

	Kabelverteilsysteme für Ton- und Fernseh- und Funk-Signale Teil 1: Sicherheitsanforderungen Deutsche Fassung EN 50083-1:1993	DIN EN 50083 Teil 1
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 bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0855 Teil 1
Cabled distribution systems for television and sound signals; Part 1: Safety requirements German version EN 50083-1:1993 Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision; Partie 1: Règles de sécurité Version allemande EN 50083-1:1993 Die Europäische Norm EN 50083-1:1993 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50083-1 wurde am 9. März 1993 ratifiziert. Übergangsfrist Für Erzeugnisse, die vor dem 1. März 1994 der Norm DIN 57855 Teil 1/VDE 0855 Teil 1/05.84 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 1. März 1999 noch weiter angewendet werden. Der Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0855 Teil 1/11.91. Nationales Vorwort Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee 109 „Kabelverteilsysteme für Fernseh- und Tonsignale“ des Europäischen Komitees für elektrotechnische Normung (CENELEC) ausgearbeiteten Norm EN 50083-1. Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Komitee 735 „Antennen, Antennenanlagen und Verteilanlagen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE). Fortsetzung Seite 2 und 25 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Siehe Berichtigung zu DIN EN 50083-1 (VDE 0855 Teil 1):1994-03 und DIN EN 50083-1/A1 (VDE 0855 Teil 1/A1):1999-01 und DIN EN 50083-1/A2 (VDE 0855 Teil 1/A2):1998-06

Die im Anhang A (normativ) von EN 50083-1 aufgeführten Normen sind in folgende Deutsche Normen übernommen worden:

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	VDE-Klassifikation
HD 195 S6:1989	IEC 65:1985 (mod)	DIN VDE 0860/05.89	VDE 0860
HD 384 series	IEC 364 series (mod)	Normen der Reihe DIN VDE 0100	VDE 0100
HD 384.5.54 S1 : 1988	IEC 364-5-54:1980 (mod)	DIN VDE 0100 Teil 540/11.91	VDE 0100 Teil 540
–	IEC 50(826):1982	DIN VDE 0100 Teil 200/07.85	VDE 0100 Teil 200
–	IEC 1024-1:1990	DIN VDE 0185 Teil 100/11.92 (z. Z. Entwurf)	VDE 0185 Teil 100

Die im Anhang B (informativ) von EN 50083-1 aufgeführte Norm ist in folgende Deutsche Norm übernommen worden:

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	VDE-Klassifikation
EN 60825 : 1991	IEC 825:1984 + A1 (mod) : 1990	DIN EN 60 825 (VDE 0837)/07.93	VDE 0837

Zitierte Normen

– in der Deutschen Fassung:

siehe [Anhänge A](#) und [B](#)

– in nationalen Zusätzen:

DIN VDE 0860

Sicherheitsbestimmung für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Anwendung

Normen der Reihe DIN VDE 0100

Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V

DIN VDE 0100 Teil 200

Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Allgemeingültige Begriffe

DIN VDE 0100 Teil 540

Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter

DIN VDE 0185 Teil 100 (z. Z. Entwurf)

Gebäudeblitzschutz; Allgemeine Grundsätze (IEC 1024-1:1990 + IEC 81 (CO) 14; modifiziert); Deutsche Fassung pr ENV 61024-1:1991

DIN EN 60 825 (VDE 0837)

Strahlungssicherheit von Laser-Einrichtungen; Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen, Benutzer-Richtlinien (IEC 825:1984 + A1:1990, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60825:1991

Frühere Ausgaben

VDE 0855/09.24

VDE 0855/10.25

VDE 0855 (1. Änderung)/10.30

VDE 0855/01.37

VDE 0855/01.44

VDE 0856/01.43

VDE 0855 Teil 1/09.59

VDE 0855 Teil 1/07.71

DIN 57 855 Teil 1/VDE 0855 Teil 1/05.84

Änderungen

Gegenüber **DIN 57 855 Teil 1/VDE 0855 Teil 1/05.84** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Die Deutsche Fassung der EN 50083-1:1993 wurde unverändert übernommen.

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 50083-1

September 1993

DK 621.397.743:621.316:614.8

Deskriptoren: Telekommunikationstechnik, Fernsehrundfunk, Tonrundfunk, Telekommunikationskabel, Fernsehsysteme, Sicherheit, Unfallverhütung, Geräteschutz, Schutz gegen elektrischen Schlag, Schutz gegen Feuer, Blitzschutz

Deutsche Fassung

Kabelverteilsysteme für Ton- und Fernsehrundfunk-Signale

Teil 1: Sicherheitsanforderungen

Cabled distribution systems for television and sound signals;
Part 1: Safety requirements

Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision;
Partie 1: Règles de sécurité

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 9. März 1993 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind 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.

