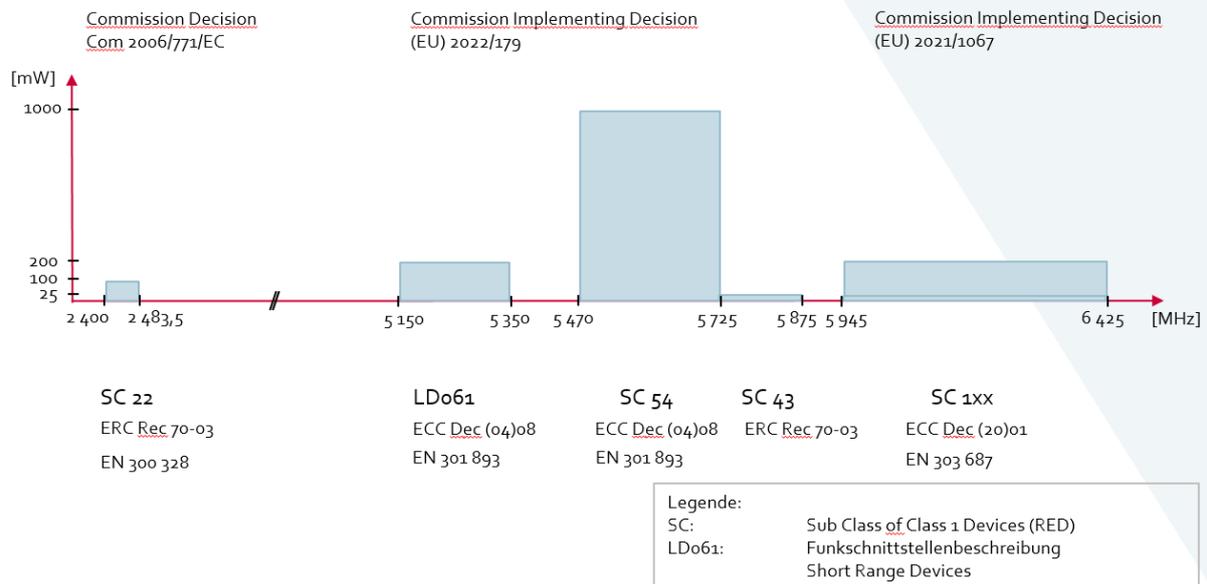


VI/3 - WLAN – 2,4 GHz 5 GHz 6 GHz

Überblick:



Kurzfassung:

- ⇒ Ab dem Begriff Wi-Fi 6E (Marketingbezeichnung der „WiFi-Alliance“) wird die Nutzung des 6-GHz-Frequenzbandes durch Wi-Fi-Geräte ermöglicht. Bisherige Frequenzen für WLAN sind die Bereiche 2,4 GHz und 5 GHz. Diesen sogenannten "legacy" Frequenzbändern, die seit fast 20 Jahren dafür gewidmet sind, kommt nun noch das 6 GHz Spektrum (5945 – 6425 MHz) hinzu.
- ⇒ Durch die neuen verfügbaren WLAN-Kanäle erwartet man eine Entlastung der bis dato genutzten Frequenzen z.B. speziell im urbanen Bereich. Dadurch ist auch eine höhere Geschwindigkeit bei den Datenübertragungsraten bei gleichzeitiger Reduktion der Latenz möglich.
- ⇒ Aktuell ist auch die Bezeichnung Wi-Fi 7 immer öfter zu sehen, welche sich auf den Standard IEEE 802.11be bezieht, auch als Extremely High Throughput bekannt. Dabei kommen alle 3 Frequenzbänder gleichzeitig zur Anwendung. Um die Durchsatzsteigerung vom bis zu 4,8-fachen des Wi-Fi 6 zu erreichen wird eine Bandbreite von bis zu 320 MHz, eine Modulation von 4096-QAM, Multi Resource Unit und Multi-Link-Betrieb verwendet.
- ⇒ Der Einsatzbereich für Wi-Fi im 6 GHz Band ist „indoor“ (LPI - Low Power Indoor), also innerhalb von Gebäuden – eine Nutzung im Freien (VLP – Very Low Power) ist zum Schutz der bestehenden Funkdienste nur mobil mit einer geringeren Leistung und nicht an festen Standorten zulässig.
- ⇒ Mit der Veröffentlichung des DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS DER KOMMISSION 2021/1067/EU vom 17.6.2021 über die harmonisierte Nutzung von Funkfrequenzen

