Musterserie zum QV-Bereich praktische Arbeit

Grundbildung

Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ

47420

Hinweise zur Musterserie praktische Arbeit:

Grundlage dieser Musterserie (ab Seite 2) ist die Wegleitung zum Qualifikationsverfahren nach BiVo 2015. Sie wurde vom VSEI in Zusammenarbeit mit Chefexpertinnen und Chefexperten sowie Fachpersonen aus den drei Lernorten Betrieb, überbetriebliche Kurse und Berufsfachschule erarbeitet.

Diese Musterserie dient als Orientierungshilfe für eine schweizweit koordinierte Umsetzung in den einzelnen Prüfungsregionen. Die Chefexpertinnen und Chefexperten erarbeiten damit sinngemäss ihre eigenen "scharfen" Prüfungsaufgaben unter Berücksichtigung der Infrastruktur am Prüfungsort.

Diese Musterserie eignet sich aber auch hervorragend für Lernende zur persönlichen Vorbereitung auf die Abschlussprüfung und als Informationsquelle für Berufsbildnerinnen und Berufsbildner.

Hinweise zum Einsatz der Lerndokumentation an der Abschlussprüfung:

Die lernende Person führt während der Bildung in beruflicher Praxis eine persönliche Lerndokumentation. Die einzelnen Arbeiten zur Lerndokumentation werden mit den Hilfsmitteln des VSEI erstellt und können im Qualifikationsverfahren bei den praktischen Arbeiten verwendet werden. Es gilt u.a. Folgendes zu beachten:

1. Zur Prüfung sind Lerndokumentationen in Papierform zugelassen. Die Zulassung von Lerndokumentationen, welche mit elektronischen Hilfsmitteln erarbeitet wurden, regelt die Prüfungsleitung.
2. Die Berufsbildnerin oder der Berufsbildner im Betrieb kontrolliert und unterzeichnet die Lerndokumentation mindestens einmal pro Semester (BiVo Art. 14). Lerndokumentationen, welche nicht unterzeichnet sind, werden an der Prüfung **nicht** zugelassen.
3. Die Lerndokumentationen werden an der Abschlussprüfung nicht bewertet. Die Experten haben im Qualifikationsbereich praktische Arbeit jedoch die Möglichkeit, Einsicht in die Lerndokumentationen zu nehmen.
4. Die Einzelheiten zum Einsatz der Lerndokumentation sind in der Wegleitung zum Qualifikationsverfahren nach BiVo 2015 (*Kapitel 14, Seite 25*) geregelt.

Herausgeber:
VSEI Berufsbildungskommission
2018

Name, Vorname Kandidat/in:	Nr. Kandidat/in:	Datum:

Hilfsmittel:	• Persönliche Lerndokumentation (bitte Vorgaben der Prüfungsleitung beachten) • RIT, NIN 2015 oder NIN 2015 COMPACT • Schreibzeug und Ausmasswerkzeug • Werkzeuge und Messgeräte (nach Vorgabe der Prüfungsleitung im Aufgebot zur Abschlussprüfung) • …… *Hinweis: Diese Informationen werden von den Chefexpertinnen und Chefexperten in den Prüfungsregionen definiert.*
Zeit:	14 Stunden Die Angaben in der Spalte „Zeitvorgabe“ bei den einzelnen Positionen sind Richtwerte zur Ausführung der Arbeiten. Sie entsprechen den Vorgaben der Wegleitung zum Qualifikationsverfahren.
Bewertung:	Die Arbeiten werden bewertet in Bezug auf: • Saubere und fachgerechte Ausführung (Technische Normen) • Fachlich korrekte und gut lesbare technische Dokumentationen • Vollständigkeit und Funktionalität • Materialeinsatz • Einhaltung der Ordnung am Arbeitsplatz und der Arbeitssicherheit
Sperrfrist:	Diese Musterserie darf zu Übungszwecken verwendet werden.

Übersicht über die Zeiteinteilung der praktischen Arbeit:

Pos.	Praktische Arbeiten	Pos.	Teilaufgaben	**Zeitvorgabe**	Seite
1	Betriebliche Aufgaben und Funktionen; Bearbeitungstechnik	1.1	Technische Abklärung und Kundenberatung	**1 h 30 min**	3
		1.2	Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit	integriert	6
2	Technische Dokumentation		Materialliste, Arbeitsrapport und Ausmass	**1 h**	7
3	Telekommunikation	3.1	Telekommunikationsanlage	**1 h 45 min**	13
		3.2	Störungsbehebung	**1 h**	21
4	PBX Projekt			**45 min**	26
5	Informatik			**1 h 30 min**	27
6	Netzwerktechnik			**3 h**	29
7	Universelle Kommunikationsverkabelung			**1 h 30 min**	33
8	Elektrische Systemtechnik			**2 h**	34
			Total	**14 h**	

Position 1	Zeitvorgabe	Punkte
Betriebliche Aufgaben und Funktionen; Bearbeitungstechnik	**1 h 30 min**	**50**

Position 1.1	Zeitvorgabe	Punkte
Technische Abklärung und Kundenberatung	**1 h 30 min**	**45**

Auftrag:

Ihre Notizen:

Ihr Kunde möchte diverse Änderungen an der aktuellen Netzwerkkonfiguration gemäss dem Prinzipschema auf Seite 4 vornehmen. Klären Sie für ihn die nachfolgenden drei Punkte (Pkt. 1. – 3.) ab.
Ausserdem wünscht er eine Beratung, wie er sein Netzwerk noch stabiler machen kann.

➔ Nutzen Sie für Ihre Lösung die Ihnen abgegebenen Datenblätter der Hersteller.
(Hinweis: Diese Datenblätter sind nicht Bestandteil dieser Musterserie. Nutzen Sie zum Trainieren aktuelle Datenblätter aus Ihrem Betrieb, welche den Produkten gemäss Prinzipschema auf Seite 4 entsprechen.)

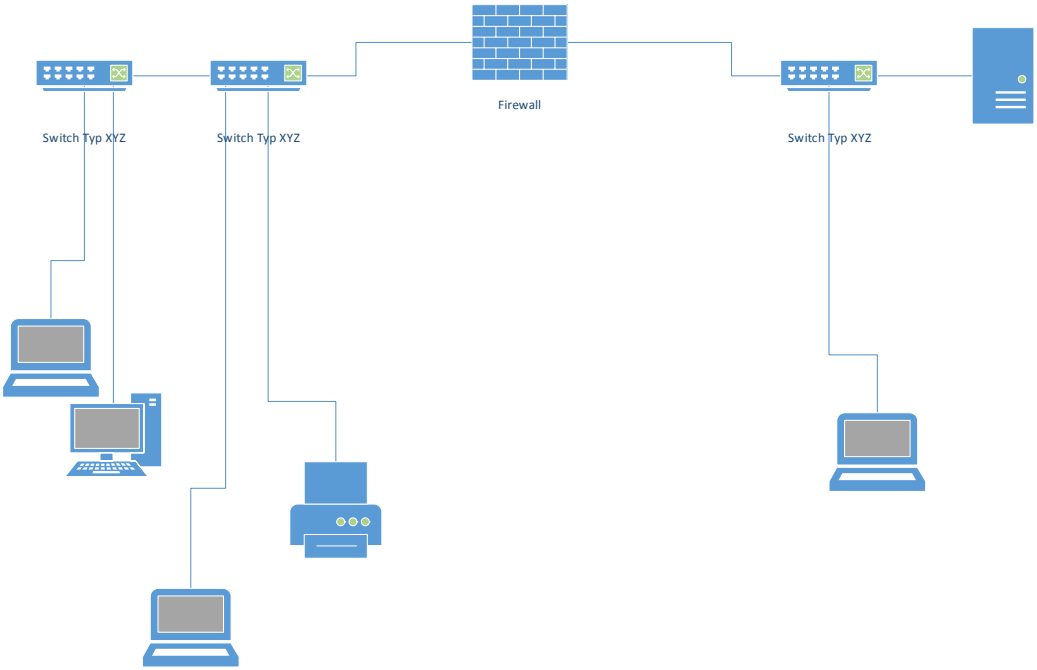
1. Würden die vom Kunden eingesetzten Netzwerkgeräte die nachfolgend abgebildete Netzwerktopologie unterstützen? Welche Komponenten müssen ausgetauscht oder ergänzt werden?

   Nennen Sie für jede Komponente:
   - den Grund Ihrer Wahl;
   - das zugehörige Protokoll.

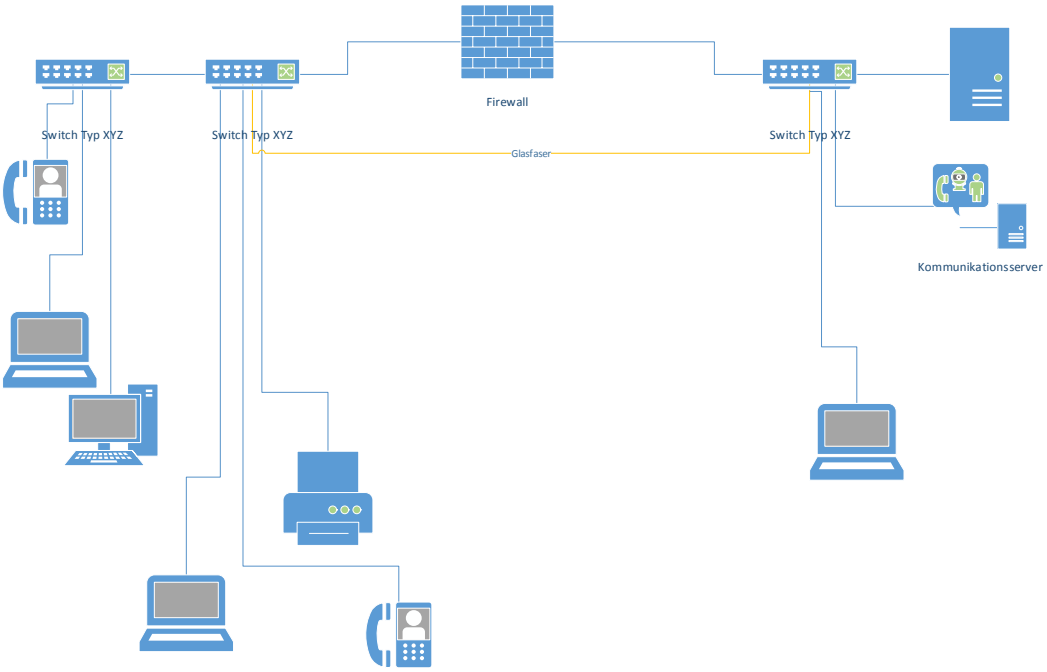
2. Erstellen Sie eine Kostenschätzung für die oben aufgeführten Komponenten.

