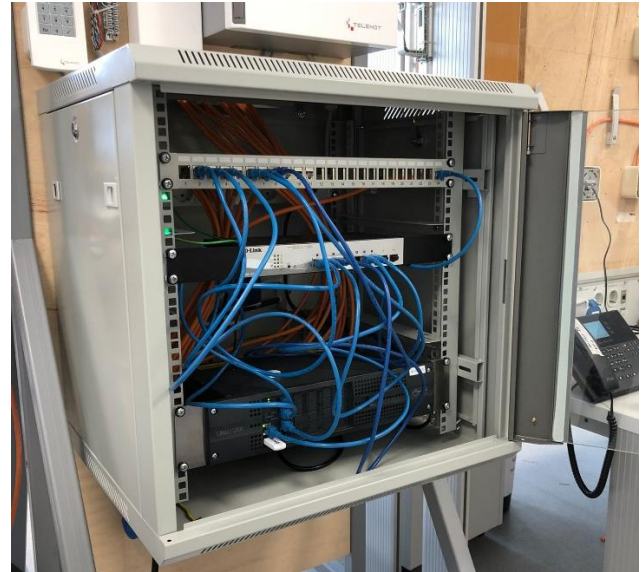
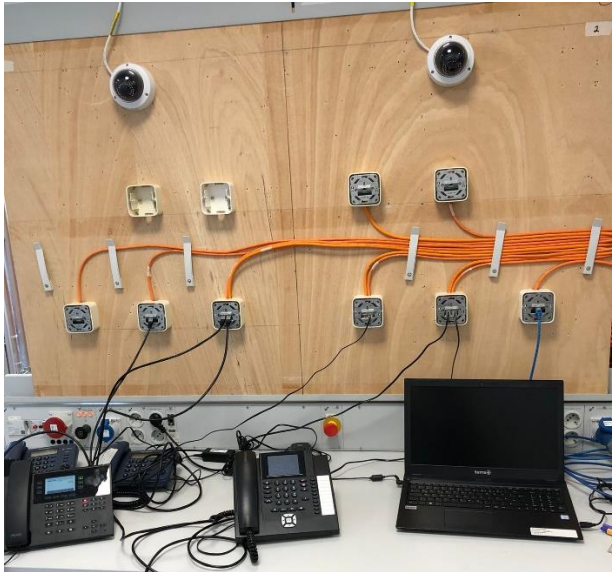


Elektronikerin und Elektroniker Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik


Überbetriebliche Lehrlingsunterweisung im Berufsbildungszentrum



ETE2/04 Errichten und Prüfen von Systemen der Gebäudekommunikation

Lehrgangsleiter: Jens Aljets



 05121 162-202

 Jens.Aljets@HWK-Hildesheim.de

1 Inhaltsverzeichnis

2	Leitungen für analoge Telefonie	4
2.1	Anschlusskomponenten:	5
2.2	Analoge Telefonie (POTS = Plain Old Telephone Service)	8
2.3	Wahlverfahren	8
2.3.1	Impulswahlverfahren IWV	8
2.3.2	Mehrfrequenzwahlverfahren MFV	8
2.4	Technik des Telefonapparats	9
3	ISDN-Telefonie (Integrated Services Digital Network)	11
3.1	Leistungsmerkmal ISDN	12
3.2	Installation und Leitungstest	12
4	VoIP Telefonie (über LAN-Internet-Systeme)	16
4.1	Begriff VoIP	16
4.2	Gesprächsabbau	17
4.3	verschiedene Endgeräte	18
4.3.1	VoIP mittels PC	18
4.3.2	VoIP mittels IP-Telefon	18
4.3.3	VoIP via analogem Telefon	18
4.3.4	VoIP über das Smartphone	18
4.4	Das Netz der Zukunft	18
4.4.1	Vorteile der Internettelefonie	18
4.4.2	Nachteile der Internettelefonie	19
4.4.3	Zusammenfassung: Vor- und Nachteile eines IP-Anschlusses auf einen Blick	20
4.4.4	Bearbeiten Sie die folgenden Fragen ausführlich	21
5	Systemschutz / Geräteschutz	23
5.1	Geräteschutz	23
5.2	Überspannungen...	23
5.3	Überspannungen...	23
5.4	Ursache...	23
5.5	Stromstöße...	24
5.6	Schutz	24



6	IP-Telefone	26
6.1	Provisioning	26
6.2	Zero Touch Provisioning	26
6.3	Fehler beim Provisioning	27
6.4	Konfiguration manuell?	27
6.5	Lernzielkontrolle	28
6.6	Konfiguration einer Musteranlage	28
6.6.1	Anbieter anlegen	29
6.6.2	Rufnummern der Teilnehmer	30
6.6.3	Schaltzeiten (Untermenü Zeitsteuerung)	31
6.6.4	Einrichten einer Voice-Mail-Box	33
6.6.5	Türstationen	34
6.6.6	Rufverteilung	34
6.6.7	Kontrolle nach der Konfiguration	35
6.7	Gewährleistung	35
7	Glossar	36
8	Quellenverzeichnis	41

2 Leitungen für analoge Telefonie

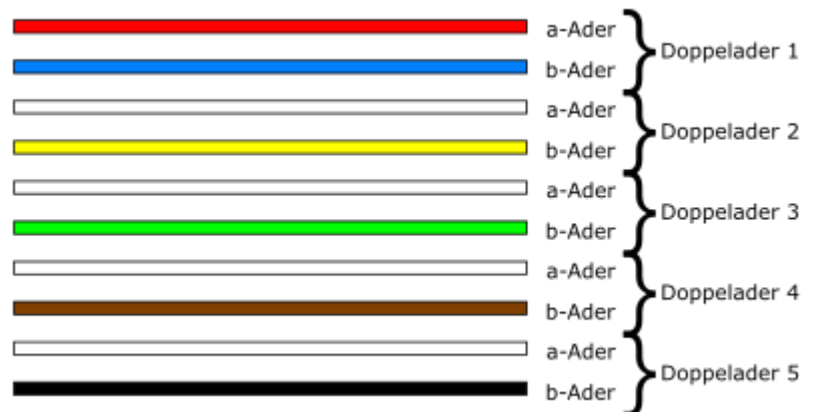
Für die Telefonie sind eine entsprechende Verkabelung und Anschlusskomponenten notwendig.
Leitung durch den Installateur: lagenverseilte Installationskabel

Bezeichnung	1. Paar	2. Paar	3. Paar	4. Paar
J-Y(ST)Y 2x2x0,6mm Adern:	Rot Schwarz	Weiß Gelb		



J-Y(ST)Y 3x2x0,6mm Adern:	Rot Blau	Weiß Gelb	Weiß Grün	
J-Y(ST)Y 4x2x0,6mm Adern:	Rot Blau	Weiß Gelb	Weiß Grün	Weiß Braun
J-Y(ST)Y 6x2x0,6mm				

beginnt nach dem 5. Paar
die Reihenfolge mit
ws / bl



Leitung durch Telekom / Netzbetreiber: bündelverseilte Installationskabel
Fernmeldeleitung J-YY oder A-2Y(L)2Y 2x2x0,8mm

Aderfarben:

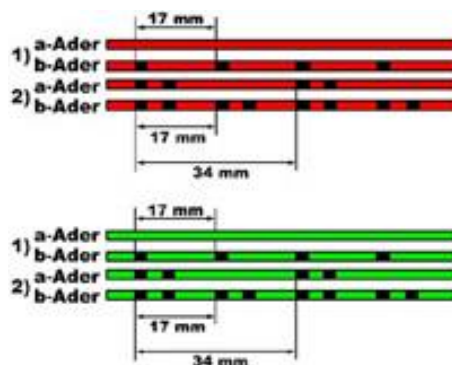
Rot (blanko),

1 Ring,

Doppelring lang,

Doppelring kurz,

dann Grün, Grau, Gelb, Weiß



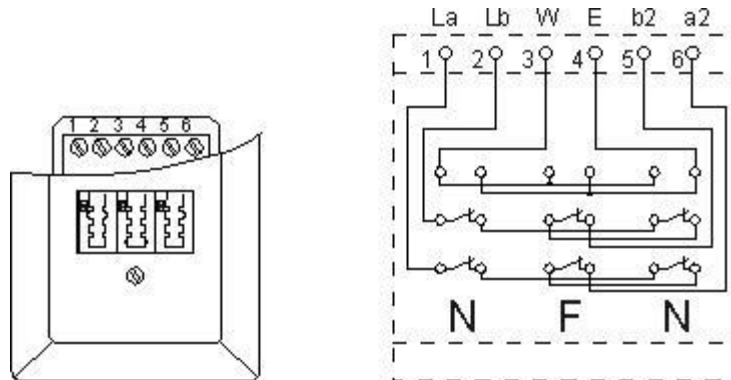
2.1 Anschlusskomponenten:

TAE Telekommunikations-Anschluss-Einheit

Diese Anschlussdose wird durch die Netzbetreiber für den Leitungsabschluss gesetzt.

Ausführung: Standard TAE 3x6 NFN

- in der folgend gezeigten Ausführung mit Schraubanschlussklemmen.
- in der LSA- Ausführung mit 8 Klemmen, die intern gebrückt sind. Beachte: LSA-Klemmen können nur mit einer Ader belegt werden!



Bedeutung der Bezeichnung **F**: Anschlussbuchse für Fernmeldegerät

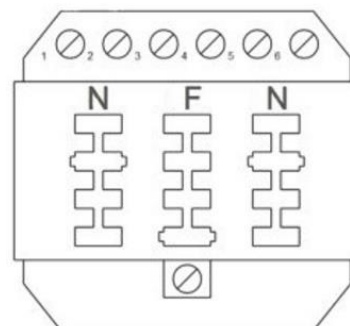
Bedeutung der Bezeichnung **N**: Anschlussbuchse für Nichtfernmeldegerät

Die Buchsen unterscheiden sich durch verschieden Stecker-Kodierungen

Die Anschlussdose hat 6 Klemmen. Überprüfen Sie mit einem Messgerät:

Verbindung zwischen den Klemmen: Ergebnis ankreuzen

Klemme	Klemme	Durchgang	die TAE darf nicht angeklemmt sein.
1 (La) →	2(Lb)	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	
1 (La) →	3	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	Gemessene Verbindungen einzeichnen!
1 (La) →	4	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	
1 (La) →	5	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	
1 (La) →	6	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	
2(Lb) →	3	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	
2(Lb) →	4	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	
2(Lb) →	5	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	



2(Lb) → 6 ☐ J / N ☐

F-Stecker in die F-Buchse gesteckt ohne F-Gerät angeschlossen

Klemme	Klemme	Durchgang	
1 (La) →	6	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	Gemessene Verbindungen einzeichnen!

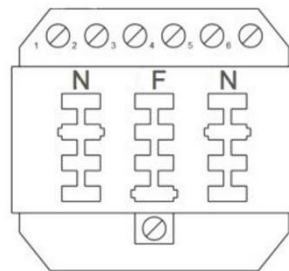
2 (Lb) → 5 ☐ J / N ☐

1 (Lb) → 4 ☐ J / N ☐

1 (La) → 3 ☐ J / N ☐

2 (Lb) → 3 ☐ J / N ☐

2 (Lb) → 4 ☐ J / N ☐



F-Stecker in die F-Buchse gesteckt mit F-Gerät angeschlossen

Klemme	Klemme	Durchgang	
1 (La) →	6	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	Gemessene Verbindungen einzeichnen!

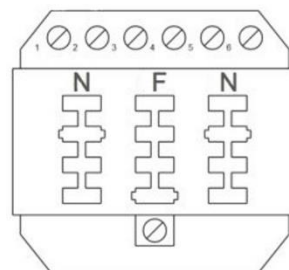
2 (Lb) → 5 ☐ J / N ☐

1 (Lb) → 4 ☐ J / N ☐

1 (La) → 3 ☐ J / N ☐

2 (Lb) → 3 ☐ J / N ☐

2 (Lb) → 4 ☐ J / N ☐



N-Stecker in die N-Buchse gesteckt ohne N-Gerät angeschlossen

Klemme	Klemme	Durchgang	
1 (La) →	6	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	Gemessene Verbindungen einzeichnen!

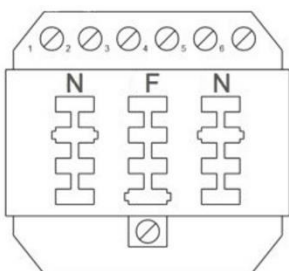
2(Lb) → 3 ☐ J / N ☐

1 (Lb) → 4 ☐ J / N ☐

1 (La) → 3 ☐ J / N ☐

2 (Lb) → 3 ☐ J / N ☐

2 (Lb) → 4 ☐ J / N ☐



N-Stecker in die N-Buchse gesteckt mit N-Gerät angeschlossen

Klemme	Klemme	Durchgang	
1 (La) →	6	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	Gemessene Verbindungen einzeichnen!

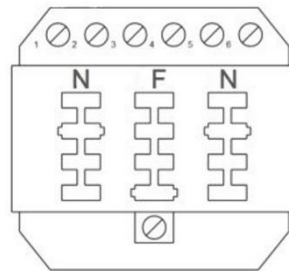
1 (La) →	3	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	---	---

2 (Lb) →	5	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	---	---

2 (Lb) →	3	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	---	---

1 (Lb) →	4	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	---	---

2 (Lb) →	4	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	---	---

**F-Stecker an der F-Buchse, IAE-Messbuchse an den Western-Stecker angeschlossen.,
Messung an den Anschlussklemmen der IAE (Anschlusschrauben handfest gezogen)**

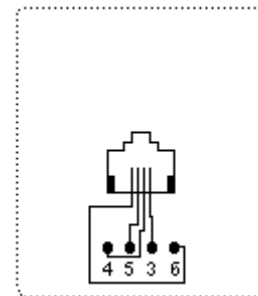
Klemme	Klemme	Durchgang	
1 (La) →	IAE	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>	

2 (Lb) →	IAE	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	-----	---

Nun ein N-Stecker ohne Gerät an die linke N-Buchse anschließen.

