

Nyheter på eduroam och WiFi-fronten

Gott och blandat från WiFi världen samt eduroam
av Herr Nilsson

Windows 11 22H2 problemet

Vad är problemet?

- Credential Guard drabbar maskiner på AD som kör med AD credentials (men det gör väl ingen 😊)
- TLS 1.3 default på klienter (stäng av 1.3 i Radius eller i fallet FreeRadius gå upp till senaste version av 3.2.1 eller 3.0.26)
- Tydliga signaler på att Microsoft börjar överge lösenord och att andra metoder som t.ex. EAP-TLS är vägen framåt.....

Ja, men geteduroam då?????

Förhandlingar och problem att lösa relaterat till relationen mellan CAT verktyget och geteduroam som måste lösas innan vi kan gå vidare.

Mer info kommer senare.



Nytt om WiFi6E (6GHz)

- 2023 kommer WiFi6E på allvar
 - Alla stora tillverkare har nu WiFi6E accesspunkter i sin portfölj
 - Fler och fler enheter kommer nu med WiFi6E men alla går och väntar på Apple
 - Fortfarande en del "barnsjukdommar" WiFi6E mognar men sakta
 - Behöver jag uppdatera? Löser mina 802.11AC basar mina behov?
 - WiFi6E nu eller vänta på WiFi7? (realistisk kommer 7:an inte före 2024 och är nog inte moget före 2026)
 - Hur länge att vänta på utrustning? Leveranstider verkar ligga kvar i 6-8 månader. Beställa för att hinna få i tid?
 - Vilka är mina behov/krav? Andelen 6GHz klienter växer (nu har ju till och med Apple en enhet med 6GHz 😊)
 - Får jag ut max av mina befintliga saker? Ny design och optimering.
- WiFi6E utomhus accesspunkter? Glöm det före 2024. AFC ett krav



Nytt om WiFi6E (effektklasser)

6GHz Devices Classification

Low Power Indoor (LPI) AP *

Fixed Indoor Only
Doesn't require AFC
All UNII bands
18-30dBm EIRP **



Standard Power (SP) AP *

Fixed indoor / Outdoor
Controlled by AFC
UNII bands 5 & 7
Max 36dBm EIRP **



Very Low Power (VLP) AP *

Mobile Indoor / Outdoor
Doesn't require AFC
Approved in EU not US
Max 14dBm EIRP **



LPI Client

Indoor only
Can connect to LPI AP only
Most clients



Dual Client

Indoor / Outdoor
Can connect to either
LPI or SP AP



SP Client

Indoor / Outdoor
Can connect to SP AP only
Expected to be rare



VLP Client

Indoor / Outdoor
Can connect to VLP AP only
Expected to be rare

Clients max EIRP 6dBm lower than APs

* Depending on the regulatory domain

** Depending on the channel width

Nytt om WiFi6E (effektklasser)

Summary Wi-Fi 6E/6GHz Tx Requirements*

| Mode | Country | Max Tx Power EIRP | | Max PSD EIRP | | Max Ch BW |
|------|--|-------------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| | (Frequency Range MHz) | AP (dBm) | Client (dBm) | AP (dBm) | Client (dBm) | (MHz) |
| LPI | FCC (5925-7125) | 30 | 24 | 5 | -1 | 320 |
| | ETSI (5945-6425) | 23 | 23 | 10 | 10 | |
| | UK (5925-6425) | 24 | 24 | 11 | 11 | No Max |
| | S Korea (5925-7125) | | | 2 | 2 | 160 |
| | Malaysia (5925-6425) | 23 | 23 | 10 | 10 | |
| | Brazil (5925-7125) | 30 | 24 | 5 | -1 | |
| | ISED (5925-7125) | 30 | 24 | 5 | -1 | |
| | Chile (5925-7125) | 30 | 24 | 5 | -1 | |
| | Peru (5925-7125) | 30 | 24 | 5 | -1 | |
| | UAE (5925-6425) | 24 | 24 | | | |
| | Saudi Arabia (5925-7125) | 30 | 24 | 10 | 10 | |
| | ATU (5945-6425) (Kenya/Uganda/Congo/Niger/Ghana) | 23 | 23 | 10 | 10 | |
| | Morocco (5945-6425) | 23 | 23 | | | |
| SP | FCC (U-NII-5/7) | 36 (21<30°) | 30 | 23 | 17 | 320 |

* Includes only the countries and regions that approved the allocation; Empty cell means regulation is silent

Nytt om WiFi6E (effektklasser)