Ihre Notizen:

Ist-Zustand:



Soll-Zustand (Idee des Kunden):



Ihre Notizen:

3. Nennen Sie drei Möglichkeiten (a – c) zur Optimierung, welche Sie dem Kunden vorschlagen können und ergänzen Sie diese mit:
   - einer Begründung;
   - den Vor- und Nachteilen;
   - einer Kostenschätzung.

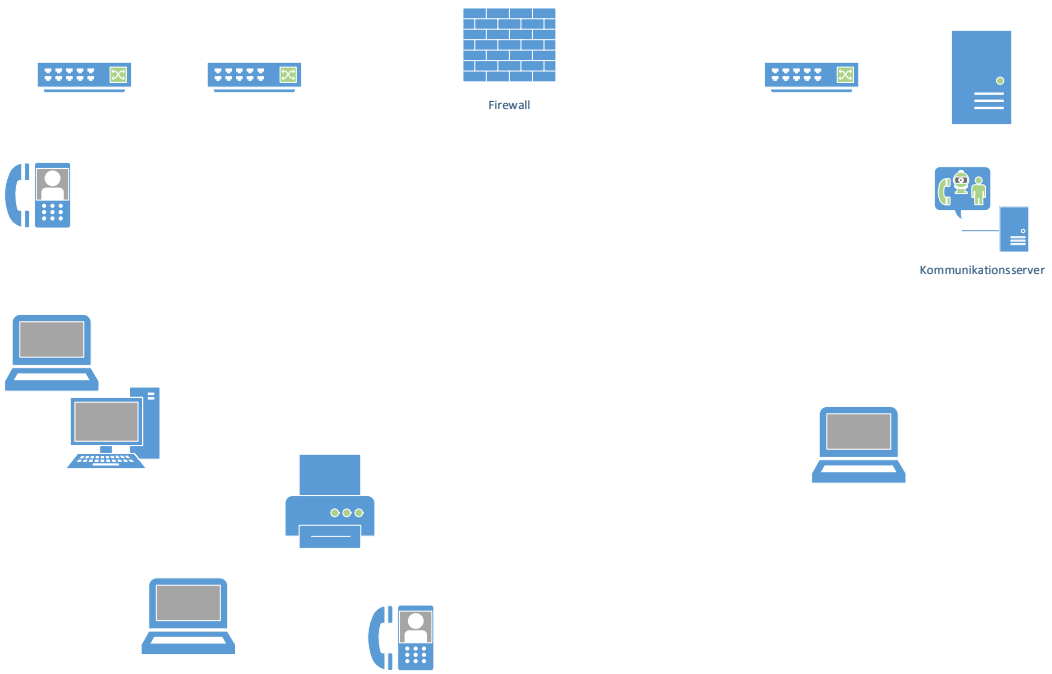
   ➔ Zeichnen Sie ausserdem das Schema der von Ihnen vorgeschlagenen Netzwerktopologie.

a) _____

b) _____

c) _____

Ihr Schema:



Position 1.2	Zeitvorgabe	Punkte
Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit	**integriert**	**5**

Auftrag:

Achten Sie auf Ordnung am Arbeitsplatz und halten Sie die Bestimmungen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz ein.

➔ Die Expertinnen und Experten beobachten Ihr Verhalten während der Prüfung und bewerten es. Beurteilungskriterien sind beispielsweise:

- Arbeitskleidung
- Zustand der Werkzeuge und Arbeitsgeräte
- Aufbewahrung und Schutz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte
- Einsatz der persönlichen Schutzausrüstung und der Schutzvorrichtungen
- Ordnung am Arbeitsplatz
- Entsorgung von Materialen

Ihre Notizen:

Position 2	Zeitvorgabe	Punkte
Technische Dokumentation	**1 h**	**50**

Auftrag 1:

Ihre Notizen:

Für die in Position 7 (Seite 34) verlangte Erschliessung von zwei Arbeitsplätzen mit CU-Links haben Sie von den Experten Material erhalten. Sie erhalten nun den Auftrag, das Material auf Vollständigkeit zu überprüfen.

➔ Nutzen Sie für Ihre Lösung das Bestellformular 1 auf **Seite 8**.

Notieren Sie auf dem Bestellformular 1 das noch fehlende sowie das zu viel erhaltene oder falsch gerüstete Material. Bezeichnen Sie das Material wie folgt:

+ für fehlendes Material;

- für zu viel erhaltenes oder falsches Material.

Geben Sie das Bestellformular anschliessend dem Experten. Er wird Ihnen das fehlende Material organisieren.

Bestellformular 1: (zu Pos. 2, Auftrag 1, **Seite 7**)

➔ Bezeichnen Sie das Material wie folgt: **+** für fehlendes Material;
- für zu viel erhaltenes oder falsches Material.

+ *= fehlt, bitte ergänzen* ***-*** *= zuviel oder falsch*	***Beschreibung***	***Menge***

Auftrag 2:

Ihre Notizen:

Ausmass:

Die Installationsarbeiten gemäss nachfolgender Beschreibung und gemäss Installationsplan auf **Seite 10** wurden abgeschlossen und können darum dem Büro zur Abrechnung übergeben werden.

Erstellen Sie das Ausmass nach NPK für die gesamte Schwachstrominstallation. Es ist ein detailliertes Ausmass mit Leistungspositionen zu erstellen.

➔ Benutzen Sie für Ihre Lösung die Formulare 1 und 2 auf den **Seiten 11 und 12**.
➔ Der Installationsplan auf **Seite 10** ist nicht massstäblich abgebildet. Die Rohrlängen und Montagehöhen sind darum im Plan aufgeführt.

Kundenadresse	Objekt	Auftragsnummer
Stefan Meier Grundstrasse 24 5400 Baden	EFH, Grundstrasse 24, Baden Schwachstrominstallation	542013

23 Elektroinstallation

- Rohrverlegung in der Decke bzw. Boden UP in Betonschalung (KRFG). Alle eingezeichneten Rohrlängen beschreiben die komplette Rohrinstallation, d.h. Boden + Wand.
- Sämtliche Rohrführungen in den Wänden, wie auch die MM- und TV-Dosen sind UP zu verlegen.
- Die Klemmposition im MM-Verteiler ist nicht bekannt.

Im Ausmass **nicht** zu berücksichtigen:

- Der MM-Verteiler ist bereits gesetzt und muss nicht aufgeführt werden.
- Die Zuleitung zum MM-Verteiler ist nicht auszumessen.
- Die Komponenten im bestehenden Multimediaverteiler, die bereits vorhanden sind, müssen beim Ausmass nicht berücksichtigt werden (TV-Verteiler, UKV Einschub etc.).

234.1 Multimedia-Installation

Der Kunde wünscht zwei universell nutzbare und Gigabit-Ethernet fähige RJ45 Steckdosen Kat 6 UP. Aus diesem Grund sind je Steckdose zwei Datenkabel Kat 6 4x2 U-UTP einzuziehen.

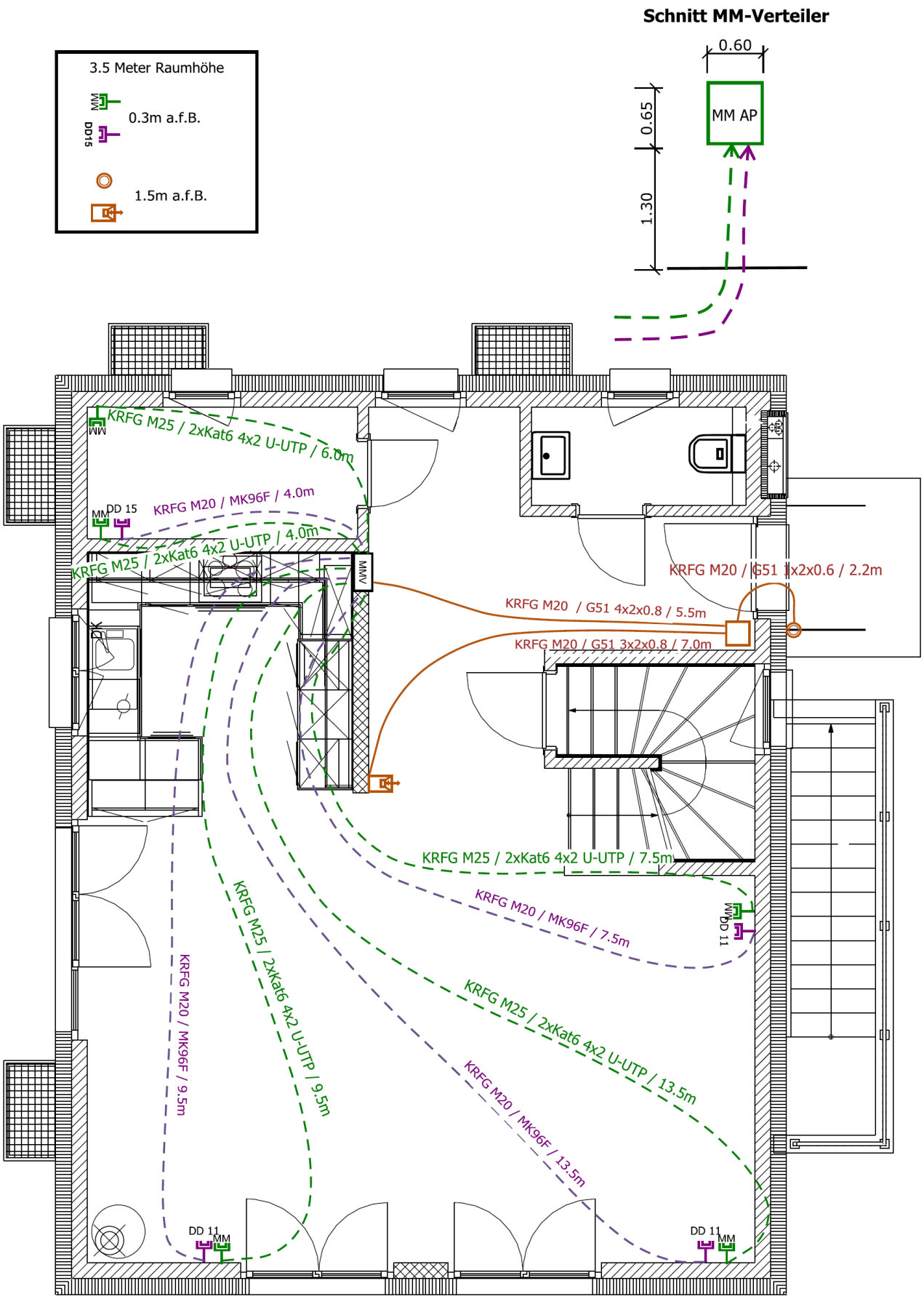
234.2 TV-Installation

Für die TV Dosen sind einmal DD15 und dreimal DD11 Dosen UP vorzusehen.