1 (La) →	IAE	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	-----	---

2 (Lb) →	IAE	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	-----	---

**Nun ein N-Stecker ohne Gerät an die rechte N-Buchse anschließen.**

1 (La) →	IAE	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	-----	---

2 (Lb) →	IAE	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	-----	---

Nun das N-Gerät an die angeschlossene Leitung anschließen (Anrufbeantworter anschließen).

1 (Lb) →	IAE	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	-----	---

2 (Lb) →	IAE	<input type="radio"/> J / N <input type="radio"/>
----------	-----	---

Fazit der Messungen:

Für die Kommunikation gibt es verschiedene Systeme, die für die Übertragung der Sprache genutzt werden. Je nach Anwendung und Verfügbarkeit sind zu unterscheiden:

Analoges System (POTS)

ISDN-System (So-Bus)

VoIP-System (Internet)

2.2 Analoge Telefonie (POTS = Plain Old Telephone Service)

Dies ist die einfachste Art der Telefonie, vergleichbar mit einer Sprechanlage. Eine Spannungsquelle treibt einen Strom, der zwei Teilnehmer mit je einem Lautsprecher und einem Mikrofon (im Hörer) verbindet. Die Übertragung wird durch Frequenzänderung in einem schmalen Bereich erreicht. Diese Art der Telefonie ist mit wenig Aufwand zu bewerkstelligen und durch die wenigen Komponenten recht sicher. Im Ruhezustand, wenn der Hörer aufgelegt ist, trennt der Gabelkontakt den Hörer vom Fernmeldenetz. An den Klemmen der TAE-Dose kann die Leerlaufspannung von etwa 48V gemessen werden. Klemme 1 (La) ist negativ, Klemme 2 (Lb) ist positiv. Nach dem Abheben wird der Hörer in die Leitung eingeschaltet, es kann ein Strom fließen (Schleifenstrom). Der „Schleifenstrom“ von etwa 20 bis 40mA signalisiert der Telefonanlage / dem Amt, der Teilnehmer möchte telefonieren. Die Spannung an den Klemmen La / Lb sinkt auf etwa 10-20V ab. Der Wählvorgang kann gestartet werden.

2.3 Wahlverfahren

Das Wählen der Rufnummer wird durch Impulswahl (IMV) oder Tonwahl (MFV) erreicht.

2.3.1 Impulswahlverfahren IwV

IMV: Der fließende Schleifenstrom (20-40mA) wird „zerhackt“ und somit eine Wählinformation übertragen.

Ziffer 1 = 1 Impuls

Ziffer 9 = 9 Impulse

Ziffer 0 = 10 Impulse

Pro zu wählender Ziffer muss mit einer Zeit von fast 1 Sek. gerechnet werden.

Dies ist ein langsames Wahlverfahren. Eine Wahlwiederholung ist kaum möglich.

2.3.2 Mehrfrequenzwahlverfahren MFV

MFV: das Mehrfrequenzwahlverfahren überträgt je zwei Frequenzen für eine Ziffer; der Frequenzbereich liegt bei 697 bis 1633 Hz. Die Frequenzen sind hörbar, daher wird es auch als Tonwahlverfahren bezeichnet. Dabei kommen folgende Frequenzen zum Einsatz:

697 Hz; 770 Hz; 852Hz; 941 Hz; kombiniert mit 1209 Hz; 1336 Hz; 1477 Hz; 1633 Hz

16 verschiedene Ziffern können übertragen werden. 0-9, *, #; A; B; C; D

Die Signaldauer liegt bei 40ms, die Frequenztoleranz bei 1,5%, was den verwendeten Tongeneratoren und deren Toleranz geschuldet ist. Eine größere Toleranz würde zwangsläufig zu falschen Nummernzuordnungen führen. Es handelt sich um ein schnelles Wahlverfahren, Wahlwiederholung ist möglich.

Telefon mit Wählscheibe
FeTap 611



Telefon mit Tastatur
FeTap 751

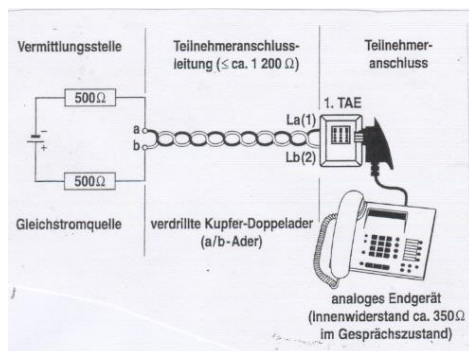


2.4 Technik des Telefonapparats

Der Telefonapparat ist analog, Sprache wird in Frequenzen gewandelt und als Schwingung übertragen. Jedoch auch in den analogen Systemen werden digitale Komponenten eingebaut.

Dann wird von PSTN (Public Switched Telephone Network) oder öffentlichen Telefonvermittlungsnetzen gesprochen. Die Digitalisierung findet in den zusätzlichen Services statt, wie. z.B. die CLIP Funktion, ein Leistungsmerkmal des ISDN.

Hier eine Darstellung, welche Widerstände von der Vermittlungsstelle zum Endgerät das System beeinflussen:

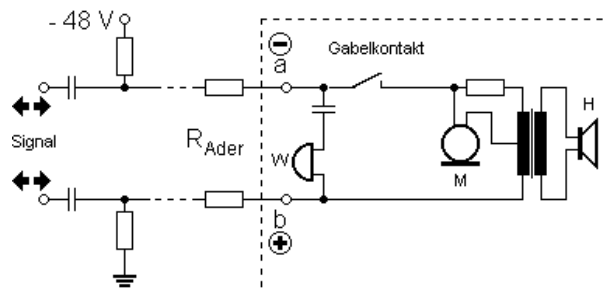


Beachte: 100m Leitung habe etwa einen ohmschen Widerstand von Ω.

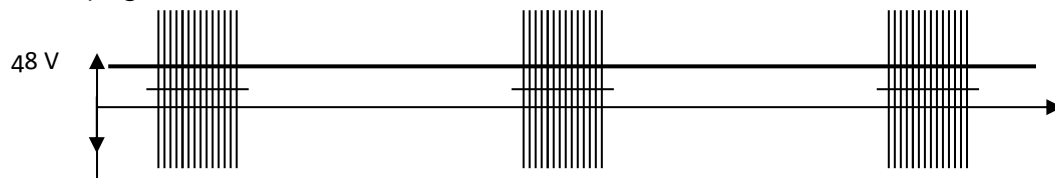
Welche Länge kann die Leitung von der Vermittlung

Antwort: Meter

Der Telefonapparat ist sehr einfach aufgebaut. Je nach Ausführung ist ein zusätzlicher Kontakt eingesetzt, der bei IWW den Hörer stumm schaltet um das „Knacken“ zu unterdrücken.



Bei ankommenden Anrufen überlagert die Vermittlungsstelle der 48 V – Speisespannung noch zur Signalisierung eine Wechselfspannung von 50 ... 90 V / 25 Hz mit einer Einschaltdauer von 1s und einer Rufpause von 4 ... 5 s.



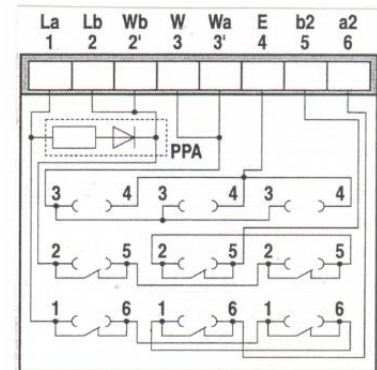
Das Signal endet:

Nach Abheben des Hörers fließt ein Schleifenstrom, die Signalisierung wird abgeschaltet oder der Anrufende „legt auf“.

Analoge Telefonie benötigt an den Endgeräten keine Versorgungsspannung, diese wird vom „Amt“ geliefert. Somit funktioniert ein Analoganschluss immer, wenn er aufgeschaltet ist.

An der ersten TAE-Dose des Netzbetreibers (APL) ist meistens ein PPA (passiver Prüfabschluss) verbaut. Dadurch hat der Netzbetreiber bei nicht angeschlossenem Endgerät die Möglichkeit, die Leitung durchzumessen.

Ein Widerstand von 470KOhm ist mit einer Diode (400V/1A) in Reihe wie auf der Abbildung zu sehen. In Altanlagen sind an die TAE-Dosen diese als Klemmzusatz eingebaut. In neuen Anlagen ist der PPA in der Dose fest integriert.



Welches Problem kann auftreten, wenn der Schleifenstrom bei der analogen Telefonie zu klein ist?

Anmerkung:

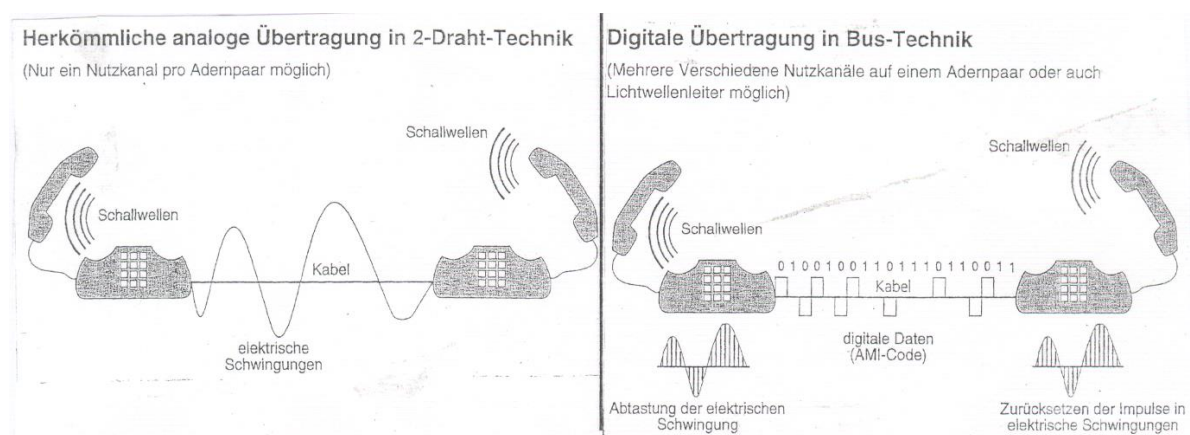
Bis Ende 2021 sollten bei der Telekom die letzten analogen Anschlüsse auf Internet-Telefonie umgestellt sein. Vodafone wird die letzten Umstellungen bis Ende 2022 vornehmen. Die TAE-Dosen sind weiterhin in Betrieb, aber nicht mehr als Analoganschluss der Netzbetreiber.

Als interner Teilnehmer in Telefonanlagen-Systeme werden weiterhin analoge Endgeräte zum Einsatz kommen. Auch ein DECT-Telefon ist ein analoges Endgerät.

Eine eigene Versorgung mit Spannung durch Akku oder Netzteil erweitert die technischen Möglichkeiten der Handgeräte, Leistungsmerkmale der ISDN-Technik sind integriert worden.

3 ISDN-Telefonie (Integrated Services Digital Network)

Dabei ist das Signal auf dem gesamten Übertragungsweg von der Quelle über die Vermittlungsstellen bis zum Endgerät digitalisiert. Dadurch verbessern sich die Übertragungsqualität und Übertragungsgeschwindigkeit (außer bei Sprachdiensten) im Vergleich zur analogen Technik. Als Folge davon wurden gewisse Leistungsmerkmale möglich, die früher undenkbar waren.



Ein integriertes Sprach- und Datennetzwerk ist Grundlage der ISDN-Telefonie. Die Telefone sind dauerhaft mit der Telefonanlage über den S0-Bus in Verbindung, ein ständiger Datenaustausch findet statt.

Berechnen Sie:

Pro Sekunde werden 8000 Abtastungen mit je einem Byte übertragen.

Wie hoch ist die Übertragungsgeschwindigkeit für den Sprachkanal in b/s?

Ergebnis: _____

ISDN ist die Abkürzung für "*Integrated Services Digital Network*", in Deutsch "dienstintegriertes digitales Netz". Ein großer Kostenfaktor bei allen Verbindungen ist das Leitungsnetz. Wenn ein Teilnehmer mehrere Dienste gleichzeitig nutzen möchte, müssten im Prinzip mehrere Anschlüsse gelegt werden. Bei ISDN soll für die Kommunikation immer die gleiche Technik verwendet werden. Es gibt nur noch einen einheitlichen ISDN-Basisanschluss für alle Übertragungseinrichtungen. Dabei läuft die gesamte Datenübertragung digital ab. Es wird jedoch trotzdem das vorhandene Telefonleitungsnetz verwendet; für einen ISDN-Anschluss muss also keine neue Leitung gelegt werden.

"I" steht für "Integration"

Datenübertragung, Telefax, Telefon und Telex verwendeten unterschiedliche Verfahren der Informationsübertragung. ISDN bedient sich nur einer Signalart zur Übertragung der verschiedenen Informationsarten. ISDN ist ein Netz mit einheitlichen Rufnummern für multifunktionale Endgeräte. Auch das Datex-Netz wurde eingegliedert.

"S" steht für "Services"

ISDN erlaubt nicht nur die Übertragung der oben angegebenen Dienste, sondern auch bewegter Bilder oder Fax mit höherer Auflösung und geringerer Übertragungszeit. Weitere Dienste sind hinzugekommen.

"D" steht für "Digital"

Da die meisten Dienste an sich digital arbeiten (und nur wegen der Sprechverbindung in analoge Signale umgesetzt werden), erfolgt bei ISDN die Übertragung nicht mehr analog, sondern voll digital. Verglichen mit dem analogen Fernsprechnetzen ergeben sich beträchtliche Vorteile: höhere Übertragungsqualität, kürzerer Verbindungsaufbau und bessere Ausnutzung der vorhandenen Leitungen.

