtwellenleitern. Die Norm bietet einen Leitfaden bezüglich der Verantwortlichkeiten beteiligter Vertragspartner und sollte in den entsprechenden Verträgen angeführt werden.

Dieser Norm wird im Rahmen von Änderungen oder Überarbeitungen durch zusätzliche Abschnitte mit normativen Anforderungen für bestimmte Arten von Gebäuden ergänzt. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm sind folgende zusätzliche Abschnitte geplant:

- Wohngebäude;
- Rechenzentren;
- Netzbetreiber-Gebäude.

Nicht berücksichtigt werden diejenigen Aspekte der Installation, die mit der Freiraumausbreitung von Signalen zwischen Sendern, Empfängern oder deren zugehörigen Antennensystemen (z. B. drahtlos, Funk, Mikrowellen oder Satellit) verbunden sind.

Die als „informativ“ ausgewiesenen Anhänge dienen lediglich der Information.

Das vorliegende Dokument enthält drei informative Anhänge:

- Anhang A liefert Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit und zum Schutz;
- Anhang B enthält den Mindestsatz der für Installateure geltenden Verantwortlichkeiten, der auch nationalspezifische Änderungen zum Festlegen anderer Verantwortlichkeiten zulässt;
- Anhang C liefert Informationen zum elektromagnetischen Betriebsverhalten metallener informationstechnischer Verkabelung.

Um die Kommentierung dieses Norm-Entwurfes zu erleichtern, werden Zeilennummern angegeben; diese werden in der veröffentlichten Norm unterdrückt.

Inhalt

	Seite
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich und Übereinstimmung.....	9
1.1 Anwendungsbereich	9
1.2 Übereinstimmung	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Abkürzungen	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Abkürzungen.....	13
4 Anforderung an die Planung der Installation von informationstechnischer Verkabelung.....	14
4.1 Sicherheit.....	14
4.2 Dokumentation	16
4.3 Kabelwege	16
4.4 Kabelführungssysteme	16
4.5 Gestelle.....	18
4.6 Geschirmte Verkabelung	19
5 Anforderungen an die Installation von informationstechnischer Verkabelung	19
5.1 Sicherheit.....	19
5.2 Dokumentation	20
5.3 Installationspraxis	21
5.4 Überspannungsschutzgeräte.....	28
5.5 Kennzeichnung	28
5.6 Prüfung	28
6 Trennung metallener informationstechnischer Verkabelung und Stromversorgungsleitungen	28
6.1 Allgemeines	28
6.2 Anforderungen	29
6.3 Empfehlungen	35
7 Stromverteilungsanlagen und Blitzschutz	35
7.1 Stromverteilungsanlagen.....	35
7.2 Schutz gegen Blitzschlag	37
8 Bürogebäude (Geschäftsgebäude)	38
8.1 Allgemeines	38
8.2 Überblick über die Auslegung von Verkabelungen für Bürogebäude (Geschäftsgebäude)	38
8.3 Anforderungen an die Planung von Installationen informationstechnischer Verkabelungen.....	39
8.4 Anforderungen an die Installateure von informationstechnischer Verkabelung.....	39
8.5 Trennung metallener informationstechnischer Verkabelung und Stromversorgungsverkabelung.....	39
9 Industriegebäude.....	40
9.1 Allgemeines	40

	Seite
9.2 Überblick über die Auslegung von Verkabelungen für Industriegebäude	40
9.3 Anforderungen an die Planung von Installationen informationstechnischer Verkabelungen	41
9.4 Anforderungen an die Installateure von informationstechnischer Verkabelung	42
9.5 Trennung metallener informationstechnischer Verkabelung und Stromversorgungsverkabelung	43
Anhang A (informativ) EMV und Schutz	44
Anhang B (informativ) Geltung der Verantwortlichkeiten	57
Anhang C (informativ) Unbestimmte Elemente	60

Bilder:

Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen der Normenreihe EN 50174 und anderen relevanten Normen	7
Bild 2 – Kabelanordnung in einem metallenen Installationskanalabschnitt	18
Bild 3 – Platzierung von Kabeln in metallenen Konstruktionselementen	18
Bild 4 – Unterbrechungsfreiheit metallener Kabelführungssysteme	23
Bild 5 – Unterbrechung metallener Kabelführungssysteme an Brandschutzmauern	23
Bild 6 – Anschluss von Kabelschirmen	27
Bild 7 – Flussdiagramm für die Berechnung der Kabeltrennung	32
Bild 8 – Trennung der Stromversorgungs- und informationstechnischen Verkabelung ohne Trennstege	33
Bild 9 – Trennung der Stromversorgungs- und informationstechnischen Verkabelung mit Trennstegen	33
Bild 10 – Trennung von Kabeln in Kabelwegsystemen	34
Bild 11 – Lockerung der Trennregeln	39
Bild 12 – Struktur der anwendungsneutralen Kommunikationsverkabelung in industriell genutzten Gebäuden	40
Bild 13 – Konfiguration der betriebsmittel-bezogenen funktionellen Elemente in industriell genutzten Gebäuden	41
Bild A.1 – Geschirmte Kabel vermindern die kapazitive Kopplung	45
Bild A.2 – Beispiel für kapazitive Kopplung eines elektrischen Feldes mit einem Kabel	46
Bild A.3 – Beispiel für die induktive Kopplung eines Magnetfeldes mit einer Schleife	46
Bild A.4 – Erdung und Potentialausgleich von Filtern	51
Bild A.5 – Filtermontage	52
Bild A.6 – Installation von Netzspannungsfiltern	52
Bild A.7 – Installationsleitlinien für Transformatoren	54
Bild A.8 – Installationsanleitung für Optokoppler	54
Bild A.9 – Kurze Anschlusslängen bei Überspannungsschutzgeräten	56
Bild C.1 – Schematische Darstellung der elektromagnetischen Störungen	62
Bild C.2 – Magnetfeld	62
Bild C.3 – Erdungsanordnung	63

Tabellen:

Tabelle 1 – Sachlicher Zusammenhang zwischen der Normenreihe EN 50174 und anderen relevanten Normen	8
Tabelle 2 – Klassifizierung informationstechnischer Kabel	30
Tabelle 3 – Mindesttrennabstände S	31
Tabelle 4 – Faktor für die Stromversorgungsverkabelung.....	31
Tabelle 5 – Trennanforderungen an bestimmte elektromagnetische Störquellen.....	35
Tabelle 6 – Trennanforderungen für bestimmte elektromagnetische Störquellen in Industriegebäuden.....	43
Tabelle A.1 — EMV-Prüfliste	47
Tabelle A.2– Maßnahmen auf die Antworten von Tabelle A.1	48
Tabelle B.1 – Dokumentvorlage für die Verantwortlichkeiten.....	58
Tabelle B.2 – Beispiel einer ausgefüllten Dokumentvorlage für die Verantwortlichkeiten	59

Einleitung

Die Bedeutung der von der Infrastruktur für informationstechnische Verkabelung gebotenen Dienste ist ähnliche der von Gebäudeeinrichtungen wie Heizung, Beleuchtung und Stromversorgung. Wie im Fall dieser Einrichtungen können Unterbrechungen dieser Dienste schwerwiegende Folgen haben. Eine geringe Qualität der Dienste aufgrund nicht vorhandener Planung, Verwendung ungeeigneter Komponenten, fehlerhafter Errichtung und Installation, schlechter Systemverwaltung oder mangelhafter Unterstützung kann die Effektivität einer Organisation beeinträchtigen.

Es gibt vier Phasen einer erfolgreichen Errichtung und Installation informationstechnischer Verkabelung. Diese sind:

- a) der Entwurf;
- b) die Spezifikation (Festlegung) – die detaillierte Anforderung an die Verkabelung, einschließlich der Planung ihrer Einbringung und zugehörigen Gebäudedienste, welche die besondere(n) Umgebung(en) (z. B. elektromagnetische Einwirkungen) im Gebäude behandeln, sowie die anzuwendenden Maßnahmen zur Qualitätssicherung;
- c) die Installation – in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Spezifikation;
- d) der Betrieb – das Management der Verbindungen und die Wartung der Übertragungseigenschaften während der Brauchbarkeitsdauer der Verkabelung.

Diese Europäische Norm besteht aus drei Teilen und behandelt die Spezifikation, die Installation sowie Gesichtspunkte des Betriebes. Gesichtspunkte zum Entwurf werden von der Normenreihe EN 50173 und anderen anwendungsspezifischen Normen behandelt.

EN 50174-1 wird in der Spezifikationsphase angewendet. Darin behandelt werden:

- die Installationsvorgaben [en: installation specification] sowie die Dokumentation und Verfahren der Qualitätssicherung;
- die Dokumentation und Verwaltung;
- der Betrieb und die Instandhaltung.

Dieser Teil, EN 50174-2, und EN 50174-3 richten sich an diejenigen Personen, die direkt in die Planungsaspekte (der Spezifikationsphase) und die Realisierungsphase (Installation) eingebunden sind. EN 50174-2 ist innerhalb und EN 50174-3 außerhalb von Gebäuden anzuwenden.

Die vorliegende Norm ist auch für folgende Personen von Bedeutung:

- Architekten, Gebäudeplaner und -errichter (Bauträger);
- Generalunternehmer;
- Konstrukteure und Entwickler, Lieferanten, Installateure, Inspektoren (Prüfer), Instandhaltungspersonal und Eigentümer von informationstechnischen Verkabelungen;
- Anbieter öffentlicher Netzwerke und lokaler Dienste;
- Endverbraucher.

Dieser Teil, EN 50174-2, enthält Anforderungen und Empfehlungen bezüglich der Installationsplanung und der Installationspraktiken, indem er folgendes festlegt:

- i) die Planungsstrategie („Fahrplan“) und Anleitung in Abhängigkeit von der Anwendung, der elektromagnetischen Umgebung, der Gebäudeinfrastruktur und den -einrichtungen usw.;
- ii) die Entwurfs- und Installationsregeln für informationstechnische Verkabelung mit metallenen Leitern und Lichtwellenleitern in Abhängigkeit von der Anwendung, der elektromagnetischen Umgebung, der Gebäudeinfrastruktur und den -einrichtungen usw.;
- iii) die anzuwendenden Praktiken und Prozeduren, um sicherzustellen, dass die Verkabelung entsprechend der Spezifikation installiert wird.

Bild 1 und Tabelle 1 zeigen die schematischen und inhaltlichen Zusammenhänge zwischen den vom TC 215 erarbeiteten Normen für informationstechnische Verkabelung, nämlich

- 1) diesen und andere Teile der Normenreihe EN 50174;
- 2) den Entwurf von anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlagen (Normenreihe EN 50173);
- 3) den anwendungsspezifischen Verkabelungsentwurf (z. B. Normenreihe EN 50098);
- 4) das Prüfen installierter Verkabelung (EN 50346);
- 5) die Anforderungen an den Potentialausgleich (EN 50310).

