

	Informationstechnik Installation von Kommunikationsverkabelung Teil 3: Installationsplanung und -praktiken im Freien Deutsche Fassung prEN 50174-3:2002	DIN EN 50174-3
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0800 Teil 174-3
ICS 33.040.50; 35.110 Einsprüche bis 2002-10-31 Entwurf Information technology – Cabling installation – Part 3: Installation planning and practices outside buildings; German version prEN 50174-3:2002 Technologies de l'information – Installation de câblage – Partie 3: Planification et pratiques d'installation à l'extérieur des bâtiments; Version allemande prEN 50174-3:2002 Vorgesehen als teilweiser Ersatz für DIN VDE 0800-4 (VDE 0800 Teil 4):1986-03 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 an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. Beginn der Gültigkeit Diese Norm gilt ab ... Fortsetzung Seite 2 bis 9 und 46 Seiten prEN und 45 Seiten Englische Fassung DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält die Deutsche Fassung „Entwurf“ prEN 50174-3:2002 „Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 3: Installationsplanung und -praktiken im Freien“.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50174-3:2002-03 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den mit aufgenommenen englischen Text.

Der „Entwurf“ prEN 50174-3:2002-03 wurde beim TC 215 „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) von der WG 2 "Elektrische Sicherheit" unter deutscher Beteiligung erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme bis zum 27. September 2002 vorgelegt.

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 den vorliegenden Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 712.2 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik; Anlagen der Informationstechnik einschließlich Potentialausgleich und Erdung“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig, und zwar in Abstimmung mit GUK 715.3 „Informationstechnische Verkabelung von Gebäudekomplexen“.

Einrichtungen der Informationstechnik siehe DIN EN 60950 (VDE 0805). **Gliederung der Informationstechnik** siehe DIN-Fachbericht 36.

Abkürzungen

(soweit nicht in der Deutschen Fassung erklärt; siehe auch 3.2)

CCITT	Internationaler beratender Ausschuss für den Telegraphen- und Fernsprehdienst [fr: Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique] – seit 1993: ITU-T
CEN	Europäisches Komitee für Normung [fr: Comité Européen de coordination des Normes], Brüssel
en	englisch
ETS	Europäische Telekommunikationsnorm [en: European Telecommunication Standard] (ETSI) (Folgeausgaben erscheinen als „EN“)
ETSI	Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen [en: European Telecommunications Standards Institute], Sophia Antipolis
fr	französisch
HD	Harmonisierungsdokument (CENELEC)
ISO	Internationale Organisation für Normung [en: International Organization for Standardization], Genf
ITU	Internationale Fernmeldeunion [en: International Telecommunication Union], Genf
ITU-T	Telekommunikations-Standardisierungssektor [en: Telecommunication Standardization Sector] der ITU (Bestandteil der Referenznummern von Empfehlungen; bei Zitierung älterer Empfehlungen auch anstelle von „CCITT“)
mod	modifiziert (durch CENELEC)

Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0800-4 (VDE 0800 Teil 4):1986-03 sind folgende sachlichen Änderungen vorgesehen:

- a) der Normtitel soll geändert werden;
- b) die Festlegungen insbesondere der Abschnitte 1, 2, 3 und 4, soweit die Verkabelung außerhalb Gebäuden betroffen ist, sowie 5, 6, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 und 7.5 sollen ersetzt und ergänzt werden.

Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm oder andere Unterlage 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 oder anderen Unterlage.

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Norm-Entwurfs waren die angegebenen Ausgaben gültig (ohne Anspruch auf Vollständigkeit). Siehe auch Nationalen Anhang NB sowie Abschnitt 2 und Verzeichnis „Literaturhinweise“ von prEN 50174-3.

Im Text fehlerhafte Angaben oder, falls zutreffend, Neuausgaben sind in Tabelle NA.1 oder (und) im Nationalen Anhang NA korrigiert bzw. zusätzlich angegeben.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 364 nun IEC 60364 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 12613:2001	–	DIN EN 12613:2001-07	–
EN 50014:1997 + Corrigendum:1998 + A1:1999 + A2:1999	–	DIN EN 50014 (VDE 0170/0171 Teil 1):2002-02	VDE 0170/0171 Teil 1
EN 50019:2000	–	DIN EN 50019 (VDE 0170/0171 Teil 6):2001-06	VDE 0170/0171 Teil 6
EN 50020:1994	–	DIN EN 50020 (VDE 0170/0171 Teil 7):1996-04	VDE 0170/0171 Teil 7
(EN 50026: zurückgezogen) EN 60947-5-2:1998 +A1:1999	IEC 60947-5-2:1997 (mod) + A1:1999	DIN EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208):2000-08	VDE 0660 Teil 208
EN 50083-1:1993	IEC 60728-11:1997 ¹⁾	DIN EN 50083-1 (VDE 0855 Teil 1):1994-03	VDE 0855 Teil 1
EN 50098-1:1998	–	DIN EN 50098-1:1999-04	–
EN 50098-2:1996	–	DIN EN 50098-2:1996-06	–
EN 50121-1:2000	–	DIN EN 50121-1 (VDE 0115 Teil 121-1):2001-05	VDE 0115 Teil 121-1
(ENV 50121-4: zurückgezogen) EN 50121-4:2000	–	DIN EN 50121-4 (VDE 0115 Teil 121-4):2001-05	VDE 0115 Teil 121-4
EN 50173:1995 + A1:2000 + Corri- gendum März 2000	ISO/IEC 11801:1995 + A1:1999 + A2:1999 ¹⁾	DIN EN 50173:2000-07	–

1) Nicht übereinstimmend.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	–	DIN VDE 0800-4 (VDE 0800 Teil 4):1986-03	VDE 0800 Teil 4
EN 50174-1:2000	–	DIN EN 50174-1:2001-09	–
EN 50174-2:2000	–	DIN EN 50174-2 (VDE 0800 Teil 174-2):2001-09 + Berichtigung 1:2002-03	VDE 0800 Teil 174-2 + Berichtigung 1
–	Normen der Reihe ISO/IEC 14763	Norm-Entwürfe der Reihe E DIN ISO/IEC 14763	–
EN 50310:2000	–	DIN EN 50310 (VDE 0800 Teil 2-310):2001-09	VDE 0800 Teil 2-310
prEN 50346:2001	–	E DIN EN 50346:2001-10	–
–	–	Normen der Reihe DIN VDE 0228 (VDE 0228) ¹⁾	VDE 0228
prEN 50351:2000	–	E DIN EN 50351 (VDE 0845 Teil 6-1):2001-05	VDE 0845 Teil 6-1
prEN 50352:2000	–	E DIN EN 50352 (VDE 0845 Teil 6-2):2001-05	VDE 0845 Teil 6-2
(ENV 55026: zurückgezogen)	–	–	–
Normen der Reihe EN 60068-2	Normen der Reihe IEC 60068-2	Normen der Reihe DIN EN 60068-2	–
Normen der Reihe EN 60079	Normen der Reihe IEC 60079	Normen der Reihe DIN EN 60079 (VDE 0165)	Normen der Reihe VDE 0165
EN 60601-1-2:2001	IEC 60601-1-2:2001	DIN EN 60601-1-2 (VDE 0750 Teil 1-2):1994-09 ¹⁾	VDE 0750 Teil 1-2
EN 60794-1-1:1999	IEC 60794-1-1:1999	DIN EN 60794-1-1 (VDE 0888 Teil 100-1):2000-08	VDE 0888 Teil 100-1
prEN 60794-1-1: 2000	IEC 86A/565/CDV:2000	E DIN EN 60794-1-1 (VDE 0888 Teil 100-1):2000-11	VDE 0888 Teil 100-1
EN 60794-1-2:1999	IEC 60794-1-2:1999	DIN EN 60794-1-2 (VDE 0888 Teil 100-2):2000-08	VDE 0888 Teil 100-2
EN 60794-1-2:1999 /prA2:2001	IEC 86A/708/CDV:2001	E DIN EN 60794-1-2/A2 (VDE 0888 Teil 100-2/A2): 2002-01	VDE 0888 Teil 100-2/A2
EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001	IEC 60825-1:1993 + A2:2001	DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil 1):2001-11	VDE 0837 Teil 1
EN 60825-2:2000	IEC 60825-2:2000	DIN EN 60825-2 (VDE 0837 Teil 2):2001-05	VDE 0837 Teil 2
EN 60950:2000	IEC 60950:2000 (mod)	DIN EN 60950 (VDE 0805):2001-12	VDE 0805
EN 60950-1:2001	IEC 60950-1:2001 (mod)	E DIN IEC 74/501/CD (VDE 0805/A15):1999-03 ¹⁾ E DIN VDE 0805/A16 (VDE 0805/A16):1999-10 ¹⁾ E DIN VDE 0805/A17 (VDE 0805/A17):1999-12 ¹⁾	VDE 0805/A15 VDE 0805/A16 VDE 0805/A17

1) Nicht übereinstimmend.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
ENV 61024-1:1995	IEC 61024-1:1990 (mod)	DIN V ENV 61024-1 (VDE V 0185 Teil 100):1996-08	VDE V 0185 Teil 100
prEN 61312-1:2000 ¹⁾	IEC 61312-1:1995 (mod)	DIN VDE 0185-103 (VDE 0185 Teil 103):1997-09	VDE 0185 Teil 103
EN 61663-1:1999	IEC 61663-1:1999 + Corrigendum 1999	DIN EN 61663-1 (VDE 0845 Teil 4-1):2000-07	VDE 0845 Teil 4-1
EN 61663-2:2001	IEC 61663-2:2001	DIN EN 61663-2 (VDE 0845 Teil 4-2):2002-07	VDE 0845 Teil 4-2
(ETS 300 253:1995 zurückgezogen) EN 300 253:2001 ²⁾	—	—	—
HD 384.2 S2:2001	IEC 60050-826:1982 + A1:1990 + A2:1995 + A3:1999	DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06 ¹⁾	VDE 0100 Teil 200
—	IEC 64/1194A/CD: 2001	E DIN IEC 60050-826 (VDE 0100 Teil 200):2001-05	VDE 0100 Teil 200
HD 384.4.41 S2: 1996	IEC 60364-4-41:1992 (mod)	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01	VDE 0100 Teil 410
—	IEC 64/1146/CD:2000 ¹⁾	E DIN IEC 64/1146/CD (VDE 0100 Teil 410):2000-11	VDE 0100 Teil 410
HD 384.4.47 S2: 1980	IEC 60364-4-47:1981 + A1:1993 (mod)	DIN VDE 0100-470 (VDE 0100 Teil 470):1996-02	VDE 0100 Teil 470
—	IEC 64/815/CD:1995	E DIN IEC 64/815/CD (VDE 0100 Teil 470/A2):1996-02	VDE 0100 Teil 470/A2
HD 384.4.482 S1: 1997	IEC 60364-4-482:1982 (mod)	DIN VDE 0100-482 (VDE 0100 Teil 482):1997-08	VDE 0100 Teil 482
—	IEC 60050-195:1998 ¹⁾	E DIN IEC 1/1558/CDV-195: 1996-03	—
—	IEC 60050-195/A1: 2001 ¹⁾	E DIN IEC 1/1721/CDV-195: 1998-08	—
—	IEC/TR2 61662:1995 + A1:1996	E DIN IEC 61662 (VDE 0185 Teil 101):1998-11	VDE 0185 Teil 101
—	CCITT (ITU-T) K.8:1988	—	—
—	ITU-T K.10:1996	—	—
—	ITU-T K.12:2000	—	—
—	ITU-T K.20:2000	—	—
—	ITU-T K.21:2000	—	—
—	ITU-T K.28:1993	—	—
—	ITU-T K.33:1996	—	—
—	ITU-T K.50:2000	—	—
—	ITU-T K.51:2000	—	—
—	ITU-T K.53:2000	—	—
—	ITU-T L.7:1998	—	—

1) Nicht übereinstimmend.