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

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde ausgearbeitet von dem Technischen Komitee CENELEC TC 109, Kabelverteilungssysteme für Fernseh- und Tonsignale. Sie wurde im September 1992 der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 9. März 1993 als EN 50083-1 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung
einer identischen nationalen Norm (dop): 1994-03-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung
entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1994-03-01

Für Erzeugnisse, die vor 1994-03-01 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 1999-03-01 noch weiter angewendet werden.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt. Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen. In dieser Norm sind die Anhänge A und C normativ und die Anhänge B und D informativ.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Bezeichnungen und Definitionen	4
3 Allgemeine Anforderungen	6
4 Schutz gegen Witterung	7
5 Potentialausgleich und Erdung	7
6 Netzgespeiste Geräte	8
7 Stromversorgung der Kabelverteilanlage	8
8 Schutz gegen Berührung und Annäherung elektrischer Starkstrom-Verteilsysteme	9
9 Antennensteckdosen und Hausübergabepunkte	9
10 Schutz gegen atmosphärische Überspannungen und Verhinderung von Spannungsunterschieden ...	10
11 Mechanische Festigkeit	11
12 Laser-Strahlung	12
Bilder	
Bild 1 Beispiel für Potentialausgleich und Erdung eines Metallgehäuses.	13
Bild 2 Beispiel für Potentialausgleich und indirekte Erdung eines Metallgehäuses über ein spannungsabhängiges Schutzelement (bei Auftreten von Ausgleichsströmen)	14
Bild 3 Beispiel für Potentialausgleich und Erdung einer Gebäude-Installation (unterirdischer Kabelanschluß)	15
Bild 4 Beispiel für Potentialausgleich und Erdung einer Gebäude-Installation (oberirdischer Kabelanschluß)	16
Bild 5 Beispiel für den Potentialausgleich eines galvanisch isolierten Kabels beim Eintritt in ein Gebäude (unterirdischer Kabelanschluß)	17
Bild 6 Beispiel für die Aufrechterhaltung des Potentialausgleichs beim Entfernen einer Einheit	18
Bild 7 Beispiel eines externen Potentialausgleichs.	19
Bild 8 Beispiel für Erdung und Potentialausgleich von Antennen und Empfangsstellen.	20
Bild 9 Beispiele von Erdern.	21
Bild 10 Biegemoment eines Antennenmastes	22
Anhänge	
Anhang A (normativ)	23
Anhang B (informativ)	23
Anhang C (normativ)	24
Anhang D (informativ)	25

Kabelverteilsysteme für Ton- und Fernsehroundfunk-Signale**Teil 1: Sicherheitsanforderungen****1 Anwendungsbereich**

Die vorliegende Norm behandelt die Sicherheitsanforderungen ortsfester Anlagen und Geräte, die vorwiegend dem Empfang, der Aufbereitung und der Verteilung von Ton- und Fernsehroundfunk-Signalen und ihren zugehörigen Daten-Signalen dienen, unter Nutzung aller anwendbaren Übertragungsmedien. Sie betrifft die Anlagentypen:

- Kabelfernseh-Anlagen (GGA-, BK-Anlagen),
- Gemeinschaftsantennen-Anlagen (GA-Anlagen),
- Einzelempfangsantennen-Anlagen (EA-Anlagen)

und alle in solchen Anlagen installierten Geräte.

Soweit anwendbar, gilt diese Norm ebenso für bewegliche und vorübergehend installierte Anlagen, wie z. B. in Wohnmobilen.

Zusätzliche Anforderungen können zutreffen für:

- Elektrizitätsverteil-Anlagen (unter- oder oberirdisch),
- Verteilsysteme für andere Fernmeldedienste,
- Wasserrohrnetze,
- Gasrohrnetze,
- Blitzschutzanlagen.

Diese Norm gilt für alle Komponenten, von den Empfangsantennen bis zu den Antennensteckdosen (Eingang des Teilnehmerendgerätes). Das Teilnehmerendgerät fällt nicht unter diese Norm.

Diese Norm befaßt sich insbesondere mit der Sicherheit der Anlage, des daran arbeitenden Personals, der angeschlossenen Teilnehmer und Teilnehmerendgeräte. Es handelt sich hierbei lediglich um Sicherheitsaspekte, nicht aber um die Definition von Schutzbestimmungen für die innerhalb der Anlagen verwendeten Geräte.

