

	Sende-/Empfangsantennenanlagen für Sender-Ausgangsleistungen bis 1 kW Sicherheitsanforderungen	DIN VDE 0855-300
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 300
Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen ICS 33.120.40 Transmitting/receiving antenna systems for transmitter RF output power up to 1 kW – Safety requirements Beginn der Gültigkeit Diese Norm gilt ab 1. April 2000. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50280 (VDE 0855 Teil 300):1997-10. Fortsetzung Seite 2 bis 26 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 735 „Antennen, Antennenanlagen und Verteilanlagen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Die Literaturhinweise zu den Deutschen Normen enthält Anhang A.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Bei ETSI ist vorgesehen, eine Europäische Norm zu erarbeiten, die als Deutsche Norm übernommen werden soll und dann die vorliegende Norm ersetzen wird.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
ENV 1993-3-1:1997	–	–	–
ENV 50166-2:1995	–	–	–
prEN 50310:1998	–	DIN EN 50310 (VDE 0800 Teil 2-310):1998-10	VDE 0800 Teil 2-310
–	IEC 60050-712:1992	IEV Kapitel 712:1997	–
HD 384.2 S1:1986 + A1:1993 + A2:1997	IEC 60050-826:1982 + A1:1990 + A2:1995	DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06	VDE 0100 Teil 200
EN 60065:1998	IEC 60065:1998	DIN EN 60065 (VDE 0860):1999-10	VDE 0860
HD 384.4.41 S2:1996	IEC 60364-4-41:1992	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410)	VDE 0100 Teil 410
CLC/R 064-004:1999	IEC 60364-4-444:1996	DIN VDE 0100-444 (VDE 0100 Teil 444)	VDE 0100 Teil 444
HD 384.5.54 S1:1980	IEC 60364-5-54:1980	DIN VDE 0100-540 (VDE 0100 Teil 540):1991-11	VDE 0100 Teil 540
–	IEC 64/1019/CD:1998	E DIN IEC 64/1019/CD (VDE 0100 Teil 540/A1):1998-10	VDE 0100 Teil 540/A1
–	IEC 64(Sec)633:1992	E DIN IEC 64(Sec)633 (VDE 0100 Teil 540/A3):1993-05	VDE 0100 Teil 540/A3
–	IEC 64/898/CD:1996	E DIN IEC 64/898/CD (VDE 0100 Teil 540/A4):1997-02	VDE 0100 Teil 540/A4
–	IEC 60364-4-41:1982 IEC 60364-5-54:1980 IEC/DIS 64(Co)1153:1981	DIN VDE 0800-2 (VDE 0800 Teil 2):1985-07	VDE 0800 Teil 2
–	IEC 60364-5-548:1996	DIN IEC 60364-5-548 (VDE V 0800 Teil 2-548):1999-10	VDE V 0800 Teil 2-548
–	IEC/TR 60479-1:1994 IEC/TR2 60479-1:1994	V DIN V VDE V 0140-479 (VDE V 0140 Teil 479):1996-02	VDE V 0140 Teil 479
EN 60529:1991	IEC 60529:1989	DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1):1992-11	VDE 0470 Teil 1
EN 60950:1992 +A1:1993 +A2:1993 +A3:1995 +A4:1997	IEC 60950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1996	DIN EN 60950 (VDE 0805):1997-11	VDE 0805
EN 60950/A11:1997	–	DIN EN 60950/A11 (VDE 0805/A11):1998-08	VDE 0805/A11

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	–	DIN 57185-1 (VDE 0185 Teil 1):1982-11	VDE 0185 Teil 1
–	–	DIN 57185-2 (VDE 0185 Teil 2):1982-11	VDE 0185 Teil 2
ENV 61024-1:1995	IEC 61024-1:1990	V DIN V ENV 61024-1 (VDE V 0185 Teil 100):1996-08	VDE V 0185 Teil 100
–	IEC 61643-1:1997	–	–
ETS 300019-1-0:1994	–	DIN ETS 300019-1-0:1994	–
ETS 300019-1-4:1992 + A1:1997	–	DIN ETS 300019-1-4:1993 + A1:1998	–