2) Bezugsquelle: European Telecommunications Standards Institute (ETSI), Secretariat, 06921 Sophia Antipolis CEDEX, Frankreich; Internet: secretariat@etsi.fr.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	CCITT(ITU-T) L.8:1988	–	–
–	–	DIN-Fachbericht 36:1992-07	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

(Siehe auch Abschnitt 2 und Verzeichnis „Literaturhinweise“ von prEN 50174-3.)

DIN-Fachbericht 36, *Gliederung der Informationstechnik – der Versuch einer Klärung.*

DIN EN 12613, *Warneinrichtung aus Kunststoff mit visuellen Eigenschaften für erdverlegte Kabel und Rohrleitungen; Deutsche Fassung EN 12613:2001.*

DIN EN 50014 (VDE 0170/0171 Teil 1), *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Allgemeine Bestimmungen; Deutsche Fassung EN 50014:1997 + Corrigendum:1998 + A1:1999 + A2:1999.*

DIN EN 50019 (VDE 0170/0171 Teil 6), *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Erhöhte Sicherheit „e“; Deutsche Fassung EN 50019:2000.*

DIN EN 50020 (VDE 0170/0171 Teil 7), *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Eigensicherheit „i“; Deutsche Fassung EN 50020:1994.*

DIN EN 50083-1 (VDE 0855 Teil 1), *Kabelverteilsysteme für Ton- und Fernsehrundfunk-Signale¹⁾ – Teil 1: Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 50083-1:1993.*

DIN EN 50098-1, *Informationstechnische Verkabelung von Gebäudekomplexen – Teil 1: ISDN-Basisanschluss; Deutsche Fassung EN 50098-1:1998.*

DIN EN 50098-2, *Informationstechnische Verkabelung von Gebäudekomplexen – Teil 2: 2048 kbit/s ISDN-Primärmultiplexanschluss und Netzschnittstelle für Mietleitungen; Deutsche Fassung EN 50098-2:1996.*

DIN EN 50121-1 (VDE 0115 Teil 121-1), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 1: Allgemeines; Deutsche Fassung EN 50121-1:2000.*

DIN EN 50121-4 (VDE 0115 Teil 121-4), *Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 4: Störaussendung und Störfestigkeit von Signal- und Telekommunikationseinrichtungen; Deutsche Fassung EN 50121-4:2000.*

DIN EN 50173, *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Verkabelungssysteme; Deutsche Fassung EN 50173:1995 + A1:2000.*

DIN EN 50174-1, *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 1: Spezifikation und Qualitätssicherung; Deutsche Fassung EN 50174-1:2000.*

DIN EN 50174-2 (VDE 0800 Teil 174-2), *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 2: Installationsplanung und -praktiken in Gebäuden; Deutsche Fassung EN 50174-2:2000.*

DIN EN 50310 (VDE 0800 Teil 2-310), *Anwendung von Maßnahmen für Potentialausgleich und Erdung in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik; Deutsche Fassung EN 50310:2000.*

E DIN EN 50346, *Informationstechnik – Installation von Verkabelung – Prüfen installierter Verkabelung; Deutsche Fassung prEN 50346:2001.*

E DIN EN 50351 (VDE 0845 Teil 6-1), *Grundnorm für die Berechnungs- und Messverfahren bezogen auf die Beeinflussung von Telekommunikationssystemen durch elektrische Energieversorgungs- und Bahnstromsysteme; Deutsche Fassung prEN 50351:2000.*

E DIN EN 50352 (VDE 0845 Teil 6-2), *Grenzwerte bezogen auf die Beeinflussung von Telekommunikationssystemen durch elektrische Energieversorgungs- und Bahnstromsysteme; Deutsche Fassung prEN 50352:2000.*

Normen der Reihe DIN EN 60068-2, *Umweltprüfungen (Reihe IEC 60068-2).*

Normen der Reihe DIN EN 60079 (VDE 0165), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche.*

¹⁾ Haupttitel der Normen der Reihe DIN EN 50083 (VDE 0855) seit Mai 1999: *Kabelverteilsysteme für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste.*

E DIN EN 50174-3 (VDE 0800 Teil 174-3):2002-09

DIN EN 60601-1-2 (VDE 0750 Teil 1-2), *Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit; 2. Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit; Anforderungen und Prüfungen (IEC 60601-1-2:1993); Deutsche Fassung EN 60601-1-2:1993.*

DIN EN 60794-1-1 (VDE 0888 Teil 100-1), *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-1: Fachgrundspezifikation; Allgemeines (IEC 60794-1-1:1999); Deutsche Fassung EN 60794-1-1:1999.*

DIN EN 60794-1-2 (VDE 0888 Teil 100-2), *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-2: Fachgrundspezifikation; Grundlegende Prüfverfahren für Lichtwellenleiterkabel (IEC 60794-1-2:1999); Deutsche Fassung EN 60794-1-2:1999.*

DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil 1), *Sicherheit von Laser-Einrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien (IEC 60825-1:1993 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001.*

DIN EN 60825-2 (VDE 0837 Teil 2), *Sicherheit von Laser-Einrichtungen – Teil 2: Sicherheit von Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen (IEC 60825-2:2000); Deutsche Fassung EN 60825-2:2000.*

DIN EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-2: Steuergeräte und Schaltelemente – Näherungsschalter (IEC 60947-5-2:1997, mod. + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60947-5-2:1998 + A1:1999.*

DIN EN 60950 (VDE 0805), *Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik (IEC 60950:1999 + Corr. Januar 2000, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950:2000.*

DIN V ENV 61024-1 (VDE V 0185 Teil 100), *Blitzschutz baulicher Anlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze (IEC 61024-1:1990, modifiziert); Deutsche Fassung ENV 61024-1:1995.*

DIN EN 61663-1 (VDE 0845 Teil 4-1), *Blitzschutz – Telekommunikationsleitungen – Teil 1: Lichtwellenleiteranlagen (IEC 61663-1:1999 + Corrigendum 1999); Deutsche Fassung EN 61663-1:1999.*

DIN EN 61663-2 (VDE 0845 Teil 4-2), *Blitzschutz – Telekommunikationsleitungen – Teil 2: Leitungen mit metallischen Leitern (IEC 61663-2:2001); Deutsche Fassung EN 61663-2:2001.*

E DIN IEC 1/1558/CDV-195, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 195: Erdung und Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 1/1558/CDV-195:1995).*

E DIN IEC 1/1721/CDV-195, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Änderung 1 zu Kapitel 195: Erdung und Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 1/1721/CDV-195:1998).*

E DIN IEC 64/815/CD (VDE 0100 Teil 470/A2), *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Schutzmaßnahmen – Anwendung der Schutzmaßnahmen – Maßnahmen zum Schutz bei Überstrom (IEC 64/815/CD: 1995).*

E DIN IEC 64/1146/CD (VDE 0100 Teil 410), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 64/1146/CD:2000).*

E DIN IEC 74/501/CD (VDE 0805/A15), *Entwurfsvorschlag zur Überarbeitung von IEC 60950: Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik – Leiterplatten mit Schutzbelag (IEC 74/501/CD:1998).*

E DIN IEC 60050-826 (VDE 0100 Teil 200), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe (IEC 64/1169/CD:2001).*

E DIN IEC 61662 (VDE 0185 Teil 101), *Abschätzung des Schadensrisikos infolge Blitzschlags (IEC 61662: 1995 + A1:1996).*

Normen der Reihe DIN ISO/IEC 14763, *Informationstechnik – Errichtung und Betrieb von Standortverkabelung; Deutsche Fassungen ISO/IEC 14763 (Reihe).*

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200), *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 200: Begriffe.*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410), *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.4.41 S2:1996.*

DIN VDE 0100-470 (VDE 0100 Teil 470), *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 47: Anwendung der Schutzmaßnahmen (IEC 60364-4-47:1981 + A1:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.4.47 S2:1995.*

DIN VDE 0100-482 (VDE 0100 Teil 482), *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 48: Auswahl von Schutzmaßnahmen als Funktion äußerer Einflüsse – Hauptabschnitt 482: Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren; Deutsche Fassung HD 384.4.482 S1:1997.*

DIN VDE 0185-103 (VDE 0185 Teil 103), *Schutz gegen elektromagnetischen Blitzimpuls – Teil 1: Allgemeine Grundsätze (IEC 61312-1:1995, modifiziert).*

DIN VDE 0800-4 (VDE 0800 Teil 4), *Fernmeldetechnik – Errichtung von Fernmeldelinien.*

E DIN VDE 0805/A16 (VDE 0805/A16), *Entwurfsvorschlag zur Überarbeitung von IEC 60950: Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik – Klarstellungen, UV-Strahlung, Schutzleiter, Brennbarkeitsprüfungen, Rufsignale, Entflammbarkeitsklassen, Startimpulse, Kabelverteilsysteme, Wickeldrähte (IEC 74/505/CD bis IEC 74/511/CD, 74/519/CD und 74/521/CD:1999.)*

E DIN VDE 0805/A17 (VDE 0805/A17), *Entwurfsvorschlag zur Überarbeitung von IEC 60950: Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik – Klarstellungen, SELV und TNV aus Sekundärstromkreisen mit gefährlicher Spannung, DC-versorgte Einrichtungen, Einrichtungen im Außenbereich, Corrigendum; Änderung A17 (IEC 74/522/CD bis IEC 74/524/CD, IEC 74/527/CD und 74/540/INF:1999).*

EN 300 253, *Environmental Engineering (EE) – Earthing and bonding configuration inside telecommunication centres.*

ITU-T K.20, *Resistibility of telecommunication equipment installed in a telecommunications center to overvoltages and overcurrents.*

ITU-T K.21, *Resistibility of telecommunication equipment installed in customer's premises to overvoltages and overcurrents.*

