

1

Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Allgemeine Korrekturhinweise

Die Lösungs- und Bewertungshinweise zu den einzelnen Handlungsschritten sind als Korrekturhilfen zu verstehen und erheben nicht in jedem Fall Anspruch auf Vollständigkeit und Ausschließlichkeit. Neben hier beispielhaft angeführten Lösungsmöglichkeiten sind auch andere sach- und fachgerechte Lösungsalternativen bzw. Darstellungsformen mit der vorgesehenen Punktzahl zu bewerten. Der Bewertungsspielraum des Korrektors (z. B. hinsichtlich der Berücksichtigung regionaler oder branchenspezifischer Gegebenheiten) bleibt unberührt.

Zu beachten ist die unterschiedliche Dimension der Aufgabenstellung (nennen – erklären – beschreiben – erläutern usw.). Wird eine bestimmte Anzahl verlangt (z. B. „Nennen Sie fünf Merkmale ...“), so ist bei Aufzählung von fünf richtigen Merkmalen die volle vorgesehene Punktzahl zu geben, auch wenn im Lösungshinweis mehr als fünf Merkmale genannt sind. Bei Angabe von Teilpunkten in den Lösungshinweisen sind diese auch für richtig erbrachte Teilleistungen zu geben.

In den Fällen, in denen vom Prüfungsteilnehmer

- keiner der fünf Handlungsschritte ausdrücklich als „nicht bearbeitet“ gekennzeichnet wurde,
- der 5. Handlungsschritt bearbeitet wurde,
- einer der Handlungsschritte 1 bis 4 deutlich erkennbar nicht bearbeitet wurde,

ist der tatsächlich nicht bearbeitete Handlungsschritt von der Bewertung auszuschließen.

Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 5. Handlungsschritt soll in diesen Fällen allein wegen des Verstoßes gegen die Formvorschrift nicht erfolgen!

Für die Bewertung gilt folgender Punkte-Noten-Schlüssel:

Note 1 =	100 – 92 Punkte	Note 2 =	unter	92 – 81 Punkte
Note 3 =	unter 81 – 67 Punkte	Note 4 =	unter	67 – 50 Punkte
Note 5 =	unter 50 – 30 Punkte	Note 6 =	unter	30 – 0 Punkte

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte

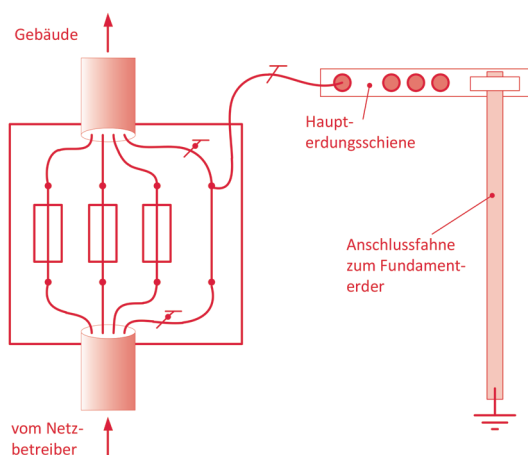
- Verlust von Datenpaketen durch Störeinstrahlung über den geerdeten Schirm
- Netzwerkperformance, Datendurchsatz sinkt
- Unerwünschte Ausgleichströme über den Schirm der Datenleitungen
- Brandgefahr durch hohe Ausgleichströme über den Schirm
- Korrosion am Rohrleitungssystem, das im Potenzialausgleich eingebunden ist



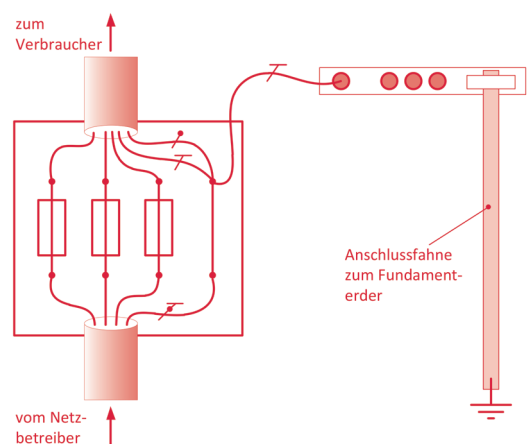
b) 4 Punkte

Ansicht Hausanschlusskasten

Netzform und Unterscheidungsmerkmal



- TN-C-System
- Ein Leiter (PEN) übernimmt die Neutraleiter- und Schutzleiterfunktion.



