

Projektarbeit: Aufbau eines Heimnetzwerks

Daniel Daum

Präsentation

19. Januar 2021

Was Sie erwartet

- Projektumfeld
- Soll-Konzept
- Auswahl der Hardware
- Realisierung
- Projektabschluss
- Fazit

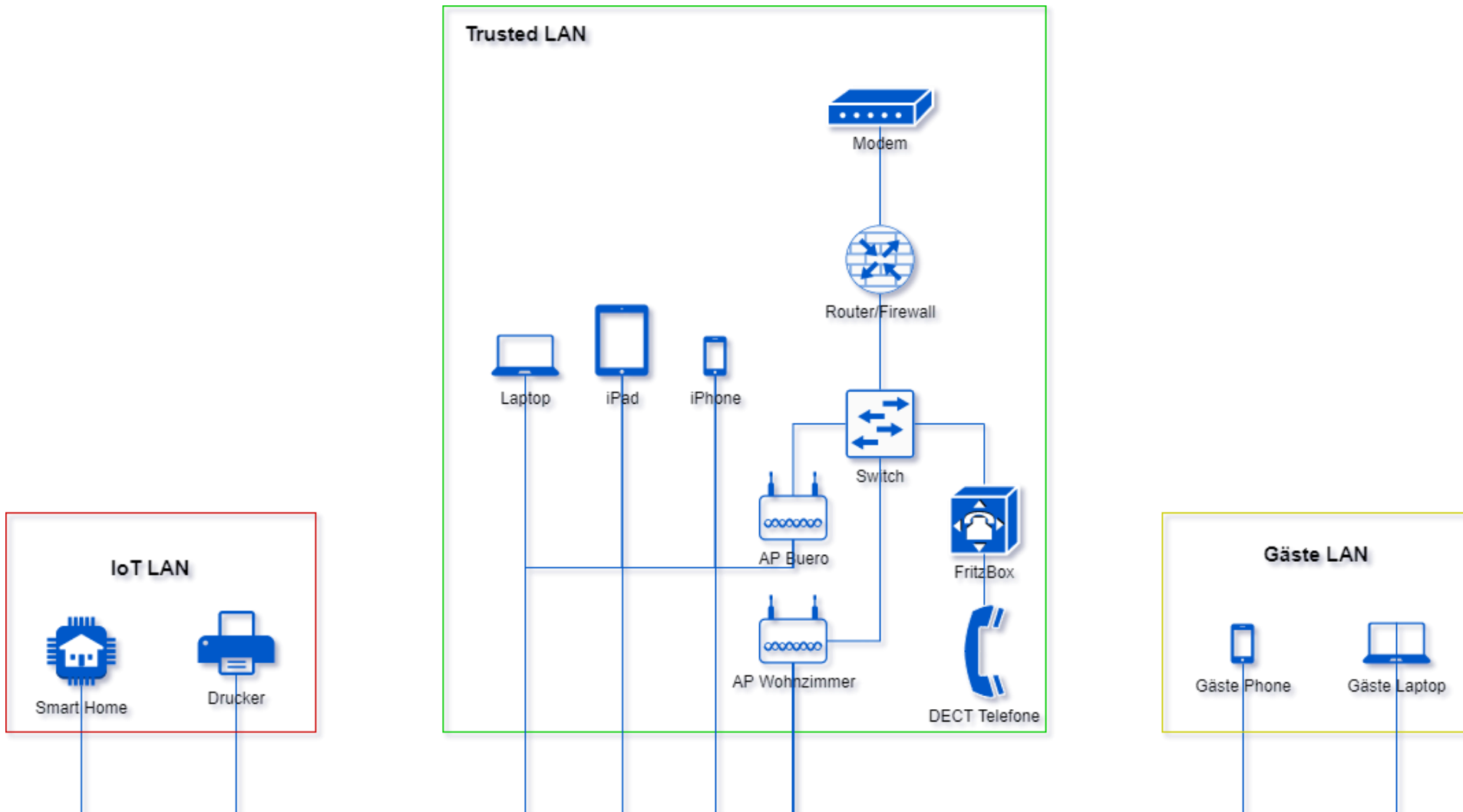
Projektumfeld

- Privatkunde
- Konsumenten Hardware
- Reihenhaushaus
 - 2 Etagen
 - Keller
 - Ca. 100m²
 - Garten