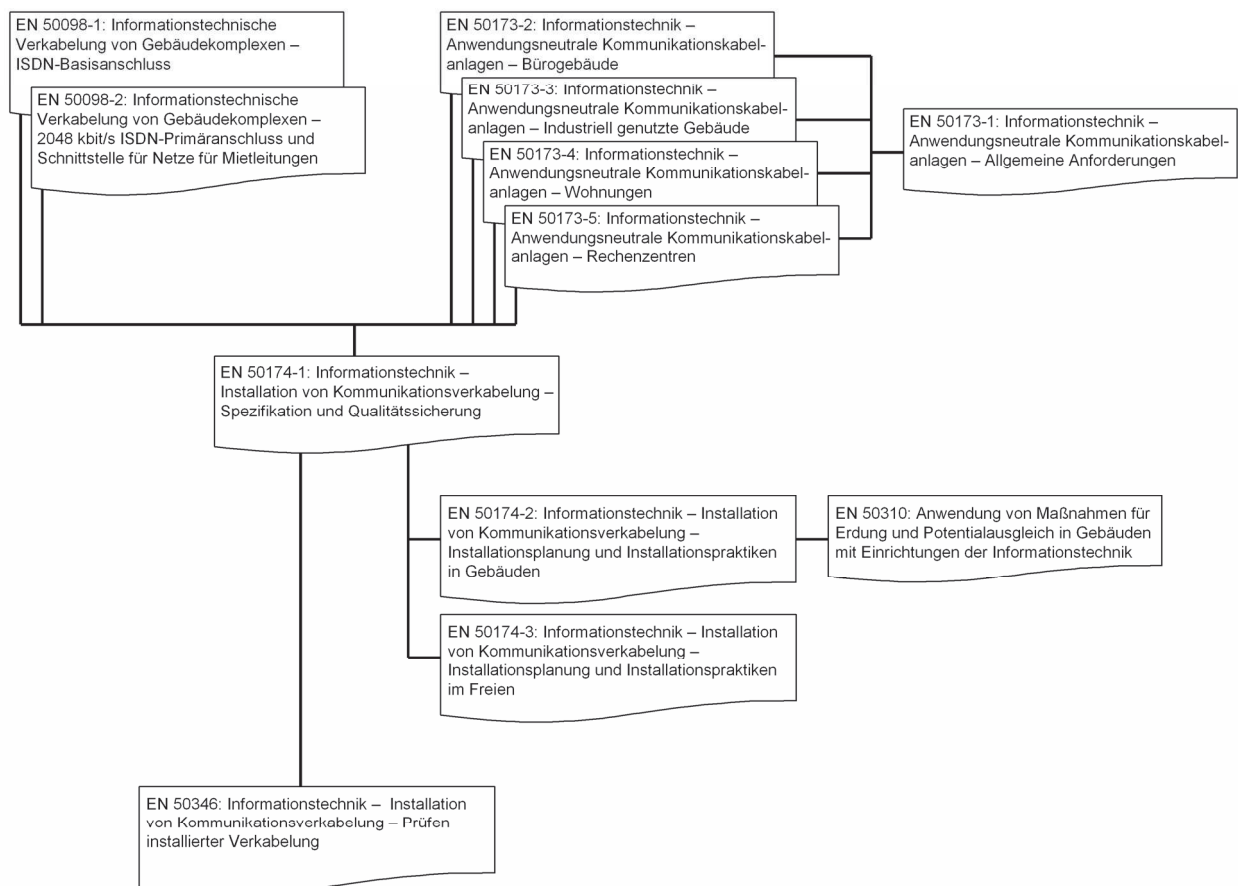


Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen der Normenreihe EN 50174 und anderen relevanten Normen

Tabelle 1 – Sachlicher Zusammenhang zwischen der Normenreihe EN 50174 und anderen relevanten Normen

Gebäudeplanungsphase	Entwurfsphase anwendungsneutraler Kommunikationskabelanlagen	Spezifikationsphase	Realisierungsphase	Betriebsphase
EN 50310 5.2: Gemeinsame Potentialausgleichsanlage (CBN) in einem Gebäude 6.3: AC-Verteilung und Anschluss des Schutzleiters (TN-S)	Reihe EN 50173 außer EN 50173-4 4: Struktur 5: Leistungsvermögen der Übertragungsstrecken 7: Anforderungen an Kabel 8: Anforderungen an Verbindungstechnik 9: Anforderungen an Schnüre Anhang A: Grenzwerte für Strecken und EN 50173-4 4 und 5: Struktur 6: Leistungsvermögen der Übertragungsstrecken 8: Anforderungen an Kabel 9: Anforderungen an Verbindungstechnik 10: Anforderungen an Schnüre Anhang A: Grenzwerte für Strecken	EN 50174-1 4: Anforderungen an die Festlegungen der Installation einer informationstechnischen Verkabelung 5: Anforderungen an den Installateur einer informationstechnischen Verkabelung		EN 50174-1 4: Anforderungen an die Festlegungen der Installation einer informationstechnischen Verkabelung
		Planungsphase		
		EN 50174-2 4: Anforderung an die Planung der Installation von informationstechnischer Verkabelung 6: Trennung von metallener IT-Verkabelung und Stromversorgungsverkabelung 7: Stromversorgung und Blitzschutz und EN 50174-3 und (für Potentialausgleich) EN 50310 5.2: Gemeinsame Potentialausgleichsanlage (CBN) in einem Gebäude 6.3: AC-Verteilung und Anschluss des Schutzleiters (TN-S)		
		und EN 50174-3 und (für Potentialausgleich) EN 50310 5.2: Gemeinsame Potentialausgleichsanlage (CBN) in einem Gebäude 6.3: AC-Verteilung und Anschluss des Schutzleiters (TN-S) und EN 50346 4: Allgemeine Anforderungen 5: Prüfparameter für symmetrische Verkabelung 6: Prüfparameter für Lichtwellenleiterverkabelung	EN 50174-2 5: Anforderungen an die Installation von informationstechnischer Verkabelung 6: Trennung von metallener IT-Verkabelung und Stromversorgungsverkabelung	

1 Anwendungsbereich und Übereinstimmung

1.1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an die folgenden Aspekte informationstechnischer Verkabelung fest:

- a) Planung;
- b) Installationspraktiken.

Diese Norm gilt für alle Arten informationstechnischer Verkabelung innerhalb von Gebäuden (und kann auf Verkabelungen angewendet werden, die als Teil des Gebäudes definiert sind), einschließlich anwendungsneutraler Verkabelungsanlagen, die nach der Normenreihe EN 50173 ausgelegt sind. Die in den Abschnitten 4, 5 und 6 dieser Norm gestellten Anforderungen sind, sofern sie nicht von den Anforderungen in den „gebäudespezifischen“ Abschnitten aufgehoben werden, gebäudeunabhängig.

Diese Europäische Norm

- 1) geht ausführlich auf Überlegungen bezüglich einer zufrieden stellenden Installation und eines zufrieden stellenden Betriebs von informationstechnischer Verkabelung ein;
- 2) schließt besondere Anforderungen aus, die bei anderen Verkabelungssystemen gelten (z. B. bei Stromversorgungsleitungen), berücksichtigt allerdings die Auswirkungen, die andere Verkabelungen auf die Installation informationstechnischer Verkabelung (und umgekehrt) haben kann und gibt allgemeine Ratschläge;
- 3) schließt diejenigen Aspekte der Installation aus, die mit der Freiraumübertragung von Signalen zwischen Sendern, Empfängern oder deren zugehörigen Antennensystemen (z. B. drahtlos (Mobilfunk), Funk, Mikrowellen oder Satellit) im Zusammenhang stehen.

Diese Europäische Norm ist in bestimmten gefährlichen Umgebungen anwendbar, schließt jedoch keine zusätzlichen Anforderungen aus, die unter bestimmten Umständen gelten, z. B. bei Elektrizitätsversorgungsunternehmen und elektrifizierten Eisenbahnen.

1.2 Übereinstimmung

Folgendes gilt, damit eine Verkabelungsinstallation dieser Europäischen Norm entspricht:

- a) die Planung der Installation muss die in Abschnitt 4 gestellten Anforderungen erfüllen;
- b) die Installationspraktiken müssen die in Abschnitt 5 gestellten Anforderungen erfüllen;
- c) die zusätzlichen Anforderungen des geltenden, gebäudespezifischen Abschnitts müssen eingehalten werden;
- d) das System für den Potentialausgleich (und die Erdung) innerhalb des Gebäudes muss EN 50310 entsprechen;

ANMERKUNG Dies schließt Änderungen an EN 50310 ein.

- e) ein Blitzschutzsystem, falls gefordert, muss dem „integrierten Blitzschutzsystem“ nach EN 62305-4 entsprechen;
- f) andere Blitzschutzsysteme, einschließlich des „isolierten Blitzschutzsystem“ nach EN 62305-3 sind zulässig, vorausgesetzt, dass bestimmte Einschränkungen sowohl auf die Realisierung der informationstechnischen Verkabelungen als auch auf die Anforderungen von EN 50310 angewendet werden, wie zwischen den Planern des Blitzschutzsystem und denen der informationstechnischen Verkabelungen vereinbart;
- g) örtliche Bestimmungen, einschließlich denen zur Sicherheit, müssen eingehalten werden.

Die Verantwortlichkeiten bezüglich bestimmter Elemente der Konformität können durch länderspezifische Änderungen von Anhang B geregelt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50085-1, *Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 50085-2 (Reihe), *Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen*

EN 50173 (Reihe), *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen*

EN 50174-1 ¹⁾, *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 1: Spezifikation und Qualitätssicherung*

EN 50174-3, *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 3: Installationsplanung und -praktiken im Freien*

EN 50310, *Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potentialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik*

EN 60079-0, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Allgemeine Anforderungen* (IEC 60079-0:2004 ²⁾, modifiziert)

EN 60079-14, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)* (IEC 60079-14:2002 ²⁾)

EN 60825 (Reihe), *Sicherheit von Lasereinrichtungen* (Reihe IEC 60825)

EN 60950 (Reihe), *Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit* (Reihe IEC 60950)

EN 61000-6-1, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe* (IEC 61000-6-1:1997 ²⁾, modifiziert)

EN 61000-6-3, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe* (IEC 61000-6-3:1996 ²⁾, modifiziert)

EN 61140, *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel* (IEC 61140:2001 ²⁾)

EN 61241-14, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 14: Auswahl und Errichten* (IEC 61241-14:2004 ²⁾)

EN 61241-17, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)* (IEC 61241-17:2005 ²⁾)

EN 61386-1, *Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Installationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen* (IEC 61386-1:1996 + A1:2000 ²⁾)

EN 61386-2 (Reihe), *Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Energie und für Informationen* (Reihe IEC 61386-2)

¹⁾ Im Entwurfsstadium.

²⁾ Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gültige Ausgabe.

EN 61537, *Kabelträgersysteme zum Führen von Leitungen für elektrische Energie und Informationen* (IEC 61537:2001²⁾)

EN 61558-1, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen* (IEC 61558-1: 2005²⁾)

EN 61643 (Reihe), *Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung* (Reihe IEC 61643)

EN 61918¹⁾, *Digitale Datenkommunikation in der Leittechnik – Installation von Kommunikationsnetzwerken in industriellen Leitsystemen* (IEC 61918:200X)

EN 62305-4, *Blitzschutz – Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen* (IEC 62305-4:2006²⁾)

HD 384 (Reihe), *Elektrische Anlagen von Gebäuden* (Reihe IEC 60364)

HD 384.3 S2:1995, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 3: Bestimmungen allgemeiner Merkmale* (IEC 60364-3:1993²⁾, modifiziert)

HD 384.5 (Reihe), *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel* (Reihe IEC 60364-5)

HD 384.5.52 S1:1995, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 5: Auswahl und Errichtung von Betriebsmitteln – Kapitel 52: Kabel- und Leitungssysteme* (IEC 60364-5-52:1993, modifiziert)

HD 384.5.54 S1:1998, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kapitel 54: Erdung und Schutzleiter* (IEC 60364-5-54:1980, modifiziert)

HD 60364-4-41:2007, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag* (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert)

HD 60364-5-54, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter* (IEC 60364-5-54:2002²⁾, modifiziert)

IEC 60050 (Reihe), *International Electrotechnical Vocabulary*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe zusätzlich zu denen aus EN 50174-1. Wenn die Verkabelung entsprechend der Normenreihe EN 50173 entworfen wurde, gelten die in dieser Normenreihe definierten zusätzlichen Begriffe.

ANMERKUNG Die Begriffe bezüglich der Erdung und des Potentialausgleichs wurden der Normenreihe IEC 60050 und EN 300253 entnommen; der Verweis auf diese Normen erfolgt in eckigen Klammern.

3.1.1

Potentialausgleichsanlage (BN)

miteinander verbundene leitfähige Konstruktionen, die einen „elektromagnetischen Schirm“ für elektronische Systeme und Personal im Frequenzbereich von Gleichstrom (DC) bis zum unteren Hochfrequenzbereich (HF-) bilden

ANMERKUNG Der Begriff „elektromagnetischer Schirm“ bezeichnet eine beliebige Anordnung zum Ableiten, Abblocken oder Dämpfen elektromagnetischer Energie. Im Allgemeinen braucht ein BN nicht mit Erde verbunden zu sein, aber alle in dieser Norm behandelten BN haben eine Erdverbindung.

[EN 300253:2002, 3.1.2]

3.1.2

gemeinsame Potentialausgleichsanlage (CBN)

wichtigstes Mittel für wirksame(n) Potentialausgleich und Erdung innerhalb von Gebäuden mit informationstechnischer Ausstattung

ANMERKUNGEN Die CBN besteht aus der Gesamtheit der Metallteile, die gewollt oder zufällig miteinander verbunden sind, um die Grund-BN eines Gebäudes zu bilden. Hierzu gehören: Stahlkonstruktionen oder Bewehrungsseisen, metallene Rohrleitungen, Leitungsrohre für die Wechselstromversorgung, Schutzleiter (PE), Kabelpritschen und Potentialausgleichsleiter. Die CBN ist mit dem Erdungsnetz verbunden.