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen	6
4 Allgemeine Anforderungen	8
5 Schutz gegen Witterung	8
6 Potentialausgleich.	9
7 Netzgespeiste Geräte	9
8 Fernspeisung	9
9 Schutz gegen Berührung und Annäherung an elektrische Starkstrom-Verteilssysteme	10
10 Schutz gegen Berührung leitfähiger Antennenteile	10
11 Schutz gegen elektromagnetische Strahlung von Sendeantennen	10
12 Schutz gegen atmosphärische Überspannungen und Verhinderung von Spannungsunterschieden.	11
13 Mechanische Festigkeit	13
14 Wartung	14
Bild 1: Beispiel für Potentialausgleich und Erdung eines Metallgehäuses.	15
Bild 2: Beispiel für Potentialausgleich und Erdung von geschirmten Kabeln, die in ein Gebäude hinein- und/oder herausgeführt werden (unterirdischer Kabelanschluß)	16
Bild 3: Beispiel für Potentialausgleich und Erdung von geschirmten Kabeln, die in ein Gebäude hinein- und/oder herausgeführt werden (oberirdischer Kabelanschluß).	17
Bild 4: Beispiel für die Aufrechterhaltung des Potentialausgleichs beim Entfernen einer Einheit (geräteüberbrückender Potentialausgleich)	18
Bild 5: Beispiel für Montageorte, an denen die Erdung von Antennen nicht vorgeschrieben ist, jedoch empfohlen wird	19
Bild 6: Beispiel für Erdung und Potentialausgleich von Antennen und Antennenkabeln	20
Bild 7: Beispiel für den Potentialausgleich bei Antennenkabeln	21
Bild 8: Beispiele für Erder	22
Bild 9: Beispiel von Überspannungsschutzgeräten, Ableitern	23
Bild 10: Beispiel zum Biegemoment eines Antennenmastes	24
Anhang A (informativ) Literaturhinweise	25

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Sicherheitsanforderungen für stationäre Anlagen und Geräte fest, die vorwiegend für das kombinierte Senden und Empfangen von Signalen mit Sender-HF-Ausgangsleistungen von bis zu etwa 1 kW, gemessen am Ausgang des Senders, ausgelegt sind.

Sie betrifft alle entsprechenden stationären Anlagentypen, z. B.

- Funksende-/empfangssystem für CB-Funk,
- Funksende-/empfangssystem für Amateurfunk,
- Funksende-/empfangssystem (Basisstationen) für mobile Funkdienste (z. B. Mobiltelefonie),
- Funksende-/empfangssystem für VSAT-Systeme,
- Funksende-/empfangssystem für Richtfunk,

und alle in solchen Anlagen installierten Geräte.

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

Elektrische Hilfseinrichtungen wie Stellmotoren und Enteisungsanlagen gehören nicht zum Anwendungsbereich.

Diese Norm gilt nicht für Sende- und kombinierte Sende-/Empfangsantennenanlagen für den Bereich Rundfunk.

Diese Norm befaßt sich im wesentlichen mit der Sicherheit der Anlage und des daran arbeitenden Personals oder von Personen, die sich in der Nähe der Anlage aufhalten. Es handelt sich um allgemeine Sicherheitsaspekte, nicht um die Festlegung von Normen für den Schutz von Geräten, die in der Anlage eingesetzt werden.

Zusätzliche Anforderungen können zutreffen für:

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

2 Normative Verweisungen

Diese 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 datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 60065	1998	Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen
EN 60529	1991	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 60950	1992	Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik
+ A1	1993	
+ A2	1993	
+ A3	1995	
+ A4	1997	
+ A11	1997	
ENV 1993-3-1	1997	Design of steel structures – Part 3-1: Towers, masts and chimneys – Towers and masts
ENV 50166-2	1995	Human exposure to electromagnetic fields – High frequency (10 kHz to 300 GHz)
DIN 57185-1 (VDE 0185-1)	1982	Blitzschutzanlagen – Allgemeines für das Errichten
DIN 57185-2 (VDE 0185-2)	1982	Blitzschutzanlagen – Errichten besonderer Anlagen
ENV 61024-1	1996	Blitzschutz baulicher Anlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze
ETS 300019-1-0	1994	Geräte-Entwicklung – Umweltbedingungen und Umweltprüfungen für Telekommunikationsanlagen – Teil 1-0: Klassen von Umweltbedingungen, Einleitung