Summary 6GHz Tx Requirements

- Breaking down the PSD Values vs Max TX EIRP
 - FCC = 3 dB more power per channel width doubling and MAX TX EIRP of 30 dBm
 - ETSI/UK = PSD value = MAX TX EIRP at 20 MHz, remaining channel widths = Max TX EIRP

| Mode | Country | Max Tx Power EIRP | | Max PSD EIRP | |
|------|-----------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| | (Frequency Range MHz) | AP (dBm) | Client (dBm) | AP (dBm) | Client (dBm) |
| | FCC (5925-7125) | 30 | 24 | 5 | -1 |
| | ETSI (5945-6425) | 23 | 23 | 10 | 10 |
| | UK (5925-6425) | 24 | 24 | 11 | 11 |

| | 20 MHz | 40 MHz | 80 MHz | 160 MHz |
|-----------------|--------|-------------|-------------|-------------|
| FCC 5 dBm/MHz | 18 dBm | 21 dBm | 24 dBm | 27 dBm |
| ETSI 10 dBm/MHz | 23 dBm | 26 > 23 dBm | 29 > 23 dBm | 32 > 23 dBm |
| UK 11 dBm/MHz | 24 dBm | 27 > 24 dBm | 30 > 24 dBm | 33 > 24 dBm |

Nytt om WiFi6E (säkerhet)

| Open | WEP | WPA | WPA2 | Enhanced Open | WPA3 |
|---|--|---|--|--|---|
| <p>Authentication: No layer 2 authentication</p> <p>Encryption: No layer 2 encryption</p> <p>Commonly used to provide guest access in conjunction with a captive portal</p> | <p>Authentication: Shared key</p> <p>Encryption: RC4</p> <p>Broken Do not use</p> | <p>Authentication: Personal: PSK Enterprise: 802.1X</p> <p>Encryption: TKIP/RC4</p> <p>TKIP was designed as a temporary fix for WEP</p> <p>Only 802.11 a/b/g data rates supported (max data rate 54 Mbps)</p> <p>Superseded Do Not Use</p> | <p>Authentication: Personal: PSK Enterprise: 802.1X</p> <p>Encryption: CCMP/AES (default) TKIP/RC4 (optional)</p> <p>Always use CCMP/AES if you can as it fixes vulnerabilities and shortcomings of TKIP/RC4</p> | <p>Authentication: No layer 2 authentication</p> <p>Encryption: Opportunistic Wireless Encryption (OWE)</p> <p>Used to create encrypted Guest networks</p> <p>Mandatory in 6GHz</p> | <p>Authentication: Personal: SAE Enterprise: 802.1X</p> <p>Encryption: CCMP/AES GCMP/AES</p> <p>Protected Management Frames mandatory</p> <p>Mandatory in 6GHz</p> |

Nytt om WiFi6E (6GHz)

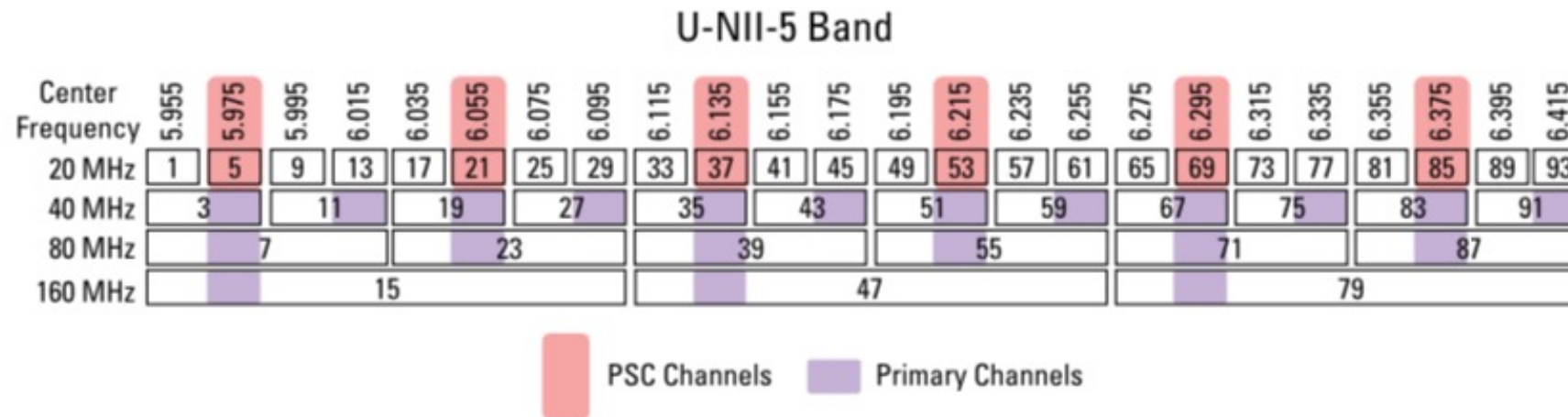


FIGURE 6-9: Preferred scanning channels and primary channels.

