

Funkausleuchtung

das braucht man nicht, oder ?

Funkausleuchtung

Zweck der Funkausleuchtung:

Die Funkausleuchtung beinhaltet neben der eigentlichen Messung eine Standortanalyse mit Überprüfung der HF-Verhältnisse am jeweiligen Standort.

Die aus der Messung resultierende Auswertung enthält spezifische Informationen zur Standortanalyse, **Anzahl der notwendigen Access Points** und die **bevorzugten Installationspunkte** der Access Points um eine vollständige WLAN Abdeckung für den zu versorgenden Bereich zu erreichen. Der Bericht liefert neben dem Installationsplan auch eine **Aussage zur Verbindungsqualität und der empfangenen Signalstärke.**

Funkausleuchtung

Prinzipielle Vorgehensweise:

Für die Funkausleuchtung wird ein Access Point innerhalb des Gebäudes an einem geeigneten Standort temporär platziert und danach geht man eine ausreichende Anzahl von Punkten innerhalb des möglichen Versorgungsbereiches ab.

Messvorgang (Beispiel Air Magnet Site Survey SW):

Mit dem Airmagnet System wird eine aktive und passive Messung durchgeführt. D.h. der WLAN Client, in dem Fall das Notebook mit der installierten Airmagnet Software und den spezifizierten WLAN Adaptern sendet ein Signal zum Access Point und prüft die empfangene Signalstärke und Qualität.

Funkausleuchtung

Prinzipielle Vorgehensweise:

An den jeweiligen Messpunkten, die per Mausklick spezifiziert werden wird der Verbindungstest zum Access Point aufgenommen und dokumentiert. Die Messung enthält Informationen - wie die empfangene Signalstärke, die Verbindungsqualität, ob der Datenaustausch von dieser Stelle aus möglich war, mit welcher Datenrate die Daten übertragen wurden und wie die Fehlerstatistik ausgefallen ist.

Parallel dazu wird über den zweiten WLAN Adapter eine passive Messung aufgenommen, sprich er sendet kein Signal sondern empfängt "nur" die SSID Broadcast Daten des Access Points.

Diese Prozedur wird dann entsprechend der örtlichen Gegebenheiten so oft wiederholt bis der gesamte zu versorgende Bereich erfasst wurde.

Funkausleuchtung

Thema: Signalstärke

Je nach Projektanforderung wird der Signalstärke-Grenzwert festgelegt, bei Erreichen dieses Grenzwertes wird der Standort des Access Points, der als Zugangspunkt für diese Messung genutzt wurde versetzt und die nächste Messung durchgeführt.

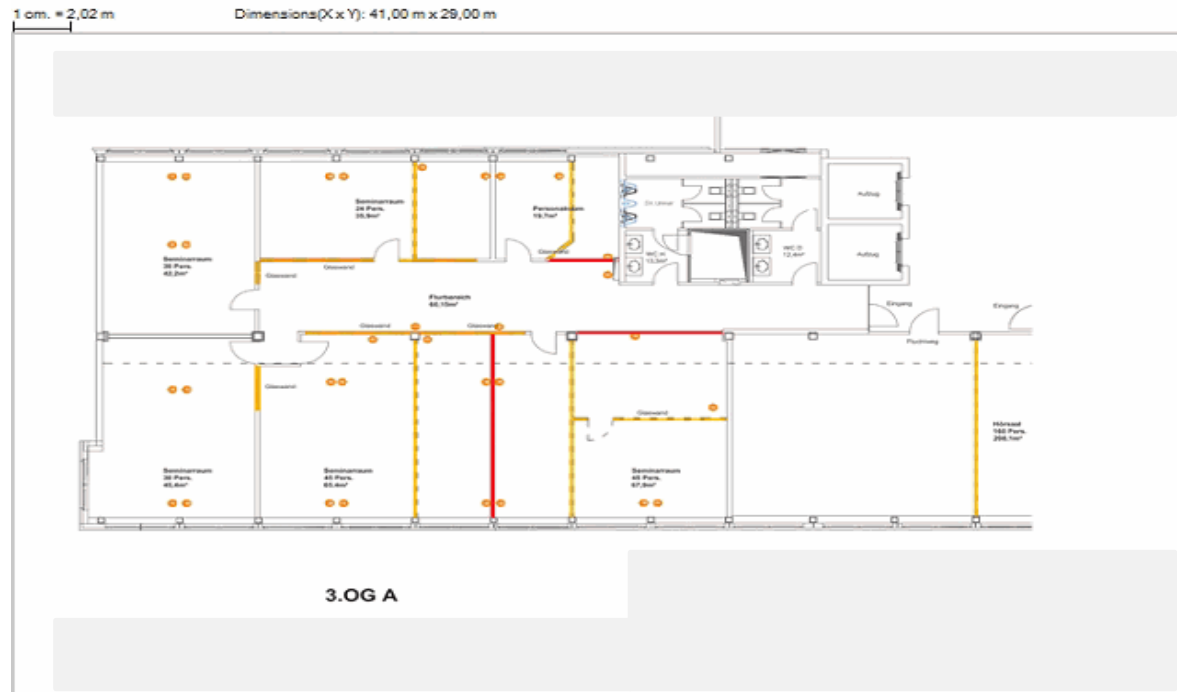
Üblicher Wert: -68 dBm

Sollen per WLAN auch Echtzeit Applikationen wie z.B. Voice over WLAN genutzt werden, reduziert sich der einzuhaltende Wert auf -58 bis -60 dBm

Funkausleuchtung

Vorarbeit:

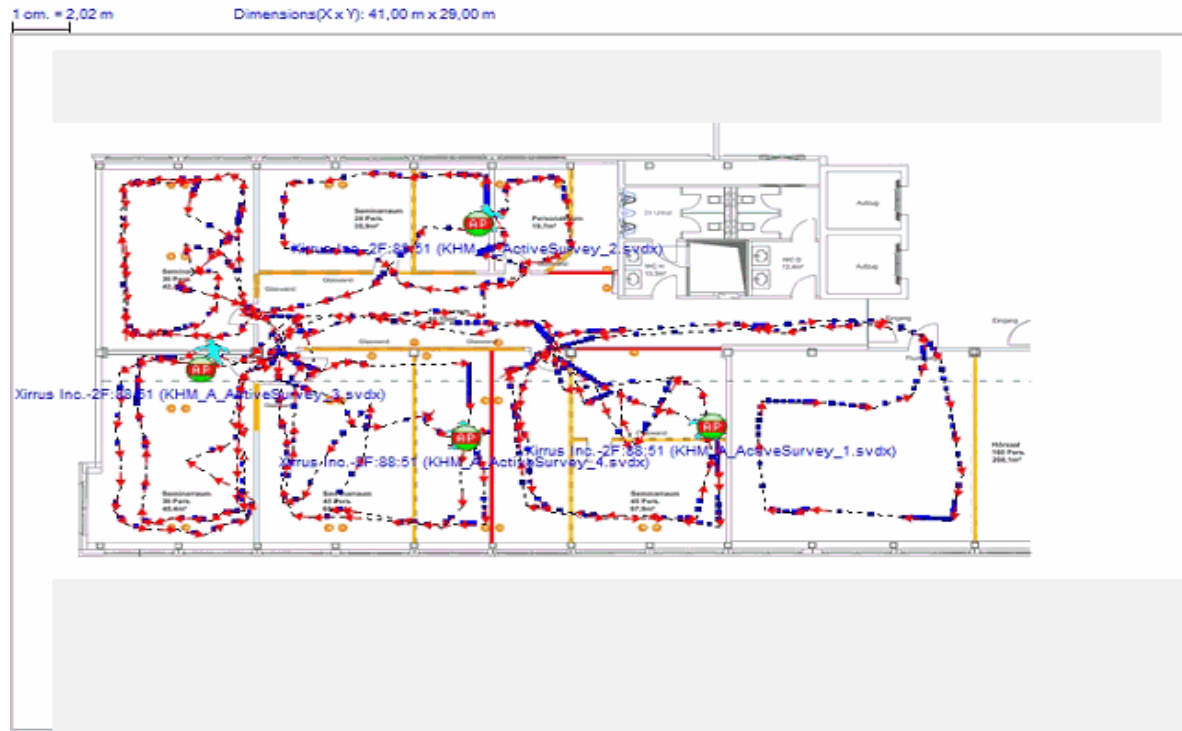
- Grundrissplan,
z.B. als jpg



Funkausleuchtung

Ergebnis:

- Wegeplan



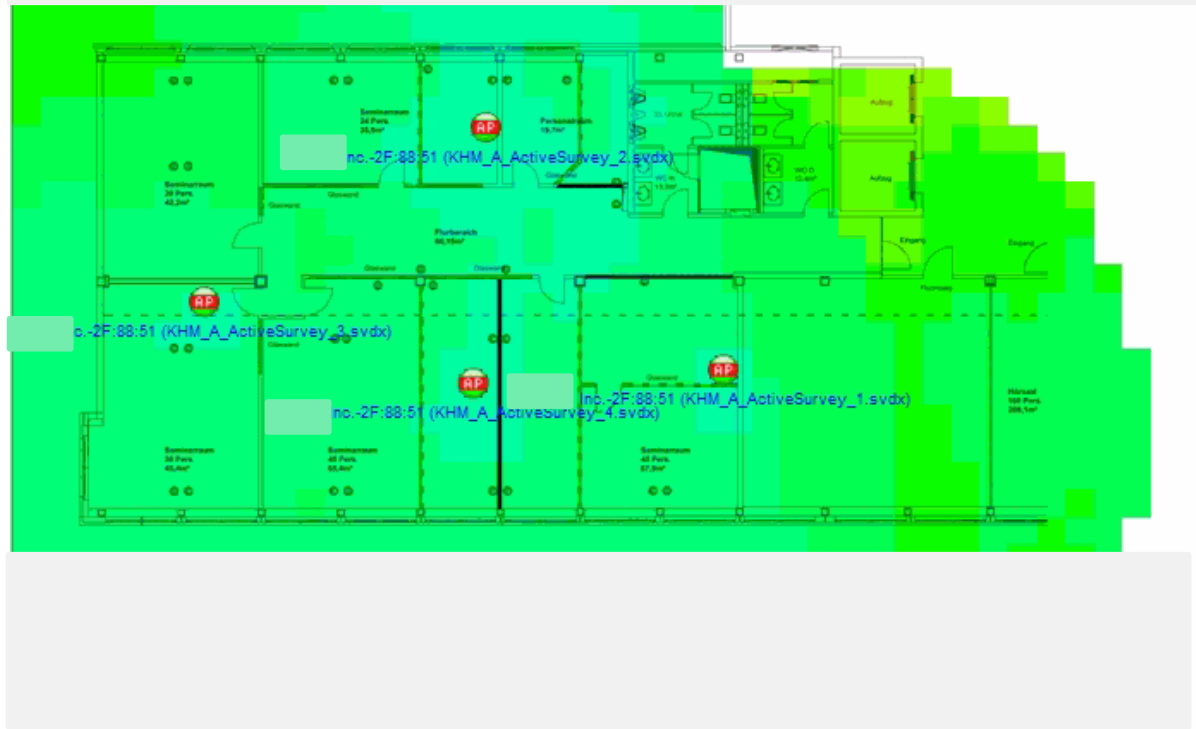
Funkausleuchtung

1 cm. = 2,02 m

Dimensions(XxY): 41,00 m x 29,00 m

Ergebnis:

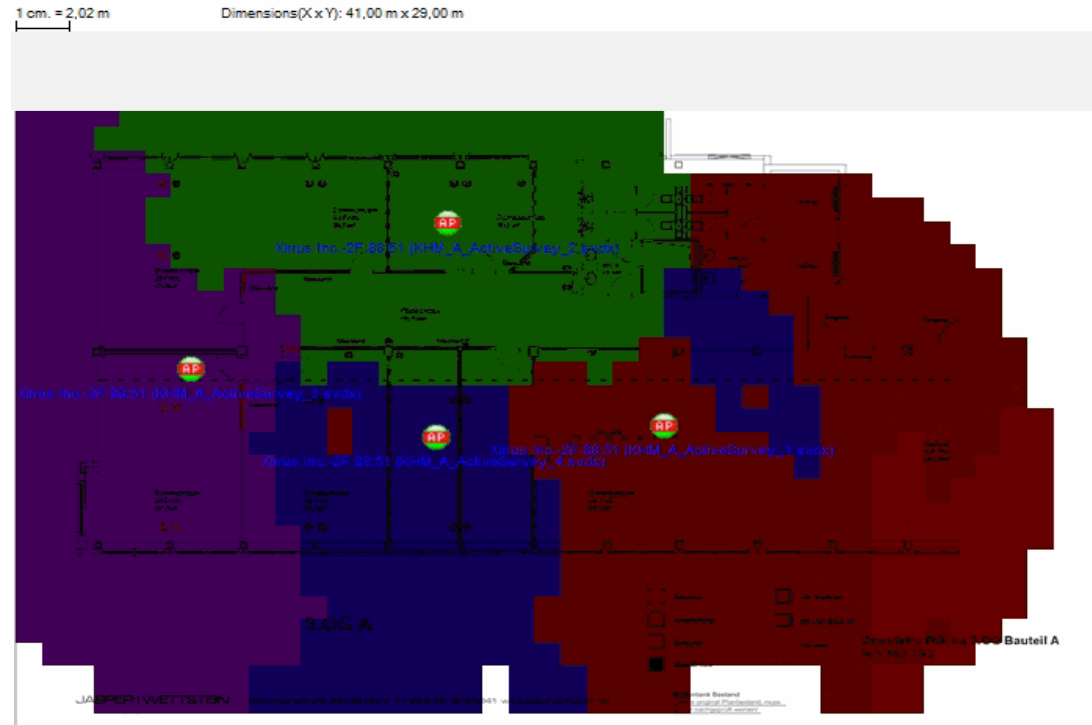
- AP Plan



Funkausleuchtung

Ergebnis:

- Datenrate



Funkausleuchtung

Ergebnis (optional):

- 3D Visualisierung

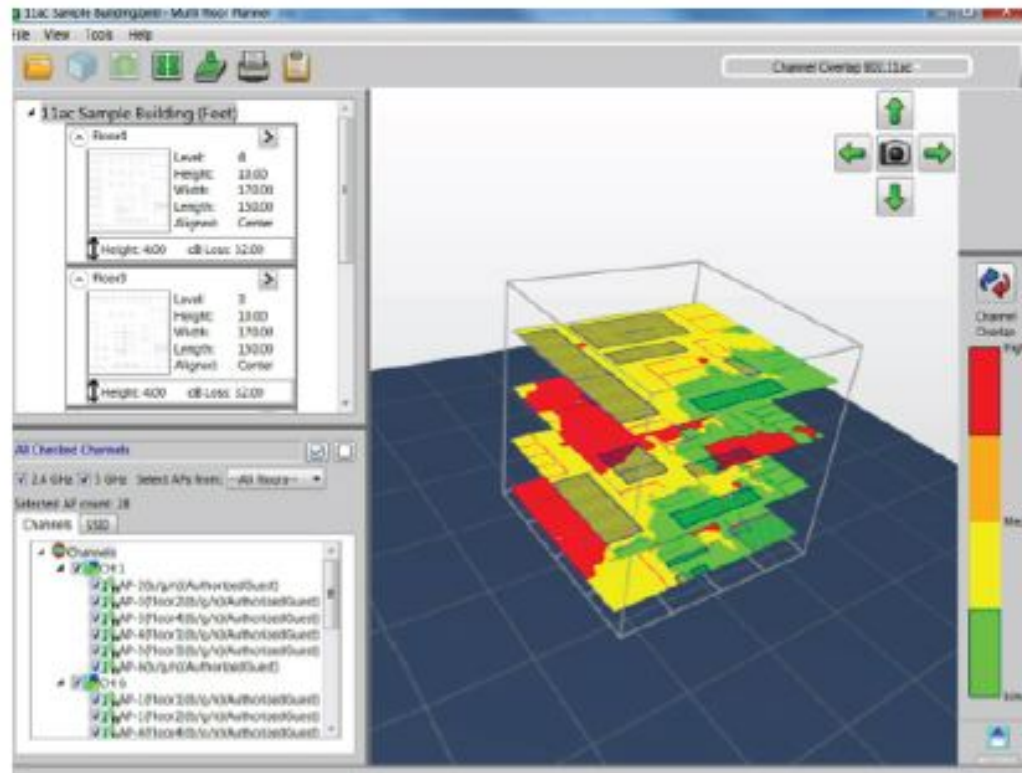


Abbildung: AirMagnet Planner und Survey PRO Tools

Funkausleuchtung

Funkausleuchtung für 802.11ac und 802.11n

Gemäß Wireless-LAN Standard IEEE 802.11 "drahtloses lokales Netzwerk" wurden die Messungen in 5 GHz Frequenzband für die WLAN-Standards 802.11n passiv und 802.11ac aktiv durchgeführt.

Verwendete Messinstrumente

Als Messinstrumente wurden folgende Geräte / Software eingesetzt:

- 1 x Spezial Connect Messwagen mit eingebauter USV (APC RMU450VA)
- 1 x Teleskopschiene zur Aufnahme des Access Points (Höhe bis 2,80 Mtr.)
- 1x Laptop Fabrikat Lenovo Typ T520
- 1x Proxim WLAN USB Stick 2,4 / 5 GHz
- 1x Netgear A6200 USB Stick 2,4 / 5 GHz
- 1x Fortinet WLAN Controller Typ MC1550
- 1x Fortinet Access Point Typ 832i und 832e (im Aussenbereich)
- Fluke AirMagnet WLAN Analyse-Programm (Professional Version)

Durch den kombinierten Einsatz von 2 USB WLAN Sticks (1 x Proxim WLAN USB Stick für 802.11n, 1 x Netgear WLAN USB Stick für 802.11ac) und der Nutzung der entsprechenden Funktion der AirMagnet WLAN Analyse-Software wurde bei jeder Messung gleichzeitig im passiv und aktiv Modus im 5 GHz Frequenzbereich gemessen.

Als Referenzsystem kam ein System vom Netzwerkhersteller Fortinet zum Einsatz. Das System umfasste einen Fortinet Access Point Typ AP832i / AP832e und einem Fortinet Wireless-WLAN Controller MC1550. Der AP832i / AP832e verfügt über eine Dual Radio Funktion und kann sowohl für 802.11a/b/g als auch 802.11n/ac genutzt werden.

Insgesamt werden aufgrund der durchgeführten Funkausleuchtung 4 Access Points benötigt.

Funkausleuchtung

Ausführung in der Praxis:
Nutzung eines Tragegestells
für das Mess-Equipment
(Notebook) bei mehrtägigen
Messungen



Funkausleuchtung

Ausführung in der Praxis:
Mobiles Einsatzsystem mit
eingebauter USV und
Teleskopmast (klein)



Funkausleuchtung

Ausführung in der Praxis:
Mobiles Einsatzsystem mit
Teleskopmast (gross) bis 13
Mtr. ausfahrbar



Funkausleuchtung

Beispiele Dämpfungsrichtwerte der Baustruktur:

- Glas: 6 bis 7 dB
- Glas mit metallisierter Sonnenschutzfolie: bis 28 dB
- Stahlbeton 15 cm: 25 bis 30 dB
- Gipskartonwand 10 cm: 5 bis 6 dB

Beispiele Reichweiten (max. Datenrate):

- 5 GHz ca. 30 Mtr. Freiraum ohne Hindernisse
- 5 GHz ca. 12 Mtr. in geschlossener Umgebung

- 2,4 GHz ca. 70 Mtr. Freiraum ohne Hindernisse
- 2,4 GHz ca. 18 Mtr. in geschlossener Umgebung

Funkausleuchtung

-60 dBm	Mindestsignalstärke für Anwendungen, die eine äußerst zuverlässige, zeitgerechte Übertragung von Datenpaketen erfordern.	VoIP/VoWLAN, Video-Streaming, Smappee
-70 dBm	Mindestsignalstärke für eine zuverlässige Übertragung von Datenpaketen.	E-Mail
-80 dBm	Mindestsignalstärke für grundlegende Konnektivität. Die Übertragung von Datenpaketen könnte unzuverlässig sein.	N/A

Funkausleuchtung

Unsere Empfehlung:

Eine professionelle Funkausleuchtung mit Einsatz geeigneter Site Survey Systeme sollte auf jeden Fall für die WLAN-Planung und Abnahmemessung größerer WLAN-Projekte durchgeführt werden.

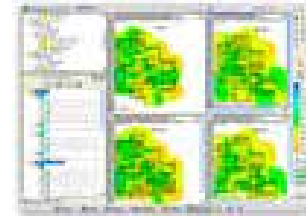
Nur auf Basis der dann vorliegenden Ergebnisse ist eine solide Umsetzung und Errichtung eines den Vorgaben entsprechenden WLANs möglich.

Funkausleuchtung

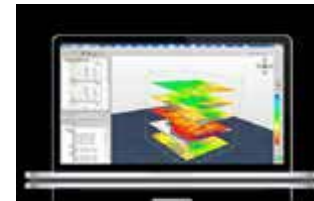
Verfügbare Lösungen Beispiele:

- Air Magnet von Netscout (vorher Fluke), Kosten ab 3.000,- Euro

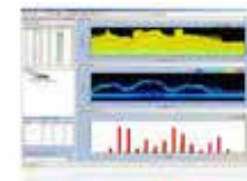
Survey: Berechnen Sie die optimale Anzahl, Positionierung und Konfiguration von APs für eine erfolgreiche WLAN-Implementierung.



Survey Pro: präzise Lösung zur WLAN Standortanalyse für die Planung und den Entwurf von 802.11 a/b/g/n/ac-WLANs hinsichtlich bestmöglicher Leistung, Sicherheit und Konformität



Spectrum: professionelle Spektralanalyse-Lösung, die eine tiefgehende HF-Analyse mit Echtzeit-WLAN-Informationen kombiniert



WiFi Analyzer: Tool für mobile Audits und Problembehandlung von Wi-Fi-Netzwerken in Unternehmen.



Funkausleuchtung

Verfügbare Lösungen Beispiele:

- Ekahau Site Survey (Ekahau) Kosten ab 3.000,- Euro

Site Survey: Ekahau Site Survey (ESS) is an easy-to-use design, verification, and troubleshooting tool for Wi-Fi networks. .

Heatmapper: HeatMapper is the little brother Of Ekahau Site Survey WiFi planing and site survey Tool

Mobile Survey: powerful Android application for Wi-Fi network administrators, combining the power of enterprise-grade Wi-Fi tools with the convenience and ease of use of a mobile phone app

Spectrum Analyzer: Ekahau dual band USB spectrum analyzer helps easily discover and eliminate any interference that causes Wi-Fi issues