Soll-Konzept

- Stabiles WLAN
- Hausweite Abdeckung
- Getrennte Netze
 - IoT
 - Gäste
 - Hauptnetzwerk
- VPN
- Zentrale Administration
- Erweiterungsfähig
- POE

Soll-Konzept



Auswahl der Hardware

- Modem
- Router
- Switch
- Accesspoints
- Kabel
- Kleinmaterial



UniFi Dream Machine Pro



UniFi Switch PRO 24 PoE

Auswahl der Accesspoints

	UAP-AC-PRO	UAP-nanoHD
Maße	Ø196.7 x 35 mm	Ø 160 x 32.65 mm
Umgebung	Indoor/Outdoor	Indoor
MU-MIMO / 802.11ac Wave 2	No	Yes
2,4 GHz Radio Rate	450 Mbps	300 Mbps
2,4 GHz MIMO Chains	3x3	2x2
2,4 GHz Maximum TX Power	22 dBm	23 dBm
5 GHz Radio Rate	1300 Mbps	1733 Mbps
5 GHz MIMO Chains	3x3	4x4
5 GHz Maximum TX Power	22 dBm	26 dBm
Maximale Leistungsaufnahme	9,0 W	10,5 W
PoE Mode	802.3af PoE/802.3at PoE+	802.3af PoE
Ports	(2) 10/100/1000 Ethernet	(1) 10/100/1000 Ethernet
Empfohlen Max Users	70	125
Theoretisch Max Users	125	200
Preise (EU Store)	119,00 €	149,00 €



UAP-AC-PRO



UAP-nanoHD

Auswahl der Accesspoints

	UAP-AC-PRO	UAP-nanoHD
Maße	Ø196.7 x 35 mm	Ø 160 x 32.65 mm
Umgebung	Indoor/Outdoor	Indoor
MU-MIMO / 802.11ac Wave 2	No	Yes
2,4 GHz Radio Rate	450 Mbps	300 Mbps
2,4 GHz MIMO Chains	3x3	2x2
2,4 GHz Maximum TX Power	22 dBm	23 dBm
5 GHz Radio Rate	1300 Mbps	1733 Mbps
5 GHz MIMO Chains	3x3	4x4
5 GHz Maximum TX Power	22 dBm	26 dBm
Maximale Leistungsaufnahme	9,0 W	10,5 W
PoE Mode	802.3af PoE/802.3at PoE+	802.3af PoE
Ports	(2) 10/100/1000 Ethernet	(1) 10/100/1000 Ethernet
Empfohlen Max Users	70	125
Theoretisch Max Users	125	200
Preise (EU Store)	119,00 €	149,00 €



UAP-AC-PRO



UAP-nanoHD

Realisierung

- Planung
- Aufbau des Racks
- Durchbrüche erstellen
- Kabel verlegen
- Dosen anschließen
- APs installieren
- Konfiguration

Konfiguration Modem & Router

■ Modem

- **Zugangsdaten geändert**
- **IP geändert**
- Updates installiert
- Mit TAE-Dose verbunden
- Mit Router verbunden

■ Router

- DSL-Zugangsdaten
- DNS-Server
- UniFi-Account
- Firmware Update
- Adaption APs und Switch
- Firmware Updates
- **Umbenennung der Access Points**

Konfiguration LAN, VLANs und WLAN

■ LAN

- Ändern des Standardadressbereichs

■ VLANs

- Anlegen von „Guest“ und „IoT“
- Vergabe von Adressbereich
- Vergabe von VLAN-Tag

■ WLAN

- Vergabe der SSID u. VLAN-Tags
 - Norwegen (Trusted)
 - Schweiz (IoT)
 - Finnland (Guest)
- Bandwidth Limitierung
 - Finnland 20Mbit/s down 5Mbit/s up
- Sicherheit
 - WPA Personal

Konfiguration Firewall

- Firewall
 - Block Inter-VLAN-Communication
 - Allow „Trusted“ LAN to VLANs
 - Allow „Guest“ LAN to Printer

