

	Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste Teil 10: Rückkanal-Systemanforderungen Deutsche Fassung EN 50083-10:2002	DIN EN 50083-10
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 0855 Teil 10
ICS 33.060.40 Cable networks for television signals, sound signals and interactive services Part 10: System performance for return paths; German version EN 50083-10:2002 Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs Partie 10: Caractéristiques des systèmes de voie de retour; Version allemande EN 50083-10:2002 Die Europäische Norm EN 50083-10:2002 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50083-10 wurde am 2001-10-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 50083-10 (VDE 0855 Teil 10):1999-10 noch bis 2004-10-01 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 735 „Kabelnetze und Antennen für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50083-10/A1 (VDE 0855 Teil 10/A1):2001-04. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 31 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50083-10 (VDE 0855 Teil 10):1999-10** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Messverfahren für Amplitudenfrequenzgang-Verzerrung, Impulsstörungen, komplexe Störphänomene und Gruppenlaufzeitverzerrung,
- b) Anforderungen an Trägerpegel und Systemleistung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 50083-10 (VDE 0855 Teil 10):1999-10

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 dieser Norm oder anderen Unterlage waren die angegebenen Ausgaben gültig.

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.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50083-1:1993 + A1:1997 + A2:1997	–	DIN EN 50083-1 (VDE 0855 Teil 1):1994-03 + A1:1997-03 + A2:1997-12	VDE 0855 Teil 1
EN 50083-2:2001	–	DIN EN 50083-2 (VDE 0855 Teil 200):2002-04	VDE 0855 Teil 200
EN 50083-3:2002	–	DIN EN 50083-3 (VDE 0855 Teil 3):2002-xx *)	VDE 0855 Teil 3
EN 50083-4:1998	–	DIN EN 50083-4 (VDE 0855 Teil 4):1999-02	VDE 0855 Teil 4
EN 50083-5:2001	–	DIN EN 50083-5 (VDE 0855 Teil 5):2001-11	VDE 0855 Teil 5
EN 50083-6:1997	–	DIN EN 50083-6 (VDE 0855 Teil 6):1998-06	VDE 0855 Teil 6
EN 50083-7:1996 + A1:2000	–	DIN EN 50083-7 (VDE 0855 Teil 7):2001-04	VDE 0855 Teil 7
EN 50083-8:2000	–	DIN EN 50083-8 (VDE 0855 Teil 8):2001-03	VDE 0855 Teil 8
ES 200 800 V1.3.1:2001 **)	–	–	–
*) in Bearbeitung **) Bezugsquelle: ETSI, 650, route des Lucioles, 06921 Sophia-Antipolis Cedex, FRANCE, Tel.: +33 (0)4 92 94 42 00, Fax: +33 (0)4 93 65 47 16, Internet: www.etsi.org			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50083-1 (VDE 0855 Teil 1), Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 1: Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 50083-1:1993.

DIN EN 50083-1/A1 (VDE 0855 Teil 1/A1), Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 1: Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 50083-1:1993/A1:1997.

DIN EN 50083-1/A2 (VDE 0855 Teil 1/A2), Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 1: Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 50083-1:1993/A2:1997.

DIN EN 50083-2 (VDE 0855 Teil 200), Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 2: Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten; Deutsche Fassung EN 50083-2:2001.

DIN EN 50083-3 (VDE 0855 Teil 3), Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 3: Aktive Breitbandgeräte für koaxiale Kabelnetze; Deutsche Fassung EN 50083-3:2002.

DIN EN 50083-4 (VDE 0855 Teil 4), Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 4: Passive Breitbandgeräte für koaxiale Kabelnetze; Deutsche Fassung EN 50083-4:1998.

DIN EN 50083-5 (VDE 0855 Teil 5), Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 5: Geräte für Kopfstellen; Deutsche Fassung EN 50083-5:2001.

DIN EN 50083-6 (VDE 0855 Teil 6), Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 6: Optische Geräte; Deutsche Fassung EN 50083-6:1997.

DIN EN 50083-10 (VDE 0855 Teil 10):2002-09

DIN EN 50083-7 (VDE 0855 Teil 7), *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 7: Systemanforderungen; Deutsche Fassung EN 50083-7:1996 + Corrigendum:2000 + A1:2000.*

DIN EN 50083-8 (VDE 0855 Teil 8), *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 8: Elektromagnetische Verträglichkeit von Kabelnetzen; Deutsche Fassung EN 50083-8:2000.*

Deutsche Fassung

**Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste
Teil 10: Rückkanal-Systemanforderungen**

Cable networks for television signals,
sound signals and interactive services
Part 10: System performance
for return paths

Réseaux de distribution par câbles
pour signaux de télévision,
signaux de radiodiffusion sonore
et services interactifs
Partie 10: Caractéristiques des systèmes
de voie de retour

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2001-10-01 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, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik 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

© 2002 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC TC 209 „Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste“ ausgearbeitet. Sie basiert auf der EN 50083-10:1999 und der 1. Änderung zu EN 50083-10.

