

Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüfungsnr.
7 8	1 2 0 5		

Sp. 1-2

Sp. 3-6

Sp. 7-9

Sp. 10-13



IHK

Termin: Mittwoch, 23. November 2022

Abschlussprüfung Winter 2022/23

1205

1

Installation von und Service
an IT-Geräten, IT-Systemen
und IT-Infrastrukturen

IT-System-Elektroniker
IT-System-Elektronikerin
(AO 2020)

Teil 2 der Abschlussprüfung

4 Aufgaben

90 Minuten Prüfungszeit

100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgaben** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das in der Tasche enthaltene Konzeptpapier verwenden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eingriffe im Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen:

1. Aufg.

15	16
----	----

Punkte

17	18
----	----

2. Aufg. 3. Aufg.

19	20
----	----

Punkte

21	22
----	----

4. Aufg.

Prüfungszeit

22

Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Abschluss an die letzte Aufgabe.

Gesamtpunktzahl

24	25	26
----	----	----

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Sie sind als Auszubildender bei der Zetpea GmbH. Diese bietet IT-Dienstleistungen an und wurde von der Brauerei Prost mit der Erweiterung und Reorganisation ihrer Betriebsstätte beauftragt.

Sie arbeiten an diesem Projekt mit.

Im Rahmen dieses Auftrages sollen Sie:

- Die Infrastruktur prüfen, die Netzanbindung anpassen, sowie dabei eine strukturierte Verkabelung bereitzustellen. Die Optionen WLAN, Lichtwellenleiter und PoE sind zu prüfen, gegeneinander abzuwägen und eine Empfehlung ist auszusprechen.
- Im neuen Veranstaltungsräum sollen künftig Bierproben, Verkostungen und Themenführungen auf dem Gelände stattfinden. Hierfür soll im vorhandenen Netzwerk ein eigenes Subnetz angelegt werden. Ebenso sollen Sie die Möglichkeiten einer entsprechenden Landingpage erörtern und sich Gedanken zum Aufbau einer entsprechenden Startseite machen. Auch sollen Sie den Kunden über den Einsatz von IPv4 bzw. IPv6 beraten.
- Der Webserver der Brauerei und deren Webseite sollen ebenfalls aktualisiert werden. Dabei sollen aktuelle Daten wie der tägliche Ausstoß angegeben werden. Der Webserver soll mit einem Zertifikat abgesichert und in eine DMZ eingebunden werden.
- Für die Umsetzung der neuen Infrastruktur ist ein zentraler Datenspeicher zu planen, ein entsprechender Server und eine USV. Sie sollen eine entsprechende Empfehlung aussprechen.

1. Aufgabe (25 Punkte)

a) Bei der Begehung der Brauerei Prost ist Ihnen eine veraltete Verkabelung auf Cat-5e-Basis in den Büroräumen aufgefallen.

Sie beraten den Kunden in Bezug auf die Umrüstung der strukturierten Verkabelung auf einen neueren Standard mit Cat-7-Leitungen.

aa) Nennen Sie drei Ziele einer strukturierten Verkabelung.

3 Punkte

ab) Erläutern Sie drei Unterschiede zwischen den aktuell verlegten Cat-5e-Leitungen und den neu zu verlegenden Cat-7-Leitungen.

3 Punkte

b) Im Außenbereich der Brauerei Prost sollen Überwachungskameras über die Power-over-Ethernet-Technik mit Energie versorgt werden.

ba) Beschreiben Sie den Vorgang, wie ein PoE-Switch ein PoE-fähiges Gerät erkennt und was danach ausgehandelt wird.

3 Punkte

bb) Benennen Sie vier Unterschiede zwischen der PoE-Versorgung über einen zentralen Switch im Vergleich zu einer Versorgung mittels Injektoren.

4 Punkte

Korrekturrand

c) Da sich der Technikraum/Serverraum im 230 m entfernten Nebengebäude befindet, soll der Etagenverteiler über LWL angeschlossen werden:

ca) Der Kunde fragt Sie nach den Gründen für die geplante Verwendung einer Lichtwellenleitung.

Nennen Sie zwei Gründe, warum für diese Verbindung keine Kupferleitung in Frage kommt.

