

ZVEI:

 **BITKOM**

Dokumentation

Installation von Endeinrichtungen
der Telekommunikation
Hinweise, Beispiele, Material
Stand der Technik

forum
10

Dokumentation

Installation von Endeinrichtungen
der Telekommunikation
Hinweise, Beispiele, Material
Stand der Technik
5. überarbeitete Auflage
2007



K Forum

Herausgegeben von

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.
Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt am Main Telefon: 069 6302-296

und

Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e. V.
(BITKOM)
Albrechtstraße 10, 10117 Berlin Telefon: 030 27576-0

5. überarbeitete Auflage, Januar 2007

Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist die Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Einwilligung der Herausgeber gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	7
2. Allgemeine Information zur Installation von Endeinrichtungen	9
2.1 Installation am analogen Wählanschluss.....	11
2.2 Installation am digitalen Wählanschluss.....	12
2.3 Installation am Breitbandanschluss.....	13
2.4 Hinweise für die Nachinstallation.....	14
3. Konfiguration am analogen Wählanschluss	15
3.1 Anschaltmöglichkeiten.....	16
3.1.1 TAE.....	16
3.1.2 UAE.....	18
3.1.3 Automatische Wechsel- und Umschalter.....	20
3.1.4 Zusätzliche Rufeinrichtungen (ZR).....	22
3.1.5 TK-Endeinrichtungen.....	23
4. Konfiguration am digitalen Wählanschluss (ISDN-Basisanschluss)	24
4.1 Anschaltmöglichkeiten.....	24
4.1.1 Installationsplan für den ISDN-Basisanschluss mit UAE / IAE.....	24
4.1.2 ISDN-Sternverteilung.....	25
4.1.3 ISDN-Zusatzeinrichtungen.....	29
4.1.4 TK-Endeinrichtungen.....	29
4.2 Planungs- und Installationshinweise für den ISDN-Basisanschluss.....	30
5. Konfiguration mit TK-Endeinrichtungen	32
5.1 Anschaltmöglichkeiten.....	32
5.2 Installationshinweise (siehe auch Kapitel 7).....	33
6. Anschalteinrichtungen	34
6.1 1. TAE.....	34
6.1.1 Merkmale.....	34
6.1.2 Anschlusstechnik.....	35
6.1.3 Gehäuseformen.....	36
6.1.4 Ausführung.....	38
6.1.5 TAE-Adapterdeckel.....	38
6.2 TAE.....	39
6.2.1 Merkmale.....	39
6.2.2 Anschlusstechnik.....	40
6.2.3 Gehäuseformen.....	40
6.2.4 Ausführungen.....	41
6.3 UAE.....	42
6.3.1 Merkmale.....	43
6.3.2 Anschlusstechnik.....	44

6.3.3 Gehäuseformen	44
6.3.4 Ausführungen	46
6.4 IAE	51
6.4.1 Gehäuseformen (Beispiele)	51
6.4.2 Ausführung	52
6.5 Anschlusschnüre	53
6.6 UAE-Adapter	53
6.7 Telefon-Dosen-Sicherung für TAE	54
6.8 VDo und ADo	54
6.8.1 VDo	54
6.8.2 ADo	55
7. Installationskabel	57
8. Erläuterungen zu den verwendeten Abkürzungen	59

**Erarbeitet
von den Mitgliedern der
Projektgruppe Anschluss technik
von ZVEI und BITKOM**

Thomas Beneken	Wilhelm Rutenbeck GmbH & Co. KG	Schalksmühle
Manfred Breul	BITKOM	Berlin
Friedrich Denter	Quante AG	Wuppertal
Roland Dold	MC TECHNOLOGY GmbH	Blumberg
Dr. Reinhard Hund	ZVEI	Frankfurt am Main
Dieter Jaag	RIA BTR Produktions - GmbH	Blumberg
Gerhard Knies	Tenovis GmbH	Frankfurt am Main
Angelika Konopka	Wilhelm Rutenbeck GmbH & Co. KG	Schalksmühle
Peter Konopka	Wilhelm Rutenbeck GmbH & Co. KG	Schalksmühle
Gerd Philipp	Telegärtner Karl Gärtner GmbH	Steinenbronn
Helmut Pöchmüller	ZVEI	Frankfurt am Main
Gerd Spinner	Deutsche Telekom	Darmstadt
Karin Standau	Deutsche Telekom GB EG	Halle
Heinz Ussat	ZE Kommunikationstechnik GmbH	Zehdenick
Rainer Wiener	Avaya GmbH & Co. KG	Frankfurt am Main

1. Vorwort

Die zuständigen Gremien in den Fachverbänden ZVEI und BITKOM vertreten die in der Bundesrepublik Deutschland tätigen einschlägigen Installations- und Herstellerfirmen. Die Sachkunde ihrer Mitgliedsfirmen, ihre Erfahrungen, auch als Benutzer, sowie ihre langjährigen Kundenbeziehungen zu allen Anwenderkreisen der Kommunikationstechnik im In- und Ausland sind die Grundlage für die Stellungnahmen der Fachverbände zu Themen der Telekommunikation.

Im Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (FTEG) vom 31. Januar 2001 (gültig ab 8. Februar 2001) ist ausgesagt, dass derjenige, der Telekommunikationsendeinrichtungen (TK-Endeinrichtungen) an öffentlichen Telekommunikationsnetzen (TK-Netzen) betreiben will, für deren fachgerechte Anschaltung Sorge zu tragen hat.

Die technischen Voraussetzungen für eine ordnungsgemäße Installation wie Aufbauen, Anschalten, Ändern und Instandhalten von TK-Endeinrichtungen sind zu erfüllen, wenn auch die bisherige Personenzulassungsverordnung mit Inkrafttreten des FTEG außer Kraft tritt.

Diese Veröffentlichung wendet sich an Personen, die, zur Erweiterung des mit einer Abschlusseinrichtung ausgestatteten öffentlichen TK-Netzes der Deutschen Telekom AG oder anderer Netzbetreiber, Informationen über die Installation zusätzlicher Anschalteinrichtungen, deren Belegungen und Installationskabel suchen.

Die vorliegende Informationsschrift zeigt den Stand der Technik bezüglich bisheriger Abschlusseinrichtungen auf und erfasst die Installationsmöglichkeiten am analogen und digitalen Telekommunikationsnetz, einschließlich der dazu geeigneten und mit neuen technischen Merkmalen ausgestatteten Anschalteinrichtungen. Hinweise zu TK-Endeinrichtungen, TK-Endgeräten sowie Anschlussschnüren, Adaptern und Kabeln ergänzen diesen Inhalt.

Den Hinweisen bezüglich notwendiger Voraussetzungen für eine fachgerechte Nachinstallation wurde besondere Bedeutung zugemessen, um den Lesern dieser Schrift eine technische Grundlage für ihre Tätigkeit zu vermitteln. In jenen Fällen, in denen an die Nachinstallation besondere Anforderungen hinsichtlich eines Schutzes gegen unbefugten Zugang gestellt werden, sind besondere Maßnahmen erforderlich. Diese sollten jedoch mit kompetenten Installationszulieferern bzw. Herstellern von abschließbaren Verteilern abgestimmt werden, um durch besondere Maßnahmen auch das Abhören insbesondere bei analogen Verbindungen zu erschweren oder zu verhindern.

Die Mitglieder der Projektgruppe „Anschlusstechnik“ sind erfahrene und mit der Telekommunikationstechnik (TK-Technik) vertraute Fachleute, denen es oblag, die Anforderungen der TK-Technik auf diesem Sachgebiet zusammenzufassen und der Öffentlichkeit die Rahmenbedingungen von eigenen Nachinstallationsarbeiten am TK-Netz aufzuzeigen.

Die ab 1. Januar 1996 bestehende CE-Kennzeichnungspflicht aller elektrischen Betriebsmittel und Produkte z. B. Anschalteeinrichtungen, die auch in der TK-Technik zum Einsatz kommen, ist im FTEG umfassend geregelt.

Basis der gesetzlichen Regelungen innerhalb der europäischen Gemeinschaft sind die grundlegenden Anforderungen, die durch die Umsetzung der Richtlinie 1999/5/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität. Dabei stehen Schutz der Gesundheit und Sicherheit des Benutzers und anderer Personen im Vordergrund.

Die Einhaltung der einschlägigen harmonisierten Normen oder Teilen derselben sowie der Netzzugangsschnittstellen der TK-Netzbetreiber sind seitens des Herstellers bzw. Inverkehrbringers durch die CE-Kennzeichnung gewährleistet. In der nun vorliegenden 4. Auflage wurden unter Berücksichtigung des bekannten Standes der Technik die notwendigen Ergänzungen und Modifikationen eingearbeitet.

2. Allgemeine Information zur Installation von Endeinrichtungen

Das öffentliche TK-Netz der Deutschen Telekom AG (DTAG) und anderer Netzbetreiber endet mit der Abschlusseinrichtung. Im Folgenden werden beispielhaft nur die Anschaltungen an das TK-Netz der DTAG beschrieben.

Bei analogen und digitalen Wählanschlüssen (Telefonanschluss) wird diese Abschlusseinrichtung (NTA) einheitlich durch die 1. TAE mit integriertem, passivem Prüfabschluss (PPA) realisiert und von der DTAG beigestellt.

Die Abschlusseinrichtung kann auch als herkömmliche TAE-Dose mit nachgerüstetem PPA oder TAE-Adapterdeckel mit integriertem PPA ausgeführt sein (Erläuterung der Ausführungsformen in Kapitel 6).

Bei digitalen Wählanschlüssen (ISDN-Basisanschluss) wird zusätzlich eine Anschlusseinrichtung, bestehend aus NTBA (alt) und einer IAE-Dose (ISDN-Anschlusseinheit) oder aus NTBA (neu) mit integrierter IAE (zwei RJ-45-Buchsen) vom Betreiber des öffentlichen Netzes beigestellt und/oder auf Wunsch installiert.

Für Breitbandanschlüsse basierend auf DSL wird zwischen die Telekommunikationsendeinrichtung und das DSL-Modem ein Splitter zwischengeschaltet. An diesem befinden sich eine TAE-NFN-Buchse für den Anschluss der TK-Endeinrichtung (analoges oder ISDN-Signal) und eine RJ-45-Buchse für den Anschluss des DSL-Modems.

Von BK-Netzbetreibern (TV-Kabel-Netze) werden die benötigten Abschlusseinrichtungen und Modems in der Regel bereitgestellt und installiert. Diese Anschlusseinrichtungen stellen üblicherweise einen TK-Anschluss, einen Ethernet-Anschluss und ein TV-Signal zur Verfügung. Solche Einrichtungen werden in dieser Dokumentation nicht berücksichtigt.

Endeinrichtungen und auch elektrische Betriebsmittel, die alle einschlägigen grundlegenden Anforderungen der R&TTE-Richtlinie (Directive 99/5/EC of the European Parliament and of the Council relating to Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment and the mutual recognition of their conformity) erfüllen, sind mit dem CE-Kennzeichen versehen. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist die Gewährleistung eines ordentlichen Telekommunikationsverkehrs gegeben. Die Einhaltung der Schnittstellenbedingungen an öffentlichen TK-Netzen wird durch Herstellerangaben garantiert.

In der bisherigen, außer Kraft getretenen Personenzulassungsverordnung waren berufliche Anforderungsprofile von Montage- und Service-Personal beschrieben und die technische Ausstattung zu einer ordnungsgemäßen Installation sowie notwendiger Testmöglichkeiten genannt. Diese dienen auch weiterhin als Maßstab.

Voraussetzungen hierzu sind u.a.:

- Die Installationsarbeiten sind unter Beachtung der einschlägigen VDE-Bestimmungen, betreffend elektrische Sicherheit und elektrische Beeinflussung, technisch einwandfrei auszuführen.

Besonders zu berücksichtigen sind:

Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (FTEG) vom 31. Januar 2001 als nationale Umsetzung der R&TTE-Richtlinie

DIN EN 50098 - 1:2003-06
„Informationstechnische Verkabelung von Gebäudekomplexen
Teil 1: ISDN-Basisanschluss“

prEN 50173-1:2006 und -4:2006
Informationstechnik -
„Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen“
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Teil 4: Wohnungen

Normenreihe DIN EN 50174
Informationstechnik –
„Installation von Kommunikationsverkabelung“

DIN 18015 - 1 und -3: 2006-05 (Entwurf)
„Elektrische Anlagen in Wohngebäuden“
Teil 1: „Planungsgrundlagen“
Teil 3: „Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel“

2.1 Installation am analogen Wählanschluss

Es sollte sichergestellt sein, dass Endgeräte während ihres Gesprächszustandes nicht parallel geschaltet sind.

Nach der Abschlusseinrichtung kann mit zusätzlichen Anschalteinrichtungen wie TAE oder UAE eine Nachinstallation zum Anschluss weiterer Telefonapparate oder Zusatzgeräte vorgenommen werden (s.a. Kapitel 2.3). Die Anschaltung von TK-Endeinrichtungen ist in Kapitel 3.1.5 beschrieben.

Die Universal-Anschluss-Einheit (UAE) besitzt spezielle UAE-Steckbuchsen für den 8-poligen UAE-Stecker (auch Western- oder Modular-Stecker genannt) und kann nach der von der Telekom installierten Abschlusseinrichtung montiert werden; sie ist sowohl nach analogen als auch digitalen Netzanschlüssen einsetzbar. Die UAE-Steckbuchse 8-polig kann für 8- und 6-polige Stecker verwendet werden. Auf eine übereinstimmende Buchsen- und Steckerbelegung ist zu achten.

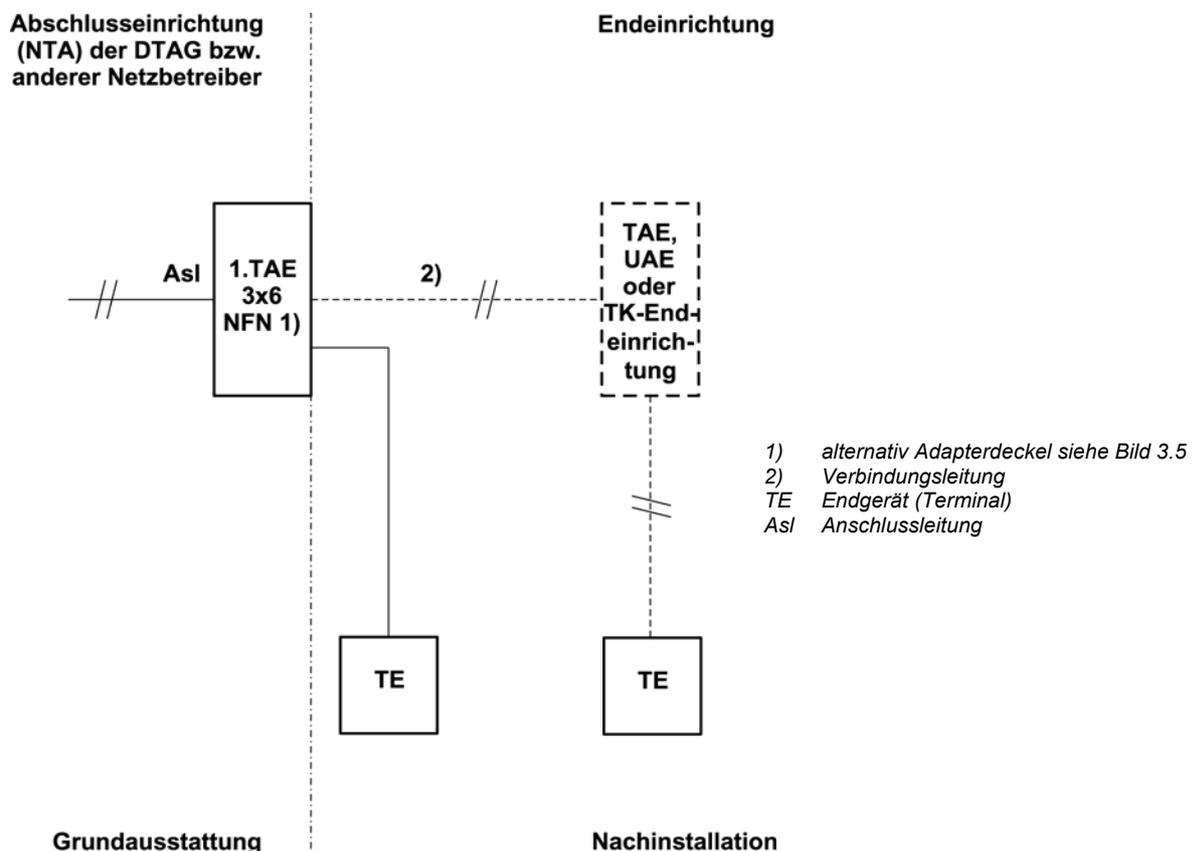
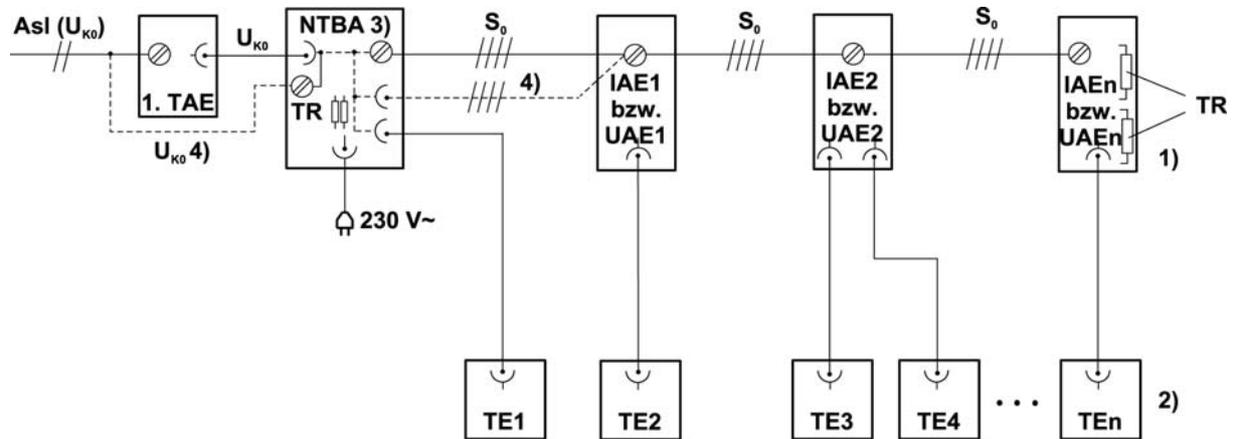


Bild 1: Installation am analogen Wählanschluss

2.2 Installation am digitalen Wählanschluss

Durch Digitalisierung des Übertragungsverfahrens können im Integrated Services Digital Network (ISDN) neben der Sprache auch Daten, Text und Bilder über eine einzige Anschlussleitung – statt wie bei analogen Wählanschlüssen über mehrere getrennte Zuführungen – übertragen werden.



- 1) Anzahl der IAE/UAE-Buchsen ≤ 12
- 2) Anzahl der anschließbaren Endgeräte ≤ 8 (bei erweitertem passiven Bus ≤ 4)
- 3) NTBA mit zwei Steckplätzen (8-polige RJ-45-Buchsen)
- 4) alternativ
- S_0 Verbindungsleitung (Bus)
- TE Endgerät
- Asl Anschlussleitung
- TR 2 Abschlusswiderstände in der letzten IAE/UAE (nachrüstbar bzw. integriert)

Bild 2: Installation am digitalen Wählanschluss (kurzer bzw. erweiterter passiver Bus)

Hinweis : Den NTBA für den ISDN-Basisanschluss gibt es in verschiedenen Ausführungen. Beim NTBA (alt) erfolgt eine feste Verdrahtung zur ersten IAE-Dose.

Der NTBA in aktueller Ausführung wird über die mitgelieferte TAE-Anschluss-Schnur an eine vorhandene 1. TAE angeschlossen. Durch die verbreiterte Ausführung des TAE-Steckers (F-kodiert) wird eine Benutzung der N-kodierten TAE-Buchsen der 1. TAE verhindert, um Fehlfunktionen zu vermeiden. An diesen NTBA können direkt bis zu zwei Endeinrichtungen und/oder eine Endeinrichtung und eine Busverkabelung oder nur eine Busverkabelung (bzw. Sternverkabelung) angesteckt bzw. fest angeschlossen werden.

Am ISDN-Basisanschluss (S_0 -Bus) können eine oder mehrere (auch gemischt) der folgenden Endeinrichtungen angeschlossen werden wie z. B.:

- Digitaltelefon
- Telefax (Gruppe 4)
- PC bzw. Datenterminal
- Terminaladapter

Die Anschaltung von TK-Endeinrichtungen ist in Kapitel 4.1.4 beschrieben.

2.3 Installation am Breitbandanschluss

Werden ein analoger oder ein digitaler Wählanschluss an einem Breitbandanschluss bereitgestellt, wird hinter der vom Netzbetreiber bereitgestellten 1. TAE-Dose ein Splitter eingesetzt. Die weiterführende Verkabelung am TAE-Anschluss des Splitters entspricht dann den Abbildungen in den Bildern 1 bzw. 2.