Der Text der 1. Änderung wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2001-10-01 angenommen, mit der Aufforderung, eine 2. Ausgabe der EN 50083-10 durch Einarbeitung dieser Änderung in die Europäische Norm EN 50083-10 vorzubereiten.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2002-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-10-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.
Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.
In dieser Norm ist Anhang B normativ und sind die Anhänge A und C informativ.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
1.1 Allgemeines.....	5
1.2 Besonderer Anwendungsbereich dieses Teils 10.....	5
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe.....	7
3.2 Symbole	9
3.3 Abkürzungen und Formelzeichen	9
4 Messverfahren	11
4.1 Einrichtung des Netzes	11
4.2 Messung des Signalpegels	12
4.3 Messung der Amplitudenfrequenzgang-Verzerrung	14
4.4 Messung des Signal-Rausch-Verhältnisses (S/N).....	15
4.5 Messung komplexer Störphänomene	16
4.6 Messung der Impulsstörungen.....	17
4.7 Messung des Echoabstands.....	18
4.8 Messung der Gruppenlaufzeitverzerrung	19
4.9 Messung der Frequenzabweichung.....	20
4.10 Messung der Bitfehlerhäufigkeit	21
5 Anforderungen an die Systemleistung	22
5.1 Einleitung	22
5.2 Analoge Parameter mit Einfluss auf die Systemleistung	24
5.3 Allgemeine Anforderungen	24
5.4 Besondere Anforderungen an die Systemleistung	25
6 Empfohlene Systemleistungen	25
6.1 Vorschlag für die Nutzung der Rückkanal-Bandbreite.....	25
Anhang A (informativ) Anforderungen an die Systemleistungen für verschiedene Modulationsverfahren	28
Anhang B (normativ) Korrekturfaktoren für Rauschmessungen	29
Anhang C (informativ) Literaturhinweise	31
Bilder	
Bild 1 – Bezugspunkte eines aktiven Rückkanal-Systems (Beispiel)	6
Bild 2 – Anweisung für die Einstellung und den Abgleich des Rückwegkanals.....	12
Bild 3 – Anordnung der Prüfgeräte zur Messung der Amplitudenfrequenzgang-Verzerrung	14
Bild 4 – Messanordnung für die Messung des Echoabstands.....	19
Bild 5 – Messaufbau für die Messung der Frequenzstabilität	20
Bild 6 – Prinzip der BFH-Messung	21
Bild 7 – Rückkanalsignale, die Vorwärtssignale beeinträchtigen.....	23

	Seite
Bild 8 – Vorwärtssignale, die Rückkanalsignale beeinträchtigen	23
Bild 9 – Rückkanalsignale des Dienstes 1 beeinträchtigen die Rückkanalsignale eines anderen Dienstes (z. B. des Dienstes 2)	23
Bild 10 – Rückkanalsignale eines bestimmten Dienstes (z. B. Dienst 2) beeinträchtigen die Rückkanalsignale desselben Dienstes	23
Bild 11 – Die bekanntesten Unterbänder innerhalb des Rückkanals mit einer begrenzten Übertragungsqualität	27
Bild B.1 – Korrekturfaktor C_F für Rauschen als Funktion der gemessenen Pegeldifferenz D	30
Tabellen	
Tabelle 1 – Charakteristische Merkmale für Vorwärtskanal- und Rückkanalanwendungen	11
Tabelle 2 – Nyquist-Bandbreiten von digital modulierten Trägern	13
Tabelle 3 – Anforderungen an die Systemleistung anhand eines Bezugssignals entsprechend ES 200 800 (QPSK Kurve C)	25
Tabelle 4 – Frequenzbereiche für den Rückkanal	26
Tabelle 5 – Gründe für verringerte Qualität in den Unterbändern des Rückkanals	26
Tabelle A.1 – Anforderungen an die Systemleistungen für verschiedene Modulationsverfahren für $BFH = 10^{-4}$	28
Tabelle B.1 – Korrekturfaktoren für Rauschen	30

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Die Normen der Reihe EN 50083 behandeln Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste, einschließlich der Geräte, Systeme und Installationen

- für Kopfstellenempfang, Aufbereitung und Verteilung von Fernseh- und Tonsignalen und ihren zugehörigen Datensignalen sowie
- für Aufbereitung, Übergabe und Übertragung aller Arten von Signalen für interaktive Dienste

unter Nutzung aller anwendbaren Übertragungsmedien.

