**Lösungen**

**Aufgabe 1: siehe Lastenheft**

**Aufgabe 2.1: (Kostenplan veraltet. Dient nur als Beispiel -> Siehe Preise in Angebot)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Arbeitspaket** | **Dauer** | **Mitarbeiter/Kompetenzen** | Soll-Kosten |
| Angebote für Hardware einzuholen | 14 | 1 Mitarbeiter Einkauf  1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  24h \* 30 € \* 2 = 1440€ |
| Angebote bewerten | 2 | 1 Mitarbeiter Einkauf | Personalkosten:  8h \* 30 €= 240€ |
| Auftrag erstellen | 1 | 1 Mitarbeiter Einkauf | 3 Switche:  10577,91 €  1 Router inkl. Firewall:  6782,61 €  8 AccessPoints:  1807,84 €  NAS/RAID:  3761,59 €  Verkabelung CAT 8:  636,75 €  Personalkosten:  8h \* 30 €= 240€  = 23.806,70 € |
| Lieferung und Wareneingangskontrolle | 14 | 1 Mitarbeiter Einkauf | Personalkosten:  8h \* 30 €= 240€ |
| Hardwarekomponenten (Router, Switch, NAS) eingebaut | 1 | 1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  8h \* 30 €= 240€ |
| Demo-System mit allen Konfigurationen implementiert | 14 | 1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  8h \* 14 \* 30 €= 3360 € |
| Konfigurationsdaten des Demo-Systems aufgespielt | 3 | 1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  8h \* 3 \* 30 €= 720 € |
| AccessPoints montieren und ins Mobil-Device-Management-System aufgenommen | 2 | 1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  8h \* 2 \* 30 €= 480 € |
| Testbetrieb durchzuführen | 2 | 1 Mitarbeiter pro Abteilung | Personalkosten: 4h \* 9 Abteilungen \* 30 € = 1080€ |
| System in produktiven Modus gehen (Go-Live) | 1 | 1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  8h \* 1 \* 30 €= 240 € |
| Einrichtung einer Supportstelle | 3 | 1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  8h \* 3 \* 30 €= 720 € |
| Umzug des Backup-Systems | 5 | 1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  8h \* 5 \* 30 €= 1200 € |
| RAID einrichten | 3 | 1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  8h \* 3 \* 30 €= 720 € |
| Redundante Switche einbauen und konfigurieren | 5 | 1 Mitarbeiter Informationstechnik | Personalkosten:  8h \* 5 \* 30 €= 1200 € |
| Endabnahme | 1 | Abteilungsleiter und Geschäftsführung | Personalkosten:  8h \* 5 \* 30 €= 1200 € |

**Aufgabe 2.3: Siehe GANTTundNetplan.xls**

**Aufgabe 2.4: Siehe Angebot.docx**

**Aufgabe 2.5:**

**Beurteilung der Projektziele:**

Zeit: Die Umsetzung bis zum 01.05.20xx ist mit der gegebenen Planung möglich.

Kosten: Als Gesamtbudget wurde 75.000€ vereinbart. Nach aktueller Kostenplanung wurden jedoch 78.259,48 € dem Kunden Angeboten. Das kann dazu führen, dass der Kunde das Angebot nicht annimmt. Evtl. sind Einsparungen bei der Hardwareausstattung möglich.

**Aufgabe 3**:

**Projekthemmnisse**

Die Projektplanung und die tatsächliche Projektdurchführung stimmen nie überein, da in Realität viele Hemmnisse/Probleme entstehen können auf die der Projektleiter spontan reagieren muss. Die getroffenen Entscheidungen können sich positiv oder negativ auf die Ziele - Qualität, Zeit, Kosten und Motivation auswirken.

Einige Projekthemmnisse sehen Sie hier:

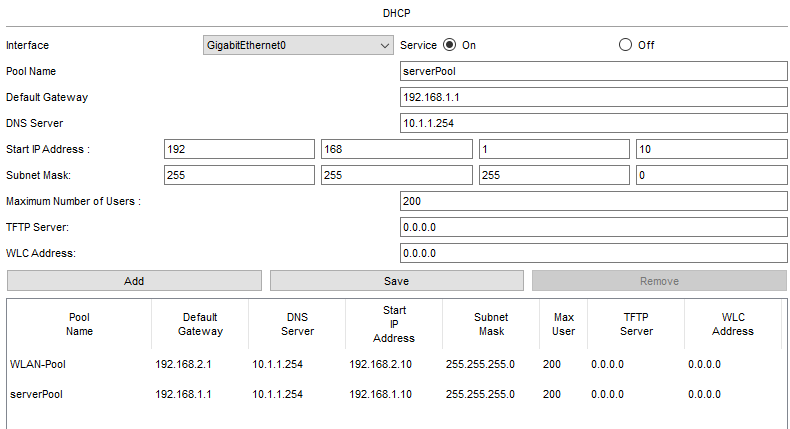
|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Bei der Terminplanung überlegen Sie regelmäßige Qualitätsreviews der Projektteams einzuplanen. Sie sind sich unsicher ob solche Qualitätsreviews überhaupt notwendig sind. |
|  | Qualitätsreviews durchführen: Qualitätsreviews sind wichtige Besprechungen des ausführenden Teams. Damit können Fehler frühzeitig erkannt werden. Es wird eine Fehlerprävention betrieben. Fehler können sehr frustrierend sein für die Mitarbeiter, was sich auf die Motivation auswirkt. Weniger Fehler bedeutet höher Qualität, weniger Zeit für Fehlerbehebung und damit geringer Kosten. Die Kosten für das Meeting sind an sich nicht sehr hoch. Zu viele Meetings können aber auch gegenteilig wirken, da die Mitarbeiter das Gefühl haben mit ihrer Arbeit nicht voran zu kommen. |
| 2. | Sie wurden als Stabsstelle direkt unterhalb der Geschäftsführung eingegliedert und haben die Berechtigung Mitarbeiter aus den unterschiedlichen Abteilungen für das Projekt einzuplanen. Welche Probleme können sich aus der Organisationsstruktur ergeben? |
|  | Bei der derzeitigen Organisationsstruktur handelt es sich um ein Einliniensystem. Jeder Mitarbeiter hat einen direkten Weisungsbefugten. Abteilungsleiter aus anderen Abteilungen haben keine Weisungsbefugnis.  Bei einem Projekt gibt es jetzt andere Weisungsstrukturen. Der Projektleiter hat keine direkte Weisungsbefugnis, muss aber Mitarbeiter einplanen. Damit können umständliche Kommunikationsprobleme entstehen. Insbesondere wenn die Mitarbeiter bereits von ihren Vorgesetzen eingeplant wurden.  Bei der Einplanung von Mitarbeiter sind daher die Vorgesetzten immer zu involvieren, damit gemeinsam eine Lösung gefunden werden kann. Häufige Probleme entstehen durch nichtvorhandene oder schlechte Kommunikation.  Schlechte Kommunikation kann gravierende Auswirkungen auf die Motivation der Mitarbeiter und die Projektzeiten haben. Ebenso entstehend häufiger Fehler, welche auch Kosten verursachen können. |
| 3. | Ein Mitarbeiter in einem kritischen Arbeitspaket wurde krank und fällt für die nächsten 10 Tage aus. |
|  | Krankheit von Mitarbeiter gehören zur Normalität. Da es sich um ein kritisches Arbeitspaket handelt, kann es nicht einfach liegen bleiben, da sich sonst das Gesamtprojektende nach hinten verschieben würde. Ebenso kann es sein, dass andere Arbeitspakete davon abhängig sind.    Es ist zu prüfen welcher Mitarbeiter die Arbeit übernehmen kann. Auch hier wird es Auswirkungen auf die Qualität und Zeit haben, da sich der Mitarbeiter erst neu in die Thematik einarbeiten muss und evtl. weniger Kompetenzen hat. Ebenso kann die Motivation des Mitarbeiters gering sein, da er normalerweise für eine andere Aufgabe eingeplant war.  Es ist wichtig, gerade am Anfang mit dem Mitarbeiter ein Gespräch zu führen und ihn in das neue Team mit einzubinden.  Des Weiteren ist zur Prüfung ob die Krankheit des Mitarbeiters evtl. auf geringer Motivation zurückzuführen ist. Sollte dies der Fall sein, bieten sich gemeinsame Teambuildingsmaßnahmen, Gespräche etc. an um die Motivation zu erhöhen. |
| 4. | Aufgrund des aktuellen Chip-Mangels sind die Preise der Hardwarekomponenten um einiges gestiegen. Ebenso einige Lieferanten schon angekündigt, dass es zu Lieferverzögerungen kommen kann. |
|  | Für jedes Arbeitspaket wir normalerweise ein bestimmtes Budget festgelegt. Die höheren Kosten und schlechten Lieferzeiten wirken sich also direkt auf das Projekt aus.  Es ist zu prüfen ob die schlechten Lieferzeiten sich auf weitere Arbeitspakete auswirken (Freier Puffer).  Projektleiter müssen regelmäßige Projektberichte gegenüber der Geschäftsführung abgeben und rechtfertigen. Sollten häufiger schlechte Berichte abgegeben werden, kann das zu Problemen mit der Geschäftsführung führen. Auch hier ist immer ein regelmäßiger und offener Austausch notwendig. |

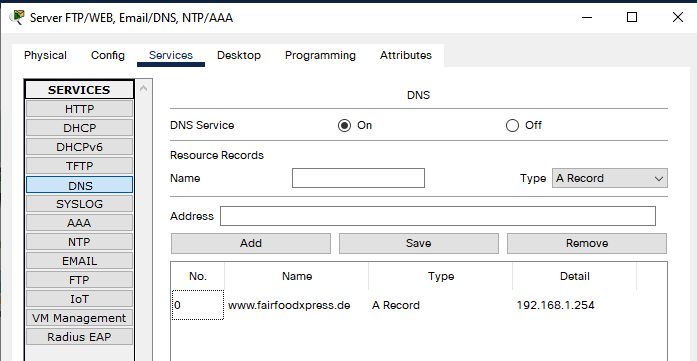
**Lösung 4: Netzdokumentation:**

**4.1 Siehe Logischer Netzplan.png**

Beispielhafte Lösung:

DHCPv4





**!Konfigurationen der ACCESS-Switche**

!VLANs

vlan 20

name Intranet

vlan 30

name WLAN

!Access-Ports

interface range Fa0/1-23

switchport mode access

switchport access vlan 20

! Hinweis der Port zum Access-Point kann auch als Trunk definiert werden, sollte der Access-Point mehrere SSID austrahlen.

interface f0/24

switchport access vlan 30

!Trunk Ports

interface range g0/1-2

switchport mode trunk

switchport trunk allowed vlan 20,30

**!Konfiguration der Distribution-Switche**

!VLANs

vlan 20

name Intranet

vlan 30

name WLAN

!Wiederholen für alle aktiven Gigabitports

interface g0/1

switchport mode trunk

switchport trunk allowed vlan 20,30

**!Konfiguration Router-Intern**

!Inter-VLAN-Routing + IP-Helper für DHCPv4

interface GigabitEthernet0/0.20

encapsulation dot1Q 20

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

ip helper-address 10.1.1.254

!

interface GigabitEthernet0/0.30

encapsulation dot1Q 30

ip address 192.168.2.1 255.255.255.0

ip helper-address 10.1.1.254

!

interface g2/0

ip address 10.1.1.1 255.255.255.0

!Standardroute zum NAT-Router

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.1.2

!Dynamisches Routing aktivieren (einfach RIPv2, alternative OSPF oder EIGRP)

router rip

network 10.0.0.0

network 192.168.1.0

network 192.168.2.0

**!Konfiguration NAT-Router**

interface GigabitEthernet0/0

ip address 10.1.1.2 255.255.255.0

interface GigabitEthernet1/0

ip address 209.165.201.5 255.255.255.252

!Standardroute zum Internet

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.6

!Dynamisches Routing aktivieren (einfach RIPv2, alternative OSPF oder EIGRP)

router rip

network 10.0.0.0

network 192.168.1.0

network 192.168.2.0

!NAT + PAT

ip nat inside source list 1 interface GigabitEthernet1/0 overload

ip nat inside source static 10.1.1.254 209.165.201.5

interface GigabitEthernet1/0

ip nat outside

interface GigabitEthernet0/0

ip nat inside

**Lösung 4.4: Hochverfügbarkeit Auszug BSI:**

OPS.1.1.7.A20 Hochverfügbare Realisierung der Systemmanagement-Lösung (H)

Eine zentrale Systemmanagement-Lösung SOLLTE hochverfügbar betrieben werden. Dazu SOLLTEN die für die Systemmanagement-Lösung eingesetzten Server bzw. Werkzeuge inklusive der Netzanbindungen redundant ausgelegt sein.

OPS.1.1.7.A21 Physische Trennung der zentralen Systemmanagementnetze (H)

Das Managementnetz für das Systemmanagement SOLLTE physisch von den funktionalen, insbesondere produktiven, Netzen getrennt werden.

OPS.1.2.5.A22 Redundante Kommunikationsverbindungen (H) Für Fernwartungszugänge SOLLTEN redundante Kommunikationsverbindungen eingerichtet werden. Die Institution SOLLTE Anbindungen zum Out-Of-Band-Management vorhalten.