- 160/80/40/20MHz kanaler? Problematik och möjligheter (var är din primära kanal som inte alltid är samma som min PSC?)
Se David Coleman från WLPC 2022 <https://youtu.be/SgL53Lh5TJE>
- Hur hittar enheten till och i 6GHz? 5GHz RNR, RNR på 6GHz, FILS och PSC. (Se min presentation från förra Sunetdagarna)
<https://wiki.sunet.se/download/attachments/105742934/WiFi6Emm-SUNETDagarna2021HT.pptx?version=1&modificationDate=1634718689000&api=v2>

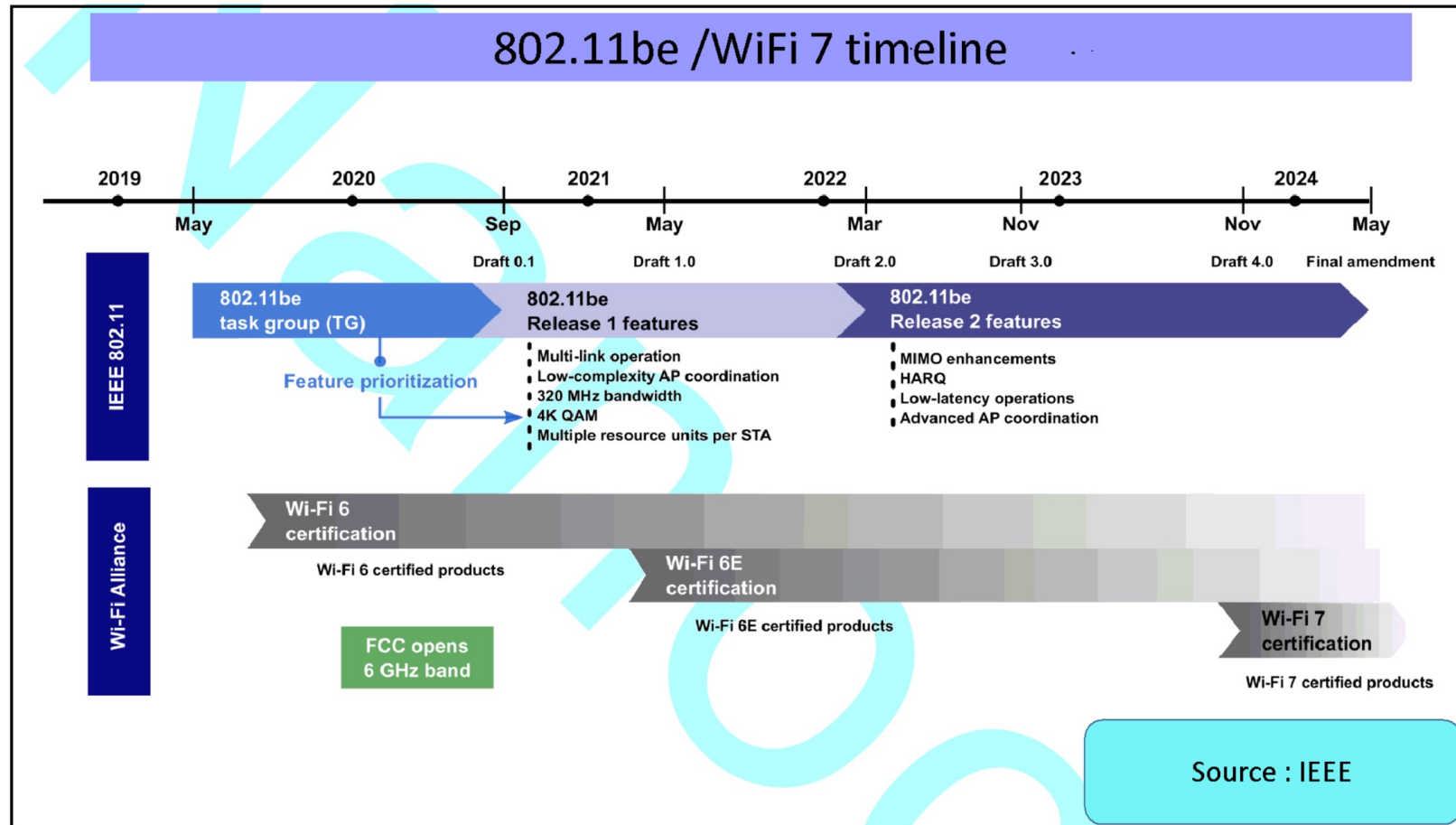
Nytt om WiFi6E (6GHz och eduroam)

- 6GHz är "WPA3 only" vilket leder till att 5GHz måste ha transition mode eftersom att WPA2 på 5GHz är ett krav för eduroam vilket i sin tur innebär att Protected Management Frame (802.11w) måste minst vara minst optional vilket har visat sig leda till problem för vissa äldre klienter eller enheter med en dålig 802.11 implementation
- Just nu kommer en hel del testning att krävas och det kommer att vara lite skakigt. Är du osäker bör du vänta med eduroam på 6GHz.
- <https://eduroam.org/eduroam-deployment-considerations-on-wi-fi-certified-6e/>
- Diskussioner om att bara köra eduroam på 6GHz via Passpoint/OpenRoaming

Nytt om WiFi6E (6GHz)

- ...och den eviga frågan om switchar? Behöver jag mGig och 60W PoE 802.3bt.
 - Generellt kommer 1Gig Ethernet att räcka
 - Däremot kommer man från fall till fall att behöva mer än 30W. Accesspunkterna kan köras men då med reducerad funktion
Noteras kan att det nu börjat komma accesspunkter som klarar sig på 30W men oftast med någon fotnot om begränsningar på "Top-of-the-line" modeller
- Var finns verktygen för 6GHz? De kommer flera innan året är slut.

Nytt om WiFi7 (???!!!!)



Nytt om WiFi7 (...don't hold your breath)

Road to Wi-Fi 7

Wi-Fi 7 / 802.11be Specifications

- 7th generation
- 30Gbps – 46Gps Throughput
- 4096 QAM
- 320MHz channels
- Multi-AP operation
- Multi-link operation
- 16 Spatial Streams
- Multi-RU
- WPA4 Security
- Extended Spectrum in 6GHz
- Spectrum sharing with Incumbents

Innovative Use Cases

- Wi-Fi Sensing
- IoT segment with smaller channels
- 3D content
- XR (AR/VR) type of applications
- Location Based Services
- Convergence and Co-Integration with 5G / CBRS etc.
- Rural
- Multi AP for Residential
- SmartHome
- Connected Vehicles

Infrastructure Digitization

- NFV/SDN
- RAN Virtualization with Software Defined Radios
- Cloud based Controllers
- Open standards (OpenWiFi)

Quality of Service

- WMM
- OCE and MBO
- Wi-Fi Vantage™
- Similar quality to QCI/5QI
- Deterministic Transmission
- Deterministic Low Latency
- Higher Spectral efficiency (~80%)
- Traffic Classification advancements

Market Segments

- Airports
- Healthcare
- Smart Cities
- Transit Hubs
- Manufacturing
- Office Buildings
- Industrial IoT
- Public Safety
- Outdoor Spaces
- MDU
- Hospitality
- Automotive
- Stadiums
- Concert Venues

Nytt om WiFi7 (...don't hold your breath)

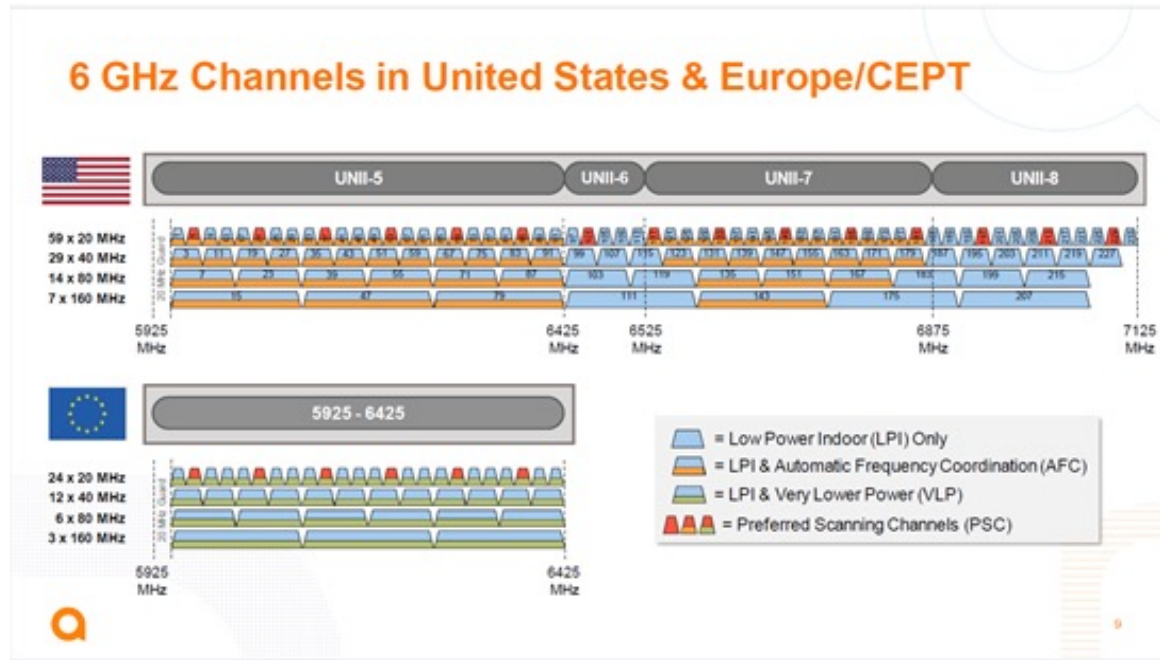
Ja, det har demonstrerats i lab WiFi7 mellan Intel och Broadcom men som sagt är inget klart innan 2024 och det kommer minst att vara lika många barnsjukdommar som när WiFi6 kom.

<https://www.intel.com/content/www/us/en/newsroom/news/intel-broadcom-achieve-wi-fi-7-milestone.html#gs.g6m94t>

Under WIFiNOW EU i Stockholm (tvärs över gatan till SUNET kontoret 😊) annonserade en högre chef på Qualcomm att minst Smartphone från ledande tillverkare kommer att laseras med prestandard WiFi7 stöd under Q1 nästa år (lite gimmick om du frågar mig)

Under WLPC EU 2022 i Prag fördes diskussioner kring om verkligen WiFi6 och kommande WiFi7 är så mycket bättre än WiFi5 (802.11AC) Vissa argumenterade för att man skulle köpa WiFi6E basar men stänga av OFDMA på 2,4 och 5GHz.

Herr Nilssons äventyr med PTS och CEPT



- Behovet av hela 6GHz-spektrumet i EU kommer att växa i takt med att nyttjandet växer. Med WiFi7 är det ett mer eller mindre ett krav.
- På gränsen till tramsdebatter under CEPT/ECC möten (medelhöjd på byggnader mellan USA och EU???)
- WiFi Alliance slår tillbaka mot 5G/IMT folket <https://bit.ly/3ze1P3T>
- Fortfarande så att inget beslutas före WRC-23 nästa år..... ☹️

Nytt om WiFi-verktyg

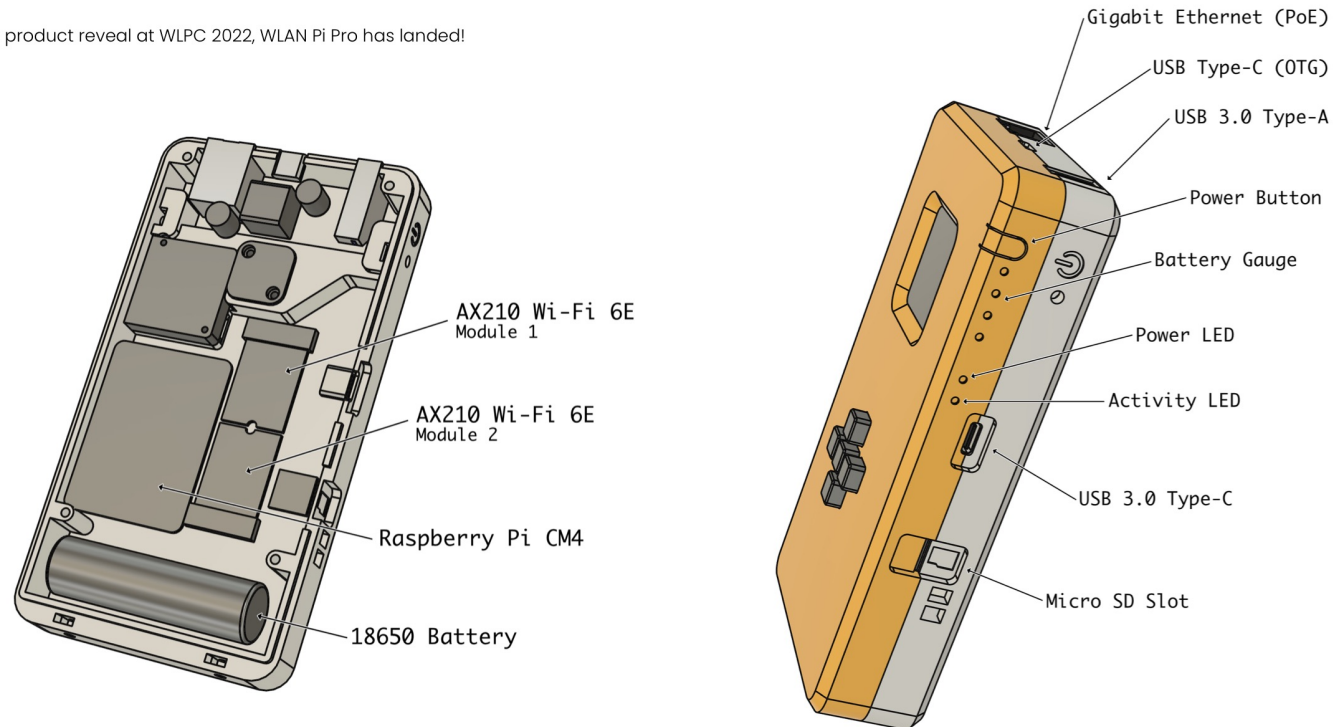
- Ekahau: Possitivt: Ekahau AI och ny Sidekick är ett klart steg framåt
 Negativt: Arroganta chefer,priser och licenshantering
 Raymond Hendrix fick sparken pga av en Twitterbild. ☹️
- Hamina (hrrrm jag menar Fredrikshamn)
Fortfarande i beta men de delar som funkar fungerar bra. På WLPC annonserades att Site survey verktyg kommer Q2 2023
<https://www.youtube.com/watch?v=AJTdWNP8opY>
- NetAlly den efterlängttade Aircheck (AirCzech??) med 6GHz stöd presenterades under WLPC EU 2022 i Prag.
<https://www.youtube.com/watch?v=4wEkwRqbyNI>

Nytt från WLPC 2022 EU och WiFi världen

WLANPI Pro: supercool och “superdyr” (runt 10000kr)

WLAN Pi Pro

Big product reveal at WLPC 2022, WLAN Pi Pro has landed!

