

ABZ-Lösungen ET 9/20: Kommunikationstechnik

Lösung Aufgabe 1

Frequenzmodulation

- ◆ Die Frequenz des Trägers wird in Funktion der Information verändert.
- ◆ Die Information selbst steckt in der zeitlichen Abfolge der Nulldurchgänge.
- ◆ Die Frequenzmodulation benötigt eine grössere Bandbreite.
- ◆ Die Frequenzmodulation ist störsicherer als die in der letzten Ausgabe beschriebene Amplitudenmodulation.

Lösung Aufgabe 2

- ❶ = Netz
- ❷ = Netzschnittstelle
- ❸ = Endeinrichtung
- ❹ = Benutzerschnittstelle
- ❺ = Senke
- ❻ = Nutzsignal und Störsignal

Lösung Aufgabe 3

- ◆ Sprachdienst (Übermittlung der Sprache, typischerweise das traditionelle Telefonnetz)
- ◆ Telefaxdienst (Übermittlung statischer Bilder, typischerweise das Fernschreibnetz)
- ◆ E-Mail-Dienst (Übermittlung von Daten über Mailboxen, typischerweise das Internet)

Lösung Aufgabe 4

- ◆ Reichweite im Innenbereich nur gerade ca. 15m (deutlich geringere Sendeleistung), Freifeld ca. 50m.
- ◆ Aufgrund der geringeren Sendeleistung kann es zu Schwankungen, Verzögerungen und Aussetzern kommen.
- ◆ Der Energieverbrauch ist höher als bei DECT, was automatisch zu einer geringeren Gesprächszeit sowie Standby-Zeit führt.

Lösung Aufgabe 5

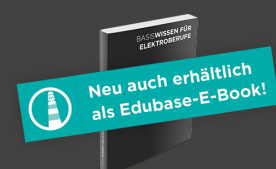
$$\text{Wellenlänge } \lambda = \frac{\text{Antennenlänge}}{3} = \frac{0.375\text{m}}{3} = 0.125\text{m}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} \rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{300'000'000 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0.125\text{m}} = \mathbf{2.4\text{GHz}}$$

DIE FACHBÜCHER FÜR DAS ELEKTROGEWERBE

Erhältlich als Fach-, Arbeits- und Formelbuch.
Informationen und Leseproben auf basis-wissen.ch.

BAWI ELEKTROBERUFE GMBH | JOCHSTRASSE 15 | CH-7000 CHUR



Lösung Aufgabe 6

Position	Bezeichnung	1310nm
1	Faserlänge 12km à 0.36dB/km	4.32dB
2	Stecker/Steckverbindungen 2 Stk. à 0.4dB	0.8dB
3	Spleiss 1 Stk. à 0.1dB	0.1dB
	Gesamte Dämpfung (ohne Zuschlag)	5.22dB

Lösung Aufgabe 7

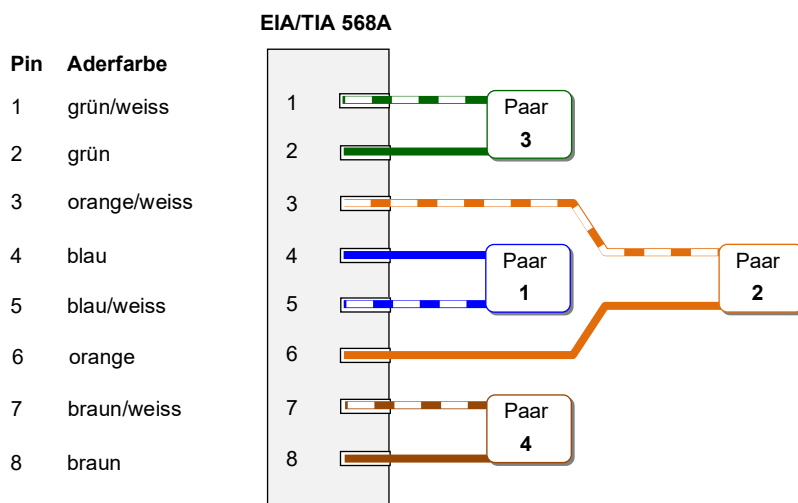
a) S/FTP

- S = Gemeinsamer Gesamtschirm aus Metallgeflecht
- FTP = Aderpaare einzeln von einem Folienschirm umgeben

b) U/FTP

- U = kein gemeinsamer Gesamtschirm
- FTP = Aderpaare einzeln von einem Folienschirm umgeben