2 Bezeichnungen und Definitionen

Für die vorliegende Norm gelten die folgenden Definitionen:

2.1 Kabelverteilsystem (für Ton- und Fernsehroundfunk-Signale)

Allgemeine Bezeichnung für Kabelfernseh-, Gemeinschaftsantennen- und Einzelempfangsantennen-Anlagen.

2.2 Kabelfernseh-Anlage (GGA-, BK-Anlage)

Anlage zur Versorgung von Gemeinden mit Ton- und Fernsehroundfunk-Signalen.

2.3 Gemeinschaftsantennen-Anlage (GA-Anlage)

Anlage zur Versorgung von Haushalten in einem oder mehreren Wohnhäusern mit Ton- und Fernsehroundfunk-Signalen.

2.4 Einzelempfangsantennen-Anlage (EA-Anlage)

Anlage zur Versorgung eines einzelnen Haushaltes mit Ton- und Fernsehroundfunk-Signalen.

2.5 Kopfstation

Einrichtung zur Aufbereitung der zu verteilenden Signale, die zwischen den Empfangsantennen oder sonstigen Signalquellen und der übrigen Kabelverteilanlage geschaltet ist.

2.6 Empfangsantenne

Vorrichtung mit geeigneten elektrischen Eigenschaften, welche die gewünschten Signale aus der Atmosphäre empfängt und an die übrige Kabelverteilanlage weiterleitet.

2.7 Speiseleitung

Übertragungsweg innerhalb eines Kabelverteilsystems. Er kann aus metallenen Leitern, Lichtwellenleitern, Hohlleitern oder aus einer beliebigen Kombination von diesen bestehen. Im erweiterten Sinne wird diese Bezeichnung auch für Übertragungswege angewendet, die aus einer oder mehreren drahtlosen Übertragungsstrecken bestehen.

2.8 Stammleitung

Eine Speiseleitung, an welche Stichleitungsabzweiger oder Antennensteckdosen in Durchschleiftechnik angeschlossen sind.

2.9 Verstärker

Gerät zum Ausgleich von Dämpfung.

2.10 Verteiler

Gerät, mit dem Signalleistung gleichmäßig oder ungleichmäßig auf zwei oder mehrere Ausgänge verteilt wird.

ANMERKUNG: Einige Ausführungen dieser Verteiler können im Rückwärtsweg zur Zusammenführung von Signalen verwendet werden.

2.11 Stichleitungsabzweiger

Gerät zum Anschluß einer Teilnehmer-Stichleitung an ein Verzweigungskabel.

2.12 Antennensteckdose

Gerät zur Verbindung von Teilnehmer-Stichleitung und Empfängeranschlußkabel.

2.13 Empfängeranschlußkabel

Kabel zum Anschluß des Teilnehmerendgerätes an die Antennensteckdose.

ANMERKUNG: Ein Empfängeranschlußkabel kann zusätzlich Filter und Symmetrieübertrager enthalten.

2.14 Teilnehmer-Stichleitung

Speiseleitung, die den Stichleitungsabzweiger mit einer Antennensteckdose oder, falls eine solche nicht vorhanden ist, direkt mit dem Teilnehmerendgerät verbindet.

2.15 Teilnehmerendgerät

Gerät im Haushalt des Teilnehmers wie Empfänger, Tuner, Decoder oder Videorecorder.

2.16 Hausübergabepunkt

Der Hausübergabepunkt bildet die elektrische und eventuell eigentumsrechtliche Schnittstelle zwischen dem Kabelverteilnetz und dem gebäudeinternen Verteilnetz. Der Hausübergabepunkt kann ein spannungsabhängiges Schutzelement und/oder ein galvanisches Trennglied enthalten.

2.17 Galvanisches Trennglied

Gerät, das unterhalb einer bestimmten Frequenz für galvanische Isolation sorgt.

2.18 Ableiter

[IEC 1024-1]

Ein Gerät zur Begrenzung der Stoßspannung zwischen zwei Teilen innerhalb des zu schützenden Raumes, wie Funkenstrecke, Überspannungsbegrenzer oder Halbleiter.

2.19 Dämpfung

Die Dämpfung einer Anlage oder eines Gerätes ist das logarithmische Verhältnis zwischen Eingangs- und Ausgangsleistung in Dezibel.

2.20 Erdungs-Anschlußpunkt

Verbindungspunkt, mittels dessen die Erdung der leitenden Teile eines Gerätes vorgenommen wird.

