



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Kommunikation BAKOM**

**SR 784.101.113 / 1.6**

## **Technische und administrative Vorschriften**

betreffend

### **die Eigenschaften von Schnittstellen der Grundversorgung**

---

Ausgabe 45 : ~~11.6.2007~~ Entwurf vom 8. April 2009  
Inkrafttreten : ~~1.1.2008~~ 10



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>4</b>
1.1	Einleitung	4
1.2	Geltungsbereich	4
1.3	Referenzen	4
1.4	Abkürzungen und Definitionen	7
<b>2</b>	<b>Schnittstellen</b>	<b>9</b>
2.1	Allgemeine Bestimmungen	9
2.2	Schnittstelleneigenschaften	9
2.2.1	Analoge Netzschnittstelle	10
2.2.2	ISDN Schnittstelle	10
2.2.3	Datenschnittstellen	11
Anhang 1		13
Anhang 2		15

# 1 Allgemeines

## 1.1 Einleitung

Damit die Konzessionsbehörde die Grundversorgungskonzession periodisch ausschreiben kann, müssen die Bewerberinnen als auch die Konzessionsbehörde festlegen, welche technischen und administrativen Spezifikationen die Grundversorgungskonzessionärin am Netzabschlusspunkt einzuhalten hat. Zu diesem Zweck wurde dem BAKOM die Kompetenz erteilt, die an diesem Netzabschlusspunkt einzuhaltenden Spezifikationen zu bezeichnen. Da sich die Schnittstellenspezifikationen am bisherigen Angebot der Grundversorgungskonzessionärin orientiert, entspricht sie dem historisch definierten „Analoganschluss“ sowie dem ISDN-Anschluss.

Im Rahmen der auf den 1. Januar 2008 hin zu erteilenden neuen Grundversorgungskonzession wurde der Umfang der Grundversorgung um den Breitbandanschluss erweitert. In diesem Sinne wurden die vorliegenden technischen und administrativen Vorschriften so erarbeitet, dass sie jetzt nebst der bestehenden analogen und digitalen Schnittstellen auch die möglichen Schnittstellen für den Breitbandanschluss beschreiben.

Die Basis der technischen Vorschriften bilden die relevanten internationalen Spezifikationen.

## 1.2 Geltungsbereich

Die vorliegenden Vorschriften stützen sich auf Art. 62 Abs. 2 des Fernmeldegesetzes (FMG) [1] und auf Art. 15 Abs. 3 der Verordnung über Fernmeldedienste (FDV) [2].

Sie beschreiben die technischen und administrativen Spezifikationen, welche die Grundversorgungskonzessionärin am Netzabschlusspunkt (NTP) einzuhalten hat. Netzrelevante Bestimmungen wie die Quality of Service (QoS) sowie EMV und Sicherheitsbestimmungen sind nicht Bestandteile dieser Vorschriften. Schnittstellen, die ausschliesslich der Interkonnektion von Fernmeldenetzen dienen oder innerhalb von Fernmeldenetzen Anwendung finden (z.B. zur Erschliessung der Anschlussnetze), fallen ebenfalls nicht in den Geltungsbereich dieser Vorschriften

## 1.3 Referenzen

- [1] SR 784.10,  
Fernmeldegesetz vom 30.4.1997 (FMG)
- [2] SR 784.101.1,  
Verordnung vom 9.3.2007 über Fernmeldedienste (FDV)
- [3] SR 784.101.2,  
Verordnung vom 14.6.2002 über Fernmeldeanlagen (FAV)
- [4] [SR 784.101.113 / 2.11](#)  
[Technische und administrative Vorschriften betreffend die Einführung des Nummerierungsplans E.164 / 2002](#)
- [5] SR 784.101.113 / 1.2  
Technische und administrative Vorschriften zur Dienstqualität der Grundversorgung
- [6] ETSI TBR 003 ed.1 11.1995  
Integrated Services Digital Network (ISDN); Attachment requirements for terminal equipment to connect to an ISDN using ISDN basic access