Zu diesem Anwendungsbereich gehören alle Arten von Netzen wie

- Kabelfernsehtnetze (GGA-Netze)
- GA- und SAT-GA-Netze
- Einzelempfangsnetze

und jede Art von Geräten, Systemen und Installationen, die in solchen Netzen installiert sind.

Der Umfang dieser Normungsarbeit reicht von den Antennen, speziellen Eingängen von Signalquellen in die Kopfstelle oder anderen Schnittstellen zum Netz bis hin zur Antennensteckdose oder zum Eingang des Teilnehmer-Endgeräts, sofern keine Antennensteckdose verwendet wird.

Die Normung sowohl jeglicher Teilnehmer-Endgeräte (z. B. Tuner, Empfänger, Dekoder, Multimedia-Endgeräte usw.) als auch jeglicher Koaxial- und Lichtwellenleiter-Kabel und deren Armaturen fällt nicht unter den Anwendungsbereich dieser Norm.

1.2 Besonderer Anwendungsbereich dieses Teils 10

Diese Norm behandelt den transparenten Rückkanal in Kabelnetzen, der in einem Frequenzbereich zwischen 5 MHz und 65 MHz, oder Teilbereichen davon, betrieben wird. Höhere Frequenzen können in Netzen auf Glasfaser-Basis verwendet werden.

ANMERKUNG Auch der Frequenzbereich von 0 MHz bis 5 MHz kann für Rückkanal-Übertragungen, z. B. für das Netzwerkmanagementsystem (NMS) oder andere Steuer-, Überwachungs- und Signalisierungszwecke verwendet werden. Anwendungen unter 5 MHz sind von dieser Norm ausgeschlossen.

Ein aktiver Rückkanal überträgt üblicherweise nur Rückwegsignale. Mit einem passiven Rückkanal können sowohl Rückweg als auch Verteilsignale übertragen werden.

Diese Norm legt die grundlegenden Messverfahren für die im Rückkanal der Kabelnetze üblicherweise übertragenen Signale fest. Mit diesen Messverfahren ist es möglich, die Leistung dieser Signale und ihre Leistungsgrenzen einzuschätzen.

Alle Anforderungen beziehen sich auf die Leistungsgrenzen, die zwischen den Bezugspunkten (Bild 1) des Rückkanal-Systems gemessen werden.

Ein Bezugspunkt ist der Netzabschluss nahe dem Teilnehmer. Dies ist der letzte Punkt, an dem alle Vorwärtsweg- und Rückwegsignale auf ein und denselben Kabel vorhanden sind. Wenn es keinen Netzabschluss gibt, dann wird die Antennensteckdose als Bezugspunkt gewählt.

Der andere Bezugspunkt ist der Eingang des Rückkanalempfängers (bzw. Sender/Empfänger). An diesem Punkt endet der transparente Signalkanal und nach diesem Punkt wird das Signal untransparent weiterverarbeitet. Der Rückkanalempfänger kann sich an der Kopfstelle befinden, er kann sich auch im Netzknoten einer koaxialen Zelle befinden oder an jedem anderen Punkt des Netzes.

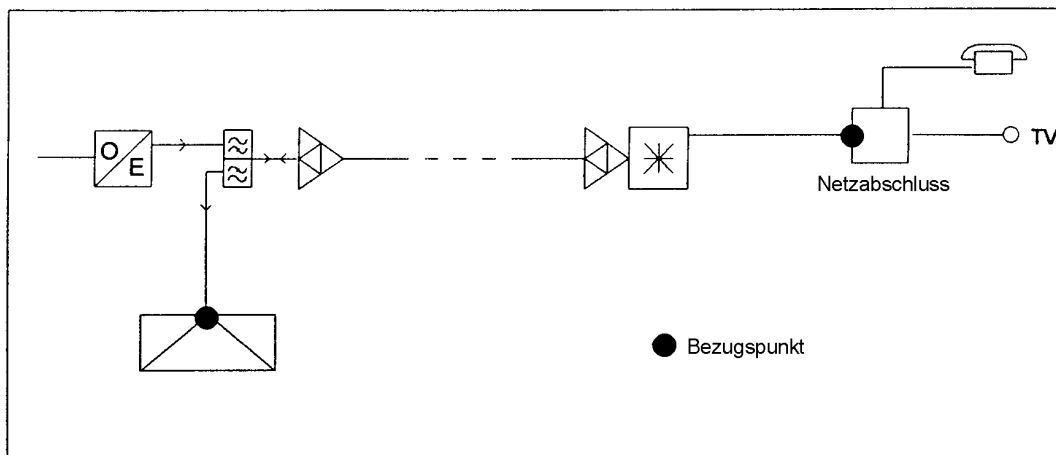


Bild 1 – Bezugspunkte eines aktiven Rückkanal-Systems (Beispiel)