Loidiller, M.: *Kabelverteilsysteme für Ton- und Fernsehgrundfunktionsignale (mit Sende- und Antennenanlagen) – Sicherheitsanforderungen DIN EN 50083-1 VDE 0855 Teil 1:1994-03 mit Berechnungsbeispielen – Erläuterungen zu DIN VDE 0855 Teil 2:1975-11.* VDE-Schriftenreihe Band 6, 3. Auflage 1996, VDE-VERLAG GMBH, Berlin; ISBN 3-8007-2107-4

Rudolph, W.: *Einführung in DIN VDE 0100.* VDE-Schriftenreihe Band 39, 2. Auflage 1999, VDE-VERLAG GMBH, Berlin; ISBN 3-8007-1928-2

Rudolph, W.: *EMV-Fibel für Elektroinstallateure und Planer – 16 Maßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit nach DIN VDE 0100 Teil 444 : 1999-10.* VDE-Schriftenreihe Band 55, 1. Auflage 2001, VDE-VERLAG GMBH, Berlin; ISBN 3-8007-2613-0

Rudolph, W.; Winter, O.: *EMV nach VDE 0100 – EMV für elektrische Anlagen von Gebäuden: Erdung und Potentialausgleich nach EN 50310, TN-, TT- und IT-Systeme, Vermeiden von Induktionsschleifen, Schirmung, Lokale Netze.* VDE-Schriftenreihe Band 66, 3. Auflage 2000, VDE-VERLAG GMBH, Berlin; ISBN 3-8007-2532-0

Weber, A.: *EMV in der Praxis.* 1994, Hüthig Verlag, Heidelberg; ISBN 3-7785-2236-1

– Leerseite –

Deutsche Fassung
Informationstechnik
Installation von Kommunikationsverkabelung
Teil 3: Installationsplanung und -praktiken im Freien

Information technology – Cabling
installation –
Part 3: Installation planning and practices
outside buildings

Technologies de l'information – Installation de
câblage –
Partie 3: Planification et pratiques d'installation à
l'extérieur des bâtiments

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2002-09-27

Er wurde von CLC/TC 215 „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“ 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

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

1 **Vorwort**

2 Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von dem Technischen Komitee CENELEC / TC 215
3 „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“ im Rahmen der Mandate M/212 über
4 „Telecommunications cable and cabling systems“ und M/239 über „Air traffic management equipment and
5 systems“ ausgearbeitet.

6 Diese Norm besteht aus drei Teilen. Alle drei Teile unterstützen die Spezifikation, Ausführung und den
7 Betrieb informationstechnischer Verkabelung unter Verwendung von Bauteilen sowohl für symmetrische
8 Kupferverkabelung als auch für Lichtwellenleiterverkabelung. Diese Bauteile werden eingesetzt, um entweder
9 Verkabelungslösungen entsprechend den Entwurfsanforderungen von EN 50173 oder die Anforderungen
10 einer oder mehrerer anwendungsspezifischer Normen (wie EN 50098-1 oder EN 50098-2) zu erfüllen.

11 Dieser Teil, EN 50174-3, enthält detaillierte Anforderungen und Leitlinien bezüglich der Installationsplanung
12 und -praktiken im Freien und richtet sich an Personen, die direkt mit der Planung und Installation
13 informationstechnischer Verkabelung befasst sind. Er muss während der verschiedenen Implementierungs-
14 phasen der Installation informationstechnischer Verkabelung angewendet werden, d. h. in der Planungs-,
15 Entwurfs- und Installationsphase.

16 Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen. In dieser Norm sind die
17 Anhänge A und B informativ.

18 Um die Kommentierung des Norm-Entwurfes zu erleichtern, werden fortlaufende Zeilennummern abgegeben.

19

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Abkürzungen	10
4 Anforderungen an die Sicherheit	10
4.1 Allgemeine Anforderungen	10
4.2 Schutz vor elektrischem Schlag	11
4.3 Schutz vor Spannungen aufgrund der Näherung von Hochspannungsanlagen	11
4.4 Feuer und chemische Gefährdung	12
4.5 Explosive Gase und Stickgase	12
4.6 Gefährdungen durch Lichtwellenleiterfasern	12
4.7 Mechanische Gefährdungen	12
4.8 Anforderungen an Abstände der metallenen Verkabelung	12
4.9 Gestelle	12
5 Allgemeine Installationspraktiken für metallene Verkabelung und Lichtwellenleiterverkabelung	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	13
5.3 Vorbereitung der Installation	14
5.4 Vorbereitung des Kabelweges	14
5.5 Verkabelungspraktiken	16
5.6 Kabelführungssysteme	16
5.7 Markierungen	17
5.8 Installation von Gestellen	17
5.9 Trennung von Diensten	18
5.10 Verbindungen informationstechnischer Verkabelung zwischen Gebäuden	26
5.11 Mehrfachverwendung von Masten	26
6 Zusätzliche Installationspraktiken für metallene Verkabelung	29
6.1 EMV-Betrachtungen	29
6.2 Symmetrische Übertragung	29
6.3 Schirmung	30
6.4 Energieverteilungsanlagen für Netzspannung und Hochspannung (über 1 000 V)	30
6.5 Schutz gegen sehr niederfrequente Felder	30
6.6 Bauteile für elektrische Trennung	30
6.7 Überspannungsschutzgeräte	30
6.8 Schutz gegen Blitzschlag	31

prEN 50174-3:2002

59	6.9	Schutz gegen elektrostatische Entladung (ESD).....	31
60	6.10	Korrosion	31
61	6.11	Schutz gegen Radaraussendungen und Rundfunksender	32
62	7	Zusätzliche Installationspraktiken für Lichtwellenleiterverkabelung.....	32
63	7.1	Allgemeines.....	32
64	7.2	Verfahren vor der Installation	33
65	7.3	Handhabung von Lichtwellenleiterkabeln	33
66	7.4	Abschließende Montage von Gestellen	33
67	7.5	Anschlusspraktiken	33
68	7.6	Verbindung und Anschluss von Lichtwellenleitern.....	34
69	7.7	Lichtwellenleiterführung	35
70	8	Zusätzliche Installationspraktiken für besondere Orte und Dienste.....	36
71	8.1	Krankenhäuser	36
72	8.2	Flughäfen	36
73	8.3	Kerntechnische Gebiete	36
74	8.4	Explosive Gebiete	37
75	8.5	Chemische Industrieanlagen und -gebiete	37
76	8.6	Tunnel und Brücken einschließlich ihrer zugehörigen Dienste	37
77	8.7	Wasserwege (einschließlich Flüsse, Kanäle, natürliche oder kanalisierte Ströme usw.).....	38
78	8.8	Oberirdische und unterirdische Eisenbahnen	38
79		Anhang A (informativ) Anstieg des Erdpotentials (EPR).....	42
80	A.1	Allgemeines.....	42
81	A.2	Grenzen der Heißen Zone	42
82		Anhang B (informativ) Charakteristische Beispiele für den Schutz informationstechnischer	
83		Verkabelung	44
84		Literaturhinweise	46
85			
86			
87			

Bilder

87	
88	Bild 1 – Zusammenhang zwischen Normen der Reihe EN 50174 und anderen Entwurfsnormen 7
89	Bild 2 – Beispiele für die in dieser Norm behandelten Bereiche 13
90	Bild 3 – Beispiel für den Schutz unterirdischer informationstechnischer Leitungen in der Nähe von
91	Stromversorgungsleitungen 20
92	Bild 4 – Abstand zwischen informationstechnischen Leitungen und Hochspannungs-Freileitungen 22
93	Bild 5 – Anordnung des unterirdischen Eintritts für informationstechnische Kabel 24
94	Bild 6 – Beispiel für die Verwendung einer galvanischen Isolationseinrichtung 26
95	Bild 7 – Abstände am Masten 28
96	Bild 8 – Abstände an den Masten mit Beleuchtungseinrichtungen 29
97	Bild 9 – Bereich an Normalspur-Eisenbahnen, in den keine Komponenten der
98	informationstechnischen Verkabelung ragen dürfen 40
99	Bild 10 – Bereich, in den zum Schutz gegen herabfallende Oberleitungsdrähte keine Komponenten
100	der informationstechnischen Verkabelung ragen dürfen 40
101	Bild A.1 – Definition der Heißen Zone 42
102	Bild B.1 – Beispiel einer Verbindung zwischen dem Gebäudeinnern und dem Freien 44
103	Bild B.2 – Beispiel am Hauptverteiler 44
104	Bild B.3 – Beispiel von Gebieten unterschiedlichen Potentials 44
105	Bild B.4 – Beispiel einer Heißen Zone 45

Tabellen

106	
107	
108	Tabelle 1 – Mindestabstände vom Erdboden für Luftpipeline 15
109	Tabelle 2 – Mindestabstände zwischen sich kreuzenden oder parallel verlaufenden Freileitungen
110	für die Informationstechnik und die Stromversorgung 19
111	Tabelle 3 – Mindestabstand zwischen vergrabenen isolierten informationstechnischen Leitungen
112	und Erdungselektroden von Stromversorgungssystemen in ländlicher Umgebung 21
113	Tabelle 4 – Mindestdiefe der informationstechnischen Verkabelung von der Erdoberfläche 21
114	Tabelle 5 – Mindestabstände und Schutzmaßnahmen an Kreuzungen zwischen
115	informationstechnischen Leitungen und verschiedenen unterirdischen
116	Versorgungseinrichtungen 22
117	Tabelle 6 – Mindestabstand zwischen informationstechnischen Erdungsanlagen und
118	Erdungselektroden von Wechselspannungsversorgungen in ländlicher Umgebung 23
119	Tabelle A.1 – Mindestabstand bei Hochspannungsinstallationen kleiner 25 kV 43
120	Tabelle A.2 – Mindestabstand d (ρ in Ωm ergibt d in m) 43

122 Einleitung

123 In Gebäuden hat die Infrastruktur für informationstechnische Verkabelung eine ähnliche Bedeutung wie
124 diejenige anderer grundlegender Gebäudeeinrichtungen, z. B. Heizung, Beleuchtung und Stromversorgung.
125 Wie im Falle anderer Einrichtungen können Dienstunterbrechungen schwerwiegende Folgen haben. Geringe
126 Dienstqualität aufgrund mangelnder Planung, Verwendung ungeeigneter Bauteile, fehlerhafter Errichtung und
127 Installation, schlechter Systemverwaltung oder mangelhafter Unterstützung können die Effektivität einer
128 Organisation beeinträchtigen.

129 Die vier Phasen einer erfolgreichen Errichtung und Installation informationstechnischer Verkabelung sind:

- 130 a) der Entwurf – die Auswahl der Verkabelungsbauteile und ihre Anordnung;
131 b) die Spezifikation – die detaillierte Anforderung an die Verkabelung, ihre Einbringung und zugehörige
132 Gebäudedienste, welche die besondere(n) Umgebung(en) im Gebäude behandeln, sowie die anzuwen-
133 denden Maßnahmen zur Qualitätssicherung;
134 c) die Ausführung – die physische Installation in Übereinstimmung mit den Anforderungen der
135 Spezifikation;
136 d) der Betrieb – das Management der Verbindungen und die Wartung der Übertragungseigenschaften
137 während der Brauchbarkeitsdauer der Verkabelung.

