

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.

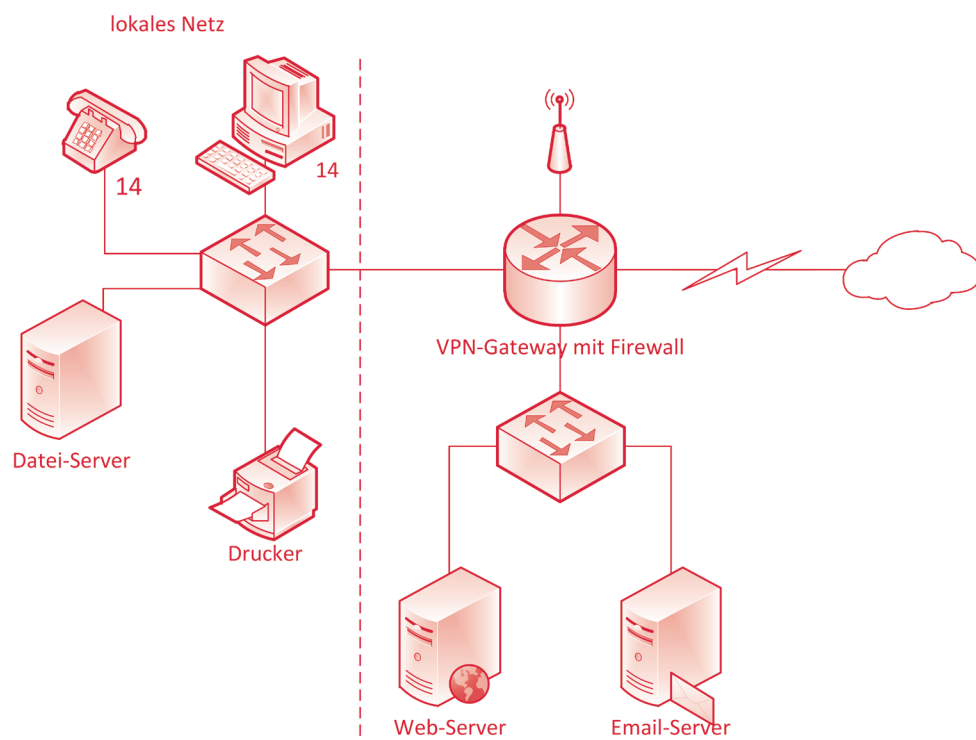
Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 5. Handlungsschritt soll in diesen Fällen allein wegen des Verstoßes gegen die Formvorschrift nicht erfolgen!

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)

aa) 6 Punkte



ab) 3 Punkte

Die Demilitarisierte Zone ist durch Firewalls gegen andere Netzwerksegmente abgeschirmt und ermöglicht so den Zugriff auf Web- und E-Mail-Server von außen, während gleichzeitig das lokale Netzwerk gegen unberechtigte Zugriffe geschützt ist.

b) 9 Punkte, 3 x 3 Punkte

Merkmal	Nutzen
DHCP-Server	Kann an die Systeme im internen Netz dynamisch IP-Adressen vergeben.
Quality of Service (QoS)	Ermöglicht die Priorisierung von Datenverkehr. Damit können Störungen bei der VoIP-Telefonie vermieden werden.
DNS Proxy	Dient als Zwischenspeicher für die Ergebnisse von DNS-Anfragen. So kann das Gateway DNS-Anfragen selbst beantworten.
Power over Ethernet (PoE)	Ermöglicht die Energieversorgung von Geräten über den Ethernetanschluss. So kann darüber der Access Point mit Energie versorgt werden.

c) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

IPSec-LAN-to-LAN-Verbindung

Begründung: Kopplung zweier lokaler Netzwerke, PPTP ist ein veralteter VPN-Standard.

d) 3 Punkte

UTM bezeichnet eine Kategorie von Geräten, die unterschiedliche Sicherheitsmechanismen beinhalten, z. B. Firewall, Antiviren-Software, Intrusion Detection.

Durch die Integration in ein Gerät wird die Komplexität reduziert.

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Höhere Sicherheit
- Priorisierung möglich
- Kleinere Broadcastdomänen
- Höhere Performance
- Unabhängig von der physikalischen Struktur

ab) 6 Punkte

	Netz ID	Hostbereich	Gateway
VLAN 1 PCs	192.168.0.0	192.168.0.1 – 192.168.0.254	192.168.0.254
VLAN 2 VoIP	192.168.1.0	192.168.1.1 – 192.168.1.254	192.168.1.254
VLAN 3 WLAN-Mitarbeiter	192.168.2.0	192.168.2.1 – 192.168.2.254	192.168.2.254
VLAN 4 WLAN-Gast	192.168.3.0	192.168.3.1 – 192.168.3.254	192.168.3.254

ba) 4 Punkte, 2 x 2 x 1 Punkt

Privat

- IP-Adressbereiche, die im Internet nicht geroutet werden
- Können beliebig innerhalb privater Netze verwendet werden
- Einsparung öffentlicher IP-Adressen