234.3 Gegensprechanlage

In der Wohnung wird eine Video-Innensprechstelle Typ VTC40 / Koch UP in einer Einlassdose Grösse I-I installiert.

Die Innensprechstelle wird mit einem G51-Kabel 3x2x0.8 erschlossen. Das Netzgerät wurde vorgängig im MM-Verteiler installiert und muss nicht aufgeführt werden.
Im MM-Verteiler sind oben Klemmen vorhanden und die Kabel können direkt dort angeschlossen werden.


Schnitt MM-Verteiler
0.60
0.65
1.30
MM AP
3.5 Meter Raumhöhe
MM
0.3m a.f.B.
DD15
1.5m a.f.B.
KRFG M25 / 2xKat6 4x2 U-UTP / 6.0m
KRFG M20 / MK96F / 4.0m
KRFG M25 / 2xKat6 4x2 U-UTP / 4.0m
DD 15
MMV
KRFG M20 / G51 1x2x0.6 / 2.2m
KRFG M20 / G51 4x2x0.8 / 5.5m
KRFG M20 / G51 3x2x0.8 / 7.0m
KRFG M25 / 2xKat6 4x2 U-UTP / 7.5m
KRFG M20 / MK96F / 7.5m
DD 11
KRFG M25 / 2xKat6 4x2 U-UTP / 13.5m
KRFG M20 / MK96F / 13.5m
KRFG M25 / 2xKat6 4x2 U-UTP / 9.5m
KRFG M20 / MK96F / 9.5m
DD 11
MM
DD 11
MM

Ausmassformular 1: (zu Auftrag 2, Seite 9)

Auftrag/Angebot/Objekt
Ordre/Offre/Objet no
Ordinazione/Offerta/Oggetto

Pag.

Bauherr/Kunde/Auftraggeber
Maitre del'ouvr./Client/Mandant
Imprenditore/Cliente/Mandatario

KAG		IC CI CI	Menge Quantité Quantita	Einheitspreis Prix unitaire Prezzo unitario	Betrag Montant Montante
234.1	Multimedia-Installation				

Ausmassformular 2: (zu Auftrag 2, Seite 9)

Auftrag/Angebot/Objekt
Ordre/Offre/Objet no
Ordinazione/Offerta/Oggetto

Pag.

Bauherr/Kunde/Auftraggeber
Maitre del'ouvr./Client/Mandant
Imprenditore/Cliente/Mandatario

KAG		IC CI CI	Menge Quantité Quantita	Einheitspreis Prix unitaire Prezzo unitario	Betrag Montant Montante
234.2	TV-Installation				
234.3	Gegensprechanlage				

Position 3	Zeitvorgabe	Punkte
Telekommunikation	**2 h 45 min**	**50**

Position 3.1	Zeitvorgabe	Punkte
Telekommunikationsanlage	**1 h 45 min**	**30**

Auftrag 1:

Ihre Notizen:

Der Kunde erteilt Ihnen den Auftrag, die vorhandenen SIP-Telefone inkl. Software Client ins Netzwerk zu integrieren und zu konfigurieren. Dafür müssen vorgängig folgende Anschlüsse bereitgestellt werden. Lösen Sie folgende Aufgaben:

1. Beschalten Sie das Kabel der Anschlussleitung auf dem Kommunikationsverteiler Voice (VS 83) mit dem Kabel PE-ALT 5x4. Die PE-ALT Leitung stellt dabei die Leitung des Netzbetreibers dar und ist von Ihnen nur einseitig aufzuschalten.

2. Vom Kommunikationsverteiler Voice besteht ein Kabel U72M 10x4 zum Etagenverteiler EV 01. Schalten Sie das Kabel auf beiden Seiten auf, so dass auf dem Etagenverteiler EV 01 die Vierer 1 – 5 jeweils zweiadrig und die Vierer 6 – 10 jeweils vieradrig auf den RJ45 Buchsen beschaltet sind.

3. Installieren Sie die drei Voice Steckdosen 5.3 bis 5.5 ab dem ZV beim Brüstungskanal auf den Anschlüssen 02/071 – 076 gemäss Schema auf **Seite 14**.

4. Beschriften Sie die Installationen gemäss den Regeln der Technik und dem Beschriftungskonzept LAP. Um die Dosen zu beschriften, verwenden Sie bitte ausschliesslich das Papierband, das Ihnen zur Verfügung steht.

5. Bis jetzt wurde der ZV nicht benutzt. Eröffnen Sie für den ZV die Verteilblätter und tragen Sie alle Rangierungen ein. (Formulare auf den **Seiten 16 – 18**)

6. Erstellen Sie alle notwendigen Rangierungen und Patchungen, damit die Anschlüsse wie folgt in Betrieb gesetzt werden können:

ab Switch-Port 03	→	Dose 06.02
ab Switch-Port 02	→	Dose 06.04
ab Switch-Port 04	→	Dose 07.04
ab Voice-Panel (PBX Port 2.1)	→	Dose 06.03
ab Voice-Panel (PBX Port 1.1)	→	Dose 07.01
ab Voice-Panel (PBX Port 0.6)	→	Dose 07.03
ab ZV Port 0.4	→	Dose 06.01
ab ZV Port 2.2	→	Dose 07.02

HV:

Ihre Notizen:

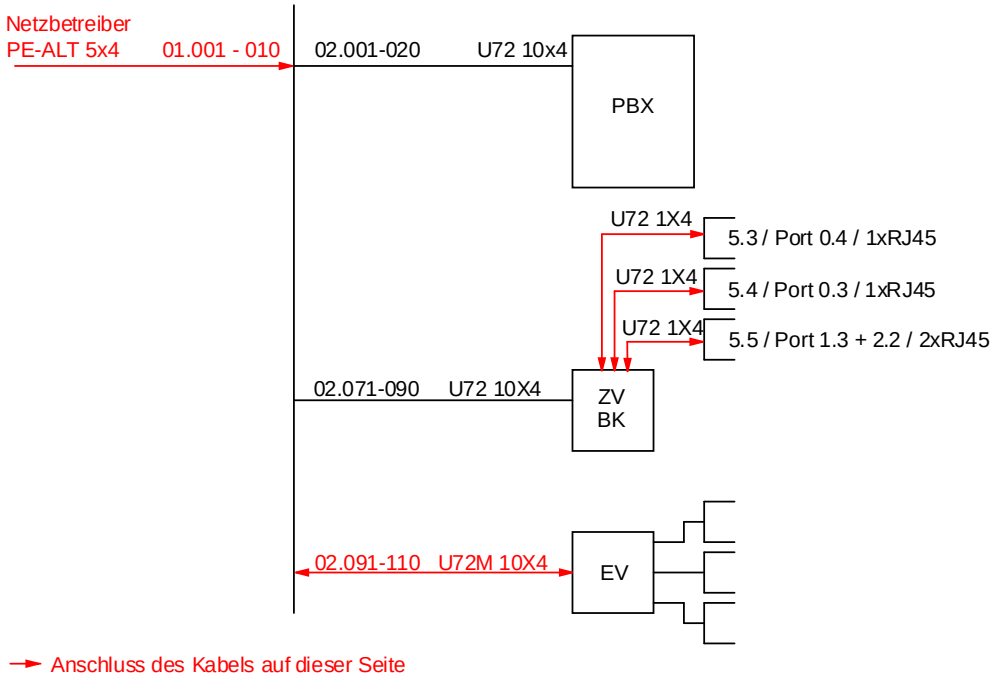
HV-Belegung zur Aufgabe 3 (Pos. 3.1):

	01 Amt
001 - 010	
011 - 020	
021 - 030	
031 - 040	
041 - 050	
051 - 060	
061 - 070	
071 - 080	
081 - 090	
091 - 100	
101 - 110	
111 - 120	
121 - 130	
131 - 140	
141 - 150	
151 - 160	

	02 Zentrale	02 Installat.
001 - 010		
011 - 020		
021 - 030		
031 - 040		
041 - 050		
051 - 060		
061 - 070		
071 - 080		
081 - 090		
091 - 100		
101 - 110		
111 - 120		
121 - 130		
131 - 140		
141 - 150		
151 - 160		

Kabelplan:

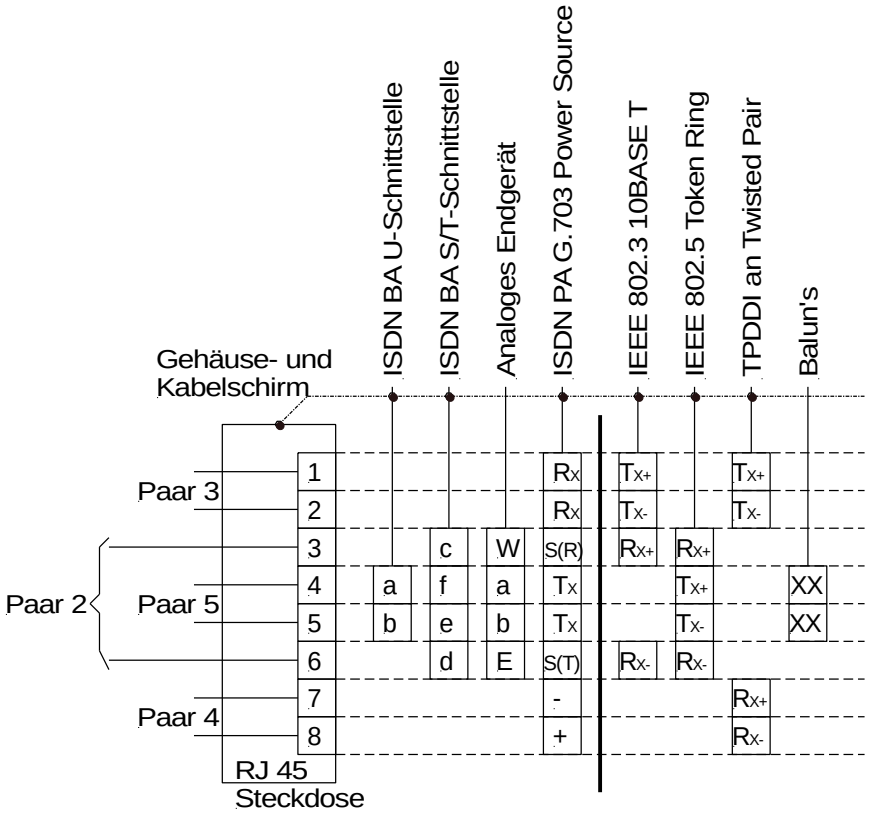
HV 2/30



HV:

Ihre Notizen:

Belegung RJ 45:



Belegung PBX (HV 02/001 – 020) gemäss Aufgabe 3:

Kabel U72 10x4

Paar	Port	Funktion	Belegung
1. Vierer	0.1	T	f – e – d – c
2. Vierer	0.2	T	f – e – d – c
3. Vierer	0.3	S (In Steckdose abschliessen)	c – d – f – e
4. Vierer	0.4	a/b	a – b
	0.5	a/b	a – b
5. Vierer	1.1	2 Draht Digital	a – b
	1.2	2 Draht Digital	a – b
6. Vierer	1.3	2 Draht Digital	a – b
	1.4	2 Draht Digital	a – b
7. Vierer	2.1	2 Draht Digital	a – b
	2.2	2 Draht Digital	a – b
8. Vierer	3.1	S (In Steckdose abschliessen)	c – d – f – e
9. Vierer	3.2	S (In Steckdose abschliessen)	c – d – f – e
10. Vierer	0.6	a/b	a-b
	0.7	a/b	a-b

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Verzeichnis
Liste
Lista

Anruf-Nr. – Ader
N° d'appel – conducteur
N. di chiamata – conduttore

N° _____

Anruf-Nr. N° d'appel N. di chiamata	Ader Conducteur Conduttore	Anruf-Nr. N° d'appel N. di chiamata	Ader Conducteur Conduttore	Anruf-Nr. N° d'appel N. di chiamata	Ader Conducteur Conduttore	Anruf-Nr. N° d'appel N. di chiamata	Ader Conducteur Conduttore

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Trennleiste
Réglette de coupure
Striscia di sezionamento

_____
_____

N° _____

Ader Conducteur Conduttore	Anruf Nr. N° d'appel N. di chiamata	Port-Adresse Adresse du port Indirizzo del port	Überführung Renvoi Trasposizione nach/à/a	Bezeichnung Désignation Designazione	Bemerkungen Observations Osservazioni

R 21903 11.02 40'000

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Trennleiste
Réglette de coupure
Striscia di sezionamento _____ N° _____

Ader Conducteur Conduttore	Anruf Nr. N° d'appel N. di chiamata	Port-Adresse Adresse du port Indirizzo del port	Überführung Renvoi Trasposizione nach/à/a	Bezeichnung Désignation Designazione	Bemerkungen Observations Osservazioni

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Trennleiste
Réglette de coupure
Striscia di sezionamento _____ N° _____

Ader Conducteur Conduttore	Anruf Nr. N° d'appel N. di chiamata	Port-Adresse Adresse du port Indirizzo del port	Überführung Renvoi Trasposizione nach/à/a	Bezeichnung Désignation Designazione	Bemerkungen Observations Osservazioni

R 21903 11.02 40'000

Patchungen:

UKV Port	Patchung	Raum	Bezeichnung

Ihre Notizen:

Auftrag: *(Fortsetzung von Pos. 3.1, Seite 13)*

Ihre Notizen:

7. Nehmen Sie die SIP Endgeräte in Betrieb (Patchung, PoE Verbindung usw.).

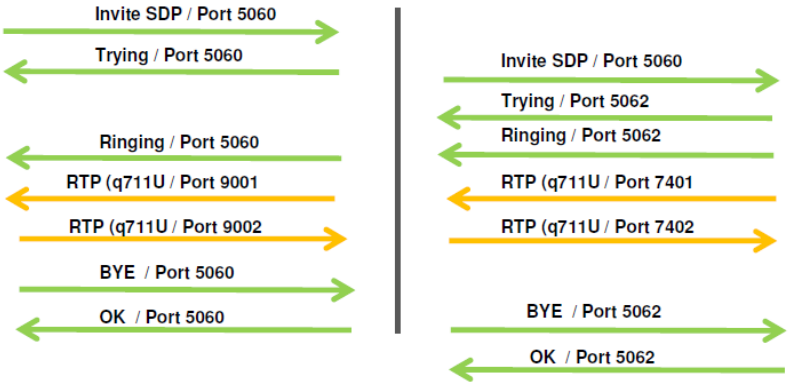
8. Konfigurieren Sie das VoIP Telefon mit den Angaben des SIP Providers.

9. Installieren Sie auf Ihrem Laptop den SIP Client.
   Verbinden Sie den Laptop mit dem konfigurierten WLAN.
   Konfigurieren Sie den SIP Client mit den Angaben des SIP Providers.
   Die Angaben des SIP Providers wurden bereits dem Kunden zugestellt.

10. Konfigurieren Sie, wenn nötig, die Firewall.

11. Testen Sie die Konfigurationen mit dem Experten.

12. Ergänzen Sie die Anlagedokumentation.



Auftrag 2:

Ihre Notizen:

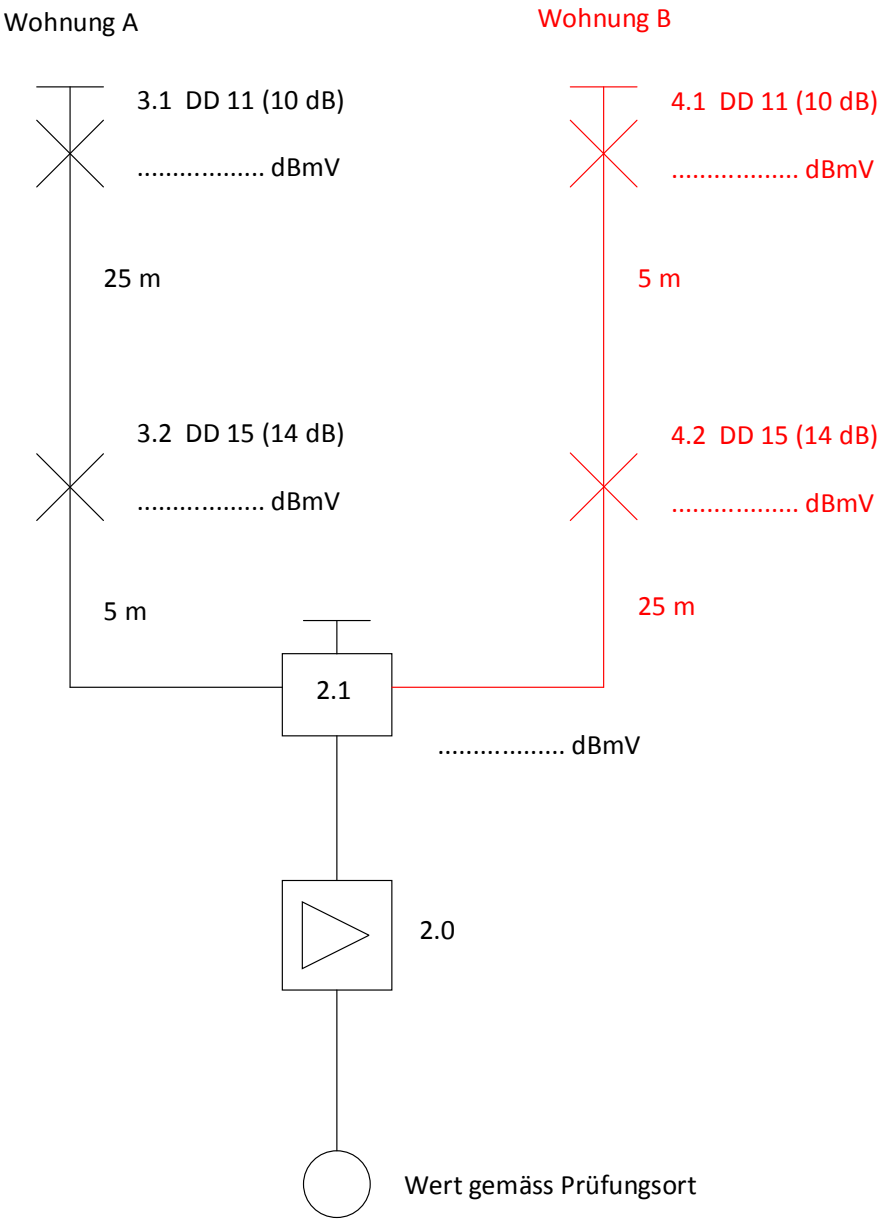
Der Verstärker und der Verteiler sowie die Wohnung **A** sind verkabelt und angeschlossen. In Wohnung **B** (rote Installation) ist die Verkabelung bereits eingezogen.

Berechnen Sie anhand der Faustformel den benötigten Ausgangspegel am Verteiler 2.1 und tragen Sie die berechneten Werte bei den einzelnen Dosen in das Prinzipschema ein.

Setzen Sie in der Wohnung **B** die Steckdosen 4.1 und 4.2 ein.

Speisen Sie gemäss Prinzipschema die Wohnung **B** ab dem Verteiler ein.
Beim Verteiler ist das Anschlusskabel zu pressen.

Prinzipschema:



Position 3.2	Zeitvorgabe	Punkte
Störungsbehebung	**1 h**	**20**

Position 3.2.1	Zeitvorgabe	Punkte
UKV	**15 min**	**5**

Auftrag:

Ihre Notizen:

Suchen Sie, unter Anleitung des Experten, die einzelnen Störungen an den entsprechenden Posten und beantworten Sie die Fragen des Experten.

<u>Störungssuche UKV-Installation</u>

Prüfen sie ***<u>vier Arbeitsplätze</u>*** nach den Vorgaben des Experten:

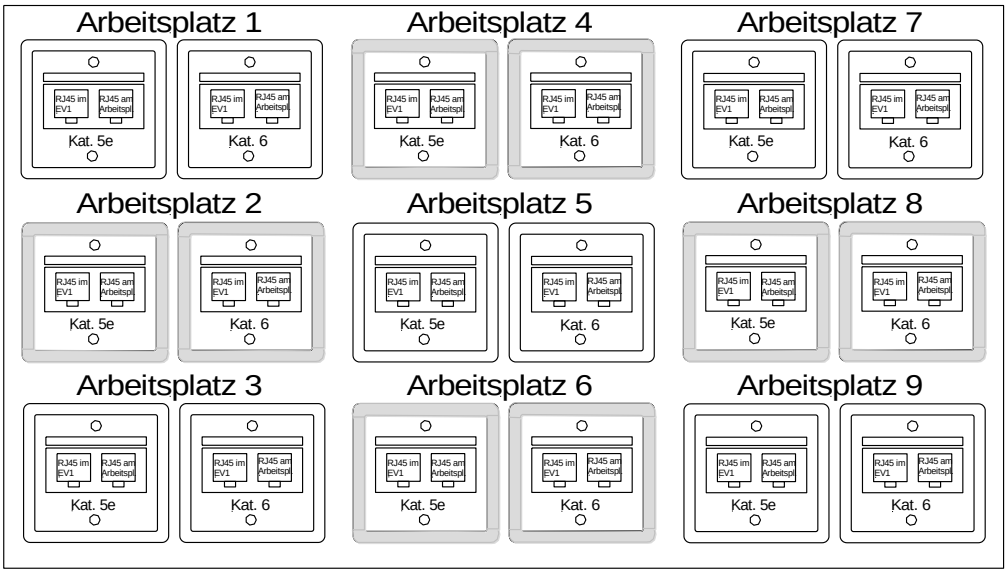
Arbeitsplatz Nr. .....

