

IT-System-Elektroniker

IT-System-Elektronikerin

1190

# 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 = unter	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) 2 Punkte

Datenschutz: Schutz vor unberechtigten Zugriff Dritter auf personenbezogene Daten.

Datensicherheit: Schutz vor Datenverlust.

ba) 2 Punkte

Bereich	IP-Adressbereich	Subnetzmaske	aktive Komponente
Technik	192.168.1.0	255.255.255.0	Router oder Layer 3-Switch
Verwaltung	192.168.2.0		
Produktion	192.168.3.0		
Labor	192.168.4.0		
Waage	192.168.5.0		
Außenlager	192.168.6.0		

bb) 6 Punkte

Lastenheft Verwaltungsgebäude Raum „Technik“:

Anforderung aus dem Lastenheft	Hardwarekomponente aus dem Katalog	Anzahl		elektrische Kenndaten
		Anzahl	Anzahl	
30 Hosts	Switch 24 Port	2 x	80 VA	
5 Kameras	siehe nächste Zeile	-	-	
4 WLAN-Accesspoints	Switch 16 Port (PoE)	1 x	240 VA	
10 VoIP-Telefon	Switch 16 Port (PoE)	1 x	240 VA	
1 sichere Kommunikation mit den Zweigstellen	VPN-Router	1 x	50 VA	
1 Verbindung der Netzwerke	Layer-3-Switch (oder Router 80 VA)	1 x	200 VA	
1 Schutz des Firmennetzwerkes	Firewall	1 x	50 VA	
1 Netzwerkspeicher	NAS	1 x	150 VA	
1 sichere Energieversorgung	USV	1 x	150 VA	
20 Steckdosen	Steckdosenleiste 8-fach	3 x	--	
1 Benutzerverwaltung	ADDS-Server	1 x	250 VA	
1 innenliegender Technikraum	Klimagerät	1 x	1.500 VA	
Anschlussleistung			2.990 VA	

ca) 4 Punkte

$$I_{b \text{ 1 Ph}} = \frac{S}{U} = \frac{2.990 \text{ VA}}{230 \text{ V}} = 13 \text{ A}$$

$$I_{b \text{ 3 Ph}} = \frac{S}{\sqrt{3} \times U} = \frac{2.990 \text{ VA}}{\sqrt{3} \times 400 \text{ V}} = 4,31 \text{ A}$$

cb) 6 Punkte

Spannungsebene	
230 V, aktive Leiter:	L1 (oder L2, L3) + N
Vorteil:	geringerer Materialaufwand/Kosten, geringerer Installationsaufwand
Nachteil:	höherer Spannungsfall, geringere Ausfallsicherheit, größerer Querschnitt, höherer Strom,
400 V, aktive Leiter:	L1, L2, L3, + N
Vorteil:	geringerer Spannungsfall, symmetrische Netzbelaistung, höhere Ausfallsicherheit, kleinerer Querschnitt, kleinerer Strom,
Nachteil:	höherer Materialaufwand, höhere Installationskosten

da) 2 Punkte

- Verhindert Potenzialunterschiede zwischen leitfähigen Anlagenteilen.
- oder
- Verhindert Berührungsspannungen bei Isolationsfehlern.

db) 3 Punkte

6 mm<sup>2</sup>, Kupfer, grüngelb

**2. Handlungsschritt (25 Punkte)**

a) 3 Punkte

- Physische Anbindung LWL oder Kupfer
- Bandbreite planen
- Provider auswählen
- Öffentliche registrierte IP-Adresse beantragen
- Anzahl der öffentlichen IP-Adressen
- Genutzte Dienste im Internet
- Servicelevel für Störungsbeseitigung planen

Weitere Lösungen sind möglich.

b) 5 Punkte

Topologie	Vorteil	Nachteil
Bus	<ul style="list-style-type: none"> <li>– einfach installierbar</li> <li>– kurze Leitungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Netzausdehnung begrenzt</li> <li>– bei Kabelbruch fällt Netz aus</li> <li>– aufwendige Zugriffsmethoden</li> </ul>
Ring	<ul style="list-style-type: none"> <li>– verteilte Steuerung</li> <li>– große Netzausdehnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– aufwendige Fehlersuche</li> <li>– bei Störungen Netzausfall</li> <li>– hoher Verkabelungsaufwand</li> </ul>
Stern	<ul style="list-style-type: none"> <li>– einfache Vernetzung</li> <li>– einfache Erweiterung</li> <li>– hohe Ausfallsicherheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hoher Verkabelungsaufwand</li> <li>– Netzausfall bei Ausfall oder Überlastung des Switch</li> </ul>
Maschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dezentrale Steuerung</li> <li>– unendliche Netzausdehnung</li> <li>– hohe Ausfallsicherheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– aufwendige Administration</li> <li>– teure und hochwertige Vernetzung</li> </ul>

(2 P) Begründung:

STERN ist als Standard etabliert, große Auswahl und hohe Verfügbarkeit der Komponenten zu günstigen Preisen.

c) Lösungen sind im Netzwerkplan.