"N" steht für "Netz"

Es laufen bei ISDN die verschiedenen Dienste (der Provider) nicht nur über denselben Anschluss, sondern auch über das gleiche Netz, und sie können dank der höheren Übertragungskapazität parallel genutzt werden, z. B. die Übertragung eines Telefax während eines Telefongesprächs. (Datenkanal)

3.1 Leistungsmerkmal ISDN

Beim ISDN-Basisanschluss stehen zwei parallel nutzbare Kanäle mit einer Übertragungsrate von je 64000 BPS (64Kb) zur Verfügung. Für Steuer- und Verwaltungszwecke gibt es einen weiteren Kanal mit 16000 BPS (16Kb), der jedoch nicht frei verfügbar ist. Diese Teilnehmerschnittstelle S_0 ist genormt

Als Dienstmerkmale bietet ISDN:

- Anzeige der Rufnummer des Anrufers
- Anklopfen
- Anrufweiserschaltung
- Durchwahl zu Nebenstellen
- Wahl der Endgeräte am Bus
- Telefaxübertragung während eines Gesprächs
- Datenübertragung während eines Gesprächs
- Wechsel des Endgerätes ohne Unterbrechung der Verbindung

3.2 Installation und Leitungstest

Da es sich um Kommunikationsleitungen handelt ist bei der Verkabelung auf entsprechende Trennung von Starkstromkabeln zu achten. Bei der Montage der Dosen ist zu beachten, dass die vier Kabeladern einer Busleitung immer auf gleiche Länge abzuschneiden sind und dass die Verseilung beibehalten wird. Für Aufputzdosen muss man ca. 10 cm, für Unterputzdosen ca. 15 cm Anschlusslänge berücksichtigen. Die Abmantelung sollte 10 cm nicht überschreiten.

Bei der Installation von TK-Anlagen sind noch einige Besonderheiten zu berücksichtigen. Für die „Stromversorgung“ von Netzabschlussgerät und TK-Anlage sollte ein eigener Stromkreis zur Verfügung stehen, insbesondere bei Büros oder Werkstätten, damit ein eventueller Kurzschluss nicht zum Telefonausfall führt. Sollte die Anlage übergangsweise nur analoge Endgeräte angeschlossen haben, ist es empfehlenswert die Verkabelung auf der analogen Seite zukunftsorientiert auszuführen.

Installationshinweise:

Kabeltyp	Installationslänge
J-2Y(St)Y 2x2x0,6 St II Bd	900 m

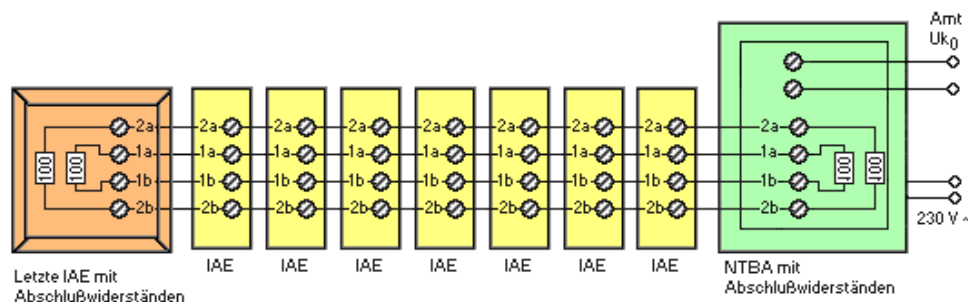
J-2Y(St)Y >10x2x0,6 St II Bd 1000 m

J-02YSH3... 10x2x0,6 St II Bd 1000 m

J-Y(St)Y 2x2x0,6 600 m

J-Y(St)Y >10x2x0,6 700 m

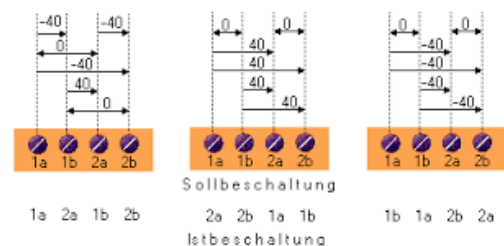
Verkabelung der Dosen und Abschlusswiderstände



Es ist zweckmäßig, zunächst alle IAE-Dosen zu verkabeln und die Installation mit einfachen Mitteln zu testen, bevor der Anschluss an den NTBA erfolgt. Dazu genügen Durchgangsprüfer oder Multimeter, mit denen sich die häufigsten Fehler finden lassen. Eine schnelle Hilfe sind auch die passiven ISDN-Tester mit Leuchtdioden, die es beim Elektronikfachhandel gibt, und mit denen man Polarität sowie Aderbruch testen kann. Die häufigsten Fehlerquellen bei der Installation sind:

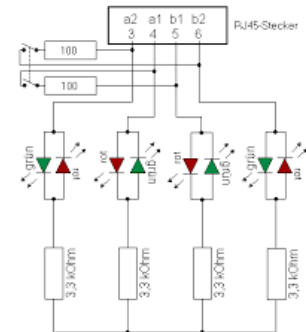
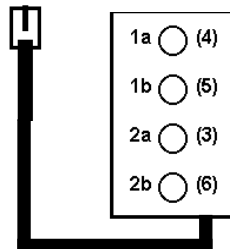
- Unterbrechungen von Adern durch lose Klemmen oder Brüche. Bei unterbrochenen Adern funktionieren alle Dosen hinter der Unterbrechung (vom NTBA aus gesehen) nicht.
- Adervertauschung. Dieser Fehler ist besonders gefährlich, da durch falsche Polarität die Endgeräte oder der NTBA beschädigt werden können. Sind Sendepaar und Empfangspaar vertauscht, funktioniert nichts. Abschlusswiderstände: Beliebte Fehler sind hier, die 100-Ohm-Widerstände ganz zu vergessen, oder es wird vergessen, bei Erweiterungen die Widerstände aus der ersten IAE zu entfernen.
- Kurzschlüsse durch abgeschnittene oder zu lange Drähte.
- Isolationswiderstand: Prüfen des Widerstandes der Kabel untereinander und gegen Erde.
- Phantomspeisung: Nach Anschluss des NTBA kann dann noch die Versorgungsspannung der Endgeräte gemessen werden.
- Fehlerhafter Einbau der Abschlusswiderstände.
- Zu große Buslängen und Stern-Installationen.

Am So Bus sind folgende Spannungen zu messen:



Prüfen Sie mit einem geeigneten Messgerät die Spannungsversorgung des SO-Bus. Zusätzlich kann mit einem SiTi plus-Tester die Funktion des So-Bus überprüft werden.

Innenschaltung SITi-Tester



Alle LED leuchten grün.

Keine LED leuchtet.

Adernpaares

Eine oder mehrere LED leuchten nicht.

Eine oder mehrere LED leuchten rot.

Der Anschluss ist in Ordnung.

Kurzschluss zwischen den Aderpaaren oder Unterbrechung eines

Die Adern zur entsprechenden LED sind unterbrochen.

Die Ader zur entsprechenden LED ist vertauscht.

LED am Tester:

1a(4)	1b(5)	2a(3)	2b(6)	Bedeutung
Aus	grün	grün	grün	Ader 1a ist unterbrochen
grün	grün	aus	grün	Ader 2a ist unterbrochen
rot	grün	grün	rot	Ader 1a ist mit Ader 2b vertauscht
grün	rot	grün	rot	Ader 1b ist mit Ader 2b vertauscht
grün	rot	aus	grün	Ader 1b unterbrochen, Ader 2a an KI5 statt an KI3 angeschlossen
grün	grün	grün	grün	der Anschluss ist in Ordnung
rot	rot	rot	rot	alle Adern vertauscht oder NTBA im Notbetrieb

Bearbeiten Sie das separate erhaltene Aufgabenblatt!

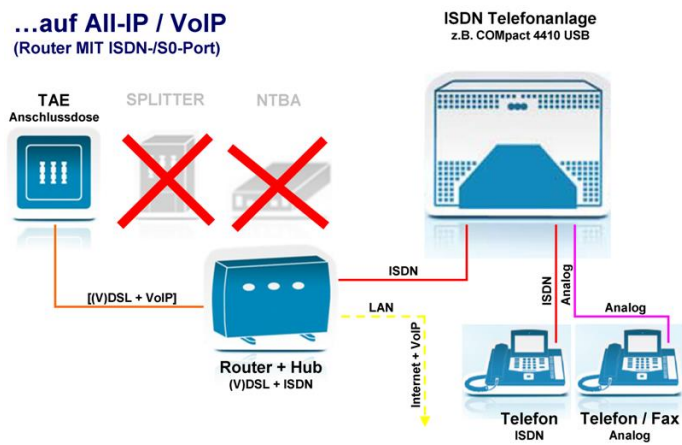
Anmerkung:

Für Privatkunden ist die vollständige **ISDN-Abschaltung** der Telekom seit Ende 2019 und für Geschäftskunden seit 2020 erfolgt. Andere Anbieter, wie etwa Vodafone, schalten die noch genutzten ISDN-Anschlüsse bis Ende 2022 ab.

Die Abschaltung des **ISDN**-Netzes liegt einerseits an der mittlerweile veralteten Technik, die zum Betreiben des **ISDN**-Netzes notwendig ist. Andererseits wird seit Jahren ein zweites Netz für den Internetzugang und die Datenkommunikation aufgebaut.

Die Technik wird in den internen SO-Bus-Systemen der Telefonanlagen weiter betrieben.

Die technische Weiterentwicklung wirkt sich wie folgt aus:



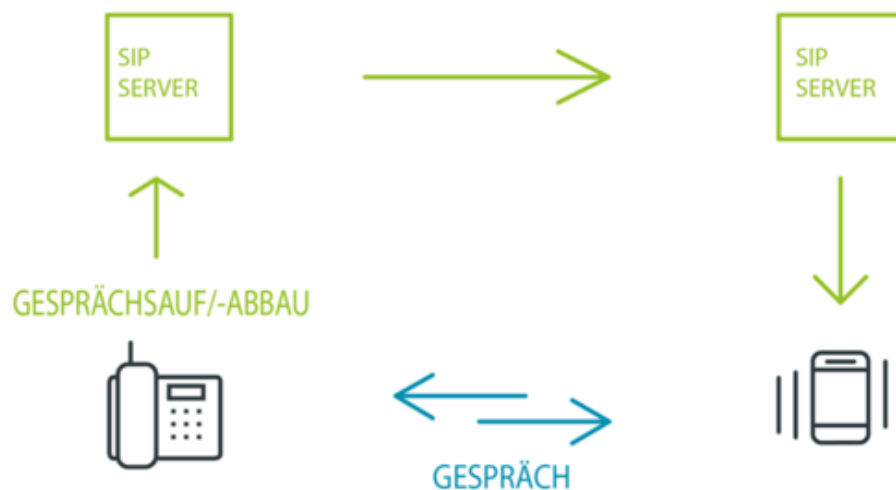
Auerswald ISDN-Anlage an VoIP mit vorgeschaltetem Router.
Splitter und NTBA wurden entfernt

4 VoIP Telefonie (über LAN-Internet-Systeme)

4.1 Begriff VoIP

All IP, ist der Oberbegriff für die moderne Nutzung der Netzwerke. Vorhandene Infrastruktur wird auch für die Telefonie genutzt. Wie funktioniert diese Technik?

Bei **Voice over IP (VoIP)**, auch **VoIP**-Telefonie, IP-Telefonie oder Internettelefonie genannt, wird nicht mehr klassisch über einen analogen Telefonanschluss, sondern über einen Breitband-Internetanschluss telefoniert. Dazu werden Sprachsignale umgewandelt und als Datenpakete über in IP-Netzwerk übertragen



Damit die Übertragung funktionieren kann, müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden.

Die Internetverbindung muss eine ausreichende Bandbreite / Geschwindigkeit haben. In der Praxis hat sich eine Geschwindigkeit von 100 Kb/s pro Sprachkanal etabliert, damit eine gute Sprachqualität erreicht wird.

Die eingesetzten Komponenten müssen mindestens den Standards entsprechen und die „Internet Protokolle“ verfügbar sein.

Zunächst die grundlegenden Vorgänge bei der Telefonie:

Der Verbindungsaufbau

Im Gegensatz zur Sprachübertragung kommt für die IP-basierte Telefonie für den Auf- und Abbau von VoIP-Verbindungen ein anderes Protokoll zum Einsatz, nämlich das Session-Initiation-Protocol (SIP). Dieses Netzprotokoll sorgt für eine herstellerübergreifende Integration von VoIP-Komponenten. Bei SIP-basierten Systemen verfügt jeder Teilnehmer über eine eigene SIP-Adresse.

Diese gleicht vom Aufbau einer E-Mail-Adresse. Eine SIP-Adresse könnte beispielsweise so aussehen: sip:0123456789@example.de

Eine SIP-Adresse besteht aus zwei Komponenten. Zum einen enthält sie den SIP-User des Teilnehmers und zum anderen den Domainnamen des Registrar Servers.

Um eine Verbindung aufbauen zu können, ist es notwendig, dass der Anrufer (A-Teilnehmer) die IP-Adresse des Empfängers kennt. Dafür melden sich die Endgeräte der Gesprächsteilnehmer mit ihrer IP-Adresse, ihrem Benutzernamen und ihrem Passwort bei einem **Registrar Server** an. So wird dem Nutzer das ortsunabhängige Telefonieren ermöglicht, denn er kann sich an jedem beliebigen SIP-Endgerät weltweit anmelden, auf all seine Telefondienste zugreifen und seine Rufnummer behalten. Voraussetzung hierfür ist lediglich eine Internetverbindung.

Soll nun eine Verbindung zwischen zwei Teilnehmern zustande kommen, schickt das Endgerät des Teilnehmers A eine Mitteilung mit der Rufnummer des Teilnehmers B an den Server seines Providers A. Daraufhin gibt der Server die Information an den Server des Providers B weiter, damit dieser das Endgerät des Teilnehmers B ansprechen kann. Hat dieser Schritt problemlos funktioniert, klingelt Endgerät B und schickt eine Nachricht zurück an Endgerät A. Dadurch erkennt es, dass der andere Teilnehmer gefunden wurde und antwortet mit einem Tonsignal.

Gesprächsübertragung

Wie funktioniert die Übertragung des Gesprächs?

