

## EMV-Grenzwerte

Für **aktive** Geräte gelten nach EN 50083-2 für die maximal zulässige **Störstrahlungsleistung** folgende Werte:

Frequenzbereich (MHz)	Max. zulässige Störstrahlungsleistung (dBpW)
5-30	27-20
30-950	20
950-2500	43

Für **passive** Geräte gelten nach EN 50083-2 folgende Grenzwerte für das **Schirmungsmaß**:

Frequenzbereich (MHz)	Klasse A	Grenzwert (dB)	Klasse B
5-30	85		75
30-300	85		75
300-470	80		75
470-950	75		65
950-3000	55		50

Für **Koaxialkabel** gelten nach EN 50117 folgende Grenzwerte für **Kopplungswiderstand** und **Schirmdämpfung**:

Kopplungswiderstand			
Frequenzbereich (MHz)	Klasse A	Grenzwert mΩ/m	Klasse B
5-30	≤ 5		≤ 15

  

Schirmdämpfung			
Frequenzbereich (MHz)	Klasse A	Grenzwert (dB)	Klasse B
30-1000	85		75
1000-2000	75		65
2000-3000	65		55

## Rauschabstand/-maß

Der Rauschabstand ist die Differenz zwischen Nutzsignalpegel und Rauschpegel. Das Rauschmaß gibt an, um wieviel dB ein Verstärker den Rauschabstand zusätzlich verkleinert. Der Rauschpegel eines 75-Ω-Widerstandes, bezogen auf die Bandbreite eines TV-Kanals (5 MHz), beträgt 2 dBμV.

► **Rauschabstand = Pegel Verstärkereingang - Rauschmaß - 2 dBμV**

Rechenbeispiel:

Antennenpegel = 50 dBμV, Rauschmaß = 4 dB

► **Rauschabstand = 50 dBμV - 4 dB - 2 dBμV = 44 dB**

## Rauschabstand/ Bildqualität

Rauschabstand	Über 46 dB	37 dB	30 dB	Unter 26 dB
Rauschen	Rauschfrei	Sichtbar, aber nicht störend	Deutlich sichtbar, störend	Rauschen überwiegt
Bildqualität	Sehr gut	Gut	Mangelhaft	Unbrauchbar

## Erdungs- leitungen

Erdungsleitungen für Antennenanlagen (gem. EN 60728-11)	
Kupfer	16-mm <sup>2</sup> -Volldraht (Ø: 4,5 mm), blank oder isoliert
Aluminium	25-mm <sup>2</sup> -Volldraht (Ø: 5,6 mm), isoliert
Stahl, verzinkt	50-mm <sup>2</sup> -Volldraht (Ø: 8 mm) oder Band, 2,5 x 20 mm (nach DIN 48801)

## Potenzial- ausgleich

Potenzialausgleichs-Leitungen	
Kupfer	4 mm <sup>2</sup> (Ø: 2,3 mm), blank oder isoliert

## Grenzwerte für Nutzpegel

Grenzwerte für Nutzpegel an Antennen-Steckdosen (gem. EN 60728-1)		
Bereich	Min. Pegel (dBµV)	Max. Pegel (dBµV)
UKW (Mono/ Stereo)	40/50	70
AM-RSB-Fernseh-Rundfunk	60	77 *)
Frequenzmodulierte Fernsehsignale	47	77
DVB-C (64 QAM)	47	67
DVB-C (256 QAM)	54	74
DVB-S(2) (QPSK, 8 PSK, 16 APSK, 32 APSK)	47	77
DVB-T (16 QAM; FEC 2/3)	36	74
DVB-T (64 QAM; FEC 2/3)	45	74
DVB-T2 (16 QAM; FEC 2/3)	35	74
DVB-T2 (64 QAM; FEC 2/3)	39	74
DAB (OFDM in Band III)	28	94

\*) 80 dBµV bei Systemen mit weniger als 20 Kanälen

## Digital modulierte Signale

Zusätzliche Leistungsanforderungen für digital modulierte Signale (gem. EN 60728-1)		
<b>Bitfehler-Häufigkeit BER</b> (gilt nicht für DVB-x2)	Für einen quasi unterbrechungsfreien Dienst muss die Bitfehler-Häufigkeit (BER) für ein DVB-Signal vor der Reed-Solomon-Fehlerkorrektur kleiner als 10 <sup>-4</sup> sein.	
<b>Modulations-Fehlerverhältnis MER</b> (Anmerkung: Diese Leistungsanforderung dient nur zur Information)	Für jedes DVB-Signal darf das Modulations-Fehlerverhältnis (MER) nicht geringer als der in der folgenden Tabelle angegebene Wert sein:	
	<b>Signalmodulation</b>	<b>Modulations-Fehlerverhältnis MER (dB)</b>
	QPSK	11
	8 PSK	14
	16 APSK	16
	32 APSK	18
	16 QAM	20
	64 QAM	26
	256 QAM	32
	COFDM (DVB-T)	26
	COFDM (DVB-T2)	32