138 Diese Europäische Norm besteht aus drei Teilen und behandelt die Spezifikation, die Ausführung sowie
139 Gesichtspunkte des Betriebes. Gesichtspunkte zum Entwurf siehe EN 50173 oder (und) andere Anwen-
140 dungsnormen.

141 EN 50174-1 richtet sich an die in der Spezifikationsphase der Installation tätigen Personen sowie an
142 diejenigen, die für die Qualitätsplanung und den Betrieb der Installation verantwortlich sind. Sie enthält
143 Anforderungen und Leitlinien für die Spezifikation und Qualitätssicherung der informationstechnischen
144 Verkabelung, indem sie

- 145 – die während der Spezifikation der Verkabelung zu berücksichtigenden Gesichtspunkte,
146 – die Dokumentation der und Verfahren für die Qualitätssicherung,
147 – Anforderungen an die Dokumentation und Verwaltung der Verkabelung sowie
148 – Empfehlungen für die Instandsetzung und Instandhaltung

149 festlegt.

150 EN 50174-2 und dieser Teil, EN 50174-3, richten sich an diejenigen Personen, die direkt in die Ausfüh-
151 rungsphase der Installation eingebunden sind. EN 50174-2 ist innerhalb und EN 50174-3 außerhalb von
152 Gebäuden anzuwenden.

153 Dieser Teil, EN 50174-3, enthält ausführliche Anforderungen und Leitlinien bezüglich der Installationsplanung
154 und der Installationspraktiken, indem er Folgendes festlegt:

- 155 1) die Planungsstrategie und -anleitung in Abhängigkeit von der Anwendung, der elektromagnetischen
156 Umgebung, der physikalischen Umgebung usw.;
- 157 2) Entwurfs- und Installationsregeln für Kupfer- und Lichtwellenleiterverkabelung in Abhängigkeit von der
158 Anwendung, der elektromagnetischen Umgebung, der physikalischen Umgebung usw.;
- 159 3) Anforderungen an den zufriedenstellenden Betrieb der Verkabelung in Abhängigkeit von der Anwen-
160 dung, der elektromagnetischen Umgebung, der physikalischen Umgebung usw.;
- 161 4) die anzuwendenden Praktiken und Prozeduren, um sicherzustellen, dass die Verkabelung entsprechend
162 der Spezifikation installiert wird.

163 Bild 1 zeigt die Zusammenhänge zwischen vom TC 215 ausgearbeiteten Normen für informationstechnische
164 Verkabelung, dies sind Normen für den Entwurf von Kommunikationsverkabelungen (Normen der Reihe
165 EN 50098, EN 50173), Normen für die Installation von Kommunikationsverkabelungen (Normen der Reihe
166 EN 50174) und Anforderungen an den Potentialausgleich (EN 50310):

167

Gebäudeplanungs- phase	Verkabelungs- entwurfsphase	Planungsphase	Ausführungs- phase	Betriebsphase
EN 50310 5.2: Gemeinsame Potentialausgleichs- anlage (CBN) in einem Gebäude 6.3: AC-Verteilung und Anschluss des Schutzleiters (TN-S)	EN 50173 oder (und) EN 50098-1 oder (und) EN 50098-2 oder (und) andere Anwendungs- normen	EN 50174-1 4: Betrachtungen zur Spezifikation 5: Qualitätssicherung 7: Verwaltung der Verkabelung und EN 50174-2 4: Sicherheitsanforde- rungen 5: Allgemeine Festlegungen für die Verlegung von metallener Verkabelung und Lichtwellen- leiterverkabelung 6: Zusätzliche Festlegungen für die Verlegung metallener Verkabelung 7: Zusätzliche Festlegungen für die Verlegung von Lichtwellenleiterver- kabelung und EN 50174-3 und (für Potentialausgleich) EN 50310 5.2: Gemeinsame Potentialausgleichs- anlage (CBN) in einem Gebäude 6.3: AC-Verteilung und Anschluss des Schutzleiters (TN-S)	EN 50174-1 6: Dokumentation 7: Verwaltung der Verkabelung und EN 50174-2 4: Sicherheitsanforde- rungen 5: Allgemeine Festlegungen für die Verlegung von metallener Verkabelung und Lichtwellen- leiterverkabelung 6: Zusätzliche Festlegungen für die Verlegung metallener Verkabelung 7: Zusätzliche Festlegungen für die Verlegung von Lichtwellenleiterver- kabelung und EN 50174-3 und (für Potentialausgleich) EN 50310 5.2: Gemeinsame Potentialausgleichs- anlage (CBN) in einem Gebäude 6.3: AC-Verteilung und Anschluss des Schutzleiters (TN-S)	EN 50174-1 5: Qualitätssicherung 7: Verwaltung der Verkabelung 8: Instandsetzung und Instandhaltung

Bild 1 – Zusammenhang zwischen Normen der Reihe EN 50174 und anderen Entwurfsnormen

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die grundlegenden Anforderungen an die Planung, die Ausführung und den Betrieb von informationstechnischer Verkabelung unter Verwendung von symmetrischer Kupferverkabelung und Lichtwellenleiterverkabelung fest. Diese Norm gilt für:

- a) Verkabelung, die zur Unterstützung bestimmter analoger und digitaler Telekommunikationsdienste einschließlich Sprachdienste ausgelegt wurde;
- b) anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen, die nach EN 50173 ausgelegt und zur Unterstützung einer Vielzahl von Telekommunikationsdiensten vorgesehen sind.

Diese Norm richtet sich an Personen, die mit der Beschaffung, der Installation und dem Betrieb informationstechnischer Verkabelung befasst sind. Weiterhin wendet sich die Norm an:

- Architekten, Gebäudeplaner und -errichter;
- Hauptvertragspartner;
- Entwickler, Lieferanten, Installateure, Instandhaltungspersonal und Besitzer informationstechnischer Verkabelung;
- Anbieter öffentlicher Netze und örtliche Diensteanbieter;
- Endbenutzer.

Diese Norm ist in bestimmten gefährlichen Umgebungen anwendbar, schließt jedoch zusätzliche Anforderungen nicht aus, die unter bestimmten Umständen zutreffen, z. B. von Elektrizitätsversorgungsunternehmen und elektrifizierten Eisenbahnen.

Dieser Teil der Norm

- c) geht ausführlich auf Überlegungen im Hinblick auf eine zufriedenstellende Installation und einen zufriedenstellenden Betrieb informationstechnischer Verkabelung im Freien ein;
- d) schließt besondere Anforderungen aus, die bei anderen Verkabelungen anwendbar sind (z. B. bei Stromversorgungsleitungen und koaxialer Verkabelung); er berücksichtigt allerdings die Auswirkung, die andere Verkabelungen auf die Installation informationstechnischer Verkabelung (und umgekehrt) haben können, und gibt geeignete Ratschläge.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 12613, *Warneinrichtung aus Kunststoff mit visuellen Eigenschaften für erdverlegte Kabel und Rohrleitungen*

EN 50173, *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Verkabelungssysteme*

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

EN 50174-2, *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 2: Installationsplanung und -praktiken in Gebäuden*

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

EN 60794-1-1, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-1: Fachgrundspezifikation – Allgemeines (IEC 60794-1-1:1999)*

EN 60794-1-2, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-2: Fachgrundspezifikation – Grundlegende Prüfverfahren für Lichtwellenleiterkabel (IEC 60794-1-2:1999)*

- 216 EN 60950, *Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik (IEC 60950:1999 + Corrigendum Jan. 2000)*
- 217 EN 61663-1, *Blitzschutz – Telekommunikationsleitungen – Teil 1: Lichtwellenleiteranlagen (IEC 61663-1:*
218 *1999)*
- 219 EN 61663-2, *Blitzschutz – Telekommunikationsleitungen – Teil 2: Leitungen mit metallischen Leitern*
220 *(IEC 61663-2: 2001)*
- 221 HD 384.2 S1, *Internationales elektrisches Wörterbuch – Kapitel 826: Elektrische Anlagen von Gebäuden*
222 *(IEC 60050-826:1982)*
- 223 HD 384.4.41 S2, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4: Schutzmassnahmen – Kapitel 41: Schutz*
224 *gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:1992, modifiziert)*
- 225 HD 384.4.47 S2, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4: Schutzmassnahmen – Kapitel 47: Anwendung*
226 *der Schutzmassnahmen – Abschnitt 470: Allgemeines – Abschnitt 471: Anwendung der Maßnahmen zum*
227 *Schutz gegen elektrischen Schlag*
- 228 HD 384.4.482 S1, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4: Schutzmassnahmen – Kapitel 48: Auswahl*
229 *von Schutzmassnahmen als Funktion äußerer Einflüsse – Hauptabschnitt 482: Brandschutz bei besonderen*
230 *Risiken oder Gefahren*
- 231 ETS 300 253, *Equipment Engineering (EE) – Earthing and bonding of communication equipment in*
232 *communication centres*
- 233 IEC 60050-195, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 195: Earthing and protection against*
234 *electric shock*
- 235 IEC 61024 (series), *Protection of structures against lightning*
- 236 IEC 61312, *Protection against lightning electromagnetic impulse*
- 237 IEC/TR 61662, *Assessment of the risk of damage due to lightning*
- 238 ITU-T K.50, *Safe limits of operation voltages and currents for telecommunication systems powered over the*
239 *network*
- 240 ITU-T K.51, *Safety criteria for telecommunication equipment*

241 **3 Begriffe und Abkürzungen**

242 **3.1 Begriffe**

243 Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

244 ANMERKUNG Die Begriffe bezüglich Erdung und Potentialausgleich sind den Normen der Reihe IEC 60050 bezie-
245 hungsweise HD 384.2 S1 und ETS 300 253 entnommen; dies ist in eckigen Klammern angegeben.