2.21 Erder

[IEV 826-04-02]

Ein leitfähiges Teil oder mehrere leitfähige Teile, die in gutem Kontakt mit Erde sind und mit dieser eine elektrische Verbindung bilden.

2.22 Schutzleiter (Symbol PE)

[IEV 826-04-05]

Ein Leiter, der für einige Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme erforderlich ist, um die elektrische Verbindung zu einem der nachfolgenden Teile herzustellen:

- Körper der elektrischen Betriebsmittel,
- fremde leitfähige Teile,
- Haupterdungsklemme,
- Erder,
- geerdeter Punkt der Stromquelle oder künstlicher Sternpunkt.

2.23 Erdungsleiter [IEV 826-04-07]

Ein Schutzleiter, der die Haupterdungsklemme oder -schiene mit dem Erder verbindet.

2.24 Neutraleiter (Symbol N) [IEV 826-01-03]

Ein mit dem Mittelpunkt bzw. Sternpunkt des Netzes verbundener Leiter, der geeignet ist, zur Übertragung elektrischer Energie beizutragen.

2.25 Potentialausgleichsleiter [IEV 826-04-10]

Ein Schutzleiter zum Sicherstellen des Potentialausgleiches.

2.26 Potentialausgleich [IEV 826-04-09]

Elektrische Verbindung, die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt.

2.27 Potentialausgleichsschiene

Eine Schiene, mit der z. B. fremde leitfähige Teile (siehe [IEV 826-03-03]), Metall-Schirme von Energie- und Fernmeldeleitungen und andere Leitungen verbunden werden können.

2.28 Blitzschutzanlage (Symbol LPS) [IEC 1024-1]

Die gesamte Anlage für den Schutz eines Raumes gegen die Auswirkungen des Blitzes. Sie besteht sowohl aus der äußeren als auch aus der inneren Blitzschutzanlage.

ANMERKUNG: In besonderen Fällen kann eine Blitzschutzanlage nur aus der äußeren oder der inneren Blitzschutzanlage bestehen.

2.29 „Natürlicher“ Bestandteil einer Blitzschutzanlage [IEC 1024-1]

Ein Bestandteil, der eine Blitzschutzfunktion erfüllt, aber nicht speziell zu diesem Zwecke installiert ist.

ANMERKUNG: Einige Beispiele für die Anwendung dieser Bezeichnung:

- „natürliche“ Fangeinrichtung
- „natürliche“ Ableitung
- „natürlicher“ Erder.

2.30 Erd-Anschluß-System [IEC 1024-1, abgeändert]

Derjenige Teil einer externen Erdungsanlage, der den Strom in das Erdreich ableiten und verteilen soll.

2.31 Metallene Installationen [IEC 1024-1]

Ausgedehnte Metallteile im zu schützenden Raum, die einen Pfad für den Blitzstrom bilden können, wie Rohrleitungen, Treppen, Aufzugführungsschienen, Lüfter, Kanäle von Heizungs- und Klimaanlage, durchverbundener Bewehrungsstahl.

2.32 Sicherheitsabstand [IEC 1024-1]

Der Mindestabstand zwischen zwei leitenden Teilen innerhalb des zu schützenden Raumes, über den keine gefährliche Funkenbildung stattfindet.

2.33 Haupterdungsklemme, Haupterdungsschiene, Potentialausgleichsschiene [IEV 826-04-08]

Eine Klemme oder Schiene, die vorgesehen ist, die Schutzleiter, die Potentialausgleichsleiter und gegebenenfalls die Leiter für die Funktionserdung mit der Erdungsleitung und den Erdern zu verbinden.

3 Allgemeine Anforderungen

Das Kabelverteilsystem muß so geplant, konstruiert und installiert sein, daß weder unter normalen Betriebsbedingungen noch im Fehlerfall Teilnehmer, Bedien- und Wartungspersonal oder andere Personen gefährdet sind.

Im einzelnen müssen vorgesehen sein:

- Schutz von Personen gegen elektrischen Schlag,
- Schutz von Personen gegen Körperverletzungen,
- Schutz gegen Feuer.

Nähere Informationen siehe HD 384.

ANMERKUNG: Unter Wartungs- und Betriebsbedingungen gelten die o. a. Anforderungen nicht für geschultes, autorisiertes Personal, das an den Geräten selbst arbeitet und durch Entfernen der Schutzabdeckungen stromführenden Teilen ausgesetzt ist.

3.1 Mechanik

Alle Anlagenteile müssen so ausgeführt sein, daß keine Verletzungsgefahr durch die Berührung scharfer Kanten und Ecken besteht.

