

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, 2 x 2 Punkte

Speichermöglichkeiten	Vorteile
Lokaler Datenbankserver	<ul style="list-style-type: none">– Keine Abhängigkeit vom WAN-Zugang– Höhere Zugriffsgeschwindigkeit gegenüber der zentralen Lösung– Datenschutz einfacher zu gewährleisten– u. a.
Datenbankserver in der Zentrale	<ul style="list-style-type: none">– Keine verteilte Datenhaltung– Geringerer Ressourcenbedarf– u. a.

b) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

Als Datei über

- FTP
- SFTP
- VPN
- E-Mail-Anhang
- Datenträger per Post
- u. a.

ca) 3 Punkte, 1 Punkt für Begriff, 2 Punkte für Erklärung

- Demilitarisierte Zone (DMZ)
- Durch die Trennung kann erreicht werden, dass Datenbank- und Webserver von außen erreichbar sind und gleichzeitig die internen Systeme vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden.

cb) 6 Punkte

Portforwarding:

Anfragen von außen auf die öffentliche Adresse des Routers auf Port 3000 werden an die private Adresse und den entsprechenden Port des Datenbankservers weitergeleitet.

Firewall-Konfiguration:

Durch entsprechende Firewall-Einstellungen kann gewährleistet werden, dass nur die Zentrale von außen auf den Datenbankserver zugreifen kann.

u. a.

cc) 3 Punkte

Datenbankserver und Webserver sind bei einer festen IP von außen immer erreichbar.

Bei einer Lösung mit dynamischen IP-Adressen müsste ein dynamisches DNS verwendet werden. Bei einem Wechsel der IP wären die Server kurzzeitig nicht erreichbar.

da) 3 Punkte

0,5 Std.

(29,1 Min. = 1.748 Sek. / 60)

(1.748 Sek. = $100 \times 1.024 \times 1.024 \text{ Byte} \times 8 \text{ bit/Byte} / 576.000 \text{ bit / Sek.} \times 1,2$)

db) 3 Punkte

4,4 Std.

(4,36 Std. = 15.729 Sek. / 3.600)

(15.729 Sek. = $100 \times 1.024 \times 1.024 \text{ Byte} \times 8 \text{ bit/Byte} \times 1,2 / 64.000 \text{ bit/Sek.}$)

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 6 Punkte, 3 x 2 Punkte je Vorteil mit Begründung

- Höhere Lese- und Schreibgeschwindigkeit, da FLASH-Speicher
- Keine Geräuschemissionen, da ohne Mechanik
- Geringerer Energieverbrauch, da ohne Mechanik
- Geringere Wärmeentwicklung aufgrund geringerem Energieverbrauch
- u. a.

b) 6 Punkte

- Befehl moderner Betriebssysteme (z. B. Windows 7), um einer SSD mitzuteilen, welche Daten tatsächlich gelöscht werden können. Ohne diesen Befehl sind die Daten im Dateisystem nur entsprechend gekennzeichnet.
- Beim Schreiben von Daten muss bei SSDs der Inhalt der Zellen zunächst gelöscht werden, bevor Sie wieder beschrieben werden können. Erfolgt das Löschen erst beim eigentlichen Schreibvorgang, wird dieser unnötig verlangsamt.

Hinweis:

Aktuelle SSDs verfügen über eine garbage collection, die den TRIM-Befehl immer unbedeutender werden lässt.

c) 7 Punkte, 3 Punkte, 2 x 2 Punkte

- Daten einer Datei, die in über das Laufwerk verteilten Blöcken gespeichert sind, werden in fortlaufende Blöcke geschrieben. Bei einer HDD wird dadurch die Lesegeschwindigkeit erhöht, da auseinanderliegende Blöcke nicht zeitaufwendig angesteuert werden müssen.
- Bei SSD kein Geschwindigkeitsvorteil, weil alle Blöcke in gleicher Zeit ausgelesen werden.
- Bei SSD schädlich, da nur begrenzte Schreibvorgänge je Block und eine Defragmentierung viele Schreibvorgänge erfordert.