246 **3.1.1**

247 **Potentialausgleichsanlage (BN)**

248 miteinander verbundene leitfähige Konstruktionen, die einen „elektromagnetischen Schirm“ für elektronische
249 Systeme und Personal im Frequenzbereich von Gleichstrom bis zum unteren Hochfrequenzbereich bilden.
250 Der Ausdruck „elektromagnetischer Schirm“ bezeichnet eine beliebige Anordnung zum Ableiten, Abblocken
251 oder Dämpfen elektromagnetischer Energie. Im Allgemeinen braucht eine BN nicht mit Erde verbunden zu
252 sein, aber alle in dieser Norm behandelten BN haben eine Erdverbindung
253 [3.2.2 von ETS 300 253:1995]

254 **3.1.2**

255 **städtisches Gebiet**

256 Gebiet, das eine hohe Dichte von örtlich vorhandenen Metallstrukturen aufweist, die direkten elektrischen
257 Kontakt mit dem Erdboden haben wie Wasserrohre, Kabel mit blanken Metallschirmen,
258 Straßenbahnschienen, Bahn- oder U-Bahn-Systeme und Erdungsanlagen von Gebäuden, Masten und
259 Fundamenten
260 [3.7 von prEN 50352:2000]

prEN 50174-3:2002

261 **3.1.3**

262 **ländliches Gebiet**

263 Gebiet, das eine niedrige Dichte von örtlich vorhandenen Metallstrukturen, die direkten elektrischen Kontakt
264 zum Erdboden haben, aufweist
265 [3.8 von prEN 50352:2000]

266 **3.1.4**

267 **Heiße Zone**

268 Gebiet um eine Hochspannungsinstallation (Elektrizitätsverteilstation, Transformator, Pylon, ...), dessen Erd-
269 potentialanstieg im gewöhnlichen Betrieb oder beim Auftreten eines Erdschlussfehlers die in ITU-T K.53 für
270 typische Fehlerfälle angegebenen Grenzwerte überschreitet

271 **3.1.5**

272 **Grundstück**

273 Standort mit einem oder mehreren Gebäuden
274 [3.1.10 von EN 50173:1995]

275 **3.2 Abkürzungen**

a.c., AC	Wechselstrom
BN	Potentialausgleichsanlage
CBN	Gemeinsame Potentialausgleichsanlage
CMS	Kabelführungssystem
d.c., DC	Gleichstrom
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EPR	Anstieg des Erdpotentials
ESD	Elektrostatische Entladung
HV	Hochspannung
GDT	Gasentladungsröhre
MOV	Metalloxid-Varistor
PEC	paralleler Erdungsleiter
SPD	Überspannungsschutzgerät
TVS	Transienter Spannungsunterdrücker

276 **4 Anforderungen an die Sicherheit**

277 **4.1 Allgemeine Anforderungen**

278 Dieser Abschnitt behandelt nur allgemeine Anforderungen an die Sicherheit, jedoch enthalten alle anderen
279 Abschnitte dieser Norm besondere Anforderungen an die Sicherheit.

280 Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass alle Personen, die auf dem Grundstück anwesend sind,
281 folgendes kennen:

- 282 a) die Lage und Grenzen gefährlicher Bereiche im Freien;
283 b) die Verfahren, die zur Arbeit in oder in der Nähe von gefährlichen Bereichen einzuhalten sind;
284 c) die Brandschutzmaßnahmen.

285 Es wird angenommen, dass die Installation von Stromversorgungsleitungen nach den Anforderungen der
286 betreffenden internationalen oder regionalen Normen, nationalen oder örtlichen Vorschriften durchgeführt
287 wird.

288 Alle installierten Kabel müssen mit den betreffenden Anforderungen an die Produktsicherheit
289 übereinstimmen.

290 Die Anforderungen von Abschnitt 4 in EN 50174-2:2000 müssen eingehalten werden.

291 **4.2 Schutz vor elektrischem Schlag**

292 **4.2.1 Anforderungen an aktive Einrichtungen**

293 Es dürfen nur Geräte mit der informationstechnischen Verkabelung verbunden werden, die sichere Signal-
294 kreise enthalten, welche den Anforderungen von EN 60950, ITU-T K.50 und ITU-T K.51 entsprechen.

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

297 Das Anschließen aktiver Bauteile an die informationstechnische Verkabelung darf für andere Anlagennutzer
298 oder Anlagenbetreiber nicht zu Gefährdungen führen.

299 **4.2.2 Bauteile für die Verkabelung**

300 Leiter bei gefährlichen Spannungen dürfen an keinerlei Eintritts- und Verteilungspunkten zugänglich sein. Die
301 Koexistenz von Niederspannungskabeln und informationstechnischen Kabeln erfordert geeignete Isolierung
302 der Bauteile für die informationstechnische Verkabelung (Verbindungstechnik, Kabel, Anschlüsse,...) oder
303 andere Schutzmaßnahmen, um einen angemessenen Schutz vor indirektem Berühren zu erreichen. Die
304 Anforderungen von HD 384.4.41 S2, HD 384.4.47 S2 und HD 384.4.482 S1 oder die betreffenden nationalen
305 oder örtlichen Vorschriften müssen eingehalten werden.

306 Eine Verbindung der Haupterdungsklemme (MET) (möglichst nahe am Gebäudeeintrittspunkt) oder einer
307 lokalen, niederimpedanten Erde (im Freien) mit folgenden Gegenständen ist erforderlich:

- 308 a) mit metallischem(n) Kabelschirm(en) an beiden Enden; werden aufgrund unterschiedlichem Erdpotential
309 hohe, unsymmetrische Ströme erwartet, sollten Vorsichtsmaßnahmen zur Begrenzung solcher Ströme
310 ergriffen werden;
- 311 b) mit leitfähigen Teilen der Eintritts-, Verteilungs- und Anschlusspunkte, einschließlich metallischer
312 Schränke, Abdeckungen und anderer metallischer Teile des Kabelführungssystems;
- 313 c) mit Schutzeinrichtungen, die an Linienleitern von informationstechnischen Kabeln installiert sind, d. h. in
314 exponierten Lagen.

315 Diese Erdung muss durch niederimpedante Potentialausgleichsmaßnahmen erzielt werden.

316 Die elektrische Kontinuität des metallischen Schirmes muss beibehalten werden.

317 Stützen und Streben, die auf Masten für informationstechnische Verkabelung verwendet werden, sollten
318 geeignet isoliert sein, wo dies erforderlich ist, z. B. bei der Begegnung mit Niederspannungskabeln, und auch
319 dann, wenn ein metallischer Spanndraht verwendet wird, um die Sicherheit der Öffentlichkeit vor gefährlichen
320 Spannungen im zugänglichen Bereich von Stützdrähten sicherzustellen.

321 Die für informationstechnische Verkabelung ausgewählte Verbindungstechnik darf nicht mit den für die
322 Stromversorgung verwendeten Steckvorrichtungen austauschbar sein.

323 Weitere Anforderungen sind in Abschnitt 4, 6.7, 6.8 und Anhang A von EN 50174-2:2000 enthalten.

324 **4.3 Schutz vor Spannungen aufgrund der Näherung von Hochspannungsanlagen**

325 Diese Norm enthält Installationsregeln für folgende Situationen:

- 326 a) Näherung von informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungsleitungen / Freileitungen;
- 327 b) Näherung von informationstechnischen Kabeln und energietechnischen Erdungsanlagen;

328 c) Näherung von informationstechnischen und energietechnischen Erdungsanlagen.

329 Siehe 5.9 und Anhang A.

330 4.4 Feuer und chemische Gefährdung

331 Die Kabelauswahl muss entsprechend der nationalen Vorschrift, die der Bauproduktenrichtlinie entspricht
332 (siehe auch Abschnitt 4 von EN 50174-2:2000) erfolgen.

333 4.5 Explosive Gase und Stickgase

334 Es müssen die Anforderungen von 4.4 von EN 50174-2:2000 eingehalten werden.

335 4.6 Gefährdungen durch Lichtwellenleiterfasern

336 Es müssen die Anforderungen von 4.5 von EN 50174-2:2000 eingehalten werden.

337 4.7 Mechanische Gefährdungen

338 Die Gefährdung bezieht sich hauptsächlich auf die mechanische Stabilität von Freileitungen. Für eine
339 korrekte Installation müssen bei der Platzierung der Masten und der Berechnung der größten zulässigen
340 Spannweite die nationalen Vorschriften eingehalten werden. Weitere Einzelheiten siehe Abschnitt 5.

341 4.8 Anforderungen an Abstände der metallenen Verkabelung

342 Die Anforderungen an die Kabel und an die Installation bei der Kreuzung unterirdischer Kabel und bezüglich
343 Freileitungsabständen sind in 5.9 sowie 6.5 von EN 50174-2:2000 (Trennung von Diensten) dargelegt, wo
344 auch Gesichtspunkte zur Sicherheit und elektromagnetischen Verträglichkeit in Betracht gezogen werden.

345 4.9 Gestelle

346 Gestelle, die für den Anschluss oder (und) die Verteilung sowohl von informationstechnischen Kabeln als
347 auch von Stromversorgungsleitungen vorgesehen sind, müssen getrennte Abdeckungen für die zwei
348 Verkabelungsarten aufweisen. Statt dessen ist eine einzige Abdeckung zulässig, falls die
349 Stromversorgungsleitungen nach dem Öffnen der Abdeckung geschützt bleiben, um elektrischen Schlag zu
350 vermeiden. Dies gilt beispielsweise für ein Gestell mit getrennten Dosen für informationstechnische
351 Verkabelung und Stromversorgungsleitungen, jedoch nicht für Anschlusspunkte, bei denen die Stromversor-
352 gung des Netzes in den Anschlusspunkten der informationstechnischen Verkabelung selbst zur Verfügung
353 gestellt wird.

354 Sind sowohl informationstechnische Verkabelung als auch Stromversorgungsleitungen in einem Gestell
355 enthalten, so gilt:

- 356 a) ist das Gestell metallenen, muss es entsprechend den für Schutzerdung geltenden Regeln geerdet werden;
- 357 b) das Gehäuse im Gestell muss eine (entweder leitfähige oder nichtleitfähige) Abtrennung zwischen den
358 beiden Kabelarten aufweisen. Sind Gehäuseabtrennungen leitfähig, müssen sie entsprechend den für
359 Schutzerdung geltenden Regeln geerdet werden;
- 360 c) die Frontabdeckungen des Gestells müssen einen getrennten Zugang zur informationstechnischen Ver-
361 kabelung und zu den Stromversorgungsleitungen ermöglichen und derart angebracht werden, dass für
362 den Zugang ein Werkzeug benötigt wird, um auf diese Weise die versehentliche Fehlverbindung
363 zwischen Stromversorgungsleitungen und informationstechnischer Verkabelung zu verhindern;
- 364 d) es muss eine getrennte Zugangsplatte für die informationstechnischen Kabel und die Stromversor-
365 gungsleitungen geben und die Trennung der Kabel muss den Anforderungen von Abschnitt 5
366 entsprechen.

5 Allgemeine Installationspraktiken für metallene Verkabelung und Lichtwellenleiterverkabelung

5.1 Allgemeines

Die Installationspraktiken berücksichtigen Sicherheitsgefährdungen und Beeinflussungen mit anderen Freianlagen. Allgemeine EMV-Anforderungen und Anleitung siehe Abschnitt 6.