Arbeitsplatz Nr. .....

Arbeitsplatz Nr. .....

Arbeitsplatz Nr. .....

➔ Es muss mit den firmeneigenen Messgeräten gemessen werden.



<u>Beurteilung Messprotokoll</u>

Beurteilen und erklären Sie zwei Messresultate auf dem Blatt, das Ihnen der Experte vorlegt.

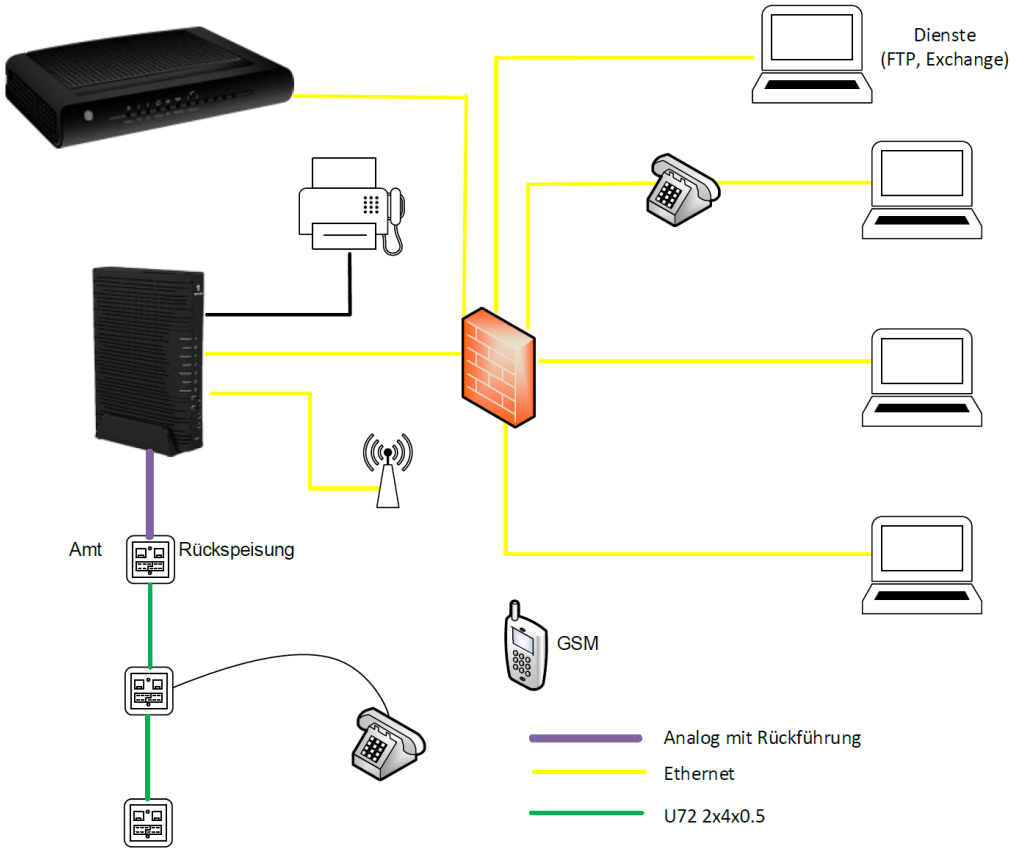
Position 3.2.2	Zeitvorgabe	Punkte
Inbetriebsetzung	**15 min**	**5**

Auftrag:

Ihre Notizen:

In einer kleinen Firma wurde der Anschluss auf IP umgestellt. Bei der anschliessenden Inbetriebsetzung werden Fehler festgestellt.

Prüfen Sie die vorgegebene Installation und die Konfiguration auf Fehler.



Folgende Messgeräte sind zur Lösung der Aufgabe zugelassen:

- Multimeter
- DSL MultiTester
- TV Messgerät
- UKV Messgerät
- Laptop

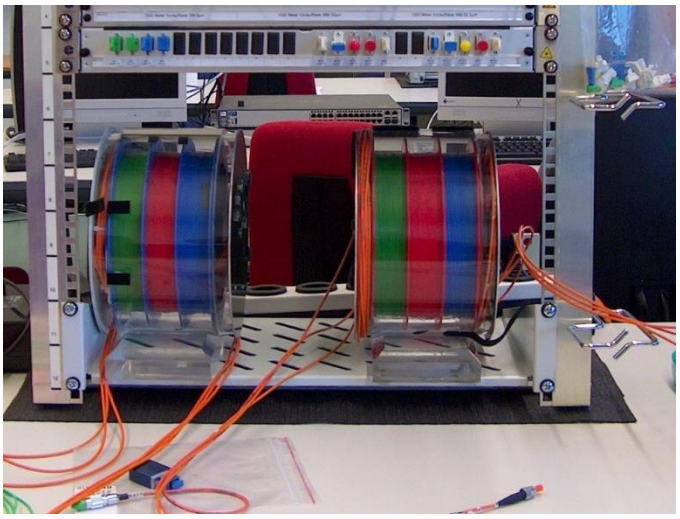
➔ Es dürfen firmeneigene Messgeräte verwendet werden.

Position 3.2.3	Zeitvorgabe	Punkte
Lichtwellenleiter	**15 min**	**5**

Auftrag:

Ihre Notizen:

1. Erklären Sie den Einsatz und das Einsatzgebiet der verschiedenen LWL Arten.

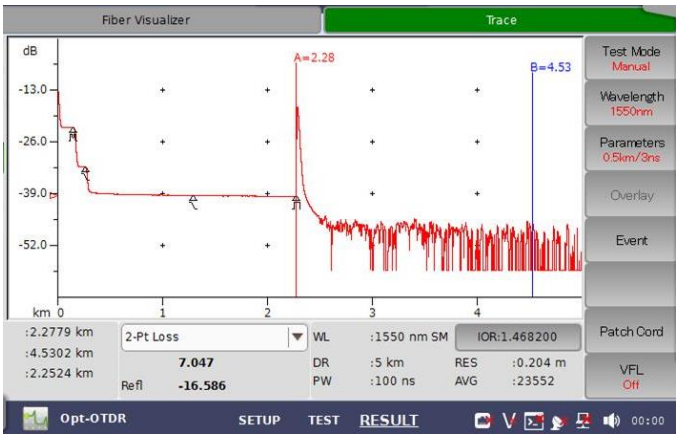


2. Messen Sie unter Aufsicht des Experten eine vorgegebene Strecke mittels einer Powermetermessung aus.
   Erläutern Sie die notwendigen Einstellungen am Messgerät.

   Ein Powermetermessgerät ist an der Prüfung vorhanden.

➔ Es darf auch ein firmeneigenes Messgerät verwendet werden.

3. Der Experte verfügt über die OTDR Messung einer Glasfaserstrecke.
   Interpretieren Sie die Messstrecken und führen Sie mit dem Experten ein Fachgespräch.



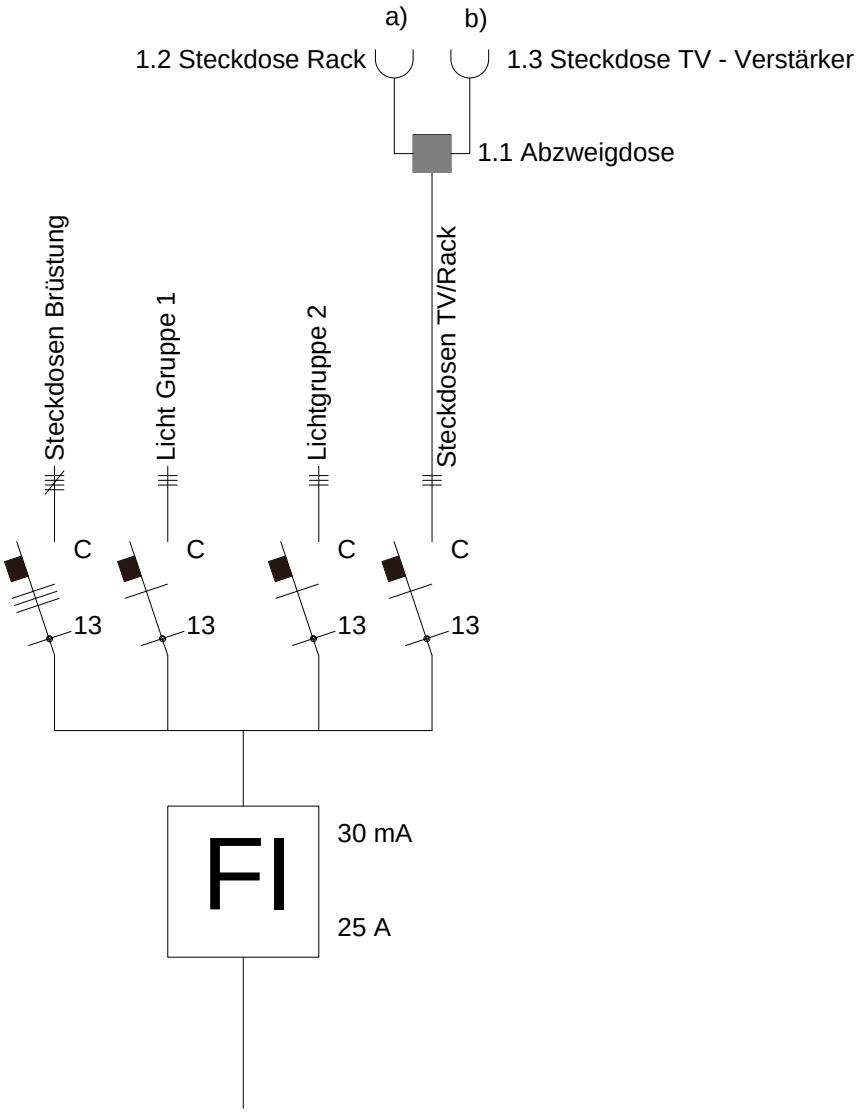
Position 3.2.4	Zeitvorgabe	Punkte
230V Installation	**15 min**	**5**

Auftrag 1, Erstprüfung:

Ihre Notizen:

Nehmen Sie die Steckdose **1.3** mit einer Erstprüfung in Betrieb.