da) 3 Punkte

- RAID 1 (Spiegelung)
- Für sicherheitskritische Echtzeitanwendungen geeignet, da bei Ausfall einer Platte alle Daten weiterhin ohne Betriebsunterbrechung oder Zeitverlust zur Verfügung stehen.
- Netto-Speicherkapazität: 128 GiB (2 x 128 GiB / 2)

db) 3 Punkte

- RAID 5 (Block-Level Striping mit verteilter Paritätsinformation)
- Ausfallsicherheit durch die Speicherung von Paritätsinformationen auf allen Platten. Eine Platte kann ausfallen, ohne dass Datenverlust entsteht.
- Netto-Speicherkapazität: 1.800 GiB (oder 1,76 TiB) $((4 - 1) \times 600 \text{ GiB})$

Hinweis: Auch andere Raid-Level wie RAID 6 oder RAID 10 sind möglich.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 4 Punkte

- Lesegerät versorgt passiven Transponder (durch induktive Kopplung) mit Energie
- Transponder sendet gespeicherte Daten an Lesegerät

ab) 3 Punkte

- Aktive Transponder haben eine eigene Energiequelle und damit eine größere Reichweite.
- Dieser Vorteil kommt im Einzelhandel nicht zum tragen, daher kann auf diese teurere Variante verzichtet werden.

b) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

- Zeiterfassung und Zugangskontrolle für Mitarbeiter
- Diebstahlsicherung
- Inventur
- u. a.

c) 8 Punkte

Abschnitt	hexadezimal	dezimal	binär																							
Header	04	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0			
Manager Number	00 DE 49	56905	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1			
Objekt Class Number	10 03 FF	1049599	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1			
Serial Number	11 00 69	1114217	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	

da) 2 Punkte

Angrifer versucht Daten, die zwischen dem Chip und dem Lesegerät versendet werden, auszulesen.

db) 2 Punkte

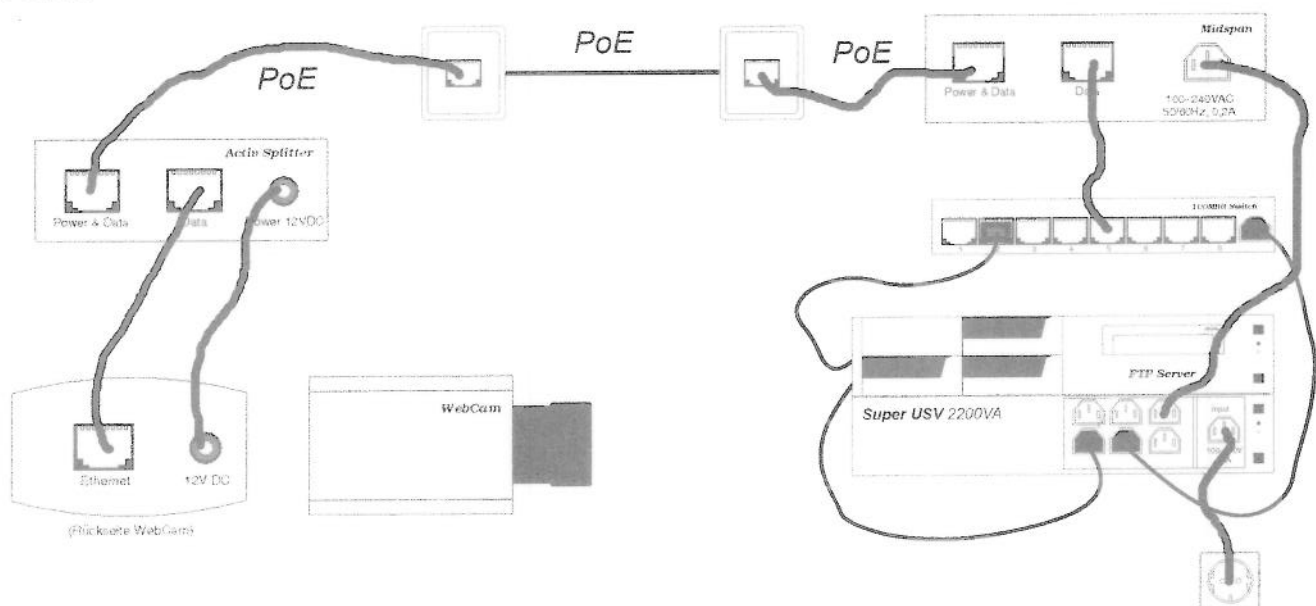
Daten werden manipuliert oder gefälscht an das Lesegerät übertragen.

dc) 2 Punkte

Aus den Dateninhalten eines RFID-Transponders werden Duplikate nachgebaut.