[EN 300253:2002, 3.1.2 modifiziert]

3.1.3

Erder

leitfähiges Teil, das in den Boden oder in ein bestimmtes leitfähiges Medium, zum Beispiel Beton oder Koks, eingebettet sein kann und in elektrischem Kontakt mit Erde steht

[IEC 60050-826:2004, 826-13-05; IEC 60050-195:1998, 195-02-01 modifiziert]

3.1.4

Erdungsleiter

Leiter, der einen Strompfad oder einen Teil des Strompfads zwischen einem gegebenen Punkt in einem Netz, in einer Anlage oder in einem Betriebsmittel und einem Erder oder Erdernetzwerk herstellt

[IEC 60050-826:2004, 826-13-12; IEC 60050-195:1998, 195-02-03 modifiziert]

3.1.5

Potentialausgleich

herstellen elektrischer Verbindungen zwischen leitfähigen Teilen, um Potentialgleichheit zu erzielen

[IEC 60050-826:2004, 826-13-19; IEC 60050-195:1998, 195-01-10]

3.1.6

entzündliches Material

Material mit einem kleineren Sauerstoffindex als 24 (*Gegenstand weiterer Untersuchung*)

3.1.7

Funktionserdungsleiter

Leiter, die nur zur Funktionserdung dienen (nicht zum Schutz)

3.1.8

Hochspannung

Wechselspannung mit einem Effektivwert über 1 000 V oder Gleichspannung über 1 500 V

3.1.9

isolierte Potentialausgleichsanlage (IBN)

Potentialausgleichsanlage, die einen einzigen Verbindungspunkt entweder zur gemeinsamen Potentialausgleichsanlage oder einer anderen isolierten Potentialausgleichsanlage hat

ANMERKUNG Alle hier betrachteten isolierten Potentialausgleichsanlagen haben über den einzigen Verbindungspunkt Verbindung mit Erde.

3.1.10

vermaschte Potentialausgleichsanlage

Potentialausgleichsanlage, in der alle beteiligten Rahmen, Gestelle und Schränke der Betriebsmittel und im Regelfall auch der Rückleiter der Gleichstromversorgung sowohl untereinander als auch an vielen Stellen mit der CBN leitend verbunden sind

ANMERKUNG Folglich ergänzt die vermaschte BN die CBN.

3.1.11

metallene(s) informationstechnische(s) Kabel (Verkabelung)

Kabel (Verkabelung) mit metallenen Leitern zur Signalübertragung

3.1.12

unverformte Stromversorgung [en: non-deformed mains power supply]

Netzversorgung, die die Auswirkungen nichtlinearer elektrischer, Oberschwingungsströme erzeugender Lasten (Leuchtstofflampen, Schaltnetzteile usw.) ausschließt

3.1.13

paralleler Erdungsleiter (PEC)

ein parallel zum Stromversorgungskabel oder informationstechnischen Kabel verlaufender Erdungsleiter

3.1.14

PEN-Leiter

Leiter, der zugleich die Funktionen eines Schutzerdungsleiters und eines Neutralleiters erfüllt

[IEC 60050-826:2004, 826-13-25; IEC 60050-195:1998, 195-02-12]

3.1.15

Schutzleiter (PE)

Leiter zum Zweck der Sicherheit, zum Beispiel zum Schutz gegen elektrischen Schlag

[IEC 60050-826:2004, 826-13-22; IEC 60050-195:1998, 195-02-09]

3.1.16

Widerstandsfähigkeit

Fähigkeit telekommunikationstechnischer Geräte oder beliebiger Netze, den Auswirkungen bestimmter physikalischer Phänomene bis zu einem bestimmten, festgelegten Ausmaß und entsprechend einem festgelegten Kriterium zu widerstehen

[CLC/TR 50450:2006, 3.1.2]

3.1.17

Trennung

durch Isolation (mittels geerdeter leitender Trennwände) oder physikalische Trennung erzielte Verhinderung der Störung von Schaltungen, die Telekommunikationsverkabelung nutzen, durch elektromagnetisches Rauschen aus der Stromversorgungsverkabelung

3.1.18

Überspannungsschutzgerät

Gerät zum Schutz elektrischer Geräte (Betriebsmittel) vor hohen transienten Überspannungen und zum Begrenzen der Dauer und häufig auch der Amplitude des Folgestroms

ANMERKUNG Das Gerät enthält mindestens eine nichtlineare Komponente.

3.1.19

C-förmige Verlegestrecke [en: C“-Track]

In Beratung

3.1.20

TIC-TOC

In Beratung

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung der vorliegenden Europäischen Norm gelten die folgenden Abkürzungen zusätzlich zu denen aus EN 50174-1. Wenn die Verkabelung entsprechend der Normenreihe EN 50173 entworfen wurde, gelten außerdem die in dieser Normenreihe verwendeten Abkürzungen.

AC Wechselstrom (en: alternating current)

BN Potentialausgleichsanlage (en: bonding network)

CATV Kabelverteilsfernsehen (en: cabled distribution television)

prEN 50174-2:2007

CBN	gemeinsame Potentialausgleichsanlage (en: common bonding network)
CSA	Querschnittsfläche (en: cross-sectional area)
DC	Gleichstrom (en: direct current)
EMV	elektromagnetische Verträglichkeit (en:electromagnetic compatibility)
EMI	elektromagnetische Störung (Beeinflussung) (en: electromagnetic interference)
IBN	isolierte Potentialausgleichsanlage (en: isolated bonding network)
ISDN	diensteintegrierendes digitales Netz (en: integrated services digital network)
HV	Hochspannung (en: high-voltage)
HVAC	Heizung, Lüftung und Klimatisierung (en: heating, ventilation and air conditioning)
LV	Niederspannung (en: low-voltage)
PE	Schutzleiter (en: protective (earth) conductor)
PEC	paralleler Erdungsleiter (en: parallel earthing conductor)
PEN	Leiter, der die Funktionen des Schutzleiters und des Neutralleiters kombiniert (en: conductor combining the functions of both a protective conductor and a neutral conductor)
SPD	Überspannungsschutzeinrichtung (en: surge protective device)
TCL	transversale Umwandlungsdämpfung (en: transverse conversion loss)

4 Anforderung an die Planung der Installation von informationstechnischer Verkabelung

4.1 Sicherheit

4.1.1 Personal

Es muss ein System in Übereinstimmung mit den örtlichen Bestimmungen vorhanden sein, um sicherzustellen, dass alle Personen, die das Gebäude besuchen, Kenntnis aufweisen von

- a) der Lage und den Grenzen gefährlicher Bereiche;
- b) den Verfahren, die zur Arbeit in oder in der Nähe von gefährlichen Bereichen einzuhalten sind;
- c) Brandschutzmaßnahmen;
- d) den Fluchtwegen.

4.1.2 Stromversorgungsverkabelung

Die ordnungsgemäße Umsetzung der in dieser Norm gestellten Anforderungen erfordert, dass elektrische Installationen nach der Normenreihe HD 384 oder, falls geltend, nach den örtlichen Vorschriften erfolgen.

4.1.3 Lichtwellenleiter-Verkabelung

Die Gefährdungsklassifizierung von Bereichen, die informationstechnische Lichtwellenleiter-Geräte und informationstechnische Lichtwellenleiter-Verkabelung enthalten, muss nach EN 60852 vorgenommen werden, um die angemessenen Installations- und Kennzeichnungspraktiken festzulegen.

4.1.4 Übertragungs- und Anschlussgeräte

Die informationstechnischen Kabel müssen an Geräte angeschlossen werden, die sichere Signalkreise enthalten, welche den in der Normenreihe EN 60950 festgelegten Anforderungen bezüglich SELV-Stromkreisen und TNV entsprechen.

Angeschlossene Geräte müssen den Schutzanforderungen gegen elektrischen Schlag entsprechend den für sie geltenden Produktnormen genügen.

Das Anschließen aktiver Komponenten an die informationstechnische Verkabelung darf für andere Anlagennutzer nicht zu Gefährdungen führen.

4.1.5 Batterien

Wenn Batterien, die explosive Gase erzeugen, installiert werden sollen (z. B. Bleibatterien, die Wasserstoff und Sauerstoff erzeugen), müssen Vorkehrungen bezüglich der notwendigen Belüftung und empfohlenen Umweltbedingungen getroffen werden (siehe HD 60364-5-54). Die örtlichen Vorschriften müssen erfüllt werden.

4.1.6 Kabelführungssysteme

Wenn elektrisch leitende Kabelführungssysteme, Barrieren und Zubehörteile verwendet werden, müssen sie in die Schutzmaßnahmen gegen indirektes Berühren einbezogen werden.

Das ausgewählte Kabelführungssystem muss, falls erforderlich, die Installation von Brandschutztrennwänden zulassen.

4.1.7 Gestelle

ANMERKUNG Die folgenden Anforderungen gelten, solange keine anderslautenden örtliche Bestimmungen vorliegen

Gestelle und kombinierte Anschluss- und Verteileinrichtungen (Zubehörteile), welche Möglichkeiten für den Anschluss oder (und) die Verteilung sowohl von informationstechnischen Kabeln als auch von Netzversorgungskabeln bieten, müssen getrennte Abdeckungen für die zwei Verkabelungsarten haben.

Stattdessen ist eine einzige Abdeckung erlaubt, vorausgesetzt die Stromversorgungsverkabelung bleibt nach dem Öffnen der Abdeckung geschützt, um elektrischen Schlag zu vermeiden. Dies gilt beispielsweise für ein Gestell mit getrennten Anschlusspunkten für Telekommunikationsverkabelung und Stromversorgungsverkabelung, jedoch nicht für Anschlusspunkte, bei denen die Stromversorgungsversorgung in den Anschlusspunkten der informationstechnischen Verkabelung selbst zur Verfügung gestellt wird.

Sind sowohl informationstechnische Verkabelung als auch Stromversorgungsverkabelung in einem Gestell enthalten, so gilt:

- a) ist das Gestell metallern, muss es entsprechend den für Schutzterde geltenden örtlichen Vorschriften geerdet werden;
- b) das Gehäuse im Gestell muss eine (entweder leitende oder nichtleitende) Abtrennung zwischen den beiden Kabelarten aufweisen. Sind Gehäuseabtrennungen leitend, müssen sie entsprechend den für Schutzterde geltenden Regeln geerdet werden;
- c) die Frontabdeckungen des Gestells müssen einen getrennten Zugang zur informationstechnischen Verkabelung und zur Stromversorgungsverkabelung erlauben und derart angebracht werden, dass für den Zugang ein Werkzeug benötigt wird, um auf diese Weise die versehentliche Fehlverbindung zwischen Stromversorgungsverkabelung und informationstechnischer Verkabelung zu verhindern;
- d) es muss eine getrennte Zugangsplatte für die informationstechnischen Kabel und die Stromversorgungskabel geben.

4.1.8 Kabel

4.1.8.1 Chemische Gefährdungen

Der Kabelausswahl müssen die Herstellerempfehlungen für die ordnungsgemäße Verwendung in Bereichen mit chemischen Gefährdungen zu Grunde liegen.

4.1.8.2 Externe Kabel mit entflammbaren Materialien

Informationstechnische Kabel, die nicht IEC 60332 entsprechen oder die ein entflammbares Material enthalten, müssen entweder:

- a) im Gebäude innerhalb von 2 Metern (oder eines anderen Abstands, wenn durch örtliche Bestimmungen festgelegt) vom Eintrittspunkt der Brandschutzmauer (z. B. Fußboden/Decke/Wand) fest angeschlossen werden; oder
- b) innerhalb von Installationskanälen oder Elektroinstallationsrohren installiert werden, die als Brandschutzbarriere in Übereinstimmung mit den örtlichen Brandschutzvorschriften anzusehen sind.

4.1.9 Anschlusspunkte

Anschlusspunkte für sowohl informationstechnische Kabel wie Stromversorgungskabel müssen so angeordnet und ausgerichtet werden, dass das Eindringen von Feuchtigkeit oder anderen Verschmutzungen verhindert und das Risiko der Beschädigung der daran angeschlossenen Kabel vermindert wird. Die für die informationstechnische Verkabelung ausgewählte Verbindungstechnik darf nicht mit den für die Stromverteilung verwendeten Dosen oder Steckverbindern austauschbar sein.

4.2 Dokumentation

Zusätzlich zu der in EN 50174-1 geforderten Dokumentation müssen den Installateuren der informationstechnischen Verkabelung die auf der Einhaltung der Anforderungen und Empfehlungen von Abschnitt 4 beruhenden zusätzlichen Informationen bereitgestellt werden.

4.3 Kabelwege

4.3.1 Trennung von Kabeln

Metallene informationstechnische Verkabelung und Stromversorgungskabel müssen entsprechend den in Abschnitt 6 gestellten Anforderungen getrennt werden.