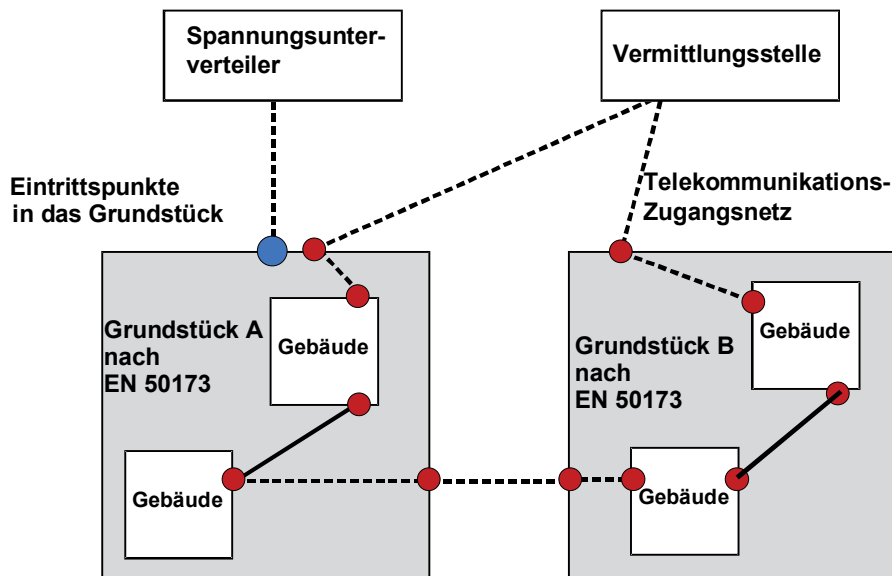
Metallene Verkabelung und Lichtwellenleiterverkabelung in einer Außenanlage kann entsprechend den verschiedenen Möglichkeiten unterirdisch oder auf Masten installiert werden. Im Allgemeinen, besonders aber für unterirdische Installation, sollte das Kabelführungssystem die Installation zusätzlicher Kabel zu einem späteren Zeitpunkt ohne das Risiko der Beschädigung erlauben.

Abschnitt 7 enthält zusätzliche Installationsanleitungen für Lichtwellenleiterverkabelung.

Die Anforderungen dieser Norm behandeln nicht:

- a) irgendwelche zusätzlichen Anforderungen an informationstechnische Kabel, die in gefährlichen oder belasteten Umgebungen installiert werden, z. B. bei Elektrizitätsversorgungsunternehmen oder bei elektrischen Eisenbahnen (siehe Abschnitt 8);
- b) Koaxialverkabelung und -bauteile, die in Kabelverteilanlagen für Fernseh- und Tonsignale verwendet werden (entsprechend den Normen der Reihe EN 50083).

Beispiele für die von dieser Norm behandelten Bereiche sind in Bild 2 gezeigt.



384

ANMERKUNG EN 50173 definiert weder das Leistungsvermögen der Verbindung noch die Medien zwischen dem Eintrittspunkt und den Gebäudeeingängen. Gestrichelte Linien sind nicht Bestandteil dieser Norm.

Bild 2 – Beispiele für die in dieser Norm behandelten Bereiche

5.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Die Lieferung von metallenen Kabeln und Lichtwellenleiterkabeln muss überwacht werden, um sicherzustellen, dass während des Transports keine Beschädigungen aufgetreten sind.

Die mit dem Kabel gelieferte Dokumentation muss auf Übereinstimmung mit den Angaben der Bestellung geprüft und aufbewahrt werden.

Das Kabel muss bis zum Gebrauch an einem geeigneten Ort gelagert werden. Aufmerksamkeit muss der Sicherheit und den Umgebungsbedingungen geschenkt werden.

395 Das Kabel darf vor Gebrauch nicht ausgepackt werden.

396 Beim Einziehen von Kabeln (insbesondere von Lichtwellenleiterkabeln), müssen mechanische Sicherungen
397 (oder ein gleichwertiger Schutz) verwendet werden, um sicherzustellen, dass die vom Kabelhersteller festge-
398 legte größte Zugbelastung nicht überschritten wird. Während der Installation müssen Vorkehrungen getroffen
399 werden, um das Eindringen von Wasser und anderen Verunreinigungen zu verhindern.

400 **5.3 Vorbereitung der Installation**

401 **5.3.1 Allgemeines**

402 Der Installateur muss feststellen, dass die in den Installationsvorgaben festgelegten Kabelwege zugänglich
403 und entsprechend dem Installationsprogramm verfügbar sind. Der Installateur muss den Kunden über alle
404 vorgesehenen Abweichungen unterrichten (siehe EN 50174-1:2000, 4.8.2).

405 Der Installateur muss kontrollieren, dass die Umgebungsbedingungen in den Kabelwegen und die zu ver-
406 wendenden Installationsverfahren für das zu installierende Kabel geeignet sind.

407 Wo unterirdische Installationen vorgesehen sind, muss der Installateur die besten Grabetechniken
408 anwenden, um jegliche Unterbrechung oder Unannehmlichkeiten für die Bevölkerung (z. B. für den Verkehr,
409 Staub, eingeschränkter Zugang zu Gebäuden und Geschäften) möglichst gering zu halten.

410 Der Installateur muss die vorgeschlagenen Orte identifizieren, an denen die Kabeltrommeln, Leitungsroller
411 oder Schachteln während der Installation aufzustellen sind, und sollte für die Zugänglichkeit und
412 Verfügbarkeit dieser Orte sorgen.

413 Der Installateur muss die vorgeschlagenen Orte für Schränke und Revisionsschächte identifizieren und sollte
414 für ihre Zugänglichkeit und Verfügbarkeit entsprechend der Installationsreihenfolge sorgen.

415 Die Lage von Schränken und Revisionsschächten muss spätere Messungen, Instandsetzungen und Erweite-
416 rungen oder Verlängerungen der installierten Verkabelung unter sicheren Bedingungen und geringsten Unter-
417 brechungen ermöglichen (siehe 4.6 von EN 50174-1:2000).

418 Sollte eine Gasgefährdung festgestellt werden, muss der Installateur die vom Kunden genannten
419 Kontaktperson vor Ort kontaktieren und es müssen geeignete Maßnahmen vereinbart und durchgeführt
420 werden.

421 Der Installateur sollte sicherstellen, dass alle notwendigen Schutzvorrichtungen und Warnhinweise verwendet
422 werden, um das Kabel, das Installationspersonal und Dritte zu schützen. Die betreffenden nationalen
423 Unfallverhütungsvorschriften müssen eingehalten werden.

424 **5.3.2 Mechanische und umweltbedingte Maßnahmen (Nagetiere)**

425 Wenn aus der Vergangenheit Nagetierschäden bekannt sind, sind gegebenenfalls besondere Maßnahmen zu
426 ergreifen.

427 **5.4 Vorbereitung des Kabelweges**

428 **5.4.1 Allgemeines**

429 Es gelten die Anforderungen von 5.4 von EN 50174-2:2000.

430 Bei der Planung und Instandhaltung informationstechnischer Kabelwege sollten die Vorschriften über die
431 Vermeidung gefährlicher Spannungen und möglicher Störungen, die durch Stromversorgungsleitungen und
432 andere Kabel mit hohen Strömen verursacht werden, in Betracht gezogen werden (siehe auch 4.1).

433 **5.4.2 Unterirdische Kabel**

434 Unterirdische Kabel ohne geeigneten Schutz sollten in Kabelkanälen, Röhren oder anderen geeigneten
435 Strukturen verlegt werden, um sie vor mechanischer, elektrolytischer oder chemischer Gefährdung zu
436 schützen.

437 Es gibt verschiedene Techniken zur Installation von Verkabelung in Kabelkanälen oder Röhren. Wenn
438 Einziehseile verwendet werden, sollten sie vor der Installation des Kabels eingezogen werden. Einziehseile
439 dürfen unter keinen Umständen zusammen mit dem Kabel installiert werden. Vorhandene Einziehseile sollten
440 auf zufriedenstellende Funktion überprüft werden.

441 Kabel, die direkt in der Erde verlegt werden sollen, müssen für diesen Zweck mechanisch geeignet ausgelegt
442 sein. Wenn ein Kabel direkt in der Erde verlegt wird, sollten die Bodenbedingungen sorgfältig beachtet
443 werden. Wenn aber bekannt ist, dass der Untergrund korrosiv ist, benötigt das Kabel möglicherweise
444 zusätzlichen Schutz und die Kabellieferanten sollten um Rat gefragt werden. Über jedes direkt verlegte Kabel
445 muss ein Kennzeichnungsband gelegt werden (siehe EN 12613-1).

446 Es ist immer empfehlenswert, ein Kennzeichnungsband über dem Kabelführungssystem zu verlegen.

447 Wenn Kabel in ländlichen Gebieten mit hoher Blitzschlagwahrscheinlichkeit vergraben werden, werden
448 zusätzliche Schutzmaßnahmen dringend empfohlen (siehe 6.8). Die Notwendigkeit für
449 Blitzschutzmaßnahmen entsprechend EN 61663 muss in Betracht gezogen werden.

450 **5.4.3 Luftpipeline**

451 Die Kabeltrasse sollte so geplant und ausgeführt werden, dass Schäden oder unsichere Situationen, die von
452 einer Überlastung der Konstruktion verursacht werden, vermieden werden. An der Kreuzung von zwei oder
453 mehr Trassen dürfen sich verschiedene Kabel unter keinen Umständen berühren.

454 Besondere Aufmerksamkeit muss bei Freileitungstrassen verwandt werden, die parallel zu Eisenbahnen,
455 Straßenbahnen, Trolleybusleitungen, Kabelbahnen, Kabeltrassen, Ski- und Sesselliften, Autobahnen,
456 Straßen und schiffbaren Flüssen und Wasserstraßen usw. verlaufen oder diese kreuzen.

457 Die Beanspruchung der Leitungen und Masten hängt von der Spannweite und dem Durchhang ab. Die
458 klimatischen Bedingungen, die einen wesentlichen Einfluss auf Spannungen in Masten, Luftpipeline und
459 Durchhang haben, sind Hitze, Kälte, Wind und Schnee- bzw. Eislasten auf Leitungen und Masten. Bei
460 Trassen, die von solchen Bedingungen betroffen sind, müssen die nationalen Vorschriften beachtet werden
461 und die geeigneten Konstruktionsverfahren verwendet werden.

462 Der informationstechnische Kabelweg sollte möglichst gerade verlaufen und muss so gewählt werden, dass
463 die in Tabelle 1 angegebenen Mindestabstände vom Erdboden eingehalten werden.

464 **Tabelle 1 – Mindestabstände vom Erdboden für Luftpipeline**

Ort	Abstand
Autobahn, Hauptstraßen	6 m
Nicht elektrifizierte Eisenbahn	6 m
Straßenkreuzungen, Gebiete, die für Fahrzeuge zugänglich sind, Feldweg, Grundstückseingang	5,5 m
Mindestabstand (verkehrsfreie Kreuzung)	4 m
Besondere Umgebung, Gärten	3 m

465 Wenn die Mehrfachverwendung von Masten erlaubt ist, siehe 5.12.

466 Alle informationstechnischen Kabel, die vom Erdboden aufsteigen, müssen bis zu einer Höhe von
467 mindestens 2 m mechanisch geschützt werden.