➔ Diese Arbeit führen Sie unter Aufsicht des Experten aus.



Folgende Messgeräte sind stehen Ihnen zur Verfügung:

- Multimeter
- Fluke Multifunktionstester 1654B

➔ Es dürfen firmeneigene Messgeräte verwendet werden.

Auftrag 2, Inbetriebnahme:

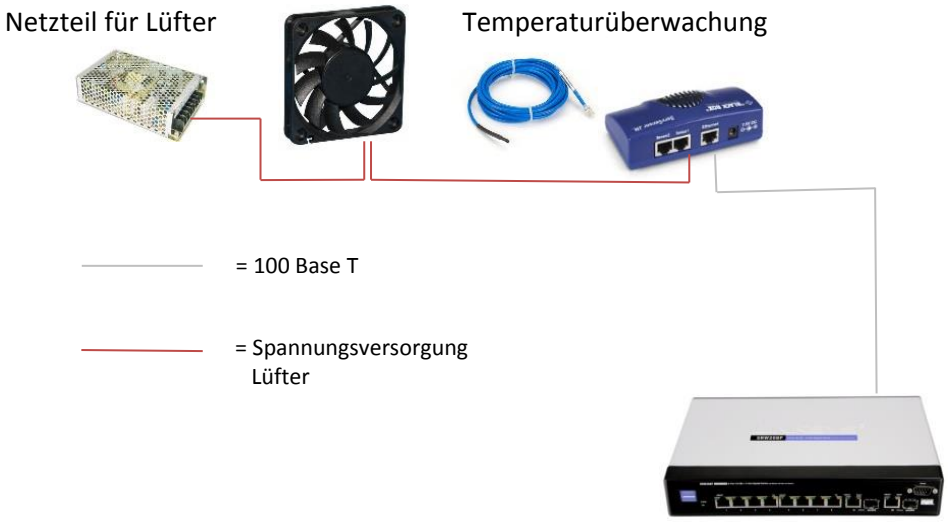
Ihre Notizen:

Nehmen Sie das Modul zur Überwachung der Temperatur in Betrieb.

Konfigurieren Sie das Modul (Werkseinstellung), dass bei einer Temperatur von 27C° der Lüfter einschaltet und bei 29C° eine Warnmeldung per E-Mail an den Netzwerkadministrator gesendet wird. Seine E-Mail-Adresse ist experte@qv-0.local.

Wenn die Temperatur wieder im Normalbereich von 25C° liegt, soll der Lüfter ausschalten und der Netzwerk Administrator wieder eine Benachrichtigung per E-Mail erhalten.

➔ E-Mail Postausgangsserver gemäss Kundenangaben.



Position 4	Zeitvorgabe	Punkte
PBX-Projekt	**45 min**	**60**

Auftrag:

Sie haben im dritten oder vierten Lehrjahr zu der von Ihnen ausgeführten Teilnehmervermittlungsanlage (PBX) eine Projektdokumentation erstellt.

Ihre Projektdokumentation ist Grundlage zu diesem Prüfungsteil.

Aufgabe 1: Präsentieren Sie den Experten die von Ihnen persönlich erarbeitete PBX-Projektdokumentation.

➔ Kriterien: verständlich, strukturiert, umfassend, kompetent, überzeugend

Aufgabe 2: Im Fachgespräch beantworten Sie die Fragen der Expertin oder des Experten und begründen Ihre technischen Lösungen sowie Ihr Vorgehen bei der Auftragsabwicklung.

Notizen:

Ihre Notizen:

Zeit gemäss Vorgabe Expertin oder Experte (max. 15 min.)

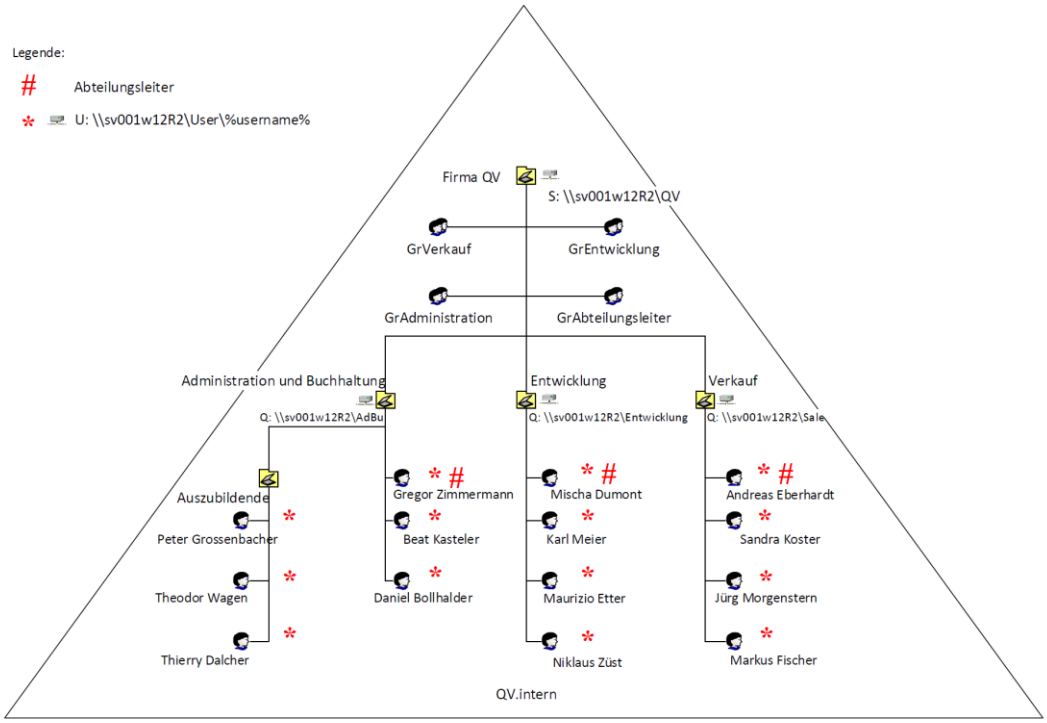
Das gilt es zu beachten:
- Auftreten, Kreativität
- Sprache, Fachbegriffe
- Sicherheit im Dossier
- sachlogischer Ablauf
- Vollständigkeit
- Nachvollziehbarkeit
- Zeitmanagement

Position 5	Zeitvorgabe	Punkte
Informatik	**1 h 30 min**	**40**

Auftrag 1, Verzeichnisdienst:

Ihre Notizen:

In der Firma QV (gemäss der nachstehenden Grafik) hat es verschiedene personelle Veränderungen und neue Bedürfnisse an die Informatik gegeben. Sie werden beauftragt, die Anpassungen am Verzeichnisdienst des Servers vorzunehmen.



1. Passen Sie den Verzeichnisdienst des Servers wie folgt an:

   - Der Abteilungsleiter der Entwicklung, Gregor Zimmermann übergibt seinen Posten an seinen jetzigen Stellvertreter Beat Kasteler. Vergeben Sie Herrn Beat Kasteler die entsprechenden Rechte. Der Account von Gregor Zimmermann soll per 31. Juli 2019 automatisch deaktiviert werden.
   - Jürg Morgenstern wechselt per sofort in die Entwicklungsabteilung. Passen Sie die Laufwerke und Berechtigungen entsprechend an.
   - Den freiwerdenden Platz im Verkauf wird der neue Mitarbeiter Dario Sollbach besetzen. Als Vorlage für die vorzunehmenden Einstellungen dient Ihnen die Benutzerin „Sandra Koster“.
   - Maurizio Etter hat die Firma bereits verlassen. Sein Account ist zu deaktivieren.
   - Ende April 2019 hat Frau Sandra Koster geheiratet und heisst nun Sandra Eschenmoser. Passen Sie alle Konfigurationen (Login, Benutzername, persönlicher Ordner) an. Achten Sie darauf, dass Frau Eschenmoser keine Daten verliert.

Fortsetzung nächste Seite:

Ihre Notizen:

- Die Lernenden sollen ein eigenes Laufwerk erhalten, in welches sie alle ihre Dokumente in Zusammenhang mit der Berufsfachschule speichern können. Für das Laufwerk soll der Buchstabe „L“ verwendet werden. Lösen Sie die Aufgabe über den Verzeichnisdienst mittels einer Gruppenrichtlinie, ohne einen Skript zu verwenden.
- Die Betreuer der Lernenden Beat Kasteler, Karl Meier und Sandra Eschenmoser sollen auf diesem Laufwerk „L“ ebenfalls Lese- und Schreibrechte bekommen. Verwenden Sie für die Vergabe nur Gruppen.

2. Ergänzen Sie die vorhandene Dokumentation.

➔

Benutzer:	Administrator	Passwort:	1qay2wsx3edc
Benutzer:	Siehe Verzeichnis Schema	Passwort:	1qay2wsx3edc
Domäne:	QV20XY.intern		
Lokaler Admin Laptop:		Admin Passwort:	1qay2wsx3edc

Auftrag 2, Drucker:

Auf dem Server wurde ein PDF-Drucker installiert und freigegeben. Die Verteilung dieses PDF-Druckers auf die verschiedenen Clients wird mit der Gruppenrichtlinie „**Entwicklung PDF-Drucker**“ realisiert. Nun wird noch ein Multifunktionsdrucker benötigt.

Folgende Aufgaben sind zu realisieren:

1. Binden Sie den Multifunktionsdrucker in das bestehende Netzwerk ein. Der Drucker soll immer die letzte IP Adresse vom DHCP–Range mittels DHCP-Protokoll erhalten.

2. Installieren Sie den Multifunktionsdrucker und geben Sie ihn unter dem Namen „**Entwicklung Papier Printer**“ frei. Zudem soll er im Verzeichnisdienst angezeigt werden. Falls nötig, finden Sie den Druckertreiber auf dem Server unter Downloads.

3. Jeder Client soll zudem den Multifunktionsdrucker mittels Gruppenrichtlinie zugeteilt bekommen.

4. Drucken Sie als Benutzer „Peter Grossenbacher“ vom Laptop nb001w8-1 eine Testseite aus und lassen Sie diese Testseite von der Expertin oder vom Experten der Prüfungsaufsicht visieren.