2 Punkte

cb) Nennen Sie die beiden infrage kommenden Lichtwellenleitertypen.

2 Punkte

cc) Erläutern Sie im Zusammenhang der Lichtwellenleitertypen den Begriff der Modendispersion.

2 Punkte

d) Im Veranstaltungsraum der Verkostung soll den Mitarbeitern und Teilnehmern ein WLAN zur Verfügung gestellt werden. Teilnehmer sollen nur den bestehenden Internetzugang nutzen können. Das WLAN soll vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden.

da) Empfehlen Sie für das firmeninterne WLAN einen geeigneten Sicherheitsstandard.

Nennen Sie den Sicherheitsstandard.

2 Punkte

db) Nennen Sie zwei weitere Maßnahmen, um einen unberechtigten Zugriff auf das WLAN zu erschweren.

2 Punkte

dc) Für das Teilnehmer-WLAN (Gast-WLAN) ist eine Absicherung gewünscht.

Nennen Sie zwei Möglichkeiten.

2 Punkte

2. Aufgabe (26 Punkte)

Im neuen Veranstaltungsräum sollen künftig Bierproben, Verkostungen und Themenführungen auf dem Gelände stattfinden. Hierfür soll im vorhandenen Netzwerk ein eigenes Subnetz angelegt werden. Ebenso sollen Sie die Möglichkeiten einer entsprechenden Landingpage erörtern und sich Gedanken zum Aufbau einer entsprechenden Startseite machen. Auch sollen Sie den Kunden über den Einsatz von IPv4 bzw. IPv6 beraten.

- a) Die Zetpea GmbH wird mit der Einrichtung einer Website beauftragt, auf der über das neue Eventprogramm informiert werden soll.

Erläutern Sie vier der folgenden Begriffe (streichen Sie die Restlichen).

8 Punkte

Wiki

Blog

Podcast

Style Guide/Corporate Design

UNICODE (UTF-16)

ASCII

HTML

CSS

b) Erläutern Sie, wie sich der Speicherbedarf der Internetseite ändert, wenn statt ASCII UNICODE UTF-16 verwendet wird. 2 Punkte

Korrekturrand

c) Auf der Internetseite sollen Fotos veröffentlicht werden.

Erläutern Sie, welche der folgenden Bilder auch ohne Einwilligung der Abgebildeten veröffentlicht werden können. 8 Punkte

Art des Fotos	Erläuterung
Bild des Bürgermeisters im Grußwort	
Gruppenporträt der Brauer	
Offizielles Foto der amtierenden Bierkönigin	
Schnappschuss vom neuen Veranstaltungsort mit Personen von hinten	

d) Bei den Führungen sollen ein RFID-Kartensystem genutzt werden, um den Teilnehmern kontrollierten Zugang in verschiedene Bereiche der Brauerei zu ermöglichen. Die Methoden, die beim Angriff auf RFID-Systeme zum Einsatz kommen, sind sehr unterschiedlich. Beim Gespräch werden Begriffe und Definitionen teilweise falsch verwendet.

Ordnen Sie den Begriffen die richtige Definition zu. Tragen Sie den Buchstaben des jeweils zutreffenden Begriffs neben der entsprechenden Definition ein. 8 Punkte

Begriffe:

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| a) Relay-Angriffe | e) RFID-Malware |
| b) Spoofing | f) Replay-Attacken |
| c) Tracking | g) Sniffing |
| d) Man-in-the-Middle-Attacken | h) Cloning |