## Medienrecht

Bezüglich der empfangsgenehmigten Programme ist die medienrechtliche Gesetzgebung der Länder zu beachten. Auskünfte hierzu erteilen die zuständigen Landesmedienanstalten.

**EN- und DIN-Normen** Für Antennen-Empfangs- und Verteilanlagen gilt die Produkt-Normenreihe EN 60728 bzw. EN 50083.

## 1. Übersicht über die Europa-Normenreihe EN 60728 bzw. EN 50083

(Die Normenreihe EN 50083 wurde größtenteils durch die EN 60728 abgelöst.  
*kursiv* → Die Norm befindet sich noch im Entwurfsstadium)

Kabelverteilsysteme für Fernseh-, Ton- und interaktive Multimedia-Systeme

<b>EN 60728-11</b>	<b>(EN 50083-1):</b>	<b>1. Sicherheitsanforderungen</b>
<b>EN 50083-2</b>	<b>(IEC 60728-2):</b>	<b>2. Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten</b>
EN 60728-3	(EN 50083-3):	3. Aktive Breitbandgeräte für koaxiale Kabelnetze
EN 60728-4	(EN 50083-4):	4. Passive Breitbandgeräte für koaxiale Kabelnetze
EN 60728-5	(EN 50083-5):	5. Geräte für Kopfstellen
EN 60728-6	(EN 50083-6):	6. Optische Geräte
EN 60728-1	(EN 50083-7):	7. Systemanforderungen
EN 50083-8	(IEC 60728-12):	8. Elektromagnetische Verträglichkeit von Kabelnetzen
<i>EN 50083-9</i>	<i>(EN 60728-9):</i>	9. Schnittstellen für CATV-/SMATV-Kopfstellen und vergleichbare professionelle Geräte für DVB-/MPEG 2-Transportströme
EN 60728-10	(EN 50083-10):	10. Rückweg-Systemanforderungen

Die EN 60728, Teil 11, befasst sich mit allen einschlägigen Sicherheitsvorschriften wie Erdung, Blitzschutz, Potenzialausgleich, mechanische Festigkeit usw. und verweist u.a. auf die geltende EN 60065 und EN 60950-1.

EN 50083, Teil 2, enthält alle für die EMV wichtigen Vorschriften wie Schirmungsmaß, Störabstrahlung, Störeinstrahlung, Einströmung, Funkentstörung usw.

Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Die CE-Kennzeichnung der Kathrein-Produkte bestätigt die Konformität mit diesen Normen.

## 2. Erläuterungen zur Sicherheitsvorschrift EN 60728-11

Mit Berechnungsbeispielen, VDE-Schriftenreihe Heft 6, 4. aktualisierte Auflage 2005

## 3. Normenübersicht Koaxialkabel für Kabelverteilanlagen EN 50117

EN 50117-1	Fachgrundspezifikation
EN 50117-2	Rahmenspezifikation für Kabel für Kabelverteilanlagen
EN 50117-2-1	Hausinstallationskabel (5-1000 MHz)
EN 50117-2-2	Außenkabel (5-1000 MHz)
EN 50117-2-3	Verteiler- und Linienkabel (5-1000 MHz)
EN 50117-2-4	Hausinstallationskabel (5-3000 MHz)
EN 50117-2-5	Außenkabel (5-3000 MHz)
EN 60966-2-4	Anschlusskabel für Ton- und Fernseh-Rundfunk-Empfänger

## 4. Normen für mechanische Festigkeit

DIN 1055, Teil 4	Lastannahmen für Bauten
DIN 4131	Antennentragwerke aus Stahl

## 5. RGA-Richtlinie, 8. Fassung, Stand: August 2000

Herausgegeben vom Arbeitskreis Rundfunk-Empfangsanlagen

## 6. Technische Richtlinien für Groß-Gemeinschafts-Antennenanlagen

Herausgegeben vom Fachverband Satellit & Kabel im ZVEI