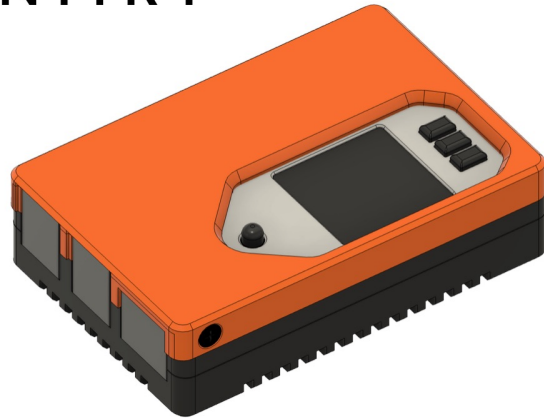


<https://www.youtube.com/watch?v=DFYorKGkD8Q>

2 nya WLANPI modeller som kör samma image och där R4:an är en helt vanlig RPi4 (bygg själv 😊)

Multitool for WLAN Pros

WLAN Pi R4



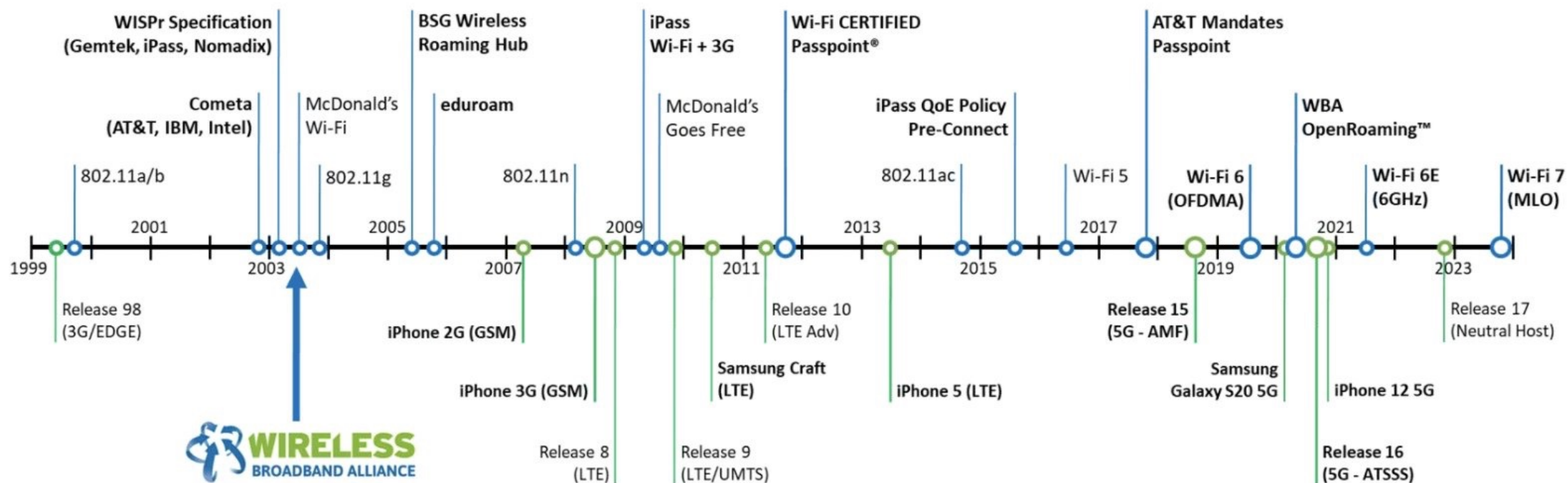
WLAN Pi M4



Läs mer på WWW.WLANPI.COM

Fredspipa mellan 5G och WiFi världen? Är det möjligt?

The Road to Convergence



Fredspipa mellan 5G och WiFi världen? Är det möjligt?

Frågan kvarstår: Är verkligen 5G så mycket bättre än WiFi6E?

Rekommederad läsning: IEEE dokument från Broadcom <https://bit.ly/3FeRcRZ>

Citat från den kände fristående analytikern Dean Buble under WiFiNOW i Stockholm:

Från 5G sidan jämför man kommande teknik (3Gpp rel 17) med förra generationen WiFi (WiFi4 och 5) när man hävdar 5G:s överlägsenhet.

Mobil sk IMT (4G/5G) kommer att ha sin plats och i vissa lägen komplettera WiFi inomhus (Private 5G) men som jag ser det fyller de olika syften.

Fredspipa mellan 5G och WiFi världen? Är det möjligt?

Exempel på subjektiv jämförelse: WiFi exemplet har 10ggr kapacitet (klienter och hastighet) samt att man prissatt varje AP till över 25000kr vilket ingen betalar för en inomhus AP.

Celona är dock en frisk fläkt i jämförelse till den andra (E*****n) 5G lösningen.