3.2 Berührung

Ein Norm-Testfinger darf bei einem Anlagenteil, das der Öffentlichkeit zugänglich ist, keine stromführenden Teile berühren können, ohne daß vorher eine Schutzabdeckung mittels eines Werkzeuges entfernt worden ist. Der Norm-Testfinger ist in **HD 195** beschrieben.

3.3 Laserstrahlung

Falls Geräte benutzt werden, die Laser-Produkte enthalten, muß dem Schutz gegen Laserstrahlung besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Vorschriften und Empfehlungen sind zur Zeit in Beratung. Siehe **EN 60825**.

4 Schutz gegen Witterung

Alle Anlagenteile und Kabel, die der Witterung, insbesondere korrosiver Atmosphäre, ungünstiger Temperatur oder anderen ungünstigen Bedingungen ausgesetzt sind, müssen so konstruiert oder geschützt sein, daß daraus keine Gefahren entstehen können.

Wenn Sonnenschein so in eine Parabolantenne einfallen kann, daß Sonnenstrahlung nahe dem Speisesystem der Antenne gebündelt wird und Entzündung verursachen kann, müssen die Geräte an einer klar sichtbaren Stelle mit einem entsprechenden Warnungshinweis versehen sein.

5 Potentialausgleich und Erdung

5.1 Allgemeine Anforderungen

Das Kabelverteilsystem muß entsprechend den Vorschriften nach HD 384 geplant und konstruiert sein, so daß auf den Außenleitern der Kabel oder an zugänglichen Metallteilen eines jeden Anlagenteiles, einschließlich der passiven Teile, keine gefährlichen Spannungen auftreten können. Die Anforderungen für Antennensteckdosen sind in **Abschnitt 9**, die Anforderungen für den Potentialausgleich und Blitzschutz der Anlage sind in **Abschnitt 10** beschrieben.

Diese Anforderungen an den Potentialausgleich sollen ausschließlich dem Schutz der Kabelverteilanlage dienen und sind nicht dazu gedacht, Schutz gegen elektrischen Schlag aus dem Starkstromnetz zu bieten.

Erdungspunkte und Erdungssysteme müssen ebenfalls entsprechend den Anforderungen nach **HD 384.5.54** geplant und konstruiert werden.

Wenn Kabelverteilanlagen im Freien zusammen mit Starkstromverteilanlagen an gemeinsamen Masten installiert sind, darf eine gemeinsame Erdung benutzt werden.

5.2 Ausführungen des Potentialausgleichs

5.2.1 Metallische Umhüllungen von netzgespeisten Geräten müssen geerdet werden, wenn sie sich auf öffentlichem Grund befinden. Ein Beispiel für einen Potentialausgleichsanschluß innerhalb einer Umhüllung zeigt **Bild 1**. Metallische Umhüllungen auf privatem Grund müssen in Übereinstimmung mit **HD 384.5.54** geerdet sein.

5.2.2 Eignet sich eine direkte Verbindung an einen Erdungsanschluß nicht, weil hohe Ausgleichsströme im Außenleiter erwartet werden, beispielsweise in ausgedehnten Kabelverteilanlagen, so ist ein besonderer Schutz vorzusehen.

Dieser Schutz kann entsprechend **Bild 2** erreicht werden durch:

- Einbau der Geräte in eine nichtmetallische Umhüllung
- oder
- ein spannungsabhängiges Schutzelement muß so zwischen Metallumhüllung und Erdungsanschluß angeschlossen werden, daß gefährliche Spannungen von den Außenleitern und den berührbaren Metallteilen der Anlage abgeleitet werden.

Ein entsprechender Warnhinweis muß im Inneren der Umhüllung angebracht werden.

Sollten die Ausgleichsströme die von den Herstellern der Kabel und/oder Kabelstecker angegebenen zulässigen maximalen Ströme überschreiten, muß eine galvanische Trennung, wie nachfolgend beschrieben, eingesetzt werden.

5.2.3 Sind Netzabschnitte galvanisch getrennt, um Ausgleichsströme durch örtliche Potentialunterschiede zu verhindern, müssen die Außenleiter jedes isolierten Abschnittes an Erde angeschlossen werden.

ANMERKUNG: Das galvanische Trennglied kann unzulässige Ab- oder Einstrahlung hochfrequenter Energie hervorrufen und durch Überspannungen beschädigt werden.

5.2.4 Außenleiter von Koaxialkabeln, die in das Gebäude hinein- oder aus dem Gebäude herausführen, müssen auf kürzestem Weg an eine gemeinsame Potentialausgleichsschiene angeschlossen werden. Bei der Teilnehmer-