- TN-S-System
- Neutraleiter (N) und Schutzleiter (PE) werden getrennt verlegt.

ca) 2 Punkte

Verlegeart: B2

Stromaufnahme: $21,7 \text{ A} / 0,95 = 22,84 \text{ A}$

cb) 3 Punkte

Formelzeichen	Einflussgröße	aktuelle Bedingungen	
		Wert	Faktor
f1	Umgebungstemperatur	40 °C	0,87
f2	Leitungshäufung	4	0,65

cc) 4 Punkte

$$I_r = I_z / (f_1 \times f_2) = 22,84 \text{ A} / (0,87 \times 0,65) = 40,38 \text{ A}$$

cd) 2 Punkte

$$A = 10 \text{ mm}^2$$

d) 6 Punkte

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \times l \times I \times \cos \varphi}{\gamma \times A} = \frac{\sqrt{3} \times 25 \text{ m} \times 32 \text{ A} \times 1}{56 \frac{\text{m}}{\Omega \times \text{mm}^2} \times 10 \text{ mm}^2} = 2,47 \text{ V}$$

Im 400 V Netz beträgt der zulässige Spannungsfall 12 V.

2,47 V < 12 V; der gewählte Leiterquerschnitt von 10 mm² ist ausreichend.

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 3 Punkte

- Größere Reichweite
- Höhere Übertragungsraten
- Parallele Leitungsverlegung neben Energieleitungen
- Keine elektromagnetischen Störeinflüsse
- Keine Störstrahlung
- Keine Masseprobleme
- Geringere Dämpfung

b) 4 Punkte

FTTB: Glasfaser bis zum Gebäude

Provider übernimmt die Glasfaser-Verkabelung bis zum Hausanschluss. Gebäudeverkabelung ist in der Verantwortung des Eigentümers.

FTTC: Glasfaser bis zum Bordstein (Kabelverzweiger, KvZ)

FTTD: Glasfaser bis zum Schreibtisch

FTTH: Glasfaser bis zur Wohnung

Provider übernimmt die Glasfaser-Verkabelung bis in die einzelnen Stockwerke.

Beide markierten Lösungen sind möglich, bei entsprechender Begründung.

c) 3 Punkte

Vom Provider werden Singlemode-Fasern eingesetzt.

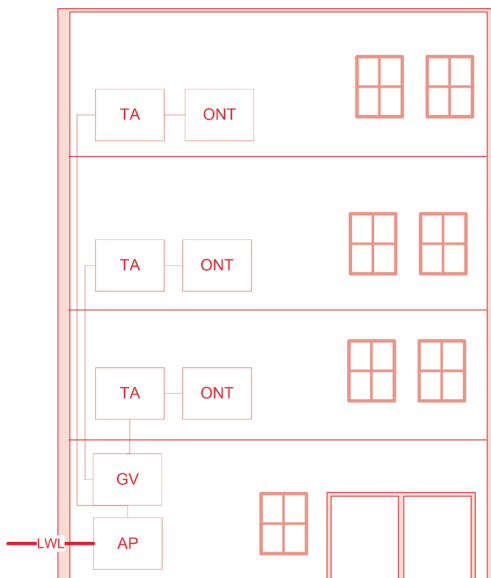
Mögliche Gründe: (Einer ist zu nennen.)

- Geringere Dämpfung
- Größere Reichweite
- Geringere Dispersion
- u. a.

d) 8 Punkte

2 Punkte für jedes Stockwerk

Mehrere Lösungen sind möglich.



- e) 3 Punkte
Nr. 2: Der Abschlusspunkt verwendet als Anschlusstechnologie Singlemode-Fasern mit LC/APC-Steckern.
- f) 4 Punkte
Business 1000: Hat mehr als 300 Mbit/s Bandbreite und ermöglicht durch das /29-Netz den Anschluss von mehr als drei Systemen mit öffentlicher IP-Adresse. Business Premium wäre überdimensioniert.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

- a) 10 Punkte
(6 Punkte für die Teilnetze, SM korrekter Wert 3 Punkte, einheitliche Maske 1 Punkt)

Name Teilnetz	Netzadresse	Subnetzmaske
Server	172.16.10.0	255.255.255.192
IP-Telefonie	172.16.10.64	255.255.255.192
Labor	172.16.10.128	255.255.255.192
Verwaltung	172.16.10.192	255.255.255.192
WLAN Firma	172.16.11.0	255.255.255.192
WLAN Gast	172.16.11.64	255.255.255.192

- ba) 4 Punkte
192.168.1.10
- bb) 3 Punkte
Mithilfe von NSLOOKUP kann zu einer IP-Adresse der DNS-Name herausgefunden werden.
Auch mit ping -a „IP-Adresse“ möglich.
- bc) 4 Punkte
Es handelt sich um eine IPv6-Adresse vom Typ Link-Local. Diese Adresse hat sich der Rechner selbst generiert. Aufgabe dieser Adresse ist es unter anderem, vom Router eine öffentliche (Unique-Global) IPv6-Adresse zu beziehen.
- c) 4 Punkte
http(s); imap(s); smtp(s), pop3(s), DNS und weitere.

