Example Networks

Prognostizierte WLAN-Ausleuchtung

Verwaltungsgebäude, Erdgeschoss

ERSTELLT FÜR
Beispielkunde

ERSTELLT VON
Example Networks

DATUM
9. November 2026

NUTZBARE ABDECKUNG
99,5 %
bei -67 dBm oder besser

ACCESS POINTS
3
Ubiquiti UniFi U7 Pro

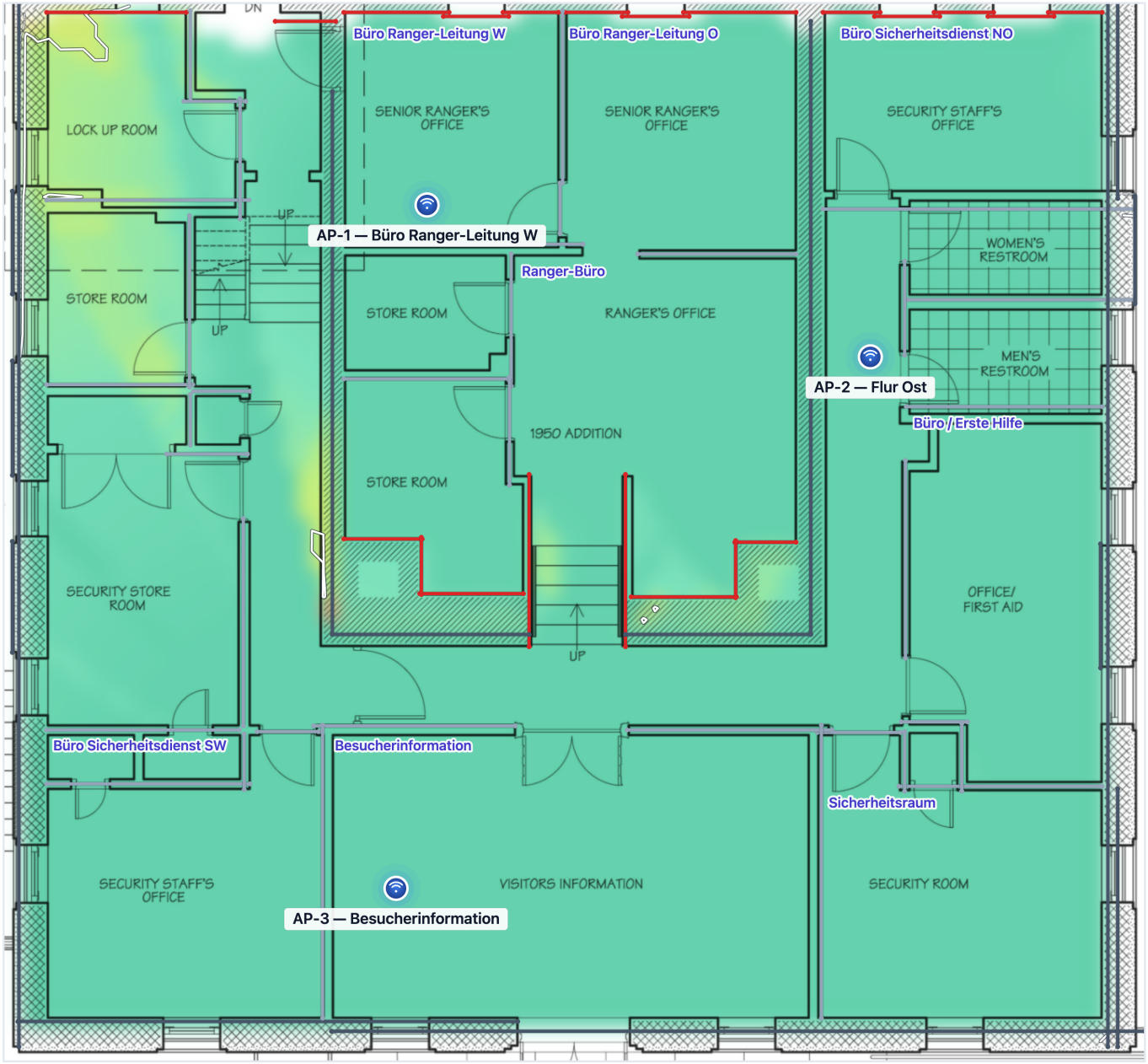
FLÄCHE
276 m²
innerhalb der Außenwände

PLANUNGSZIEL
-67 dBm
nutzbar; -75 dBm ausreichend

ANMERKUNGEN

Drei Access Points an der Decke (UniFi U7 Pro): im westlichen Büro der Ranger-Leitung, im Flur Ost und in der Besucherinformation. Jedes Büro erreicht -67 dBm oder besser; die hintere Ecke des Verwahrraums etwa -72 dBm, genug für ein Lager. Die dicken Ziegelwände des Kerns von 1950 sind als Beton modelliert (20 dB), Trennwände als Trockenbau. Plan: HAER, National Park Service, 2006, gemeinfrei.

Example Networks



NUTZBARE ABDECKUNG

99,5 %

-67 dBm oder besser

AUSREICHENDE ABDECKUNG

99,9 %

-75 dBm oder besser

ACCESS POINTS

3

71 Wände, Nur Wände

FLÄCHE

276 m²

17,8 × 16,1 m

SIGNAL (dBm)

-90 -75 -67 -50

Nutzbar -67 dBm oder besser

Ausreichend -75 dBm oder besser

MASSSTAB

0 5 m

WÄNDE

Trockenbau Ziegel Beton

Geräteübersicht

Ubiquiti UniFi U7 Pro	**3×**

Beschaffung und Einstellungen

- Strom und Verkabelung: Die 3 Access Points werden über das Netzwerkkabel versorgt (PoE). Einzuplanen sind 3 PoE-Switch-Ports oder Injektoren, PoE+ (802.3at) für Modelle mit WiFi 6 und 7, die meist ohne Netzteil geliefert werden, und 3 Cat6-Strecken.