<a href="#">[7][6]</a>	ETSI TBR 008 Integrated Services Digital Network (ISDN); Telephony 3,1 kHz teleservice; Attachment requirements for handset terminals	ed.2	10.1998
<a href="#">[8][7]</a>	ETSI TBR 021 Terminal Equipment (TE); Attachment requirements for pan-European approval for connection to the analogue Public Switched Telephone Networks (PSTNs) of TE (excluding TE supporting the voice telephony service) in which network addressing, if provided, is by means of Dual Tone Multi Frequency (DTMF) signalling	ed.1	01.1998
<a href="#">[9][8]</a>	ETSI TBR 038 Public Switched Telephone Network (PSTN); Attachment requirements for a terminal e-quipment incorporating an analogue handset function capable of supporting the justified case service when connected to the analogue interface of the PSTN in Europe <del>Public Switched Telephone Network (PSTN); Network Termination Point (NTP) analogue interface; Specification of physical and electrical characteristics at a 2-wire analogue presented NTP for short to medium length loop applications</del>	ed.1	05.1998
<a href="#">[10][9]</a>	ETSI ES 201 970 Access and Terminals (AT); Public Switched Telephone Network (PSTN); Harmonized specification of physical and electrical characteristics at a 2-wire analogue presented Network Termination Point (NTP)	V1.1.1	08.2002
<a href="#">[11][10]</a>	ETSI EN 301 437 (auch als TBR 037 referenziert) Terminal Equipment (TE); Attachment requirements for pan-European approval for connection to the analogue Public Switched Telephone Networks (PSTNs) of TE supporting the voice telephony service in which network addressing, if provided, is by means of Dual Tone Multi Frequency (DTMF) signalling	V1.1.1	06.1999
<a href="#">[12][11]</a>	ETSI ES 201 235 (Parts 1 – 4) Specification of Dual Tone Multi-Frequency (DTMF) Transmitters and Receivers;		
	• Part 1: General	V1.1.1	09.2000
	• Part 2: Transmitters	V1.2.1	05.2002
	• Part 3: Receivers	V1.3.1	03.2006
	• Part 4: Transmitters and Receivers for use in Terminal Equipment for end-to-end signalling	V1.3.1	03.2006
<a href="#">[13][12]</a>	ETSI ES 201 187 2-wire analogue voice band interfaces; Loop Disconnect (LD) dialling specific requirements	V1.1.1	03.1999
<a href="#">[14][13]</a>	ETSI ETS 300 012-1 Integrated Services Digital Network (ISDN); Basic user-network interface (UNI); Part 1: Layer 1 specification;	ed.2	10.1998
<a href="#">[15][14]</a>	ETSI ETS 300 402-1 Integrated Services Digital Network (ISDN); Digital Subscriber Signalling System No. one (DSS1) protocol; Data link layer; Part 1: General aspects	ed.1	11.1995
<a href="#">[16][15]</a>	ETSI ETS 300 402-2 Integrated Services Digital Network (ISDN); Digital Subscriber Signalling System No. one (DSS1) protocol; Data link layer; Part 2: General protocol specification;	ed.1	11.1995
<a href="#">[17][16]</a>	ETSI EN 300 403-1 Integrated Services Digital Network (ISDN); Digital Subscriber Signalling System No. one (DSS1) protocol; Signalling network layer for circuit-mode basic call control; Part 1: Protocol specification	V1.3.2	11.1999
<a href="#">[18][17]</a>	ETSI EN 300 196-1	V1.3.2	06.2001

Integrated Services Digital Network (ISDN); Generic functional protocol for the support of supplementary services; Digital Subscriber Signalling System No. one (DSS1) protocol; Part 1: Protocol specification