Öffentlich

- Weltweit eindeutig
- Einmalig vergeben
- IP-Adressbereich, der im Internet geroutet wird
- Zentrale Vergabe

bb) 3 Punkte

1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 0 0 0

bc) 4 Punkte

	1 Punkt	2 Punkte	1 Punkt
Netz ID	Subnetmask	Hostbereich	Broadcast
210.169.220.208	255.255.255.248	210.169.220.209 - 210.169.220.214	210.169.220.215

bd) 5 Punkte

Web-Server		Mail-Server	
IP-Adresse	210.169.220.209 (1 Punkt)	IP-Adresse	210.169.220.210 (1 Punkt)
Subnet Mask	255.255.255.248 (1 Punkt)	Subnet Mask	255.255.255.248
Gateway	210.169.220.214 (1 Punkt)	Gateway	210.169.220.214
DNS Server	210.169.220.214 (1 Punkt)	DNS Server	210.169.220.214

Andere Lösungen sind möglich (209 bis 213 für Web-Server u. Mail-Server).

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 2 Punkte

Die Trennung ermöglicht den WLAN-Zugang für Mitarbeiter und Gäste mit unterschiedlichen Berechtigungen. Dadurch wird die Sicherheit beim Zugriff auf die Unternehmensdaten erhöht.

ba) 6 Punkte, 3 x 2 Punkte

Access Point

Drahtloser Zugangspunkt zu einem fest installierten Kommunikationsnetz
Schnittstelle für kabellose Kommunikationsgeräte

Bridge

Drahtlose Kopplung zweier Netzwerk-Topologien
Dedizierte (Punkt-zu-Punkt) Funkverbindung zwischen zwei Access Points

Repeater

Signalverstärker zur Vergrößerung der Reichweite

bb) 4 Punkte

Kanalabstand: mindestens vier Kanäle

Parameter	AP 1	AP 2
Betriebsart	Access Point	Access Point
Kanal	z. B. 1	z. B. 13
SSID Mitarbeiter	identisch, z. B. PlanCAD	identisch, z. B. PlanCAD
SSID Gast	identisch, z. B. GAST-PlanCAD	identisch, z. B. GAST-PlanCAD

bc) 4 Punkte

- WPA2-Enterprise ist besser geeignet, da hier die Benutzerdaten der jeweiligen Person zur Authentifizierung genutzt werden können.
- Bei WPA2-PSK müsste vorher ein gemeinsamer Key an alle Nutzer verteilt werden => Sicherheitsrisiko.

ca) 4 Punkte

Antenne 1 für AP1 und AP2

Der horizontale Öffnungswinkel von 360° (Rundstrahler) ermöglicht bei dieser Anordnung der Access Points die beste Ausleuchtung.

cb) 5 Punkte

Antenne 1

Antennengewinn	5 dBi	1 Punkt
Ausgangsleistung	EIRP – Antennengewinn	1 Punkt
	15 dBm (20 dBm - 5 dBi)	1 Punkt
Einstellung am Access Point	14 dBm	2 Punkte

Antenne 2 (falsch)

Bei Wahl der Antenne 2 ergeben sich folgende Werte, die als richtig zu bewerten sind.

Antennengewinn	8 dBi	1 Punkt
Ausgangsleistung	EIRP – Antennengewinn	1 Punkt
	12 dBm (20 dBm - 8 dBi)	1 Punkt
Einstellung am Access Point	11 dBm	2 Punkte

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 4 Punkte, 4 x 1 Punkt

- Falsche Sitzposition
- Zu geringer Bildschirmabstand
- Blickwinkel
- Unergonomische Eingabegeräte
- Falsche Beleuchtungssituation
- Falsche Kontrasteinstellung am Bildschirm
- Zu hohe Auflösung
- u. a.

ab) 3 Punkte

Anforderung	Maßnahmen
Arbeitsplatzgestaltung	<ul style="list-style-type: none">– Sehabstand einhalten– Blendschutz– Keine Direktblendung– Greif- und Bewegungsraum– u. a.
Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none">– Beleuchtungsstärke– Anordnung der Leuchten– Lichteinstrahlung– Gleichmäßigkeit der Beleuchtung– Begrenzung der Blendung– Kontrast– u. a.
Lärm (PC/Beamer)	<ul style="list-style-type: none">– Leise Festplatten– Gedämmtes Gehäuse– Leises Netzteil– u. a.

ba) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

HDD

Magnetisches Speichermedium

SSD

Elektronisches Speichermedium

bb) 4 Punkte, 2 x 2 x 1 Punkt

Vorteile HDD gegenüber SSD

- Günstiger als SSDs vergleichbarer Größe
- Deutlich mehr Speicherplatz
- Eher geeignet für die Langzeitspeicherung