Position 6	Zeitvorgabe	Punkte
Netzwerktechnik	**3 h**	**30**

Auftrag:

Ihre Notizen:

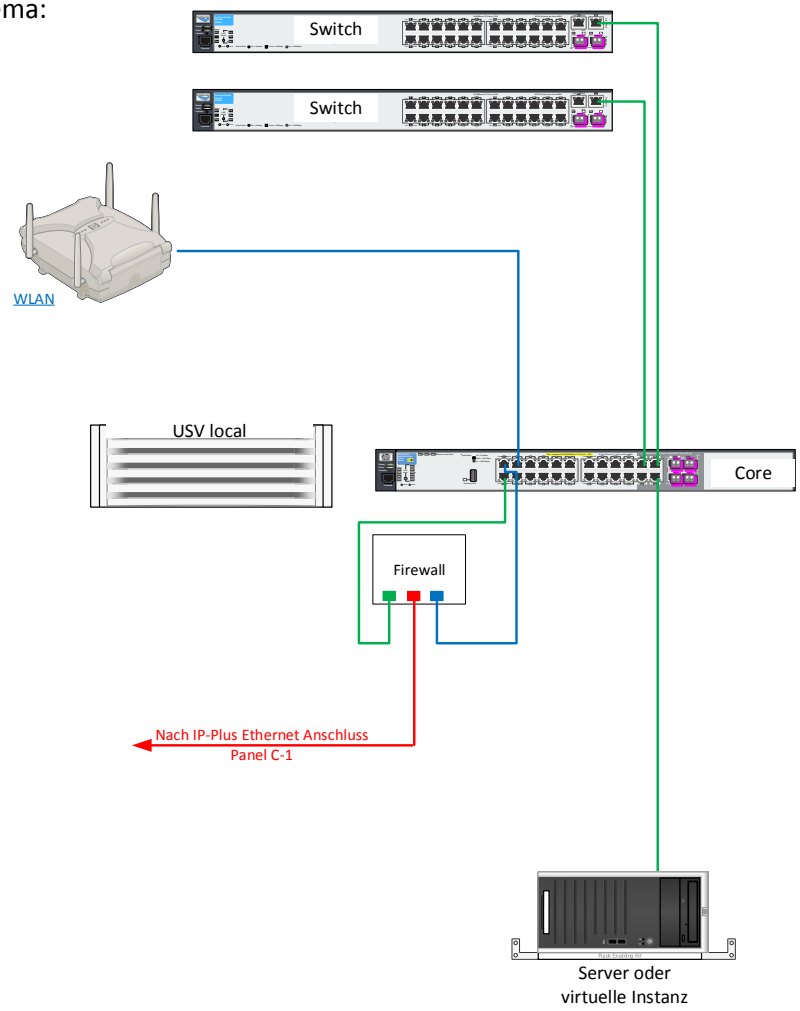
In der Firma QV (gemäss Grafik auf **Seite 27**) ist die bestehende Netzwerk- und Informatik-Infrastruktur anzupassen und einige neue Funktionen hinzuzufügen.

Die aktuelle Firewall ist unter einer optimistischen Sichtweise konfiguriert worden. Das heisst, es ist von INNEN nach WAN alles erlaubt. Diese Sichtweise ist auf den pessimistischen Ansatz zu ändern.

➔ Zurzeit sind folgende Ausrüstungen vorhanden:

- ⇨ Die Switches sind eingebaut und mit einem Link miteinander verbunden.
- ⇨ Die Firewall ist mit den Switches im Gebäudeverteiler verbunden und ist in Betrieb.
- ⇨ Der Drucker ist in Betrieb.
- ⇨ Der Server ist mit dem OS und Verzeichnisdienst aufgesetzt.
- ⇨ Der Laptop ist mit dem OS aufgesetzt.

Prinzipschema:



Führen Sie die Arbeiten in den Aufgaben 1 bis 15 aus:

Ihre Notizen:

1. Neu sollen die Verbindungen vom Core-Switch zu den beiden Access-Switches über den Glasfaser-Backbone ausgeführt werden.
   ➔ Bestellen Sie das benötigte Material mit dem Formular auf **Seite 38**.

2. Beide Access Switches müssen ausfallsicher über den Glasfaser-Backbone angeschlossen sein.
   ➔ Bestellen Sie das benötigte Material mit dem Formular auf **Seite 38**.

3. Konfigurieren Sie die Ausfallsicherheit so, dass im Normalbetrieb alle Verbindungen genutzt werden. Über die Verbindungen zu den Access-Switches dürfen nur benötigte Daten transferiert werden.

4. Benennen Sie das VLAN für die PC's mit „QV20XY".

5. Erstellen Sie für die Firma ein IP Konzept unter Berücksichtigung der bestehenden Adressierung und der Vorgabe für das VLAN VoIP (siehe nachfolgende Aufgabe.) Beziehen Sie das WLAN ebenfalls in das IP Konzept mit ein.

6. Erstellen Sie auf allen Switches das VLAN für das neue VoIP Subnetz und benennen Sie es mit „VoIP". Das VoIP Subnetz soll den IP Bereich 10.2.101.0/24 verwenden.

   ➔ IP Default Gateway: Letzte Adresse im Subnetz
   ➔ DHCP Server ist die Firewall: Bereich 50-240

7. Das neue VLAN VoIP soll von den Switches mit erhöhter Priorität behandelt werden. Schalten Sie entsprechend das QoS ein und markieren Sie das VLAN als „Voice".

8. Fragen Sie im Rahmen des Kundengesprächs nach, wie viele Ports die Firma im VLAN „VoIP" benötigt und konfigurieren Sie die Anzahl entsprechend.

9. Weil ein Servicevertrag besteht, möchte Ihr Chef die Switches über das VLAN Interface „QV20XY" fernwarten. Erstellen Sie die notwendigen Konfigurationen auf allen drei Switches.
   ➔ Verwenden Sie die IP Adresse gemäss Ihrem IP Konzept.

10. Für das WLAN wird ein VLAN „WLAN" benötigt, erstellen Sie dieses VLAN auf dem entsprechenden Switch und konfigurieren Sie die benötigten Ports.

11. Das VLAN „QV20XY" wird vom Port 2 des Core Switches mit der Firewall verbunden. Erstellen Sie die notwendigen Konfigurationen.

12. Das VLAN „WLAN" und das VLAN „VoIP" werden über den Port 1 des Core Switches mit der Firewall verbunden. Erstellen Sie die notwendigen Konfigurationen.

Fortsetzung nächste Seite:

Ihre Notizen:

13. Beschriften Sie die Switches mit den wichtigen Informationen.

14. Dokumentieren Sie alle Ihre Anpassungen in den entsprechenden Dokumenten.

15. Erstellen Sie von allen Switches ein Backup und speichern Sie es auf dem LAP-Stick unter „Kandidaten Backups und Dokumente“.

WLAN-Konfiguration:

Passen Sie die WLAN-Konfiguration gemäss den üblichen Standards und den Angaben in den Aufgaben 1 bis 5 an:

1. Reseten Sie den Accesspoint und konfigurieren Sie die folgenden Parameter:

   - ⇨ Benutzername: WLANAdmin
   - ⇨ Passwort: W3st3r0s2016
   - ⇨ SSID: QV20XY_21
   - ⇨ PreShared Key: _QV20XY@CH_
   - ⇨ IP Subnetz: 10.2.201.0/24
   - ⇨ IP Adresse: Gemäss Ihrem IP Konzept

2. Binden Sie das Notebook in das neue WLAN ein.

3. Dokumentieren Sie alle Ihre Anpassungen.

4. Erstellen Sie vom Access Point ein Backup und speichern Sie es auf dem LAP-Stick unter „Kandidaten Backups und Dokumente“.

5. Richten Sie das Notebook so ein, damit es automatisch mit dem Public Wireless-LAN im nahegelegenen Einkaufszentrum verbindet. Erfragen Sie sich die Zugangsdaten innerhalb des Kundengesprächs.

➔ **Hinweis zur Vermeidung von Interferenzen und Störungen:**

Schalten Sie das WLAN auf dem Notebook nur ein, wenn Sie es unmittelbar für Ihre Konfiguration benötigen. Ansonsten ist das WLAN auszuschalten.

Ihre Notizen:

Konfiguration Firewall:

Konfigurieren Sie die Firewall gemäss den Anforderungen in den Aufgaben 1 bis 12 für VLAN „QV20XY“, VLAN VoIP und WLAN neu und erstellen Sie eine Dokumentation.

1. Alle Regeln werden prinzipiell geloggt.
2. Prinzipiell ist nur erlaubt, was gefordert wird, alles andere soll geblockt werden.
3. Erstellen Sie die beiden neuen VLAN Interfaces für das VLAN „VoIP“ und das VLAN „WLAN“ auf der Firewall.
4. Konfigurieren Sie für das VLAN „VoIP“ die folgenden Einstellungen:
   - ⇨ Netz ID: 10.2.101.0/24
   - ⇨ IP-Adresse: letzte IP im Subnetz
   - ⇨ DHCP Server: Enabled
   - ⇨ DHCP Bereich: 10.2.101.50 bis .240
5. Erlauben Sie nur Ports und Protokolle für das Subnetz „QV20XY“, welche für das Nutzen des Internets unbedingt notwendig sind. Fragen Sie im Kundengespräch nach den entsprechenden Ports.
6. Alle Mitarbeitenden nutzen eine Mailadresse von GMX.ch. Stellen Sie sicher, dass nur die sichere Variante zum Übertragen der E-Mails funktioniert. Fragen Sie nach den Servereinstellungen von GMX beim Kundengespräch.
7. Aus dem „neuen WLAN“ möchte der Kunde mit seinem Laptop, mittels remote Desktop, auf den bestehenden Client zugreifen. Dieser Client läuft als virtuelle Maschine auf dem Domänen Controller. Allenfalls müssen auf dem virtuellen Client Anpassungen gemacht werden.
8. Aus dem „WLAN“ sollen nur die Ports für den Internetgebrauch geöffnet werden.
9. Für das Mobile-Arbeiten richten Sie die Firewall so ein, dass das Notebook auch aus dem Public Wireless LAN mittels remote Desktop auf den virtuellen Client zugreifen kann.
10. Aus dem VLAN „VoIP“ sind nur die Ports für VoIP-Anwendungen erlaubt. Fragen Sie beim Kundengespräch nach den entsprechenden Ports, welche die neue PBX verwendet.
11. Erstellen Sie die Firewall-Dokumentation.
12. Erstellen Sie von der Firewall ein Backup und speichern Sie es auf dem LAP-Stick unter „Kandidaten Backups und Dokumente“

➔ Firewall Benutzer: admin
Passwort: W3st3r0s2016
Zugang: HTTPS auf Port 2016
https://IP_Adresse:2016
Domäne: QV.intern

Position 7	Zeitvorgabe	Punkte
Universelle Kommunikationsverkabelung	**1 h 30 min**	**24**

Auftrag:

Ihre Notizen:

Sie erhalten den Auftrag, in einem Architekturbüro zwei neue Arbeitsplätze mit CU-Links zu erschliessen. Die bestehende Kupferverkabelung ist zu erweitern und die neuen CU-Links mittels Messung der Kabel zu zertifizieren.