Bei der VoIP-Telefonie werden keine analogen Sprachinformationen mehr übertragen, sondern einzelne **digitale Datenpakete**. Damit das möglich ist, müssen die akustischen Signale, die analog durch ein Mikrofon aufgenommen werden, aber als erstes in analoge elektrische Signale transformiert werden. Diese werden anschließend digitalisiert und in viele **kleine** Pakete aufgeteilt. Danach erfolgt der Versand der Datenpakete über ein öffentliches oder ein privates Netz.

Für die Übermittlung der Daten ist die Art der Codierung entscheidend, denn diese bestimmt die Qualität des Gesprächs. Einige Codecs dienen im Gegensatz zum **Standard G.711** dazu, eine möglichst geringe Datenrate zu erreichen. Codecs wie **G.722** werden für **Telefonate in HD-Qualität** gewählt. Zwar sorgen sie so für eine hervorragende Sprachqualität, andererseits benötigen sie auch eine deutlich höhere Datenrate.

Sind die Daten am Endgerät des Empfängers angelangt, müssen sie in einem letzten Schritt wieder entschlüsselt werden, denn nur so ist es uns als „Menschen“ möglich, die erhaltenen Informationen zu verstehen. Telefone und Softphones haben normalerweise automatisch den qualitativ besten Codec, über den beiden Seiten verfügen.

Zum Telefonieren wird ein Internetanschluss benötigt. Es gibt 4 Möglichkeiten (s. Punkt 3.5), um über VoIP telefonieren zu können.

Hat der Verbindungsaufbau problemlos funktioniert, findet die Kommunikation anschließend zwischen den Endgeräten und nicht mehr über den SIP-Server statt.

4.2 Gesprächsabbau

Zum Beenden der Gesprächsübertragung, sendet ein Endgerät ein entsprechendes SIP-Paket an seinen Server. Daraufhin benachrichtigt der Server das andere Endgerät über den Verbindungsabbau und das Gespräch wird beendet.

4.3 verschiedene Endgeräte

4.3.1 VoIP mittels PC

Der Computer oder der Laptop wird über einen Breitbandanschluss an das Internet angebunden. Um über den PC telefonieren ist eine geeignete Software, ein sogenanntes Softphone, zu installieren. Softphones sind in verschiedenen Ausführungen und auch als kostenlose Varianten verfügbar. Des Weiteren muss der Computer über ein Mikrofon und einen Lautsprecher verfügen. Bei hohem Telefonaufkommen ist es jedoch empfehlenswert, ein Headset zum Telefonieren zu nutzen.

4.3.2 VoIP mittels IP-Telefon

Eine weitere Möglichkeit um über VoIP zu telefonieren, ist die Nutzung eines IP-Telefons (Tischtelefon, WLAN Telefon oder DECT-Telefon) Diese gleichen den herkömmlichen Telefonen vom Aussehen her, unterscheiden sich aber in der verwendeten Technik. So unterstützen IP-Telefone die Datenübertragung im Internet. Das IP-basierte Telefon schließen Sie über einen freien LAN-Port Ihres Routers (beispielsweise FRITZ!Box von AVM) an das Internet an.

4.3.3 VoIP via analogem Telefon

Möchten Sie sich weder neue SIP-Telefone noch über den PC telefonieren, so können Sie auch einfach Ihre bisher verwendeten analogen oder Ihre ISDN-Telefone behalten. Hierfür ist es jedoch erforderlich, einen analogen **Telefonadapter (ATA)** bzw. einen **ISDN-Telefon-Adapter (ITA)** einzubinden. Der Adapter bietet zum einen die Möglichkeit das Telefon anzuschließen und schafft auf der anderen Seite eine Verbindungsmöglichkeit zu einem DSL-Modem und damit zum Internet. Der Adapter wandelt die analogen Signale dann in digitale Datenpakete um und umgekehrt. Weitere Möglichkeiten sind die diversen Telefonanlagen bzw. Router.

4.3.4 VoIP über das Smartphone

Die vierte Möglichkeit besteht darin, ein Smartphone für die Internettelefonie zu verwenden. Hierfür muss gegebenenfalls für das iPhone oder Android Phone eine App (Applikationsprogramm) installiert werden.

4.4 Das Netz der Zukunft

Durch die All-IP-Umstellung wird der Ausbau eines zukunftsfähigen Netzes vorangetrieben, das dank neuer Unified Communications-Features wie Videokonferenzen eine bessere und effektivere Zusammenarbeit ermöglicht.

4.4.1 Vorteile der Internettelefonie

Einfache Einrichtung und Konfiguration

IP-Anschlüsse überzeugen gegenüber herkömmlichen Telefonanschlüssen mit einem besonders einfachen Handling. So sorgt die neue Technik dafür, dass anstatt eines DSL-Splitters oder eines NTBAs, nur noch ein Router gebraucht wird, der unmittelbar an die Telefondose angeschlossen werden kann.

Bei den meisten VoIP-Anbietern besteht die Möglichkeit, IP-Telefonie-Einstellungen über eine **Web-Benutzeroberfläche** von jedem Internet-Zugang aus vorzunehmen. Es können Weiterleitungen eingerichtet, bestimmte Rufnummern gesperrt, Rufgruppen einrichtet oder ein paralleles Klingeln auf verschiedenen Endgeräten eingestellt werden.

Bei einer Cloud-Telefonanlage entfallen im Gegensatz zu einer ISDN-Anlage Wartungen, Instandhaltungen und anfallende Updates. Dadurch können Kosten- und Zeiteinsparungen realisiert werden.

Ortsunabhängigkeit

Da bei der IP-basierten Telefonie keine physische Telefonleitung zum Telefonieren benötigt wird, lässt sich ein IP-Telefoniezugang mit geeigneter VoIP-Hardware oder Software im Prinzip von jedem Internet-Zugang nutzen.

Hervorragende Sprachqualität

IP-Telefonie stellt dank der **High-Definition-Voice Technologie** eine hervorragende Sprachqualität zur Verfügung. Die **HD-Voice-Technologie** kann nur verwendet werden, wenn auch die VoIP-Hardware oder Software, der Router sowie die Technik des Gesprächsteilnehmers HD-Voice unterstützt.

Höhere Geschwindigkeit

Höhere Internetgeschwindigkeiten sind ein weiterer Vorteil der VoIP-Telefonie. Diese resultieren aus freiwerdenden Frequenzbereichen, die vor der Umstellung noch für die ISDN- und Analog-Telefonie (Annex A/B) reserviert waren. Durch die freigewordenen Frequenzbereiche ist ein größerer Datentransport möglich. Beim Upload ist die Geschwindigkeit doppelt so hoch wie bei bisherigen DSL-Anschlüssen. Höhere Bandbreiten von bis zu 100 Mbit/s sorgen außerdem für einen schnelleren Informationsaustausch.

Höhere Anzahl paralleler Gespräche

Ein IP-Anschluss ermöglicht das gleichzeitige Führen einer Vielzahl an Gesprächen und ist nicht mehr wie bei einem herkömmlichen ISDN-Anschluss auf nur zwei parallele Kanäle beschränkt. Wie viele Gespräche gleichzeitig geführt werden können, richtet sich zum einen nach der Datenübertragungsrate des Anschlusses und zum anderen nach der Anzahl der gebuchten Telefonnummern des Anbieters

Effektivere Kommunikation und Zusammenarbeit

IP-Telefonie schafft die Voraussetzung für eine bestmögliche Vernetzung, Voicemail-Systeme unterstützen den Benutzer.

4.4.2 Nachteile der Internettelefonie

Abhängigkeit von der Internetverbindung

Wie bereits erwähnt, kann mit IP-Telefonie eine ausgezeichnete Sprachqualität erzielt werden, die ISDN in nichts nachsteht. Die Sprachqualität kann allerdings immer nur so gut sein wie das Übertragungsnetz selbst. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass im Netzwerk immer ausreichend Bandbreite für die einzelnen Sprachkanäle zur Verfügung steht und die Internetverbindung stabil ist. Für die ausreichende Bandbreite gilt ein Richtwert von 100 kbit/s pro Sprachkanal. Bei einer instabilen DSL-Leitung kann die Gesprächsqualität darunter leiden. Die Folge wären Aussetzer oder Gesprächsabbrüche. Besteht einmal keine Internetverbindung, kann auch nicht telefoniert werden, da VoIP nicht genutzt werden kann.

Bisherige ISDN-Anlage muss unter Umständen ersetzt werden

Wurde erst vor Kurzem eine Telefonanlage angeschafft, wird diese sehr wahrscheinlich sowohl für ISDN- als

auch für einen VoIP-Anschluss nutzbar sein. Solche hybriden Telefonanlagen kamen in den letzten Jahren vermehrt auf den Markt. Aber auch bei etwas älteren Anlagen können diese meist mit Hilfe spezieller Router und Gateways weiterbetrieben werden.

Kritisch wird es bei Anlagen, die älter als fünf Jahre alt sind. Hier besteht die Gefahr, dass eine Umrüstung häufig nicht möglich oder so kostenintensiv ist, dass sich die Umstellung nicht lohnt. In diesem Fall muss die „alte“ ISDN-Anlage sehr wahrscheinlich ersetzt werden.

Funktionsunfähigkeit bei einem Stromausfall

Bei einem Stromausfall hat ein kabelgebundenes, analoges Telefon einen großen Vorteil. Seine Vermittlungsstellen sind mit einem Notstromaggregat ausgestattet, so dass es auch bei einem Stromausfall weiterhin verwendet werden kann. Die IP-Telefonie wird jedoch über einen Router, der eine Internetverbindung herstellt, ermöglicht. Wird der Router nicht mehr länger mit Strom versorgt, entfällt auch die Möglichkeit zu telefonieren. Dem kann mit einer **Pufferbatterie (USV)** entgegengewirkt werden. Da Gesprächsdaten bei der IP-Telefonie teilweise komprimiert und in Bezug auf die Sprechfrequenzen optimiert werden, kann es bei einigen ans Telefonnetz angeschlossenen Geräten wie z.B. Hausnotruf-Geräten, EC-/Kreditkarten-Automaten, Alarmanlagen und ggf. auch Faxgeräten zu Problemen kommen. Die soeben genannten Geräte sind entweder an spezielle ISDN-Funktionen sowie an eine Störsicherheit gebunden oder benötigen eine nach Möglichkeit bitgenaue Übertragung.

Notwendigkeit sicherer Passwörter

Da die IP-Telefonie über das Internet stattfindet, ist es erforderlich, Benutzerkonten mit einem sicheren Passwort zu schützen. Ein sicheres Passwort sollte mindestens acht Zeichen lang sein, aus Groß- und Kleinbuchstaben bestehen und mindestens ein Sonderzeichen beinhalten. Bei den meisten VoIP-Anbietern ist es außerdem für das Konfigurationscenter möglich, eine Zwei-Faktor-Authentifizierung einzustellen.

4.4.3 Zusammenfassung: Vor- und Nachteile eines IP-Anschlusses auf einen Blick

Es kann festgestellt werden, dass die Vorteile gegenüber den Nachteilen bei VoIP überwiegen.



Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Einrichtung und Konfiguration • Kosteneinsparungen • Keine oder kurze Mindestvertragslaufzeit/Kündigungsfrist der VoIP-Anbieter • Ortsunabhängigkeit • Hervorragende Sprachqualität • Höhere Geschwindigkeit • Höhere Anzahl paralleler Gespräche • Effektivere Kommunikation und Zusammenarbeit • Neue Features sorgen für Zukunftsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von der Internetverbindung • Bisherige ISDN-Anlage muss unter Umständen ersetzt werden • Funktionsunfähigkeit bei einem Stromausfall • Schwierigkeiten mit ans Telefonnetz angeschlossenen Geräten möglich • Notwendigkeit sicherer Passwörter

4.4.4 Bearbeiten Sie die folgenden Fragen ausführlich

Welche Faktoren beeinflussen die ALL IP-Technik?



Wer hat maßgeblich Einfluss auf die Faktoren?

5 Systemschutz / Geräteschutz

Die Systeme der Telekommunikation bestehen aus Elektronikkomponenten. Diese müssen zuverlässig, vielseitig und zukunftsorientiert arbeiten, sind aber empfindlich gegenüber Überspannungen.

Diese können entstehen durch:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

5.1 Geräteschutz

Viele Elektronikschäden resultieren aus Überspannungen bzw. elektrostatischen Stromspitzen. Sie sind mit Abstand die häufigsten Schadensursachen, häufiger noch als Bedienfehler und Fahrlässigkeiten.

5.2 Überspannungen...

...sind alle Spannungen, die den Grenzwert der Netzspannung überschreiten. Überspannungen können jedoch nicht nur im 230 Volt Stromnetz auftreten, sondern auch über Telefonleitungen in die angeschlossenen Geräte gelangen.

5.3 Überspannungen...

...treffen zuerst die empfindlichen Systemteile. Die winzigen, elektronischen Schaltkreise in den angeschlossenen Geräten können keine zusätzlichen Strom- und Spannungsspitzen verkraften. Ohne einen wirksamen Schutz zerstören die Überspannungen die empfindliche elektronische Bausteine.

5.4 Ursache...

...der Überspannungen können z.B. Schaltimpulse starker Motoren, Schweißgeräte oder sonstige Elektrogroßgeräte sein. Die gefährlichsten Ursachen sind sehr hohe Spannungsspitzen, die durch Blitze ausgelöst werden. Sie bedeuten das sichere Ende ungeschützter Elektrogeräte.

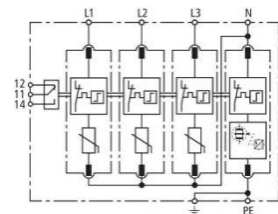
5.5 Stromstöße...

...gelangen ebenfalls durch Blitze in gewaltigen Stromstärken ins Stromnetz oder erreichen über die Telefonleitung die Telefonanlage und zerstören sie.