im Frequenzband 5945 – 6425 MHz für die Einführung drahtloser Zugangssysteme einschließlich lokaler Funknetze (WAS/Funk-LANs) wurde die Grundlage der Nutzung für Wi-Fi im 6 GHz Band geschaffen. Um eine einheitliche Regelung für den Betrieb und die Inverkehrbringung der Endeinrichtungen in alle Mitgliedstaaten zu erreichen, werden aktuell gemeinsame Anstrengungen unternommen, um die beiden Gerätekategorien VLP und LPI in die Liste der „Class 1 Endgeräten“ aufzunehmen.

- ⇒ Auf nationaler Ebene sind, die für den Betrieb nötigen Einträge, bereits in der Frequenznutzungsverordnung aufgenommen und kundgemacht. Mit Novelle zur Frequenznutzungsverordnung vom 13. März 2023 ist nun auch in Österreich eine Nutzung von Wi-Fi im 6 GHz Band (5945-6425 MHz) möglich.
- ⇒ Geräte gemäß dem Durchführungsbeschluss der Kommission über harmonisierte Nutzung von Funkfrequenzen im Frequenzband 5 945-6 425 MHz für die Einführung drahtloser Zugangssysteme einschließlich lokaler Funknetze (WAS/Funk-LANs) Nr. 2021/1067/EU sowie Einrichtungen entsprechend dem Durchführungsbeschluss der Kommission über die harmonisierte Nutzung von Funkfrequenzen im 5 GHz-Band für die Einführung drahtloser Zugangssysteme einschließlich lokaler Funknetze Nr. 2022/179/EU sind in der Rechtsvorschrift für die Erteilung genereller Bewilligungen berücksichtigt und damit generell bewilligt.

Als Hintergrundinformation sei angemerkt, dass der harmonisierte Standard EN 303 687 (6 GHz WAS/RLAN; Harmonised Standard for access to radio spectrum) momentan erneut überarbeitet wird und noch nicht im official journal der EU veröffentlicht wurde, wodurch zur Inverkehrbringung auf dem europäischen Markt durch die Hersteller ein notifiziertes Prüfhaus zu befragen ist.

Informationen zu Class 1 Geräten sind auf der Seite der Kommission unter https://ec.europa.eu/growth/sectors/electrical-engineering/red-directive_nn unter dem Punkt „Guidance“ nachzulesen.

Vorläufig beschränkt sich die WAS/Funk-LAN Nutzung noch auf die oben angeführten Frequenzbereiche.

Aufgrund der Ergebnisse der World Radio Conference 2023 (WRC-23) laufen auf europäischer und auch internationaler Ebene Untersuchungen, welche den oberen Teil des 6 GHz Bandes (6425-7025/7125 MHz) für Mobilfunk (5G and beyond) aber auch für RLAN nutzbar machen sollen.

Weiterführende Links/Informationen:

⇒ International:

- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021D1067>

Zitat:

Durchführungsbeschluss (EU) 2021/1067 der Kommission vom 17. Juni 2021 über die harmonisierte Nutzung von Funkfrequenzen im Frequenzband 5945–6425 MHz für die Einführung drahtloser Zugangssysteme einschließlich lokaler Funknetze (WAS/Funk-LANs).:

Wegen der wachsenden Zahl und Vielfalt der Geräte für drahtlose Zugangssysteme einschließlich lokaler Funknetze („WAS/Funk-LANs“) und wegen des Anstiegs der

Verbindungsgeschwindigkeit und des Datenverkehrsvolumens ist es notwendig, für die Bereitstellung drahtloser Breitbanddienste über WAS/Funk-LANs zusätzlich zu den Frequenzen, die bereits im 2,4-GHz-Band (2 400–2 483,5 MHz) und im 5-GHz-Band (5 150–5 350 MHz und 5 470–5 725 MHz) nicht-exklusiv zur Verfügung stehen, neue Frequenzen zu harmonisieren. Zusätzliche Frequenzen für WAS/Funk-LANs sollten die breiten Kanäle unterstützen, die für viele Anwendungen, die eine große Bandbreite benötigen (z. B. Videokonferenzen, Herunterladen von Medien, Telemedizin, Online-Lernen, Online-Spiele, erweiterte Realität und virtuelle Realität), erforderlich sind, um Gigabit-Geschwindigkeiten zu erreichen.