5.5 Verkabelungspraktiken

Um die Funktionsfähigkeit der Kabelanlage während ihrer Brauchbarkeitsdauer sicherzustellen, müssen für die Verkabelung bestimmungsgemäße Installationspraktiken beachtet werden.

Die Vorgaben für die Leistungsfähigkeit von Kabeln und Verbindungstechnik setzen die Verwendung bestimmungsgemäßer Installationspraktiken und Techniken zur Kabelbehandlung entsprechend den Leitlinien des Herstellers voraus. Werden die empfohlenen Praktiken zur Behandlung der Kabel und Installationsverfahren nicht beachtet, ist es möglich, dass die festgelegten Übertragungseigenschaften der Verkabelungskomponenten nicht erreicht werden können.

Während der Installation müssen die zutreffenden Verfahren befolgt werden:

- a) die Verkabelungskomponenten müssen unter Umgebungsbedingungen installiert werden, die den betreffenden Normen entsprechen;
- b) die kleinsten Biegeradien dürfen die vom Hersteller/Lieferanten festgelegten Werte keinesfalls unterschreiten;
- c) die Kabel dürfen nach der Installation keinen Temperaturen jenseits der festgelegten Grenzwerte ausgesetzt werden; dies schließt örtliche Auswirkungen wie die von Heizlüftern oder Gasbrennern verursachten ein;
- d) es sind keine Kräfte zugelassen, die Schäden auf dem Kabelmantel oder den Verseilelementen verursachen (z. B. durch unsachgemäße Befestigung oder Kreuzungen);
- e) an allen Verbindungsstellen, Orten mit starker Richtungsänderung und Schränken sollten Verbindungsmuffen angebracht werden;
- f) um künftige Instandhaltungsarbeiten zu erleichtern wird empfohlen, entlang der Trasse (z. B. in Verbindungsmuffen oder an Masten) ausreichend Kabelüberlängen vorzusehen;
- g) die Abdeckungen von Verbindungsmuffen müssen entsprechend der größten vorhersehbaren Belastung ausgelegt werden;
- h) alle Kabelführungssysteme müssen am Eingang in ein Gebäude versiegelt werden, um das Eindringen von Staub, Wasser, Tieren, Gas usw. zu verhindern;
- i) wenn mehr zusätzliche Kabel in einem geschlossenen oder zu öffnenden Elektroinstallationskanal installiert werden, dann muss große Sorgfalt darauf verwendet werden, die Beschädigung bestehender Kabel zu verhindern, wenn Kabel installiert oder entfernt werden.

5.6 Kabelführungssysteme

5.6.1 Stützen für Freileitungen

Unterstützende Strukturen, z. B. Masten, müssen unter Berücksichtigung von klimatischen Bedingungen und Bodenbeschaffenheit so ausgewählt werden, dass ihre Maße und Stärke für ihre Längen und die Lasten, die sie tragen sollen, geeignet sind. Die wirtschaftlichste Auslegung wird im Allgemeinen mit einer Spannweite von 50 m erreicht. Wenn besondere stützende Strukturen verwendet werden, können größere Spannweiten erzielt werden. Die Abweichung von der Geraden zwischen Masten sollte nicht mehr als 20 % betragen, sofern keine Stützen und Streben verwendet werden.

Unterstützende Strukturen müssen geeignet behandelt werden, um Baufälligkeit zu verhindern.

Unterstützende Strukturen sollten regelmäßig überprüft werden, um Abnutzung und Schäden entdecken und, wenn erforderlich, beheben zu können.

Wo notwendig, können Stützen oder Streben bei den sich ergebenden Belastungspunkten der Kabel oder an Straßenkreuzungen am Masten befestigt werden. Um die Sicherheit der Bevölkerung vor gefährlichen Spannungen sicherzustellen, die zugängliche Teile der Stütze erreichen, müssen die Stützen oder Streben erforderlichenfalls geeignet isoliert werden (z. B. beim Passieren von Stromversorgungsleitungen); dies gilt auch, wenn ein metallisches Spannseil verwendet wird. Spannseile dürfen nicht im Freien gespreißt werden.

513 **5.6.2 Unterirdische Kabelführungssysteme**

514 Unterirdische Kabelführungssysteme (z. B. Röhren, Elektroinstallationskanäle) sollten aus Plastik oder einem
515 beliebigen anderen nichtleitenden Material gefertigt sein, außer in besonderen Fällen (d. h. Brücken, Druck-
516 lager). Alle unterirdischen Kabelführungssysteme sollten aus nicht-porösem Werkstoff gefertigt sein.
517 Abschnitte müssen verbunden werden, um das Eindringen von Gasen, Wasser und Fremdmaterial zu
518 verhindern.

519 **5.6.3 Befestigungen**

520 Die Befestigung von Spanndrähten oder Spannseilen an Gebäuden sollte nur gestattet werden, wenn klar ist,
521 dass die Last am Befestigungspunkt ihre Nenngroße nicht übersteigt und die Gebäudekonstrukteur in der
522 Lage ist, die Belastung mit einem Sicherheitsfaktor zu tragen.

523 In Erdbebengebieten sollte die Befestigung von Spanndrähten oder Spannseilen an Gebäuden vermieden
524 werden.

525 **5.6.4 Erden von Kabeln und Kabelführungssystemen**

526 Metallene Teile (Schirme, Spanndrähte oder Spannseile, ...) und metallene Kabelführungssysteme sollten an
527 beiden Enden und an jedem geerdeten Schrank geerdet werden. Sie werden auch zusammen mit dem
528 metallenen Teil eines jeden Schrankes in den Potentialausgleich einbezogen, selbst wenn der Schrank selbst
529 nicht direkt geerdet ist. Im Falle von TV-S-Stromversorgungssystemen müssen die Anforderungen von
530 EN 50310 angewandt werden.

531 Verbindungen zur Erde könnten auch dort an Zwischenpunkten notwendig sein, wo die Möglichkeit von
532 induzierter Spannung von Stromversorgungsleitungen besteht. Siehe auch 5.9.4.

533 Wo ein Anstieg des Erdpotentials erwartet wird, siehe 5.10.3 und Anhang A.

534 **5.6.5 Schränke**

535 Siehe 5.8.

536 **5.7 Markierungen**

537 Kabel, Verbindungsmuffen und Schränke müssen mit einem eindeutigen Kennzeichner versehen werden, um
538 sie in beiden Richtungen verfolgen zu können. Markierungen müssen entsprechend der Umgebung, in der
539 sie verwendet werden, ausgewählt werden, um angemessene Verwendungsdauern sicherzustellen. Siehe
540 auch EN 50174-1.

541 Warnschilder und Markierungen müssen in Übereinstimmung mit den Installationsvorgaben angebracht
542 werden.

543 **5.8 Installation von Gestellen**

544 Im Freien befindliche Schränke müssen entsprechend den Installationsvorgaben installiert werden und
545 müssen

- 546 a) den Einfluss der umgebenen Umwelt möglichst klein halten;
547 b) von jeder Quelle für mögliche Beeinträchtigungen (z. B. Elektrizitätsverteilstationen, Freileitungsanlagen,
548 Rundfunksendanlagen) soweit als möglich entfernt platziert werden;
549 c) einfachen Zugang für Instandsetzung und Instandhaltung erlauben.

550 Es wird empfohlen, dass

- 551 d) Schränke im Freien an Wänden installiert werden, um einen besseren Schutz sicherzustellen;
552 e) zugängliche Schränke im Freien mit einem Schloss ausgestattet werden, um unerlaubten Zugang zu
553 verhindern.

- 554 Schränke müssen entsprechend den Installationsvorgaben gekennzeichnet und identifiziert werden.
- 555 Alle elektrischen Geräte in einem Schrank müssen so installiert werden, dass ihre Beschädigung durch
556 Wasser vermieden wird. Elektrische Geräte, die an das elektrische Versorgungsnetz angeschlossen werden,
557 sollten – wo dies möglich ist – deutlich abgetrennt von der Verkabelung, Rangierverteilern und anderen
558 passiven Bauteilen installiert werden.
- 559 Der Kabeleintritt in einem Schrank oder eine Verbindungsmuffe muss
- 560 f) die funktionalen Bedingungen und die Umgebungsbedingungen beibehalten;
- 561 g) dem Kabel die nötige Auflagefläche bieten und ein Verknoten am Eintrittspunkt verhindern;
- 562 h) eine Zugentlastung für das Kabel bieten, falls dies nicht bereits durch gesonderte Befestigungen
563 geschieht;
- 564 Verkabelung, die nicht in einem Führungssystem enthalten ist, sollte durch die Verwendung einer geeigneten
565 Abdeckung vor physischer Beschädigung geschützt werden.
- 566 Nach einer Verbindung oder einem Abschluss sollten die Verseilelemente im Schrank in einer Weise
567 angeordnet und gekennzeichnet werden, die den Zugang zu den Steckverbindern und den
568 Verbindungsstellen mit minimaler Beeinträchtigung benachbarter Bauteile während einer späteren
569 Instandsetzung, Erweiterung oder Verlängerung der installierten Verkabelung ermöglicht.
- 570 Es darf nur Verbindungstechnik verwendet werden, die speziell für die Verwendung im Freien und
571 besonderen Umgebungen ausgelegt ist.
- 572 Die Installationsvorgaben des Herstellers für Steckverbinder und Kabel müssen sorgfältig eingehalten
573 werden. Sind zum Anschluss besondere Werkzeuge erforderlich, dürfen nur die vom Hersteller dafür
574 empfohlenen verwendet werden.
- 575 Die Verbindungstechnik für metallene Verkabelung muss derart installiert werden, dass das Signal möglichst
576 wenig beeinträchtigt wird, indem nach EN 50173 die Verdrillung der Aderpaare bis möglichst nahe an den
577 Anschlusspunkt beibehalten wird (ohne die ursprüngliche Verdrillung zu verändern).

578 **5.9 Trennung von Diensten**

579 **5.9.1 Allgemeines**

580 Informationstechnische Kabel müssen außerhalb von Gebäuden unter Berücksichtigung der Sicher-
581 heitsregeln und derart installiert werden, dass Beeinflussungen zu und von allen anderen bestehenden
582 Diensten (z. B. Stromversorgungs-, Kommunikations- und Zugförderungsanlagen) möglichst klein gehalten
583 werden. Beeinflussungen können im Allgemeinen vermieden werden, indem die Mindestabstände zwischen
584 den Systemen beachtet werden und, wo notwendig, in besonderen Fällen geeignete Gegenmaßnahmen und
585 besondere Installationsverfahren ergriffen werden. Um eine bessere Leistungsfähigkeit zu erreichen und um
586 Kosten zu verringern müssen alle möglichen Beeinflussungen während der Planungsphase einer Installation
587 in Betracht gezogen werden.