- |  |                          |  |          |            |
|--|--------------------------|--|----------|------------|
|  | <a href="#">[19][18]</a> | ETSI EN 300 052-1<br>Integrated Services Digital Network (ISDN); Multiple Subscriber Number (MSN) supplementary service; Digital Subscriber Signalling System No. one (DSS1) protocol; Part 1: Protocol specification  | V1.2.4   | 06.1998    |
|  | <a href="#">[20][19]</a> | ETSI EN 301 001-1<br>Integrated Services Digital Network (ISDN); Outgoing Call Barring (OCB) supplementary services; Digital Subscriber Signalling System No. one (DSS1) protocol; Part 1: Protocol specification  | V1.2.2   | 08.1998    |
|  | <a href="#">[21][20]</a> | ITU-T Q.552<br>Transmission characteristics at 2-wire analogue interfaces of digital exchanges.  |          | 11.2001    |
|  | <a href="#">[22][21]</a> | IEEE 802.3-2005<br>IEEE Standard for Information Technology - Telecommunications and Information Exchange Between Systems - Local and Metropolitan Area Networks - Specific Requirements Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications. |          | 12.2005    |
|  | <a href="#">[23][22]</a> | Universal Serial Bus Specification<br>Compaq, Intel, Microsoft, NEC  | Rev. 1.1 | 23.09.1998 |
|  | <a href="#">[24][23]</a> | Universal Serial Bus Specification<br>Compaq, Hewlett-Packard, Intel, Lucent, Microsoft, NEC, Philips  | Rev. 2.0 | 27.04.2000 |

[Alle Gesetzestexte mit SR-Referenzen sind in der systematischen Sammlung des Bundesrechts publiziert und auf der Internetseite \[www.bk.admin.ch\]\(http://www.bk.admin.ch\) abrufbar. Sie können ebenfalls beim Bundesamt für Bauten und Logistik BBL, CH-3003 Bern, bezogen werden.](#)

[Die technischen und administrativen Vorschriften sowie die Nummerierungspläne sind auf der Internetseite \[www.bakom.admin.ch\]\(http://www.bakom.admin.ch\) abrufbar. Sie können ebenfalls beim Bundesamt für Kommunikation BAKOM, Zukunftstrasse 44, Postfach, CH-2501 Biel bezogen werden.](#)

[Die ITU-T-Empfehlungen können bei der ITU, Place des Nations, 1211 Genève 20, bezogen werden \(\[www.itu.int\]\(http://www.itu.int\)\).](#)

[Die ETSI-Normen können beim Institut européen des normes de télécommunication, 650 route des Lucioles, 06921 Sophia Antipolis, France, \(\[www.etsi.org\]\(http://www.etsi.org\)\) bezogen werden.](#)

[Die ISO-Normen können beim Secrétariat central de l'Organisation internationale de normalisation, 1, rue de Varembe, 1211 Genève, \(\[www.iso.ch\]\(http://www.iso.ch\)\) bezogen werden.](#)

[Die Schweizer Normen \(SN\) können bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, \(\[www.snv.ch\]\(http://www.snv.ch\)\) bezogen werden.](#)

[Die Empfehlungen des W3C sind auf der Internetadresse \[www.w3c.org\]\(http://www.w3c.org\) verfügbar.](#)

[Die RFCs des IAB sind auf der Internetadresse \[www.ietf.org\]\(http://www.ietf.org\) verfügbar.](#)

## 1.4 Abkürzungen und Definitionen

### Abkürzungen

ALASS	Analogue Local Access Signalling Services (Signalisierungsdienste am Analoganschluss)
BAKOM	Bundesamt für Kommunikation
DSS1	Digital Signalling System Nr. 1 (Digitales Signalisiersystem Nr.1)
DTMF	Dual Tone Multi-Frequency
EMV	elektromagnetische Verträglichkeit
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FAV	Verordnung über Fernmeldeanlagen
FDV	Verordnung über Fernmeldedienste
FMG	Fernmeldegesetz
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISDN	Integrated Services Digital Network (Diensteintegriertes digitales Fernmeldenetz)
ITU	International Telecommunication Union
LAN	Local Area Network (Lokales Netzwerk)
MSN	Multiple Subscriber Number
NAG	Netzabschlussgerät
NT	Network Termination (Netzabschluss)
NT1	Network Termination type 1
NTP	Network Termination Point (Netzabschlusspunkt, Dienstzugriffspunkt)
NTS	Netz-Trennstelle
OCB	Outgoing Call Barring
PICS	Protocol Implementation Conformance Statement (Protokollimplementierungs-Konformitätserklärung)
PSTN	Public Switched Telephone Network (Öffentliches vermitteltes Telefonnetz)
QoS	Quality of Service
TE	Terminal Equipment
USB	Universal Serial Bus

## Definitionen

### **Fernmeldediensteanbieterin:**

Gemäss Art. 4 Abs. 1 und 2 i.V.m. Art. 3 Bst. b FMG [1] ist eine Fernmeldediensteanbieterin eine natürliche oder juristische Person, die Informationen für Dritte fernmeldetechnisch überträgt oder übertragen lässt und für die Bereitstellung der zugesagten Leistungen selbst vertraglich haftet.