4.3.2 Schutz der installierten Verkabelung

Die Kabelwege müssen einen Schutz für die installierte Verkabelung bieten mit Ausnahme von Bereichen, in denen die Verkabelung weder beschädigt noch bezüglich ihrer Übertragungseigenschaften beeinträchtigt werden kann (z. B. Steigleitungsbereiche, Verbindungstrassen, Geräteräume usw.).

Für die Unterbringung von Kabelüberlängen muss ausreichend Raum eingeräumt werden.

4.4 Kabelführungssysteme

4.4.1 Anforderungen

Bei der Auswahl der Kabelführungssysteme müssen die Anforderungen und Empfehlungen von 4.4 und Anhang A berücksichtigt werden.

Bei der Auswahl der Kabelführungssysteme muss Folgendes beachtet werden:

- a) die Stärke der elektromagnetischen Felder entlang des Kabelweges (Nähe von Quellen leitungsgeführter und abgestrahlter elektromagnetischer Störungen);
- b) der zugelassene Pegel der leitungsgeführten und abgestrahlten Störaussendungen;

- c) Art der Verkabelung, z. B. geschirmt, verdreht, Lichtwellenleiter (wenn ein Kabelführungssystem ausgewählt wird, um eine bestimmte Kabeltechnik aufzunehmen, kann es für zukünftige Installationen anderer Verkabelungstechniken möglicherweise ungeeignet sein);
- d) Qualität des Potentialausgleichs und der Erdung im Gebäude;
- e) Art der unterzubringenden Gestelle;
- f) Störfestigkeit der an das informationstechnische Verkabelungssystem angeschlossenen Geräte (wenn ein Kabelführungssystem ausgewählt wird, um den Anschluss von Geräten mit einem bestimmten Störfestigkeitspegel zu unterstützen, kann es für andere Geräte möglicherweise ungeeignet sein);
- g) andere Umweltbeschränkungen (chemische, mechanische, klimatische, Feuer usw.);
- h) MICE-Umweltklassifizierung nach EN 50173-1;
- i) künftige Erweiterungen der informationstechnischen Kommunikationskabelanlage.

Das ausgewählte Kabelführungssystem muss die Installation und die Entnahme des Kabels ohne das Risiko einer Beschädigung zulassen.

Die Kabelführungssysteme der nachfolgend angeführten Arten müssen den entsprechenden Europäischen Normen genügen:

- 1) Elektroinstallationsrohrsysteme: EN 61386-1 und dem zugehörigen Teil 2;
- 2) Elektroinstallationskanalsysteme: EN 50085-1 und dem zugehörigen Teil 2;
- 3) Stromschienensysteme: EN 61534;
- 4) Kabelwannen- und -trägersysteme: EN 61537.

Wenn Kabelführungssysteme aus Metall oder Verbundwerkstoff speziell dafür vorgesehen werden, als elektromagnetische Abschirmung für die in der Führung verlaufenden informationstechnischen Kabel zu dienen, müssen die Anforderungen und Empfehlungen von 5.3.3.3 bei der Planung der Installation berücksichtigt werden. Jegliche verwendete Abdeckungen müssen die geforderte Leistung bezüglich der elektromagnetischen Abschirmung erbringen.

Nichtmetallene Kabelführungssysteme bieten keine elektromagnetische Abschirmung der in ihnen enthaltenen Verkabelung und sind in den folgenden Fällen geeignet:

- elektromagnetische Umgebung mit dauerhaft geringen Störpegeln;
- die Verkabelung hat einen geringen Abstrahlpegel;
- Lichtwellenleiter-Verkabelung.

Wenn die Verwendung von nichtmetallinen Kabelführungssystemen geplant ist und die Geräte, die (mit ungeschirmten Kabeln) an die Kommunikationskabelanlage angeschlossen werden sollen, nicht durch niederfrequente Störungen beeinflusst werden, darf ein einzelner Leiter, der als paralleler Erdungsleiter (PEC) dient, im Kabelführungssystem verlegt werden (siehe 7.1.3.3), um den elektromagnetischen Schutz für die Verkabelung durch Vermindern der Gleichtaktschleifenfläche zu verbessern. Wird ein PEC verwendet, dann muss er

- so ausgelegt sein, dass er starken Erdunsymmetrie- (Gleichtakt-) und Erdschlussströmen widersteht;
- an das örtliche Erdungssystem an beiden Enden verbunden werden, wobei für den Anschluss ein niederohmiges Metallteil (z. B. eine große Metallwand des Geräteschranks) verwendet werden sollte.

Die Maße des Kabelführungssystems müssen so sein, dass bei der ersten Installation höchstens 60 % des Stauraumes ausgenutzt werden, damit zusätzliche Kabel nachträglich ohne Erhöhung des Risikos einer Beschädigung installiert werden können, wie in Bild 2 gezeigt.

Die Maße der Kabelwanne müssen so sein, dass die zu installierenden Kabelbündel niedriger als die Seitenwände sind.

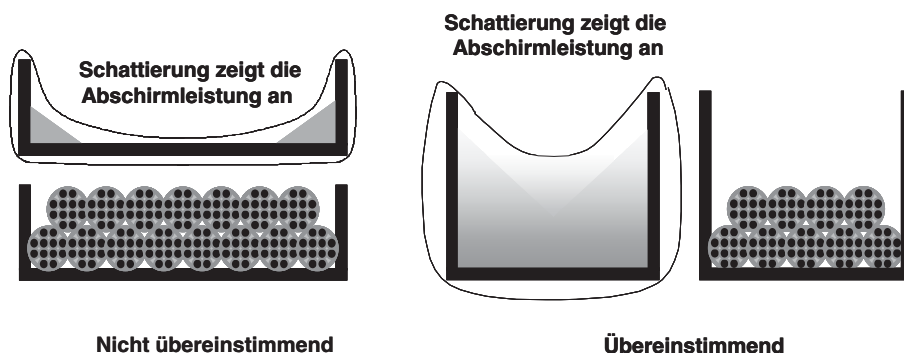


Bild 2 – Kabelanordnung in einem metallenen Installationskanalabschnitt

4.4.2 Empfehlungen

Vorausgesetzt, die Verkabelung wird in Übereinstimmung mit der Normenreihe EN 50174 installiert, kann das Kabelführungssystem zur Verminderung der elektromagnetischen Störungen beitragen:

- a) durch eine Abschirmwirkung auf die Stromkreise innerhalb des Kabelführungssystems;
- b) durch Verbessern der Verträglichkeit der im Kabelführungssystem zusammen untergebrachten Stromkreise;
- c) durch Vermindern der Störungen, die von durch das Kabelführungssystem fließenden Strömen auf im Kabelführungssystem enthaltene Stromkreise übertragen werden.

Die auf Grundlage der Fähigkeit angemessener elektromagnetischer Abschirmung für eine bestimmte Kabeltechnik getroffene Auswahl des Kabelführungssystems kann dazu führen, dass das Kabelführungssystem für zukünftige Installation anderer Verkabelungstechniken ungeeignet ist.

ANMERKUNG des Herausgebers Die Charakterisierung des der installierten Verkabelung von den verschiedenen Kabelführungssystemen gebotenen Schutzes wird derzeit vom CENELEC TC 213 diskutiert. Nach Abschluss dieser Diskussion des CLC/TC 213 werden genauere Untersuchungen bezüglich weiterer Anforderungen und Empfehlungen für alle Arten von Kabelführungssystemen anstehen.

Zum Zweck der elektromagnetischen Abschirmung sollten informationstechnische Kabel aus Metall beim Verlegen auf Stahlträgern aus L-, H-, U- oder T-Profilen an die Innenkanten anstatt an die äußeren Oberflächen gelegt werden (siehe Bild 3 mit Beispielen für L- und H-Profilträgern).

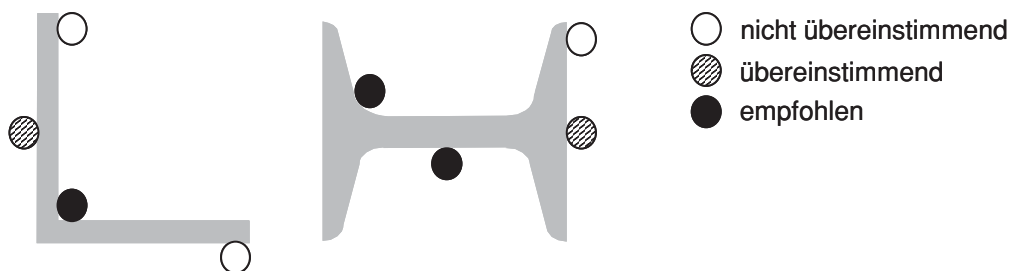


Bild 3 – Platzierung von Kabeln in metallenen Konstruktionselementen

4.5 Gestelle

Die Lage von Gestellen muss spätere Messungen, Instandsetzungen und Erweiterungen oder Verlängerungen der installierten Verkabelung unter sicheren Bedingungen und geringsten Unterbrechungen erlauben (EN 50174-1, 4.6).

Die Kabel-Eintrittsöffnung zu Gestellen muss

- a) die Umwelteigenschaften des Gestelles aufweisen;
- b) dem Kabel die nötige Auflagefläche bieten und ein Knicken am Eintrittspunkt in das Gestell verhindern;

- c) eine Zugentlastung für das Kabel bieten, wenn dies nicht bereits durch gesonderte Befestigungen im Gestell erfolgt;
- d) die Aufnahme geeigneter Stopfbuchsen ermöglichen.

4.6 Geschirmte Verkabelung

Um die volle Wirksamkeit einer geschirmten symmetrischen Verkabelung zuzulassen, muss

- a) die Installation der Verkabelung nach 5.3.6.3 erfolgen;
- b) der Kabelschirm vom Signalgeber zum Empfänger durchgängig sein, wobei die elektromagnetische Strahlung durch das Prinzip des Faradayschen Käfigs vermindert wird;
- c) der Kabelschirm einen geringen Kopplungswiderstand haben.

Bei der Planung der Installation muss der Effekt berücksichtigt werden, den die Erdung des Kabelschirms auf die elektromagnetischen Betriebseigenschaften der geschirmten Verkabelung hat:

- 1) der Schirm muss mindestens an einem Ende geerdet werden, um die Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, die Wirksamkeit der Schirmung bei elektrischen Feldern niedriger Frequenz hängt jedoch von der Leistungsfähigkeit des Kabelschirms ab;
- 2) die Erdung des Schirms an beiden Enden liefert zusätzliche Wirksamkeit der Schirmung gegen elektromagnetische Felder hoher Frequenz, jedoch muss ein Potentialausgleich nach EN 50310 realisiert werden, um Schirmströme zu minimieren;

ANMERKUNG Der Anschluss von Geräten an eine installierte geschirmte Verkabelung, die nur an einem Ende geerdet wurde, kann dazu führen, dass das System an beiden Enden geerdet ist.

- 3) wenn ein Schirm oder Erdungsleiter außerhalb der Kabelkonstruktion vorhanden ist, wird dieser als paralleler Erdungsleiter PEC (siehe 7.1.3.3) betrachtet und er muss an beiden Enden geerdet werden.

Kabelschirme haben praktisch keine Wirkung gegenüber sehr niederfrequenten Magnetfeldern (z. B. 50 Hz), sofern keine besonderen Werkstoffe verwendet werden (μ -Metall, Permalloy usw.)

5 Anforderungen an die Installation von informationstechnischer Verkabelung

5.1 Sicherheit

5.1.1 Allgemeines

5.1.1.1 Stromversorgungsverkabelung

Elektrische Installationen müssen nach der Normenreihe HD 384 oder, falls zutreffend, entsprechend den örtlichen Bestimmungen vorgenommen werden.

5.1.1.2 Explosionsgefährdete und entzündliche Umgebungen

Die Installation informationstechnischer Geräte und informationstechnischer Verkabelungen in Situationen, in denen explosive und entzündliche Materialien erzeugt, hergestellt, verarbeitet, gehandhabt, gelagert werden oder anderweitig auftreten, muss entsprechend dem zutreffenden Fall nach EN 61241-14, EN 61241-17, EN 60079-0 und EN 60079-14 ausgeführt werden.

5.1.1.3 Lichtwellenleiter-Verkabelung

Folgende Verhaltensweisen müssen eingehalten werden:

- a) freiliegende Enden von Lichtwellenleitern müssen von der Haut und den Augen ferngehalten werden;
- b) die Menge an Abfall von Lichtwellenleitern muss so gering wie möglich gehalten werden;
- c) Abfälle müssen mit Vorsicht behandelt und in geeigneten Behältern gesammelt (nicht von Hand) und über eine zugelassene Stelle oder entsprechend den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden;

prEN 50174-2:2007

- d) sofern die von der Lichtwellenleiterfaser abgegebene Leistung nicht als sicher (wie in der Normenreihe EN 60825 definiert) bekannt und örtlich unter Kontrolle ist, darf nicht direkt in Steckverbinder-Enden und vorbereitete oder gebrochene Lichtwellenleiterfasern geblickt werden.