588 **5.9.2 Freileitungen**

589 **5.9.2.1 Zusammenwirken mit Freileitungen für die Stromversorgung**

590 Arbeiten an Kreuzungen von Freileitungen für die Stromversorgung und für die Informationstechnik dürfen
591 erst durchgeführt werden, wenn der Eigentümer der bestehenden Leitungen informiert wurde und
592 Einverständnis über die Kreuzung erzielt wurde.

593 Es müssen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um die Berührung mit Teilen von Stromversorgungs-
594 leitungen und Geräten zu vermeiden. Informationstechnische Leitungen müssen in geringerer Höhe verlaufen
595 wie Stromversorgungsleitungen.

Um die mögliche Berührung zwischen informationstechnischen Freileitungen und Stromversorgungs-Freileitungen aufgrund mechanischer Fehler zu vermeiden (z. B. abgefallene Leitungen oder umgestürzte Masten), ist es eine gute Installationspraxis, den horizontalen Mindestabstand zwischen den informationstechnischen und den Stromversorgungsleitungen größer als die Höhe der höher aufgehängten Leitungen festzulegen. Werden jedoch besondere Regeln für die Konstruktion sowohl von informationstechnischen wie auch von Stromversorgungsfreileitungen angewendet, ist es möglich, die Abstände zu verringern.

Die Einhaltung der kleinsten Trennabstände muss sichergestellt werden, indem auch verschiedene klimatische Bedingungen (Sonne, Regen, Wind, Eis usw.) in Betracht gezogen werden. Diese Bedingung kann erfüllt werden, indem während der Planung besondere Konstruktionsverfahren verwendet oder geeignete Sicherheitsabstände in Erwägung gezogen werden, und auch durch geeignete Ausführung der Leitungen.

Die Grenzwerte von Tabelle 2 stellen den Mindestabstand zwischen informationstechnischen und Stromversorgungsfreileitungen dar, wenn beide Masten als Auflage verwenden.

Tabelle 2 – Mindestabstände zwischen sich kreuzenden oder parallel verlaufenden Freileitungen für die Informationstechnik und die Stromversorgung

	Freileitungen für die Stromversorgung größer als AC 1000 V		Freileitungen für die Stromversorgung kleiner als AC 1000 V		
	Stromversorgungsleitungen / Leiter	Stromversorgungsmasten	Stromversorgungsleitungen	Stromversorgungsleiter	Stromversorgungsmasten
Informationstechnische Leitungen	$(1,5+0,015 \times U^1) \text{ m}$	1,0 m	0,5 m	1,0 m	0,5 m
Informationstechnische Masten	$(3+0,015 \times U^1) \text{ m}$	1,0 m	0,5 m	1,0 m	0,5 m

¹ U ist die Spannung der Stromversorgungsleitung ausgedrückt in kV

611

Die obigen Beispiele für Stromversorgungsleitungen kleiner 1 000 V gelten, wenn mindestens einer der Stromversorgungs- oder informationstechnischen Leiter isoliert ist, und bei hölzernen oder isolierten informationstechnischen Masten. Wenn beide Leitungen nicht isoliert sind, dann sollte der Mindestabstand zwischen jedem Teil der beiden Anlagen wenigstens 1 m betragen. Im Falle gemeinsam genutzter Masten siehe 5.12.

Wo die Anforderungen an die Sicherheit und die elektrische Beeinflussung verschiedene Grenzwerte für entweder Abstände oder physikalische Trennung fordern, müssen die strengeren Anforderungen eingehalten werden.

Informationstechnische Freileitungen, die an Gebäude geführt werden, und die sich dort mit Niederspannungs-Stromversorgungsleitungen kreuzen, müssen getrennt werden. Wenn sowohl die Leitungen zur Stromversorgung wie auch für die Informationstechnik an den Außenwänden des Gebäudes befestigt und isoliert sind, muss eine Mindesttrennung von 0,2 m erlaubt sein, andernfalls müssen Mindestabstände von 1 m sichergestellt werden.

5.9.2.2 Zusammenwirken mit Straßen und Eisenbahnen

Um den Bereich der Beeinflussung zu minimieren, sollte das Kreuzen von Straßen und Eisenbahnen mit Freileitungen bei einem Kreuzungswinkel nahe bei 90° geplant werden.

Die Verwendung von Stützen oder Streben zur Erhöhung der Stabilität von zwei der Straße oder Schiene gegenüberliegenden Masten wird empfohlen.

5.9.3 Erdkabel

5.9.3.1 Zusammenwirken mit unterirdischen Stromversorgungsleitungen und unterirdischen Teilen der Erdungsanlage

An Kreuzungen zwischen unterirdischen Leitungen der Informationstechnik und der Stromversorgung sollten beide Kabel isoliert sein, und ihr Mindestabstand muss 0,3 m betragen. Die informationstechnische Leitung muss oben verlaufen und muss über einen angemessenen mechanischen Schutz verfügen, der an jeder Seite mindestens 0,5 m über die Kreuzung hinausreicht (d. h. armierter Stahldraht).

Wenn der Abstand an der Kreuzung kleiner als 0,3 m ist, müssen beide Kabel auf jeder Seite der Kreuzung über mindestens 0,5 m mit einer geeigneten Kabelabdeckung geschützt werden. Wenn zumindest entweder das informationstechnische Kabel oder das Stromversorgungskabel in einem Kabelführungssystem installiert wird, das einen geeigneten Schutz sicherstellt, kann der Mindestabstand auf 0,1 m verringert werden.

Wenn der Abstand von parallel verlaufenden Leitungen der Informationstechnik und der Stromversorgung kleiner als 0,3 m ist, dann muss wenigstens eine der beiden Kabelarten mechanisch in geeigneter Weise geschützt werden (siehe Bild 3).

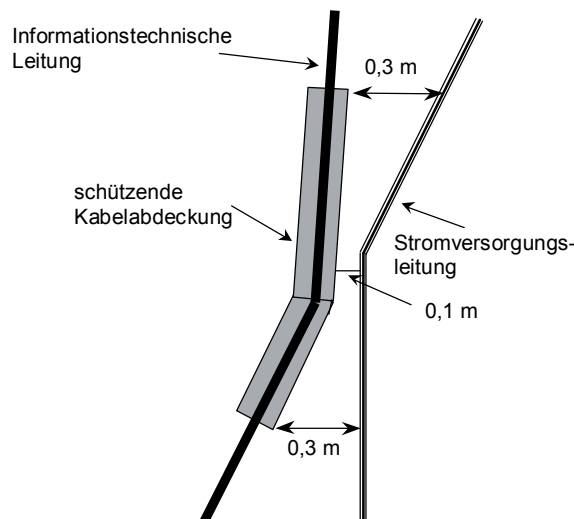


Bild 3 – Beispiel für den Schutz unterirdischer informationstechnischer Leitungen in der Nähe von Stromversorgungsleitungen

Wenn vergrabene Bestandteile von Erdungsanlagen vorhanden sind, sollten die Abstände von den Erdungselektroden und, im Allgemeinen, von vergrabenen metallenen Bestandteilen von Stromversorgungskabeln beibehalten werden. In diesem Fall hängt der Sicherheitsabstand stark von der Leitfähigkeit des Erdbodens ab. Der Sicherheitsabstand hängt auch von der Spannungsfestigkeit des Mantels der informationstechnischen Leitungen ab. In allen Fällen sollte ein größtmöglicher, praktikabler Abstand zwischen den informationstechnischen Leitungen und den vergrabenen metallenen Teilen der Stromversorgungsleitungen zur Verfügung gestellt werden.

In ländlichen Umgebungen dürfen die Abstände die in Tabelle 3 angegebenen Werte nicht unterschreiten. Diese Tabelle nimmt informationstechnische Leitungen mit einer Spannungsfestigkeit von mindestens 1,5 kV bei 50 Hz an.

Tabelle 3 – Mindestabstand zwischen vergrabenen isolierten informationstechnischen Leitungen und Erdungselektroden von Stromversorgungssystemen in ländlicher Umgebung

Leitfähigkeit des Erdbodens Ωm	Neutralleiter als Erdungselektrode bei Niederspannung ANMERKUNG 1	Erdungsanlage für Hochspannung (< 25 kV) mit isoliertem Neutralleiter oder Spule zur Lichtbogen- unterdrückung	Erdungsanlage für Hochspannung (< 25 kV) mit direkt geerdetem Neutralleiter
< 50	2 m	2 m	4 m
50 bis 500		4 m	8 m
500 bis 5 000		8 m	20 m
5 000 bis 10 000		8 m	40 m
> 10 000		8 m	80 m
ANMERKUNG 1 Dieser Abstand wird als ausreichend angesehen, um die Beschädigung von informationstechnischen Leitungen durch Blitzschlag auf Niederspannungs-Stromversorgungssysteme zu vermeiden.			

Bei Hochspannungsanlagen mit mehr als 25 kV müssen Berechnungen durchgeführt werden, um die Grenzwerte der Empfehlungen ITU-T K.33 und ITU-T K.53 zu erfüllen.

In städtischen Bereichen ist aufgrund der Gebäudedichte und der vergrabenen metallenen Leiter nur ein mechanischer Schutz erforderlich und es gelten die Mindestabstände für diese Randbedingungen.

Wo es notwendig ist, die Leitungen näher beieinander zu führen als in Tabelle 3 angegeben, müssen Leitungen mit metallenen Bestandteilen in einen isolierten Außenmantel eingebracht werden. Die Größe des Außenmantels sollte so bemessen sein, dass das Einhalten der Grenzwerte sichergestellt wird.

5.9.3.2 Zusammenwirken mit Straßen und Eisenbahnen

An Kreuzungen mit Straßen und Eisenbahnen müssen Erdkabel in schützenden Rohren verlegt werden.

An den Seiten der Kreuzungen sollten Verbindungsmuffen vorgesehen werden, um die künftige Verkabelung oder Instandhaltung zu erleichtern.

Die Werte der folgenden Tabelle 4 werden als Leitfaden für die Mindestabstände zwischen der Erdoberfläche und dem oberen Teil der unterirdischen Kabelanlage angegeben.

Tabelle 4 – Mindestdiefe der informationstechnischen Verkabelung von der Erdoberfläche

Ort	Tiefe
Eisenbahn	1,0 m
Bürgersteig	0,5 m
Stadt- und Landstraßen	0,6 m
Autobahn	0,8 m

Insbesondere sollten geschlossene Elektroinstallationskanäle unter Straßen und Eisenbahnen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden verlegt werden, welche die Anforderungen bezüglich Zugänglichkeit und Sicherheit sowie diejenigen für die Tiefe der Abdeckungen und der Verfüllung festlegen.

5.9.3.3 Zusammenwirken mit anderen unterirdischen Versorgungseinrichtungen

Tabelle 5 fasst einige Schutzmaßnahmen und Abstände zusammen, die eingehalten werden sollten, wenn andere unterirdische Versorgungseinrichtungen vorgefunden werden.