Cost Modeling of Private Cellular and Wi-Fi 6

| 3-YEAR SUBSCRIPTION LIST PRICE | Wi-Fi 6 | CELONA 5G LAN | CARRIER VENDOR INFRASTRUCTURE |
|--------------------------------|---|--|--|
| Indoor AP | \$1,749 | \$9,500 | \$9,500 |
| Outdoor AP | \$2,750 | \$30,000 | \$12,900 |
| Edge/Core Software | | \$15,000 | \$45,360 per AP |
| LAN (POE) Switching | 3 x \$5,860 | 1 x \$5,860 | 1 x \$5,860 |
| Cabling (indoor) | 5 x \$5,613 | 1 x \$5,613 | 1 x \$5,613 |
| Cabling (outdoor) | 2 x \$51,000 | 1 x \$51,000 | 1 x \$51,000 |
| Installation (indoor) | 100 x \$317 cable pull+ \$500 AP install | 17 x \$317 cable pull+ \$500 AP install | 17 x \$317 cable pull+ \$500 AP install |
| Installation (outdoor) | 2 X \$19,000 fiber backbone pull+ 20 x \$900 CCAT 6a cable pull + \$3,000 AP install | 1 X \$19,000 fiber backbone pull+ 4 x \$900 CCAT 6a cable pull + \$3,000 AP install | 1 X \$19,000 fiber backbone pull+ 4 x \$900 CCAT 6a cable pull + \$3,000 AP install |
| TOTALS | \$578,435 | \$425,692 | \$1,279,852 |

© Mobile Experts 2022



PRIVATE CELLULAR

- 17 indoor
- 4 Outdoor

Wi-Fi 6

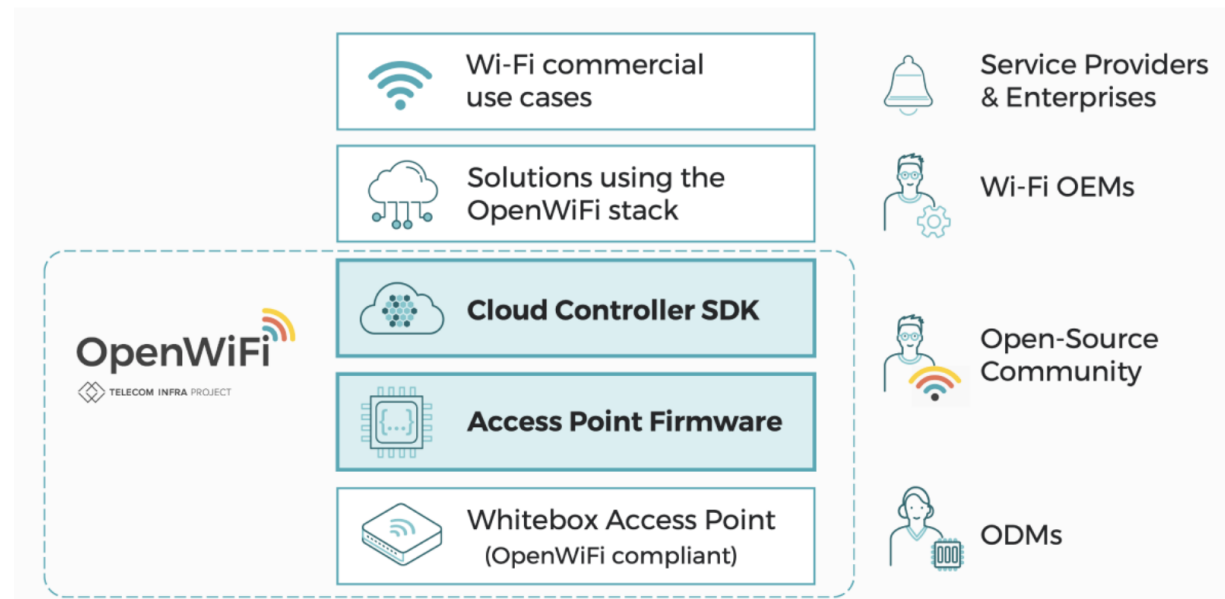
- 100 indoors
- 20 Outdoor



MOBILE EXPERTS

TIP Open WiFi testades under WLPC 2022 i Prag

- https://www.youtube.com/watch?v=_uxn-46KPbo&list=PLXJsNZqZEF9ZBJG-70N84cgyvqhxncRtH&index=18



OpenWiFi is a community-developed, disaggregated Wi-Fi software system, offered as free open-source software, that includes both a **cloud controller SDK** and an **Enterprise-grade Access Point (AP) firmware**, designed and validated to work seamlessly together.