Die Installationspraxis muss in Übereinstimmung mit den Anforderungen und Empfehlungen von EN 60825-2 für die entsprechende Gefährdungsklassifizierung (siehe 4.1.3) stehen.

5.1.1.4 Schutzvorrichtungen und Warnschilder

Es müssen alle Schutzvorrichtungen und Warnschilder zum Schutz von Kabeln sowie des gesamten Personals verwendet werden.

Die zutreffenden örtlichen Bestimmungen zur Sicherheit am Arbeitsplatz müssen eingehalten werden.

5.1.2 Kabelwege

Es ist möglich, dass sich explosive, erstickend wirkende oder giftige Gase in Röhren, Einzugöffnungen, Instandhaltungsschächten oder anderen geschlossenen Räumen bilden. Bevor derartige Bereiche betreten werden, müssen diese gut belüftet und die Atmosphäre überprüft werden, um möglicherweise gefährliche Gase zu erkennen. Wenn eine Gasgefährdung nachgewiesen wird, muss der Installateur die für den Installationsort benannte Kontaktstelle informieren und angemessene Maßnahmen vereinbaren und ausführen.

5.1.3 Kabelführungssysteme

Wenn elektrisch leitende Kabelführungssysteme, Trennwände und Zubehörteile verwendet werden, müssen sie in die Schutzmaßnahmen gegen indirektes Berühren eingeschlossen werden.

5.1.4 Gestelle

Vor dem Installieren einer informationstechnischen Verkabelung mit Gestellen, die auch Stromversorgungskabel enthalten, muss Folgendes sichergestellt werden:

- a) das Gehäuse muss unbeabsichtigten Kontakt mit der Stromversorgungsverkabelung verhindern;
- b) wenn eine (entweder leitende oder nichtleitende) Trennwand zwischen der Stromversorgungsverkabelung und der informationstechnischen Verkabelung verwendet wird, muss sie den in EN 60529 bezüglich IP20 gestellten Anforderungen entsprechen;
- c) metallene Gestelle und leitende Gehäuseabtrennungen müssen entsprechend den für Schutz Erde geltenden örtlichen Bestimmungen geerdet werden.

5.1.5 Kabel

5.1.5.1 Innere und innere/äußere Kabel

Wenn irgendwelche entflammaren Flüssigkeiten in informationstechnischen Kabeln vorhanden sind, müssen Maßnahmen getroffen werden, um das Auslaufen in Kabelwege, Gestelle oder irgendeinen Anschlusspunkt zu verhindern.

5.1.5.2 Externe Kabel, die entflammaren Materialien enthalten

Informationstechnische Kabel, die entzündliche Materialien (z. B. Polyethylen-Mantel) enthalten, müssen entsprechend den Anweisungen des Planungsbeauftragten installiert werden (siehe 4.1.8.2).

5.2 Dokumentation

Zusätzlich zu der in EN 50174-1 geforderten Dokumentation müssen die aus dem Planungsprozess hervorgehenden zusätzlichen Informationen (siehe Abschnitt 4) bereitgestellt werden.

5.3 Installationspraxis

5.3.1 Lagerung der Verkabelungskomponenten und Geräte

5.3.1.1 Anforderungen

Die Umgebungsbedingungen, unter denen Verkabelungskomponenten sowie Kontroll- und Prüfgeräte aufbewahrt werden, müssen den Festlegungen des Herstellers/Lieferanten entsprechen.

Die Verkabelungskomponenten müssen auf Lieferschäden untersucht werden. Die mit den Bauelementen mitgelieferten Unterlagen müssen auf die Auftragsfestlegungen (Kaufvertrag) überprüft und aufbewahrt werden.

Falls im Qualitätsplan gefordert, muss eine genaue Sichtprüfung und Abnahmeprüfung vorgenommen werden, und zwar sobald wie praktisch durchführbar. Jegliche zum Durchführen der Sichtprüfung oder zum Prüfen entfernte Verpackung muss ersetzt werden, um den geforderten Schutz bezüglich Umwelteinflüssen und physikalischer Beschädigung der Bauelemente wieder herzustellen.

Wenn zum Schutz von Bauelementen Schutzkappen oder Ähnliches verwendet wurden, dürfen diese nur bei Bedarf entfernt werden und müssen wieder angebracht oder, falls erforderlich, erneuert werden, bis die Installation abgeschlossen ist.

5.3.1.2 Empfehlungen

Die Enden der eingelagerten Kabel sollten verschlossen werden, um das Eintreten von Verschmutzungen zu verhindern.

5.3.2 Kabelwege

Die Zugangsmöglichkeiten und die Verfügbarkeit von Kabelwegen in Übereinstimmung mit der Installationsspezifikation und dem Installationsplan müssen bestätigt werden. Der Kunde muss über alle notwendigen Abweichungen oder erforderlichen Maßnahmen informiert werden.

Die Zugänglichkeit und Verfügbarkeit vorgeschlagener Positionen von Kabeltrommeln (oder -rollen) und der zugehörigen Installationsausrüstung entsprechend dem Installationsplans muss bestätigt werden. Der Kunde muss über alle notwendigen Abweichungen oder erforderlichen Maßnahmen informiert werden.

Die Zugänglichkeit und Verfügbarkeit vorgeschlagener Positionen von Kabelanschlussschleifen muss bestätigt werden. Der Kunde muss über alle notwendigen Abweichungen oder erforderlichen Maßnahmen informiert werden.

Der Installateur muss sicherstellen, dass alle benötigten Installationswerkzeuge verfügbar sind.

Falls es nötig ist, Deckenplatten, Fußbodenbeläge oder Kabelkanaldeckel zu entfernen, darf nur die notwendige Mindestanzahl entfernt werden und muss nach Abschluss der Arbeiten wieder angebracht werden.

Elektroinstallationskanäle, Brandschächte und Gasdichtungen dürfen nur bei Erfordernis geöffnet und müssen nach Abschluss der Arbeiten wieder angebracht werden.

5.3.3 Kabelwegesysteme

5.3.3.1 Allgemeines

5.3.3.1.1 Anforderungen

Kabelführungssysteme müssen folgendermaßen installiert werden:

- a) entsprechend den Anweisungen des bzw. der Hersteller(s)/Lieferanten der Kabelführungssysteme;

prEN 50174-2:2007

- b) so, dass die Installation und Entnahme des Kabels ohne Risiko einer Beschädigung des Kabels möglich ist;
- c) ohne scharfe Kanten und Ecken, die die in oder auf dem Führungssystem verlegte Verkabelung beschädigen könnten;
- d) so, dass die Errichtung von Brandtrennwänden nach den örtlichen Bestimmungen möglich ist;
- e) unter Berücksichtigung der relevanten äußeren Einflüsse bzw. Umgebungsbedingungen – d. h. insbesondere:
 - Kabelführungssysteme müssen so installiert werden, dass sichergestellt ist, dass sich kein Wasser oder andere flüssige Verunreinigungen sammeln können;
 - erforderlichenfalls müssen Abschnitte des Kabelführungssystems so miteinander verbunden werden, dass das Eindringen von Gasen, Flüssigkeiten usw. verhindert wird.

Vorhandene Spanndrähte müssen auf zufrieden stellende Funktion überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

Die Kabelführungssysteme müssen nach ordnungsgemäßer Anbringung aller Trenneinrichtungen und Überbrückungsteile sauber und frei von Hindernissen sein, bevor die Verkabelungsanlage in Betrieb genommen wird.

Kabelschellen oder Hilfskonstruktionen (zur Unterstützung der Kabelinstallation) müssen nach Bedarf angebracht werden.

Brandschutzmauern (Feuertrennwände) müssen in Übereinstimmung mit den örtlichen Bestimmungen installiert werden.

5.3.3.1.2 Empfehlungen

Kabelführungssysteme sollten so installiert werden, dass die Übertragung von Schallgeräuschen möglichst gering ist.

5.3.3.2 Elektrisch leitende Kabelführungssysteme

Wenn ein (elektrisch) leitendes Kabelführungssystem installiert wird, müssen die Teilstücke entsprechend den geltenden örtlichen Bestimmungen mit Erde verbunden werden, damit das Kabelführungssystem als paralleler Erdungsleiter (PEC) fungiert, wie in 7.1.3.3 beschrieben.

5.3.3.3 Elektromagnetische Schirmung

5.3.3.3.1 Anforderungen

Die folgenden Anforderungen gelten für Kabelführungssysteme aus Metall oder Verbundstoff, von denen speziell gefordert wird, dass sie für die in ihnen verlegten informationstechnischen Kabel eine elektromagnetische Schirmung bieten (siehe 4.4.1):

- a) wenn das Kabelführungssystem aus mehreren Teilstücken zusammengebaut wird:
 - müssen die Teilstücke miteinander verbunden werden, um den unterbrechungsfreien Verlauf sicherzustellen;
 - müssen alle Verbindungen eine niedrige Impedanz haben (siehe Bild 4);
- b) Kabelführungssysteme müssen nach EN 50310 mit Erde verbunden werden;
- c) Bild 5 zeigt Kabelführungssysteme, die durch eine Wand verlaufen. Sofern durch örtliche Bestimmungen und die Gestaltung der Brandschutzmauer nicht ausdrücklich zugelassen, muss das Kabelwegsystem unterbrochen werden und müssen die beiden Metallabschnitte durch Verbindungen niedriger Impedanz verbunden werden (siehe Bild 5);
- d) wenn Anpassungen oder Erweiterungen am Kabelwegsystem vorgenommen werden, muss die verwendete Komponente die vorgesehenen elektromagnetischen Eigenschaften aufrechterhalten (z. B. dürfen metallene Teilstücke nicht durch Kunststoffabschnitte ersetzt werden).

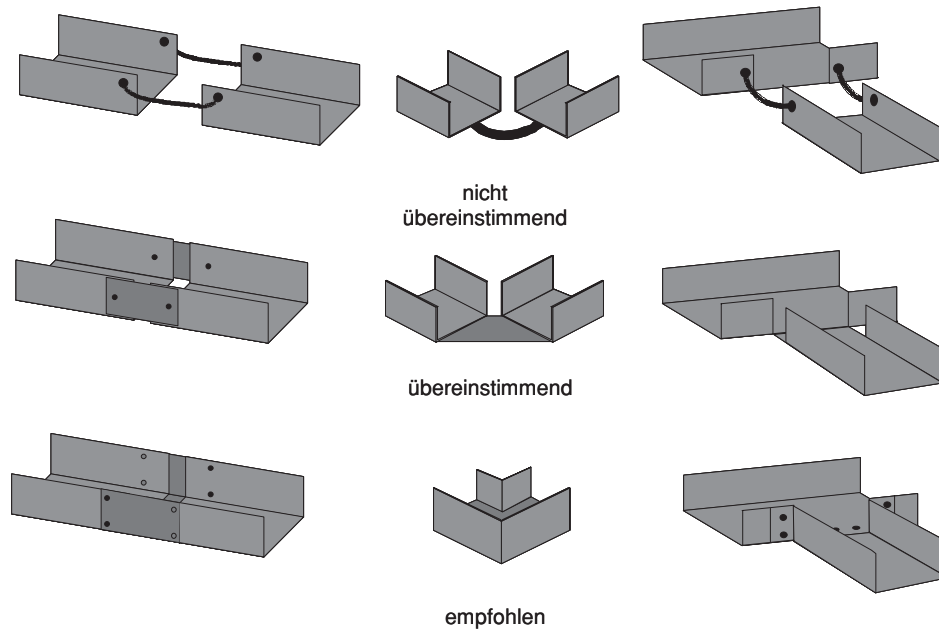


Bild 4 – Unterbrechungsfreiheit metallener Kabelführungssysteme

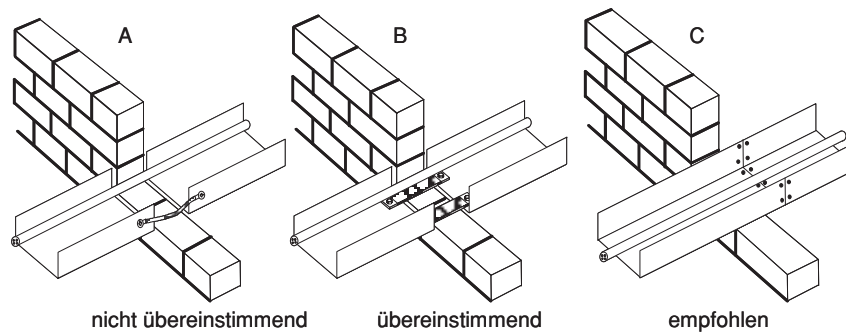


Bild 5 – Unterbrechung metallener Kabelführungssysteme an Brandschutzmauern

5.3.3.3.2 Empfehlungen

Die folgenden Empfehlungen gelten für Kabelführungssysteme aus Metall oder Verbundstoff, von denen speziell gefordert wird, dass sie für die in ihnen verlegten informationstechnischen Kabel eine elektromagnetische Schirmung bieten (siehe 4.4.2):