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

- a) 3 Punkte
Die Trennung ermöglicht den WLAN-Zugang für Mitarbeiter und Gäste mit unterschiedlichen Berechtigungen. Dadurch erhöht sich die Sicherheit auf den Zugriff der Unternehmensdaten.
- ba) 8 Punkte

Betriebsart	Erläuterungen
Accesspoint	Drahtloser Zugangspunkt zu einem fest installierten Kommunikationsnetz.
Bridge	Dient der drahtlosen Kopplung zweier Netzwerk-Topologien Es besteht zwischen zwei Accesspoints eine (Punkt-zu-Punkt) Funkverbindung.
Repeater	Signalverstärker zur Vergrößerung der Reichweite
WiFi-Mesh	Beim WiFi-Mesh sind mehrere Accesspoints über (W)LAN miteinander gekoppelt und werden über einen Mesh-Controller gesteuert.

- bb) 4 Punkte

Parameter	AP 1	AP 2
Betriebsarten	Accesspoint	Accesspoint
Kanäle	z. B. 1 (Kanalabstand von 5 oder mehr berücksichtigen)	z. B. 13
SSID Firma	z. B. IntSta	z. B. IntSta
SSID Gast	z. B. GAST-IntSta	z. B. GAST-IntSta

c) 10 Punkte

Maßnahme	Einstellung	Begründung
WEP	<input type="checkbox"/> EIN <input checked="" type="checkbox"/> AUS	Statischer Schlüssel, veraltet und unsicher.
WPA2 Enterprise	<input checked="" type="checkbox"/> EIN <input type="checkbox"/> AUS	Die Benutzerdaten der jeweiligen Person können zur Authentifizierung genutzt werden.
MAC-Adressfilterung	<input checked="" type="checkbox"/> EIN <input type="checkbox"/> AUS	Nur bestimmte Geräte werden zugelassen.
WPA2 PSK	<input type="checkbox"/> EIN <input checked="" type="checkbox"/> AUS	Es kann darauf verzichtet werden, einen gemeinsamen Key an alle Nutzer zu verteilen.
SSID nicht aussenden	<input type="checkbox"/> EIN <input checked="" type="checkbox"/> AUS	Mobile Geräte haben Schwierigkeiten, sich zu verbinden. Kein sinnvolles Sicherheitsmerkmal.

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 5 Punkte

- Bewegungsmelder
- Tür-/Fensterkontakte
- Glasbruchmelder
- Wassermelder
- Rauchmelder
- Temperatur (Feuer)
- Notrufknopf
- Kamera
- u. a.

ba) 6 Punkte

(2 Punkte) Sabotagelinie:

Es fließt ein kontinuierlicher Ruhestrom, der auf Änderung überwacht wird. Bei Entfernen der Gehäusedeckel kommt es zu einer Alarmauslösung.

(4 Punkte) Meldelinie:

Die Meldelinie beinhaltet zwei Kontaktarten. Arbeitskontakt/Glasbruchmelder (Schließer), es fließt im Normalfall kein Strom, bei Auslösung kommt es zum Stromfluss der von der Alarmanlage als Glasbruch erkannt wird.

Der Magnetkontakt arbeitet nach dem Ruhestromprinzip (Öffner), eine Auslösung unterbricht den Stromfluss.

bb) 4 Punkte

- Keine Leitungen im Außenbereich
- Leitungen nur Unterputz oder im Kabelkanal verlegen
- Fensterkontakte im Fensterrahmen einbauen
- Bedienfelder nicht in öffentlich zugänglichen Räumen verbauen
- Signalisierungseinrichtungen wie Sirene und/oder Blitz außerhalb von Griffbereich montieren
- Bewegungsmelder außerhalb von Griffhöhe montieren
- Keine Rauchmelder in Kochbereichen der (Tee)Küchen oder Duschen
- Keine Temperaturmelder hinter Glasscheiben mit direkter Sonneneinstrahlung
- u. a.

c) 3 Punkte

GSM (Handy-Netz) ist eine weitere Möglichkeit, um einen Alarm zu signalisieren, da bei Ausfall des Internet/der Telefonleitung keine Möglichkeit der Signalisierung über Wählleitung erfolgen kann.

Bzw. bei Stromausfall ist oft auch die Telefonanlage bzw. der DSL-Router betroffen.

GSM-Netze sind flächendeckend (hohe Reichweite) und bei Stromausfall verfügbar.

Weitere Lösungen sind möglich.

d) 7 Punkte

(2 Punkte)

Zur Verfügung stehende Kapazität: $7.200 \text{ mAh} * 70 \% = 5.040 \text{ mAh}$

(2 Punkte)

Die Berechnung erfolgt ohne Sirene, da die Laufzeit nicht im Alarmfall berechnet wird.

Bei Berechnung mit Sirene nur einen Punkt vergeben.

Stromverbrauch:	Zentraleinheit	50 mA
	GSM-Modul	25 mA
	Wählgerät	20 mA
	5 Bedienfelder	$5 * 30 \text{ mA} = 150 \text{ mA}$
	9 Meldekreise	$9 * 5 \text{ mA} = 45 \text{ mA}$
	Gesamtstromverbrauch	<hr/> 290 mA

(3 Punkte)

Zeit für Notstrombetrieb: $5.040 \text{ mAh} / 290 \text{ mA} = 17,38 \text{ Stunden} = 17 \text{ Stunden } 22 \text{ Minuten}$