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 7 Punkte



ab) 2 Punkte

- siehe Zeichnung „PoE“
- Tertiärverkabelung

ac) 2 Punkte

15,4 W

b) 4 Punkte, 4 x 1 Punkt je folgender Eintragung und Einstellung

- Markierung von „restricted between“
- Eintragung der Öffnungszeiten
- Markierung der Wochentage
- Markierung und Eintrag „seconds“ unter „Primary Image Frequency“

Application Wizard

Choose whether pictures are taken *Always*, or *Restricted Between* specific *Start-Stop* times within a specified *Primary Time* period; and define the *Picture Image Frequency* that determines how often pictures are taken:

Primary Time

☐ Always

☒ Restricted between:

Start: hour min sec

Stop: hour min sec

☒ Mon ☒ Tue ☒ Wed ☒ Thu ☒ Fri ☒ Sat ☐ Sun

Primary Image Frequency

Take Pictures

☐ Every tenth(s) of sec ☐ when motion is detected

☒ Every second(s)

☐ Every minute(s)

☐ Every hour(s)

ca) 3 Punkte, 1 Punkt auf die Lösung, 2 Punkte auf den Rechenweg

297 kiByte (352 px x 288 px x 24 bit / 8 bit / 1 Byte / 1.024)

Speicherplatz = H x V x Farbtiefe / 8 Bit / Byte / 1.024

Hinweis:

Aus den „Technical Specification“ ist die Bildbreite (352 Pixel) und Bildhöhe (288 Pixel) und die Farbtiefe (24 Bit) zu erkennen. Das Binärpräfix ist zu beachten.

cb) 2 Punkte, 1 Punkt Lösung, 1 Punkt auf den Rechenweg

11,9 kiByte (297 kiByte / 25)

Speicherplatz_low = Speicherplatz / 25

Hinweis: Folgefehler beachten. Das Binärpräfix ist zu beachten.

cc) 5 Punkte, 1 Punkt für Lösung, 4 Punkte für Rechenweg

2.936,9 MiByte (11,9 kiByte/Bild x 3.600 Bilder/Std. x 9 Std./Tag x 6 Tage x 1,3 / 1.024)

Speicher = Bildgröße x Bilder / Std. x 9 Std. / Tag x 6 Tage x 1,3 / 1.024

(in MB = 3083,2MB SI-Präfix)

Hinweis: Folgefehler beachten

- 1 Aufnahme pro Sekunde entspricht 3.600 Aufnahmen pro Stunde
- Geschäftszeit: 9 Stunden / Tag an 6 Tagen
- Reservekapazität: 30 %
- Das Binärpräfix ist zu beachten.

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 2 Punkte

Unterputzinstallation

NYM-J 3 x 1,5 mm²

Hinweis: Harmonisierte Leitungsbezeichnung für NYM-Leitung ist nicht üblich.

ba) 7 Punkte

$I_n = 16 \text{ A}$	(siehe Stromlaufplan)	1 Punkt
$I_a = 80 \text{ A (5 x 16)}$	(Charakteristik B aus Stromlaufplan entnehmen)	2 Punkte
$Z_s = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230 \text{ V}}{80 \text{ A} = (5 \times 16 \text{ A})} = 2,88 \Omega$		4 Punkte

Hinweis:

- Die Auslösezeit bei Endstromkreisen mit 230 V beträgt 0,4 Sek im TN Netz.
- Der elektromagnetische Kurzschlusschutz ist beim 3- bis 5-fachen des Nennstroms des Leitungsschutzschalters gewährleistet.
- Um ein sicheres Auslösen des Leitungsschutzschalters zu gewährleisten, wurde als Auslösestrom $5 \times I_n$ gewählt.

bb) 4 Punkte

- Bei einem gemessenen Schleifenwiderstand von 5,1 Ohm (siehe Prüfprotokoll) kommt ein maximaler Kurzschlussstrom von 45,1 A zum Fließen.
- Das entspricht dem 2,8-fachen Nennstrom des LS-Schalters.
- Der LS-Schalter wird nicht in der vorgeschriebenen Zeit auslösen.
- Die Anlage ist mangelhaft und darf nicht in Betrieb genommen werden.

Hinweis:

Bei fehlerhaftem Ergebnis der Aufgabe ba) kann der errechnete Schleifenwiderstand höher als der gemessene sein.

Der Prüfling könnte dann zu der Erkenntnis kommen, dass die Anlage den Vorschriften entspricht. Dies müsste, um Folgefehler zu vermeiden, im Prüfprotokoll „Prüfergebnis“ als richtig bewertet werden.

- ca) 9 Punkte, 1 Punkt für Markierung in „Prüfung“
 1 Punkt für Markierung in „Grund der Prüfung“
 1 Punkt für Markierung in „Netzform“
 6 x 1 Punkt je Markierung in „Besichtigung“ *

*Hinweis: Unter dem Punkt „Besichtigung“ sind mehr als sechs Kreuze möglich, es sind jedoch max. nur sechs Punkte zu vergeben.

Prüfprotokoll			
Anlage: PC-Shop „HARD & SOFT“		Ort/Raum: Verkaufsraum	
Prüfung: UVV Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3)			
durchgeführt nach:			
DIN VDE 0100-600	<input checked="" type="checkbox"/>		
DIN VDE 0105 -100	<input type="checkbox"/>		
Grund der Prüfung			
Neuanlage	<input type="checkbox"/>	Instandsetzung	<input type="checkbox"/>
Erweiterung	<input checked="" type="checkbox"/>	Wiederholungsprüfung	<input type="checkbox"/>
Änderung	<input type="checkbox"/>		
Netzform			
<input type="checkbox"/> TN-C-System	<input checked="" type="checkbox"/> TN-CS-System	<input type="checkbox"/> IT-System	<input type="checkbox"/> TT-System
Besichtigung			
Richtige Auswahl der Betriebsmittel	<input checked="" type="checkbox"/>	Zielbezeichnung der Leitung im Verteiler	<input checked="" type="checkbox"/>
Betriebsmittel ohne Schäden	<input checked="" type="checkbox"/>	Kennzeichnung der Betriebsmittel	<input checked="" type="checkbox"/>
Schutz gegen direktes Berühren	<input checked="" type="checkbox"/>	Leitungsverlegung/Querschnitte	<input checked="" type="checkbox"/>
Sicherheitseinrichtungen	<input checked="" type="checkbox"/>	Kleinspannung mit sicherer Trennung	<input type="checkbox"/>
Brandabschottung	<input type="checkbox"/>	Schutztrennung	<input type="checkbox"/>
Richtige Auswahl der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	Warnhinweise	<input type="checkbox"/>
Wärmeerzeugendes Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>		
		Hauptpotenzialausgleich	<input type="checkbox"/>
		Zusätzlicher Potenzialausgleich	<input type="checkbox"/>
		Einstellung der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>
		Überwachungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>
		Kennzeichnung N-PE	<input type="checkbox"/>
		Ex-Durchführung	<input type="checkbox"/>

cb) 3 Punkte

1 Punkt: Mangel vorhanden/nicht vorhanden in Abhängigkeit von Aufgabe bb)

1 Punkt: Festgestellte Mängel: Schleifenwiderstand zu hoch

1 Punkt: Ort, Datum und Unterschrift

Hinweis:

Um Folgefehler zu vermeiden, sollte für die Beurteilung das Rechenergebnis des Prüflings unter ba) und dessen Schlussfolgerung unter bb) berücksichtigt werden.

Prüfergebnis		
Bei der Prüfung wurden Mängel festgestellt:		
Nein <input type="checkbox"/> Nächster Prüfungstermin nach TRBS und Gefährdungsbeurteilung in 5 Jahren: ____ . ____ . ____		
Ja <input checked="" type="checkbox"/> Festgestellte Mängel: <u>Schleifenwiderstand ist zu hoch</u>		
Unterschriften		
Prüfer		Verantwortlicher Unternehmer:
<u>Ort* 23.11.2011 Unterschrift*</u>		
Ort	Datum	Unterschrift / Name

* orts- und personenabhängig