Lösung Aufgabe 8



Lösung Aufgabe 9

Pro 10m² muss mit einem Arbeitsplatz gerechnet werden. Pro Arbeitsplatz ist mind. eine Anschlussdose (2xRJ45) vorzusehen → 146 Anschlussdosen. Dies bedeutet, 292 Netzwerkkabel.

Lösung Aufgabe 10

Intranet

Ein Intranet (intra für «innerhalb» und net für «Netz») ist ein Rechnernetz, das im Gegensatz zum Internet nicht der Öffentlichkeit zur Verfügung steht. Es bezieht sich dabei nicht auf die räumliche Ausdehnung wie die Begriffe LAN, MAN, WAN usw. sondern die begrenzte Ausdehnung des Benutzerkreises.

Befinden sich die Benutzer räumlich weit distanziert voneinander, werden Standleitungen oder das Protokoll IPsec zum Tunneln durch das Internet verwendet. In der Regel müssen sich die Intranet-Teilnehmer über eine «Login»-Maske anmelden. Sie besteht aus einem Benutzernamen und dem dazugehörigen Passwort. Dies ermöglicht die Vergabe der Zugriffsrechte einzelner Teilnehmer.

Extranet

Das Extranet ist eine Erweiterung des Intranets. Zu den intern festgelegten Benutzern kann zusätzlich eine festgelegte Gruppe externer Benutzer auf das Netz zugreifen. Extranets dienen der Bereitstellung von Informationen, die zum Beispiel Unternehmen, Kunden oder Partnern zugänglich gemacht werden, nicht aber der Öffentlichkeit. Extranets ermöglichen den effizienten Austausch von vertraulichen Daten über Unternehmensgrenzen hinweg. Dabei nutzt das Extranet dieselbe Technik wie das Internet (u.a. TCP/IP, UDP).

Lösung Aufgabe 11

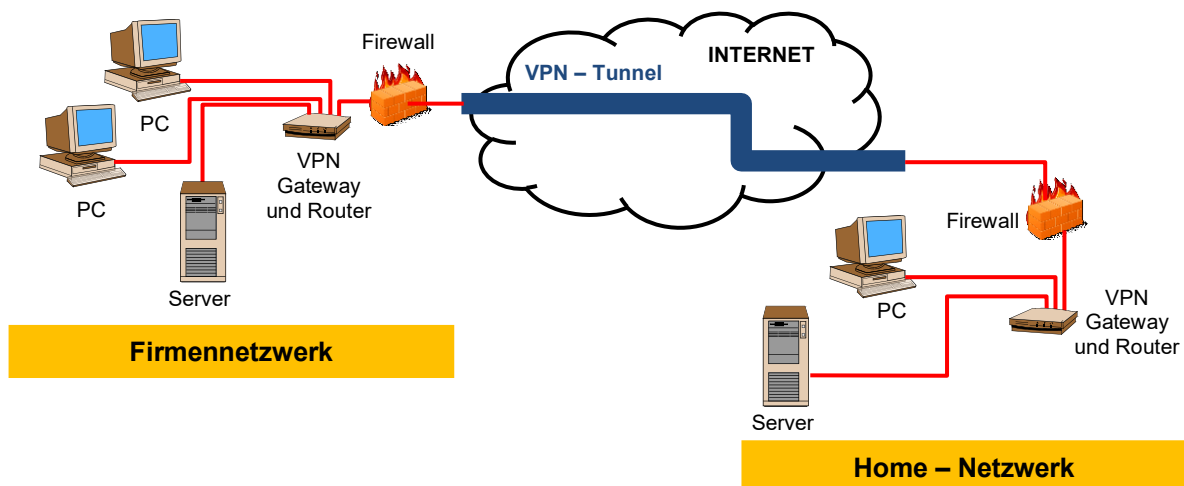
Variante 1 = Crossover-Kabel/Crosskabel (ein gekreuztes Patchkabel)