- die Form eines metallenen Abschnittes sollte über seine gesamte Länge beibehalten werden;
- wenn das Kabelführungssystem aus mehreren Teilstücken zusammengebaut wird, sollte für den unterbrechungsfreien Verlauf zwischen diesen Abschnitten gesorgt werden – Lösungsbeispiele hierfür sind (in Reihenfolge der Bevorzugung):
 - Schweiß- oder Lötnaht über den gesamten Umfang, um eine sehr niederohmige Verbindung sicherzustellen;
 - punktgeschweißte, genietete, verbolzte oder geschraubte Verbindungen, vorausgesetzt, dass die sich berührenden Oberflächen gut leiten (keine Farbe oder isolierender Anstrich), gegen Korrosion geschützt sind und ein guter elektrischer Kontakt zwischen allen Teilen sichergestellt ist (in rauen Umgebungen kann eine regelmäßige Wartung erforderlich sein);
 - geflochtene oder verseilte Bänder von weniger als 10 cm Länge, wobei die Querschnittsfläche jedes Bands mindestens 2,5 mm² betragen muss (*Gegenstand weiterer Untersuchung*);

ANMERKUNG Es ist möglich, dass die örtlichen Bestimmungen und EN 60950 aus Gründen der elektrischen Sicherheit eine größere Querschnittsfläche fordern.

prEN 50174-2:2007

- c) wenn Elektroinstallationskanäle und Kabelwannen mit Deckeln verwendet werden, sollte für Unterbrechungsfreiheit zwischen Grundkörper und Deckel gesorgt werden – Lösungsbeispiele hierfür sind (in Reihenfolge der Bevorzugung):

- viele Kontakte über die Gesamtlänge;
- mindestens Verbindungen an beiden Enden mittels geflochtener oder verseilter Bänder von weniger als 10 cm Länge, wobei die Querschnittsfläche jedes Bands mindestens 2,5 mm² betragen muss (zur weiteren Untersuchung);

ANMERKUNG Es ist möglich, dass die örtlichen Bestimmungen und EN 60950 aus Gründen der elektrischen Sicherheit eine größere Querschnittsfläche fordern.

- d) alle Erdverbindungen sollten so kurz wie möglich sein.

ANMERKUNG 1 Die Langzeitbeständigkeit der Erdanschlüsse und der Verbindungen zwischen Abschnitten oder Teilen des Kabelführungssystems hängt von der galvanischen Kupplung der verwendeten Werkstoffe ab.

ANMERKUNG 2 Eine einzelne kurze Kabelverbindung zwischen zwei Teilen des Kabelführungssystems führt zu einer hohen örtlichen Impedanz und verschlechtert daher dessen elektromagnetischen Eigenschaften (siehe Bild 4). Bei Frequenzen von einigen MHz aufwärts erhöht ein 10 cm langes Geflechtband zwischen den beiden Teilen des Kabelführungssystems die Impedanz um mehr als den Faktor 10.

5.3.4 Gestelle

Die Zugänglichkeit und Verfügbarkeit der vorgeschlagen Positionen von Gestellen entsprechend dem Installationsplan muss bestätigt werden. Der Kunde muss über alle notwendigen Abweichungen oder erforderlichen Maßnahmen informiert werden.

Gestelle müssen

- a) mit den empfohlenen Formteilen befestigt oder montiert werden;
- b) entsprechend der Installationsanweisung markiert und gekennzeichnet werden.

Lichtwellenleiter-Adapter in Gestellen müssen festgezogen oder mit geeigneten Schutzkappen versehen werden, um das Eindringen von Fremdstoffen zu vermeiden.

Die zugehörigen Unterlagen müssen bereitgestellt werden, um eine nachfolgende Installation der Verkabelung in den Gestellen zu ermöglichen.

5.3.5 Kabelinstallation

5.3.5.1 Allgemeines

Installationen von Kabeln müssen entsprechend den von den Herstellern/Lieferanten mitgelieferten Anweisungen erfolgen.

Die Kabelinstallation muss in Übereinstimmung mit dem Installationsplan vorgenommen werden.

Eine metallene informationstechnische Verkabelung muss von der Stromversorgungsverkabelung entsprechend den in Abschnitt 6 gestellten Anforderungen getrennt werden.

ANMERKUNG Das Prüfen der Trennung bezüglich einfacher, sicherer und Schutztrennung (en: secure/safe/sufficient separation) ist in EN 61140 (für Netz-Wechselspannungsfrequenzen von 50 Hz bis 60 Hz) beschrieben.

Bei der Installation von Kabeln, Schnüren und Rangierpaaren müssen die geeigneten Techniken bezüglich Folgendem angewendet werden:

- a) Beseitigung von Kabelspannungen, die verursacht werden durch
 - Zug in hängenden Kabelläufen;
 - eng „verschnürte“ Kabelbünde;
- b) Sicherstellung, dass die kleinsten Biegeradien den Hersteller- bzw. Lieferantenfestlegungen entsprechen (zur Vermeidung von Beschädigungen müssen Laufrollen oder andere Hilfsmittel verwendet werden);

- c) Sicherstellung, dass die an den Kabeln oder Kabelbündeln anliegende Zugbelastung den Hersteller- bzw. Lieferantenfestlegungen entspricht;
ANMERKUNG Sofern in den Hersteller- bzw. Lieferantenfestlegungen nicht anderweitig angegeben, muss die an einem Kabelbündel anliegende maximale Zugbelastung der für ein Einzelkabel festgelegten Höchstlast entsprechen.
- d) Verhinderung von Druckstellen auf dem Kabelmantel oder den Verseilelementen (z. B. verursacht durch unsachgemäße Befestigung oder Kreuzungen);
- e) Verhinderung des Auftretens einer direkten Zugbelastung von Lichtwellenleitern im Kabel nach der Installation (wenn lange senkrechte Verläufe vorgesehen sind, kann es notwendig sein, dass Lichtwellenleiterkabel durch Einrichten von kurzen waagerechten Verläufen oder von Schleifen in den vom Hersteller empfohlenen Abständen von der Senkrechten abweichen);
- f) Vermeidung anderer Verbindungen als solcher, die der Installationsspezifikation entsprechen.

5.3.5.2 Umgebungen und Verunreinigungen

Verkabelungskomponenten müssen vor der Installation die empfohlenen Umgebungsbedingungen angenommen haben.

Kabel dürfen weder einer Feuchtigkeit noch einer Temperatur jenseits der festgelegten Grenzwerte ausgesetzt werden; dies schließt örtliche Effekte wie die von Heizlüftern oder Gasbrennern verursachten ein.

Die beabsichtigten Umwelteigenschaften des Kabelweg- bzw. Kabelführungssystems dürfen durch den Installationsvorgang nicht verschlechtert werden, z. B. müssen Wasserdichtungen und Feuertrennwände nach Abschluss der Installation wieder angebracht werden.

Wenn während der Installation ein bekanntes Risiko des Eindringens von Wasser oder Verunreinigungen in ein Kabel besteht, müssen die Kabelenden verschlossen werden.

5.3.5.3 Installation in Kabelwege

5.3.5.3.1 Anforderungen

Bei der Installation von Einziehseilen, falls verwendet, sollten Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um das Verwickeln der Einziehseile mit den Kabeln zu verhindern.

Wenn Kabel in bereits vorhandenen Kabelwegen zu installieren sind, müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die Beschädigung vorhandener Kabel oder zerbrechlicher Bestandteile in diesen Kabelwegen zu verhindern.

Wenn mehrere Kabel innerhalb eines Kabelwegs gleichzeitig gezogen werden, müssen die freien Enden aller Kabel mit einem eindeutigen Kennzeichner beschriftet werden. Wenn Kabelelemente nicht anderweitig gekennzeichnet werden können, müssen Schilder angebracht werden.

Die Installation von Verkabelungskomponenten (in Kabelführungssystemen, Gestellen usw.) muss entsprechend den Hersteller- bzw. Lieferantenanweisungen erfolgen.

Wenn Kabel in einem Kabelführungssystem installiert werden, müssen sie entsprechend der Installationsspezifikation gesichert (befestigt) werden.

Die letztendliche Anordnung der Kabel und Kabelbündel muss das Risiko einer Beschädigung durch äußere Einflüsse berücksichtigen.

5.3.5.3.2 Empfehlungen

Bei der Installation in senkrechten Kabelwegen (z. B. Steigleitungen) sollten die Kabel herabgelassen anstatt im Schacht hochgezogen werden (siehe HD 384.5.52 S1).

Zum Zweck der elektromagnetischen Abschirmung sollten informationstechnische Kabel aus Metall beim Verlegen auf Stahlträgern aus L-, H-, U- oder T-Profilen an die Innenkanten anstatt an die äußeren Oberflächen gelegt werden (siehe Bild 3 mit Beispielen für L- und H-Profilträgern).

5.3.5.4 Anforderungen an Gestelle

Für in Gestelle eintretende Kabel müssen geeignete Stopfbuchsen und Formstücke oder ähnliches verwendet werden, um

- a) die Umwelteigenschaften des Gestelles zu erhalten;
- b) dem Kabel die nötige Auflagefläche zu bieten und das Knicken des Kabels zu verhindern;
- c) eine Zugentlastung für das Kabel zu bieten, wenn diese nicht bereits durch gesonderte Befestigungen im Gestell erfolgt.

An jedem Gestell muss für eine Kabelüberlänge gesorgt werden, um einen späteren Zugang zum Gestell für den Anschluss, die Verbindung und Instandsetzung des Kabels zu erlauben. Wenn der Qualitätsplan die Durchführung von Prüfungen am installierten Kabel vor dem Anschluss oder der Verbindung des Kabels fordert, muss dies bei der Bereitstellung der Kabelüberlänge berücksichtigt werden.

Jegliche Verkabelung, die nicht in einem Kabelführungssystem untergebracht ist, muss durch Treffen geeigneter Maßnahmen vor physikalischer Beschädigung geschützt werden.

Innerhalb von Gestellen muss jedes Kabelelement durch Anwenden eines oder mehrere der folgenden Verfahren eindeutig identifizierbar sein:

- 1) Farbkodierung;
- 2) Markierung;
- 3) physikalische Anordnung.

Gestelle, die Lichtwellenleiteranschlüsse oder -verbindungen enthalten, müssen nach EN 60825-2 entsprechend der relevanten Gefährdungsklassifizierung (siehe 4.1.3) gekennzeichnet werden.

Die Prüfungen am installierten Kabel, falls im Qualitätsplan gefordert, müssen sobald sie nach der Kabelinstallation praktisch durchführbar sind erfolgen.

5.3.6 Verbinden und Anschließen von Kabeln

5.3.6.1 Allgemeines

Kabel müssen entsprechend den Anweisungen des Herstellers/Lieferanten der Verbindungs- bzw. Anschluss-Bauelemente verbunden oder angeschlossen werden. Wenn spezielle Werkzeuge zum Verbinden oder Anschließen erforderlich sind, dann dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Werkzeuge verwendet werden.

Kabelelemente, die nicht innerhalb von Anschluss-Bauelementen angeschlossen werden, sind entsprechend den Angaben in der Installationsspezifikation zu behandeln.

Scharfe Biegungen (Knicke), die die Übertragungseigenschaften der Kabel beeinträchtigen würden, müssen vermieden werden.

Nach dem Verbinden und Anschließen müssen die Kabelelemente innerhalb des Gestells so angeordnet werden, dass der Zugang zu den einzelnen Steckverbindern, Verbindungen und Kabelelementen mit minimaler Störung der benachbarten Komponenten bei späterer Instandsetzung, Erweiterung oder Verlängerung der installierten Verkabelung zugelassen wird.

Die Beschaffenheit/Anordnung der Kabelelemente innerhalb von Verbindungen, Anschluss- bzw. Verbindungs-Bauelementen und Gestellen muss mit der Installationsspezifikation übereinstimmen.