APP.3.2.A15 Redundanz (H) Webserver SOLLTEN redundant ausgelegt werden. Auch die Internetanbindung des Webservers und weiterer ITSysteme, wie etwa der Webanwendungsserver, SOLLTEN redundant ausgelegt

2.6 Verlust von auf Fileservern abgespeicherten Daten Fällt ein Fileserver komplett aus oder sind einzelne Komponenten defekt, können ohne eine Dateisynchronisierung oder ein funktionierendes Backup wichtige Informationen verloren gehen. Das gleiche gilt, wenn Mitarbeiter Dateien unbeabsichtigt löschen. Sollte zudem keine ausreichende Redundanz, etwa durch ein geeignetes Redundant Array of Independent Disks (RAID), eingesetzt werden, können weitere Probleme folgen. So wirkt sich der Ausfall eines einzelnen Datenträgers direkt auf den laufenden Betrieb aus, da die Dateien nicht mehr verfügbar sind.

APP.3.6.A2 Einsatz redundanter DNS-Server (B) Advertising DNS-Server MÜSSEN redundant ausgelegt werden. Für jeden Advertising DNS-Server MUSS es mindestens einen zusätzlichen Secondary DNS-Server geben

APP.5.3.A11 Einsatz redundanter E-Mail-Server (H) Die Institution SOLLTE mehrere redundante E-Mail-Server betreiben. Die redundanten E-Mail-Server SOLLTEN mit geeigneter Priorität in den DNS-Informationen der betroffenen Domains hinterlegt werden. Die Institution SOLLTE festlegen, wie E-Mails zwischen den E-Mail-Servern synchronisiert werden

APP.5.3.A11 Einsatz redundanter E-Mail-Server (H) Die Institution SOLLTE mehrere redundante E-Mail-Server betreiben. Die redundanten E-Mail-Server SOLLTEN mit geeigneter Priorität in den DNS-Informationen der betroffenen Domains hinterlegt werden. Die Institution SOLLTE festlegen, wie E-Mails zwischen den E-Mail-Servern synchronisiert werden

APP.5.3.A11 Einsatz redundanter E-Mail-Server (H) Die Institution SOLLTE mehrere redundante E-Mail-Server betreiben. Die redundanten E-Mail-Server SOLLTEN mit geeigneter Priorität in den DNS-Informationen der betroffenen Domains hinterlegt werden. Die Institution SOLLTE festlegen, wie E-Mails zwischen den E-Mail-Servern synchronisiert werden

NET.1.1.A13 Netzplanung (B) Jede Netzimplementierung MUSS geeignet, vollständig und nachvollziehbar geplant werden. Dabei MÜSSEN die Sicherheitsrichtlinie sowie die Anforderungsspezifikation beachtet werden. Darüber hinaus MÜSSEN in der Planung mindestens die folgenden Punkte bedarfsgerecht berücksichtigt werden: • Anbindung von Internet und, sofern vorhanden, Standortnetz und Extranet, • Topologie des Gesamtnetzes und der Netzbereiche, d. h. Zonen und Netzsegmente, • Dimensionierung und Redundanz der Netz- und Sicherheitskomponenten, Übertragungsstrecken und Außenanbindungen, • zu nutzende Protokolle und deren grundsätzliche Konfiguration und Adressierung, insbesondere IPv4/IPv6-Subnetze von Endgerätegruppen sowie • Administration und Überwachung (siehe NET.1.2 Netzmanagement). Die Netzplanung MUSS regelmäßig überprüft werden

NET.1.1.A28 Hochverfügbare Netz- und Sicherheitskomponenten (H) Zentrale Bereiche des internen Netzes sowie die Sicherheitskomponenten SOLLTEN hochverfügbar ausgelegt sein. Dazu SOLLTEN die Komponenten redundant ausgelegt und auch intern hochverfügbar realisiert werden.

NET.1.1.A29 Hochverfügbare Realisierung von Netzanbindungen (H) Die Netzanbindungen, wie z. B. Internet-Anbindung und WAN-Verbindungen, SOLLTEN vollständig redundant gestaltet werden. Je nach Verfügbarkeitsanforderung SOLLTEN redundante Anbindungen an einen oder verschiedene Anbieter bedarfsabhängig mit unterschiedlicher Technik und Performance bedarfsgerecht umgesetzt werden. Auch SOLLTE Wegeredundanz innerhalb und außerhalb der eigenen Zuständigkeit bedarfsgerecht umgesetzt werden. Dabei SOLLTEN mögliche Single Points of Failures (SPoF) und störende Umgebungsbedingungen berücksichtigt werden.

NET.1.1.A31 Physische Trennung von Netzsegmenten (H) Abhängig von Sicherheitsrichtlinie und Anforderungsspezifikation SOLLTEN Netzsegmente physisch durch separate Switches getrennt werden