Neben den Anforderungen an die Systemleistungen des transparenten Rückkanals wurden in dieser Norm auch Empfehlungen für andere Systemleistungen dargelegt, wie z. B. für die allgemeine Frequenzzuweisung, für den Einsatz bestimmter Modulationsverfahren, für unterschiedliche interaktive Multimedia-Dienste oder für verschiedene Teilbereiche innerhalb des Frequenzbereichs des Rückkanals usw..

Spezielle Geräte, die in den Kabelnetzen für den Betrieb von solchen Rückkanälen installiert sind, sind in den relevanten Gerätenormen, **Teile 3 bis 6 der Reihe EN 50083**, genormt.

Übertragungssysteme fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm.

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 datierten 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 (einschließlich Änderungen).

EN 50083-1:1993, *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 1: Sicherheitsanforderungen + A1:1997 + A2:1997*.

EN 50083-2:2001, *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 2: Elektromagnetische Verträglichkeit von Bauteilen*.

EN 50083-3:2002, *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 3: Aktive Breitbandgeräte für koaxiale Kabelnetze*.

EN 50083-4:1998, *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 4: Passive Breitbandgeräte für koaxiale Kabelnetze*.

EN 50083-5:2001, *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 5: Geräte für Kopfstellen*.

EN 50083-6:1997, *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 6: Optische Geräte*.

EN 50083-7:1996, *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 7: Systemanforderungen + A1:2000*.

EN 50083-8: 2002, *Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 8: Elektromagnetische Verträglichkeit von Kabelnetzen*.

ES 200 800 V1.3.1:2001, *Digital Video Broadcasting (DVB) – DVB interaction channel for Cable TV distribution systems (CATV)*.

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

3.1.1

Amplitudenfrequenzgang-Verzerrung

Spitze-Spitze-Verzerrung des Amplitudenfrequenzgangs eines festgelegten Signalweges in einem festgelegten Frequenzband, ausgedrückt in dB

3.1.2

Rundfunksignal

Signal, welches aus einem Videosignal und/oder einem Audiosignal und/oder einem Datensignal besteht und welches gleichzeitig an mehrere Empfänger verteilt wird

3.1.3

Kanalverfügbarkeit

prozentualer Zeitanteil, zu dem der Kanal die Leistungsanforderungen erfüllt. Die Beobachtungszeit ist anzugeben

3.1.4

Vorwärtsrichtung

die Signalflossrichtung in einem Kabelnetz von der Kopfstelle oder einem anderen zentralen Punkt (Netzknoten) des Kabelnetzes zum Bereich des Teilnehmers hin

3.1.5

Vorwardsweg

Teil des Kabelnetzes, der die Signale in der Vorwärtsrichtung von der Kopfstelle oder einem anderen zentralen Punkt (Netzknoten) des Kabelnetzes zum Teilnehmerbereich überträgt

3.1.6

Frequenzabweichung

Qualitätsmaß, das auf der Basis der tatsächlichen Frequenz eines elektrischen Systems bezogen auf den Nennwert ermittelt wird. Die Frequenzabweichung besteht aus Anfangsabweichung, kurzzeitiger und langanhaltender Frequenzstabilität

3.1.7

Kopfstelle

Einrichtung, die zwischen Empfangsantennen bzw. andere Signalquellen und das übrige Kabelnetz geschaltet wird, um die zu verteilenden Signale aufzubereiten

ANMERKUNG Die Kopfstelle kann z. B. Antennenverstärker, Frequenzumsetzer, Combiner, Frequenzweichen und Messender enthalten.

3.1.8

Hybridnetz Glasfaser/Koaxial (HFC-Netz)

ein Kabelnetz, das in einem Bereich Ausrüstung und Kabel aus Glasfaser einsetzt und in einem anderen Bereich koaxiale Ausrüstung und Kabel verwendet

3.1.9

Impulsstörungen

Impulsstörungen werden durch die Einstrahlung von elektromagnetischen Störungen in Kabelnetze verursacht. Impulsstörungen erkennt man am Auftreten von Pulsen mit einer typischen Dauer von $< 10 \mu\text{s}$