Variante 2 = Straight Patchkabel (ein normales, d.h. gerades Patchkabel)

Lösung Aufgabe 12

Die Betreiber der verschiedenen Netzwerkknoten des Internets geben keine Vertraulichkeitsgarantie (wie beim Briefgeheimnis). Kommt hinzu, dass auf jedem Router die zu übertragenden Daten kurzfristig zwischengespeichert werden.

Mit VPN werden beispielsweise zwei LAN (Firmenstandort und Home – Netz) über ein öffentliches IP-Netz (Internet) verbunden. Über das Internet wird ein Tunnel aufgebaut, durch den die Daten verschlüsselt übertragen werden können. Der abgesetzte Teilnehmer hat dadurch einen gesicherten Zugriff zum Firmen-LAN, wie wenn er sich vor Ort (im LAN) befinden würde.



Lösung Aufgabe 13

Firewall

Brandschutzmauer; wird eingesetzt, um Rechner oder Netzwerke durch Kontrolle des Datenstromes vor bestimmten Problemen zu schützen. Dies wird durch eine entsprechende Software/Hardware realisiert. Installation muss direkt am Internetanschluss erfolgen.

VPN-Gateway

Ein Gateway (Protokollumsetzer) erlaubt es Netzwerken, die auf völlig unterschiedlichen Protokollen basieren, miteinander zu kommunizieren. Ein VPN-Gateway ermöglicht über ein öffentliches Netz (z.B. Internet) den sicheren Zugriff auf ein entferntes Firmennetzwerk, das normalerweise nicht öffentlich zugänglich ist.

Lösung Aufgabe 14

Das **GSM – Netz (Global System for Mobile Communications)** ist in verschiedenen Zellen aufgebaut. In jeder Zelle befindet sich eine Funkantenne (Basisstation). Sieben Zellen mit unterschiedlicher Frequenz bilden einen so genannten Cluster. Der Vorteil dieser Unterteilung in Zellen und Cluster liegt in der Ausnutzung gleicher Funkkanäle, sofern die Zellen einen genügenden Abstand ($5r$) zueinander haben.

Sieben Zellen reichen grundsätzlich aus, um danach dieselben Frequenzen wieder zu verwenden. Die Anordnung erfolgt wie dargestellt in einem «Wabensystem».

Lösung Aufgabe 15

a) 47MHz ... 862MHz (1218MHz)

b) 10.7GHz ... 12.75GHz (Satellit) und 950MHz ... 2150MHz (von LNB auf Receiver)

Lösung Aufgabe 16

Endwiderstand von 75Ω zur Vermeidung von Reflexionen und Störeinkoppelungen von aussen.

Lösung Aufgabe 17

- ◆ Montage der SAT-Antenne Richtung Süden $\pm 20^\circ$ / Elevationswinkel $34^\circ - 37^\circ$
(Angaben gelten für Astra und HOTBIRD)
- ◆ Abschattung der SAT-Antenne vermeiden (Hindernisse wie Dachkanten, Bäume usw.)
- ◆ wirksame Kräfte von Wind, Schnee ... beachten
- ◆ aufgrund der hohen Frequenzen hochwertige Koaxialkabel verwenden
- ◆ «empfohlener» Pegel auf der SAT-Antennendose $47\text{dB}\mu\text{V} \dots 65\text{dB}\mu\text{V}$