ca) 5 Punkte

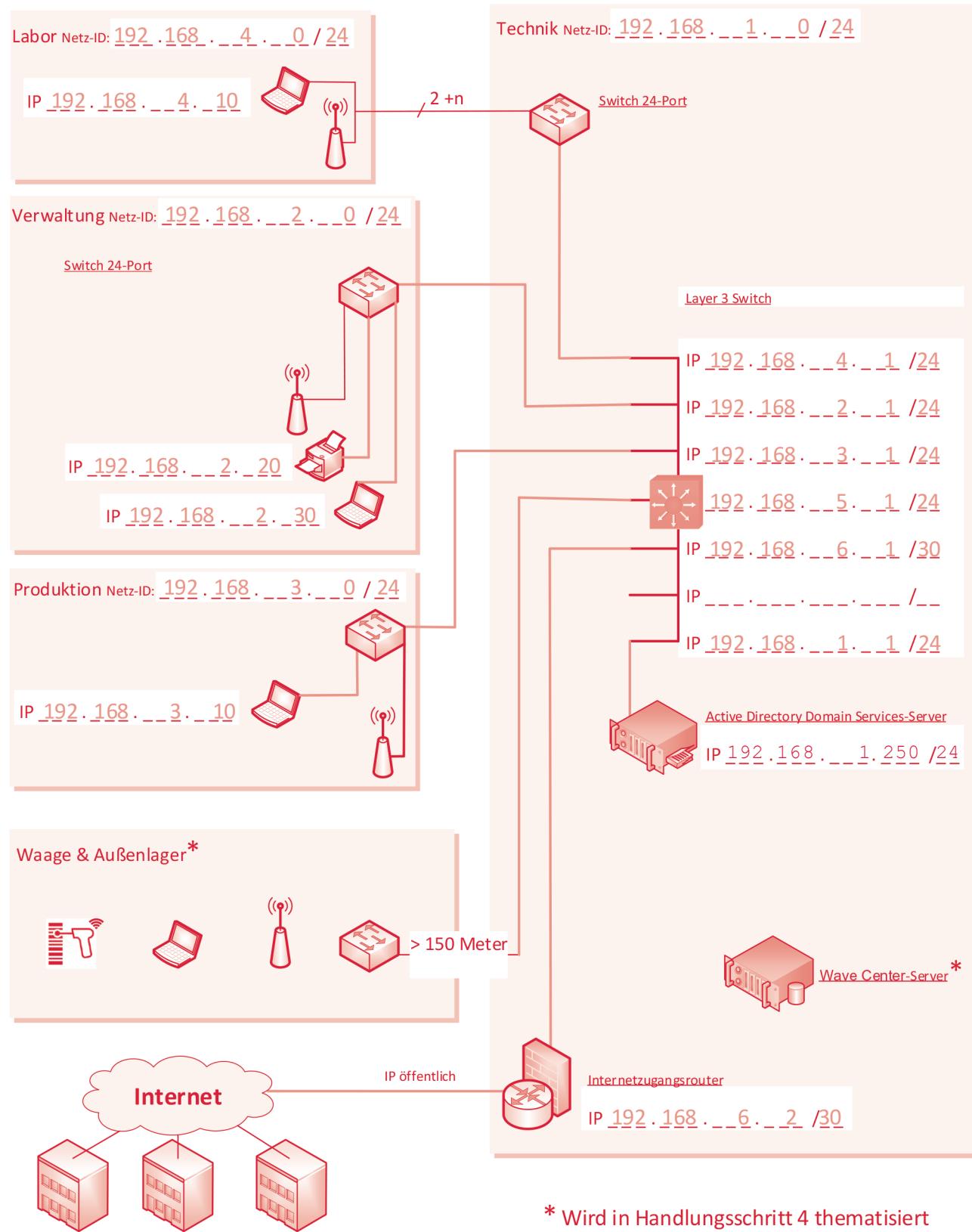
cb) 2 Punkte

255.255.255.252

cc) 4 Punkte

cd) 6 Punkte

### Netzwerk der SCHREDDER GmbH



### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 5 Punkte

- Schutzart
- Energiebedarf Spannungsversorgung (Netz oder PoE)
- Erfassungsbereich/Winkel
- Kompressionsverfahren
- Tag-/Nacht-Modus
- Objektnachführung
- Temperaturbereich
- Auflösung

ba) 3 Punkte

- Aufstellen von Hinweisschildern
- Öffentliche Bereiche dürfen nicht überwacht werden
- Löschungsfristen sind einzuhalten
- Private- und Sozialräume dürfen nicht überwacht werden

bb) 4 Punkte

- Schutz vor Einbruch und Diebstahl
- Schutz vor Vandalismus
- Beweissicherung
- Gefährdungslagen überwachen
- Unbefugter Zutritt
- u. a.

ca) 4 Punkte

Es verwaltet die Bandbreite, indem es einer Anwendung gegenüber einer anderen Priorität einräumt.