5.6 Schutz

Den Schutz vor Überspannungen und elektromagnetischen Stromspitzen kann man durch den Einsatz geeigneter Schutzsysteme erreichen. Der Netzbetreiber hat in Neuanlagen bereits Kombi-Ableiter im Zählerbereich vorgesehen, um Netzspitzen von der Versorgungsseite abzuleiten und das Stromnetz gegen Spannungsspitzen seitens des „Verbrauchers“ zu schützen. Dieser Ableiter ist jedoch gegen auftretende Schaltspitzen innerhalb der Stromkreise nicht an der geeigneten Stelle eingebaut, denn lange Leitungswege heben den Schutz teilweise bzw. komplett auf.

Diese Kombi-Ableiter werden erst ab einer Spannung von >255V wirksam.



Die eingesetzten Telefonsysteme bzw. die Systemelektronik können bereits ab 250 V Netzspannung Schaden nehmen, wenn die Spannung längere Zeit diesen überhöhten Wert hat.

Eine Protection Box als Zwischenstecker ist hilfreich. Das Schutzsystem muss nahe beim Endgerät eingesetzt werden. Auftretende Spannungen >250V am angeschlossenen Endgerät der Spannungsversorgung werden gegen PE abgeleitet.

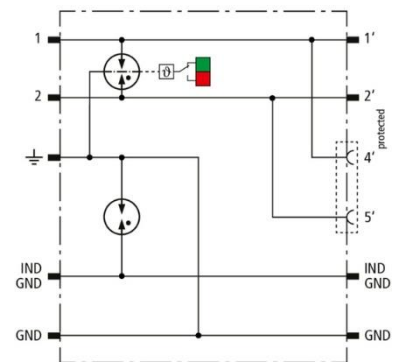
Zusätzlich ist ein Anschluss für LAN IN und LAN Out in der Lage Überspannungen auf den Datenleitungen abzuleiten. Diese Schutzgeräte schützen bei Überspannungen bis 6KV.

In Serverschränken sind Überspannungsschutz und Netzfilter einzusetzen, da hier noch zusätzlich mit störenden Frequenzen auf dem Stromnetz zu rechnen ist.

Die entsprechenden VDE-Bestimmungen (0100-443) bezüglich Daten – und Kommunikationstechnik sollten beachtet werden. Hier sind nur Empfehlungen vorgegeben.

Bei der „Dehnbox“ ist der Installationspunkt nahe an der Hausübergabe (APL) zu wählen. Eine LED gibt Auskunft, ob der Schutz noch aktiv ist. Die Installation kann nur von einem Fachmann vorgenommen werden, eine Ableitung ist an die Box anzuschließen. Ein Mindestquerschnitt von 2,5mm²/4mm² ist vorzusehen.

Für die Netzversorgung sind „Zwischenstecker“ oder Versorgungsleisten mit integriertem Überspannungsschutz zweckmäßig. Diese werden ohne Installationsaufwand eingesetzt. Separate Erdungen sind nicht notwendig.



6 IP-Telefone

Der Markt hat eine Vielzahl von IP-Telefonen. Diese können direkt an dem Router über die LAN-Anschlüsse betrieben werden, wenn kein Netzwerk aufgebaut wurde. Wie der Name IP (Internet Protokoll) schon aussagt, handelt es sich hier um Internettelefonie.

Das Telefon kann im internen Netzwerk betrieben werden, es ist kein separates Telefonnetz erforderlich. Die Hersteller der Telefone verfolgen das Ziel, möglichst wenig Anschlussleitungen und separate Netzgeräte für den Betrieb benutzen zu müssen. Um Netzgeräte zu vermeiden, werden diese Telefone über PoE (Power over Ethernet) betrieben. Die Versorgungsspannung für das Telefon wird über die LAN-Leitung mit übertragen oder ein separater PoE-Injektor in unmittelbarer Nähe des Endgerätes an einer Steckdose betrieben. Daher sind vielfach eingesetzte LAN-Verteiler (Switches) in PoE-Ausführung eingesetzt.

6.1 Provisioning

Das Endgerät benötigt für seine Funktion Account-Daten, Passwörter und Informationen über das Netzwerk, in dem es sich befindet. Diese Daten / Informationen werden für den Account des Providers benötigt, zusätzlich Administratordaten der Telefonanlage (Passwörter), damit die interne Anbindung gelingt. Diese Daten am Telefon manuell zu programmieren ist aufwendig, da Texteingaben über die Nummerntastatur erfolgen müssen, Passwörter gesetzt und neu vergeben werden müssen. Um diesen Vorgang zu vereinfachen wird das „Provisioning“ durchgeführt.

6.2 Zero Touch Provisioning

Hier handelt es sich, wie der Name bereits aussagt, um ein Null-Handgriff Provisioning. Für das Provisioning werden benötigt:

- die MAC-Adresse des Endgeräts,
- der Typ (Serie) des Endgeräts,
- der Standort und gegebenenfalls der Name des Benutzers.

In der Telefonanlage wird durch den Administrator eine Datei angelegt. Diese muss den Typ den Typ des Endgeräts bereits enthalten. Die Hersteller der Anlagen bieten einerseits ihre eigenen Endgeräte an, haben auch Fremdfabrikate vorgesehen, sowie ein VoIP-Standard-Telefon. Im Zweiten Schritt wird der Teilnehmer-Port (interne Rufnummer) angelegt. Dies beinhaltet die Abfrage nach VoIP oder analogem Port oder ISDN-Gerät (je nach Ausstattung der Anlage). Durch die Auswahl VoIP wird eine Geräteabfrage nach dem Typ, der MAC-Adresse und der vorab angelegten Datei erfolgen. Im Teilnehmerreiter VoIP-Einstellungen können die Daten kontrolliert werden. Wird das Endgerät im selben Netzwerk angeschlossen, sollten kaum noch Einstellungen nötig sein. Welche Vorgänge finden nun statt?

Das Telefon bekommt durch den DHCP-Server eine IP-Adresse zugewiesen und meldet sich bei den vorhandenen Telefonanlagen mit seiner IP-Adresse und der MAC-Adresse. Die Telefonanlagen prüfen, ob die MAC-Adresse einem „Port-Teilnehmer“ zugeordnet ist. Wenn ja, wird die Provisioning-Datei an das Endgerät übertragen. Dieses übernimmt die entsprechenden Daten und konfiguriert sich. Auf dem Display

erscheint der Name des Teilnehmers. In den Konfigurationsprogrammen ist die Übersicht der internen Teilnehmer gegeben. Eine Kontrolle, ob das Telefon registriert ist, und die durch den DHCP-Server vergebene IP-Adresse sind verfügbar.

6.3 Fehler beim Provisioning

- Das IP-Endgerät wird nicht gefunden.
- Das Endgerät zeigt auf dem Display eine Fehlermeldung.
- Der Name auf dem Display ist nicht korrekt.
- Die Teilnehmernummer auf dem Display ist nicht korrekt.
- Der Provisioning Prozess läuft endlos (über mehrere Minuten).
- Der Provisioning Prozess dauert nur ein ¼ Sekunde.
- Der Provisioning Prozess startet nicht selber.

Diese Fehler haben mehrere Ursachen. Das Telefon ist zu 95% nicht die Ursache. Die folgenden Fehler sind ursächlich zu betrachten:

- In der Telefonanlage wird das Netzwerk eingeschränkt, der Haken bei nur lokales Netzwerk ist noch gesetzt.
- Im Endgerät muss die Provisioning – Einstellung mit DHCP - gesetzt werden.
- Die MAC-Adresse des Endgerätes wurde fehlerhaft in das Konfigurationsprogramm übertragen.
- Das gewählte Endgerät entspricht nicht der Auswahl in der Provisioning Datei.
- Die Einstellung WEB-Administration ist im Endgerät nicht aktiviert.
- Der Router hat zu wenig IP-Adressen im Lease-Pool zur Verfügung, es wird ein neues Netzwerk erstellt. Die IP-Adresse hat 4 Byte, drei für den Netzwerkteil, das letzte Byte für den Host-Teil.

6.4 Konfiguration manuell?

Der Teilnehmer ist bereits eingerichtet, ein neues Endgerät wird montiert.

Ist die Provisioning Datei schon vorhanden? Wenn ja, dann ist der Teilnehmer über Berechtigungen zuzuordnen.

Ist MAC-Adresse des Endgerätes schon vergeben? Diese muss frei sein. Die Zuordnung zu einem anderen Teilnehmer ist aufzuheben und diesem Teilnehmer zuzuordnen.

Starten Sie das Provisioning am Endgerät. In den VoIP-Einstellungen der Telefonanlage kontrollieren Sie nun die Daten.



6.5 Lernzielkontrolle

Frage: Welchen Vorteil bietet eine VoIP-Telefon gegenüber einem ISDN-Telefon?

Im Zählerschrank ist ein sogenannter Kombi-Ableiter als Überspannungsschutz verbaut. Müssen Sie einen Serverschrank oder die Telefonanlage mit einem weiteren Schutz versehen?
Begründen Sie ihre Antwort!

Sie haben das Provisioning gestartet, bekommen die Meldung auf dem Display „Account nicht registriert“. Welche Ursachen kann diese Meldung haben?

6.6 Konfiguration einer Musteranlage

Eine Projekt soll bearbeitet werden, eine Liste / Tabelle der Anforderungen an die Programmierung wurde erstellt.

Ein kleiner Einstieg in die WEB-Oberfläche der Auerswald Telefonanlagen, hier die Compact 5200R

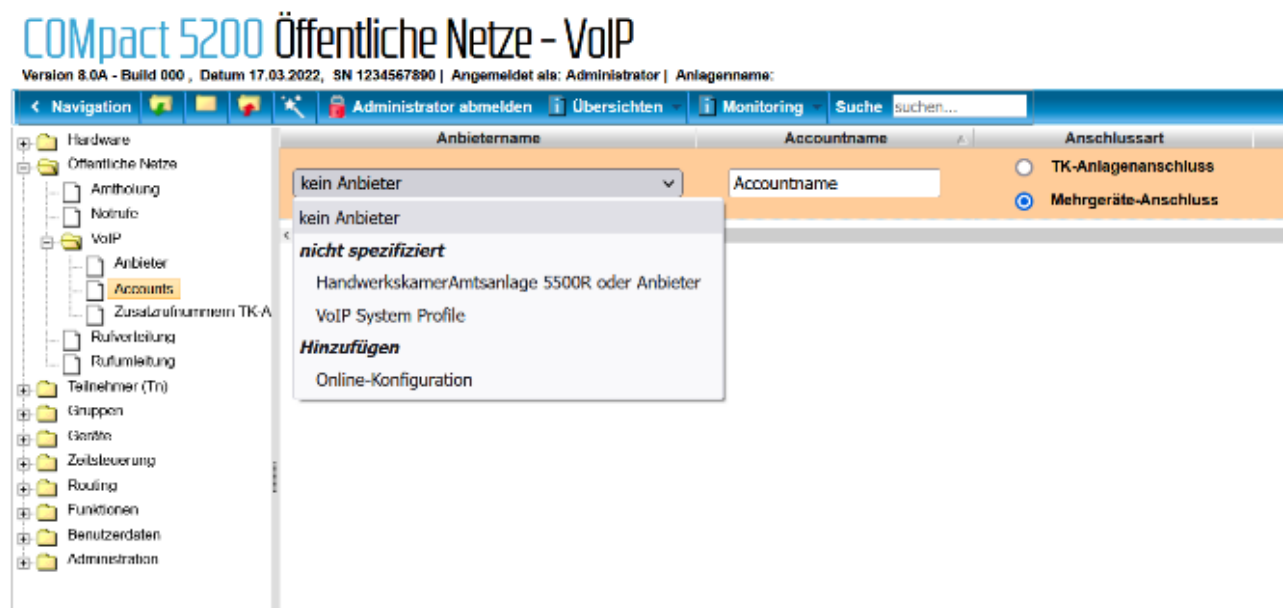
Reihenfolge der Bearbeitung eines Projekts in einer Telefonanlage.

1. Backup der vorhandenen Konfiguration, diese auf Datenträger sichern!
2. globale Einstellungen erstellen z.B. Konfigurationen / Schaltzeiten
3. öffentliche Anbieter und Accounts

4. Teilnehmer anlegen, beginnen Sie mit den analogen Ports
5. VoIP Teilnehmer anlegen (mit IP-Provisioning?)
6. Berechtigungen, Amtseinstellungen konfigurieren
7. Voice-Mail-Box anlegen
8. Rufverteilung von extern den Teilnehmern zuordnen
9. bei mehreren Teilnehmern mit der gleichen Rufnummernzuordnung eine Gruppe bilden
10. Rufnummernübermittlung einstellen, Anschlusseinstellungen beachten
11. Rufweiterleitungen für besetzt, nicht Annahme einstellen, Wartezeiten sinnvoll
12. Beachten Sie das Monitoring und die Übersichten zur Kontrolle!
13. Richten sie nun virtuelle Teilnehmer ein, beachten Sie folgenden Hinweis:
Was soll wie mit welcher Komponente interagieren?
14. Vergeben Sie Namen und Nummern so, dass diese von Ihnen und Dritten zugeordnet werden können.
15. Vergeben Sie Passwörter, die „sicher“, aber auch nicht zu lang sind! (Tippfehler)

6.6.1 Anbieter anlegen

Nachdem ein Anbieter angelegt wurde, müssen ein oder mehrerer Accounts angelegt werden. Der Accountname sollte eindeutig sein. Dieses vermeidet bei mehreren Accounts das Verwecheln. Der Anbieter ist dem Account zuzuordnen.



Nach dem Anlegen ist die Konfiguration durchzuführen. Dafür sind der Benutzername und ein zugehöriges Passwort nötig.