Im Einklang mit der Strategie der Kommission für die europäische Gigabit-Gesellschaft sollten alle wichtigen sozioökonomischen Triebkräfte (darunter Schulen, Verkehrsknoten und Hauptanbieter öffentlicher Dienste) sowie stark digitalisierte Unternehmen bis 2025 Zugang zu Internetanbindungen mit Download- oder Upload-Geschwindigkeiten von 1 Gigabit/Sekunde (Gbit/s) haben. Alle Privathaushalte in der Union sollten über Internetanschlüsse mit einer Download-Geschwindigkeit von mindestens 100 Mbit/s verfügen, die auf 1 Gbit/s aufgerüstet werden können.

Der Rechtsrahmen für WAS/Funk-LANs, die im Frequenzband 5 945–6 425 MHz (d. h. im unteren 6-GHz-Band) betrieben werden, sollte die drahtlose Netzanbindung in der Union verbessern, damit potenziell weltweit verfügbare Funkfrequenzen dem Binnenmarkt zugutekommen und so Gerätehersteller in den Genuss großer Skaleneffekte kommen. Die geringeren Hindernisse beim Zugang zu Funkfrequenzen, die sich aus einem harmonisierten Rechtsrahmen ergeben, werden die groß angelegte Einführung interoperabler WAS/Funk-LAN-kompatibler Geräte und Zugangspunkte erleichtern und eine wichtige Verbindungsinfrastruktur für Dienste darstellen, welche die mobilen Internetdienste der Mobilfunknetzbetreiber ergänzen. Der empfohlene Rahmen sieht die beiden folgenden Anwendungsfälle für WAS/Funk-LANs im Frequenzband 5 945–6 425 MHz vor:

- Innenraumeinsatz mit geringer Leistung (Low Power Indoor, LPI), dauerhaft auf Gebäude, Züge mit metallbeschichteten Fenstern und Luftfahrzeuge beschränkt und nur dort zu verwenden;
- Einsatz mit sehr geringer Leistung (Very Low Power, VLP) zur Verwendung in Innenräumen und Außenbereichen. Der VLP-Einsatz in Außenbereichen ist für Anwendungen mit geringer Reichweite für eine kleinflächige Direktkommunikation bestimmt.

Im Einklang mit der Vollzugsordnung für den Funkdienst der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) wird das Frequenzband 5 945–6 425 MHz in allen drei Regionen der ITU primär dem Mobilfunkdienst, dem festen Funkdienst (FS) und dem festen Funkdienst über Satelliten (FSS) zugewiesen. Das Frequenzband 5 945–6 425 MHz wird von Satelliten-Erdfunkstellen auf Schiffen, FSS-Erdfunkstellen, FS-Systemen (Punkt-zu-Punkt), passiven Sensoren (Satellit), Geräten mit geringer Reichweite (Funkortung) und Ultrabreitbandanwendungen genutzt.

Mit nachgewiesener Konformität zum harmonisierten Standard EN 303 687 und gekennzeichnet mit dem CE-Zeichen, wird es den Produzenten mittels einer Hersteller selbstzertifizierung möglich sein deren Geräte auf dem europäischen Markt anzubieten.

Abkürzungsverzeichnis:

5G	5. Mobilfunkgeneration
CE-Zeichen	Conformité Européenne; Europäische Konformität
FS	Fixed Service; Richtfunk oder fester Funkdienst
FSS	Fixed Sattelite Service; fester Funkdienst über Satelliten
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ITU	International Telecommunication Union; Internationale Fernmeldeunion
LAN	Local Area Network; lokales oder örtliches Netzwerk
LPI	Low Power Indoor
QAM	Quadraturamplitudenmodulation
RED	Radio Equipment Directive;
RLAN	Radio Local Area Network
VLP	Very Low Power
WAS	Wireless Access Systems
WiFi	Wireless Fidelity; Zertifizierung der Wi-Fi Allianz
WLAN	Wireless Local Area Network
WRC-23	World Radiocommunication Conference 2023; Weltfunkkonferenz