- Einrichtung: UniFi-Access-Points werden in der UniFi Network Application eingerichtet (auf UniFi-Gateway, Cloud Key oder eigenem Server).
- Funkeinstellungen: Kanal, Kanalbreite und EIRP jedes Access Points wie unten aufgeführt einstellen; EIRP ist die Sendeleistung plus Antennengewinn. Auf allen Access Points denselben Netzwerknamen und dasselbe Passwort verwenden und das WLAN des Internet-Routers abschalten oder auf andere Kanäle legen.
- Die Kanäle 52 bis 64 und 100 bis 140 sind DFS-Kanäle (Radar): Ein Access Point auf einem dieser Kanäle kann beim Start eine Minute pausieren oder bei erkanntem Radar den Kanal wechseln.
- 2,4 GHz ist nicht Teil der Planung. Für ältere Geräte das Band mit 20 MHz und geringer bis mittlerer Leistung betreiben: AP-1 auf 1, AP-2 auf 6, AP-3 auf 11.
- 6 GHz: Das 6-GHz-Funkmodul für neuere Geräte eingeschaltet lassen; es reicht weniger weit als 5 GHz und ist daher nicht eingeplant.

Geräteliste

Position: x; y in Metern ab der linken oberen Planecke (siehe Maßstab). Wandmontage: Ausrichtung im Uhrzeigersinn, 0° = oben

NAME	MODELL	MONTAGE	BAND	BREITE	KANAL	EIRP (dBm)	TX + GEWINN	POSITION (m)
AP-1 — Büro Ranger-Leitung W	Ubiquiti UniFi U7 Pro	Decke	5 GHz	80 MHz	36	23	17 + 6 dBi	6,7; 3,2
AP-2 — Flur Ost	Ubiquiti UniFi U7 Pro	Decke	5 GHz	80 MHz	100	23	17 + 6 dBi	13,7; 5,6
AP-3 — Besucherinformation	Ubiquiti UniFi U7 Pro	Decke	5 GHz	80 MHz	52	23	17 + 6 dBi	6,2; 14,0