Begriff	Definition
	Hierbei versucht ein Angreifer, Daten, die auf dem RFID-Chip gespeichert sind oder zwischen dem Chip und dem Lesegerät versendet werden, auszulesen. Dabei kommen zwei Methoden zum Einsatz: Entweder wird die laufende Datenkommunikation zwischen RFID-Tag und Lesegerät mittels Empfängers abgehört, oder der Chip wird mit einem eigenen Lesegerät ausgelesen.
	Hier werden Daten nicht nur ausgelesen, sondern auch manipuliert oder gefälscht. Möglich wird dies durch Vernachlässigung des Schreibschutzes.
	Eine zuvor abgehörte echte Datenkommunikation wird zu einem späteren Zeitpunkt erneut eingespielt, um die Präsenz eines autorisierten Lesegerätes vorzutäuschen.
	Hierbei schaltet sich der Angreifer zwischen die Kommunikation von RFID-Reader und Tag. Abgesendete Daten werden vom Angreifer abgefangen und manipuliert an den Empfänger weitergereicht. Empfänger und Sender bemerken den zwischengeschalteten Angreifer nicht und gehen von einer vertrauenswürdigen Quelle aus.
	Hier werden mit den Dateninhalten eines RFID-Transponders eigene Duplikate nachgebaut. Die Daten können dabei aus Attacken stammen oder selbst erzeugt worden sein.
	Durch Zuordnung von RFID-Nummern und den Zeitpunkten der Verwendung an Terminals können umfangreiche Bewegungsprofile erstellt werden. Diese Methode wird angewendet, wenn personenbezogene Daten bekannt sind, wie z. B. beim Einsatz von Ausweisen oder Kundenkarten.
	Ein Angreifer versucht, unbemerkt die Leserreichweite eines RFID-Chips zu erhöhen. Ein „Ghost“ dient der Kommunikation mit dem RFID-Transponder, ein „Leech“ der Kommunikation mit dem Lesegerät. Beide Geräte verfügen über eine erhöhte Sende- und Empfangsleistung und bewirken somit, dass eine längere Distanz zwischen dem Tag und Lesegerät überbrückt werden kann. Solche Angriffe dienen in der Regel dazu, die physikalische Existenz von RFID-Chips vorzutäuschen, die dann weitere Aktionen auslösen.
	Hierunter versteht man Buffer-Overflow- und SQL-Injection-Angriffe auf RFID-Tags oder Lesegeräte. Diese können durch speziell konstruierte Daten erfolgen. Gelingt ein solcher Angriff, kann beliebiger Programmcode ausgeführt werden, oder Datenbankeinträge manipuliert werden.

3. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturkand:

Der Webserver der Brauerei und deren Webseite sollen ebenfalls aktualisiert werden. Dabei sollen aktuelle Daten wie der tägliche Ausstoß angeben werden. Der Webserver soll mit einem Zertifikat abgesichert und in eine DMZ eingebunden werden.

- a) Der neue Webserver soll parallel zum bestehenden Webserver eingerichtet werden. Der neue Webserver erhält die letzte IPv4-Adresse aus dem Subnetz 172.16.10.0/29.

Bestimmen Sie diese IP-Adresse und die entsprechende Subnetzmaske in dezimaler Schreibweise.

4 Punkte

- b) Der neue Webserver soll nur über das Protokoll https erreichbar sein. Dazu benötigen Sie ein Zertifikat.

- ba) Erläutern Sie die Hauptaufgabe eines solchen Zertifikates.

2 Punkte

10. The following table summarizes the results of the study. The first column lists the variables, the second column lists the estimated coefficients, and the third column lists the standard errors.

- bb) Bei der Verwendung der asymmetrischen Verschlüsselung wird ein Schlüsselpaar benutzt.

- Erläutern Sie die Funktion dieser zwei Schlüssel.

4 Punkte

- ### **1. Teil Schlüssel:**

10. The following table summarizes the results of the study. The first column lists the variables, the second column lists the estimated coefficients, and the third column lists the standard errors.

- ## 2 Teil Schlüssel:

10. The following table summarizes the results of the study. The first column lists the variables, the second column lists the estimated coefficients, and the third column lists the standard errors.

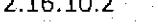
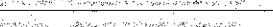
- c) Um die Erreichbarkeit der neuen Serverdienste zu testen, richten Sie eine Portweiterleitung für die Webseite mit dem Shop (HTTPS) und für die Fernwartung (SSH) ein.

- ca) Die Tabelle zeigt die bisher eingerichtete Portweiterleitung für den bestehenden Server.

Ergänzen Sie die Tabelle mit den notwendigen Angaben für den neuen Server.

5 Punkte

Hinweis: Übernehmen Sie die IPv4-Adresse aus Aufgabe a). Alternativ können Sie die IP-Adresse 172.16.10.5 nutzen.