ETS 300019-1-4 + A1	1992 1997	Geräte-Entwicklung – Umweltbedingungen und Umweltprüfungen für Telekommunikationsanlagen – Teil 1-4: Klassen von Umweltbedingungen – Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt
HD 384.5.54 S1	1980	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V –
IEC 64/1019/CD	1998	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdung, Schutzleiter,
IEC 64 (Sec)633	1992	Potentialausgleichsleiter
IEC 64/898/CD	1996	
IEC 60050-826 + A1 + A2	1982 1990 1995	International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 826: Electrical installations of buildings
IEC 60364-4-41:1982	1982	Telecommunications – Earthing and equipotential bonding
IEC 60364-5-54:1980	1980	
IEC/DIS 64(Co)1153:1981	1981	
prEN 50310	1998	Informationstechnik – Teil 2-310: Anwendung von Maßnahmen für Potentialausgleich und Erdung in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik
IEC 60364-5-548	1996	Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Section 548: Earthing arrangements and equipotential bonding for information technology installations
IEC 60050-712	1992	International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 712: Antennas
IEC/TR2 60479-1	1994	Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects
IEC 61643-1	1997	Surge protective devices connected to low-voltage power distribution system – Part 1: Performance requirements and testing methods
DIN 4131	1991	Antennentragwerke aus Stahl
DIN V VDE V 0100-534 (VDE V 0100 Teil 534)	1999	Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 534: Auswahl und Errichtung von Betriebsmitteln – Überspannungs-Schutzeinrichtungen

3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1.1 Antennenanlage

Antenne mit allen mechanischen und elektrischen Teilen, die zu ihrer bestimmungsgemäßen Funktion notwendig sind [IEV 712-01-02]¹⁾

3.1.2 Antenne

Teil eines Funksende- oder -empfangssystems, der für die Kopplung zwischen einem Sender oder einem Empfänger und dem Ausbreitungsmedium der Funkwelle sorgt [IEV 712-01-01]

3.1.3 (Antennen-)Speiseleitung

1. Funkfrequenzübertragungsleitung, die eine Antenne mit einem Sender oder Empfänger verbindet
2. Bei einer Antenne, die mehr als ein gespeistes Element enthält, eine Funkfrequenzübertragungsleitung, die den Antenneneingang mit jedem dieser gespeisten Elemente verbindet [IEV 712-06-01]

3.1.4 Funksende-/empfangssystem

Die komplette Anlage von der Antenne bis zur Schnittstelle der Sende-/Empfangseinrichtung, einschließlich der Antennentragwerke, des Bauwerkes mit der Sende-/Empfangseinrichtung und den zugehörigen Hilfsgeräten

3.1.5 Sende-/Empfangseinrichtung

Ein ortsfester Sender und/oder Empfänger mit den zugehörigen Hilfsgeräten

3.1.6 Erdungsanschlußpunkt

Verbindungspunkt, an dem die Erdung (Potentialausgleich) der leitenden Teile eines Gerätes vorgenommen wird

1) IEV: International Electrotechnical Vocabulary – Dieser Begriff steht für die Normen der Reihe IEC 60050. So bedeutet IEV 712-01-02, daß dieser Begriff in IEC 60050-712 definiert ist.