Lite smått och gott om eduroam

- Managed service for eduroam i beta (hjälpa små SP med logistik)
- Meta2.eduroam.se fortsatta problem med funktion men snälla försök att hålla information (speciellt kontaktinfo) uppdaterad.
- VIKTIGT för er som nyttjar CAT. Från och med idag 30/3-2022 är signeringscertet för CAT-profiler bytt och det gamla gått över tiden så ni som laddat ned för att ha dem liggande lokalt måste ladda ner nya.
- Glöm inte att registrera er på forum.sunet.se eduroam rummet. Allt om eduroam och WiFi är välkommet att avhandlas här. 😊

Länktips

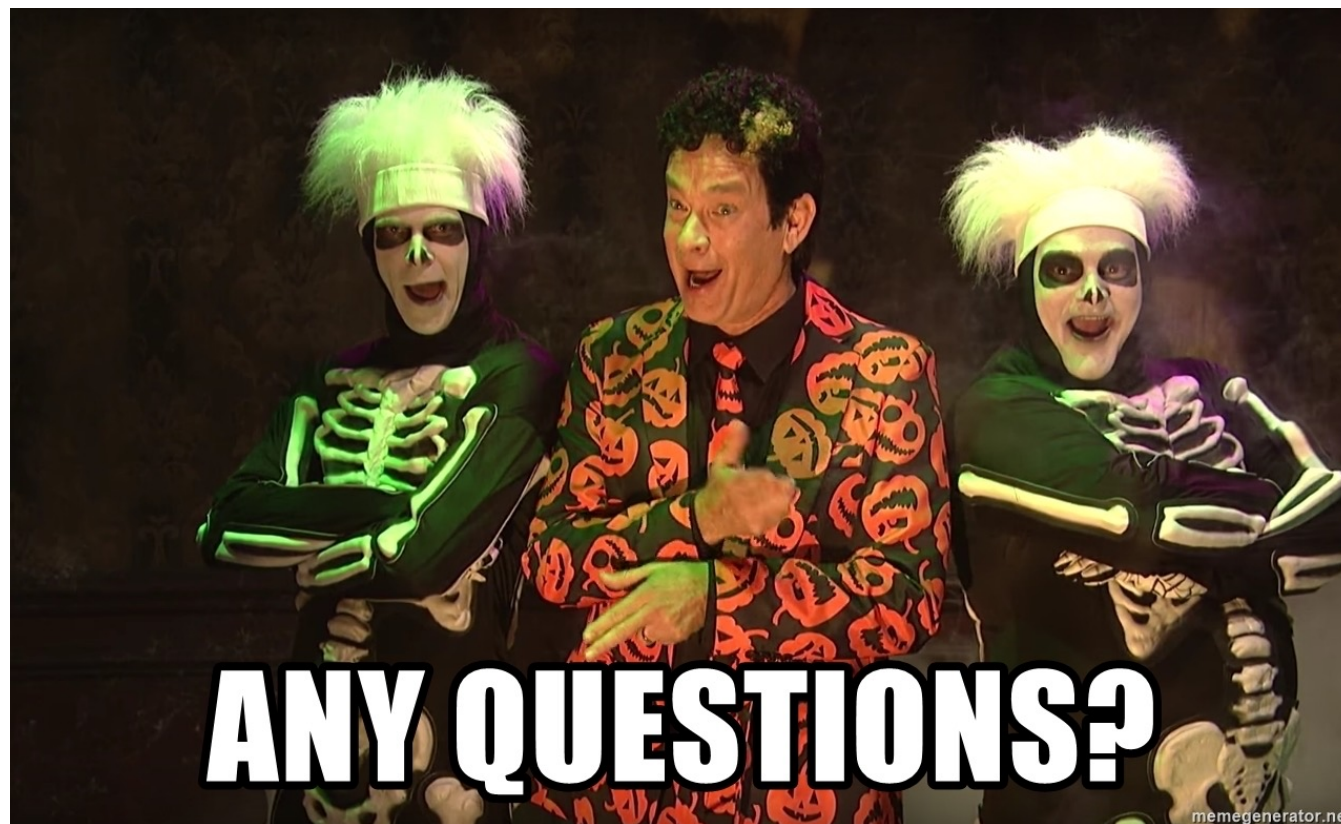
- WLPC 2022 EU
https://www.youtube.com/watch?v=HbpD4BRdNvI&list=PLXJsNZqZEF9YIWzIACR9aO_mjXcfg444u
- WiFi6E for Dummies
<https://www.extremenetworks.com/resources/ebook/wi-fi-6-6e-for-dummies/>
- Basement series med Fred Niehaus: The History of WiFi (kult)
<https://www.youtube.com/watch?v=1cStzl8AOf0>
- <https://www.wlanpi.com/> Allt om WLANPI
- 7Signal's WiFi University <http://WiFiU.com/>
- <http://wlanpedia.com/> Gratis och uppdaterat uppslagsverk
- WiFi Knowledge Summit <https://wifi-ks.org/> <https://bit.ly/3zduaHF> (lösenord nanocell_123)
- Gratiskurs i 5G av CWNP www.cwnp.com/c5s/

Kommande webinarer (för intresserade)

- TIP OpenWiFi med Netexperience
- Hamina med WiFi-legenden Jussi
- EVPN VXLAN med Cisco (Går det? Hur då???)

Mer info och tider kommer att finnas på forum.sunet.se i eduroam rummet

Övriga frågor?





SUNET