Navigation | Administrator abmelden | Übersichten | Monitoring | Suche

ACCOUNT TESTANLAGE 1 RN 1

NETZBETREIBER

Account ist notruffähig

ZUGANGSDATEN

Amtzugangsnummern (Accountnummer)

Benutzername

Passwort

Authentifizierungs-ID

STANDORT/DIVERSES

Experten-Einstellungen

RUFNUMMERN AM MEHRGERÄTE-ANSCHLUSS

Mehrfachrufnummer (MSN)

12345678 Bis

6.6.2 Rufnummern der Teilnehmer

COMpact 5200 Teilnehmer (Tn) - Rufnummern

Version 8.0A - Build 000, Datum 18.03.2022, SN 1234567890 | Angemeldet als: Administrator | Anlagenname:

Navigation | Administrator abmelden | Übersichten | Monitoring | Suche

Rufnummer	Name	Modul	Port	Gerätetyp	Eigenschaft
62	Lager 1	4FXS Slot B	1	Telefon	Konfigurieren
63	Lager 2	4FXS Slot B	2	Telefon	Konfigurieren
64	Werkstatt	4FXS Slot B	3	Telefon	Konfigurieren
65	Hallentor	4FXS Slot B	4	Telefon	Konfigurieren
66	Sozialraum	4FXS Slot C	1	Telefon	Konfigurieren
67	Empfang	VoIP		COMfortel IP	Konfigurieren
68	Fax im Druckerraum	4FXS Slot C	3	Faxgerät	Konfigurieren
69	Aussenklingel	4FXS Slot C	4	Telefon	Konfigurieren
70	Buchhaltung	VoIP		Standard-VoIP-Telefon	Konfigurieren
75	Chef	VoIP		COMfortel 1200 IP	Konfigurieren

Neu | Speichern | Löschen

© 2006 Anzahl der Einträge: 10 / 112 / 112

Im Menüpunkt Teilnehmer/ Rufnummern ist eine Übersicht aller Teilnehmer bei der Konfiguration zu sehen. Hier können die Ports der analogen Teilnehmer an den Modulen (4FXS Slot B...) zugeordnet werden. Analoge- und ISDN-Endgeräte benötigen eine feste Portzuordnung. Zu sehen ist hier: Der Teilnehmer 68 ist als Fax vorgesehen, und als Gerätetyp FAX eingestellt.

6.6.2.1 5.6.3 Zeitsteuerungen und Konfiguration

Das Erstellen verschiedener Konfigurationen und das Benennen dieser wird hier vorgenommen. Diese können rechts jeweils aktiviert werden ohne die Systemzeit zu verändern.

COMpact 5200 Zeitsteuerung - Konfigurationen

Version 8.0A - Build 000, Datum 21.03.2022, SN 1234567890 | Angemeldet als: Administrator | Anlagenname:

Navigation: [Administrator abmelden](#) | [Übersichten](#) | [Monitoring](#) | Suche:

KONFIGURATIONSUMSCHALTUNG

Automatische Konfigurationsumschaltung ☒

Steuerbar mit Systemrelais: Aut. Konfig. um. (900) ☐

KONFIGURATIONSNAMEN

Konfigurationsname	Identifikationsnummer	
Tag	201	
Nacht	202	aktivieren
Pause Frühstück	203	aktivieren
Pause Mittag	204	aktivieren

Hilfethemen: [Funktionsübersicht](#), [Verwendung](#)

[+ Nou](#) [Speichern](#) [Löschen](#) [Kopieren](#) Anzahl der Einträge: 4 / 10 / 10

6.6.3 Schaltzeiten (Untermenü Zeitsteuerung)

Erstellen Sie ein Zeitprofil für z.B. den Montag und kopieren dieses auf die anderen Tage. Abweichungen sind separat vorzunehmen.

Wie hier zu sehen, gibt es die Nachtkonfiguration und auch für die Pausenzeiten verschiedene Vorgaben. In der Übersicht Schaltzeiten kann die Einstellung kontrolliert werden.

COMpact 5200 Zeitsteuerung - Schaltzeiten
Version 8.0A - Build 000, Datum 21.03.2022, SN 1234567890 | Angemeldet als: Administrator | Anlagenname:

Navigation: Administrator abmelden | Übersichten | Monitoring | Suche:

Hardware
Auswahl der Module
Öffentliche Netze
Anrufung
Notrufe
VoIP
Rufverteilung
Rufumleitung
Teilnehmer (In)
Gruppen
Geräte
Zeitsteuerung
Konfigurationen
Schaltzeiten
Routing
Funktionen
Benutzerdaten
Administration

Hilfethemen
Funktionsübersicht
Verwaltung

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Freitag
Uhrzeit			Konfiguration			Weckansage	
07:00			Tag			Standardansage	
09:15			Pause Frühstück			Standardansage	
09:45			Tag			Standardansage	
12:30			Pause Mittag			Standardansage	
13:10			Tag			Standardansage	
17:00			Nacht			Standardansage	

Neu | Speichern | Löschen | Kopieren | Drucken

Anzahl der Einträge: 6 / 28 / 100

Die Schaltzeiten sind in der Übersicht zu finden. Die verschiedenen Farben ermöglichen eine schnelle Kontrolle, ob das Ergebnis wie gewünscht ist.

COMpact 5200 Schaltzeiten
Version 8.0A - Build 000, Datum 21.03.2022, SN 1234567890 | Angemeldet als: Administrator | Anlagenname:

Navigation: Administrator abmelden | Übersichten | Monitoring | Suche:

Hardware
Auswahl der Module
Öffentliche Netze
Anrufung
Notrufe
VoIP
Rufverteilung
Rufumleitung
Teilnehmer (In)
Gruppen
Geräte
Zeitsteuerung
Konfigurationen
Schaltzeiten
Routing
Funktionen
Benutzerdaten
Administration

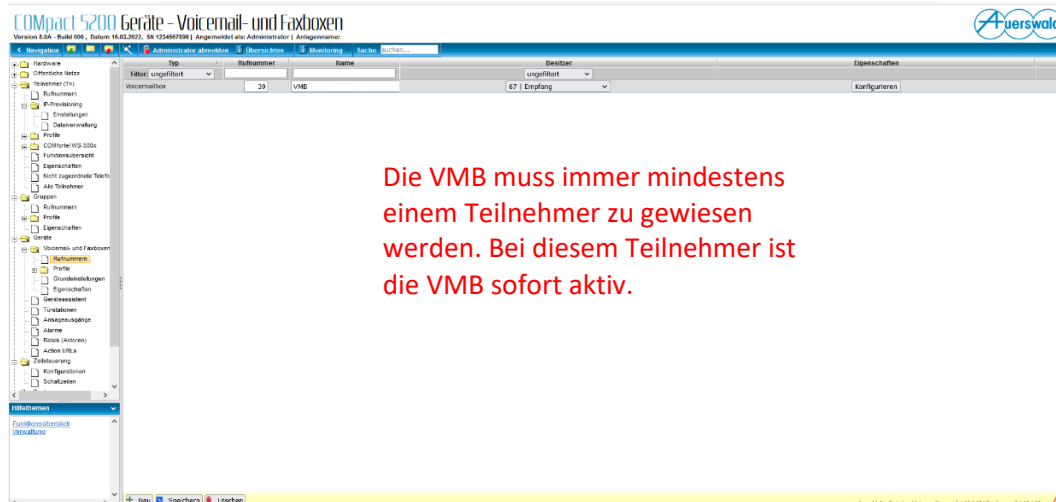
Hilfethemen
Übersicht

Woche: 21. Mär 2022 – 27. Mär 2022

	Mo, 21. Mär 2022	Di, 22. Mär 2022	Mi, 23. Mär 2022	Do, 24. Mär 2022	Fr, 25. Mär 2022	Sa, 26. Mär 2022	So, 27. Mär 2022
07:00	Tag 07:00 - 09:15	Tag 07:00 - 09:15	Tag 07:00 - 09:15	Tag 07:00 - 09:15	Tag 07:00 - 09:15		
08:00							
09:00	09:15 - 09:45	09:15 - 09:45	09:15 - 09:45	09:15 - 09:45	09:15 - 09:45		
10:00	09:45 - 12:30	09:45 - 12:30	09:45 - 12:30	09:45 - 12:30	09:45 - 14:00		
11:00							
12:00	12:30 - 13:10	12:30 - 13:10	12:30 - 13:10	12:30 - 13:10			
13:00	13:10 - 17:00	13:10 - 17:00	13:10 - 17:00	13:10 - 17:00			
14:00					Nacht 14:00 - 23:59		
15:00							
16:00							
17:00	17:00 - 23:59	17:00 - 23:59	17:00 - 23:59	17:00 - 23:59			
	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht			

6.6.4 Einrichten einer Voice-Mail-Box

Für diese Funktion muss zwingend eine USB-Datenspeicher in den USB-Schluss der TK-Anlage eingesteckt werden. Über die Grundeinstellungen ist dieser zu formatieren.

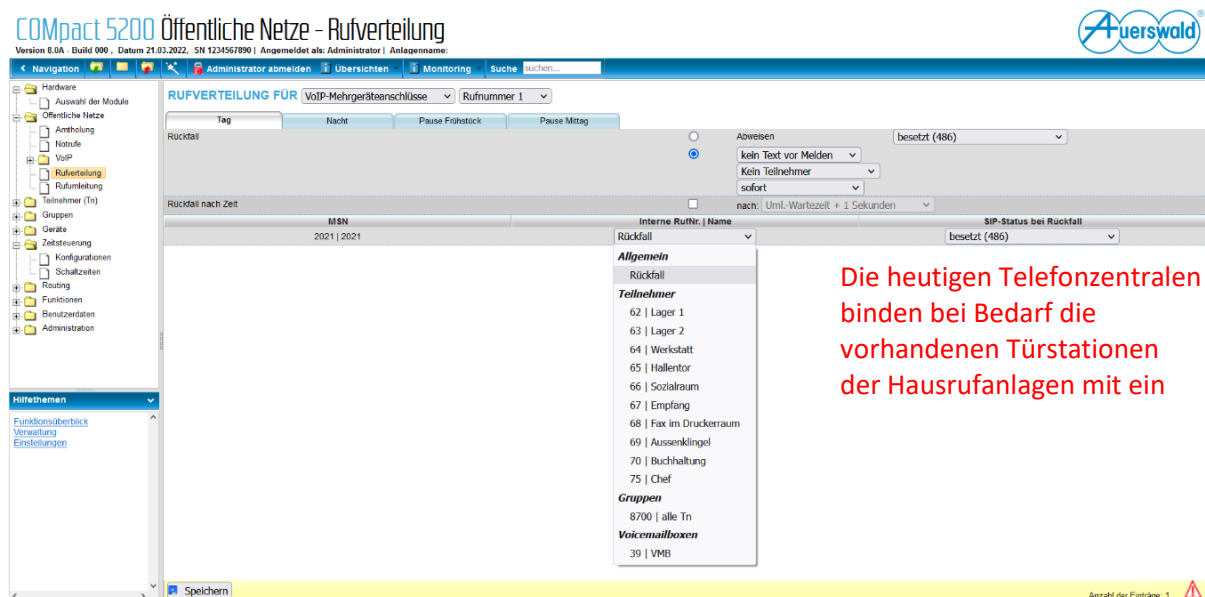


Sollten keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden, wird das System die Standardstimmen in der voreingestellten Sprache für die Ansagen nutzen. Über das Konfigurieren können u.a. eigene Texte aufgenommen werden.

Weitere Einstellung der Voice-Mail-Box sind bei dem zugewiesenen Teilnehmer auch möglich. Zu finden unter Teilnehmer / Rufnummern /.....

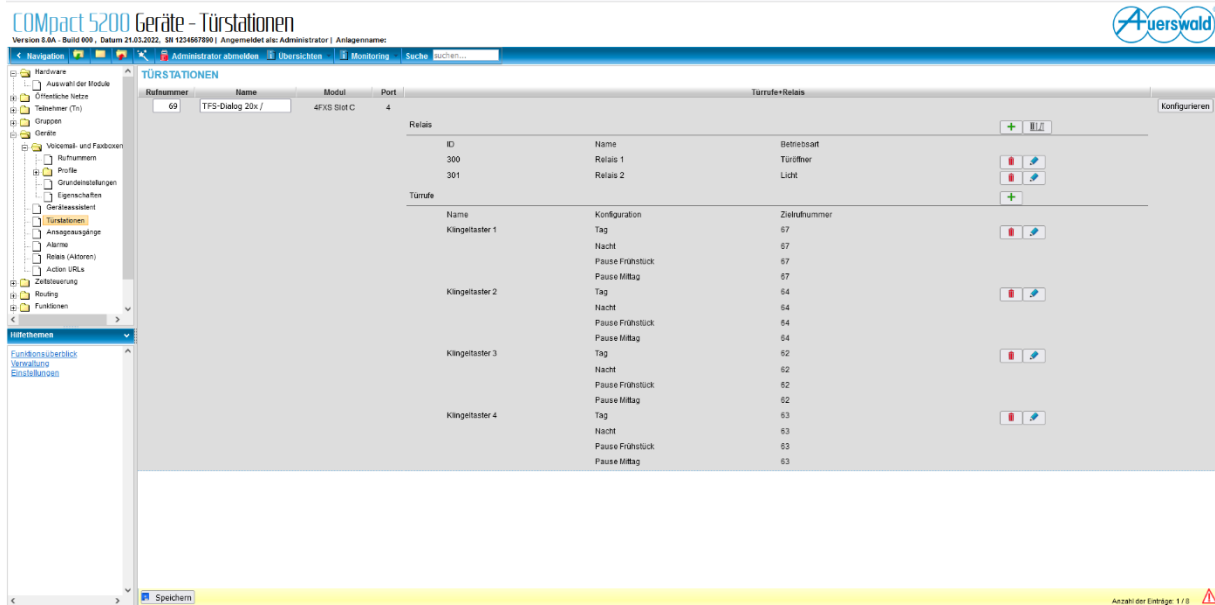
Rufverteilung

Jede Rufnummer muss zugewiesen werden. Nicht zugewiesenen Rufnummern werden als „besetzt“ beantwortet. Hier die Rufnummer 1, ohne Zuordnung auf Rückfall, was „besetzt“ bedeutet. In der Liste sind alle Teilnehmer, Gruppen und VMB zu sehen. Für jede Konfiguration (siehe Schaltzeiten) sind die Einstellungen zu erstellen.