Konfiguration Firewall

- Firewall
 - Gruppen

STATIC ROUTES				FIREWALL				PORT FORWARDING				GEOIP FILTERING BETA			
Rules IPv4				Rules IPv6				Groups				Settings			
NAME ↑				TYPE				COUNT				ACTIONS			
All_private_IPs_RFC1918				Address IPv4				3				EDIT DELETE			
Block Guest to all GW				Address IPv4				2				EDIT DELETE			
Block IoT to all GW				Address IPv4				2				EDIT DELETE			
Printer				Address IPv4				1				EDIT DELETE			
UDM Pro Networks				Address IPv4				3				EDIT DELETE			
Web an SSH				Port				3				EDIT DELETE			

Firewall Gruppen

Konfiguration Firewall

- Firewall
 - Anlegen von Gruppen

STATIC ROUTES **FIREWALL** PORT FORWARDING GEOIP FILTERING **BETA**

Rules IPv4 Rules IPv6 **Groups** Settings

EDIT GROUP - ALL_PRIVATE_IPS_RFC1918

Name: All_private_IPs_RFC1918

Type: ☒ Address IPv4 ☐ Address IPv6 ☐ Port

Address:

- 192.168.0.0/16
- 172.16.0.0/12
- 10.0.0.0/8

+ ADD

Firewall Gruppe RFC1918

STATIC ROUTES **FIREWALL** PORT FORWARDING GEOIP FILTERING **BETA**

Rules IPv4 Rules IPv6 **Groups** Settings

EDIT GROUP - WEB AN SSH

Name: Web an SSH

Type: ☐ Address IPv4 ☐ Address IPv6 ☒ Port

Port:

- 80
- 443
- 22

+ ADD

Firewall Gruppe WEB AN SSH

Konfiguration Firewall

- Firewall
 - LAN IN

<div>WAN INWAN OUTWAN LOCALLAN INLAN OUTLAN LOCALGUEST INGUEST OUTGUEST LOCAL</div>									
	RULE INDEX	ENABLED	NAME	ACTION	PROTOCOL	SOURCE	DESTINATION		
⬮	2000	✓	Allow all Established/Related Traffic	Accept	All				
⬮	2001	✓	Allow main LAN to access all VLANs	Accept	All	Network: Trusted Type: IPv4 Subnet	Groups: All_private_IPs_RFC1918		
⬮	2002	✓	Allow Guest to Printer	Accept	All	Network: Guest Type: IPv4 Subnet	Groups: Printer		
⬮	2003	✓	Block all inter-VLAN comminication	Drop	All	Groups: All_private_IPs_RFC1918	Groups: All_private_IPs_RFC1918		

LAN IN Regeln

Konfiguration Firewall

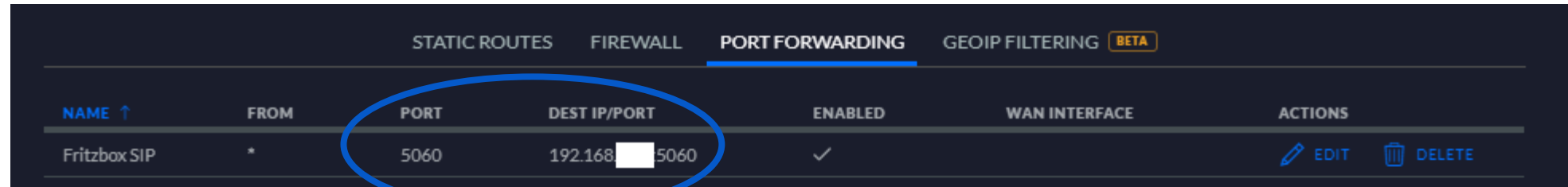
- Firewall
 - LAN LOCAL

WAN IN	WAN OUT	WAN LOCAL	LAN IN	LAN OUT	LAN LOCAL	GUEST IN	GUEST OUT	GUEST LOCAL
	RULE INDEX	ENABLED	NAME		ACTION	PROTOCOL	SOURCE	DESTINATION
⊕	2000	✓	Block Guest to all GW		Drop	All	Network: Guest Type: IPv4 Subnet	Groups: Block Guest to all GW
⊕	2001	✓	Block IoT to all GW		Drop	All	Network: IoT Type: IPv4 Subnet	Groups: Block IoT to all GW
⊕	2002	✓	Deny IoT to GW web interface an SSH		Drop	All	Network: IoT Type: IPv4 Subnet	Groups: UDM Pro Networks Web an SSH
⊕	2003	✓	Deny Guest to GW web interface and SSH		Drop	All	Network: Guest Type: IPv4 Subnet	Groups: UDM Pro Networks Web an SSH