Vorteile SSD gegenüber HDD

- Keine Mechanik
- Robuster
- Geräuschlos
- Geringerer Energiebedarf
- Schnellere Zugriffszeiten
- Geringeres Gewicht

c) 8 Punkte, 4 x 2 Punkte

Aspekt	Arbeitsschritte
Arbeitssicherheit	<ul style="list-style-type: none">– Stromversorgung und Peripheriegeräte abklemmen– Abnehmen der gesteckten Leitungen– Geeignetes Werkzeug benutzen– Scharfe Kanten beachten
ESD-Schutz	<ul style="list-style-type: none">– ESD-Matte ausrollen– PC auf ESD-Matte legen und Seitenteil des PCs öffnen– ESD-Armband anlegen
Einbau der Hardware	<ul style="list-style-type: none">– Datenleitung und Stromversorgung an SSD anlegen– Mechanisch befestigen– Seitenteil vom PC schließen
Funktionskontrolle	<ul style="list-style-type: none">– Stromversorgung und Peripherie anschließen– VDE-Prüfung 0701-0702– Geräte im Bios überprüfen, ob SSD erkannt wurde– Prüfung durch Softwaretools

d) 2 Punkte

Vorteil RAID 0 gegenüber RAID 1

Striping, höhere Performance

Vorteil RAID 1 gegenüber RAID 0

Datenspiegelung, höhere Datensicherheit

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 6 Punkte
Schritte

	Maßnahme	Beispiel
1	Besichtigen	Richtige Auswahl und Schadensfreiheit der Betriebsmittel Schutz gegen direktes Berühren und gefährliche Körperströme Sicherheitseinrichtungen, Brandabschottungen Auswahl der Kabel und Leitungen hinsichtlich Strombelastbarkeit und Spannungsfall Auswahl und Einstellung von Schutz- und Überwachungseinrichtungen Vorhandensein von geeigneten, an der richtigen Stelle angeordneten Trenn- und Schaltgeräten Wärmeerzeugende Betriebsmittel Leitungsverlegung Kleinspannung mit sicherer Trennung, Schutztrennung, Schutzisolierung Hauptpotenzialausgleich, zus. örtlicher Potenzialausgleich, Anordnung der Busgeräte im Stromverteiler Kennzeichnung von Neutralleiter, Schutzleiter, Stromkreisen, Sicherungen, Schalter etc. Vorhandensein von Schaltungsunterlagen
2	Messen	Die Prüfung von Fehlerstromschutzeinrichtungen Die Ermittlung der Schleifenimpedanz Die Ermittlung der Netzimpedanz Die Spannungsmessung Die Bestimmung der Drehfeldrichtung Die Messung des Erdungswiderstandes/Erdübergangswiderstandes Die Durchgängigkeit der Schutzleiter, der Verbindungen des Hauptpotenzialausgleiches/zus. Potenzialausgleiches Den Nachweis des Isolationswiderstandes der elektrischen Anlage inkl. des Schutzes durch sichere Trennung bei SELV, PELV und Schutztrennung
3	Erproben	Die Funktion der Schutz- und Überwachungseinrichtungen Die Funktion der elektrischen Anlage Erproben der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) Betätigen von Schutzeinrichtungen, Verriegelungsschaltungen bei Antrieben Funktionsprüfungen, fehlerfreies Arbeiten von Steuerungen

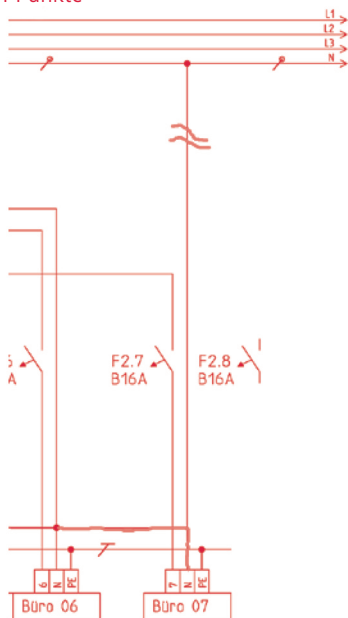
ba) 4 Punkte

Personenschutz gegen zu hohe Berührungsspannung oder Abschaltung bei zu hohem Fehlerstrom.

bb) 4 Punkte

Der Neutralleiterstrom im Stromkreis „Büro 07“ wird nicht durch den RCD „F2“ erfasst, somit ist die Summe der Ströme im RCD „F2“ nicht null, was zum Abschalten des RCD führt.

bc) 4 Punkte



ca) 2 Punkte

1 Punkt für die Gesamtzahl der Stromkreise

1 Punkt für die richtige Zuordnung

L1: 3 x 16 A

L2: 2 x 16 A

L3: 2 x 16 A

cb) 3 Punkte

33,6 A (3 x 16 A x 0,7)

cc) 2 Punkte

Ja, der Bemessungs-nennstrom von 40 A wird nicht überschritten.