3.1.7 Erder

Ein leitfähiges Teil oder mehrere leitfähige Teile, die in gutem Kontakt mit Erde sind und mit dieser eine elektrische Verbindung bilden [IEV 826-04-02]

3.1.8 Schutzleiter (Symbol PE)

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 [IEV 826-04-05]

3.1.9 Erdungsleiter

Ein Schutzleiter, der die Haupterdungsklemme oder -schiene mit dem Erder verbindet [IEV 826-04-07]

3.1.10 Neutraleiter (Symbol N)

Ein mit dem Mittelpunkt bzw. Sternpunkt des Netzes verbundener Leiter, der geeignet ist, zur Übertragung elektrischer Energie beizutragen [IEV 826-01-03]

3.1.11 Potentialausgleichsleiter

Ein Schutzleiter zum Sicherstellen des Potentialausgleichs [IEV 826-04-10]

3.1.12 Potentialausgleich

Elektrische Verbindung, die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt [IEV 826-04-09]

3.1.13 Potentialausgleichsschiene/-klemme

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

3.1.14 Blitzschutzanlage (Symbol LPS)

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 [IEC 61024-01]

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

3.1.15 „Natürlicher“ Bestandteil einer Blitzschutzanlage

Ein Bestandteil, der eine Blitzschutzfunktion erfüllt, aber nicht speziell zu diesem Zwecke installiert ist [IEC 61024-01]

ANMERKUNG: Einige Beispiele für die Anwendung dieser Bezeichnung:

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

3.1.16 Erd-Anschlußsystem

Derjenige Teil einer externen Erdungsanlage, der den Strom in das Erdreich ableiten und verteilen soll [IEC 61024-01, modifiziert]

3.1.17 Metallene Installationen

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 [IEC 61024-01]

3.1.18 Sicherheitsabstand

Der Mindestabstand zwischen zwei leitenden Teilen innerhalb des zu schützenden Raumes, über den keine gefährliche Funkenbildung stattfindet [IEC 61024-01]

3.1.19 Haupterdungsklemme, Haupterdungsschiene (Potentialausgleichsschiene/-klemme)

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 [IEV 826-04-08]

3.1.20 Überspannungsschutzgerät (ÜSG)

Ein Gerät, das dazu bestimmt ist, transiente Überspannungen zu begrenzen und Stoßströme abzuleiten; es besteht aus mindestens einem nichtlinearen Bauelement [IEC 61643-1]

3.1.21 Fernspeisung

Stromversorgung von entfernten Geräten, wie Vorverstärker, rauscharme Konverter usw., über die (Antennen-) Speiseleitung

3.1.22 Ableiter

Ein Gerät zur Begrenzung der Stoßspannung zwischen zwei Teilen innerhalb des zu schützenden Raumes, wie Funkenstrecke, Überspannungsbegrenzer oder Halbleiter [IEC 61024-1]

3.2 Symbole

In Beratung

3.3 Abkürzungen

AC	Wechselstrom, Wechselspannung (en: Alternating Current)
A _{RX}	Empfangsantenne (en: Receiver Antenna)
A _{TX}	Sendeantenne (en: Transmitter Antenna)
CB	Zivildfunkband (en: Citizens Band)
DC	Gleichstrom, Gleichspannung (en: Direct Current)
LPS	Blitzschutzanlage (en: Lightning Protection System)
RBS	Sende-/Empfangseinrichtung (en: Radio Base Station)
RF	Hochfrequenz (en: Radio Frequency)
RMS	Effektivwert (en: Root Mean Square)
TVRO	Empfangsanlage für Satellitenfernsehen (en: Television Receive Only)
VSAT	kleine Satellitensende-/empfangsanlagen (en: Very Small Aperture Terminal)

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Antennenanlage muß so geplant und installiert sein, daß weder unter normalen Betriebsbedingungen noch im Fehlerfall Anwender, Bedien- und Wartungspersonal oder andere Personen gefährdet sind.

Im einzelnen müssen vorgesehen sein:

- Schutz von Personen gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme),
- Schutz von Personen gegen Körperverletzungen,
- Schutz gegen Feuer.

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.

4.2 Mechanik

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

4.3 Berührung

Bei Anlagen, die der Öffentlichkeit zugänglich sind, muß durch Abdeckungen oder Umhüllungen sichergestellt werden, daß keine spannungsführenden, aktiven Teile berührt werden können. Siehe [DIN VDE 0100-410 \(VDE 0100 Teil 410\):1997-01, Abschnitt 412.2](#).

5 Schutz gegen Witterung

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