Gleichzeitig zu diesem Auftrag möchte der Informatik-Verantwortliche im Architekturbüro sicherstellen, dass die bestehende LWL (Glasfaserverbindung) keine Störungen verursacht. Er erteilt Ihnen daher den Auftrag, diese auszumessen und ein Protokoll zu erstellen.

1. Konfektionieren Sie je ein Kupferkabel Kat. 7 S-STP und ein Kupferkabel Kat. 6A U-UTP für die beiden neuen Arbeitsplätze und integrieren Sie diese in die vorhandene Installation. Die Kabel müssen an den vorhandenen Verteiler im Rack und an den neuen Arbeitsplätzen angeschlossen werden. Verwenden Sie geeignete Anschlussmodule der Kat. 6A.

2. Beschriften Sie die neuen Anschlussdosen sowie die Anschlüsse im Verteiler korrekt. Begründen Sie dem Experten anhand der Anlagedokumentation das von Ihnen gewählte Nummerierungskonzept.

3. Erstellen Sie die Messungen zur Qualitätssicherung der neu installierten Leitungen. Sie müssen dem Kunden eine Installation der EA-Klasse garantieren.
   Speichern Sie die Messresultate auf den LAP-Stick und drucken Sie die vier Detailmessungen auf dem vorhandenen Drucker aus.
   (Die Messresultate können auch durch den Experten gesichert werden.)

4. Glasfaser „Panel“: Messen Sie die vier bestehenden Glasfasern und speichern Sie die Messdaten auf dem LAP-Stick.
   Drucken Sie die Messprotokolle auf dem vorhandenen Drucker aus.
   Mit diesen Messungen können Sie die Fragen des Informatik-Verantwortlichen zur Qualität der bestehenden Glasfaserleitung beantworten.

5. Erstellen Sie wieder die Patch-Verbindungen der Glasfaser-Leitung und verbinden Sie die neuen CU-Leitungen. Pro Arbeitsplatz muss eine Linie für VoIP und eine Linie für den PC mit mindestens 1GB garantiert werden.

6. Ergänzen Sie die Anlagedokumentation.

Position 8	Zeitvorgabe	Punkte
Elektrische Systemtechnik	**2 h**	**50**

Auftrag, 230V Anschluss:

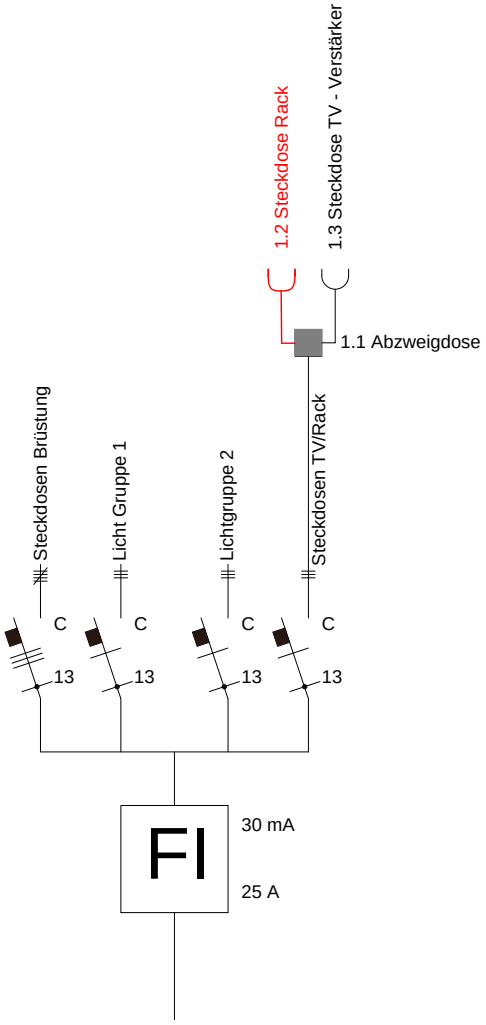
Ihre Notizen:

Sie erhalten den Auftrag, das Rack der Telematikanlage an das 230V-Netz anzuschliessen.

1. Erstellen Sie gemäss dem nachfolgenden Prinzipschema ab der vorhandenen 230V Abzweigdose **1.1** die Starkstrominstallation auf die T13 Steckdose **1.2.**

2. Beschriften Sie gemäss den Regeln der Technik die Anlageteile.

Prinzipschema:



➔ Die Erstprüfung wird am Posten Störungsbehebung (Position 3.2.4, **Seite 24**) geprüft und hat keinen direkten Zusammenhang mit dieser Aufgabe.

Auftrag, Potenzialausgleich:

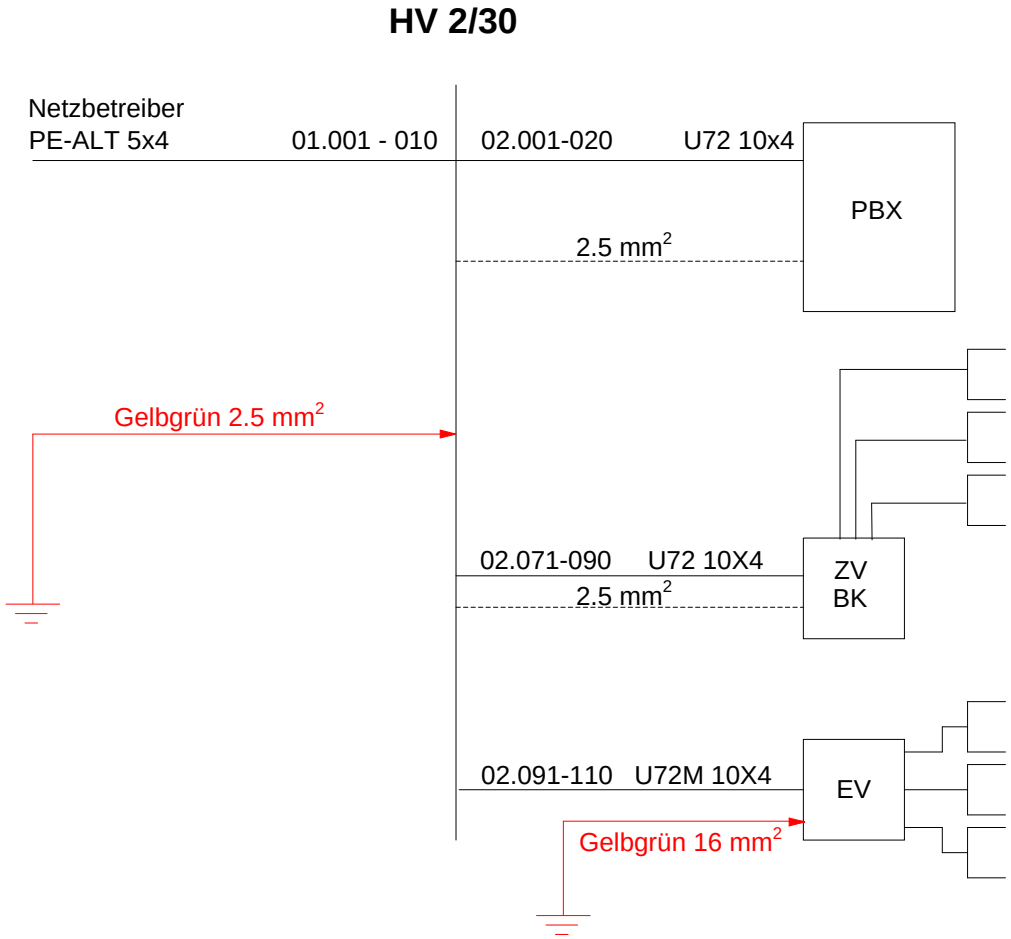
Ihre Notizen:

Sie erhalten den Auftrag den Potenzialausgleich an der Telematikanlage zu installieren.

1. Erstellen Sie am Kommunikations- und Etagenverteiler die notwendigen Verbindungen für den Potenzialausgleich.

2. Erstellen Sie den Potenzialausgleich für die TV Installation.

Prinzipschema:



➔ Die Erdung ist in einer Baumstruktur auszuführen.
Kanäle und Trasse sind bei dieser Aufgabe nicht zu erden.

Auftrag, USV:

Ihre Notizen:

Sie erhalten den Auftrag, bei folgenden Geräten die Spannungsversorgung über die mitgelieferte USV zu gewährleisten: Server, Switch, alle Router und SIP Phone.

1. Installieren Sie die aktuellste Version der USV Management Software auf dem Server.

2. Kontrollieren Sie die Kommunikationsverbindung USV zum Server.

3. Konfigurieren Sie in der soeben installierten Software folgende Parameter:
   - Bei Stromausfall soll der Server nach 120 Sekunden herunterfahren.
   - Der Netzwerkadministrator soll bei einem Stromunterbruch eine Nachricht per E-Mail auf folgende Adresse erhalten: experte@qv-0.local

➔ E-Mail Postausgangsserver gemäss Kundeangaben.

4. Simulieren Sie **unter Aufsicht des Experten** einen Stromausfall und überprüfen Sie die eingestellten Parameter.

5. Ergänzen Sie die Anlagedokumentation.

Auftrag, Wetterstation:

Ihre Notizen:

Sie erhalten den Auftrag, die Wetterstation gemäss den Angaben aus der Bedienungsanleitung in Betrieb zu nehmen und sie in das bestehende W-LAN zu integrieren.

1. Nehmen Sie die Wetterstation gemäss der Bedienungsanleitung in Betrieb und integrieren Sie diese in das bestehende W-LAN.

2. Installieren Sie die App auf dem Laptop.

3. Konfigurieren Sie folgende Anforderung:
   Bei zu hoher Lärm- und CO2 Belastung im Innenbereich, soll der User eine Push Benachrichtigung auf dem Laptop erhalten.

4. Konfigurieren Sie folgende Anforderung:
   Wenn die Temperatur des Aussenmoduls unter null Grad Celsius sinkt, soll der User ebenfalls eine Push Benachrichtigung auf dem Laptop erhalten.

5. Ergänzen Sie die Anlagedokumentation.

Bestellformular: (zu Pos. 6, Aufgaben 1 + 2, **Seite 30**)

Materialbestellung zur Aufgabe 1:

Pos.	***Beschreibung***	***Menge***

Materialbestellung zur Aufgabe 2:

Pos.	***Beschreibung***	***Menge***