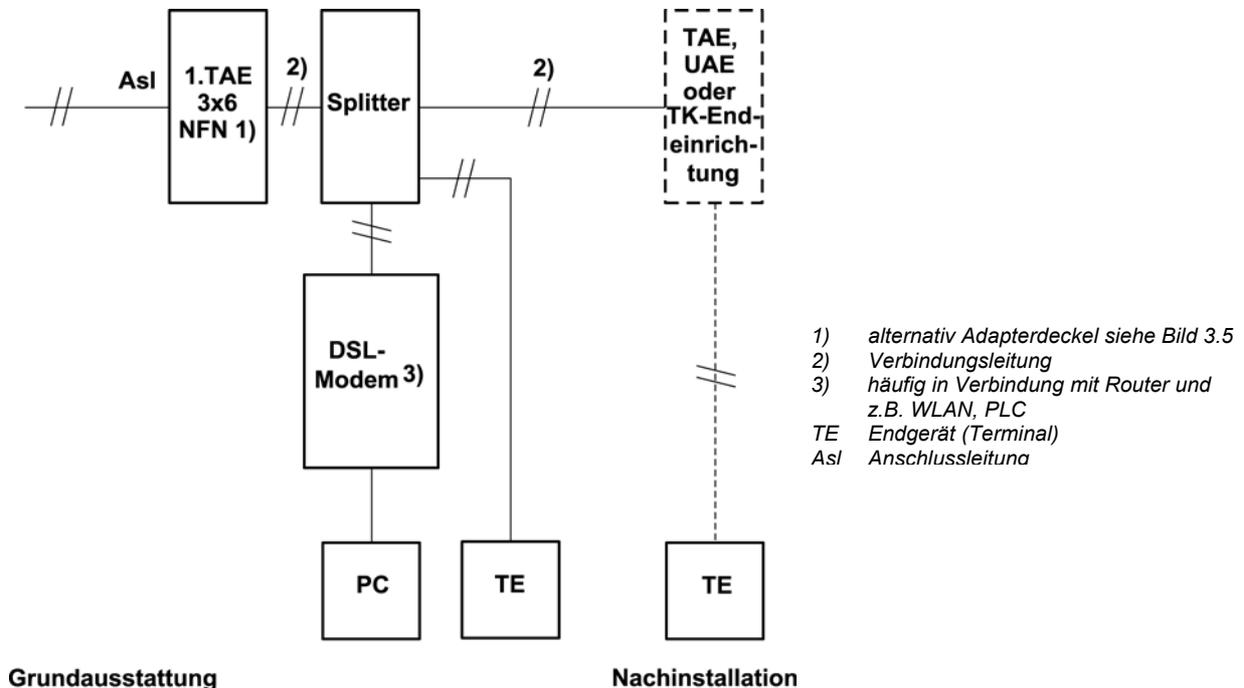


Bild 3: Installation eines analogen Wählanschlusses am Breitbandanschluss

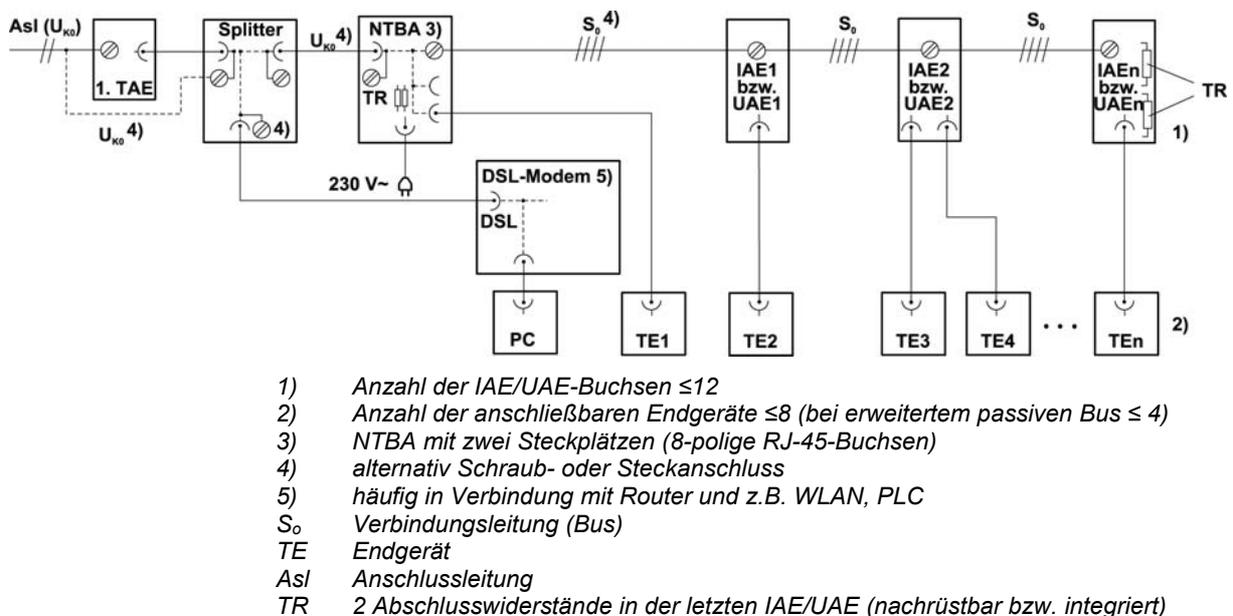


Bild 4: Installation eines digitalen Wählanschlusses am Breitbandanschluss

Verfügbar sind auch integrierte DSL-Endeinrichtungen, die sowohl analoge als auch digitale Wählanschlüsse bereitstellen.

2.4 Hinweise für die Nachinstallation

Bei den genannten Installationen sind ausschließlich Komponenten zu verwenden, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Die Konfiguration dieser einfachen Endstellen am Telekommunikationsnetz muss so beschaffen sein, dass sich aus deren betriebsfähigen Bereitstellung und deren Betrieb keine störenden Rückwirkungen auf die Güte und Betriebssicherheit des öffentlichen Telekommunikationsnetzes ergeben.

3. Konfiguration am analogen Wählanschluss

Die nachfolgenden Beschreibungen beziehen sich auf die Abschlusseinrichtung (NTA).

Hierfür werden eingesetzt:

- 1. TAE mit integriertem PPA (siehe Bild 3.1 und 3.2)
- TAE mit nachgerüstetem PPA (siehe Bild 3.3 und 3.4)
- TAE-Adapterdeckel mit integriertem PPA (siehe Bild 3.5)

Die Bilder 3.1 bis 3.5 zeigen mögliche Ausführungsformen.

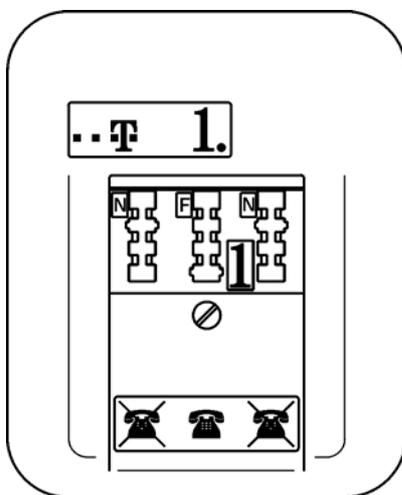


Bild 3.1: 1. TAE Ap

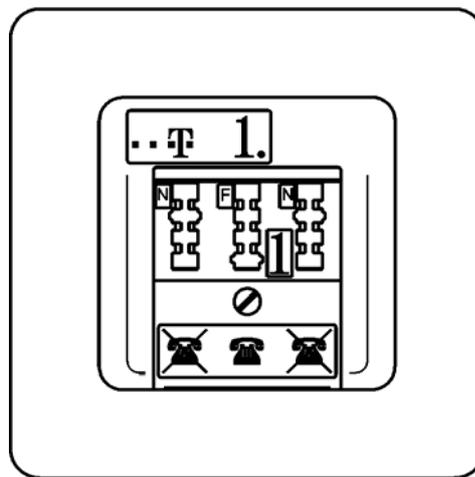
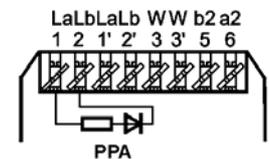
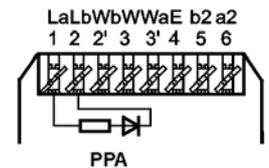


Bild 3.2: 1. TAE Up

neue Ausführung
(Prüfabschluss integriert)



alte Ausführung
(Prüfabschluss integriert)



Schneidklemmen

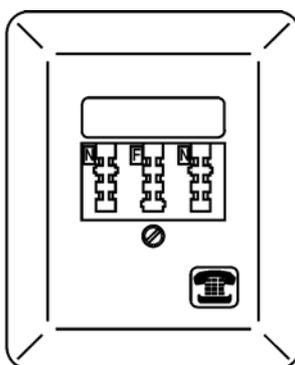


Bild 3.3: TAE-NFN Ap

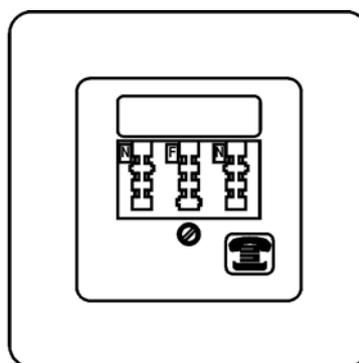
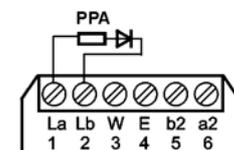


Bild 3.4: TAE-NFN Up

Aktive Ausführung
(Prüfabschluss angeklemt)



Schraubklemmen

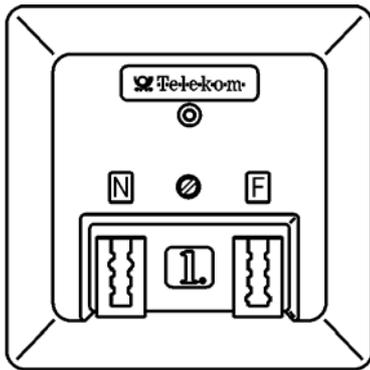


Bild 3.5: TAE-Adapterdeckel

Sollte keine TAE-Anschalteeinrichtung am Telefonanschluss installiert sein, so ist ein Austausch über den Netzbetreiber zu veranlassen, damit die zugelassenen Endgeräte mit TAE-Steckern ordnungsgemäß angeschaltet werden können.

3.1 Anschaltemöglichkeiten

In der Nachinstallation sind TAE bzw. UAE einsetzbar. Es sind vorzugsweise Kabel mit 0,6 mm Leiterdurchmesser entsprechend Kapitel 7 zu verwenden. Die Anschaltung der Nachinstallation kann auch mittels eines TAE-Steckers – Kodierung F – am NTA erfolgen.

3.1.1 TAE

Für den richtigen Einsatz der TAE werden Kodierungen verwendet, die für den Fernsprechbetrieb die Bezeichnung F und für den Nichtfernsprechbetrieb die Bezeichnung N tragen (s. Bild 4, 5 und Kapitel 6.2).

Hinweis: Anschaltbare Endgeräte für die Kodierung F sind z. B.

- Telefon
- Telefax mit Telefon

Anschaltbare Endgeräte für die Kodierung N sind z. B.:

- Telefax (Gruppe 3)
- Anrufbeantworter
- Gebührenanzeiger
- Modem
- Wählgerät

Typenübersicht TAE (nicht 1. TAE und Adapterdeckel)

TAE 3x6 NFN
 TAE 2x6/6 NF/F
 TAE 2x6 NF

TAE 6/6 F/F
 TAE 6 F
 TAE 6 N

TAE 6/6 N/F

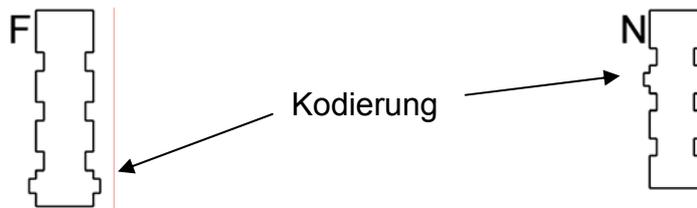


Bild 4: Steckgesicht der Buchse mit Kodierung F

Bild 5: Steckgesicht der Buchse mit Kodierung N

Montagevarianten

Für die unterschiedlichen Installationsanforderungen werden TAE für Aufputz(Ap)- und Unterputz(Up)-Montage verwendet. Die einzelnen Bauformen sind in der Norm DIN 41715 beschrieben.

Die zu verwendenden Leerdosen für die Up-Ausführung sollten DIN 49073 entsprechen. Diese Dosen müssen mindestens 58 mm Innendurchmesser aufweisen.

Darstellung einer Steckdosenanlage für einen Wählanschluss

Hinweis: Durch das Einstecken eines TAE-Steckers in die F-Buchse einer TAE werden die nachfolgenden Anschalteinrichtungen abgeschaltet.

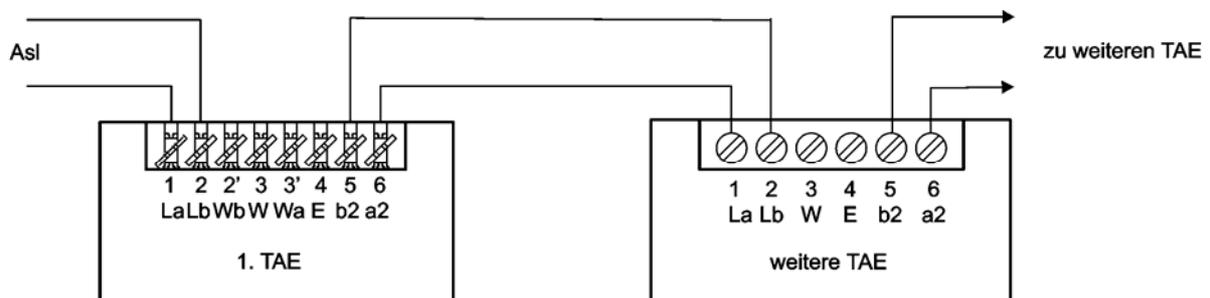
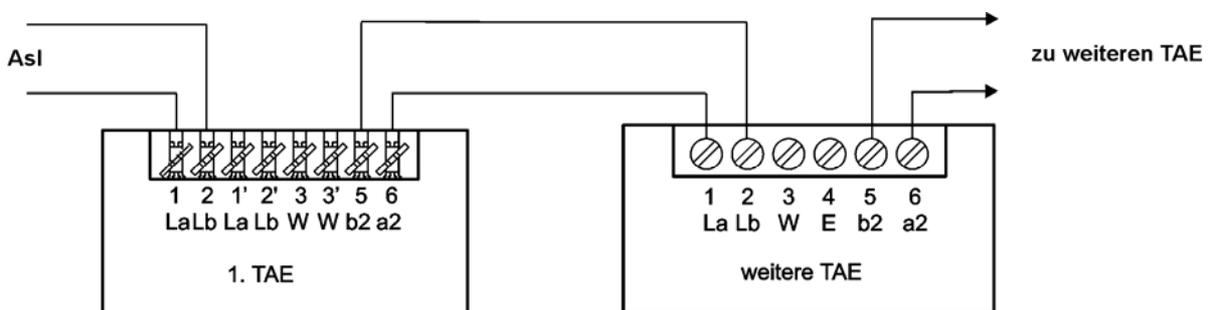


Bild 6.1: Anschaltung für Varianten der TAE hinter 1. TAE mit älterer Klemmenbelegung



La, Lb Anschlussleitung, ankommend
a2, b2 Verbindungsleitung, weiterführend
E Anschluss für Erdtastenfunktion (Option)
W Anschluss für W-Ader-Funktion (Option)

Bild 6.2: Anschaltung für Varianten der TAE hinter 1. TAE mit neuer Klemmenbelegung

Im Folgenden werden nur noch Darstellungen mit den neuen Klemmenbelegungen verwendet!

Darstellung einer Steckdosenanlage für zwei Wählanschlüsse

Hinweis: Durch das Einstecken eines TAE-Steckers in die F-Buchse einer TAE werden die nachfolgenden Anschalteinrichtungen abgeschaltet.

Bei Verteilung der beiden Fernsprechleitungen auf zwei räumlich getrennte Steckdosenanlagen kann die Beschaltung wie in Bild 6 erfolgen.

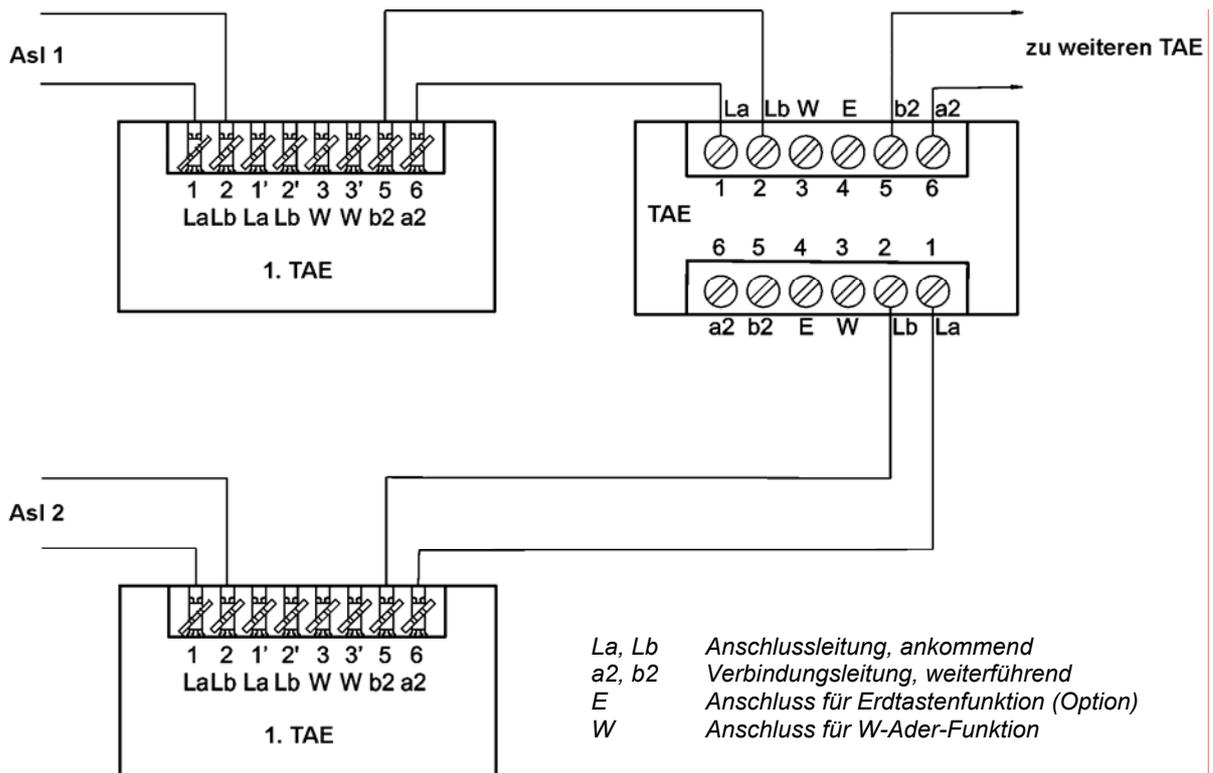


Bild 7: Anschaltung für Varianten der TAE an zwei 1. TAE

3.1.2 UAE

Die UAE werden für den Fernsprech- und Nichtfernprechbetrieb eingesetzt. Die UAE verwendet für diese Bereiche keine spezifischen Kodierungen (siehe auch 6.3). Sämtliche Endgeräte, die über einen 6-poligen/8-poligen UAE-Stecker verfügen, können angesteckt werden, z. B.

- Telefon
- Telefax (Gruppe 3)
- Anrufbeantworter
- Gebührenanzeiger
- Modem
- Wählgerät

Typenübersicht UAE siehe Seite 24.

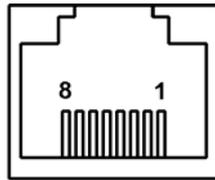


Bild 8: Steckgesicht der 8-poligen Buchse

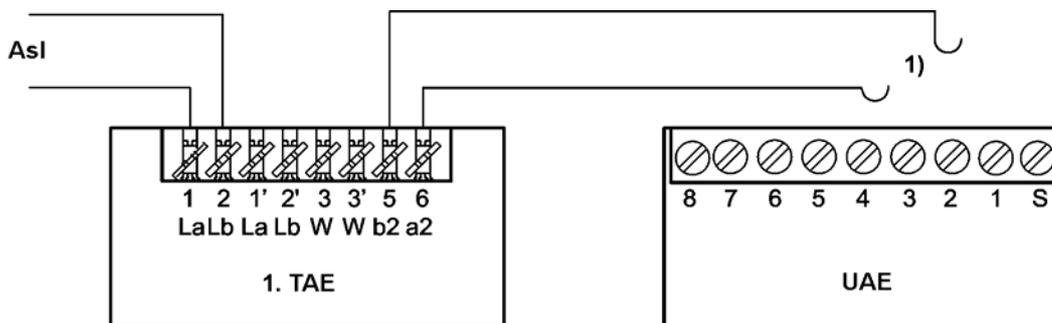
Montagevarianten

Für die unterschiedlichen Installationsanforderungen werden UAE in den Ausführungen Ap und Up verwendet.

Die zu verwendenden Leerdosen für die Up-Ausführung sollten DIN 49073 entsprechen. Die Dosen müssen mindestens einen Innendurchmesser von 58 mm aufweisen.

Darstellung einer Installation mit UAE für einen Wählanschluss

Hinweis: Durch das Stecken eines TAE-Steckers in die F-Buchse der 1. TAE wird die nachfolgende Anschalteinrichtung abgeschaltet.