5.3.6.2 Symmetrische Verkabelung

Die für symmetrische Verkabelung verwendeten Anschluss- bzw. Verbindungs-Bauelemente muss so installiert werden, dass minimale Signalbeeinträchtigung auftritt, indem die Verdrillung der Aderpaare möglichst nahe am mechanischen Anschlusspunkt beibehalten wird (ohne die ursprüngliche Verdrillung zu verändern). Des Weiteren darf nur möglichst wenig Kabelmantel entsprechend den Herstelleranweisungen entfernt werden.

5.3.6.3 Geschirmte Verkabelung

Der Kabelschirm muss das Kabel über die gesamte Länge umschließen (ein lediglich durch den Ableitdraht hergestellter Schirmungskontakt hat bei hohen Frequenzen wenig Wirkung). Kabelschirme müssen an allen Anschlusspunkten angeschlossen werden.

An jedem Anschlusspunkt:

- muss der Montage von Verbindungselementen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Der Schirmkontakt muss entsprechend dem Prinzip des Faradayschen Käfigs über 360 Grad erfolgen. Die Schirmverbindung muss niederohmig ausgelegt sein (siehe Bild 6);
- die Schirmung muss durch eine entsprechende Schirmverbindung beibehalten werden; gewöhnliche Kontaktstifte allein dürfen nicht verwendet werden;
- Unterbrechungen der Schirmung müssen vermieden werden: z. B. selbst kleine Löcher im Schirm, Anschlussleitungen, Schleifen;

ANMERKUNG Schirmunterbrechungen in der Größenordnung von 1 % bis 5 % der Wellenlänge können die gesamte Schirmwirkung verschlechtern.

- Schirmverbindungen müssen sicher befestigt werden, zum Beispiel durch Schallen oder Klemmen;
- Kabelschirme dürfen nicht als Zugentlastung genutzt werden;
- Kabelschirme müssen entsprechend der Installationsspezifikation und den aus der Planung hervorgehenden Zusatzinformationen (siehe 4.6) geerdet werden;
- Schirmverbindungen müssen gegen Korrosion geschützt werden und ein guter elektrischer Kontakt zwischen allen Teilen muss sichergestellt sein (in rauen Umgebungen kann eine regelmäßige Wartung erforderlich sein).

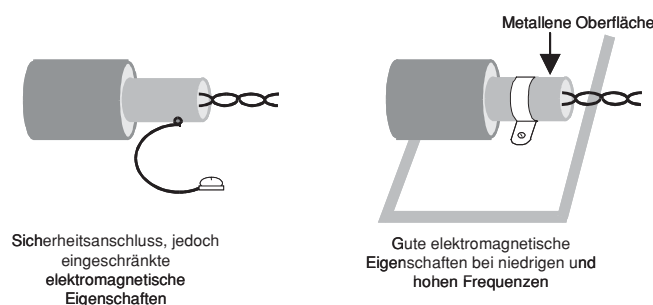


Bild 6 – Anschluss von Kabelschirmen

5.3.6.4 Lichtwellenleiter-Verkabelung

Die Verbindungen (Schmelz- oder mechanische Spleißverbindungen) und deren Zugentlastungsvorrichtungen müssen innerhalb des Lichtwellenleiter-Führungssystem des Gestells befestigt und gestützt bzw. aufgehängt werden.

Innerhalb der Spleißverbindungen müssen Schutz und Zugentlastung den Herstelleranweisungen entsprechen.

prEN 50174-2:2007

Die Kennzeichnung von Installationen muss so sein, dass die Polarisierung der Lichtwellenleiter-Verbindungen von mehr als einem Lichtwellenleiter bekannt ist und über die gesamte Installation beibehalten wird.

Die Endflächen der anzuschließenden Lichtwellenleiter sollten einer Sichtprüfung unterzogen werden, wie in EN 50346 festgelegt.

5.3.7 Schnüre und Rangierpaare

Leitungsschnüre und Rangierpaare müssen so gesichert werden, dass eine mechanische Beschädigung bei späterem Zugang vermieden wird.

5.4 Überspannungsschutzgeräte

Wenn Überspannungsschutzgeräte installiert werden, muss besonders darauf geachtet werden, den Potentialausgleich der Erdung der Überspannungsschutzgeräte zusammen mit dem Haupterdungsanschluss und der Erdung der Geräte sicherzustellen.

5.5 Kennzeichnung

Zusätzlich zu den in dieser Norm gestellten Anforderungen siehe EN 50174-1.

5.6 Prüfung

Falls im Qualitätsplan gefordert, muss nach der Endmontage des Gestells am Bestimmungsort eine abschließende Sichtprüfung und Annahmeprüfung der Verkabelung vorgenommen werden, und zwar sobald wie praktisch durchführbar.

6 Trennung metallener informationstechnischer Verkablung und Stromversorgungsleitungen

6.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält die Anforderungen und Empfehlungen für ungeschirmte und geschirmte Kabel nach EN 50288 zusammen mit anderen symmetrischen und unsymmetrischen Kabeln (einschließlich Koaxialkabeln). Gegebenenfalls gelten die Anforderungen und Empfehlungen speziell für bestimmte Kabelspezifikationen.

Die in 6.2 an die Trennung gestellten Anforderungen setzen Folgendes voraus:

- a) dass die elektromagnetische Umgebung die in der Normenreihe EN 61000-6 für leitungsgeführte und ausgesendete Störungen (z. B. Stromversorgungsleitungen) festgelegten Pegel einhält;
- b) dass die Stromversorgung unverformt ist, jedoch Hochfrequenzanteile (en: high frequency content) hat, die mit dem Schalten und Betrieb der angeschlossenen Geräte nach der Normenreihe EN 61000-6 im Einklang stehen;

ANMERKUNG „Verformte“ Netzversorgungen liegen außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm und können weitere ingenieurtechnische Praktiken erfordern.

- c) dass die informationstechnische Verkabelung alle in EN 50173-1 angeführten oder in den gebäudespezifischen Anhängen von EN 50174-2 festgelegten Anwendungen unterstützt.

Die in 6.2 an die Trennung gestellten Anforderungen sind diejenigen, die bezüglich der elektromagnetischen Störungen erforderlich sind. Die örtlichen Sicherheitsbestimmungen können andere Trennanforderungen stellen. Unter diesen Umständen hat die Sicherheit höchste Priorität, allerdings müssen die strengsten Anforderungen Vorrang haben.

Die gebäudespezifischen Abschnitte dieser Norm können modifizierte Trennanforderungen enthalten. Wenn die Herstelleranweisungen strengere Installationspraktiken fordern, müssen diese eingehalten werden.

Wenn die Verkabelung in einer elektromagnetischen Umgebung installiert wird, in der die Pegelgrenzwerte nach EN 61000-6 überschritten werden, müssen die Trennungen möglicherweise höher ausgelegt werden.

Hilfreiche Informationen hierzu findet man in Anhang C.

6.2 Anforderungen

Die Anforderungen an die Trennung zwischen informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungsleitungen hängen von Folgendem ab:

- a) von der elektromagnetischen Verträglichkeit des informationstechnischen Kabels, gemessen als:
 - Kopplungsdämpfung für geschirmte symmetrische Kabel;
 - transversale Umwandlungsdämpfung (TCL) für ungeschirmte symmetrische Kabel;
 - Schirmungsdämpfung für unsymmetrische (koaxiale) Kabel und Twinaxialkabel;
- b) vom Aufbau des Stromversorgungskabel;
- c) von den Maßen der Stromversorgungskabel und der Art der versorgten elektrischen Stromkreise;
- d) vom Vorhandensein von Trenneinrichtungen zwischen den informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungskabeln.

Die Mindesttrennanforderung „A“ wird berechnet durch Multiplizieren der aus Tabelle 3 zu entnehmenden Mindesttrennabstand „S“ mit dem Faktor für die Stromversorgungsverkabelung aus Tabelle 4. Der aus Tabelle 3 erhaltene Wert von „S“ hängt von der Klassifizierung des informationstechnischen Kabels in Tabelle 2 ab. Bild 7 zeigt einen schematisch dargestellten Ansatz für diese Berechnung.

Falls die zu installierende Verkabelung nicht der Normenreihe 50173 entspricht und nicht die darin angeführten Anwendungen unterstützen soll, d. h., die Vielfalt von Anwendungen oder die Art der zu installierenden Verkabelung ist nicht eingeschränkt, müssen die Trennanforderungen für die Trennklassifizierung „a“ in Tabelle 3 gelten.

Wenn die zu installierende Verkabelung der Normenreihe 50173 entspricht und die darin angeführten Anwendungen unterstützen soll, stellen die Trennanforderungen für die Klassifizierung „b“ in Tabelle 3 die Mindestanforderung dieser Norm dar. Verminderte Trennungen auf Grundlage anderer Klassifizierungen nach Tabelle 3 können zu einer Einschränkung der Art und Verwendung der in den ausgewählten Kabelwegen und Kabelführungssystemen installierten Kabel führen.

Die Trennung einer für CATV-Systeme ausgelegten Verkabelung wird in der Normenreihe EN 50083 behandelt.

Zukünftige Erweiterungen von sowohl der Stromversorgungs- als auch der informationstechnischen Verkabelung müssen bei der Bestimmung der Trennanforderung und der Auswahl der zu verwendenden Kabelwege und Kabelführungssysteme berücksichtigt werden, um die erforderliche Trennung zu erhalten.

Die örtlichen Bestimmungen können eine Trennwand oder stärkere Trennung fordern, als mit diesem Ansatz berechnet wurde.

Tabelle 2 – Klassifizierung informationstechnischer Kabel

	Informationstechnisches Kabel ^a		
	Geschirmt (siehe Anmerkung 1 des Herausgebers)	Ungeschirmt (siehe Anmerkung 2 des Herausgebers)	Koaxial/twinaxial
Trennklasse	Kopplungs­dämpfung bei 30 MHz bis 100 MHz dB	TCL bei 30 MHz bis 100 MHz dB	Schirm­dämpfung bei 30 MHz bis 100 MHz dB
d	≥ 80 (siehe Anmerkung 1)	≥ 60 – 10 × lg f (Gegenstand weiterer Untersuchung)	≥ 85 (siehe Anmerkung 4)
c	≥ 55 (siehe Anmerkung 2)	≥ 50 – 10 × lg f (Gegenstand weiterer Untersuchung)	≥ 55
b	≥ 40 (siehe Anmerkung 3)	≥ 40 – 10 × lg f	≥ 40
a	< 40	< 40 – 10 × lg f	< 40
ANMERKUNG 1 Kabel, die EN 50288-4-1 (EN 50173-1, Kategorie 7) erfüllen, entsprechen der Trennklasse „d“. ANMERKUNG 2 Kabel, die EN 50288-2-1 (EN 50173-1, Kategorie 5) und EN 50288-5-1 (EN 50173-1, Kategorie 6) erfüllen, entsprechen der Trennklasse „c“. Diese Kabel können die Leistung der Trennklasse „d“ liefern, vorausgesetzt, dass die oben genannten Anforderungen ebenfalls eingehalten werden. ANMERKUNG 3 Kabel, die EN 50288-3-1 (EN 50173-1, Kategorie 5) und EN 50288-6-1 (EN 50173-1, Kategorie 6) erfüllen, entsprechen der Trennklasse „b“. Diese Kabel können die Leistung der Trennklassen „c“ oder „d“ liefern, vorausgesetzt, dass die oben genannten Anforderungen ebenfalls eingehalten werden. ANMERKUNG 4 Kabel, die EN 50177-4-1 (EN 50173-1, Kategorie BCT-C) erfüllen, entsprechen der Trennklasse „d“.			
^a Wenn die Kabelleistung bezüglich der relevanten Parameter unbekannt ist, dann muss davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen der Trennklasse „a“ erfüllt sind.			
Anmerkungen des Herausgebers: ANMERKUNG 1 Die Werte für „b“, „c“ and „d“ wurden der Normenreihe EN 50288 entnommen. ANMERKUNG 2 Die Werte für „b“ wurden der Normenreihe EN 50288 entnommen. Es ist jedoch anzumerken, dass dieses Leistungsniveau nicht die Erzeugung der Kanäle nach EN 50173-1 zulässt. Eine Zusammenarbeit von A TC215 mit CLC/SC 46XC wird Änderungen in zukünftigen Ausgaben von EN 50288 erfordern, um die Anwendung der folgenden Werte im Rahmen dieser Norm zu erlauben: – $b \geq 50 - 10 \times \lg f$; – $c \geq 60 - 10 \times \lg f$; – $d \geq 70 - 10 \times \lg f$; was zu einer neuen Klassifizierung von „a“ mit $< 50 - 10 \times \lg f$ führt. Die Werte in Tabelle 3 beruhen auf der Übernahme dieser Werte.			