6.6.5 Türstationen

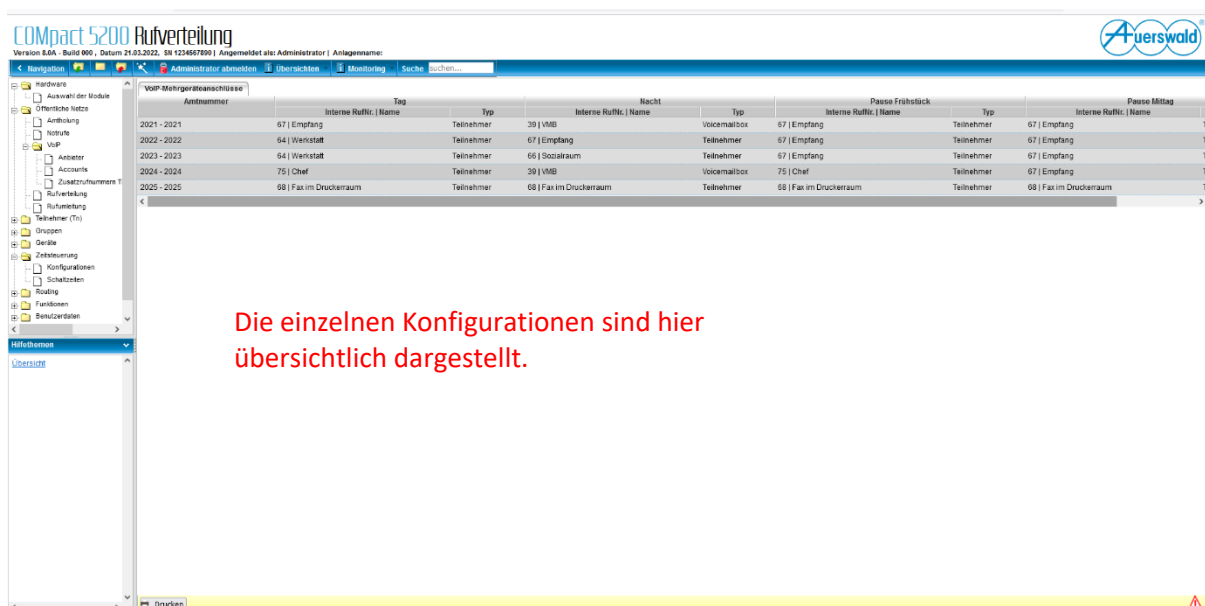
Die Konfiguration der „Türstation“ ist vergleichbar mit einem Teilnehmer vorzunehmen. Bei Planungen neuer Türstationen kann der Telefonanlagenhersteller aktiv eingebunden werden. Teilweise sind namhafte Hersteller der Türstationen (für den Techniker zu erkennen) verbaut.



Die Sonderfunktionen sind individuell nach Hersteller der Türstationen zu konfigurieren. Jede Türstation benötigt einen analogen Port. Für die Anknüpfung bestehender „alter Systeme“ sind spezielle Anschaltmodule zusätzlich mit einzusetzen, sogenannte Postvorschaltmodule für analoge Systeme. Die Zuordnung der Signalisierung wird hier eingestellt. Die Türstation ist kein öffentliches Amt.

6.6.6 Rufverteilung

Die Rufverteilung ist über die Funktion Übersichten / Rufverteilung als Komplettmaske zu sehen.



Die einzelnen Konfigurationen sind hier
übersichtlich dargestellt.



6.6.7 Kontrolle nach der Konfiguration

Nach Abschluss aller Konfigurationen und dem Anschluss aller Teilnehmergeräte ist eine entsprechende Funktionsprüfung durchzuführen.

Prüfungsumfang:

- Sind alle Schaltzeiten und Zeitvorgaben eingehalten?
- Sind alle öffentliche Rufnummern registriert?
- Sind alle Teilnehmer angeschlossen?
- Sind alles VoIP-Telefone mit einem Account versehen?
- Wurden die Teilnehmer korrekt zugeordnet?
- Sind alle Rufverteilungen extern zugeordnet?
- Werden die korrekten Rufnummern übertragen?
- Sind Weiterleitungen und Voice-Mail-Boxen aktiv?

6.7 Gewährleistung

Nach Fertigstellung ist es zwingend nötig, eine Datensicherung der fertigen Konfiguration zu erstellen. Dieses hat folgende Gründe:

Die Anlage ist mit einem Prüfprotokoll zu übergeben. Der „Programmierer“ ist in der Gewährleistung. Sichern Sie gegebenenfalls das Telefonsystem mit einem Passwort gegen Eingriff in die Konfiguration durch den Betreiber. Übergeben Sie das Passwort in einem versiegelten Umschlag mit Datenspeicher für Notfälle. Weisen Sie Ihren Kunden auf das Passwort hin, auch dem Erlöschen der Gewährleistung bei Eingriffen in die Anlagenkonfiguration.

7 Glossar

Account: Zugangsberechtigung zu einem VoIP-Anbieter bzw. einer VoIP-TK-Anlage. Anwender müssen sich mit einem Log-in, bestehend aus Benutzernamen und Passwort, zu erkennen geben.

Browser: Spezielle Software zum Betrachten von Websites im Internet.

Call Deflection: englische Bezeichnung für das Leistungsmerkmal Rufumleitung während der Rufphase. Bei aktivierter Call Deflection kann der angerufene Teilnehmer den Anrufer noch während des Klingelzeichens fallweise (per Anruf) umleiten.

Client: Endgerät in Form einer Computer-Hardware oder -Software, das Dienste abrufen, die von einem Server zur Verfügung gestellt werden.

Codec Verfahren: = Verfahren, das die analogen Sprachdaten für ihre Übertragung codiert (digitalisiert) und wieder decodiert, d. h. in Sprache umwandelt. Es gibt verschiedene Codecs, die jeweils eine andere Kompressionsrate der Sprachdaten aufweisen und somit verschiedene Bandbreiten für die Datenübertragung beanspruchen. Die VoIP-Gesprächsqualität hängt vom verwendeten Codec ab.

DHCP Dynamic Host Configuration Protocol: Client/Server-Protokoll zur dynamischen Vergabe von IP-Adressen und Netzwerkparametern. Die IP-Adressen werden von den DHCP-Clients (PCs im Netzwerk) beim DHCP-Server (z. B. einem Router oder dem Internet Service Provider) angefordert. Der DHCP-Server entnimmt diese IP-Adressen einem festgelegten Adresspool und sendet sie an den Client. Zusätzlich erhält der Client weitere Informationen (z. B. die Adressen für Standard Gateway und DNS-Server). Die IP-Adresse wird temporär für eine bestimmte Zeit vergeben. Wird die Adresse vom Client nicht mehr benötigt, kann der Server wieder über sie verfügen und sie an einen anderen Client vergeben.

Domain Name Service - zur Übersetzung von Internetadressen benötigt. Der Name eines Rechners im Internet (z. B. www.auerswald.de) wird der entsprechenden IP-Adresse zugeordnet. Dieser Dienst wird von DNS-Servern bei den verschiedenen Internet Service Providern oder von übergeordneten Servern übernommen.

Domain: Weltweit eindeutiger Name einer Website, bestehend aus Third-Level-Domain (z. B. dem Dienstenamen „www“), Second-Level-Domain (z. B. „auerswald“) und Top-Level-Domain (z. B. dem Länderkürzel „de“). Die Domain ist ein Bestandteil der URL.

Downdate: Zurücksetzen des Telefons auf die vorherige Firmware-Version.

EHS Electronic Hook Switch: Gerät, das ein drahtlos arbeitendes Headset (Bluetooth, DECT-Standard) elektronisch mit dem Telefon verbindet und so bestimmte Funktionen am Headset verfügbar macht. Per EHS lassen sich Telefonanrufe komplett vom Headset aus steuern: Gespräche direkt am Headset annehmen oder beenden, Makeln von Gesprächen zwischen Headset und Telefon, Stummschalten des Telefons. Je nach Produkt können weitere Features implementiert sein.

Endgerät: Gerät, das an einem Kommunikationsnetz oder einer TK-Anlage betrieben werden kann, z. B. Telefon, Faxgerät, Anrufbeantworter, ISDN-PC-Karte usw.

Ethernet: Netzwerksystem mit einer Geschwindigkeit von 10/100/1000 MBit/s, das von den Firmen INTEL, DEC und Xerox entwickelt wurde.

Firewall: Netzwerk-Sicherheitskomponente, die ein Rechnernetz oder einen einzelnen Rechner durch ein Firewall-Regelwerk vor unerwünschten Zugriffen auf das oder aus dem Netz schützt.

Firmware: Im Gerät selbst gespeicherte Betriebssoftware des Telefons oder der TK Anlage. Ohne Firmware ist das Gerät nicht funktionsfähig.

Frame Size: Gibt die RTP-Paketgröße an (msec Audio/RTP Paket).

Gateway: PC oder Router als Vermittler zwischen zwei Netzwerken. Bei direkten Internetwählverbindungen ist der Internet Service Provider das Gateway. Bei Einsatz eines Routers ist dieser innerhalb des lokalen Netzwerks das Gateway.

Host: Komponente eines Datenverarbeitungssystems, die größere Anwendungsprogramme und Datenmengen verwaltet und diese untergeordneten Servern und Clients zur Verfügung stellt.

HTTPS: Hypertext Transfer Protocol Secure - Kommunikationsprotokoll zur abhörsicheren Datenübertragung mit Transportverschlüsselung im World Wide Web.

ICE: Interactive Connectivity Establishment (ICE) – wird verwendet, wenn zwei Knoten über das Internet so direkt wie möglich kommunizieren müssen, aber das Vorhandensein von NATs und Firewalls die Kommunikation der Knoten untereinander erschwert. ICE verwendet STUN (Session Traversal Utilities for NAT)- und TURN (Traversal Using Relays Around NAT)-Protokolle, um eine Verbindung aufzubauen.

IMAP Internet Message Access Protocol - Protokoll zum Abruf von E-Mails von einem Server, mit erweiterten Funktionen gegenüber POP3 (E-Mails werden auf dem Server, nicht auf dem Client-PC, gespeichert, und können so nicht durch Ausfall des Client-PCs verloren gehen).

IP-Adresse: Eindeutige numerische Adresse in einem TCP/IP-Netz, die einem Gerät im Netzwerk zugeordnet ist und sicherstellt, dass Datenpakete den richtigen Empfänger erreichen.

IPsec: Das Telefon nutzt das IPsec-Protokoll, um IP-Pakete kryptografisch gesichert über öffentliche Netze zu transportieren.

IPv4: IPv4-Adressen bestehen aus vier Zahlen zwischen 0 und 255, die durch einen Punkt getrennt werden, z. B. 192.168.0.14. Die Netzwerkadressen sind in verschiedene Klassen (Class A bis C) aufgeteilt, je nachdem, wie viele PCs sich in einem Netzwerk befinden können. Für den Betrieb lokaler Netzwerke sind bestimmte Bereiche reserviert: • Class A: 10.x.x.x (für Netzwerke mit bis zu 16,5 Millionen PCs) • Class B: 172.16.x.x bis 172.31.x.x (für Netzwerke mit bis zu 65534 PCs) • Class C: 192.168.0.x bis 192.168.255.x (für Netzwerke mit bis zu 254 PCs) Diese Adressen besitzen im Internet keine Gültigkeit, das heißt, dass Datenpakete mit einer solchen Absender- oder Zieladresse im Internet nicht transportiert werden. Sie können aber ohne Einschränkungen in lokalen Netzwerken verwendet werden. Der Vorteil dabei ist, dass weder Daten nach außen dringen können noch von außen auf die PCs im lokalen Netzwerk zugegriffen werden kann – auch bei versehentlichem Kontakt eines so konfigurierten lokalen Netzwerks mit dem Internet.

IPv6: IPv6-Adressen bestehen aus acht Blöcken à vier Ziffern oder Buchstaben, die durch einen Doppelpunkt getrennt werden, z. B. 3001:00FF:ABCo:0EAC:0001:0000:0000:000F oder, abgekürzt, 3001:FF:ABCo:EAC:1::F. Dank der längeren IPv6-Adressen bietet IPv6 eine größere Anzahl möglicher IP-Adressen als das Internet-Protokoll Version 4 (IPv4).

Jitterbuffer: Speichert RTP-Pakete zwischen, um ungleichmäßige Übertragungsgeschwindigkeiten des Internets auszugleichen. Ein hoher Jitterbuffer reduziert kurze Unterbrechungen im Gespräch. Dafür werden die Laufzeiten der RTP-Pakete größer.

LDAP: Lightweight Directory Access Protocol – Protokoll, das die Abfrage der Daten eines Verzeichnisdienstes (einer hierarchischen Datenbank) über das Netzwerk erlaubt

MAC: Media-Access-Control – spezifische, eindeutige Hardware-Adresse, die für jede einzelne eingesetzte Netzwerkkarte auf der Welt festgelegt ist. Somit ist die Netzwerkkarte einzigartig, kann ohne Probleme angesteuert und im Netzwerk erkannt werden. Die IP-Adressen im TCP/IP-Netzwerk werden immer auf die jeweilige MAC-Adresse abgebildet.

NAT: Network Address Translation - ermöglicht die Umsetzung einer bestimmten IP-Adresse, die innerhalb eines Netzwerks benutzt wird, in eine andere IP-Adresse, die durch ein anderes Netzwerk verwendet wird. Diese Funktion wird z. B. von einem Router übernommen, der ein lokales Netzwerk mit dem Internet verbindet.

NAT-Traversal: Verfahren zum Aufbau und Halten von Kommunikationsverbindungen, bei denen nach IPsec verschlüsselte Datenpakete über NAT-Übergabestellen hinweg übertragen werden sollen.

NTP: Network Time Protocol - Protokoll, das die Uhrzeit eines Rechners oder anderer Geräte im Netzwerk mit anderen Rechnern oder einer externen Uhr über das Internet synchronisiert, d. h. abgleicht. Dafür wird ein sogenannter NTP-Server ausgewählt, über den die Synchronisation der Uhrzeit durchgeführt wird. Die

vom NTP-Server zur Verfügung gestellte Uhrzeit ist möglichst genau zur Coordinated Universal Time (UTC) synchronisiert. Es kann ein lokaler NTP-Server im lokalen Netzwerk ausgewählt werden, sofern ein solcher vorhanden ist, oder ein öffentlicher NTP-Server aus im Internet veröffentlichten Listen eingestellt werden.