LAN LOCAL Regeln

Konfiguration Port Forwarding

■ Port Forwarding



STATIC ROUTES FIREWALL PORT FORWARDING GEOIP FILTERING BETA						
NAME ↑	FROM	PORT	DEST IP/PORT	ENABLED	WAN INTERFACE	ACTIONS
Fritzbox SIP	*	5060	192.168. [] 5060	✓		EDIT DELETE

Port Forwarding SIP

Konfiguration FritzBox

Internet > Zugangsdaten

Internetzugang

IPv6

LISP

AVM-Dienste

DNS-Server

Auf dieser Seite können Sie die Daten Ihres Internetzugangs einrichten und den Zugang bei Bedarf anpassen.

Internetanbieter

Wählen Sie Ihren Internetanbieter aus.

Internetanbieter

Name

Anschluss

Geben Sie an, wie der Internetzugang hergestellt werden soll.

☐ Anschluss an einen DSL-Anschluss

Wählen Sie diesen Zugang, wenn die FRITZ!Box mit dem DSL-Kabel mit Ihrem DSL-Anschluss verbunden ist. Das in der FRITZ!Box integrierte DSL-Modem wird für die Internetverbindung genutzt.

☐ Anschluss an ein Kabelmodem (Kabelanschluss)

Wählen Sie diesen Zugang, wenn die FRITZ!Box über "LAN 1" an ein Kabelmodem, das die Internetverbindung herstellt, angeschlossen werden soll.

☒ Anschluss an externes Modem oder Router

Wählen Sie diesen Zugang, wenn die FRITZ!Box über "LAN 1" an ein bereits vorhandenes externes Modem oder einen Router angeschlossen ist.

Betriebsart

Geben Sie an, ob die FRITZ!Box die Internetverbindung selbst aufbaut oder eine vorhandene Internetverbindung mitbenutzt.

☐ Internetverbindung selbst aufbauen

Die FRITZ!Box stellt einen eigenen IP-Adressbereich zur Verfügung. Die Firewall bleibt dabei aktiviert.

☒ Vorhandene Internetverbindung mitbenutzen (WLAN Mesh / IP-Client-Modus)

Die FRITZ!Box wird Teil des vorhandenen Heimnetzes und übernimmt diesen IP-Adressbereich. Die Firewall der FRITZ!Box wird dabei deaktiviert. Ist der andere Router, der das Heimnetz aufspannt, auch eine FRITZ!Box mit WLAN Mesh-Funktion, kann die vorliegende FRITZ!Box Teil des WLAN Mesh werden.

■ FritzBox

- WLAN deaktiviert
- Anschlussart konfiguriert
- Betriebsart konfiguriert

Konfiguration VPN

- VPN
 - DynDNS Adresse eingerichtet
 - Radius Server aktiviert
 - User angelegt
 - L2TP over IPv4
 - VPN Netzwerk angelegt

Konfiguration VPN

SETTINGS

Try New Settings BETA

Site

Wireless Networks

Networks

Routing & Firewall

Threat Management BETA

DPI

Guest Control

Profiles

Services

User Groups

Controller

User Interface

Notifications

Elite Device

Maintenance

Backup

Networks

EDIT NETWORK - CHILIVPN

Name

Chilivpn

Purpose

☐ Corporate

☐ Guest

☐ WAN

☐ VLAN Only

☒ Remote User VPN

☐ Site-to-Site VPN

VPN Type

☒ L2TP Server

Pre-Shared Key

.....

👁

Interface

☒ WAN ☐ WAN 2

Gateway IP/Subnet

192.168.40.1

.....

📘

Network IP Count

14

Network IP Range

.....