Tabelle 3 – Mindesttrennabstände S

		Für informationstechnische Verkabelung oder Stromversorgungsverkabelung verwendete Kabelkanäle		
Trennklasse (aus Tabelle 2)	Trennung ohne elektromagnetische Barrieren	Offener metallener Kabelkanal ^a	Lochblech-Kabelkanal ^{b, c}	Massiver metallener Kabelkanal ^d
d	55 mm	35 mm (Gegenstand weiterer Untersuchung)	28 mm	0 mm
c	80 mm	50 mm (Gegenstand weiterer Untersuchung)	40 mm	0 mm
b	100 mm	80 mm (Gegenstand weiterer Untersuchung)	50 mm	0 mm
a	300 mm	300 mm	150 mm	0 mm

^a Schirmleistung (DC-100 MHz) äquivalent zu geschweißtem Stahlgitterkorb mit der Gittergröße von 50 mm × 100 mm (Leitern ausgenommen). Diese Schirmleistung kann auch erzielt werden mit einer Stahlgitterwanne (Kabelkanal ohne Deckel) mit einer geringeren Wanddicke als 1,0 mm und mehr als 20 % gleichmäßig gelochter Fläche.

^b Schirmleistung (DC-100 MHz) äquivalent zu einer Stahlgitterwanne (Kabelkanal ohne Deckel) mit einer geringeren Wanddicke als 1,0 mm und höchstens 20 % gleichmäßig gelochter Fläche. Diese Schirmleistung kann auch erzielt werden mit geschirmten Stromleitungen, die nicht die in Anmerkung 4 festgelegten Leistungsmerkmale erfüllen.

^c Die obere Oberfläche der installierten Kabel muss mindestens 10 mm unterhalb der Oberkante der Barriere liegen.

^d Schirmleistung (DC-100 MHz) äquivalent zu einem Stahl-Installationsrohr mit einer Wanddicke von 1,5 mm. Der angegebene Trennabstand gilt zusätzlich zu der von jeglicher durch Trennstufe/Barrieren gebotenen Trennung.

Tabelle 4 – Faktor für die Stromversorgungsverkabelung

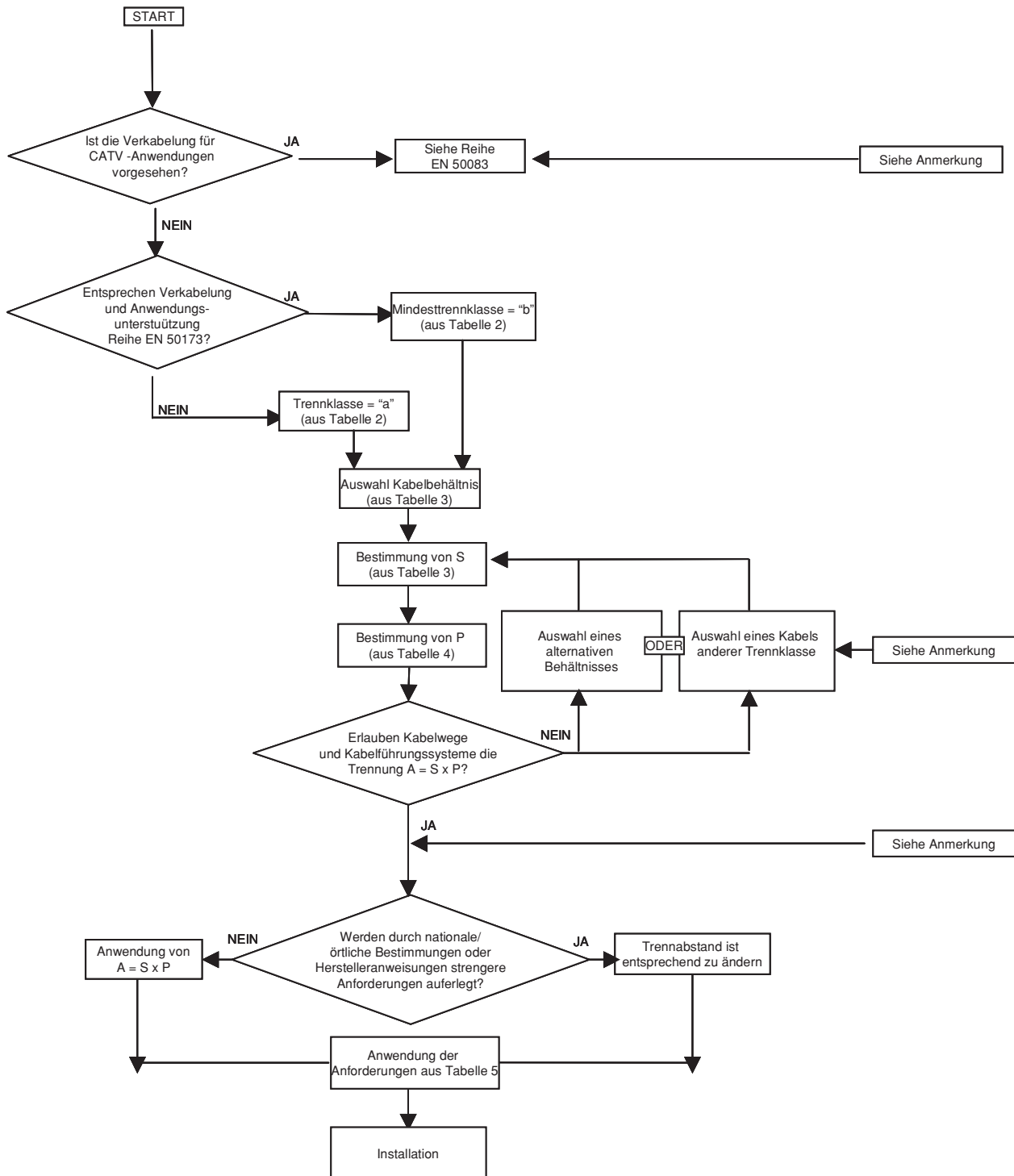
Art des elektrischen Stromkreises ^{a, b, c}	Anzahl von Stromkreisen	Faktor für die Stromversorgungsverkabelung ^d <i>P</i>
20 A, 230 V, einphasig	1 bis 5	0,4
	6 bis 15	1
	16 bis 30	2
	31 bis 45	3
	46 bis 60	4
	61 bis 75	5
	> 75	6

^a Der Faktor für die Stromversorgungsverkabelung muss als Multiplikator für die Berechnung des Abstands A verwendet werden (Tabelle 3).

^b Dreiphasige Kabel müssen als 3 einzelne einphasige Kabel behandelt werden.

^c Mehr als 20 A müssen als Vielfaches von 20 A behandelt werden.

^d Stromversorgungskabel für geringere Wechsel- oder Gleichspannung müssen auf Grundlage ihrer Stromstärkebemessung behandelt werden, d. h. ein 100 A/50 V Gleichstromkabel entspricht 5 der 20-A-Kabel ($P = 1$).



ANMERKUNG Falls die zu installierende Verkabelung nicht der Normenreihe 50173 entspricht und nicht die darin angeführten Anwendungen unterstützen soll, d. h., die Vielfalt von Anwendungen oder die Art der zu installierenden Verkabelung ist nicht eingeschränkt, müssen die Trennanforderungen für die Trennklassifizierung „a“ in Tabelle 3 gelten.

Bild 7 – Flussdiagramm für die Berechnung der Kabeltrennung

Die geltende Mindesttrennanforderung „A“ ist die an jedem Punkt zwischen ihren jeweiligen Befestigungspunkten oder die an jedem durch andere Einschränkungen (physikalische oder vertragliche) erzeugten Punkt zulässige Mindesttrennung zwischen den informationstechnischen Kabeln und den Stromversorgungskabeln.

Für informationstechnische Kabel und Stromversorgungskabel innerhalb eines einzigen Kabelwegsystems oder in parallelen Kabelwegsystemen ohne Trennstege gilt:

- 1) A ist der Mindestabstand zwischen informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungskabeln einschließlich aller „Reserven“ für die Kabelbewegung zwischen ihren Befestigungspunkten (siehe Bild 8 a));
- 2) wenn keine Befestigung oder Einschränkung vorliegt, wird für A ein Wert von 0 mm angenommen (siehe Bild 8 b)).

Für informationstechnische Kabel und Stromversorgungskabel innerhalb eines einzigen Kabelwegsystems oder in parallelen Kabelwegsystemen mit Trennstegen gilt:

- 3) bei Kabeln, die in benachbarten Schotträumen eines Kabelwegsystems oder eines anderen Kabelweges mit eingebauter Trennwand installiert sind, muss die geforderte Trennung A durch die Trennwand (siehe Bild 9 a)) bereitgestellt werden, sofern keine zusätzliche Kabelbefestigung oder Einschränkung vorliegt (siehe 1));
- 4) bei Kabeln, die in nicht benachbarten Schotträumen eines Kabelwegsystems oder eines anderen Kabelweges mit mehr als einer eingebauten Trennwand installiert sind, muss die geforderte Trennung A durch den Abstand zwischen den Trennstegen (siehe Bild 9 b)) bereitgestellt werden, sofern keine zusätzliche Kabelbefestigung oder Einschränkung vorliegt (siehe 1)).

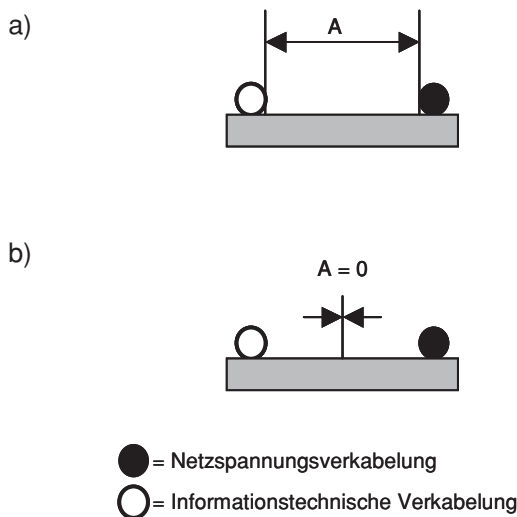


Bild 8 – Trennung der Stromversorgungs- und informationstechnischen Verkabelung ohne Trennstege

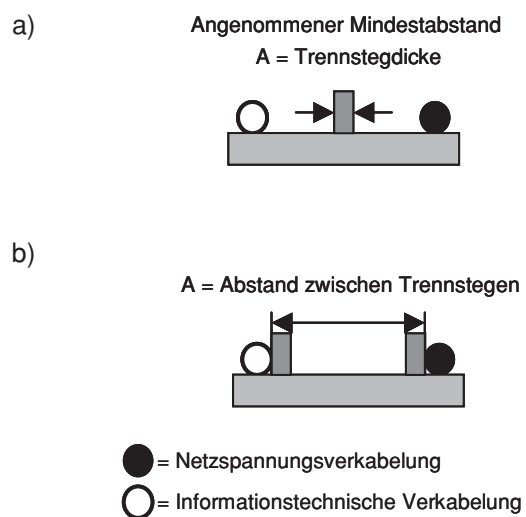


Bild 9 – Trennung der Stromversorgungs- und informationstechnischen Verkabelung mit Trennstegen

Die Mindesttrennanforderung gilt in alle drei Raumrichtungen. Wenn jedoch erforderlich ist, dass sich informationstechnische Kabel und Stromversorgungskabel kreuzen und dadurch die geforderte Mindesttrennung nicht aufrechterhalten werden kann, muss auf jeder Seite der Kreuzung ein Winkel von 90 Grad über einen Abstand von mindestens der geltenden Mindesttrennanforderung aufrechterhalten werden.

Kabel für verschiedene Zwecke (z. B. Stromversorgungs- und informationstechnische Kabel) dürfen nicht im selben Kabelbündel verlaufen. Verschiedene Kabelbündel müssen voneinander elektromagnetisch getrennt werden (siehe Bild 10).

Wenn Stromversorgungskabel (andere als einadrige Kabel mit Betriebswechselspannungen über 600 V) durch eine Brandschutzmauer verlaufen, ist es möglich, dass die in diesem Unterabschnitt gestellten Trennanforderungen unter folgenden Voraussetzungen vermindert werden:

- der Gesamtabstand, über den die verminderte Trennung auftritt, ist nicht größer als die Dicke der Brandschutzmauer plus 0,5 m auf jeder Seite;
- die informationstechnischen Kabel und die Stromversorgungskabel sind in getrennten Kabelkanälen oder Installationsrohren untergebracht;