Gerät / Name	IP-Adresse	Freigaben	Port extern	Protokoll	
Webserver	172.16.10.2	HTTP-Server	80	TCP	
Webserver (neu)		HTTPS-Server			
Webserver (neu)		SSH			

cb) Erläutern Sie, warum eine Portweiterleitung bei IPv6 nicht notwendig ist.

2 Punkte

Korrekturrand

d) Zur weiteren Absicherung des Firmennetzes, diskutieren Sie mit dem IT-Leiter der Brauerei Prost die Einrichtung einer DMZ.

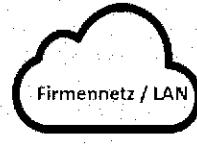
da) Nennen Sie die Bedeutung des Akryonyms DMZ.

2 Punkte

db) Ergänzen Sie die abgebildete Skizze, um den Aufbau einer DMZ für den neu einzurichtenden Webserver zu verdeutlichen.

Verwenden Sie zwei Router/Firewalls und einen Switch.

4 Punkte



dc) Benennen Sie die zusätzliche Schutzfunktion einer DMZ im Vergleich zur in Aufgabe c) eingerichteten Portweiterleitung.

2 Punkte

4. Aufgabe (24 Punkte)

Für die Umsetzung der neuen Infrastruktur ist ein zentraler Datenspeicher zu planen, ein entsprechender Server und eine USV. Sie sollen eine entsprechende Empfehlung aussprechen.

a) Für das neue Rechenzentrum der Brauerei Prost soll ein zentraler Datenspeicher neu angeschafft und geplant werden.

aa) Der Administrator der Brauerei ist sehr besorgt bezüglich des physikalischen Standorts des zentralen Datenspeichers und der neuen Server. Er schlägt Ihnen vor, diese in zwei getrennten Brandabschnitten aufzustellen.

Nennen Sie den Grund für ein solches Vorgehen.

2 Punkte

ab) Der von Ihrem Ausbildungsbetrieb Zetpea GmbH angebotene Datenspeicher wird mit Hot Swap SAS HDD's ausgeliefert.

Erläutern Sie den Grund für den Einsatz der Hot Swap-Technologie.

2 Punkte

ac) In dem angebotenen Storage Array sind vier Stück des abgebildeten Bauteiles verbaut.

Benennen Sie das Bauteil und beschreiben Sie dessen Funktion.

2 Punkte



ad) Das von Ihrem Ausbildungsbetrieb angebotene Storage Array verfügt über ein Feature, das sich „Compression“ nennt.

Erläutern Sie, bei welcher Art von Datenformaten diese Funktion KEINEN Vorteil darstellt.

2 Punkte

b) In der Brauerei soll ein neuer Server für das Rechenzentrum angeschafft werden.

Die Virtualisierungs-Software des neuen Servers kann entweder nach „Socket“ oder „Core“ lizenziert werden.

ba) Erläutern Sie den Begriff „Socket“.

2 Punkte

bb) Erläutern Sie den Begriff „Core“.

2 Punkte

bc) Erklären Sie zwei der vier folgenden Begriffe aus dem Datenblatt der SSD (Auszug), die Sie in den Server einbauen (freie Auswahl):

4 Punkte

Designed with a dual-port 1.2Gb/s SAS interface for seamless integration into enterprise environments, the SS530 SAS SSD is available in capacities from 400GB to 15.36TB, double the capacity of prior generations. Delivering performance up to 440,000 random read and 320,000 random write IOPS the SS530 can help to drive faster data analytics, drive higher productivity, and power business decision-making.

The SS530 leverages the proven architecture of the prior generation SS300 with second generation 3D TLC NAND flash memory. The SS530 achieves an extraordinary 0.35% annual failure rate (AFR) or 2.5 million hours mean-time-between-failure (MTBF). The SS530 offers three endurance options of 1, 3 and 10 drive writes per day (DW/D) to meet the most stringent data center requirements

MTBF

TLC

DW/D

IOPS

bd) Für die Anbindung der neuen Server untereinander wird eine Übertragungsgeschwindigkeit von 10 Gbit/s benötigt.