IP Pool

192.168.40.1

-

192.168.40.14

Name Server

☐ Auto ☒ Manual

.....

1.1.1.1

RADIUS

RADIUS Profile

Default

▼

Create new RADIUS profile

MS-CHAP v2

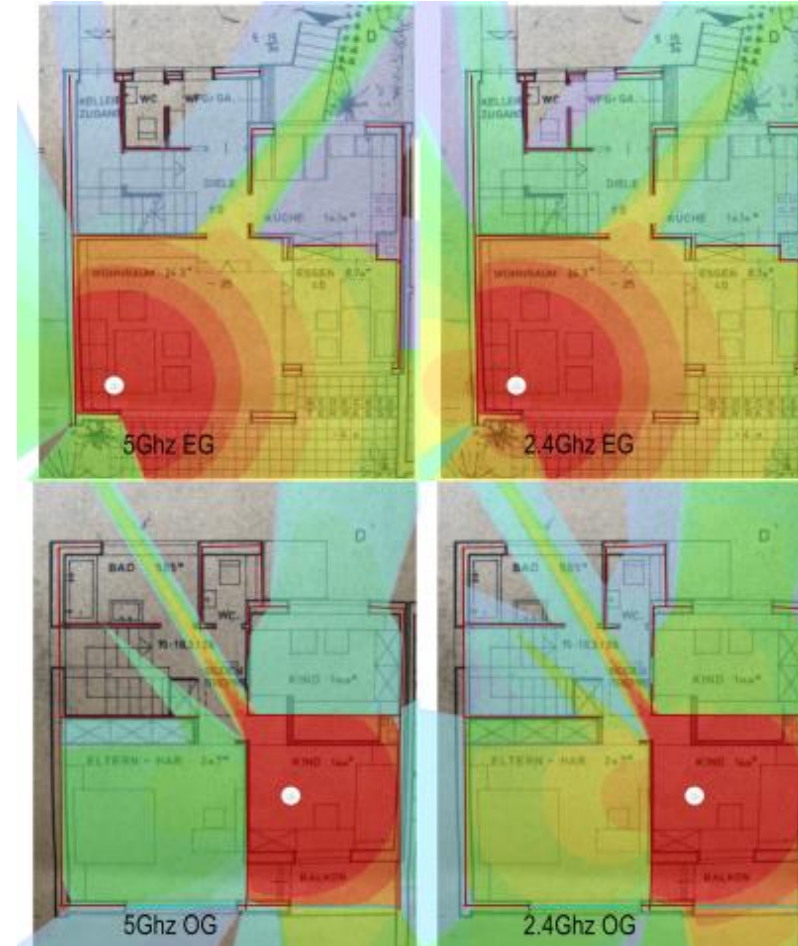
☐ Require MS-CHAP v2

SAVE

CANCEL

Funktionstest

- VPN
- WLAN Abdeckung
- Firewallregeln



Abschluss – Gewinnermittlung

Projekt		Mitarbeiter		Lohnkosten Arbeitgeber	
		Lohn	2.500,00 €		
Stunden	35	Arbeitstage Monat	22	Sozialvers., Berufsvers.	23%
Arbeitslohn	1.050,00 €	Wochenstunden	40	Urlaub (30U-T./250A-T.)	12%
Material	1.556,48 €	Arbeitszeit pro Tag	8	Ausfalltage (Krankheit)	3%
Erlös	2.606,48 €	Stundenlohn	14,20 €	Lohnkosten pro Std.	19,60 €
Überschuss/Gewinn = Umsatz - Materialkosten - Lohnkosten					
Überschuss/Gewinn vor Steuern	363,92 €				

Fazit

Phase	Dauer geplant	Dauer gebraucht	Differenz
Definitionsphase	5	5	0
Planungsphase	5	5	0
Durchführungsphase	16	18	2
Abschlussphase	9	7	-2
Gesamtstunden	35	35	0

Fazit

- Abweichungen von der Planung
 - DSL-Modem
 - Mehr Zeit bei Teilaufgaben
 - Gesamtzeit nicht überschritten
- Mögliche zukünftige Erweiterungen
 - NAS
 - IP-Kameras
- Projekt erfolgreich umgesetzt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit