

Projektnamn: Office-6Ghz-Planning-Example

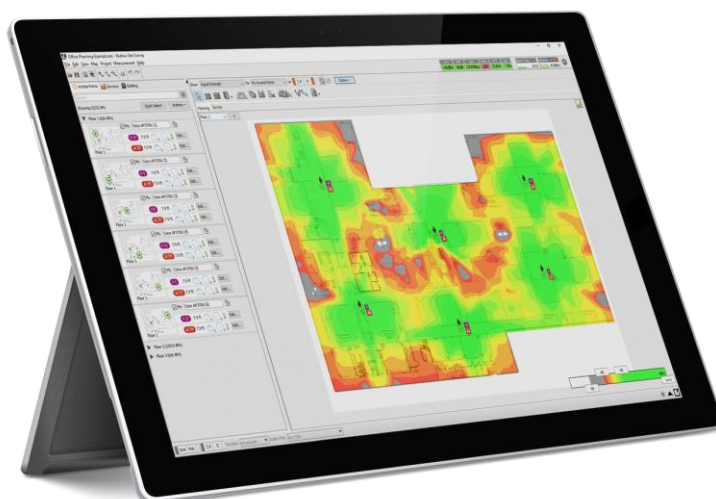
Plats:

Utförd av:

Utförd åt:

Datum / tid för survey:

Komplett WiFi rapport



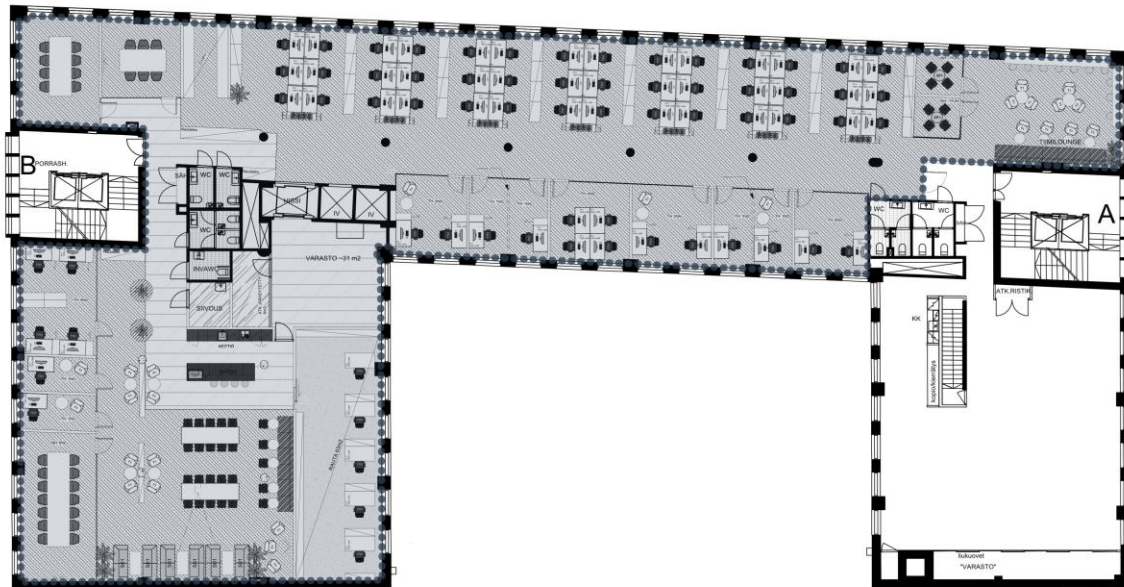
PROJEKTINTRODUKTION.....	3
ITX - OFFICE	4
Översikt – ytor, täckning & kapacitet.....	4
ITX - Office AP-lista.....	6
ITX - Office AP-statistik.....	7
ITX - Office Sammanfattning	8
ITX - Office 6 GHz-sammanfattning.....	8
ITX - Office 5 GHz-sammanfattning.....	10
ITX - Office 2.4 GHz-sammanfattning.....	12
Info om 5Ghz bandet	14
Primär signalstyrka för ITX - Office på 5 GHz-bandet.....	14
Täckning från flera AP:er för ITX - Office på 5 GHz-bandet.....	15
ITX - Office Channel Width 5 GHz-bandet.....	16
Data Rate för ITX - Office på 5 GHz-bandet.....	17
Network Health för ITX - Office på 5 GHz-bandet.....	18
Network Issues för ITX - Office på 5 GHz-bandet.....	19
Info om 6Ghz bandet	20
Primär signalstyrka för ITX - Office på 6 GHz-bandet.....	20
Täckning från flera AP:er för ITX - Office på 6 GHz-bandet.....	21
ITX - Office Channel Width 6 GHz-bandet.....	22
Data Rate för ITX - Office på 6 GHz-bandet.....	23
Network Health för ITX - Office på 6 GHz-bandet.....	24
Network Issues för ITX - Office på 6 GHz-bandet.....	25
Info om 2,4 Ghz bandet	26
Primär signalstyrka för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet.....	26
Täckning från flera AP:er för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet.....	27
ITX - Office Channel Width 2.4 GHz-bandet.....	28
Data Rate för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet.....	29
Network Health för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet.....	30
Network Issues för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet.....	31
Survey Routes för ITX - Office	32
AP Coverage per radio 5 GHz – ITX - Office.....	33
AP Coverage per radio 6 GHz – ITX - Office.....	35
AP Coverage per radio 2.4 GHz – ITX - Office.....	37
Om designarbetet och nästa steg	39
Så har designen tagits fram.....	39
Simuleringens förutsättningar	39
Verifierande mätning krävs.....	39
Justeringar vid driftsättning	39

Projektintroduktion

Vi har fått en beställning av verksamhetens ansvarig för att genomföra en Wireless LAN **Health-Check / Design** i sina lokaler i **Plats**. Denna rapport beskriver och fokuserar på de **definierade kraven, ytorna och efterlevnaden** av de definierade kriterierna.

ITX - Office

Översikt – ytor, täckning & kapacitet



0 5 10 m

7th Floor Office (877 m²)

Täckningskrav: Ekahau Best Practices	Signal Strength Min	-67.0 dBm
	Signal-to-Noise Ratio Min	20.0 dB
	Data Rate Min	24 Mbps
	Channel Interference Max	2 at min. -85.0 dBm
	Signal Strength Min	-65.0 dBm
	Secondary Signal Strength Min	-67.0 dBm
	Signal-to-Noise Ratio Min	25.0 dB
	Data Rate Min	24 Mbps
	Channel Interference Max	1 at min. -85.0 dBm
	Signal Strength Min	-67.0 dBm
	Secondary Signal Strength Min	-75.0 dBm
	Signal-to-Noise Ratio Min	20.0 dB
	Data Rate Min	20 Mbps

	Channel Interference Max	1 at min. -85.0 dBm
	Round Trip Time (RTT) Max	200 ms
	Packet Loss Max	0.0 %
	Round Trip Time (RTT) Max	200 ms
	Packet Loss Max	0.0 %
	Round Trip Time (RTT) Max	200 ms
	Packet Loss Max	2.0 %
Noteringar		

ITX - Office AP-lista

AP-number	Teknologi	BSSID / TX Power	Kanal	SSID / Antenn
(#1)Simulated AP-1	Wi-Fi 6	6 mW	1	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	108	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	13@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE
(#2)Simulated AP-10	Wi-Fi 6	6 mW	6	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	52	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	61@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE
(#3)Simulated AP-11	Wi-Fi 6	6 mW	1	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	36	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	5@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE
(#4)Simulated AP-2	Wi-Fi 6	6 mW	6	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	116	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	85@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE
(#5)Simulated AP-3	Wi-Fi 6	6 mW	6	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	44	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	69@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE
(#6)Simulated AP-4	Wi-Fi 6	6 mW	1	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	140	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	93@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE

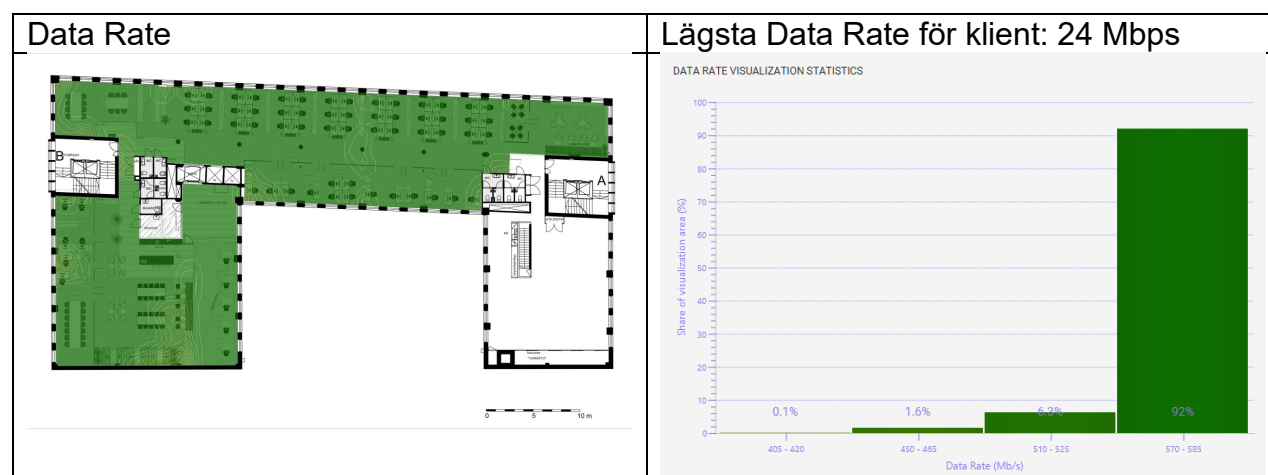
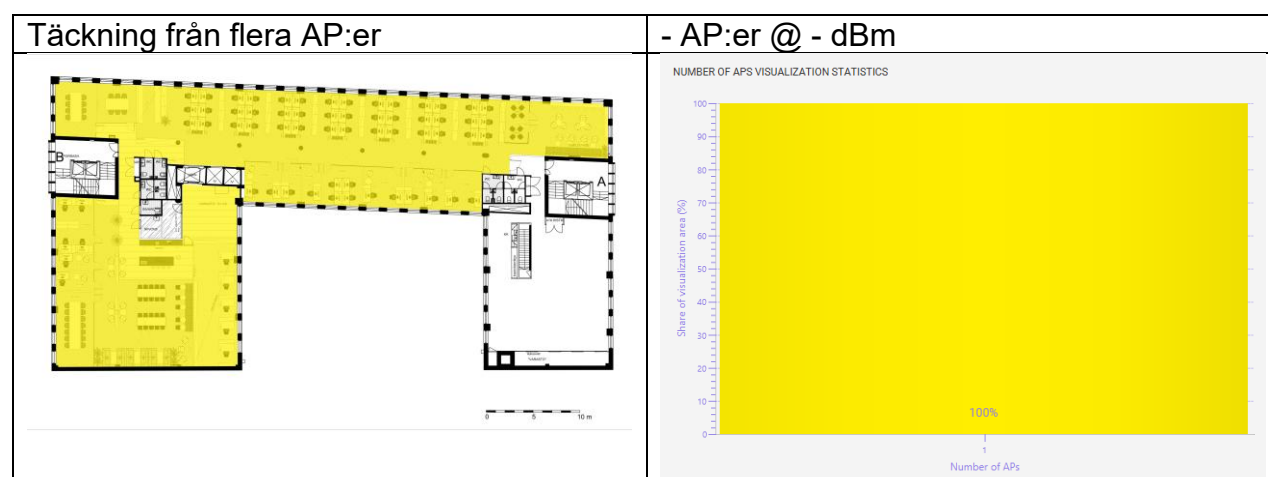
(#7)Simulated AP-5	Wi-Fi 6	6 mW	11	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	124	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	37@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE
(#8)Simulated AP-6	Wi-Fi 6	6 mW	11	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	64	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	77@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE
(#9)Simulated AP-7	Wi-Fi 6	6 mW	6	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	120	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	29@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE
(#10)Simulated AP-8	Wi-Fi 6	6 mW	1	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	128	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	21@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE
(#11)Simulated AP-9	Wi-Fi 6	6 mW	11	Meraki MR57 2.4GHz
	Wi-Fi 6	25 mW	100	Meraki MR57 5GHz
	Wi-Fi 6E	25 mW	53@40 (6 GHz)	Meraki MR57 6GHz
	Bluetooth	1 mW	-	Meraki MR57 BLE

ITX - Office AP-statistik

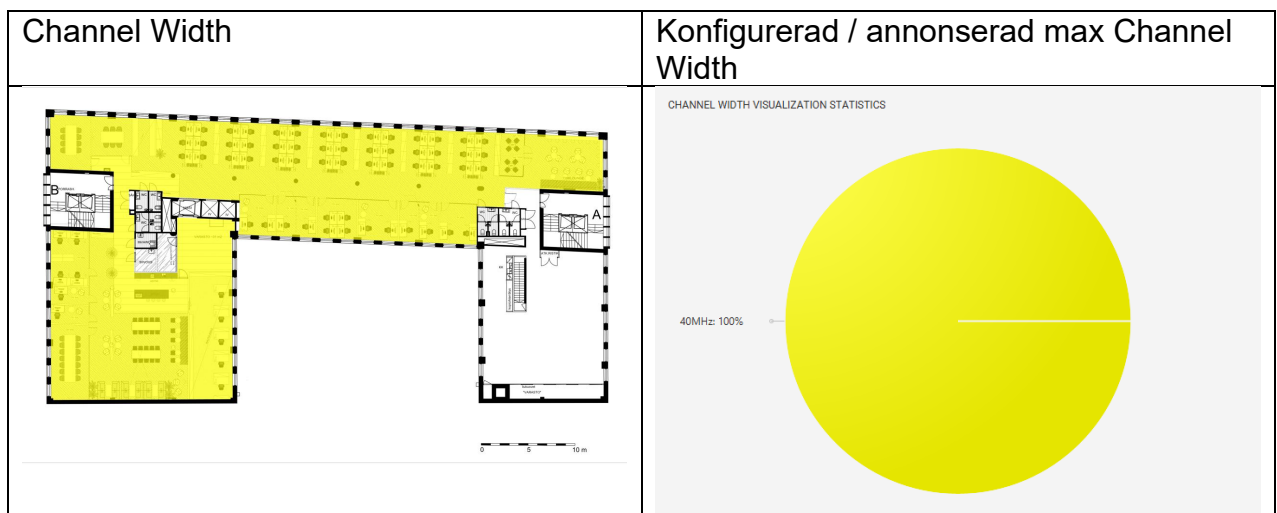
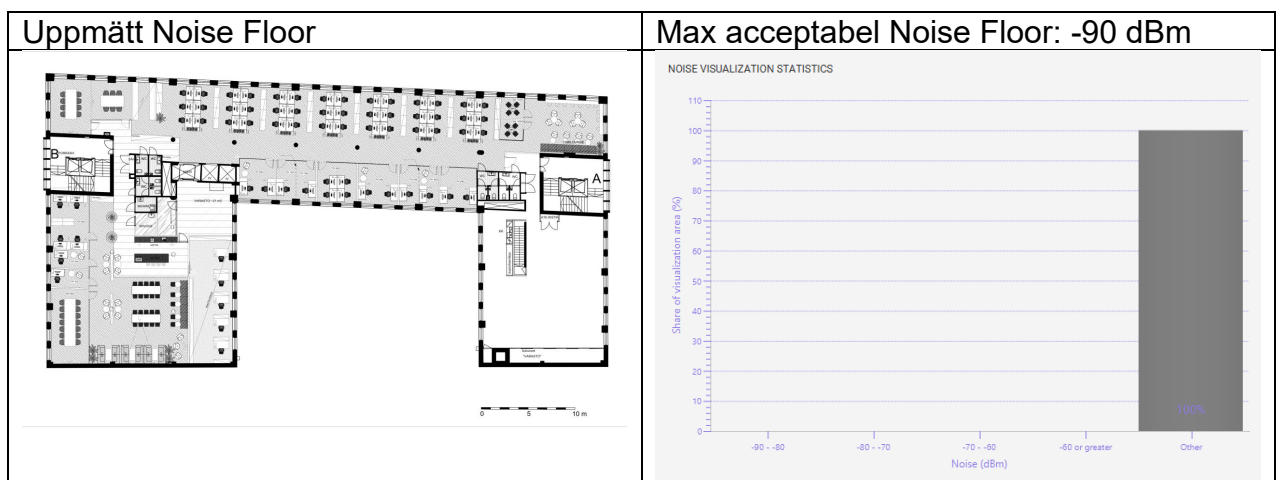
Antal AP:er på ITX - Office :	11
Antal aktiva radio:	2,4 GHz: 22 5 GHz 11 6 GHz: 11

ITX - Office Sammanfattning

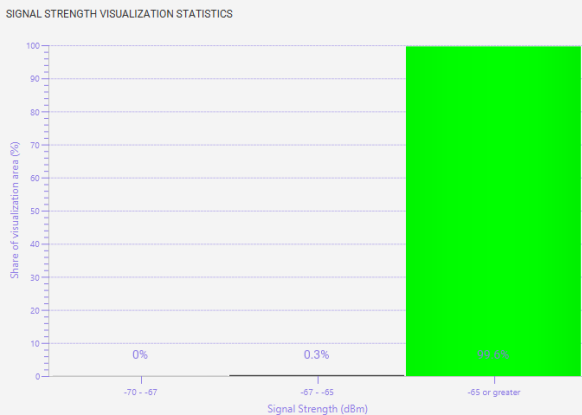
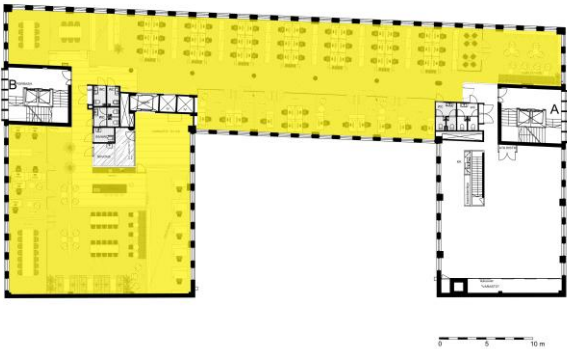
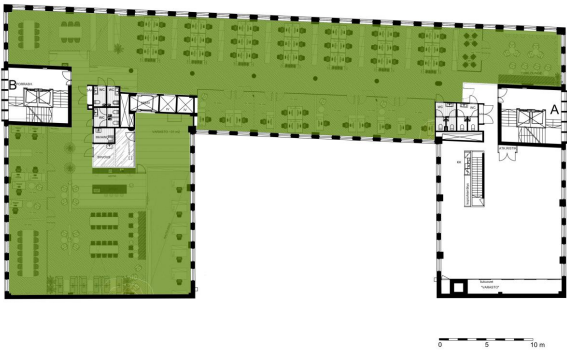
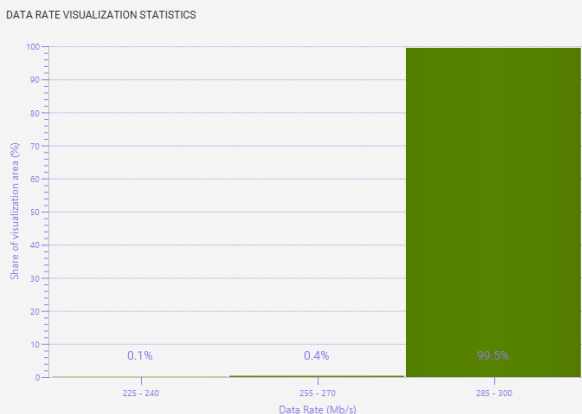
ITX - Office 6 GHz-sammanfattning

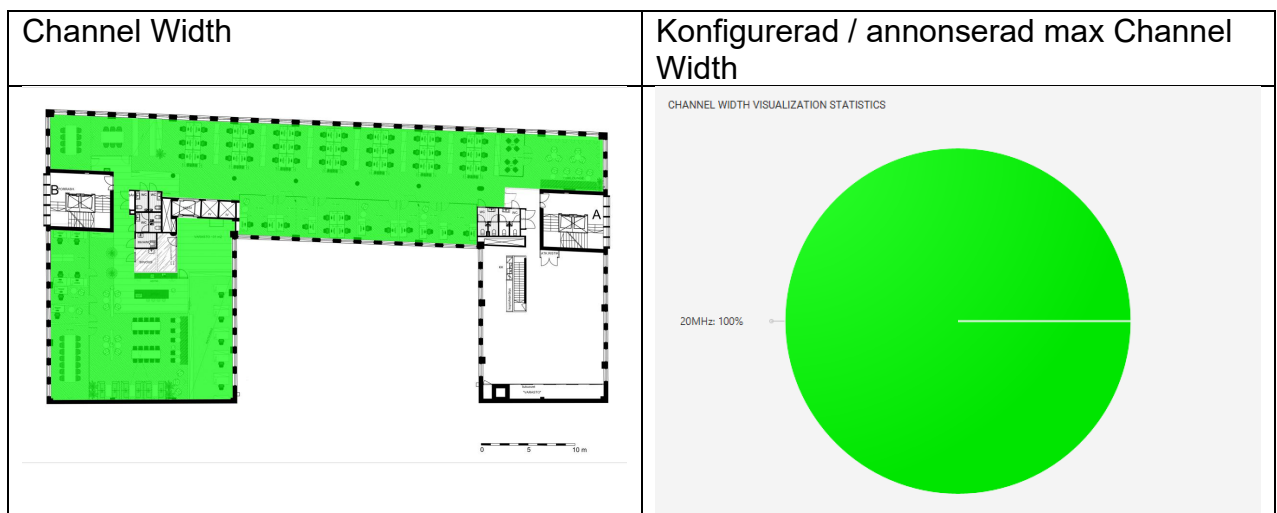
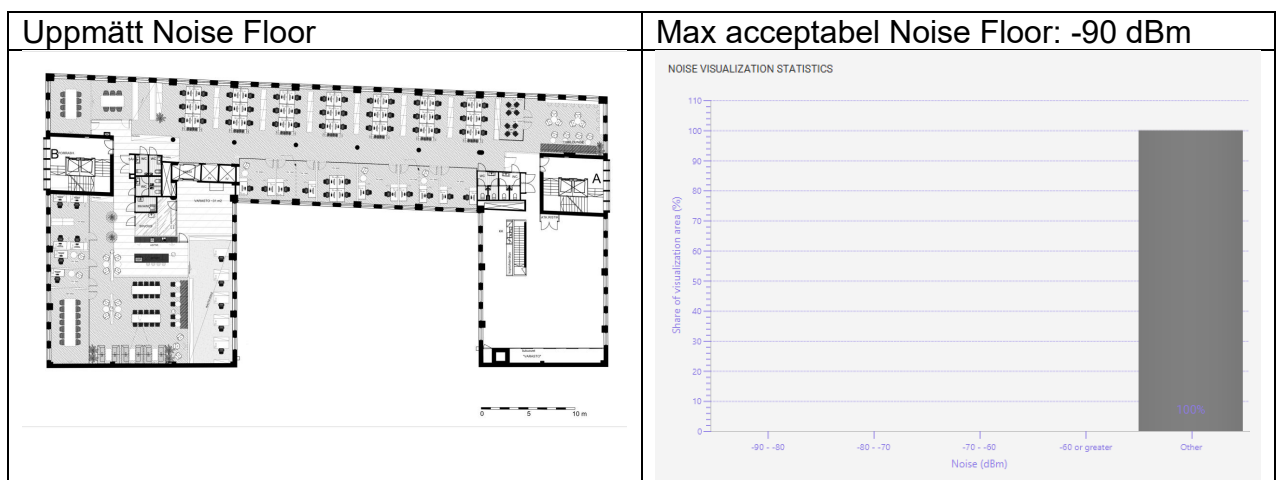


Signal to Noise Ratio (SNR)	
-----------------------------	--

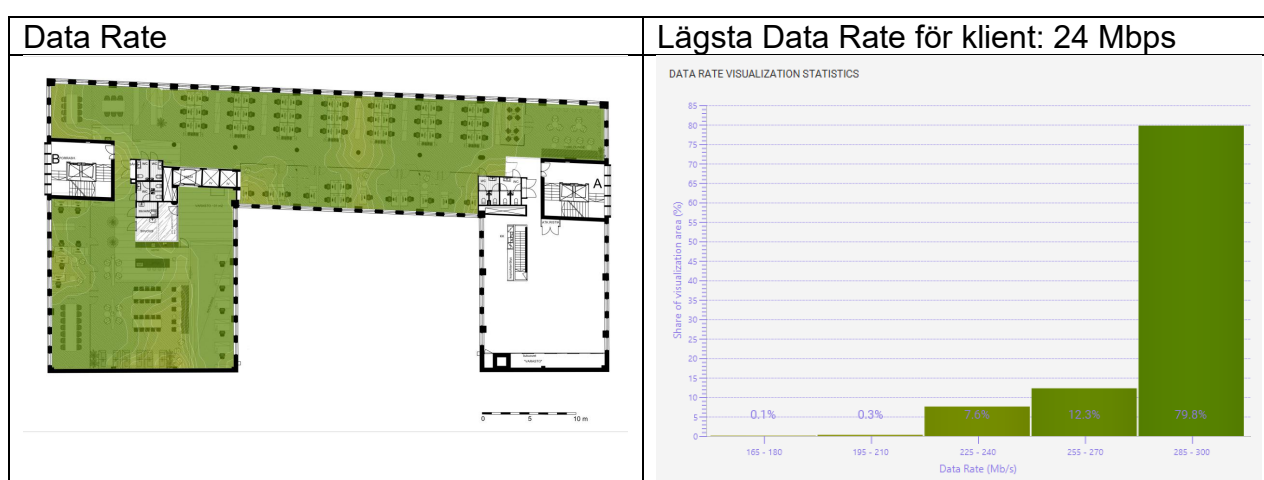
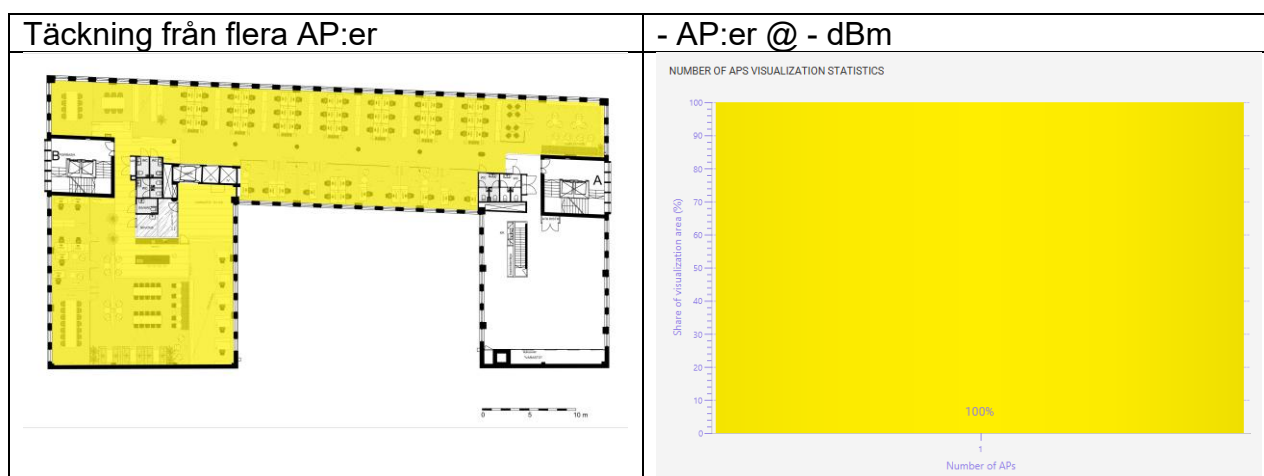
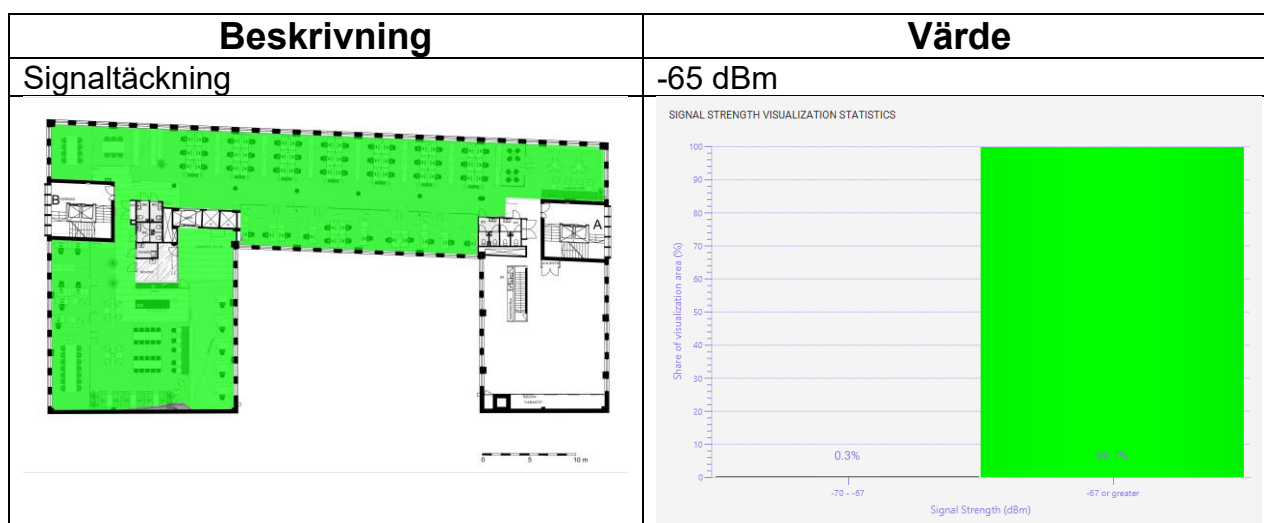


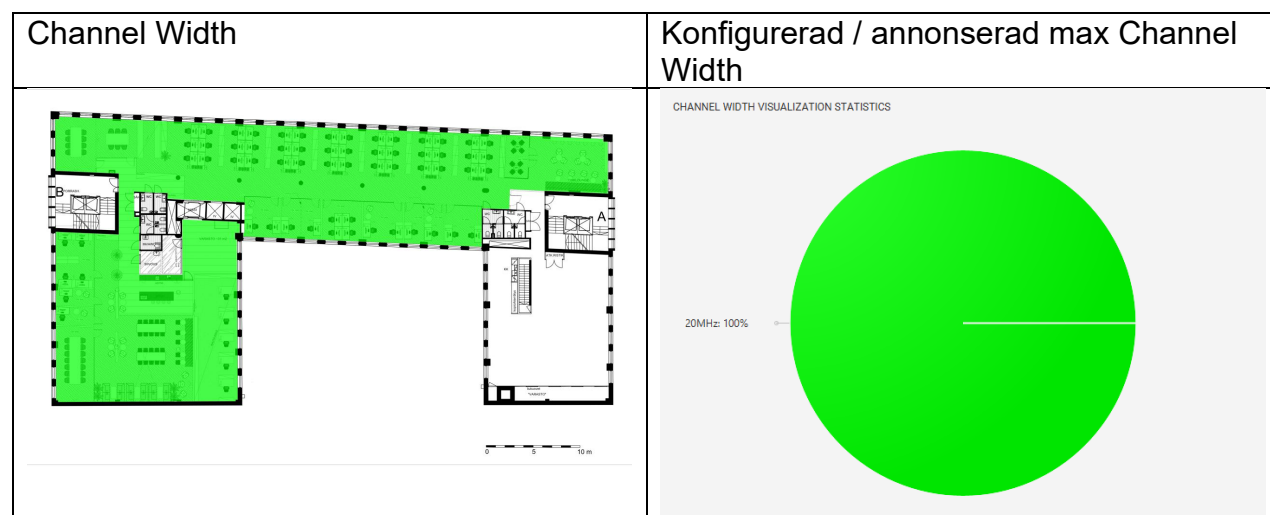
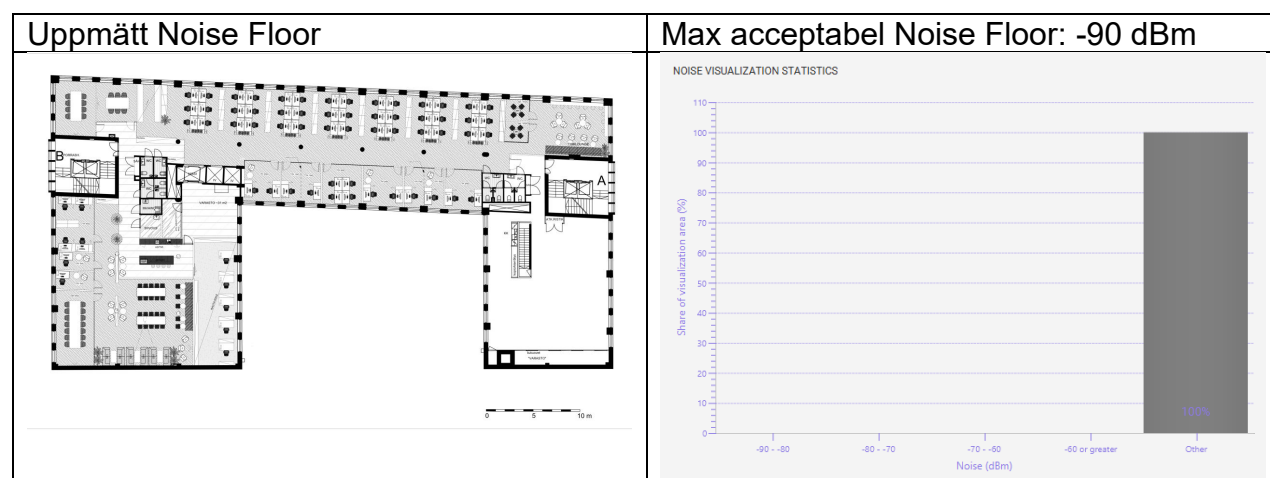
ITX - Office 5 GHz-sammanfattning

Beskrivning	Värde
Signaltäckning 	-65 dBm 
Täckning från flera AP:er 	- AP:er @ - dBm 
Data Rate 	Lägsta Data Rate för klient: 24 Mbps 
Signal to Noise Ratio (SNR)	



ITX - Office 2.4 GHz-sammanfattning



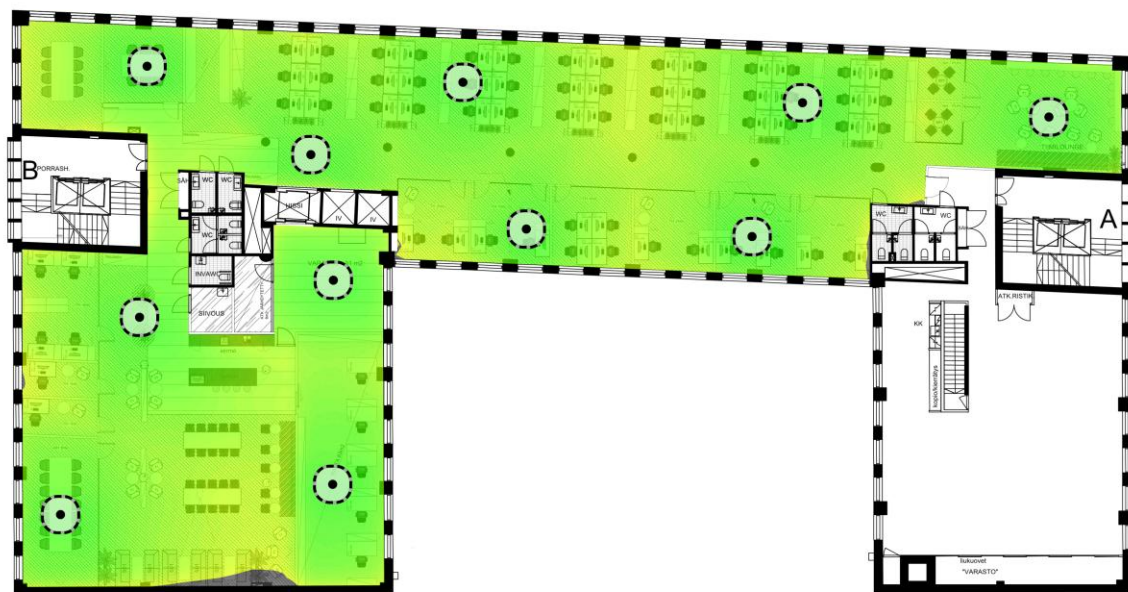


Info om 5Ghz bandet

Primär signalstyrka för ITX - Office på 5 GHz-bandet

Signalstyrka, även kallat signaltäckning, är det mest grundläggande kravet för ett trådlöst nätverk. Som en generell riktlinje leder låg signalstyrka till opålitlig anslutning, låga data rates, låg throughput och missnöjda klienter (både enheter och användare).

Krav på primär signalstyrka	-65 dBm
-----------------------------	---------



0 5 10 m

-80 dBm

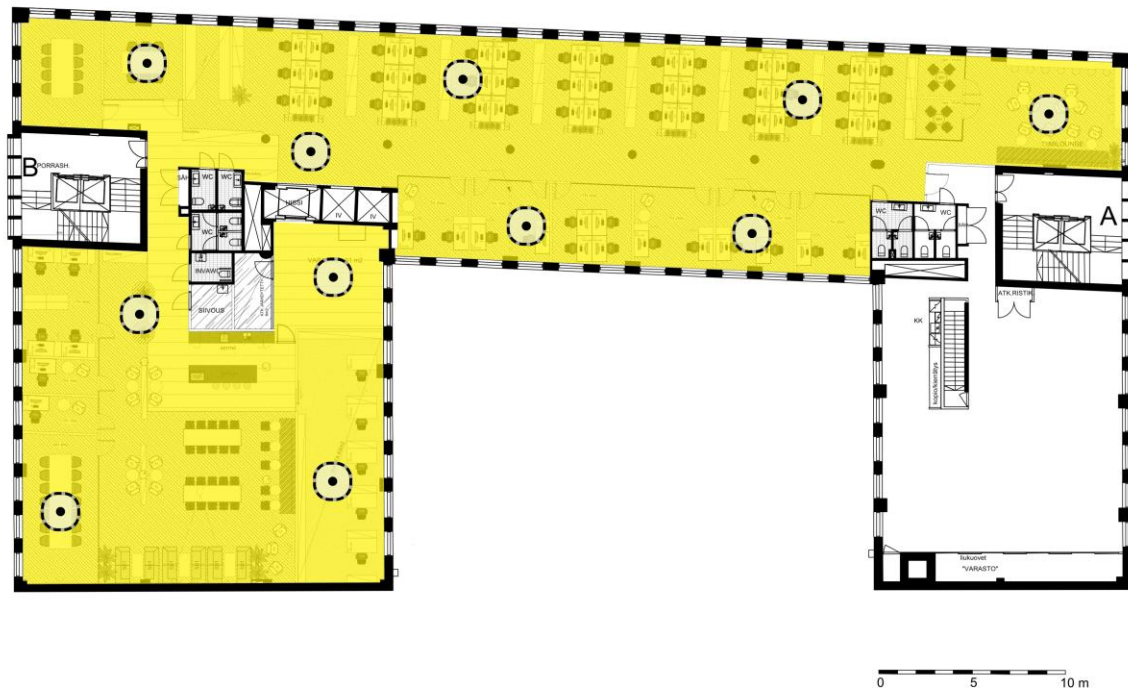
-65

≥ -45 dBm

Täckning från flera AP:er för ITX - Office på 5 GHz-bandet

Signalstyrka från flera AP:er, även kallat sekundär täckning, avser täckning från två eller fler AP:er på icke-överlappande kanaler. Som en generell riktlinje krävs täckning från flera AP:er vid en (oftast leverantörsspecificerad) tröskel för att möjliggöra sömlös roaming, t.ex. för VoIP.

Krav på signalstyrka från flera AP:er	- AP:er @ - dBm
--	------------------------



ITX - Office Channel Width 5 GHz-bandet

Channel Width kan konfigureras till 20, 40 eller 80 MHz. Best practice är att prioritera effektiv kanalåteranvändning framför högre annonserade maximala data rates. Det är därför 80 MHz breda kanaler visas i RÖTT. I enterprise-miljöer med fler än 24 AP:er ger 20 MHz breda kanaler oftast den bästa användarupplevelsen.



20MHz

40MHz

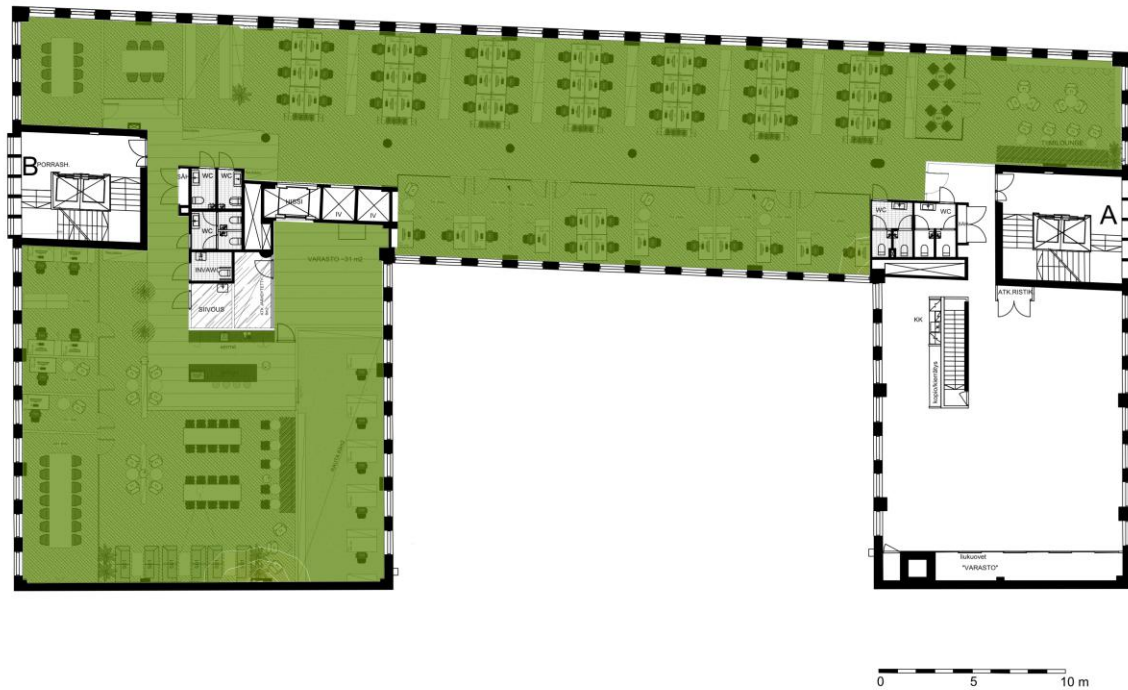
80MHz

160MHz

320MHz

Data Rate för ITX - Office på 5 GHz-bandet

Data Rate beskriver normalt den maximala överföringshastighet som är möjlig inom det inventerade området. Observera att Data Rate inte beskriver den faktiska throughput en enhet kan förvänta sig i området.

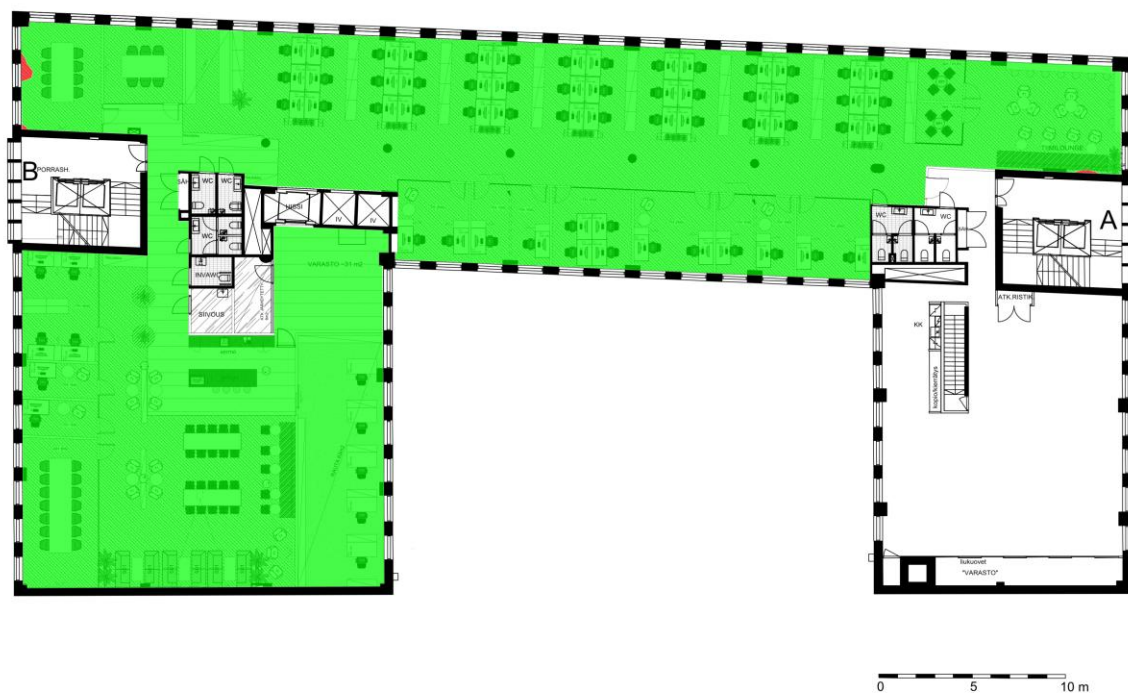
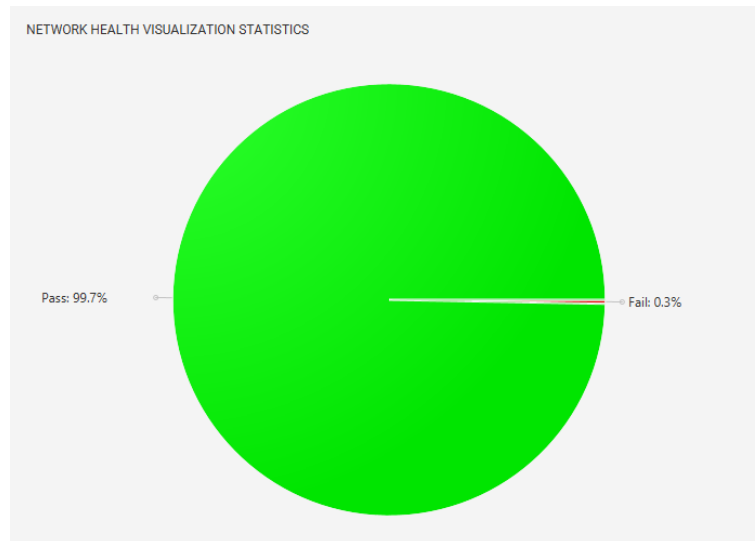


1 Mb/s

585 Mb/s

Network Health för ITX - Office på 5 GHz-bandet

Lyckade Wi-Fi-installationer designas för att uppfylla en specifik uppsättning kriterier. Kriterierna varierar från projekt till projekt. När kriterierna väl är tydligt fastställda visar Network Health-visualiseringen Pass / Fail för var nätverket uppfyller de definierade kraven.

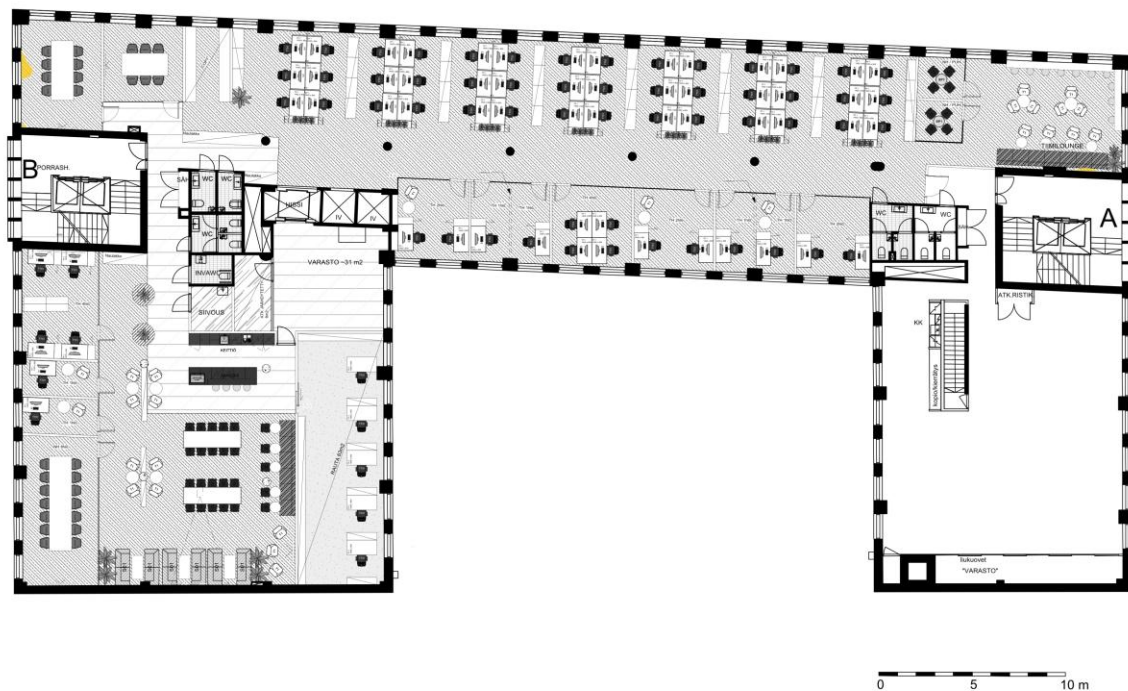
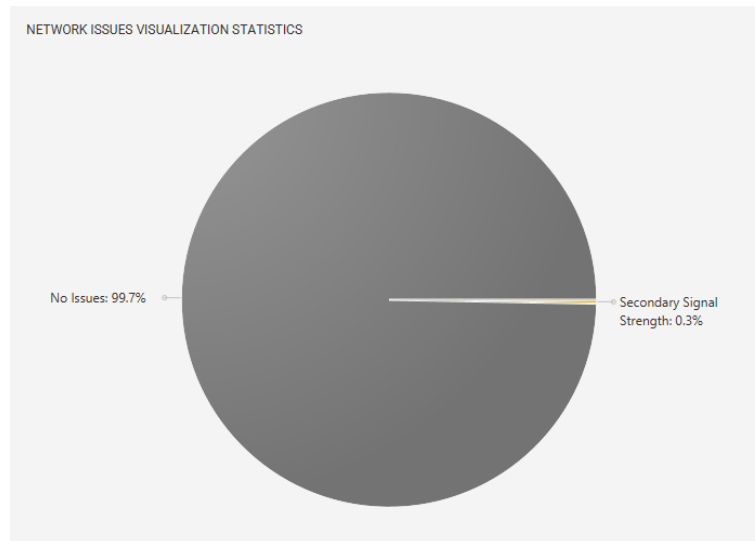


Fail

Pass

Network Issues för ITX - Office på 5 GHz-bandet

Lyckade Wi-Fi-installationer designas för att uppfylla en specifik uppsättning kriterier. Kriterierna varierar från projekt till projekt. När kriterierna väl är tydligt fastställda visar Network Issues vilka kriterier som inte uppfylls och var.



1st STR

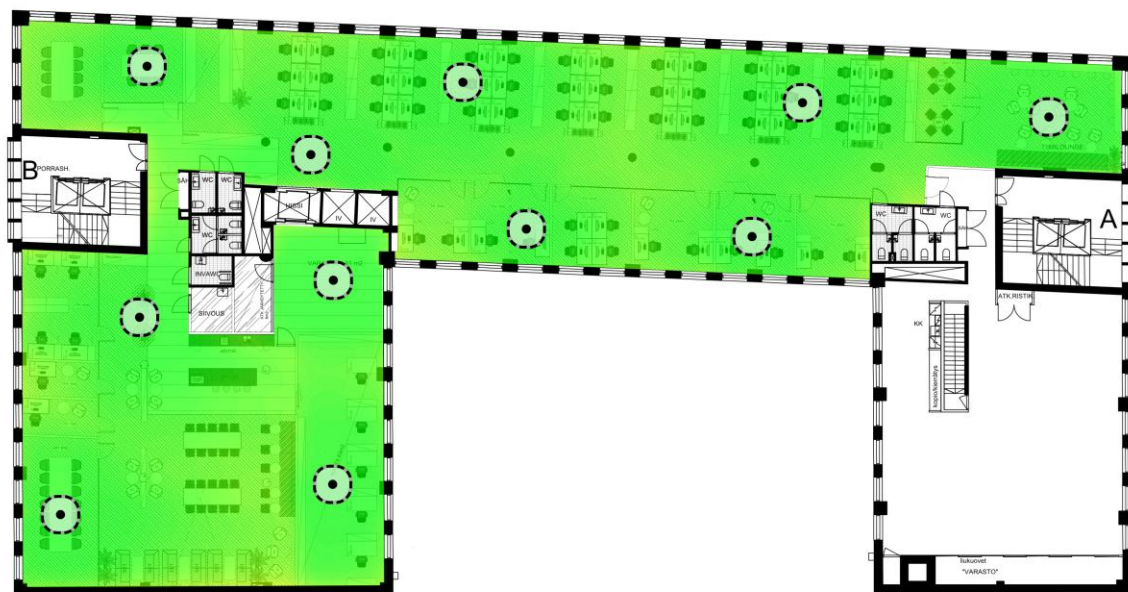
2nd STR

Info om 6Ghz bandet

Primär signalstyrka för ITX - Office på 6 GHz-bandet

Signalstyrka, även kallat signaltäckning, är det mest grundläggande kravet för ett trådlöst nätverk. Som en generell riktlinje leder låg signalstyrka till opålitlig anslutning, låga data rates, låg throughput och missnöjda klienter (både enheter och användare).

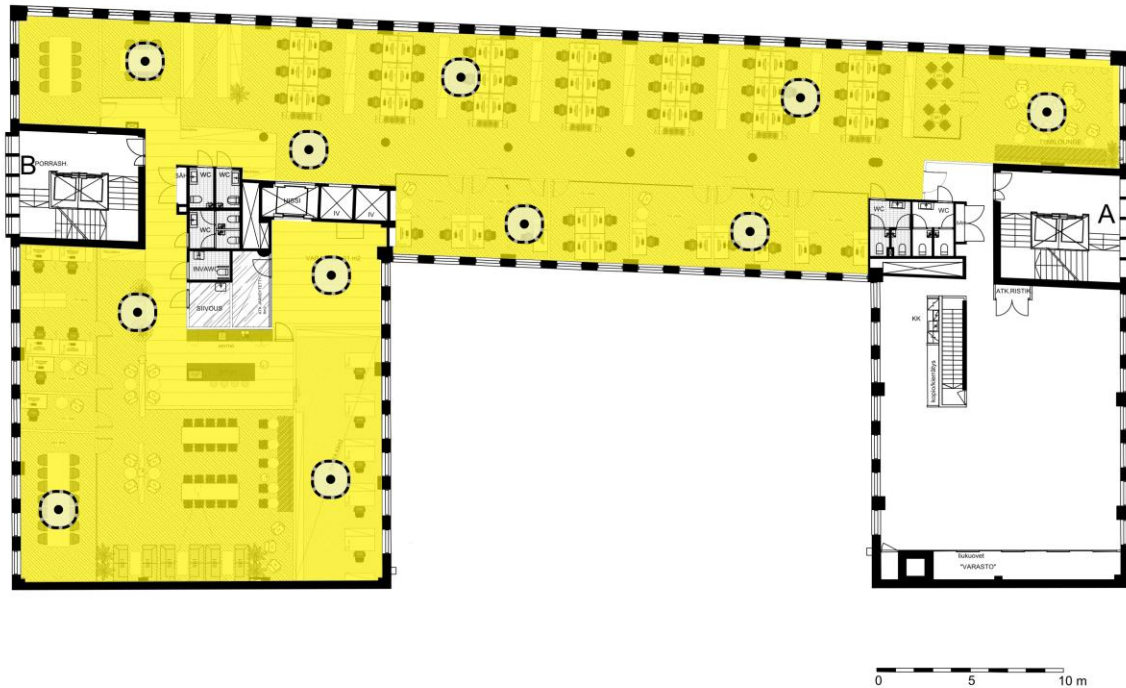
Krav på primär signalstyrka	-65 dBm
-----------------------------	---------



Täckning från flera AP:er för ITX - Office på 6 GHz-bandet

Signalstyrka från flera AP:er, även kallat sekundär täckning, avser täckning från två eller fler AP:er på icke-överlappande kanaler. Som en generell riktlinje krävs täckning från flera AP:er vid en (oftast leverantörsspecificerad) tröskel för att möjliggöra sömlös roaming, t.ex. för VoIP.

Krav på signalstyrka från flera AP:er	- AP:er @ - dBm
---------------------------------------	-----------------

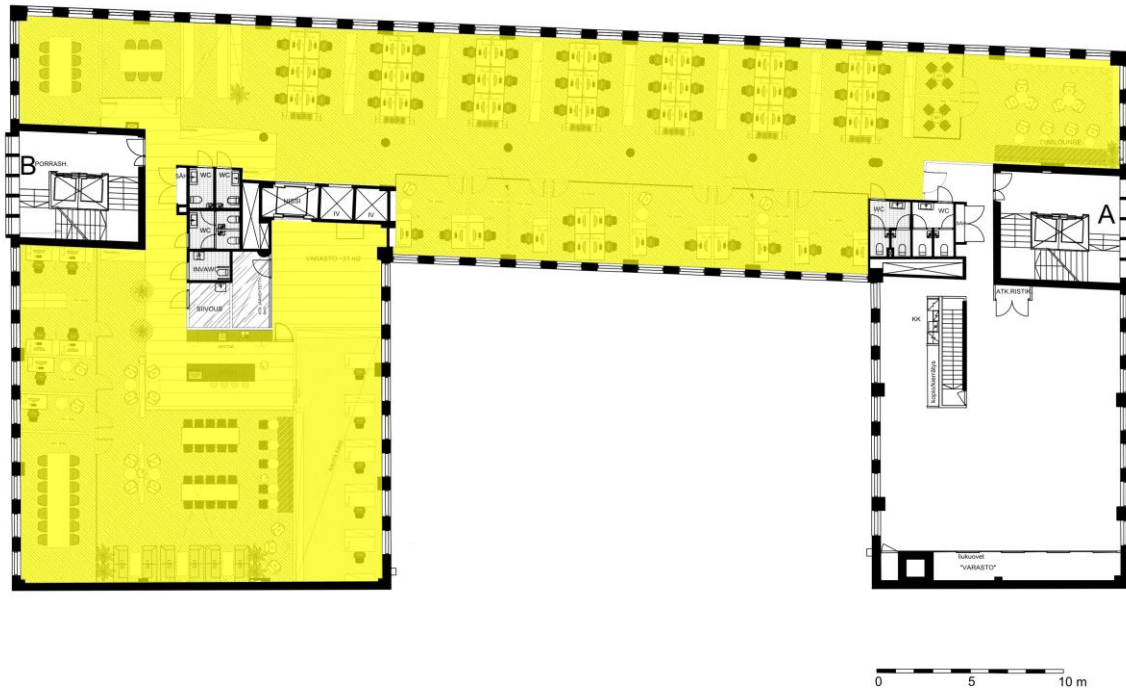


1

≥ 20

ITX - Office Channel Width 6 GHz-bandet

Channel Width på 6 GHz-bandet kan konfigureras till 20, 40, 80 eller 160 MHz. Best practice är även här att prioritera effektiv kanalåteranvändning framför högre annonserade maximala data rates. I enterprise-miljöer rekommenderas i regel 20 eller 40 MHz breda kanaler på 6 GHz, med Preferred Scanning Channels (PSC) i åtanke.

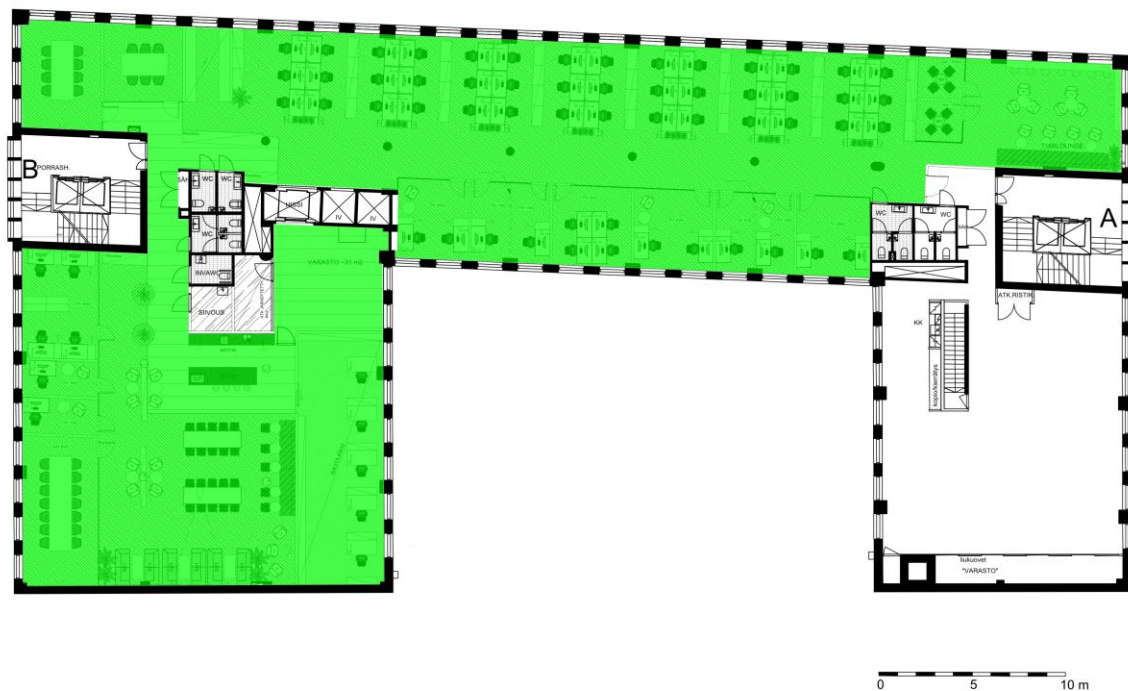
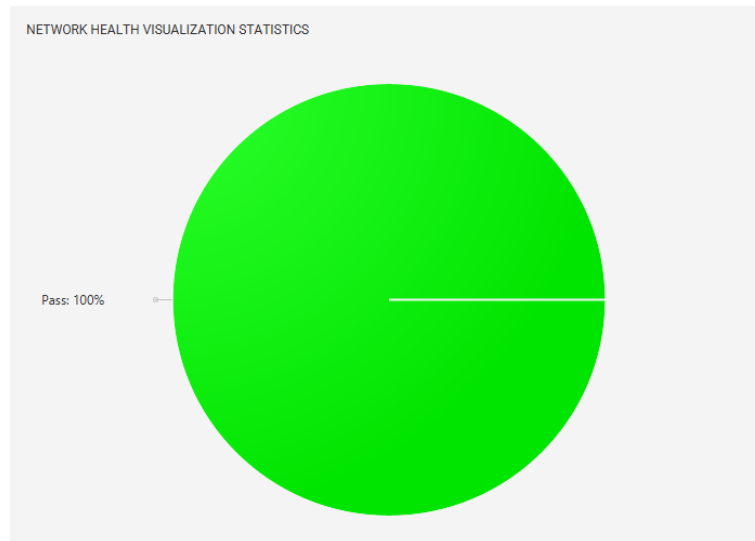


Data Rate beskriver normalt den maximala överföringshastighet som är möjlig inom det inventerade området. Observera att Data Rate inte beskriver den faktiska throughput en enhet kan förvänta sig i området.



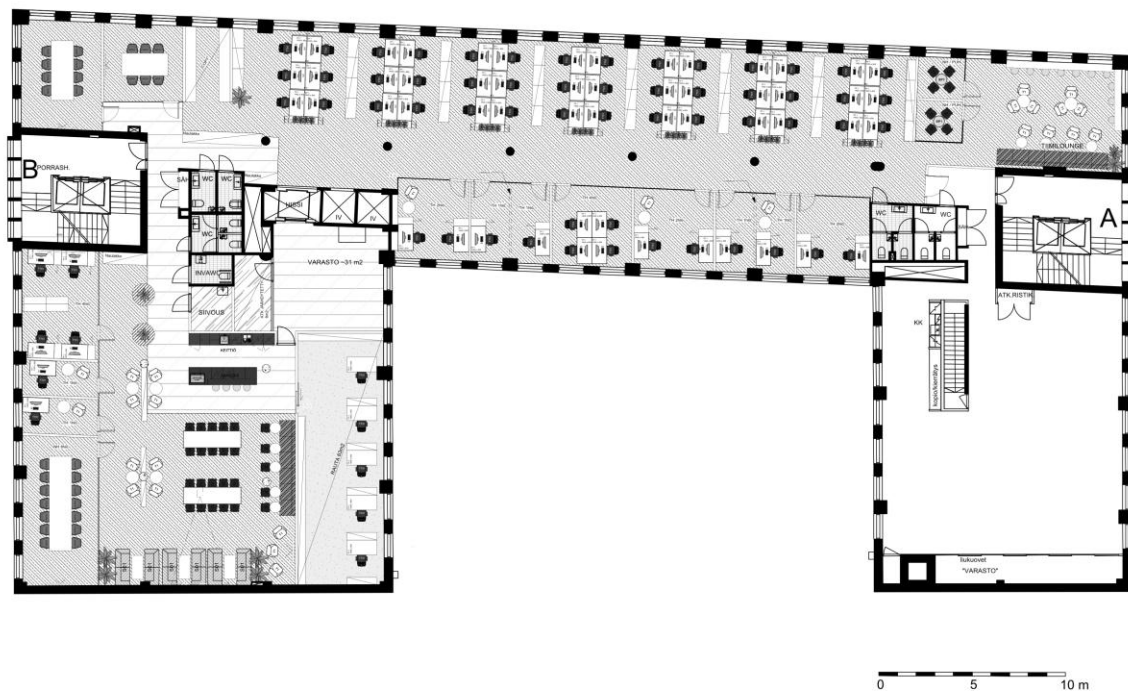
Network Health för ITX - Office på 6 GHz-bandet

Lyckade Wi-Fi-installationer designas för att uppfylla en specifik uppsättning kriterier. Kriterierna varierar från projekt till projekt. När kriterierna väl är tydligt fastställda visar Network Health-visualiseringen Pass / Fail för var nätverket uppfyller de definierade kraven.

**Fail****Pass**

NETWORK ISSUES VISUALIZATION STATISTICS

Category	Percentage
No Issues	100%
Signal Strength	0%



2nd STR

Info om 2,4 Ghz bandet

Primär signalstyrka för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet

Signalstyrka, även kallat signaltäckning, är det mest grundläggande kravet för ett trådlöst nätverk. Som en generell riktlinje leder låg signalstyrka till opålitlig anslutning, låga data rates, låg throughput och missnöjda klienter (både enheter och användare).

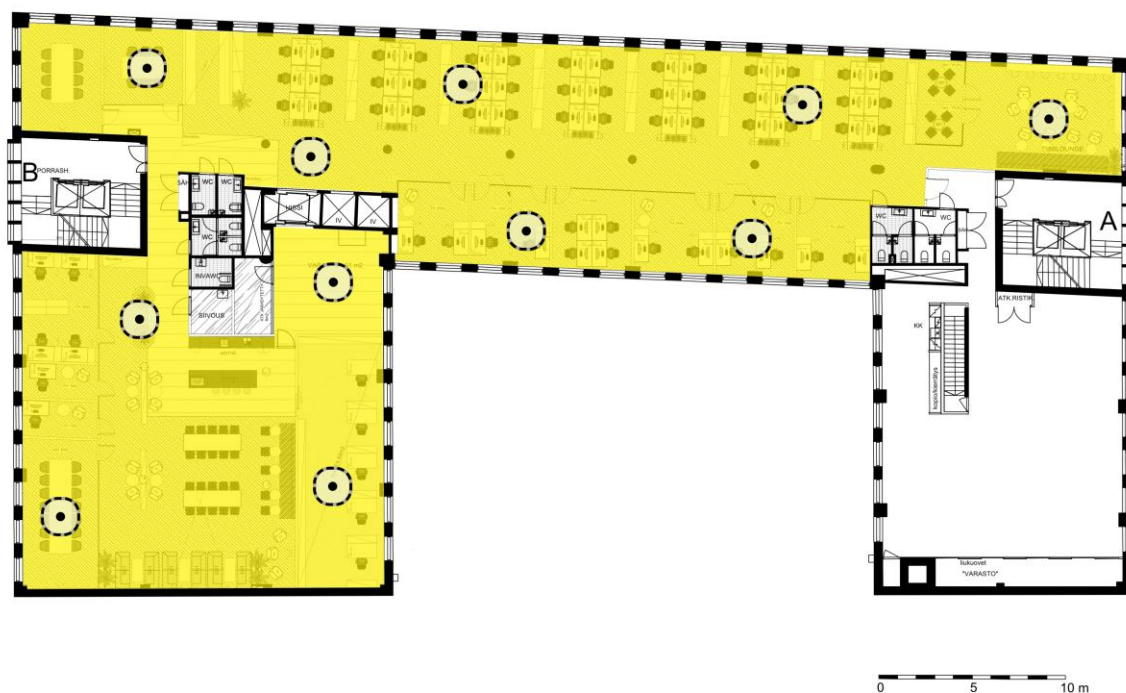
Krav på primär signalstyrka	-65 dBm
-----------------------------	---------



Täckning från flera AP:er för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet

Signalstyrka från flera AP:er, även kallat sekundär täckning, avser täckning från två eller fler AP:er på icke-överlappande kanaler. Som en generell riktlinje krävs täckning från flera AP:er vid en (oftast leverantörsspecificerad) tröskel för att möjliggöra sömlös roaming, t.ex. för VoIP.

Krav på signalstyrka från flera AP:er	- AP:er @ - dBm
---------------------------------------	-----------------



1

≥ 20

ITX - Office Channel Width 2.4 GHz-bandet

Channel Width kan konfigureras till 20, 40 eller 80 MHz. Best practice är att prioritera effektiv kanalåteranvändning framför högre annonserade maximala data rates. Det är därför 80 MHz breda kanaler visas i RÖTT. I enterprise-miljöer med fler än 24 AP:er ger 20 MHz breda kanaler oftast den bästa användarupplevelsen.



20MHz

40MHz

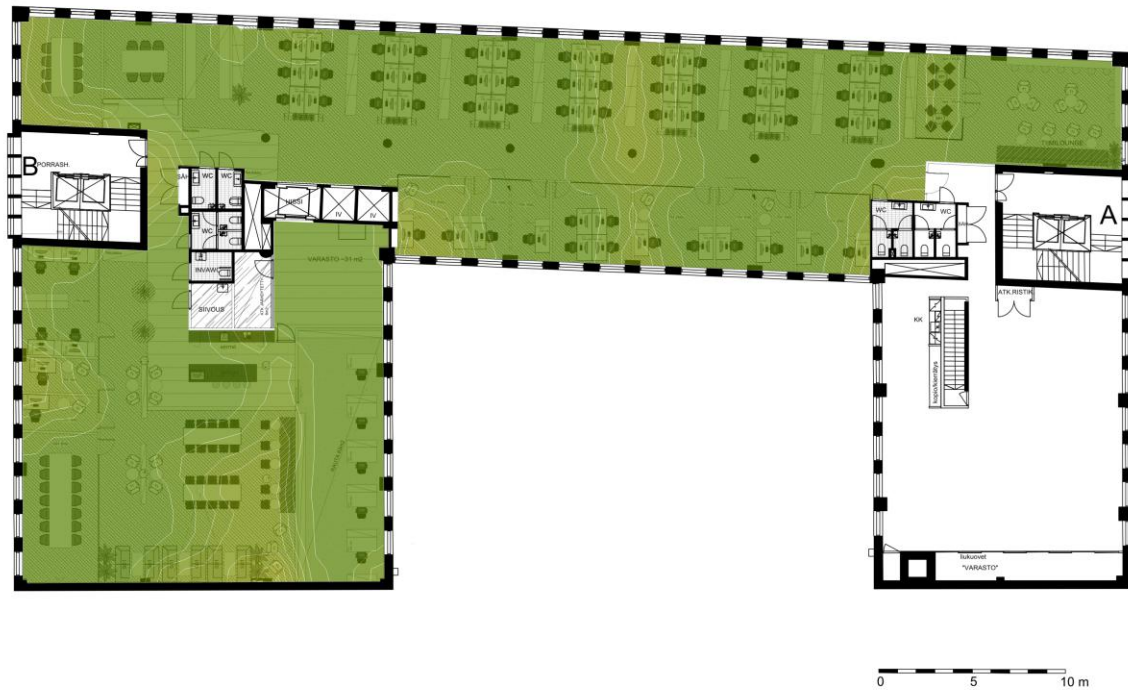
80MHz

160MHz

320MHz

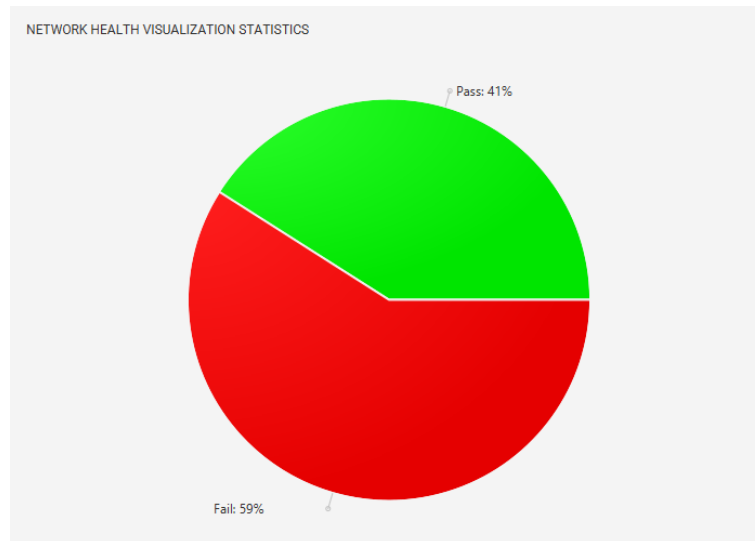
Data Rate för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet

Data Rate beskriver normalt den maximala överföringshastighet som är möjlig inom det inventerade området. Observera att Data Rate inte beskriver den faktiska throughput en enhet kan förvänta sig i området.



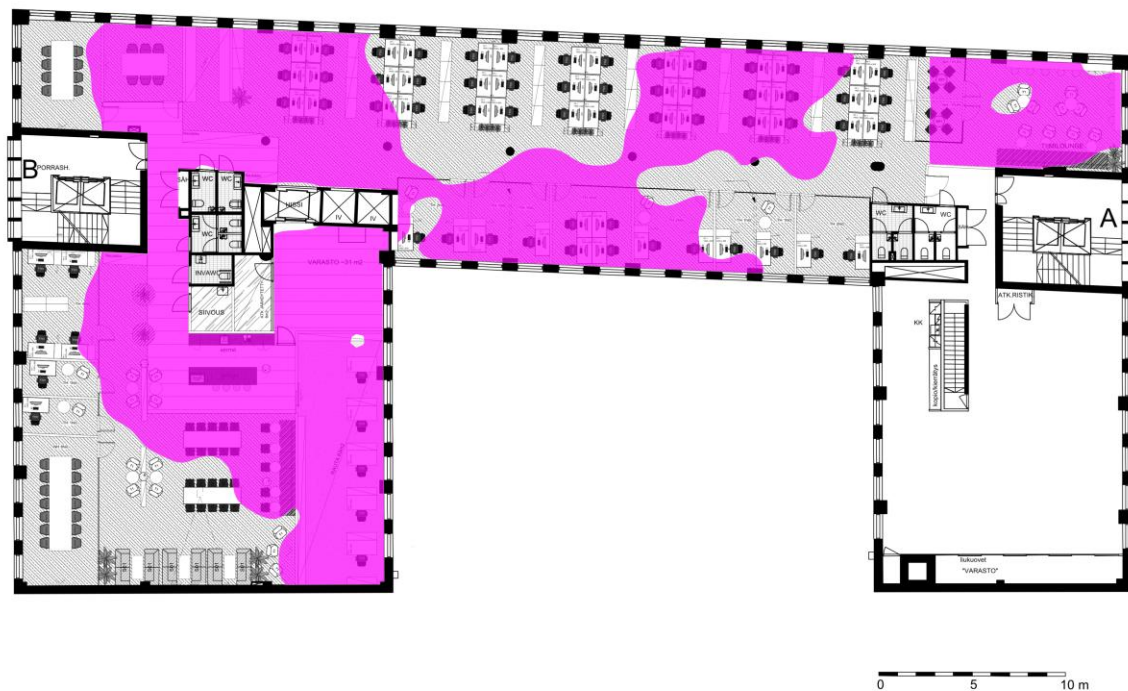
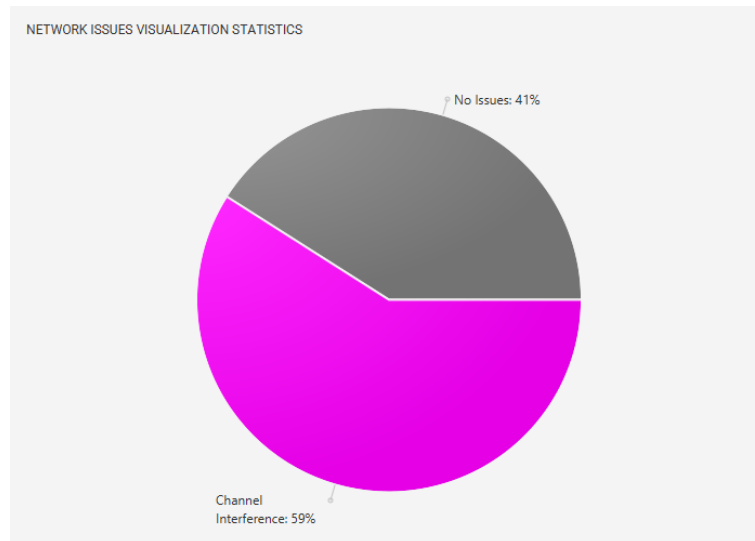
Network Health för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet

Lyckade Wi-Fi-installationer designas för att uppfylla en specifik uppsättning kriterier. Kriterierna varierar från projekt till projekt. När kriterierna väl är tydligt fastställda visar Network Health-visualiseringen Pass / Fail för var nätverket uppfyller de definierade kraven.



Network Issues för ITX - Office på 2.4 GHz-bandet

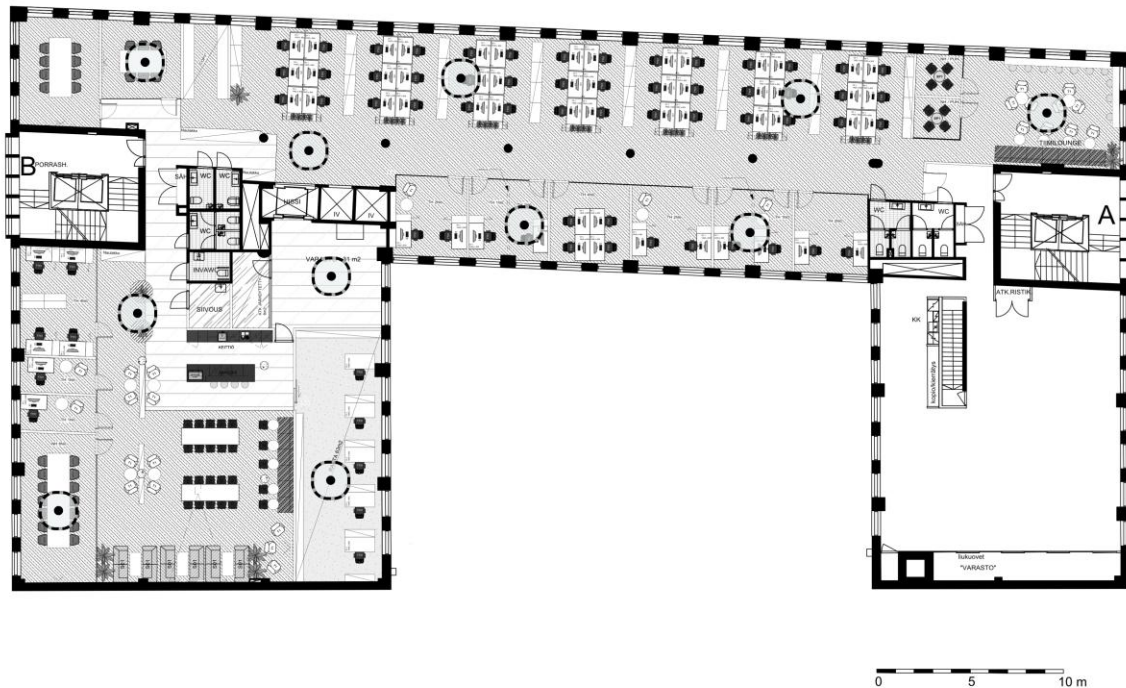
Lyckade Wi-Fi-installationer designas för att uppfylla en specifik uppsättning kriterier. Kriterierna varierar från projekt till projekt. När kriterierna väl är tydligt fastställda visar Network Issues vilka kriterier som inte uppfylls och var.



1st STR Ch. INT

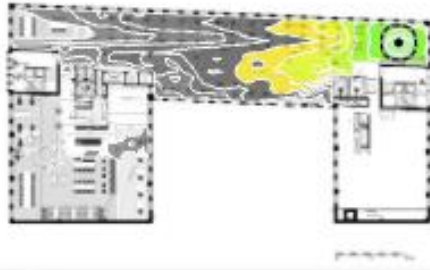
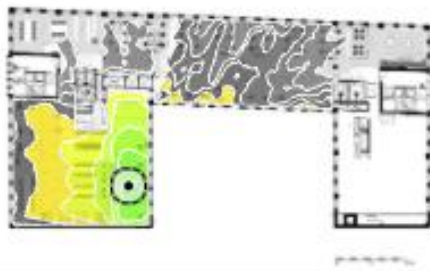
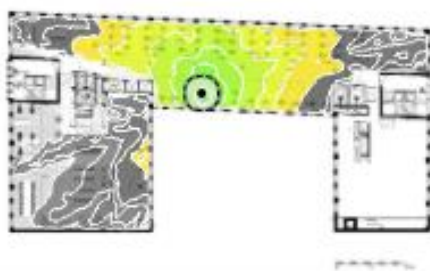
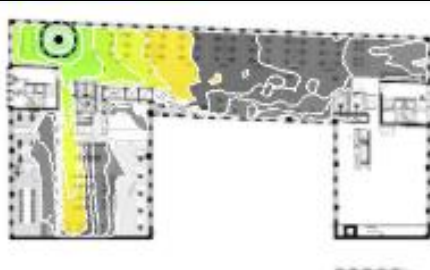
Survey Routes for ITX - Office

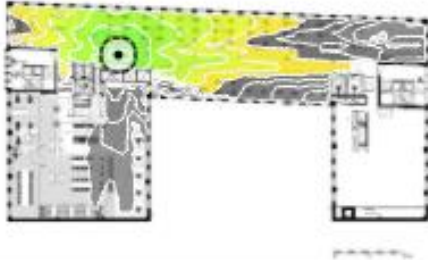
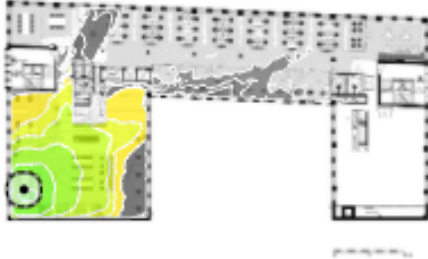
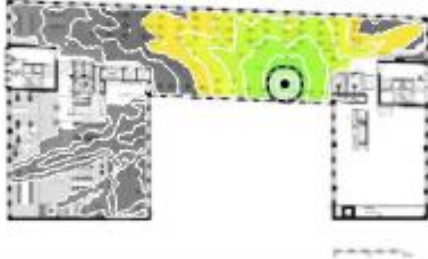
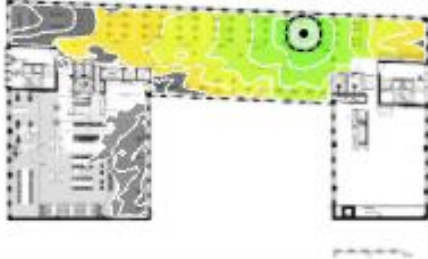
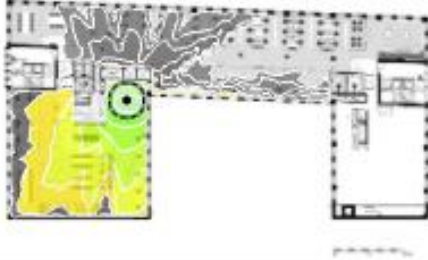
Gångstråk (survey routes) och AP-placeringar för våningen. Visualiseringen verifierar att mätunderlaget täcker samtliga ytor som rapporten uttalar sig om.



AP Coverage per radio 5 GHz – ITX - Office

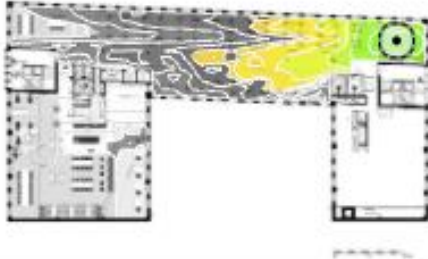
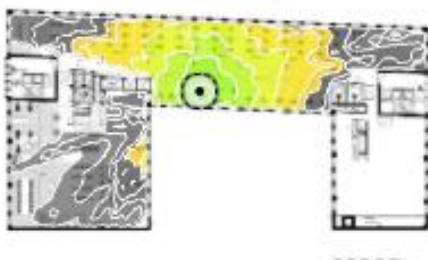
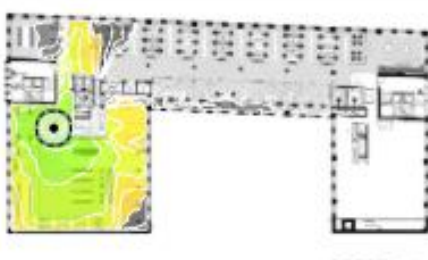
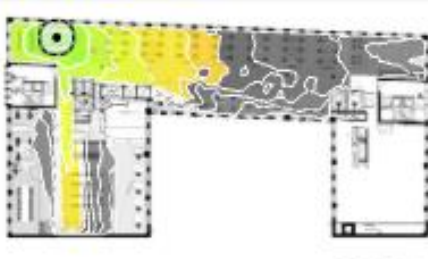
Signal strength (sig-strength) per enskild radio på 5 GHz-bandet. En rad per radio.
Rader med Channel - är radios som är avaktiverade i designen och visar därför ingen täckning.

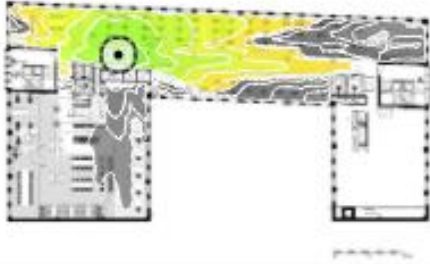
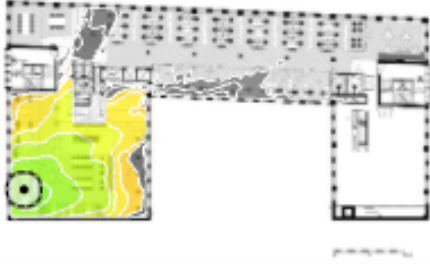
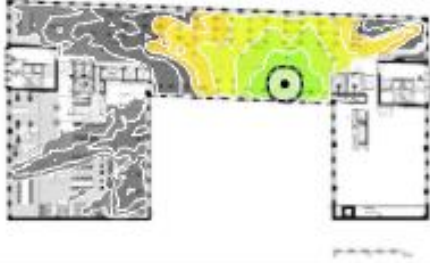
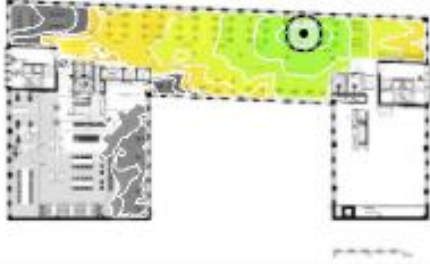
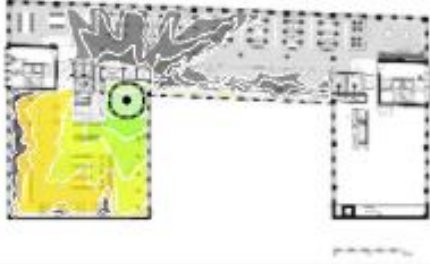
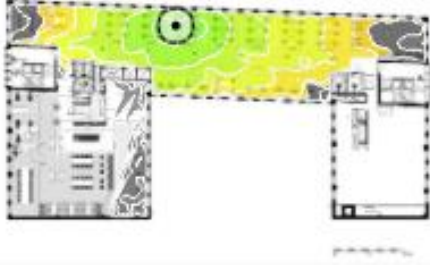
AP @ Channel	Coverage	Notering
Simulated AP-1 @ Channel 108		
Simulated AP-10 @ Channel 52		
Simulated AP-11 @ Channel 36		
Simulated AP-2 @ Channel 116		
Simulated AP-3 @ Channel 44		

Simulated AP-4 @ Channel 140		
Simulated AP-5 @ Channel 124		
Simulated AP-6 @ Channel 64		
Simulated AP-7 @ Channel 120		
Simulated AP-8 @ Channel 128		
Simulated AP-9 @ Channel 100		

AP Coverage per radio 6 GHz – ITX - Office

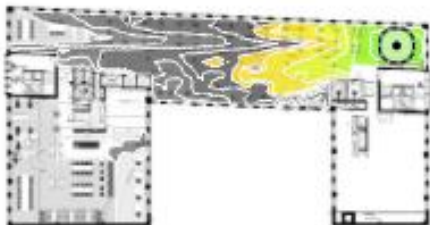
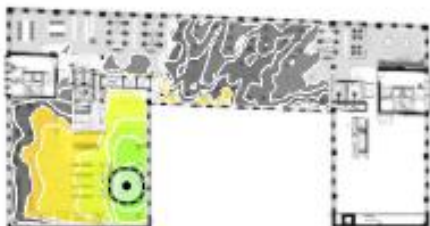
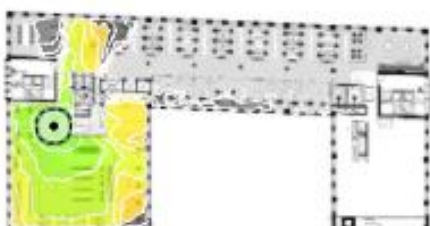
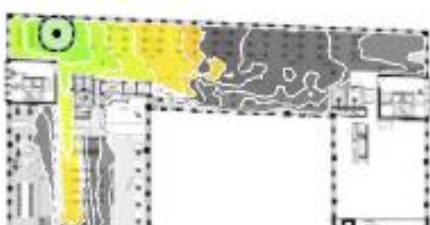
Signal strength (sig-strength) per enskild radio på 6 GHz-bandet. En rad per radio. Rader med Channel - är radios som är avaktiverade i designen och visar därför ingen täckning.

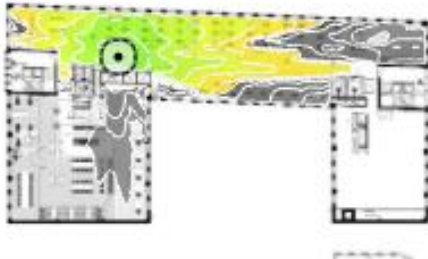
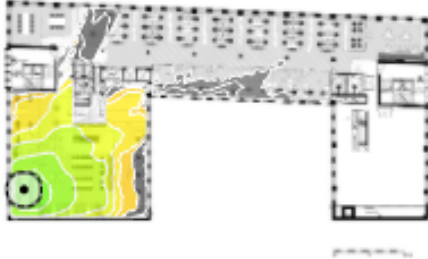
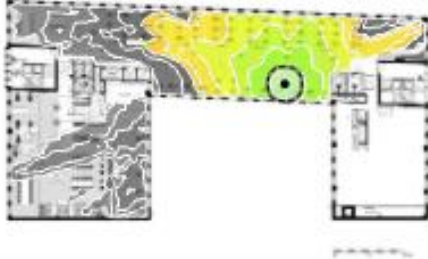
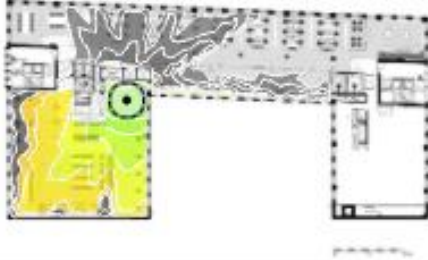
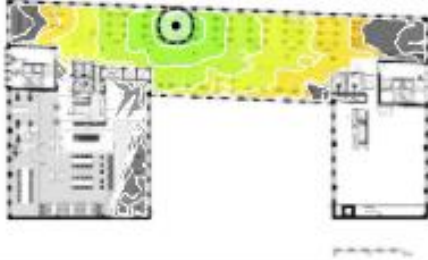
AP @ Channel	Coverage	Notering
Simulated AP-1 @ Channel 13@40 (6 GHz)		
Simulated AP-10 @ Channel 61@40 (6 GHz)		
Simulated AP-11 @ Channel 5@40 (6 GHz)		
Simulated AP-2 @ Channel 85@40 (6 GHz)		
Simulated AP-3 @ Channel 69@40 (6 GHz)		

Simulated AP-4 @ Channel 93@40 (6 GHz)		
Simulated AP-5 @ Channel 37@40 (6 GHz)		
Simulated AP-6 @ Channel 77@40 (6 GHz)		
Simulated AP-7 @ Channel 29@40 (6 GHz)		
Simulated AP-8 @ Channel 21@40 (6 GHz)		
Simulated AP-9 @ Channel 53@40 (6 GHz)		

AP Coverage per radio 2.4 GHz – ITX - Office

Signal strength (sig-strength) per enskild radio på 2.4 GHz-bandet. En rad per radio. Rader med Channel - är radios som är avaktiverade i designen och visar därför ingen täckning.

AP @ Channel	Coverage	Notering
Simulated AP-1 @ Channel 1		
Simulated AP-10 @ Channel 6		
Simulated AP-11 @ Channel 1		
Simulated AP-2 @ Channel 6		
Simulated AP-3 @ Channel 6		

Simulated AP-4 @ Channel 1		
Simulated AP-5 @ Channel 11		
Simulated AP-6 @ Channel 11		
Simulated AP-7 @ Channel 6		
Simulated AP-8 @ Channel 1		
Simulated AP-9 @ Channel 11		

Om designarbetet och nästa steg

Så har designen tagits fram

Denna design är framtagen som en predictive design i Ekahau AI Pro. Byggnadens planritningar har skalsatts och väggar, dörrar och andra konstruktioner har modellerats med dämpningsvärden för respektive material. Utifrån verksamhetens krav på täckning, kapacitet och roaming har AP-modeller, antenner, monteringspositioner, kanalplan och sändeffekter valts och simulerats per frekvensband (2,4, 5 och 6 GHz).

Simuleringens förutsättningar

En simulering är en kvalificerad prognos, inte en mätning. Modellen bygger på antaganden om byggnadens material och miljö. Faktorer som armering i väggar och bjälklag, undertak, hyllsystem och inredning, maskiner, människor i lokalerna samt grannnätverk påverkar den verkliga radioutbredningen och kan ge avvikelser mot simulerad täckning. Rader med Channel - i AP-tabellerna avser radios som medvetet är avaktiverade i designen.

Verifierande mätning krävs

Efter installation ska en verifierande mätning på plats (validation survey) genomföras innan driftsättningen godkänns. Mätningen bekräftar att signalstyrka, SNR, datatakter och roaming uppfyller kraven i verklig miljö, och fångar avvikelser som inte kan förutses i simuleringen. För verksamhetskritiska ytor rekommenderas även en AP-on-a-Stick-mätning före installation, där den planerade AP-placeringen provas med verklig hårdvara.

Justeringar vid driftsättning

Mindre justeringar av AP-placering, kanaler och sändeffekter utifrån den verifierande mätningen är en normal och förväntad del av driftsättningen, och ska ses som en del av leveransen snarare än en avvikelse från designen.