### **Grundversorgungskonzessionärin:**

Die Grundversorgungskonzessionärin ist diejenige Fernmeldedienstkonzessionärin, welcher gemäss Art. 14 Abs. 2 FMG [1] die Auflage übertragen wird, im Konzessionsgebiet die Dienste der Grundversorgung allen Bevölkerungskreisen anzubieten.

### **Fernmeldeendeinrichtung:**

Eine Fernmeldeendeinrichtung (auch Endeinrichtung oder Endgerät) ist eine Anlage, welche zum direkten oder indirekten Anschluss an eine Schnittstelle eines Fernmeldenetzes bestimmt ist (vgl. Art. 2 Abs. 1 Bst. c FAV [3]).

### **Analog PSTN Public Switched Telephone Network:**

Oberbegriff für öffentliche vermittelte Telefonnetze über einen analogen Netzzugang (NTP).

### **ISDN Integrated Services Digital Network:**

Oberbegriff für öffentliche vermittelte Telefonnetze über einen bestimmten digitalen Netzzugang nach ISDN-Standards (NTP).

### **Nach ISDN Empfehlungen bedeuten:**

Euro ISDN = **DSS 1** (Digital Subscriber Signaling System No.1), erstes international genormtes ISDN Protokoll.

### **ISDN Basisanschluss = S0-Schnittstelle:**

Vier - Draht - Schnittstelle, Standard - Anschlussdose für digitale Endgeräte im ISDN. Insgesamt werden 144 kBit/s in beide Richtungen übertragen. Das entspricht zwei B-Kanälen zu je 64 Kilobit plus einem D-Kanal mit 16 kBit/s. Bei der S0-Schnittstelle handelt es sich um ein Bussystem, an das bis zu zwölf Steckdosen und acht ISDN-Endgeräte angeschlossen werden können.

### **Netzabschlusspunkt (NTP):**

In Anlehnung an Art. 2 Abs. 1 Bst. d FAV stellt der Netzabschlusspunkt den Anschlusspunkt dar, über den die Benutzerinnen und Benutzer Zugang zu einem Fernmeldenetz erhalten, das ganz oder teilweise für die Bereitstellung von Fernmeldediensten genutzt wird. Der NTP entspricht dem Anschlusspunkt der FDV (siehe Art. 16 [2]).

### **Netz-Trennstelle (NTS):**

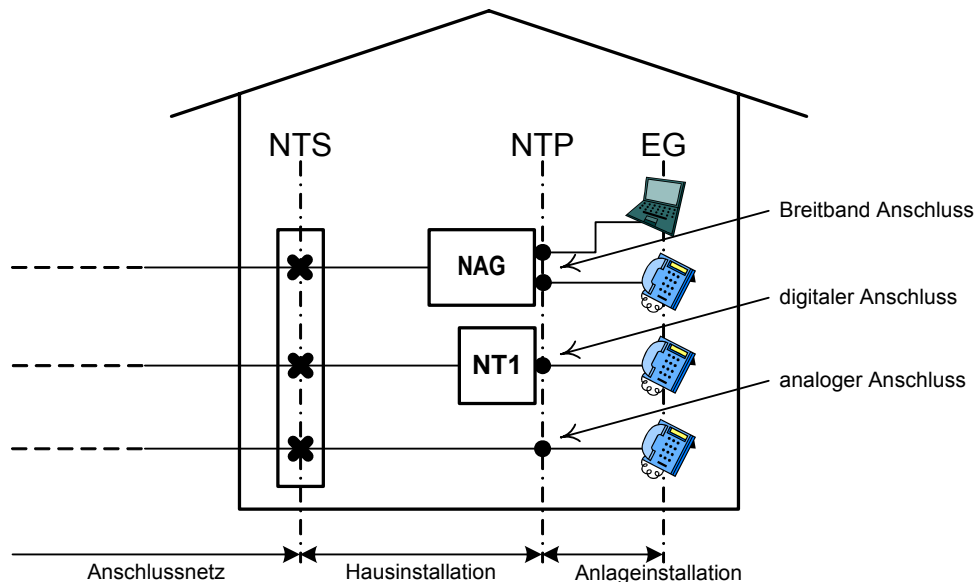
Die Netz-Trennstelle ist der Überführungspunkt der Anschlussleitung in die Hausinstallation. Die NTS entspricht dem Gebäudeeinführungspunkt der FDV (siehe Art. 17 [2]).



## 2 Schnittstellen

### 2.1 Allgemeine Bestimmungen

Als Schnittstelle von Fernmeldenetzen ist der Netzabschlusspunkt (NTP) zu verstehen, über den die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Zugang zu einem Fernmeldedienst erhalten (vgl. Art. 2 Abs. 1 Bst. d FAV [3]).



*Bemerkung: das abgebildete 'NAG' ist ein mögliches Netzabschlussgerät mit einer Datenschnittstelle für den Breitband Internetzugang und einer analogen Schnittstelle für den Sprachkanal.*

**Abbildung 1 Beispiele von NTP und Hausinstallation**

Sofern es für die Nutzung der in dieser Vorschrift aufgeführten Schnittstellen notwendig ist, sind Netzabschlussgeräte (NT) einzusetzen (z.B. ISDN-NT), so ist die Grundversorgungskonzessionärin für die Bereitstellung eines Netzabschlussgerätes verantwortlich, das mindestens den Leistungsumfang der Grundversorgung unterstützt.

Die Grundversorgungskonzessionärin führt eine öffentlich zugängliche Spezifikation welche detailliert und umfassend über die physikalischen Anforderungen an die Hausinstallation dokumentiert, welche zum einwandfreien Erbringen der am Netzabschlusspunkt verfügbaren Dienste einzuhalten sind, wie zum Beispiel:

1. Maximale Leitungslängen;
2. Zu verwendende Leitungstypen (Querschnitte, Isolationen, etc.);
3. Anschlussszenarien / Anzahl von Endgeräten;
4. Mögliche Buchsen am NTP.

### 2.2 Schnittstelleneigenschaften

Der öffentliche Telefondienst gemäss FDV Art. 15 und 16 [2] muss entweder über eine analoge Schnittstelle nach Kapitel 2.2.1 oder über eine ISDN-Schnittstelle nach Kapitel 2.2.2 erbracht werden.

### **2.2.1 Analoge Netzschnittstelle**

Der Anschluss gemäss FDV Art. 16 Abs. 2 Bst. a) [2] muss eine analoge Netzschnittstelle bieten.

Zur Sicherstellung des drahtgebundenen analogen Zugangs zum öffentlichen Telefondienst wird die Grundversorgungskonzessionärin verpflichtet, die folgenden Anforderungen einzuhalten:

1. Die Grundversorgungskonzessionärin dokumentiert auf Basis der ETSI ES 201 970 [9] gemäss den Anforderungen im Anhang 1 die Schnittstelleneigenschaften am NTP, bzw. die nationalen Optionen für die analoge Schnittstelle in einer öffentlich zugänglichen Spezifikation.
2. Die analoge Schnittstelle muss das Impulswahlverfahren gemäss ETSI Standard ES 201 187 [12] (Option b des Kap. 4.2.4) sowie DTMF gemäss ETSI ES 201 235 [11] unterstützen.
3. Endgeräte nach ETSI TBR 21 [7] (ETSI EN 301 437 [10]) und ETSI TBR 38 [8] müssen im Rahmen der Dienste und Zusatzdienste der Grundversorgung an der analogen Schnittstelle voll funktionstüchtig betrieben werden können.

Sollte die Grundversorgungskonzessionärin die oben genannten Anforderungen aus verständlichen und nachweisbaren Gründen nicht einhalten können, so ist sie verpflichtet, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine digitale Netzschnittstelle (vgl. Kapitel 2.2.2) zu den gleichen Bedingungen, wie sie für die analoge Netzschnittstelle gelten, zu erbringen.

### **2.2.2 ISDN Schnittstelle**

Der Anschluss gemäss FDV Art. 16 Abs. 2 Bst. b) [2] muss eine digitale Netzschnittstelle bieten.

Zur Sicherstellung des drahtgebundenen digitalen Zugangs über die ISDN-Schnittstelle zum öffentlichen Telefoniedienst wird die Grundversorgungskonzessionärin verpflichtet, die folgenden Anforderungen einzuhalten:

1. Die digitale ISDN-Schnittstelle muss den Bestimmungen in Anhang 2 entsprechen.
2. Endgeräte nach ETSI TBR 3 [5] und ETSI TBR 8 [6] müssen an der digitale bereitgestellten ISDN-Schnittstelle im Rahmen der Dienste und Zusatzdienste der Grundversorgung voll funktionstüchtig betrieben werden können.

Die Grundversorgungskonzessionärin dokumentiert auf Basis der im Anhang 2 aufgeführten Normen die Schnittstelleneigenschaften am NTP bzw. die nationalen Optionen für die digitale Schnittstelle in einer öffentlich zugänglichen Spezifikation.

### 2.2.3 Datenschnittstellen

Der Datenübertragungsdienst (FDV Art. 15 Abs.1 Bst. d und Art. 16\_[2]) kann über die in den vorherigen Abschnitten beschriebenen analoge und digitale Schnittstellen oder über eine dedizierte Datenschnittstelle erbracht werden. Der Datenübertragungsdienst muss nach Wahl der Grundversorgungskonzessionärin über eine der folgenden Schnittstellen erbracht werden.

#### 10BASE-T

10 Mbit/s Ethernet Schnittstelle nach IEEE Standard 802.3 [21].

<http://www.ieee.org/web/standards/home/index.html>

#### 100BASE-T

100 Mbit/s Ethernet Schnittstelle nach IEEE Standard 802.3 [21].

<http://www.ieee.org/web/standards/home/index.html>

#### USB 1.1

USB Schnittstelle nach Universal Serial Bus Specification, revision 1.1 [22].

<http://www.usb.org/home>

#### USB 2.0

USB Schnittstelle nach Universal Serial Bus Specification, revision 2.0 [23].

<http://www.usb.org/home>

Biel, den ~~14. November 2007~~ 14. November 2007

### BUNDESAMT FÜR KOMMUNIKATION

Der Direktor:

Dr. Martin Dumermuth



## Anhang 1 Tabelle: Einzuhaltende Schnittstellenanforderungen gemäss ETSI ES 201 970 für analoge PSTN-Schnittstellen

Kapitel der ETSI ES 201 970	Anforderung/ Bemerkung
4 General	Informationsanforderung
5 Physical connections	
5.1 Mechanical Aspects	Informationsanforderung
5.2 Support of more than one terminal	Informationsanforderung
5.2.1 Wiring arrangement	Informationsanforderung
5.2.2 Loading Factors	Informationsanforderung
6 DC feed conditions	
6.1 Polarity	Keine Anforderung
6.2 Quiescent state	
6.2.1 Maximum voltage	Technische Anforderung [9] <del>[10]</del>
6.2.2 Minimum voltage	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
6.2.3 Supply interruption	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
6.3 Loop current	
6.3.1 Loop current range	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
6.3.2 Loop current interruptions caused by the terminal	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
7 Seize signal	
7.1 Must not seize condition	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
7.2 Must seize condition	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
8 Clear signal	
8.1 Clear signal generated by TE	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
8.2 Clear indication from the network	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
8.3 Seizing the line for a new call	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
9 Impedance	
9.1 NTP impedance	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
9.2 Balance about earth	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
10 Transmission	
10.1 Relative level	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
10.2 Frequency response	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
10.3 Coding law	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
10.4 Noise	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del> und von QoS Vorschrift geregelt [4]
10.5 Maximum input levels	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
10.6 Stability	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
10.7 Crosstalk	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del> in Übereinstimmung mit [20]
11 DTMF dialling	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
12 Ringing	
12.1 Ringing drive capability	
12.1.1 Ringing frequency	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
12.1.2 Ringing voltage	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
12.1.2.1 Ringing with DC	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
12.1.2.2 Ringing without DC	Option nicht obligatorisch
12.2 Ring cadence	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
12.3 Ring trip	<u>Technische Anforderung [9]</u> <del>Technische Anforderung [10]</del>
13 Supervisory signals	

13.1 Supervisory tones	<u>Technische Anforderung</u> [9] <del>Technische Anforderung [10]</del> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• alinea "a" bis "d"</li> </ul> Empfohlen, keine Anforderung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• alinea "e" bis "i"</li> </ul>
13.2 Tone levels	<u>Technische Anforderung</u> [9] <del>Technische Anforderung [10]</del>
13.3 Cadences and frequencies	<u>Technische Anforderung</u> [9] <del>Technische Anforderung [10]</del> für Kapitel 13.1 angeforderten Töne
14 Optional functions	Bemerkung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur teilweise sind die Funktionen in diesem Kapitel als optional betrachtet.</li> </ul>
14.1 Loop Disconnect dialling	<u>Technische Anforderung</u> [9] <del>Technische Anforderung [10]</del>
14.2 Register recall	Informationsanforderung, empfohlen.
14.3 Metering	Informationsanforderung, optionale Anforderung in Zusammenhang mit den in Art.15 Abs.1 Bst.b FDV [2] geforderten Zusatzdiensten
14.4 ALASS and other enhanced services	Informationsanforderung, optionale Anforderung in Zusammenhang mit den in Art.15 Abs.1 Bst.b FDV [2] geforderten Zusatzdiensten
14.5 Polarity reversal	Informationsanforderung, empfohlen, keine technische Anforderung.
14.6 End of call signal ("K-break")	Informationsanforderung, empfohlen, keine technische Anforderung.
14.7 Payphones	Keine Anforderung.

**Legende:**

**Informationsanforderung:** Dieses Leistungsmerkmal muss dokumentiert werden, sofern es von der internationalen Norm abweicht; nationale Optionen sind möglich.

**Technische Anforderung:** Das Leistungsmerkmal muss vorhanden sein. Abweichungen von der internationalen Norm müssen dokumentiert sein.

**Von QoS-Vorschrift geregelt:** Die Anforderung für dieses Leistungsmerkmal ist mit den technischen und administrativen Vorschriften zur Dienstqualität der Grundversorgung [4] abgedeckt.

**Keine Anforderung:** Dieses Leistungsmerkmal wird nicht gefordert.

## Anhang 2 Tabelle: Einzuhaltende Schnittstellenanforderungen gemäss internationalen Normen und Empfehlungen für digitale ISDN-Schnittstellen

Normen / Richtlinien	Anforderung / Bemerkung
ETSI ETS 300 012-1 [13]	Technische Anforderung (Layer 1)
ETSI ETS 300 402-1 [14] ETSI ETS 300 402-2 [15]	Technische Anforderung (Layer 2) basierend auf den ITU-T Empfehlungen Q.920 und Q.921 mit den europäischen Anpassungen
ETSI ETS 300 403-1 [16]	Technische Anforderung (Layer 3) basierend auf der ITU-T Empfehlung Q.931 mit den europäischen Anpassungen; <del>vorbehaltlich den technischen und administrativen Vorschriften bezüglich der Umnummerierung 2002 [4]</del>
ETSI EN 300 196-1 [17]	Technische Anforderung für das Erbringen der Zusatzdienste
ETSI EN 300 052-1 [18]	Technische Anforderung für das Erbringen des Zusatzdienstes MSN nach Art. 16 Abs. 3 FDV [2]
ETSI EN 301 001-1 [19]	Technische Anforderung für das Erbringen des Zusatzdienstes OCB nach Art. 15 Abs. 1 Bst. b FDV [2]