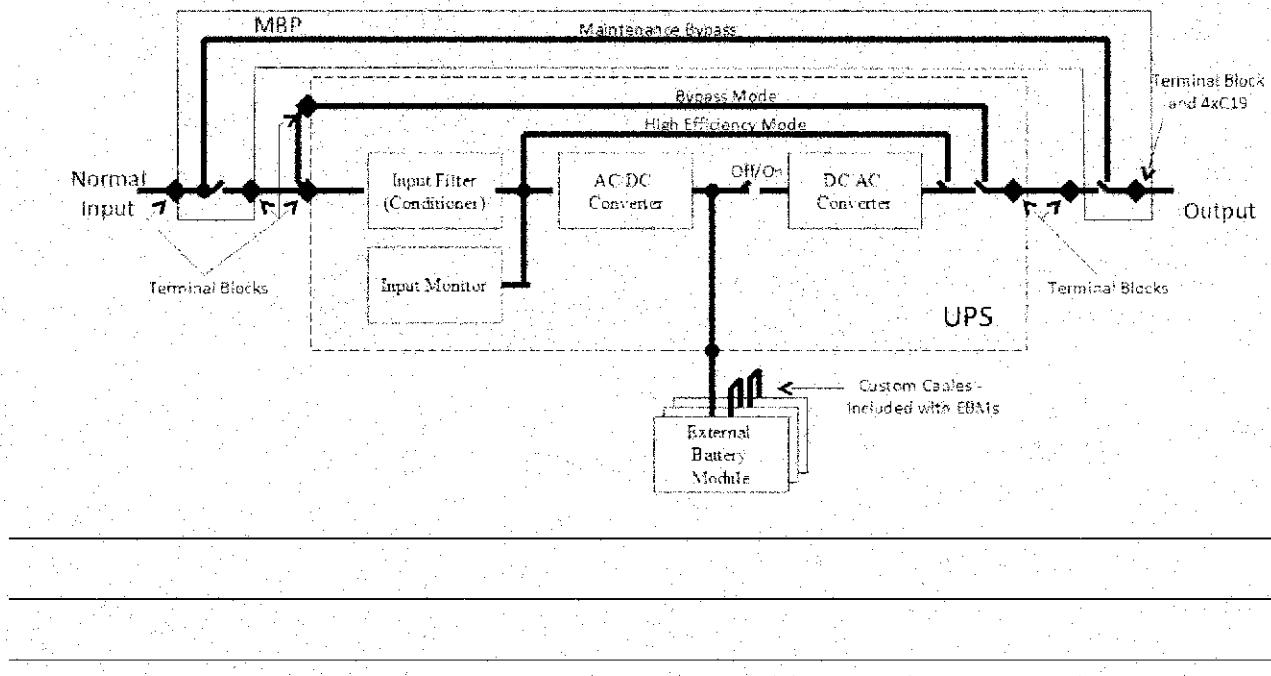
Nennen Sie die Verkabelungskategorie, die dazu benötigt wird.

2 Punkte

Fortsetzung 4. Aufgabe

c) Für den neuen Server der Brauerei soll eine USV angeschafft werden.

ca) Erläutern Sie die Funktion und Notwendigkeit des Einsatzes des „Maintenance Bypass Modes“ der USV anhand des Schaltplans. **3 Punkte**



cb) Im Datenblatt der USV finden Sie die erwarteten Überbrückungszeiten der USV (EBM = Extended Battery Module). Der Administrator der Brauerei möchte bei 5.000 W Last eine minimale Überbrückungszeit von 30 Minuten erreichen.

Wie viele EBM werden benötigt?

3 Punkte

55948PX (8000VA/7200W)

		Run time (minutes)					
		25%	50%	75%	100%	125%	150%
25%	1800	35	85	140	173	220	
50%	3600	16	36	65	86	118	
75%	5400	9	23	36	53	72	
100%	7200	5	16	27	36	50	

* Battery backup times are approximate and may vary with equipment, configuration, battery age, temperature, etc.

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- 1 Sie hätte kürzer sein können.
- 2 Sie war angemessen.
- 3 Sie hätte länger sein müssen.