Ohne QoS können Bilder oder mehrere Sekunden des Videos fehlen, wodurch ein Regress oder Beweisanspruch entfällt.

cb) 4 Punkte

Die Kameras werden einem VLAN zugeordnet, die Daten dieses VLAN werden priorisiert.

d) 3 Punkte

Classless Inter-Domain Routing

Das Suffix sagt aus, wie viele Bits vom Anfang der IPv4-Adresse zum Netz gehören.

Beispiel bei IPv4: 172.16.0.1/16 -> 172.16.

e) 2 Punkte

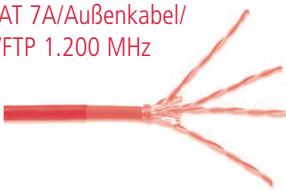
Injector oder PoE-Switch

Vorteil:

Die Energieversorgung kann über die Datenleitung erfolgen.

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 6 Punkte

Kabeltyp	Begründung
CAT 7A/Außenkabel/ S/FTP 1.200 MHz 	Nicht geeignet, da die Entfernung deutlich über 100 m liegt.
LWL Außenkabel 1 x 4 G50/125 µm 	Geeignet, da Außenkabel und Multimode-Faser für kurze bis mittlere Entferungen.
LWL Außenkabel 1 x 4 E9/125µm 	Möglich, aber Singlemode-Fasern sind eher für größere Entfernungen gedacht.

b) 3 Punkte

- Multimode-Patchkabel
- SC-Stecker für die Spleißbox
- LC-Stecker für das Mini-GBIC

c) 6 Punkte

Parameter	Wert	Begründung
SSID	„ScannerWLAN“	Frei wählbarer Bezeichner für das WLAN
Frequenz	2,4 GHz	Scanner unterstützt nur 2,4 GHz
WLAN-Standard	802.11n	Von beiden unterstützter, aktuellster Standard
Sicherheitsstandard	WPA2	Aktuell und von beiden unterstützt

da) 2 Punkte

Antenne 2: Durch die Richt-Charakteristik kann der Außenbereich gezielter ausgeleuchtet werden.

db) 4 Punkte

Antenne 2:

Antennengewinn	10 dBi	1 Punkt
Ausgangsleistung	EIRP – Antennengewinn	1 Punkt
	10 dBm (20 dBm - 10 dBi)	1 Punkt
Einstellung am Accesspoint	9 dBm	1 Punkt

e) 4 Punkte

Netzwerkkonfiguration IPv4	
<input checked="" type="checkbox"/> Ein	
IP-Adresse	Begründung
192.168.6.20	
Subnetzmaske	Passend zum Netz des „Wave Center Server“.
255.255.255.0	
Gateway	
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Nicht erforderlich, da keine Kommunikation über Netzwerkgrenzen erlaubt
DNS-Server	
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Nicht erforderlich, da die Kommunikation über IP-Adresse erfolgt

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 2 Punkte

- Geringerer Energieverbrauch
- Einfache Administration
- Optimierte Betriebssystem
- Weniger Hardware erforderlich
- u. a.

b) 9 Punkte

$$(2 \text{ Punkte}) 6.000 \text{ kbit/s} \times 3.600 \text{ s} = 21,6 \times 10^9 \text{ bit/h}$$

$$(2 \text{ Punkte}) 21,6 \times 10^9 \text{ bit/h} * (24 \text{ h} * 40 \%) 9,6 \text{ h} = 207,36 \times 10^9 \text{ bit}$$

$$(2 \text{ Punkte}) 207,36 \times 10^9 \text{ bit} / 8 \text{ bit/Byte} = 25,92 \times 10^9 \text{ Byte}$$

$$(2 \text{ Punkte}) 25,92 \times 10^9 \text{ Byte} / (1.024 \times 1.024 \times 1.024) = 24,1 \text{ GiB}$$

$$(1 \text{ Punkt}) 24,1 \text{ GiB} \times 3 \text{ Tage} \times 4 \text{ Kameras} = 289,2 \text{ GiB}$$

ca) 8 Punkte

(4 Punkte mindestens zwei der genannten Punkte sind erforderlich)

4 Punkte

RAID 5:

- Die Kapazität der kleinsten Platte ist ausschlaggebend.
- Die Daten werden auf den Festplatten mit Paritätsinformationen verteilt.
- Bei Ausfall einer Festplatte werden die Paritätsinformationen zur Wiederherstellung der Daten verwendet.
- Es werden mindestens drei Platten benötigt.
- Gesamtkapazität ist Plattenanzahl -1.

4 Punkte

RAID 10:

- Ist eine Kombination von RAID 0 und RAID 1.
- Es werden mindestens vier Festplatten benötigt.
- Die Anzahl der Festplatten muss gerade sein.
- Die kleinste Plattenkapazität ist ausschlaggebend bei der Berechnung der Gesamtkapazität.
- Gesamtkapazität geteilt durch 2

cb) 6 Punkte

RAID 5:

$$2 \text{ Punkte} (4 - 1) \times 2 \text{ TiB} = 6 \text{ TiB}$$

$$2 \text{ Punkte} (5 - 1) \times 1 \text{ TiB} = 4 \text{ TiB}$$

RAID 10:

$$2 \text{ Punkte} (4 \times 2 \text{ TiB}) / 2 = 4.000 \text{ TiB}$$