Open-Source-Lizenz: Von der Open Source Initiative (OSI) anerkannte Software-Lizenz. OpenSource-Lizenzen sind Grundlage für kostenlose Anwendungen, deren Programmiercode frei verändert werden darf.

PoE: Power over Ethernet - Verfahren, bei dem kleinere Geräte im Netzwerk, z. B. VoIP-Telefone, über ein Ethernet-Kabel zusätzlich zum Datenfluss mit Strom versorgt werden. Vorteil: Störende Stromversorgungskabel können eingespart werden. PoE wird im Standard IEEE 802.3af beschrieben.

POP3 Post Office Protocol, Version 3 - ASCII-Protokoll zum Herunterladen von E-Mails von einem Server

Port: Ein einziger PC kann gleichzeitig mehrere Verbindungen aufbauen und mehrere Dienste für andere PCs zur Verfügung stellen. Zur Unterscheidung dieser parallel laufenden Verbindungen werden Ports verwendet. Aufgrund einer allgemeinen Vereinbarung bieten PCs ihre Dienste üblicherweise auf den Ports 1-1023 an. Abgehende Verbindungen werden normalerweise von Ports ab 1024 aufgebaut. Die meisten Dienste verwenden Standard-Portnummern (z. B. verwenden Webbrowser Port 80).

Prefetch: Auch Speichervorgriff – bezeichnet das Laden von Speicherinhalten, bevor ein Bedarf offensichtlich geworden ist. Im Falle des tatsächlich eintretenden Bedarfs wird so eine höhere Zugriffsgeschwindigkeit erzielt.

Provisioning: Automatische Konfiguration eines oder mehrerer Telefone per Provisioning-Server.

Redirect-Server: Unterstützt die Verbindungsherstellung, indem er alternative Adressen des Empfängers in der Datenbank des Registrars ermittelt und an den Sender der Anfrage zurückschickt. Dieser kann dann eine erneute Anfrage direkt an eine solche alternative Adresse schicken.

Registrar: Ein Domain-Name-Registrar ist eine Organisation oder ein Unternehmen zur Registrierung von Internet-Domains. Ein SIP-Registrar gibt dem Telefon an, wo es sich registrieren kann. Entspricht der vom VoIP-Anbieter zur Verfügung gestellten URL bzw. der IP-Adresse, unter der die registrierende TK-Anlage erreichbar ist.

Router: Router verbinden zwei getrennte Netzwerke. Sie können zum Beispiel das lokale Netzwerk mit einem anderen LAN (Local Area Network) oder einem WAN (Wide Area Network) verbinden. Wenn ein PC ein Datenpaket versenden will, muss dieses Paket zwangsweise über den Router gehen. Der Router erkennt anhand der IP-Adresse, an welches Netzwerk er die Daten weiterleiten muss. Außer der Verbindung zweier Netzwerke können Router darüber hinaus auch gewisse Steuerungs- und Kontrollfunktionen ausführen, etwa als einfache Firewall. Im Heimbereich werden Router vorwiegend eingesetzt, um lokale Netzwerke mit dem Internet zu verbinden und den gleichzeitigen Internetzugang mehrerer Benutzer zu ermöglichen.

RTP: Realtime Transport Protocol – Transport-Protokoll welches den durchgängigen Transport von Daten in Echtzeit gewährleistet. Speziell für Audio- und Video-Daten, bei denen je nach Codec 1 bis 20% Paketverlust tolerierbar sind. RTP garantiert nicht die Dienstqualität der Übertragung (Quality of Service).

Rubbercover: Gummiabdeckung welche entfernt werden muss um ein Tastenerweiterungsmodul zu montieren.

Server: Computer oder Software, die als Teil eines Netzwerks verschiedene Aufgaben erfüllt und z. B. anderen Nutzern (Clients/Klienten) dieses Netzes bestimmte Informationen, Daten oder Dienste zur Verfügung stellt.

SIP; Session Initiation Protocol – Netzprotokoll, das für den Aufbau einer Kommunikationssitzung zwischen zwei oder mehr Teilnehmern sorgt. Über das SIP werden nur die Kommunikationsbedingungen vereinbart. Für die eigentliche Datenübertragung sind andere Protokolle, wie beispielsweise das RTP zuständig.

SIP-Port: Port des lokalen Systems, der als Kommunikationsport für den SIP-Transfer verwendet wird.

SIPS: Session Initiation Protocol Secure – SIPS sind per TLS-Protokoll verschlüsselte SIP-Daten. Das Netzprotokoll sorgt für den Aufbau einer Kommunikationssitzung zwischen zwei oder mehr Teilnehmern. Externe Verbindungen werden über den Anbieter verschlüsselt, um das Mithören zu verhindern. Die Verschlüsselung des Verbindungsauf- und -abbaus sowie die Signalisierung erfolgen durch SIPS.

SLAAC: Stateless Address Autoconfiguration – Verfahren zur zustandslosen und automatischen Konfiguration von IPv6-Adressen an einem NetzwerkInterface. »Stateless« bzw. »zustandslos« meint, dass die jeweilige IPv6- Adresse nicht zentral vergeben und gespeichert wird. Ein Host erzeugt seine IPv6-Adresse unter Zuhilfenahme zusätzlicher Informationen selbst. SLAAC ist die Weiterentwicklung von Verfahren für die klassische IPAutokonfiguration unter IPv4. Anders als bei IPv4 übernehmen IPv6- Router eine aktive Rolle. IPv6 bietet den gleichen Komfort wie beim Betrieb eines sehr einfach gehaltenen DHCP-Servers.

SMTP-Server Simple Mail Transfer Protocol – Netzwerkprotokoll zur sicheren E-MailÜbertragung zwischen der TK-Anlage und externen Mailservern. Die TK Anlage benötigt einen externen SMTP-Server (Postausgangsserver), um System-E-Mails zu verschicken oder Voicemail-Nachrichten und Faxnachrichten weiterzuleiten.

SPL: Secondary Program Loader - vereinfachte Version des Bootloaders für die anfängliche Hardwarekonfiguration.

STUN: Simple Transversal of UDP over NATs - ermöglicht die Ermittlung der öffentlichen IP-Adresse eines Internet-Anschlusses. Dafür wird eine STUN-Anfrage an einen STUN-Server gestellt, der dann dem Internet-Anschluss die eigene, vom VoIP-Anbieter zugeteilte IP-Adresse mitteilt.

Subnetzmaske: Die Einrichtung von Subnetzen macht es möglich, viele völlig verschiedene und weit entfernte Netze miteinander zu verbinden, da jedes Subnetz seine eindeutige Adresse bekommt und somit vom Router adressierbar wird. Ein Subnetz wird dadurch definiert, dass die IP-Adresse mit einer sogenannten Subnetzmaske verknüpft wird: Ist ein Bit in der Subnetzmaske gesetzt, wird das entsprechende Bit der IP-Adresse als Teil der Netzadresse angesehen. Ist ein Bit in der Subnetzmaske nicht gesetzt, wird das entsprechende Bit der IP-Adresse als Teil der PC-Adresse benutzt. Der Wert einer Subnetzmaske wird – analog zu IP-Adressen – häufig in dezimaler Form angegeben (z. B. 255.255.255.0 für IPv4-Adressen).

Switch: Aktiver Netzwerkverteiler, der Datenpakete zwischen den verschiedenen Segmenten eines Netzwerkes an ein über eine IP-Adresse definiertes Ziel weiterleitet.

TCP: Transmission Control Protocol - Transportprotokoll, das Datenpakete bis zu einer bestimmten Größe segmentiert und als einzelne Datenpakete an die Empfangsadresse sicher und in der richtigen Reihenfolge versendet. Dazu muss jedes gesendete Datenpaket so lange wiederholt gesendet werden, bis der Empfang bestätigt wurde. Um diese Aufgabe zu erfüllen, wird neben den eigentlichen Nutzdaten eine größere Anzahl zusätzlicher Informationen übermittelt. Die meisten Internetdienste werden mit TCP realisiert, wie z. B. HTTP (WWW), SMTP/POP3 (E-Mail) usw.

TLS: Transport Layer Security - Protokoll zur Verschlüsselung und sicheren Übertragung von Daten im Internet. TLS wird vor allem zum Schutz von http-Verbindungen – z. B. bei kommerziellen Transaktionen – genutzt (https)

UDP: User Datagram Protocol – Protokoll zum Versenden von Datenpaketen über eine verbindungslose, nicht abgesicherte Kommunikation. Das bedeutet, dass dabei die erfolgreiche Übertragung der Anwendung überlassen wird und somit nicht immer gewährleistet ist. UDP selbst nimmt keine Überprüfung vor, ob Daten erfolgreich übermittelt wurden. Beim Absenden eines UDP-Pakets kann der Sender also nicht sicher davon ausgehen, dass das Paket auch beim Empfänger ankommt. Dafür benötigt dieses Protokoll nur sehr wenige Zusatzinformationen, was in einem störungsfrei funktionierenden Netzwerk, wie z. B. einem LAN zu einem besseren Datendurchsatz führt. UDP wird z. B. verwendet für DNS (Domain Name Server).

Update: Aktualisierung der Firmware zur Integration neuer Leistungsmerkmale und zur Behebung eventueller Probleme. Vorhandene Einstellungen des Gerätes bleiben dabei erhalten.

Update-Server: Server, der aktuelle Daten, z. B. Firmware-Dateien, Anbieterprofile, etc., zum Download in ein Telefon zur Verfügung stellt.

URI Uniform Resource Identifier – bietet die Möglichkeit, jeden einzelnen Punkte im World Wide Web eindeutig zu identifizieren, unabhängig davon, ob es sich um eine Seite mit Text, ein Video, eine Sound-

Datei, ein bewegtes oder unbewegtes Bild oder ein Programm handelt. Ein URI beschreibt in der Regel: • den Mechanismus, mit dem auf eine Ressource zugegriffen wird • den spezifischen Computer, auf dem sich die Ressource befindet • den spezifischen Namen der Ressource (oder den Dateinamen) auf dem Computer
URL: Uniform Source Locator - vollständige Adresse einer Ressource (z. B. einer Website), bestehend aus Schema (z. B. „http://“) und schemaspezifischem Teil (z. B. Domain „www.auerswald.de/“ und Pfad „de/de/produkte/telefonanlagen/home-office.html...“).

VLAN: Virtual Local Area Network – virtuelles Netzwerk innerhalb eines lokalen Netzwerkes. VLAN-fähige Switches sorgen dafür, dass Datenpakete innerhalb der Teilnetze nicht in ein anderes VLAN weitergeleitet werden obwohl die Teilnetze an gemeinsamen Switches angeschlossen sein können. VLAN kann unter anderem genutzt werden, um z. B. die IP-Telefonie auf logischer Ebene vom üblichen Netzwerk-Traffic zu trennen.

VoIP: Voice over Internet - Internettelefonie. Anstelle einer analogen oder ISDN-Leitung wird der Internetanschluss (z. B. DSL) zum Telefonieren verwendet. Dabei werden die digitalen Sprachdaten als IP-Pakete von einem Telefon zu seinem Gegenüber geschickt. Das funktioniert wie das Übertragen einer Homepage aus dem Internet. Die Übertragungsqualität und auch die Zuverlässigkeit von Voice over IP hängen in hohem Maße von der Qualität des verwendeten Internetanschlusses ab.

VoIP-Account: Account bei einem VoIP-Anbieter, der die für VoIP-Gespräche notwendigen Zugangsdaten zur Verfügung stellt. Zu diesem Zweck wird auf der Webseite eines Anbieters eine Registrierung mit Namen und Adressdaten durchgeführt. Anschließend werden eine oder mehrere aus dem Festnetz und dem Internet erreichbare Rufnummern sowie ein Account mit Benutzername und Passwort vergeben. Meistens ist der registrierte Anschluss innerhalb einiger Minuten eingerichtet und kann binnen kurzer Zeit bereits genutzt werden.

VoIP-Adresse: VoIP-Rufnummer plus Domain, getrennt durch das @-Zeichen: @domain.

VoIP-Anbieter: Internet Service Provider, der Internettelefonie (VoIP, Voice over Internet Protocol) anbietet.

VPN: Ein VPN (Virtual Private Network) bindet entfernte oder benachbarte Netzwerke (LAN) über einen VPN-Tunnel in das eigene Netzwerk ein. Der Tunnel dient dabei als Hülle, in der die Daten eingebettet von einem zum anderen Netzwerk transportiert werden.

XML Extensible Markup Language – Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten in Form einer Textdatei. XML-Daten können in einem Editor geöffnet und bearbeitet werden. Zudem können Computer das XML-Format lesen und schreiben. XML besteht aus sogenannten Tags, die zwischen spitzen Klammern '<' '>' stehen. Im Gegensatz zu XML gibt es in HTML nur einen fest definierten Satz an Tags, wie zum Beispiel

, oder

Mit XML lassen sich eigene Tags definieren. Es ist lediglich definiert, wie ein Tag aussehen muss, nicht aber, was er bedeutet. Tags können ineinander verschachtelt sein. Auf diese Weise lässt sich eine Hierarchie erzeugen. Eine Dokumenttypdefinition (DTD) beschreibt Struktur und Grammatik von Dokumenten. Sie ist Systembestandteil von XML und per Standard aktiviert.

Zertifikat: Digitaler, von einer Zertifizierungsstelle – der Certification Authority (CA) – ausgestellter Schlüssel zur Authentifizierung und gesicherten Übertragung von E-Mail, Webseiten, etc.



8 Quellenverzeichnis

Auerswald Telefonsysteme (www.auerswald.de)
Simulationsserver Auerswald (über Homepage)
Dehnbox Schutzsystem (www.dehn.de)
Fernsprecher mit Wählscheibe (www.telekom.de)