GERÄTE ZUR SPITZENZEIT
46
gleichzeitig, diese Etage

DURCHSATZBEDARF
181 Mbit/s
gesamt

APS NACH KAPAZITÄT
1
3 in dieser Planung

ANNAHME PRO FUNKMODUL
320 Mbit/s
max. 50 Clients

RAUM	NUTZUNG	FLÄCHE	GERÄTE/m²	GERÄTE	BEDARF	MIN. SIGNAL
Besucherinformation	Empfang / Foyer	35 m²	0,40	14	57 Mbit/s	-41 dBm
Büro Sicherheitsdienst SW	Einzelbüro	20 m²	0,25	5	20 Mbit/s	-49 dBm
Ranger-Büro	Einzelbüro	20 m²	0,25	5	20 Mbit/s	-62 dBm
Büro / Erste Hilfe	Einzelbüro	18 m²	0,25	5	18 Mbit/s	-53 dBm
Sicherheitsraum	Einzelbüro	17 m²	0,25	4	16 Mbit/s	-49 dBm
Büro Ranger-Leitung O	Einzelbüro	14 m²	0,25	3	14 Mbit/s	-47 dBm
Büro Sicherheitsdienst NO	Einzelbüro	12 m²	0,25	3	12 Mbit/s	-52 dBm
Büro Ranger-Leitung W	Einzelbüro	12 m²	0,25	3	12 Mbit/s	-35 dBm
Restliche Fläche	Flur	128 m²	0,03	4	12 Mbit/s	

Lesehinweise

- Die Gerätezahlen sind Planungswerte zur Spitzenzeit je Raumnutzung, keine gemessene Bestandsaufnahme. Diese APs verkraften etwa das 3,2-Fache dieser Last; ihre Anzahl ergibt sich also aus der Signalabdeckung, nicht aus der Last.
- Angenommen sind 50 gleichzeitige Clients und 320 Mbit/s nutzbarer Durchsatz pro Funkmodul, weit unter der PHY-Rate (802.11-Overhead, geteilte Sendezeit).
- Airtime Fairness zwischen schnellen und langsamen Clients, Band Steering und schwankende Anwendungslast sind nicht modelliert; nahe diesen Grenzen vor Ort prüfen.
- Maßgeblich ist der größere Wert: die für die Signalabdeckung nötigen Access Points oder die für diese Last nötige Anzahl.

Ausbreitungsmodell

Die Abdeckung wird mit dem COST-231-Multi-Wall-Modell prognostiziert: Freiraumdämpfung plus die Dämpfung jeder Wand und Geschossdecke auf der direkten Linie zwischen Sender und Empfänger, plus ein mit der Entfernung wachsender Zuschlag für Möbel, Tische und Personen, abhängig von der Umgebung jeder Etage. In vergleichbarer Bauweise weichen die Prognosen typischerweise um höchstens 6 bis 10 dB von einer Messung ab. Dies ist ein Planungswerkzeug und ersetzt keine Validierungsmessung vor Ort.

Annahmen und Grenzen

- Abdeckung und Fläche gelten innerhalb der gezeichneten Wände (Öffnungen unter 3 m wie Türen zählen als geschlossen); sind keine Wände gezeichnet, gilt der ganze Plan. Abdeckung ist der Anteil der Rasterpunkte mit -67 dBm oder besser.
- Antennen sind als Rundstrahler modelliert; Richtdiagramme und Downtilt werden nicht simuliert.
- Möbel, Tische und Personen sind als Dämpfung modelliert, die mit der Entfernung zum Access Point wächst, abhängig von der Umgebung der Etage, nicht Objekt für Objekt. Ein Aufzug, Metallregale oder eine Reihe Aktenschränke zählen nur, wo sie als Wand gezeichnet sind.
- Reflexion, Beugung und Mehrwegeausbreitung werden nicht simuliert: Gerechnet wird nur der direkte Pfad mit Wanddämpfung.
- Sendeleistung und Antennengewinn sind die je Gerät im Plan gesetzten Werte; mit der installierten Hardware abgleichen.
- Kanalkonflikte werden am Frequenzblock bewertet, den jedes Funkmodul bei seiner eingestellten Breite belegt, nicht allein an der Kanalnummer.

Verwendete Dämpfungswerte

WÄNDE (dB je Wand)	5 GHz
Trockenbau	4
Ziegel	11
Beton	20

UMGEBUNG (dB über Freiraum)	20 m	40 m
Nur Wände	0,0	0,0

Nur Wände: Freiraum zwischen den gezeichneten Wänden. Möbel, Tische und Personen werden nicht gezählt, offene Bereiche erscheinen daher wie leer.