La, Lb Anschlussleitung, ankommend
 a2, b2 Verbindungsleitung, weiterführend
 W Anschluss für W-Ader-Funktion

S Schirmanschluss, optional
 1) Belegung der UAE je nach Endgerät
 (Option) (s. auch Bild 22)

Bild 9: Anschaltung UAE 8 (8) an 1. TAE

Darstellung einer Installation mit UAE für zwei Wählanschlüsse an zwei 1.TAE

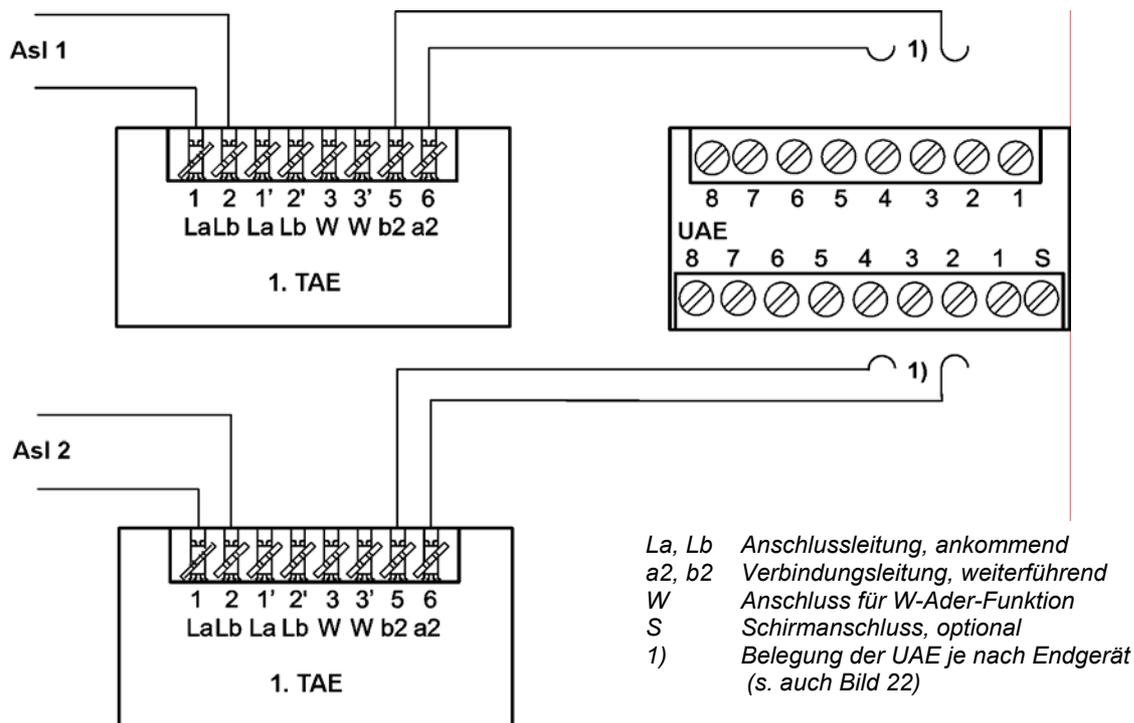


Bild 10: Anschaltung UAE 8/8 (8) an zwei 1. TAE

Hinweis: Durch das Stecken eines TAE-Steckers in die F-Buchse der 1. TAE wird die nachfolgende Anschalteinrichtung abgeschaltet.

3.1.3 Automatische Wechsel- und Umschalter

Diese elektronischen Geräte ermöglichen die Anschaltung von mehr als einem Telefon bzw. Zusatzgerät an einen Wählanschluss. Sie sind zur wechselseitigen Anschaltung von 2 bis 4 Endgeräten, je nach Herstellerangaben, ausgelegt. Die Parallelschaltung von Endgeräten im Gesprächszustand ist ausgeschlossen; es dürfen maximal 4 elektronische Ruforgane angeschlossen werden.

Zu dieser Gruppe gehören z. B.:

- Automatische Mehrfachschalter (AMS, T2)
- Automatische Wechselschalter (AWADo)
- Automatische Umschalter Modem/Telefon
- Automatische Umschalter Fax/Telefon

Speziell für den kombinierten Einsatz von Faxgeräten und Telefonen an einem Wählanschluss stehen sogenannte automatische Fax-Telefonumschaltgeräte (FTU) zur Verfügung. An diese Geräte können gleichzeitig Telefon, Faxgerät und Anrufbeantworter angeschaltet werden. Bei ankommenden Faxsendungen wird direkt zum Faxgerät durchgeschaltet, ohne dass eine Anrufsignalisierung am Telefon erfolgt.

Eine sonst notwendige zweite Telefonleitung erübrigt sich dadurch. Es gibt auch Ausführungen, die die Anschaltung von Modemgeräten bzw. Modem- und Faxgeräten gleichzeitig zulassen.

Darstellung einer Endeinrichtung für einen Wählanschluss und 2 Endgeräte

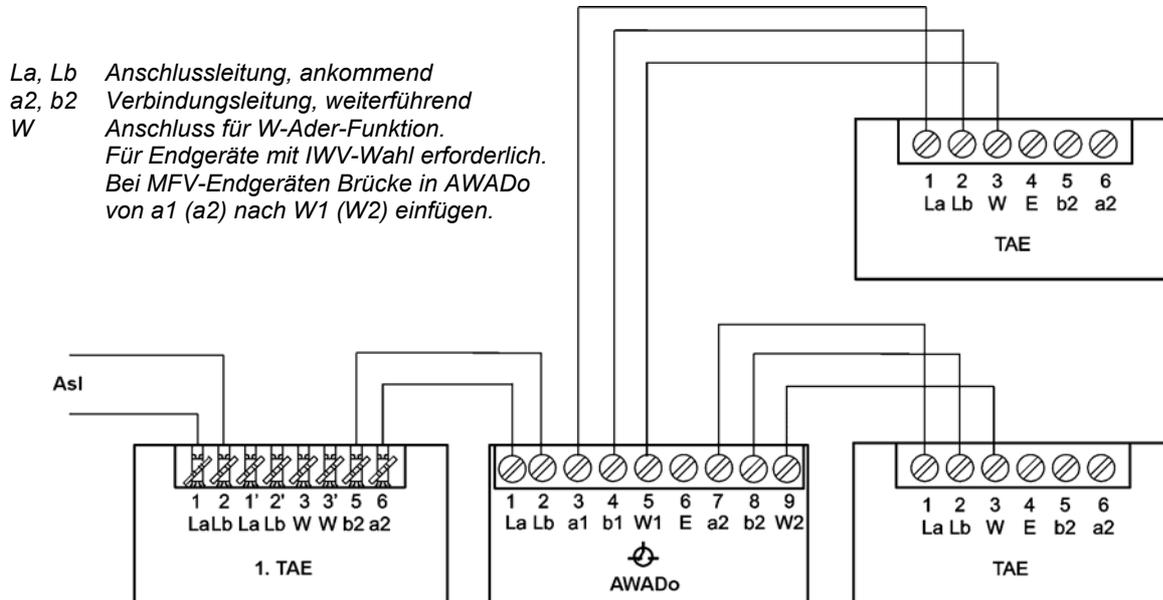


Bild 11: Anschaltung der AWADo für 2 Endgeräte mit W-Ader hinter 1. TAE

Darstellung einer Endeinrichtung für einen Wählanschluss und max. 4 Endgeräte

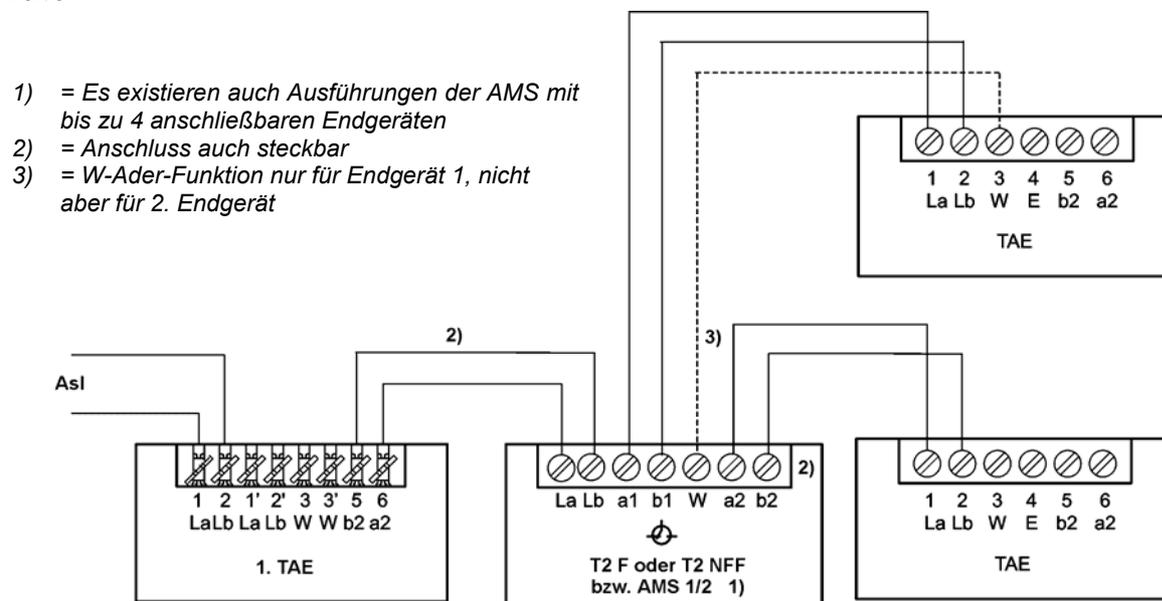


Bild 12: Anschaltung für T2 bzw. AMS 1/2 hinter 1. TAE

Hinweis: Ausführung mit/ohne 230-V-Anschluss bzw. Steckernetzgerät für eigene Stromversorgung nach Herstellerangaben

3.1.4 Zusätzliche Rufeinrichtungen (ZR)

ZR sind z. B.:

- Akustische zusätzliche Ruforgane (Tonrufzweitgeräte)
- Optische zusätzliche Ruforgane (Optischer Signalgeber)
- Starkstromanschaltrelais (SAR)

Sie werden an den vom Hersteller beschriebenen Anschaltklemmen an die TAE oder UAE angeschlossen.

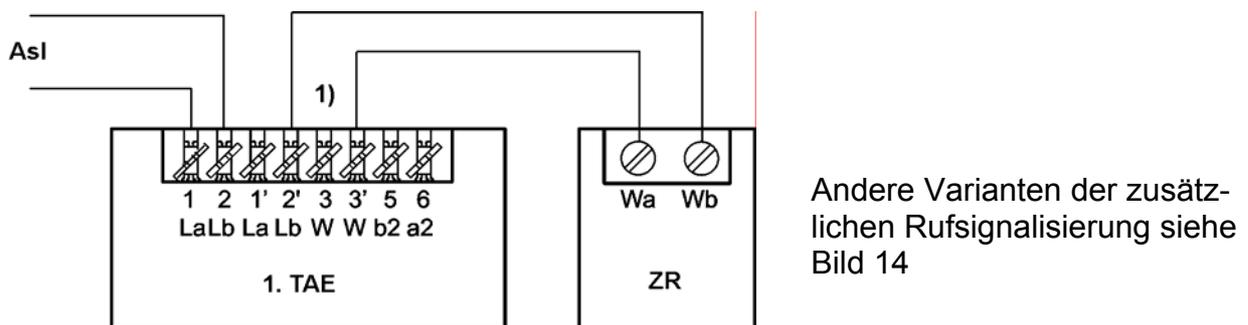


Bild 13: Anschaltung einer ZR (Rufsignalisierung bei gestecktem Telefon)

Hinweis: ZR-Anschaltungen direkt an La/Lb sind möglich, wenn es in den Herstellerunterlagen angegeben ist.

ZR-Varianten existieren in Ap- und Up-Ausführung

Die Anschaltung weiterer ZR kann an allen Anschalteinrichtungen erfolgen, jedoch sind an einer Anschlussleitung max. 4 elektronische Ruforgane zu betreiben (z. B. 1 Telefon und 3 ZR bzw. 2 Telefone hinter einer AWADo und 2 ZR).

Weitere Anschaltmöglichkeiten sind Bild 14 zu entnehmen.

Bei Verwendung eines SAR sind die Schaltkontakte für weitere Signalisierung dem zugehörigen Anschaltehinweis zu entnehmen.

Beispiele für Anschaltmöglichkeiten:

Herstellerangaben sind zu beachten. Endgeräte, an die ZR's nach Variante 1 und 3 angeschlossen werden sollen, müssen eine W-Ader-Funktion besitzen.

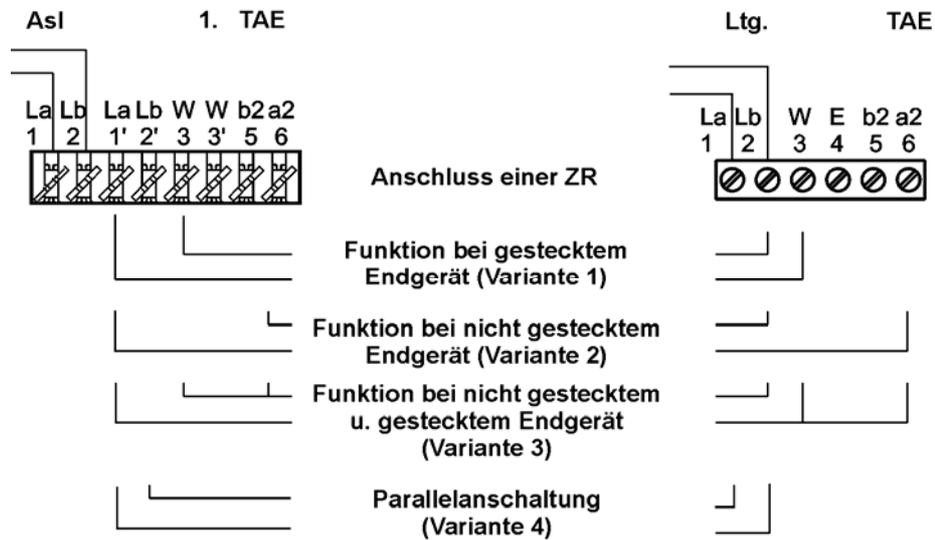


Bild 14: Anschaltmöglichkeiten

3.1.5 TK-Endeinrichtungen

TK-Endeinrichtungen mit bis zu 2 Wählanschlüssen werden über die 1. TAE entweder über je eine konfektionierte Anschluss-Schnur mit TAE-Stecker oder mittels einer ortsfesten Kabelinstallation an die Anschlussklemmen der 1. TAE angeschaltet.

4. Konfiguration am digitalen Wählanschluss (ISDN-Basisanschluss)

An die Abschlusseinrichtung NTBA kann eine Bus-Installation mit bis zu 12 informationstechnischen Anschlüssen – an denen max. 8 ISDN-Endgeräte gleichzeitig gesteckt sein dürfen – angeschaltet werden.

Die Verbindung der Endgeräte oder der TK-Endeinrichtung mit dem NT erfolgt über eine gemeinsame Leitung (Bussystem in 4-Drahttechnik). Alle Endgeräte sind über dieselbe Rufnummer erreichbar. Eine Selektierung der Endgeräte kann über eine Endgeräte-Auswahl-Ziffer (EAZ bzw. MSN) erfolgen. Die Zuordnung wird am Endgerät durchgeführt.

Auf dem S_0 -Bus können nur 2 Endgeräte (TE) gleichzeitig kommunizieren.

4.1 Anschaltmöglichkeiten

4.1.1 Installationsplan für den ISDN-Basisanschluss mit UAE / IAE

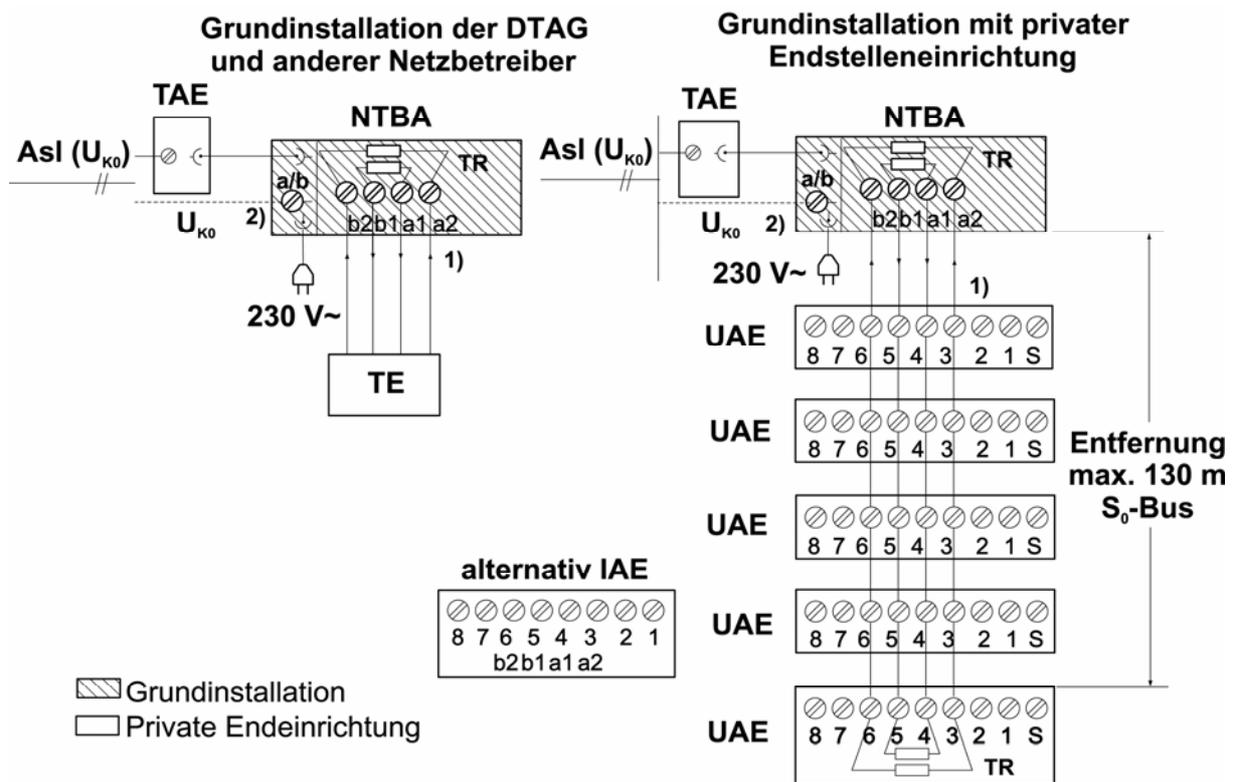


Bild 15: Beispielhafte Installationskonfiguration für 5 Endgeräte

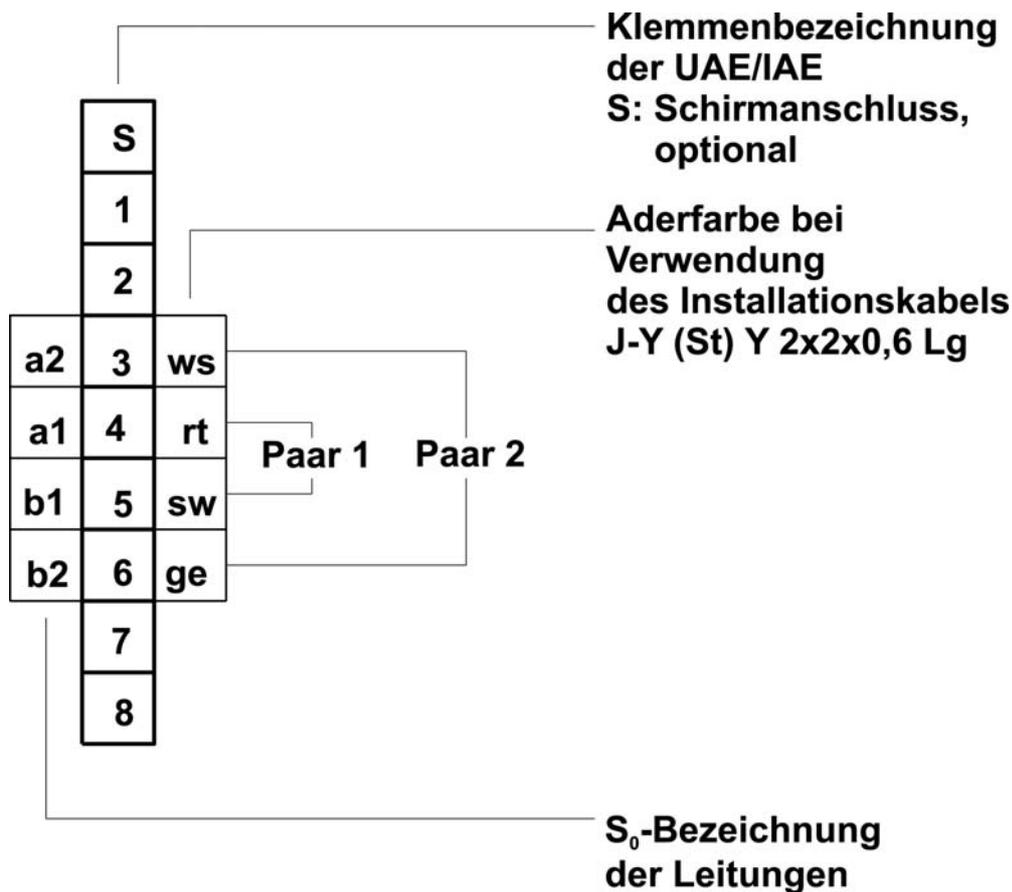


Bild 16: Anschaltung für UAE/IAE

Typenübersicht UAE

UAE 8 (8)	UAE 8 (4) *
UAE 8/8 (8)	UAE 8/8 (4) *
UAE 2x8 (8)	UAE 2x8 (4) *

*) sind auch mit integrierten Abschlusswiderständen verfügbar.

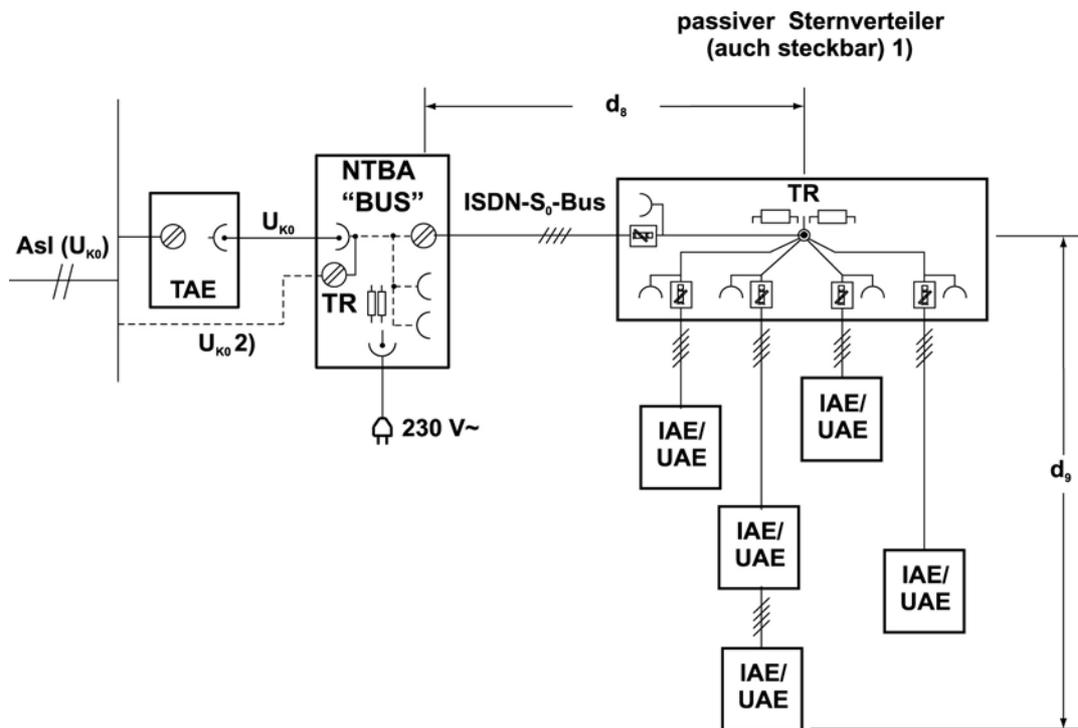
4.1.2 ISDN-Sternverteilung

Nach Festlegungen in der DIN EN 50098 - 1 sind für den ISDN-Basisanschluss sternförmige Verkabelungen über passive ISDN-Sternverteiler unter definierten Voraussetzungen zulässig (siehe Bild 17.1 bis 17.3).

Diese Sternkonfigurationen sind in erster Linie für den privaten SOHO-Bereich (small office, home office) gedacht und beziehen sich auf die Übertragungseigenschaften für Kabelstrecken der Netzanwendungsklassen C und höher gemäß EN 50173.

Gemäß Bild 17.2 und 17.3 sind auch die bisher üblichen S₀-Kabel der Netzanwendungsklasse B nach DIN EN 50173 bzw. Kabel nach Bild 50 einsetzbar.

ISDN-Sternverteiler können auch in strukturierten Verkabelungssystemen eingesetzt werden.



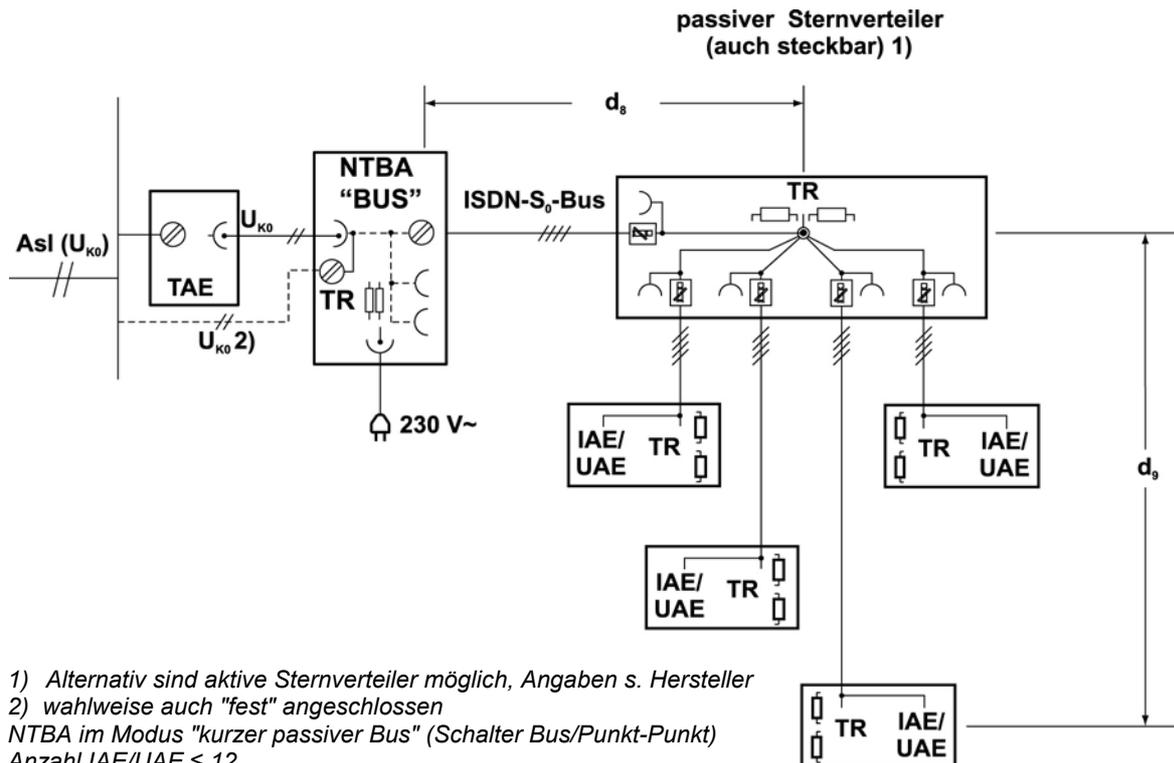
- 1) Alternativ sind aktive Sternverteiler möglich, Angaben s. Hersteller
 2) wahlweise auch "fest" angeschlossen
 NTBA im Modus "kurzer passiver Bus" (Schalter Bus/Punkt-Punkt)
 Anzahl IAE/UAE ≤ 12
 Anzahl der Zweige ≤ 4
 Anzahl der Endgeräte ≤ 4

Abschlüsse TR=ON im NTBA und im Sternverteiler (im Sternpunkt 50Ω gesamt).

Länge $d_8 + d_9$ eines beliebigen Zweiges $\leq 50 \text{ m}$ für Kabel der Netzanwendungsklasse C
 $\leq 100 \text{ m}$ für Kabel der Netzanwendungsklasse D und höher

Anmerkung: Die maximale Anzahl der informationstechnischen Anschlüsse in einem Zweig darf ≥ 1 sein, sofern die maximale Anzahl der angeschlossenen Endeinrichtungen 4 nicht überschreitet (Mini-Bus-Zweige).

Bild 17.1: ISDN-Anschluss durch passive Sternverteiler bzw. Steckdosenleiste gemäß EN 50098-1



1) Alternativ sind aktive Sternverteiler möglich, Angaben s. Hersteller

2) wahlweise auch "fest" angeschlossen

NTBA im Modus "kurzer passiver Bus" (Schalter Bus/Punkt-Punkt)

Anzahl IAE/UAE ≤ 12

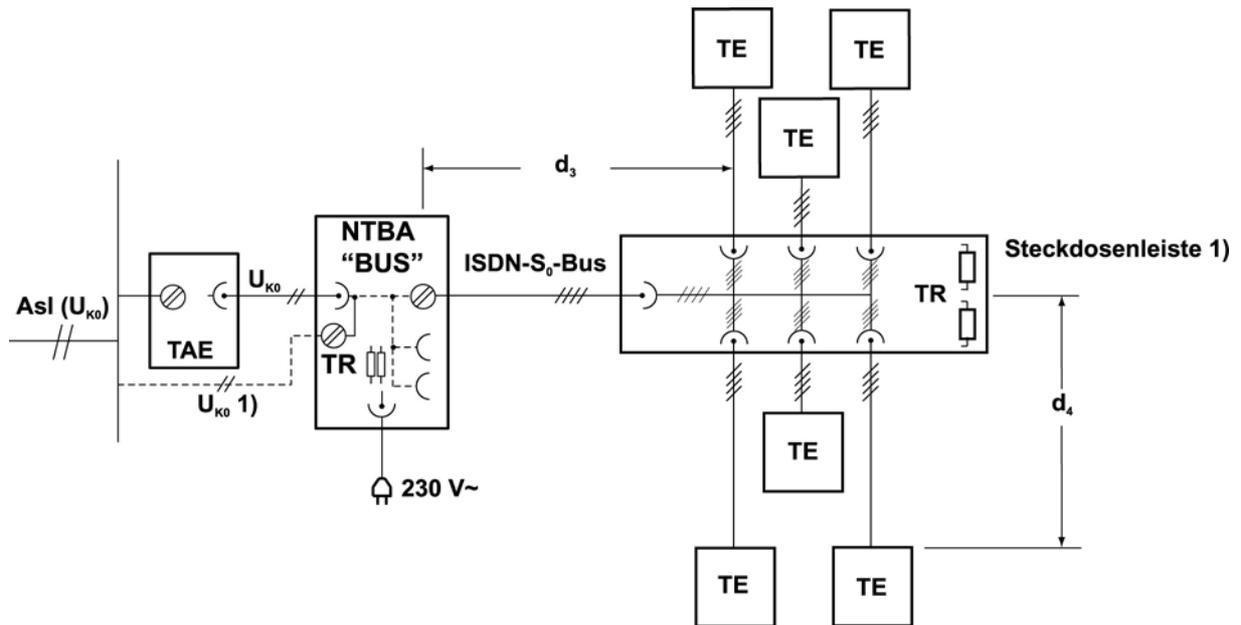
Anzahl der Zweige ≤ 4

Anzahl der Endgeräte ≤ 8

Abschlüsse TR=ON im NTBA oder im Sternverteiler (im Sternpunkt 100 Ω gesamt). In allen Zweig-Endpunkten immer.

Länge $d_8 + d_9$ eines beliebigen Zweiges ≤ 75 m für Netzanwendungsklasse B bzw. Kabel nach Bild 50

Bild 17.2: Beispielhafte Installationskonfiguration durch passiven Sternverteiler bzw. Steckdosenleiste bei Kabel der Netzanwendungsklasse B



- 1) wahlweise auch "fest" angeschlossen
 NTBA im Modus "Punkt-zu-Punkt" (Schalter BUS/Punkt-Punkt)
 Anzahl IAE/UAE ≤ 12
 Anzahl der Zweige ≤ 6
 Anzahl der Endgeräte ≤ 6
 Abschlüsse TR=ON im NTBA und an der Steckdosenleiste
 Länge d_4 der gemeinsamen Leitung ≤ 450 m
 Länge d_3 eines beliebigen Zweiges ≤ 25 m
 für Kabel der Netzanwendungs-kategorie B bzw. Kabel nach Bild 50.

Bild 17.3: Beispielhafte Installationskonfiguration für 6 Endgeräte durch Steckdosenleiste bei Kabel der Netzanwendungs-kategorie B (Erweiterter passiver Bus)

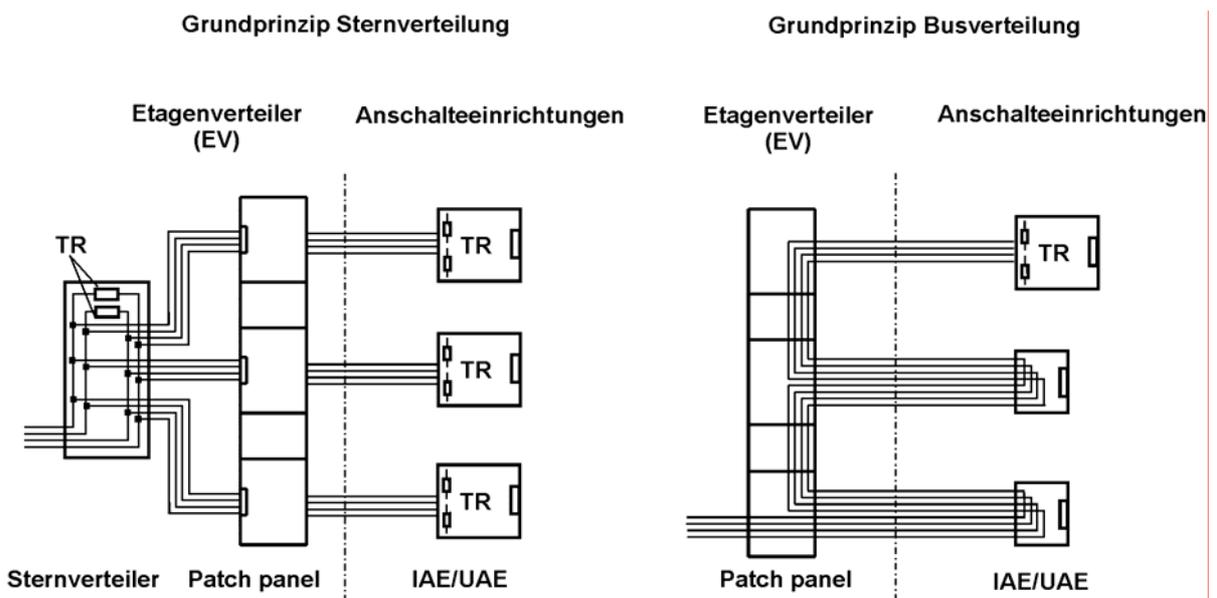


Bild 18: Grundprinzip Stern- bzw. Busverteilung

4.1.3 ISDN-Zusatzeinrichtungen

Die Anschaltemöglichkeiten sind in Bild 19 dargestellt.

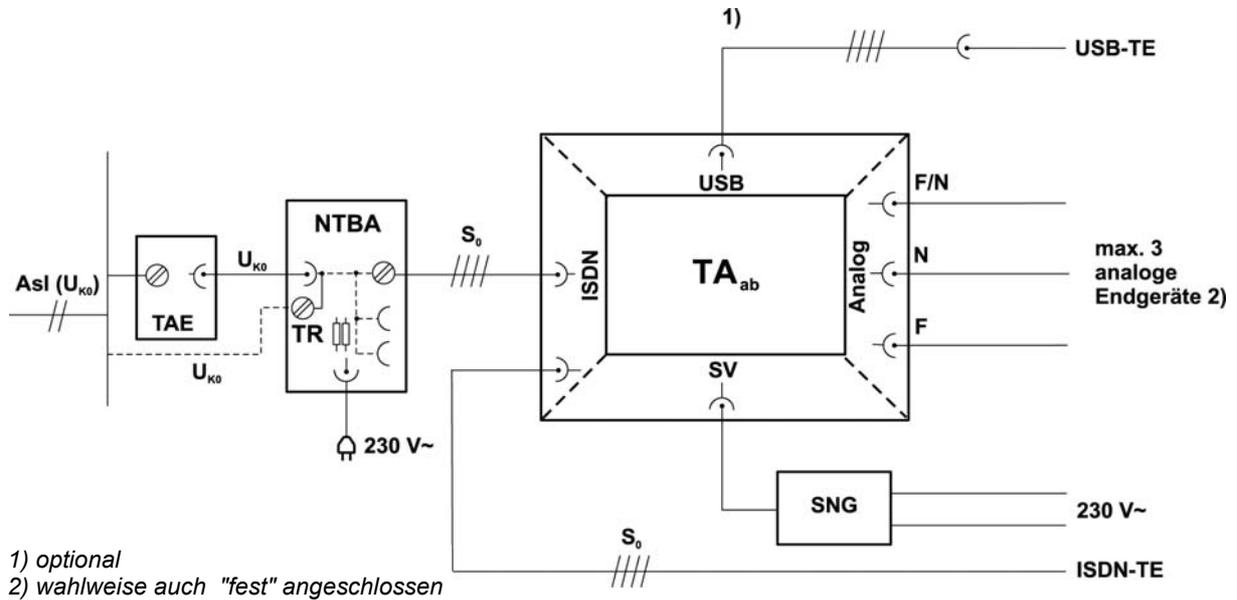


Bild 19: Beispielhafte Anschaltung für einen Terminaladapter TA

4.1.4 TK-Endeinrichtungen

TK-Endeinrichtungen mit digitalen Wählanschlüssen werden mittels ortsfester Installation (sep. Installationskabel) direkt an den/die NTBA oder NTPM angeschlossen. Bei NTPM ist eine -48V Stromversorgung erforderlich, die entweder aus der TK-Endeinrichtung oder einem separaten Netzspeisegerät kommen kann.

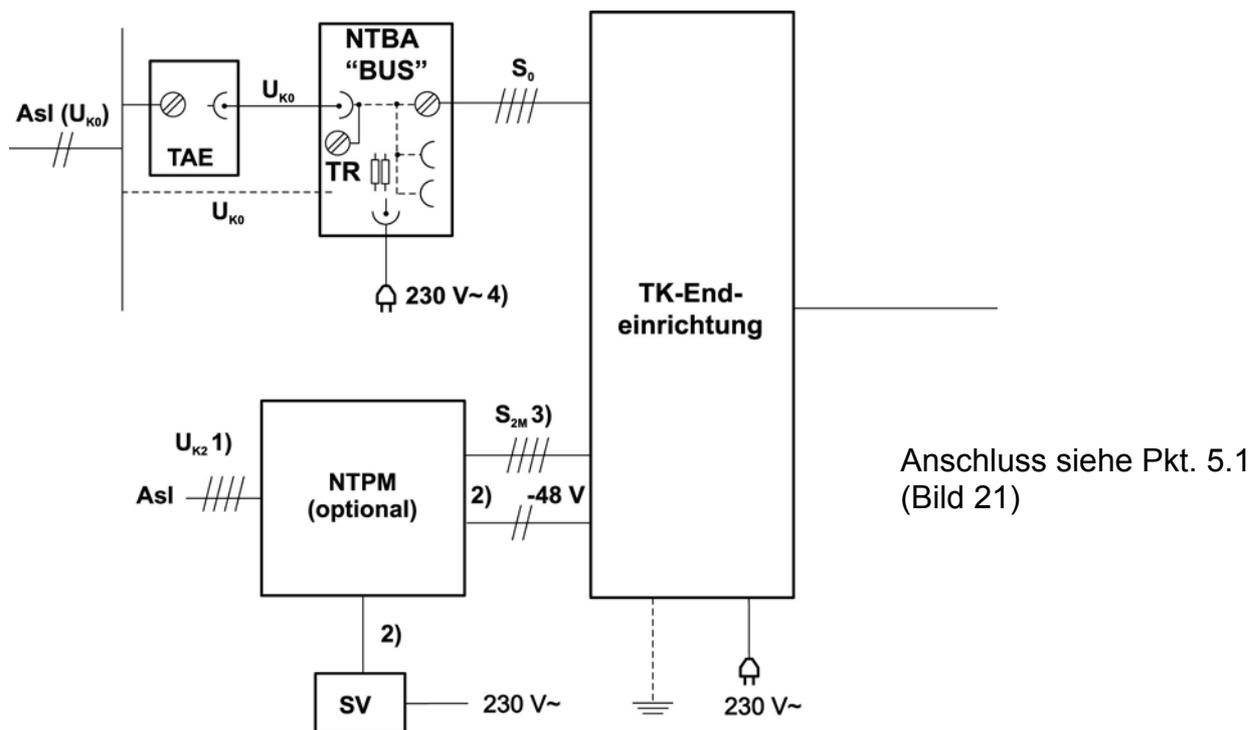


Bild 20: Anschaltung für TK-Endeinrichtung

4.2 Planungs- und Installationshinweise für den ISDN-Basisanschluss

In der DIN EN 50098 - 1 sind die zulässigen Konfigurationen und Parameter für die Verkabelung des ISDN-Basisanschlusses festgelegt.

Es sind Installationskabel gemäß DIN VDE 0815 zu verwenden. Die max. Leitungslänge einer Bus-Konfiguration beträgt 130 m bei Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 Lg (Netzanwendungs-kategorie B).

Eine sternförmige Verkabelung, z. B. über einen aktiven Hub bzw. über einen passiven Sternverteiler, ist möglich. Bei passiven Sternverteilern darf bei Kabeln der Netzanwendungs-kategorie D oder höher die maximale Kabellänge je Zweig einschließlich der Leitung zum NTBA 100 m nicht überschreiten. Bei Verwendung von Kabeln der Netzanwendungs-kategorie C sind es 50 m - im Fall Netzanwendungs-kategorie B mit Abschlusswiderständen sind 75 m möglich.

Die Anschalteinrichtungen sind gemäß Kapitel 4.1.1 („Installationsplan für den ISDN-Basisanschluss“) bzw. Bild 16 („Anschaltung für UAE/IAE“) anzuschließen.

Es sind maximal 12 Buchsen, an denen maximal 8 ISDN-Endgeräte gesteckt sein dürfen, in einer Bus-Konfiguration zulässig.

Außer in der letzten UAE/IAE haben alle Anschalteinrichtungen bei Busverkabelung

je 1 ankommendes und
1 weiterführendes Kabel.

Bei Standorten mit zwei Endgeräten am gleichen Bus ist eine UAE/IAE (Typ 2x8) (mit interner Verbindung) zu verwenden.

Benötigte Anschlusslänge der Kabel zur Installation an der Anschalteinrichtung:

- Ap-Ausführung ca. 10 cm
- Up-Ausführung ca. 15 cm

Die abgemantelte Kabellänge darf max. 10 cm sein.

Die 4 Kabeladern einer Busleitung sind immer auf gleiche Länge abzuschneiden. Die Verseilung der Adernpaare ist bis zu den Anschlussklemmen beizubehalten.

An beiden Enden der Sende- und Empfangspaare der ISDN-Buskonfiguration werden Abschlusswiderstände (je 100 Ohm) benötigt.

Neben der separaten Beschaltung der Anschlussklemmen mit Abschlusswiderständen können auch

- UAE mit integrierten Abschlusswiderständen
- Adapterstecker als „UAE/IAE-S₀-Abschluss“

zum Einsatz kommen.

Im NTBA, im ISDN-Sternverteiler und in der Steckdosenleiste sind Abschlusswiderstände integriert. Die Abschlusswiderstände im NTBA sind an-/abschaltbar und im Auslieferungszustand eingeschaltet.

5. Konfiguration mit TK-Endeinrichtungen

TK-Endeinrichtungen ermöglichen häufig den Anschluss von analogen und digitalen Terminals. Digitale Terminals können für das S_0 - oder U_{Po} -Übertragungsverfahren ausgelegt sein.

5.1 Anschaltmöglichkeiten

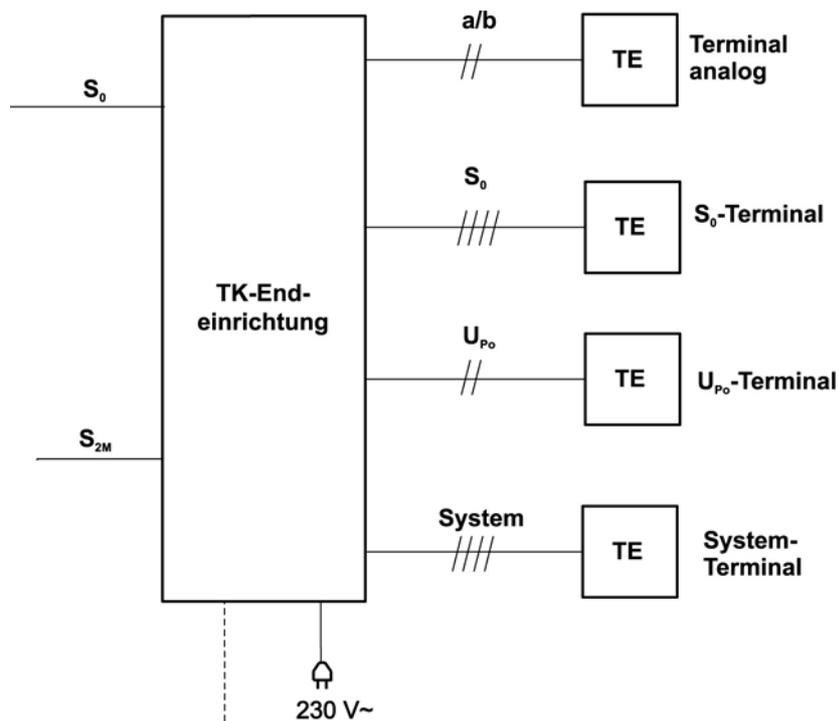


Bild 21: Übertragungsmöglichkeiten an der TK-Endeinrichtung

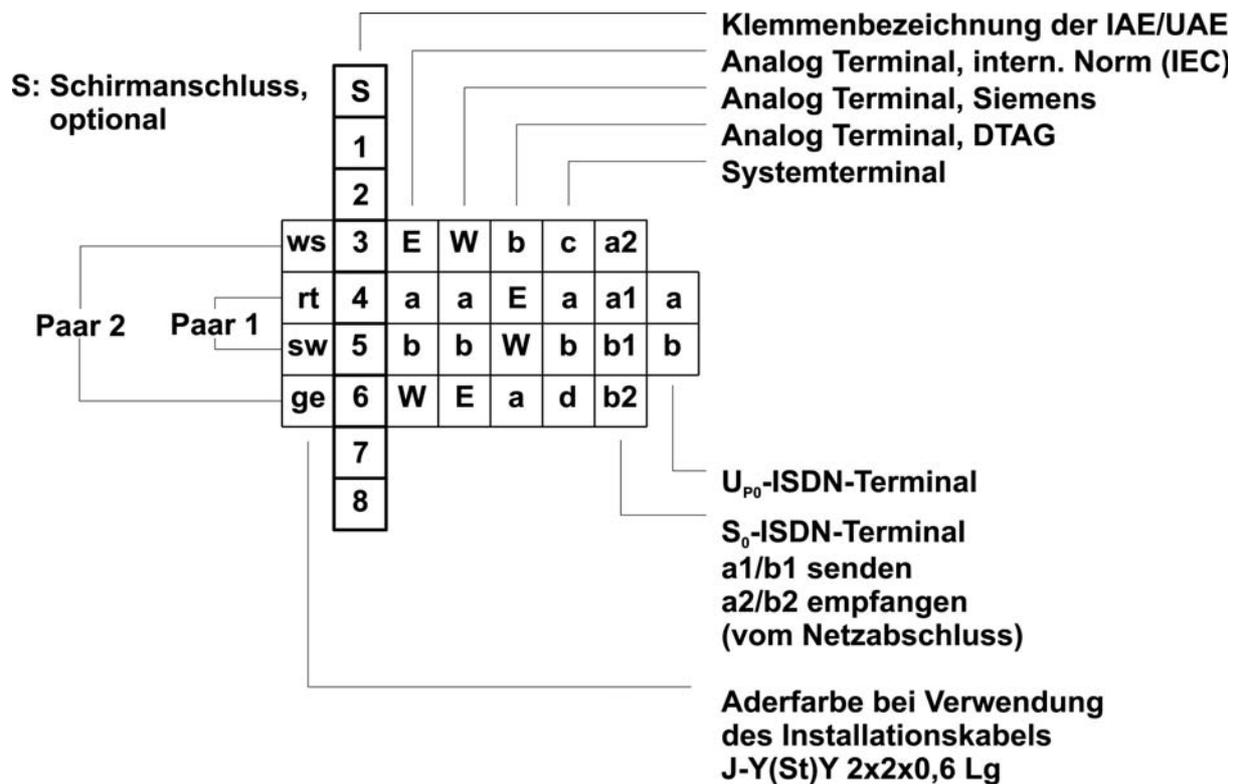


Bild 22: Anschaltung verschiedener Terminals an die IAE/UAE

5.2 Installationshinweise (siehe auch Kapitel 7)

- Es sind Installationskabel gemäß DIN VDE 0815 zu verwenden.
- Die Verseilung der Adernpaare ist bis zu den Anschlussklemmen beizubehalten.
- Analoge und digitale Übertragungen im selben Kabel sind nicht zu empfehlen.

6. Anschalteinrichtungen

Der Begriff „Anschalteinrichtung“ definiert die technische Einrichtung von Anschlüssen zur Anschaltung der Endstellen. Dazu gehören auch private, nicht zum öffentlichen Telekommunikationsnetz gehörende, Telefonanlagen.

Die 1. TAE, die durch die Ziffer 1 gekennzeichnet ist, wird als Netzabschluss von analogen Wählanschlüssen der DTAG eingesetzt.

Die Telekommunikations-Anschluss-Einheit (**TAE**) ist die Anschalteinrichtung für den analogen Anschluss.

Die Universal-Anschluss-Einheit (**UAE**) kann sowohl für analoge bzw. digitale Anschlüsse als auch für Datennetze eingesetzt werden.

Die ISDN-Anschluss-Einheit (**IAE**) ist die Anschalteinrichtung der DTAG für den digitalen Anschluss (ISDN-Netz).

6.1 1. TAE

Durch den Einsatz der 1. TAE wird ein optisch sowie elektrisch eindeutiger Netzabschluss der DTAG erreicht. An der 1. TAE stehen Steckmöglichkeiten für den Anschluss eines Telefons und zweier Zusatzgeräte zur Verfügung. Diese sind mit F (Fernsprechbetrieb) bzw. N (Nichtfernsprechbetrieb) und den in den Bildern 25.1 und 25.2 dargestellten Piktogrammen gekennzeichnet.

6.1.1 Merkmale

Die TAE-Steckverbindung ist in der DIN 41715 - 1 bis 3 genormt. Diese Norm umfasst u.a. die Buchse und den zugehörigen Stecker (siehe Bild 24).

Der passive Prüfabschluss ist in der 1.TAE integriert und ist ständig mit der Anschlussleitung verbunden. Er besteht aus der Serienschaltung eines Widerstandes (470 k Ω) und einer Diode. Er ermöglicht eine Fernprüfung des Anschlusses durch den Netzbetreiber.

Die TAE-Buchse enthält maximal 3 Paare gegenüberliegender Kontaktfedern, von denen 2 als Öffner ausgebildet sind.

Die Öffner bewirken bei nicht eingestecktem Stecker eine Weiterführung von La und Lb über a2/b2 zu einer weiteren Anschalteinrichtung. Durch Einstecken des Steckers trennen die Öffner die nachfolgende Anschalteinrichtung ab (siehe Bild 23).

Bei der 1. TAE in alter Ausführung sind die Buchsen mit allen 6 Kontaktfedern bestückt.

Die Buchsen der 1. TAE in neuer Ausführung enthalten keine Federn für die E-Ader (Anschlusspunkt 4).

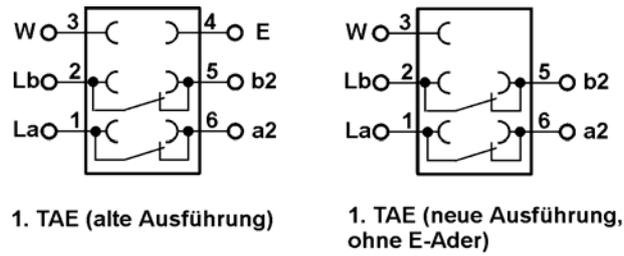


Bild 23: Anschlussbelegungen der 1. TAE

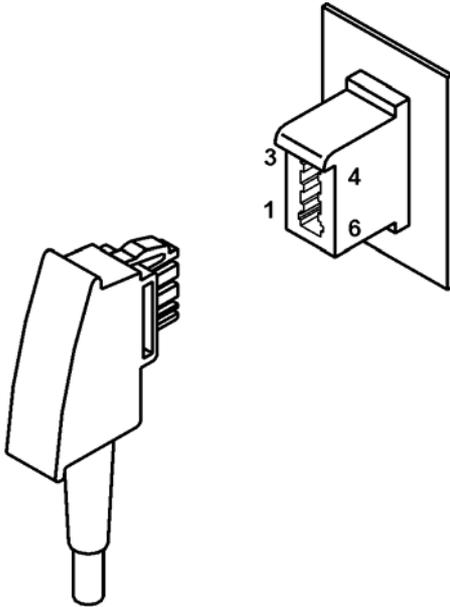


Bild 24: TAE Buchse/Stecker

Bei Wandmontage ist die TAE so zu montieren, dass bei gestecktem Stecker die Anschlusskabel nach unten zeigt.

6.1.2 Anschlusstechnik

Der Anschluss der Adern des Installationskabels erfolgt durch Schneidklemmtechnik. Pro Schneidklemmkontakt kann eine kunststoffisolierte Ader mit Leiterdurchmesser von 0,35 mm bis 0,6 mm bei einem Außendurchmesser von 0,7 mm bis 1,1 mm aufgelegt werden.

Hinweis: Die Beschaltung der Schneidklemmkontakte darf nur mit einem für die jeweilige Technik zugelassenen Werkzeug erfolgen. Herstellerhinweise sind hierbei zu beachten.

6.1.3 Gehäuseformen

Die 1. TAE gibt es für Aufputz- und Unterputzmontage in unterschiedlichen Ausführungen.

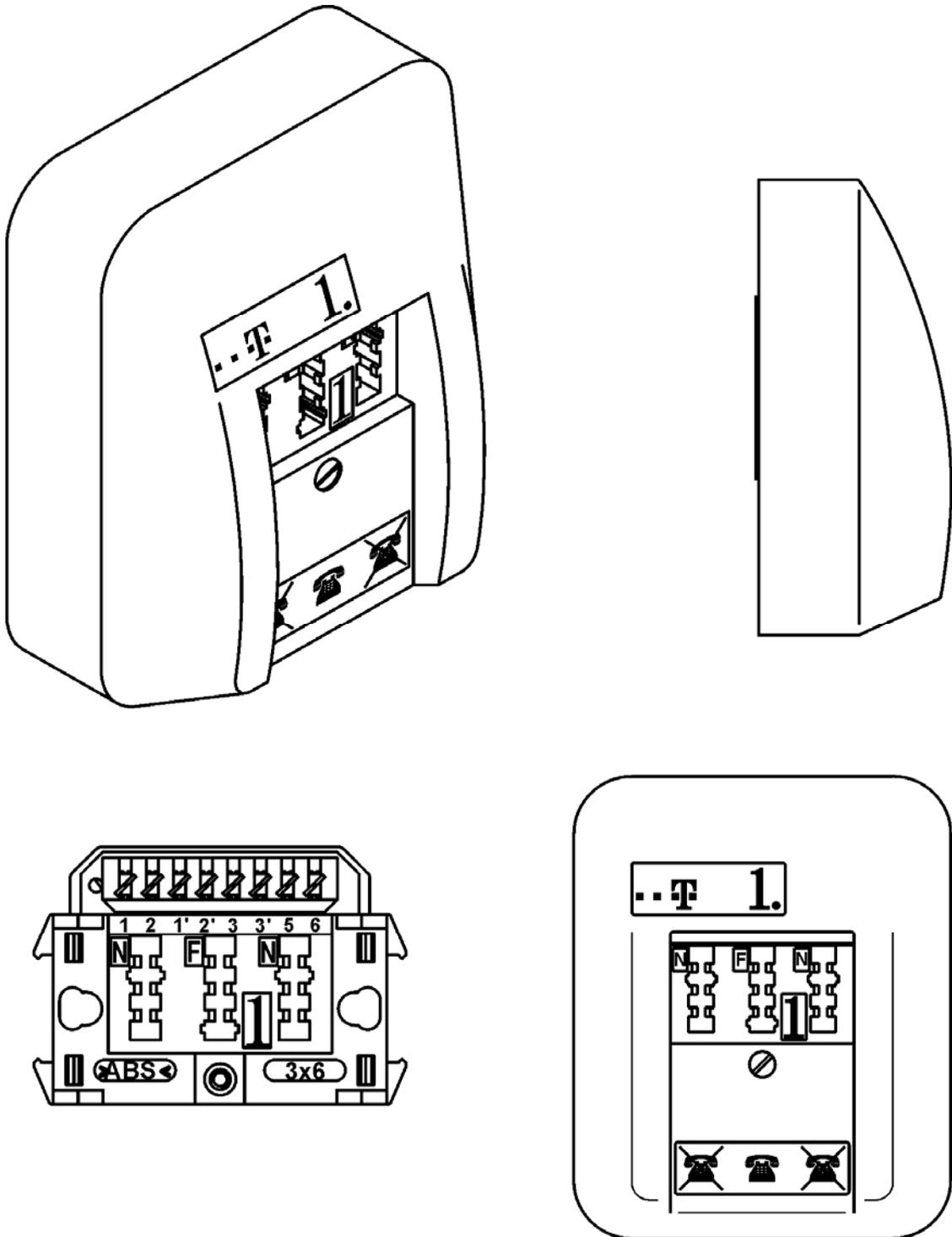


Bild 25.1: 1. TAE Ap

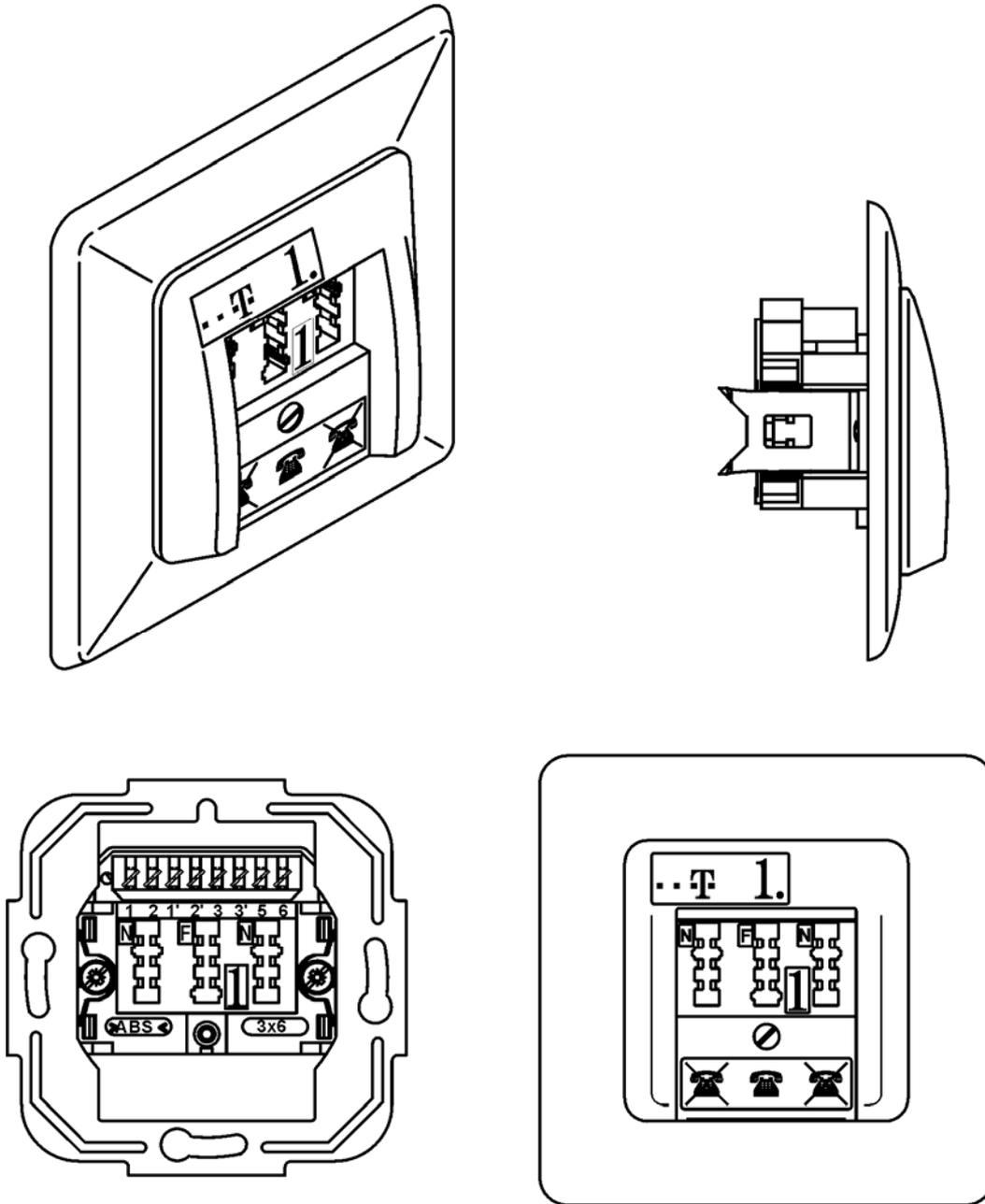


Bild 25.2: 1. TAE Up

6.1.4 Ausführung

Die 1. TAE ist generell mit 3 TAE-Buchsen mit den Kodierungen N-F-N ausgeführt. Der passive Prüfabschluss (PPA) ist in der 1. TAE integriert.

Alte Ausführung:

Die Anschlussklemmen Lb und Wb (2 und 2') sowie W und Wa (3 und 3') sind elektrisch gleichwertig, siehe Schaltung Bild 26.1.

Neue Ausführung :

Bei dieser Version sind die Anschlussklemmen La (1 und 1'), Lb (2 und 2') sowie W (3 und 3') gedoppelt. Die Anschlussklemme E und der zugehörige Kontakt sind entfallen. Die Schaltung ist in Bild 26.2 dargestellt.

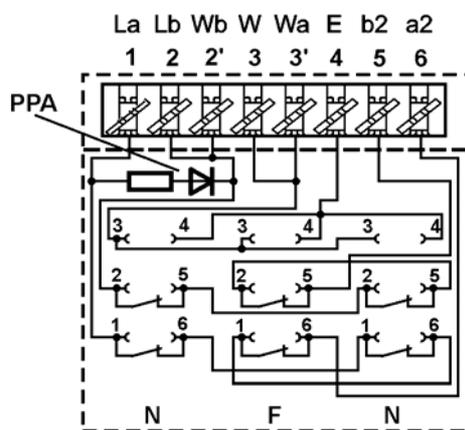


Bild 26.1: 1. TAE Alte Ausführung

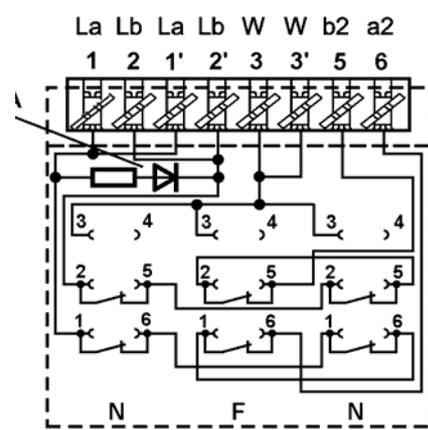


Bild 26.2: 1. TAE Neue Ausführung

6.1.5 TAE-Adapterdeckel

Der TAE-Adapterdeckel ist eine Abdeckhaube mit 2 integrierten TAE-Buchsen der Kodierung N und F; er dient zum steckbaren Anschluss eines Telefons und/oder einer Zusatzeinrichtung und ist auf bestehende Sockel von Verbinderdosen – VDo 4 Ap/Up und SvDo 604 Ap/Up – aufschraubbar und elektrisch anschließbar (siehe Pkt. 6.8.1).

Die Außenmaße des TAE-Adapterdeckels – 80x80x40 mm – überdecken nach Montage die Sockel VDo und SvDo.

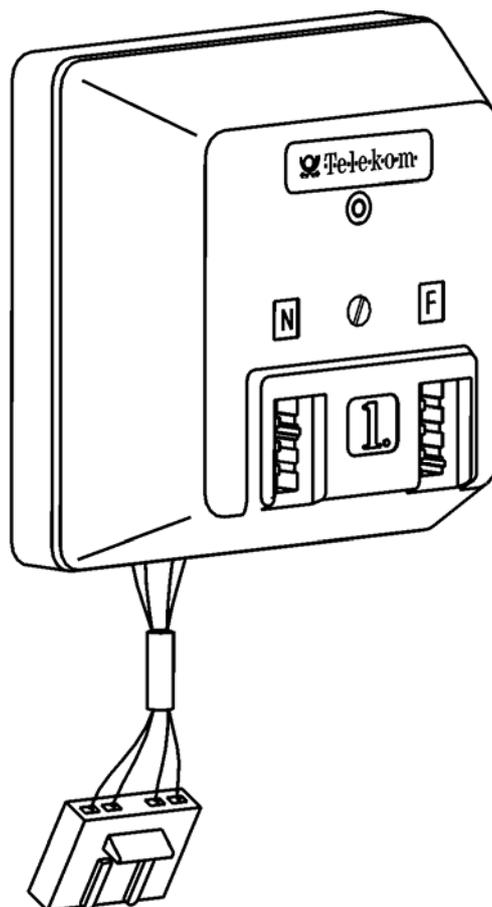


Bild 27: TAE-Adapterdeckel

6.2 TAE

Die TAE-Dosenfamilie umfasst ein komplettes System zum Anschließen von Endgeräten. Es besteht z. B. die Möglichkeit ein Telefon und zwei Zusatzgeräte, wie in 3.1.1 aufgeführt, an eine Anschalteinrichtung anzuschalten (Bild 3.1 bis 3.5). Die Kodierung der Buchse ist aus Bild 4 und 5 zu ersehen.

6.2.1 Merkmale

Die TAE ist in der DIN 41715 genormt. Diese Norm umfasst die Anforderungen und Prüfungen für Anschlusseinheiten und zugehörige Stecker.

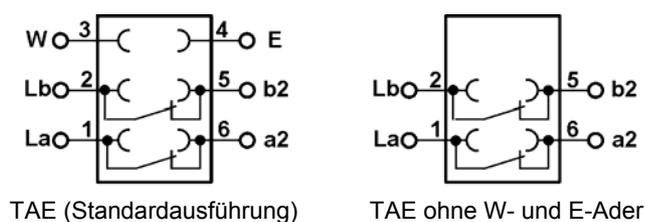


Bild 28: Anschlussbelegungen der TAE

Die TAE-Buchse enthält max. 3 Paare gegenüberliegender Kontaktfedern, von denen 2 als Öffner ausgebildet sind (siehe Bild 28).

Die Öffner bewirken bei nicht eingestecktem Stecker eine Weiterführung von La und Lb zur einer weiteren Anschalteinrichtung. Durch Einstecken des Steckers trennen die Öffner die nachfolgende Anschalteinrichtung ab.

Bei der TAE in Standardausführung sind die Buchsen mit allen 6 Kontaktfedern ausgeführt.

Bei TAE-Dosen ohne W- und E-Aderanschluss sind die Anschlusspunkte 3 und 4 in den TAE-Buchsen nicht mit Kontaktfedern ausgestattet (siehe Bild 28).

6.2.2 Anschlusstechnik

Die TAE ist in Schraubklemmtechnik für den Anschluss der Leiter des Installationskabels ausgelegt.

Es können (je nach Ausführungsform) zwei bis drei Leiter mit einem Durchmesser von 0,4 bis 0,8 mm je Klemmstelle angeschlossen werden.

Weitere Anschlussvarianten sind nach Herstellerangaben möglich.

6.2.3 Gehäuseformen

Die TAE gibt es in den Ausführungen Ap und Up. Kombinationen mit handelsüblichen Steckdosenprogrammen sind möglich.

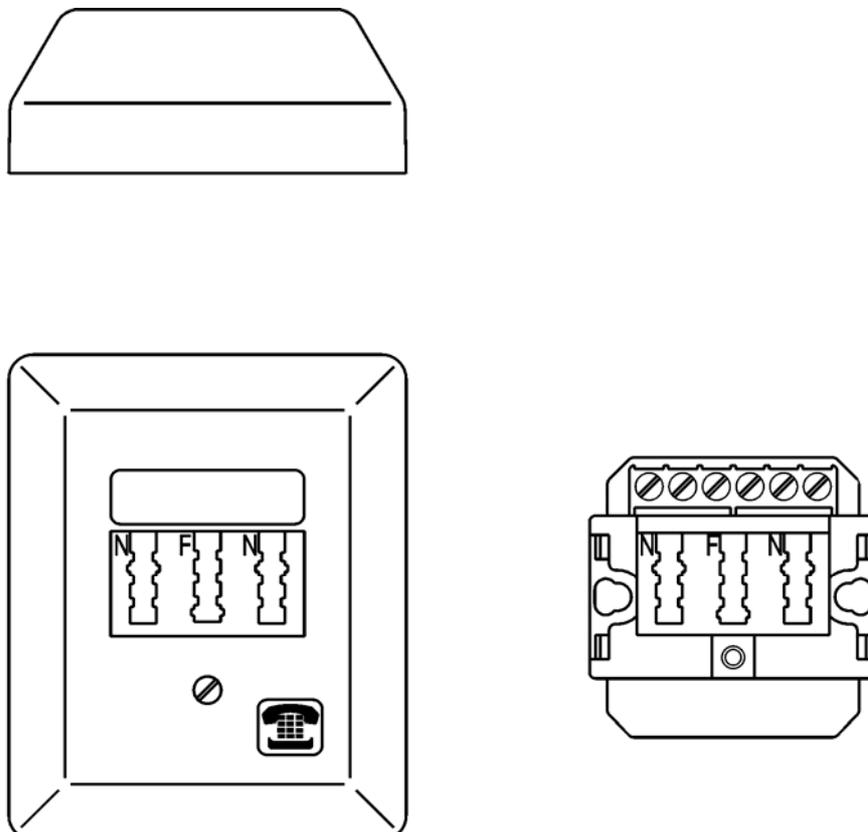


Bild 28.1: Ausführungsform der TAE 3x6 NFN Ap

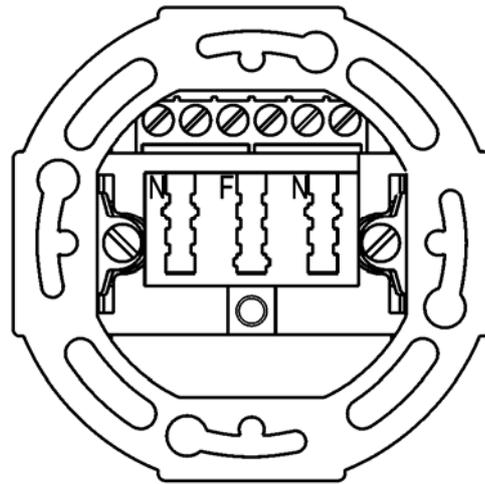
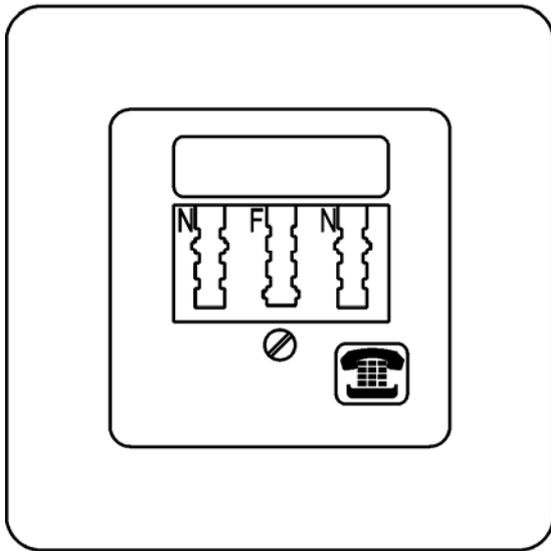
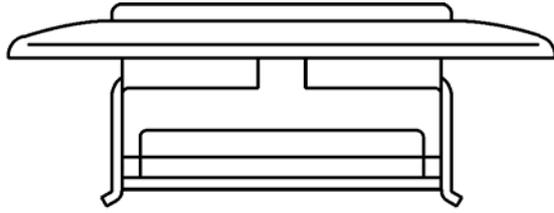


Bild 28.2: Ausführungsform der TAE 3x6 NFN Up

6.2.4 Ausführungen

Die Anschlussschaltungen der TAE für die verschiedenen Kodierungen sind aus den nachfolgenden Bildern 29 bis 33 zu entnehmen.

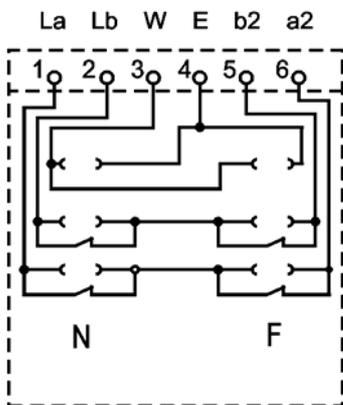


Bild 29: TAE mit Kodierung NF

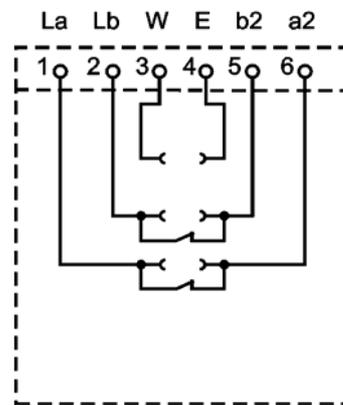


Bild 30: TAE mit Kodierung F oder N

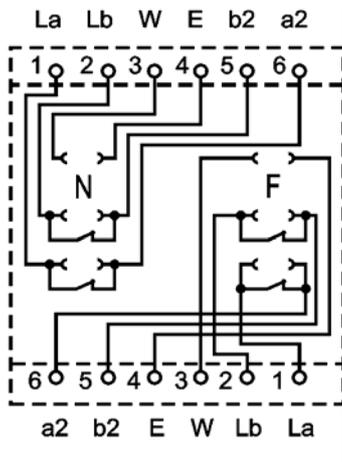


Bild 31: TAE mit Kodierung N/F

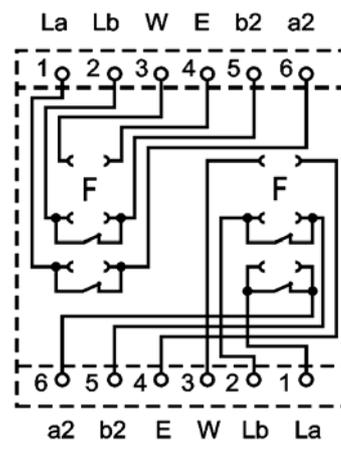


Bild 32: TAE mit Kodierung F/F

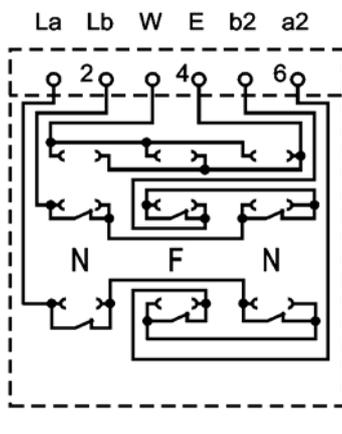


Bild 33: TAE mit Kodierung NFN

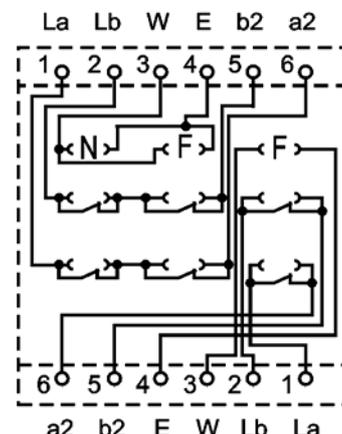


Bild 34: TAE mit Kodierung NF/F

6.3 UAE

Die UAE-Dosenfamilie umfasst ein komplettes System zum Anschließen von Endgeräten und ist mit einer oder zwei 8-poligen UAE-Buchsen ausgestattet.

Die UAE besitzen in den 8-poligen Buchsen Anpassungselemente, so dass auch bei Verwendung von 6-poligen Steckern ein exakter Sitz erzielt wird. Die Art der Anpassungselemente der UAE-Buchse ist aus den Herstellerangaben zu ersehen.

In der UAE steht optional ein zusätzlicher Klemmkontakt als Schirmstützpunkt für den Beidraht (statischer Schirm) des Installationskabels zur Verfügung. UAE gibt es mit Schraubklemmkontakten und mit abisolierfreien Schneidklemmkontakten.

Sind die UAE-Buchsen mit zusätzlichen Öffnern für die La- und Lb-Adern versehen, so sind weitere 2 Schneidklemmkontakte pro Buchse vorhanden.

6.3.1 Merkmale

Bei der UAE wurden u.a. die Forderungen der internationalen Norm IEC 60603-7 (DIN EN 60603 - 7) berücksichtigt. Diese Norm, die auf einen gemeinsamen Markt für Telekommunikations-Endgeräte gerichtet ist, sieht für den Steckverbinder die sogenannte „Westernbuchse“ vor.

Diese Buchse wird in modifizierter Form für die UAE verwendet und hat hier die Bezeichnung UAE-Buchse.

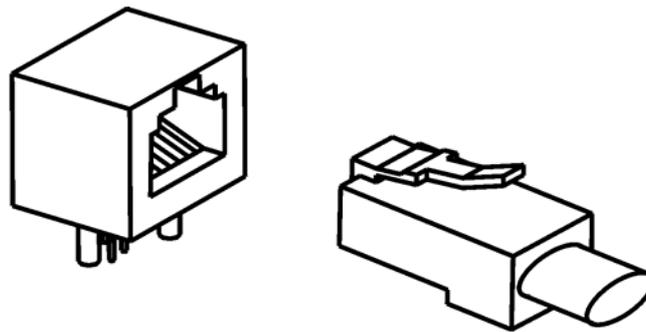


Bild 35: UAE Buchse-Stecker-Konfiguration.

Üblicherweise werden 8-polige Stecker verwendet. Es können jedoch bei analogen Anschalteinrichtungen (Endgeräte) und bei digitalen Anschalteinrichtungen U_{po} auch 6-polige Stecker eingesetzt werden.

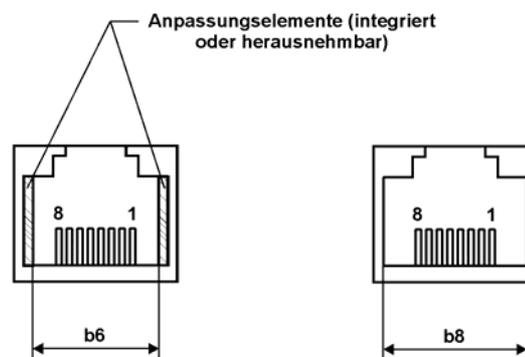


Bild 36: UAE Buchsendarstellung

Bild 36 ist zu entnehmen, dass die 8-polige Buchse ein größeres Breitenmaß (b_8) als die 6-polige Buchse (b_6) hat.

Typische Merkmale sind:

- Die Buchsen sind in der UAE so angeordnet, dass die Steckrichtung des Steckers schräg von unten bzw. vertikal von unten ist. Dadurch fällt die Anschlusschneur ohne Überstand nach unten.
- Bei gestecktem Stecker zeigt der Entriegelungshebel des Steckers nach oben bzw. nach vorn.
- Auf den Gehäusekappen ist ein Kennzeichnungsfeld zur individuellen Bedruckung bzw. Beschriftung vorhanden.

6.3.2 Anschlusschnik

Es gibt UAE in Schraubklemmtechnik und in Schneidklemmtechnik für die Anschaltung der Adern des Installationskabels. Bei UAE mit Schraubklemmtechnik können maximal drei Adern je Klemmstelle angeschlossen werden und zwar:

- 3 x 0,4 mm Leiterdurchmesser bzw.
- 3 x 0,6 mm Leiterdurchmesser bzw.
- 2 x 0,8 + 1 x 0,6 mm Leiterdurchmesser

Wenn vom Hersteller nicht anders festgelegt, müssen Schraubklemmstellen starre und/oder flexible Leiter aufnehmen können. Diese Annahme gilt auch bei bestimmten schraubenlosen Klemmen, ausgenommen bei der Schneidklemmtechnik, die nur für starre Leiter eine sichere elektrische Verbindung garantiert; verzinnte Litzen sind nur nach Anfrage beim Hersteller wie starre Leiter zu behandeln.

Als schraubenlose Klemmstellen kommen vorzugsweise Schneidklemmkontakte bei der UAE zum Einsatz. Leiterdurchmesser von 0,35 mm bis 0,65 mm sind je Kontakt zulässig; 2 gleiche Leiter sind nur zulässig, wenn vom Hersteller bestätigt.

6.3.3 Gehäuseformen

Die UAE gibt es in den Ausführungen Ap und Up, die auch mit den handelsüblichen Schalter- und Steckdosenprogrammen kombinierbar sind.

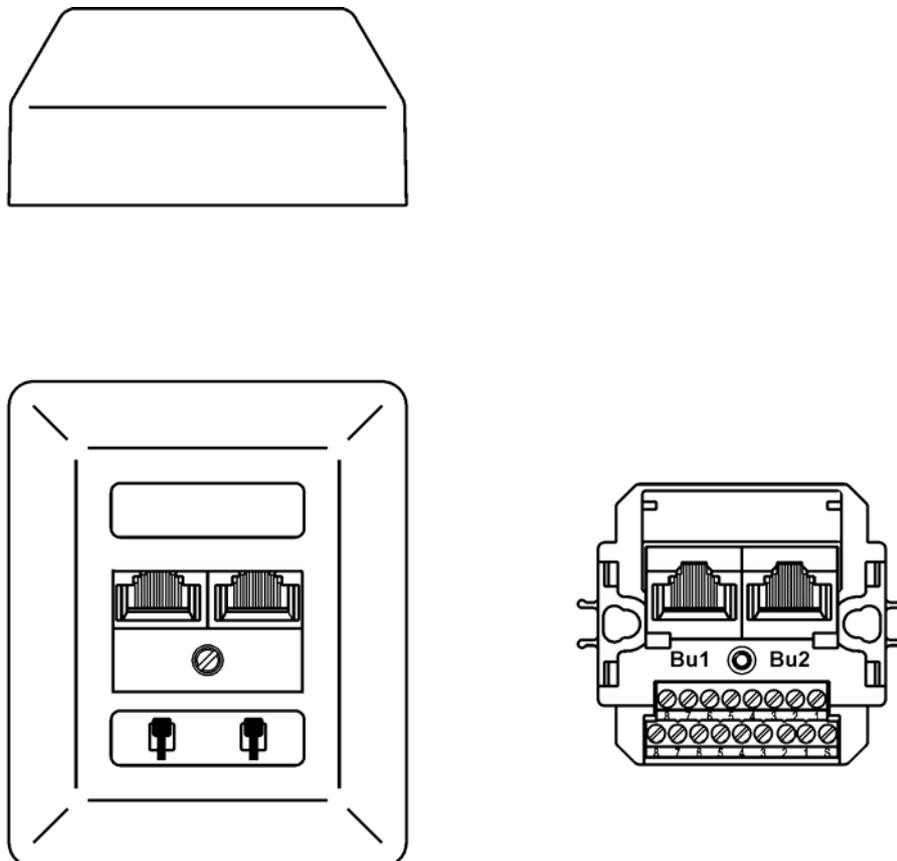


Bild 37.1: Ausführungsform der UAE (8/8) Ap mit Schraubklemmen (Beispiel)

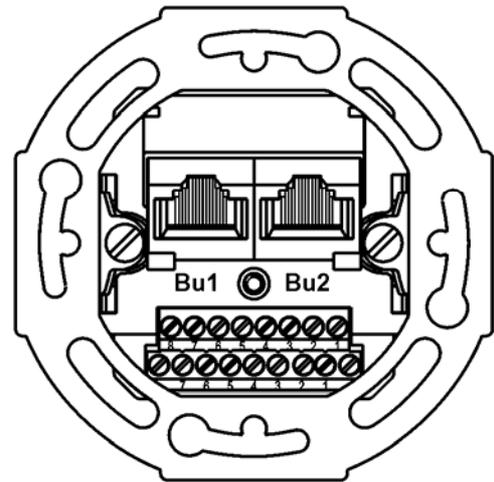
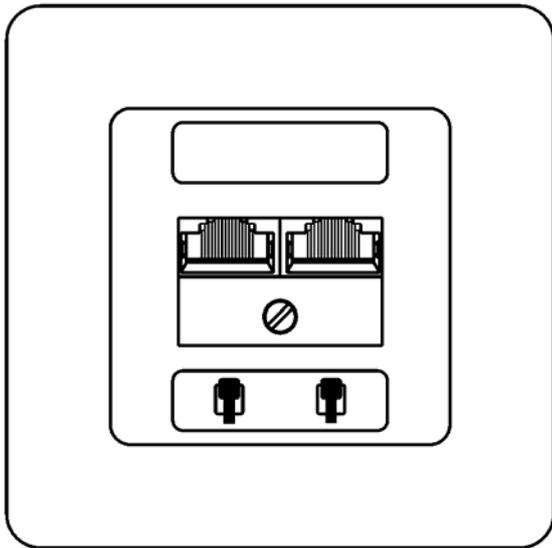
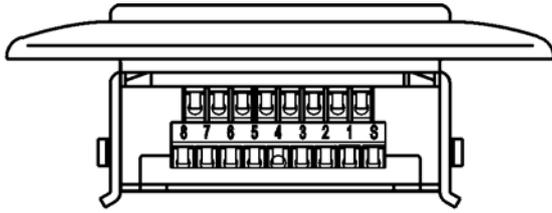


Bild 37.2: Ausführungsform der UAE 8/8 (8) Up mit Schraubklemmen (Beispiel)

Darüber hinaus gibt es eine Ausführung als Anschalteinrichtung, die beiden Anforderungen, Ap und Up, gerecht wird. Bei dieser wird die Up-Ausführung durch Verwendung von Spreizkrallen oder Schrauben auf eine Dose nach DIN 49073 montiert.

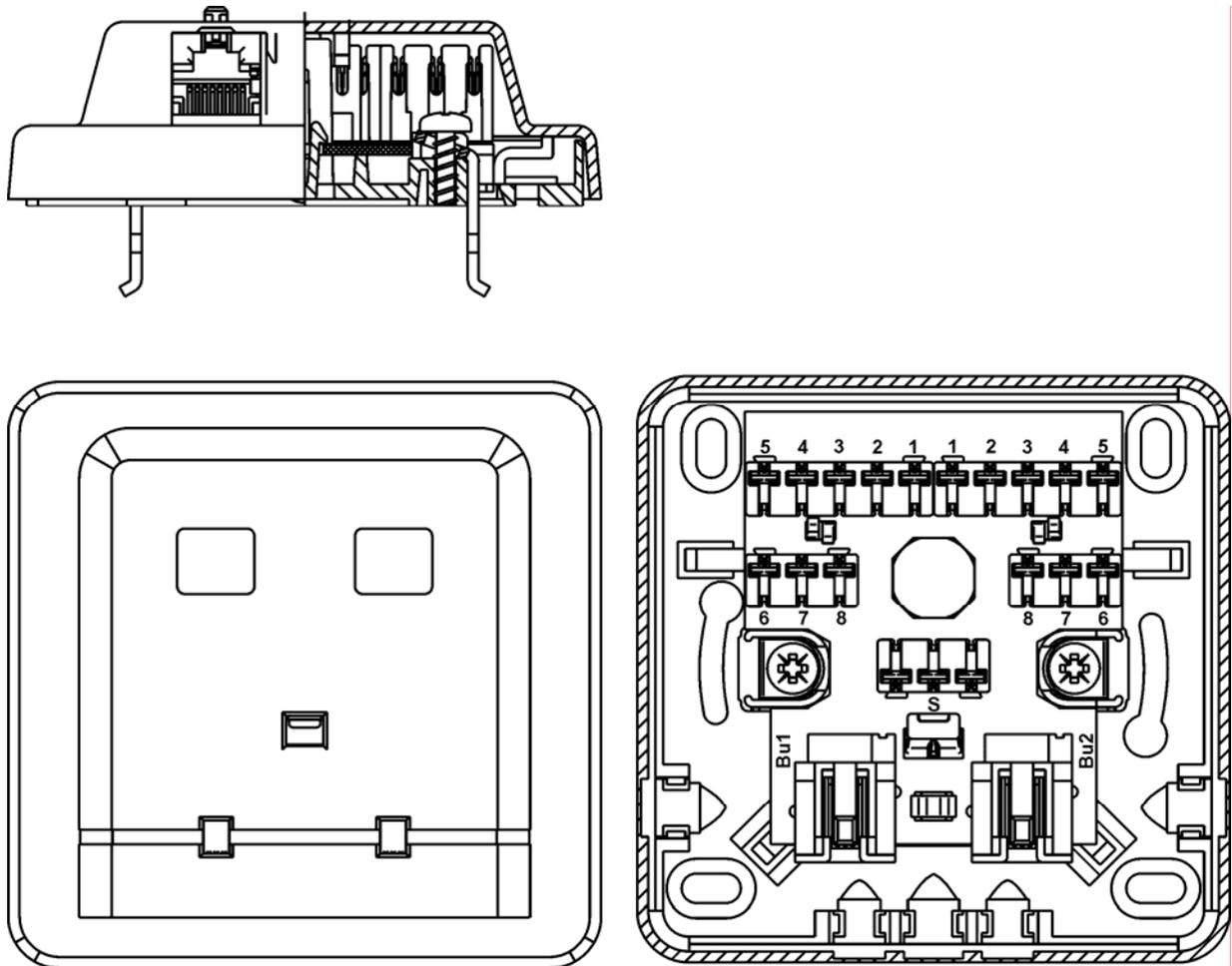


Bild 37.3: Ausführungsform der UAE 8/8 (8) Ap/Up mit Schneidklemmkontakten (Beispiel)

6.3.4 Ausführungen

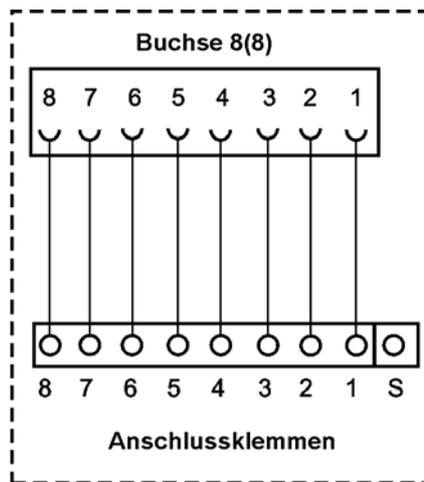
Die UAE sind mit 1 oder 2 Buchsen ausgestattet, in Ausführungen mit je 8 oder 4 Kontakten. Die UAE-Buchsen (Kontakte) sind mit den Anschlussklemmen verbunden. Die Numerierung entspricht der Anordnung der Kontakte im Buchsenkörper. Die Klemmenbelegung stimmt mit der Kontaktbelegung überein (1:1). Die UAE können einen zusätzlichen Schirmanschluss (S) haben. Die Ausstattung der UAE mit integrierten Abschlusswiderständen ist ebenfalls möglich.

UAE für ein Endgerät

Bezeichnung:

UAE 8 (8)

8 Buchsenkontakte
Anschalteeinrichtung mit einer UAE-Buchse und 8-poligem Steckgesicht



S: Schirmanschluss, optional

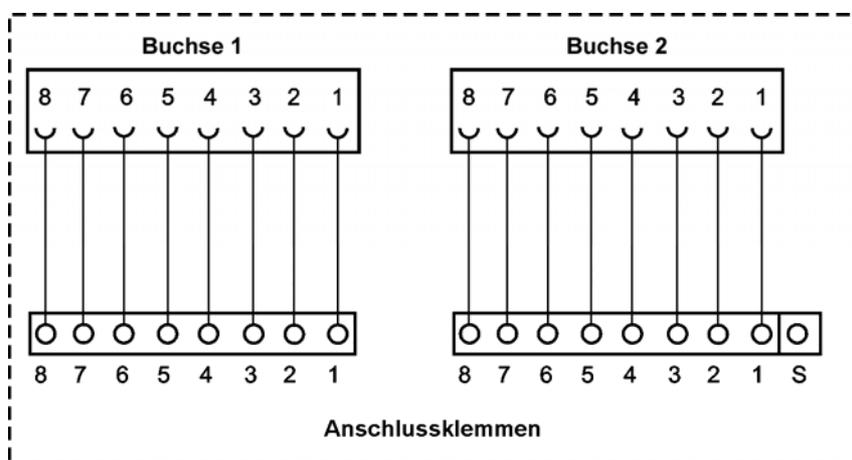
Bild 38: Schaltung der UAE 8 (8)

UAE für zwei Endgeräte

Bezeichnung:

UAE 8/8 8

8 Buchsenkontakte je Buchse
Anschalteeinrichtung mit zwei UAE-Buchsen und 8-poligem Steckgesicht



S: Schirmanschluss, optional

Bild 39: Schaltung der UAE 8/8 (8)

UAE für zwei Endgeräte in Busverkabelung (z. B. ISDN-Basisanschluss)

Bezeichnung:

UAE 2x8 (8)

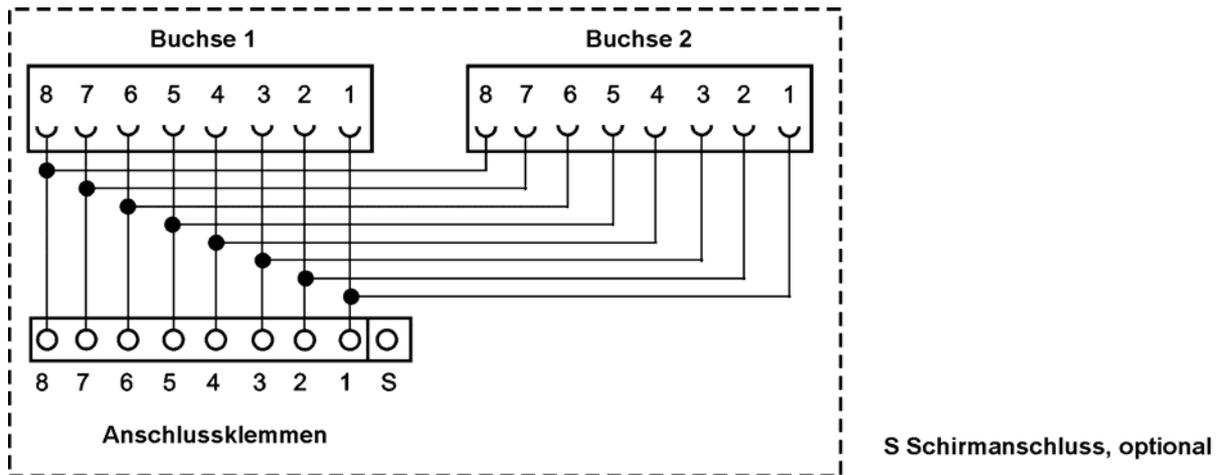
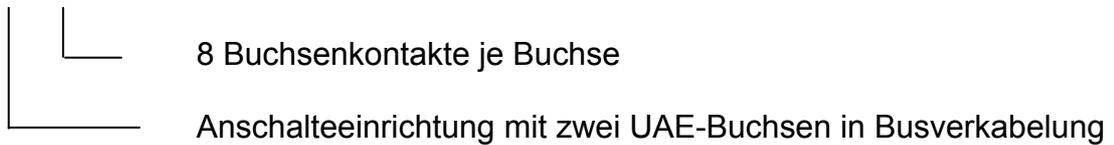


Bild 40: Schaltung der UAE 2x8 (8)

Der S_0 -Bus ist über die Anschlussklemme 3 bis 6 geführt (siehe Bild 22). Die zusätzliche Stromversorgung in den ISDN-Bus ist über die Klemmen 1(+) und 2(-) und/oder in das Endgerät über die Klemmen 7 (-) und 8 (+) bei Bedarf anzuschalten.

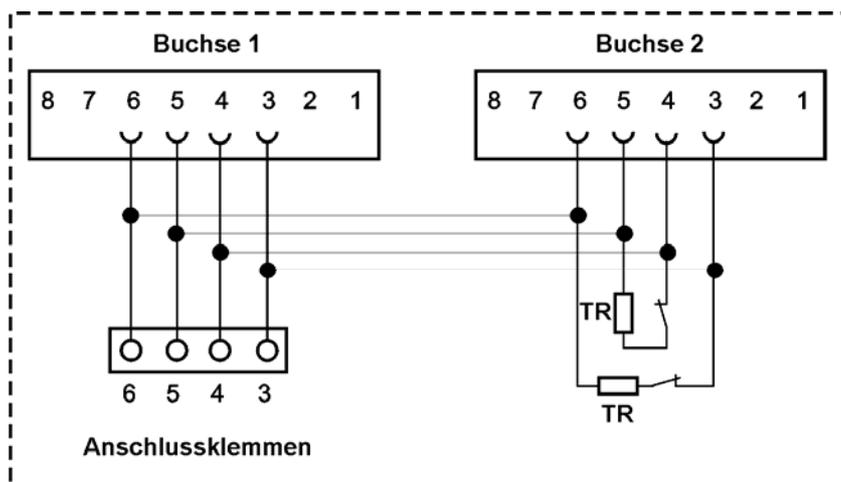
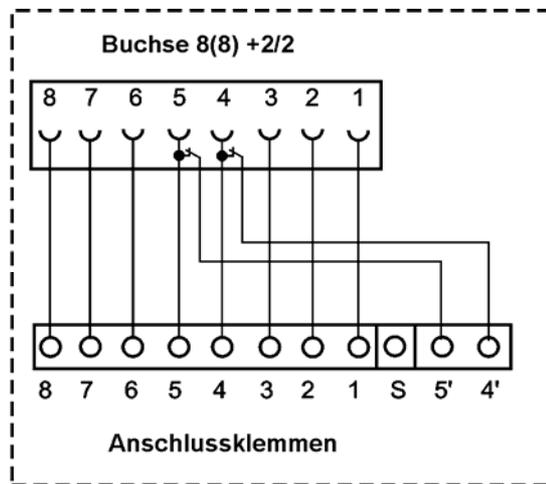


Bild 41: Schaltung der UAE 2x8 (4) mit abschaltbaren Abschlusswiderständen

UAE für ein Endgerät mit 2 Schaltkontakten

Ausführung 1

Weiterführende Adern werden durch Öffnerkontakte in der UAE-Buchse beim Stecken des Steckers abgeschaltet.

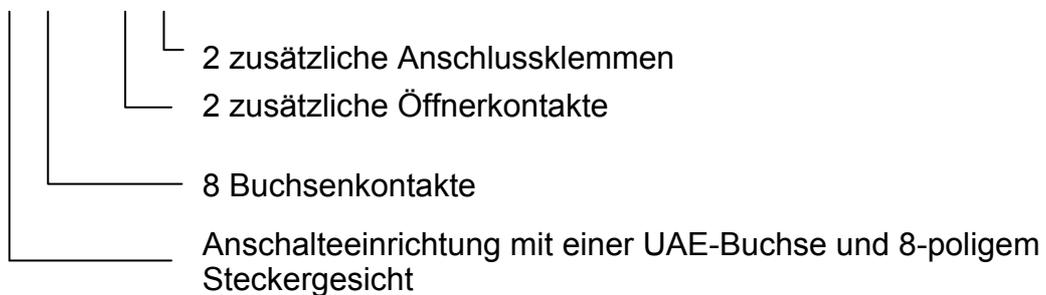


S: Schirmanschluss, optional

Bild 42: Schaltung der UAE 8(8)+2/2

Bezeichnung:

UAE 8 (8) + 2/2



Die abgehenden Kontakte der Öffner sind auf zusätzliche Klemmen aufgelegt. Diese Ausführung wird im Zusammenhang mit vorgeschalteten Zusatzgeräten über 4-polige Anschlussschnüre oder in Steckdosenanlagen angewendet.

Ausführung 2

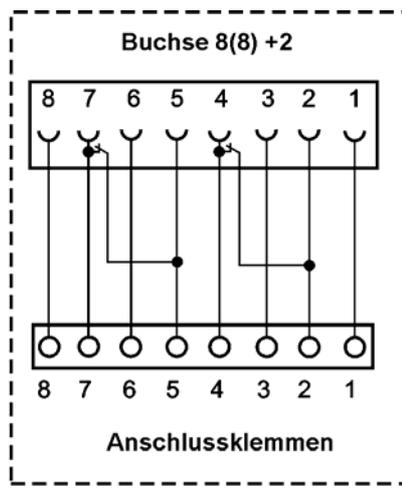
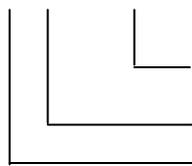


Bild 43: Schaltung der UAE 8(8)+2

Bezeichnung:

UAE 8 (8) + 2



2 zusätzliche Öffnerkontakte

8 Buchsenkontakte

Anschalteeinrichtung mit einer
UAE-Buchse und 8-poligem
Steckergesicht

Die abgehenden Kontakte der Öffner liegen auf freien Kontakten innerhalb der UAE-Buchse. Anwendung im Zusammenhang mit vorgeschalteten Zusatzgeräten der Schaltart A über 6-polige Anschlusschnüre.

6.4 IAE

Die DTAG hat für ihren Einsatz am ISDN-Basisanschluss eine eigene Anschalteinrichtung spezifiziert: IAE (ISDN-Anschluss-Einheit). Die IAE gibt es in der älteren Ausführung als IAE 2x8 (4) und in der aktuellen Ausführung als IAE 2x8 (8). Die Merkmale entsprechen denen der UAE.

6.4.1 Gehäuseformen (Beispiele)

Die IAE gibt es in den Ausführungen Ap und Up, die auch mit den handelsüblichen Schalter- und Steckdosenprogrammen kombinierbar sind.

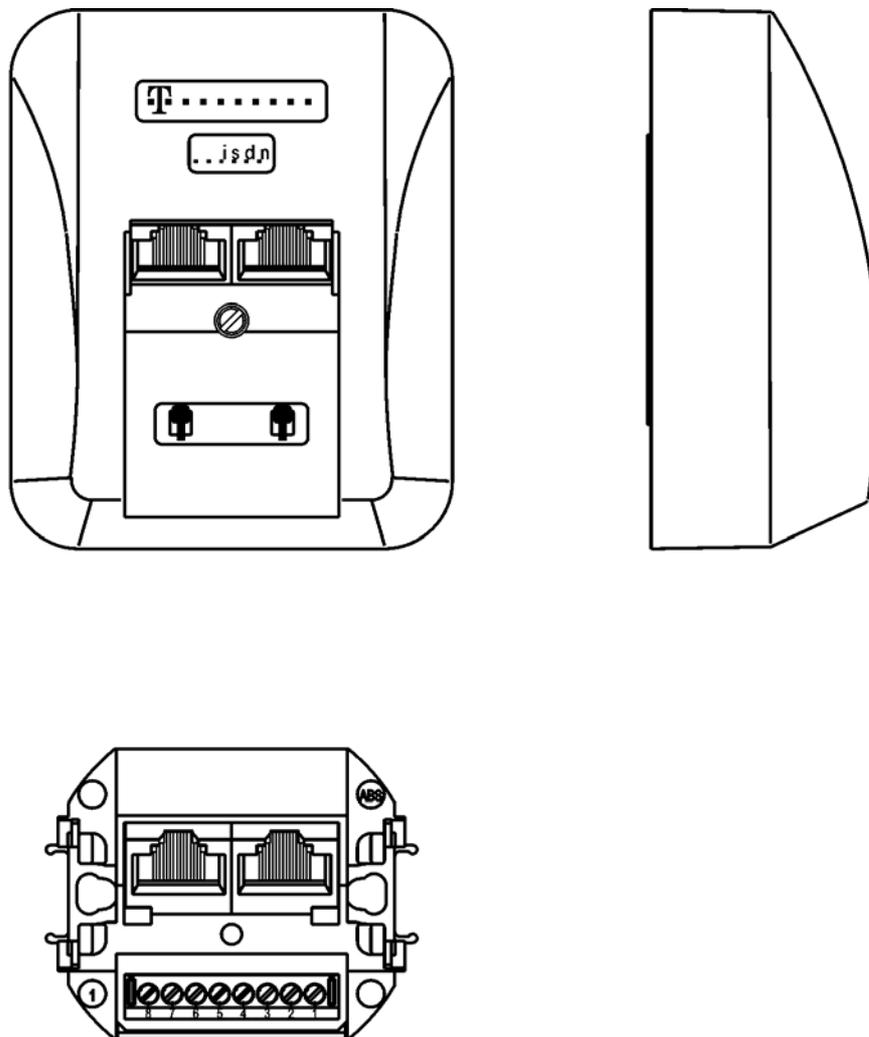


Bild 44: Ausführungsform der IAE 2x8 (8) Ap

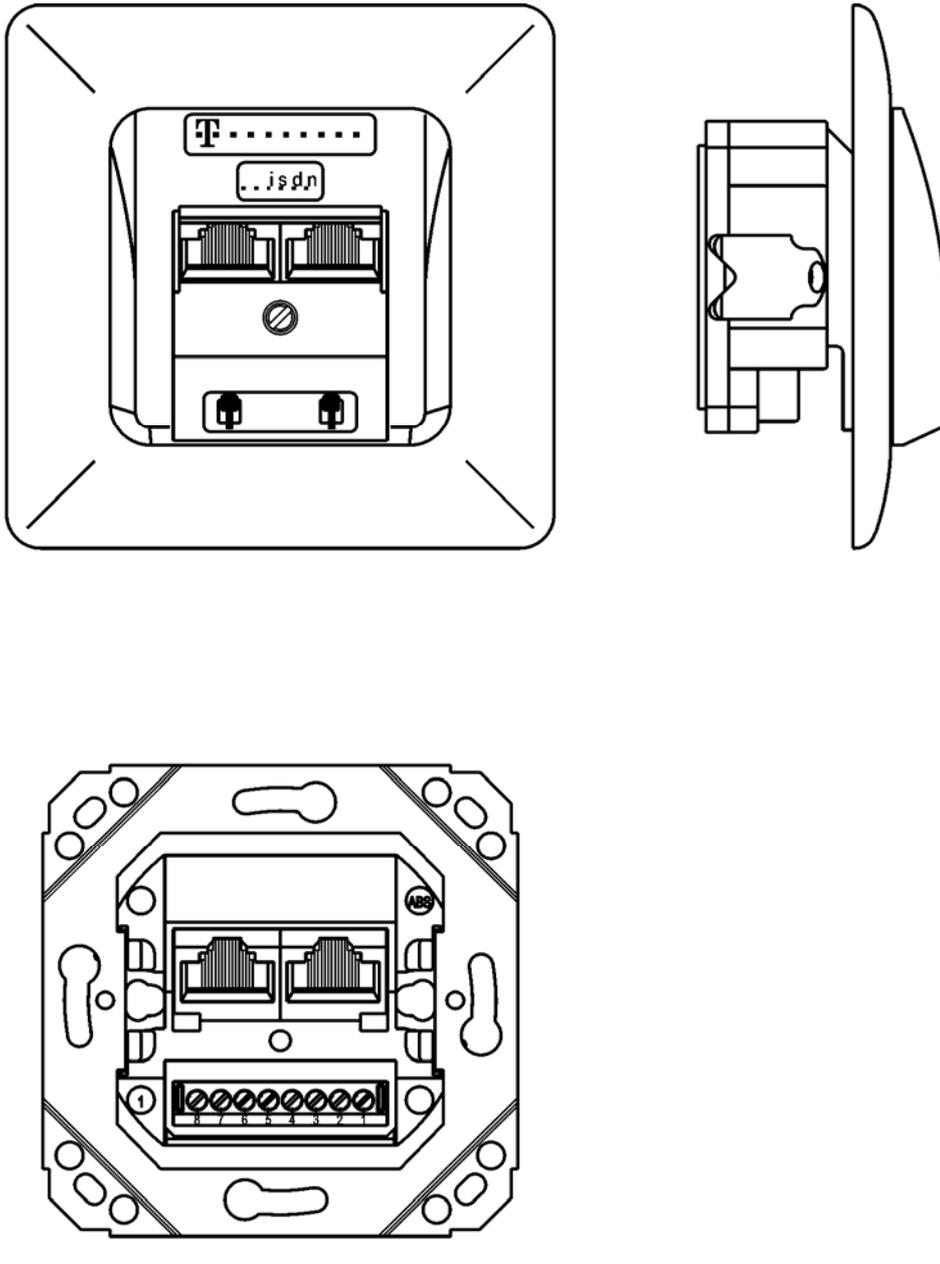


Bild 45: Ausführungsformen der IAE 2x8 (8) Up

6.4.2 Ausführung

Die Schaltung und die Bezeichnung der Anschlussklemmen entspricht Bild 40.

IAE für ein oder zwei ISDN-Endgeräte in Busverkabelung am ISDN-Basisanschluss

Bezeichnung:

IAE 2x8 (8)



8 Buchsenkontakte je Buchse
Anschalteeinrichtung mit zwei IAE-Buchsen in Busverkabelung

6.5 Anschlusschnüre

Die Anschlusschnüre müssen den unterschiedlichen Anwendungen gerecht werden. Sie müssen sowohl zur Endeinrichtung als auch zu den Anschalteeinrichtungen passen. Es ist darauf zu achten, dass die Stecker den Normen DIN 41715 (TAE) bzw. IEC 60603-7 (DIN EN 60603 - 7) (UAE bzw. IAE) entsprechen, sowie die Fernmeldeschnüre der DIN 47463.

Verlängerungen für Anschlusschnüre müssen den vorgenannten Anforderungen entsprechen.

6.6 UAE-Adapter

Adapter werden benötigt, um unterschiedliche Buchsen- und Steckersysteme miteinander zu verbinden, Kontaktbelegungen anzupassen oder Kabelsharing zu ermöglichen. Sie müssen den zur Anwendung kommenden Normen entsprechen.

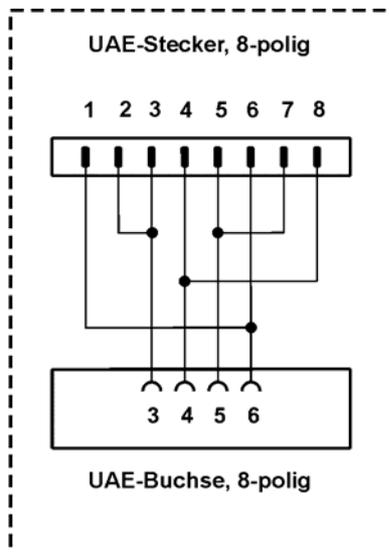


Bild 46.1: UAE-Adapter
Beispiel 1

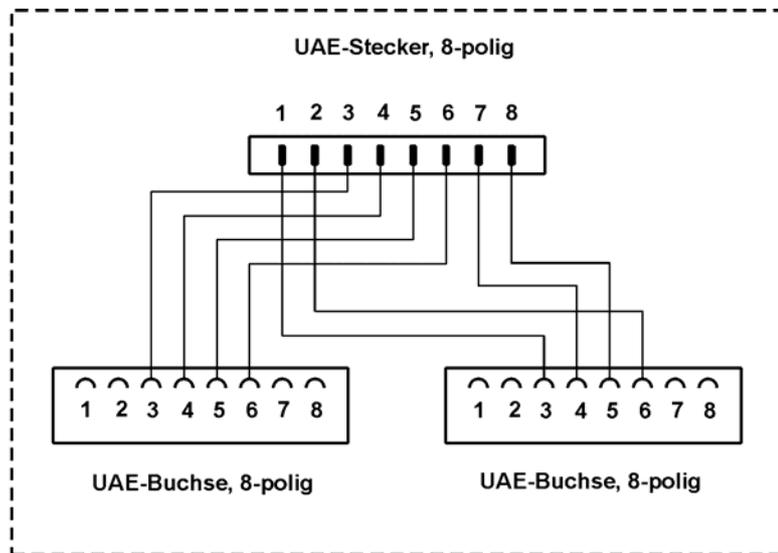


Bild 46.2: UAE-Adapter
Beispiel 2

6.7 Telefon-Dosen-Sicherung für TAE

Die Telefon-Dosen-Sicherung (TDS) bietet verschiedene Sicherungsmöglichkeiten gegen Missbrauch an der TAE. Sie verhindert

- das unbefugte Belegen von freien Steckplätzen
- das Ziehen von gesteckten Apparatesteckern.

Die TDS wird in eine beliebige, freie Buchse der TAE gesteckt und durch ein Sicherheitsschloss verriegelt.

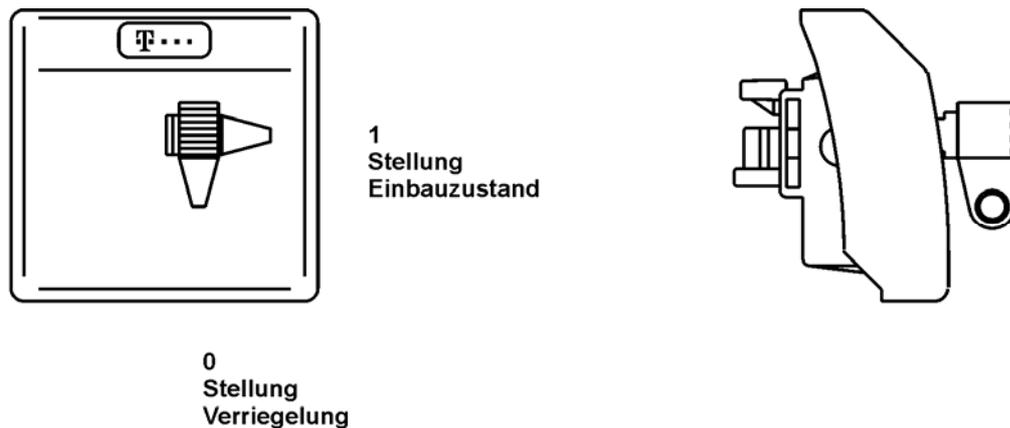


Bild 47: Telefon-Dosen-Sicherung (TDS)

6.8 VDo und ADo

Die Anschalteinrichtungen Verbinderdosen (VDo) und Anschlussdosen (ADo) sind auslaufend. Sie sind bei neuen Installationen nicht mehr anzuwenden.

6.8.1 VDo

Die VDo wurde dort eingesetzt, wo ein fest angeschaltetes Endgerät vorgeschrieben war. Es sind im Einsatz

- VDo 4 für den Anschluss eines ortsfesten Endgerätes (z. B. Telefon),
- VDo 4/4 und für den Anschluss von zwei ortsfesten Endgeräten (z. B. Telefone),
- VDo 7 für den Anschluss eines ortsfesten Endgerätes (z. B. Telefon) mit weiterführenden Sprechadern

Die VDo nimmt Anschlusschnüre mit Anschlussstecker (AS) auf.

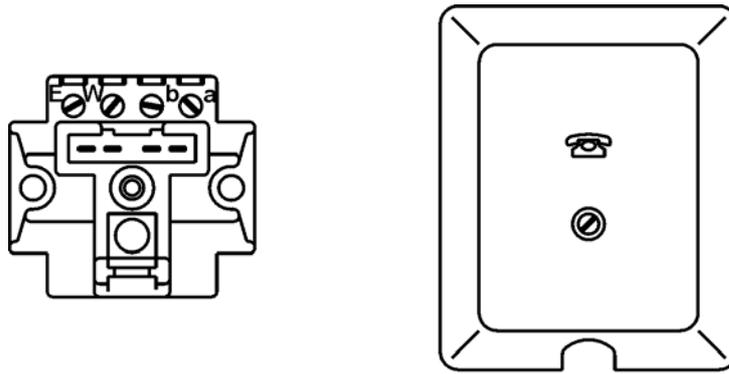


Bild 48.1: Ausführung der VDo 4, Dose mit Abdeckung

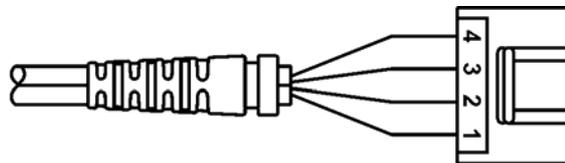


Bild 48.2: VDo 4, Stecker

Hinweis: Es existieren noch weitere veraltete Bauformen der VDo.

6.8.2 ADo

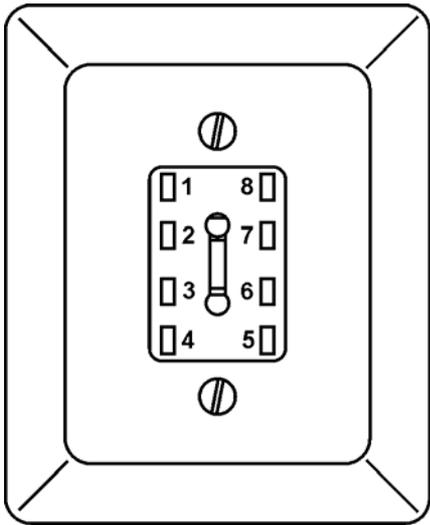
Die ADo 4 findet Verwendung für das Anschalten von steckbaren Endgeräten (z. B. Telefonen).

Die ADo 8 wird zum Anschalten von Zusatzgeräten, steckbaren Telefonen mit mehr als 4 Adern und für sonstige Zwecke verwendet.

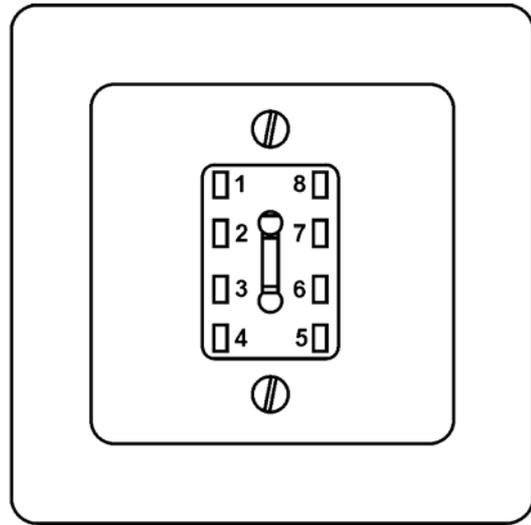
Besondere Merkmale:

- Die zugehörigen Stecker ADo S 4 und ADo S 8 sind ohne Werkzeuge von außen zu stecken und zu ziehen.
- Die ADo 8 und der zugehörige Stecker sind je nach Verwendungszweck kodiert. Die Zuordnung von Kodierung und Verwendungszweck ist den Herstellerangaben des Endgerätes zu entnehmen.

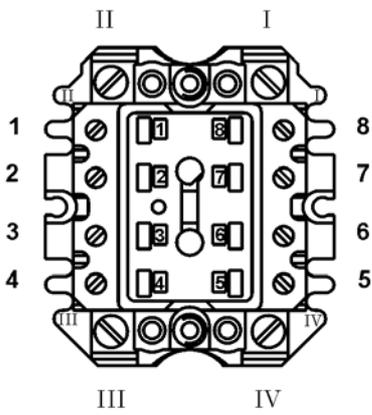
Die Anforderungen an ADo sind in der DIN 41704 - 1 und 2 genormt.



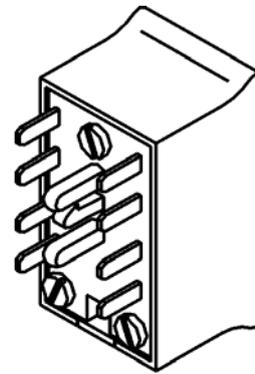
ADo 8 Ap



Ado 8 Up



Socket



Stecker ADo S 8

Bild 49: Ausführungsform der ADO 8

7. Installationskabel

Es sind Kabel nach Bestimmungen der DIN VDE 0815 „Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen“ in Verbindung mit den Bestimmungen der DIN VDE 0891 „Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Fernmeldeanlagen und Informationsverarbeitungsanlagen“ zu verwenden.

Hinsichtlich Aderkennzeichnung und Aderbelegung wird auf die DIN VDE 0815 „Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen“ verwiesen.

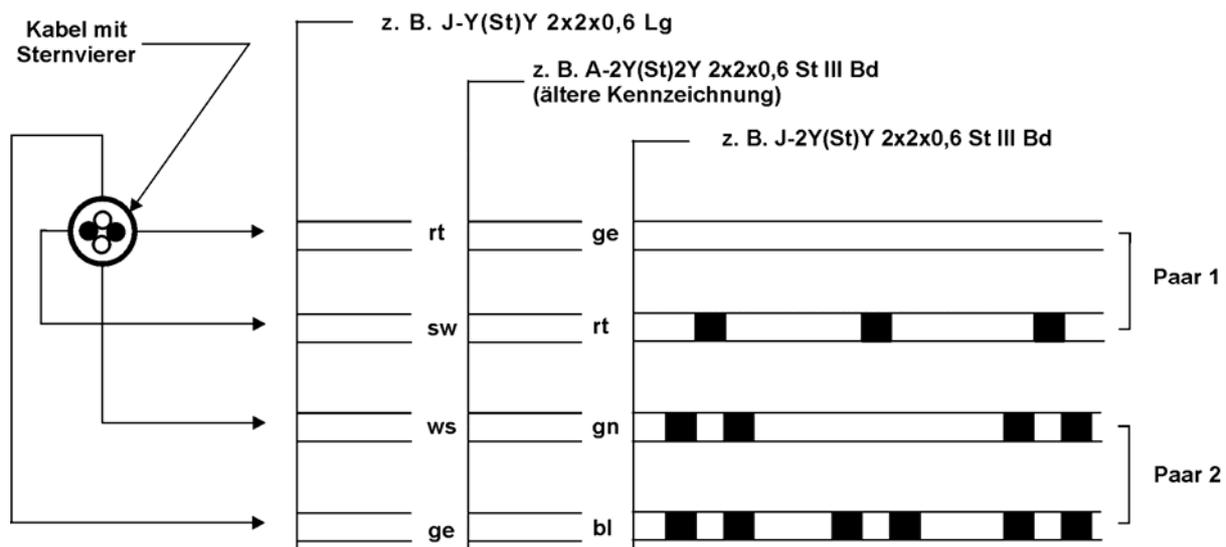


Bild 50: Installationskabel mit Sternvierer-Verseilung

Die Länge des Installationskabels für analoge Anschlüsse zwischen Abschlusseinrichtung und der letzten Anschalteinrichtung sollte maximal 100 m betragen; hierbei darf der Schleifenwiderstand von 15 Ohm nicht überschritten werden. Bei ISDN-Basisanschlüssen (S_0) nach DIN EN 50098 - 1 und Kabel der Netzanwendungsklasse B beträgt die max. Entfernung bis zur letzten Anschalteinrichtung 130 m (kurzer passiver Bus). Bei der Sternkonfiguration nach Bild 17.1 beträgt die Entfernung zwischen NTBA und entferntestem Anschaltepunkt 50 m. Die in Bild 50 aufgeführten Installationskabel erfüllen diese Bedingung. Zur Erreichung höherer Reichweiten des S_0 -Busses müssen höherwertigere Installationskabel eingesetzt werden.

Weitere Installationsanleitungen sind den Herstellerangaben der Endeinrichtung zu entnehmen.

8. Erläuterungen zu den verwendeten Abkürzungen

ADo	A nschluss d ose
AMS	A utomatischer M ehrfach s chalter
Ap	A ufputz
AS	A nschluss s tecker
Asl	A nschluss l eitung
AWADo	A utomatische W echselschalter- A nschluss d ose
CE	C onformité E uropéenne
DIN	D eutsches I nstitut für N ormung e.V.
DTAG	D eutsche T elekom A G
DSL	D igital S ubscriber L ine
EAZ	E ndgeräte- A uswahl- Z iffer
EV	E tagen v erteiler
FTEG	Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen
FTU	F ax- T elefon- U mschalter
IAE	I SDN- A nschluss- E inheit
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission
ISDN	I ntegrated S ervices D igital N etwork
IWV	I mpuls w ahl v erfahren
Ltg.	L eitung
MFV	M ehrfrequenz w ahl v erfahren
MSN	M ultiple S ubscriber N umber
NT	Netzabschluss (N etwork T ermination)
NTA	Analoger Netzabschluss (N etwork T ermination A nalog)
NTBA	Netzabschluss für den Basis-Anschluss (N etwork T ermination B asic A ccess)
NTPM	Netzabschluss für Primär-Multiplexanschluss (N etwork T ermination P rimary M ultiplex)
PC	P ersonal C omputer
PLC	P ower L ine C ommunication
PPA	P assiver P rüf- A bschluss
R&TTE	R adio E quipment and T elecommunications T erminal E quipment
S ₀	ISDN-Basisanschluss (S ubscriber I nterface)
S _{2M}	ISDN-Primärmultiplexanschluss (2 M bit/s)
SAR	S tarkstrom- A n s chalter r elais
SNG	S teck e rn e t z gerät
SOHO	S mall O ffice/ H ome O ffice
SpSt	S prech s telle (z.B. Telefax oder Telefon)
SV	S trom v ersorgung
SvDo	S teck v erbinder d ose
T2	Automatischer Umschalter (Telekom)
TA	T erminal A dapter
TAE	T elekommunikations- A nschluss- E inheit
TDS	T elefon- D osen- S icherung
TE	Endgerät (T erminal E quipment)
TK	T ele k ommunikation
TR	Abschlusswiderstand (T ermination R esistor)
UAE	U niversal- A nschluss- E inheit

U _{G2}	Primärmultiplexanschluss mit G lasfaser (LWL, 2 Mbit/s)
U _{K0}	ISDN-Teilnehmeranschlussleitung (Kupferdoppelader)
U _{K2}	Primärmultiplexanschluss K upfervierdraht-Schnittstelle (2 Mbit/s)
U _{P0}	ISDN- U ser- P art-Anschluss (2-adrig)
USB	U niversal S erial B us
USB-TE	Endgerät mit USB-Anschluss
Up	U nterputz
VDE	V erband der E lektrotechnik E lektronik I nformationstechnik e.V.
VDo	V erbinder d ose
WLAN	W ireless L ocal A rea N etwork (Drahtloses Funknetzwerk)
ZR	Z usätzliche R ufeinrichtung (SAR)