

Vfg. 136 / 2022, geändert durch Vfg. 49 / 2023

Allgemeinzuteilung von Frequenzen in den Bereichen 5150 MHz - 5250 MHz, 5250 - 5350 MHz und 5470 MHz - 5725 MHz für drahtlose Zugangssysteme einschließlich lokaler Funknetze (WAS/Funk-LANs)

Gemäß § 91 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) werden hiermit Frequenzen in den Bereichen 5150 MHz - 5250 MHz, 5250 - 5350 MHz und 5470 MHz - 5725 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit für drahtlose Zugangssysteme einschließlich lokaler Funknetze (WAS/ Funk-LANs), zugeteilt.

Mit dieser Allgemeinzuteilung erfolgt die verpflichtende Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/179 der Kommission, zuletzt geändert durch den Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2307 der Kommission vom 23. November 2022, im Hinblick auf die Aktualisierung der harmonisierten Nutzung von Funkfrequenzen im 5-GHz-Band für die Einführung drahtloser Zugangssysteme einschließlich lokaler Funknetze, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Union, L 305, S. 63-67, 25. November 2022, in Deutschland.

Die Amtsblattverfügung 151/2018 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen in den Bereichen 5150 MHz - 5350 MHz und 5470 MHz - 5725 MHz für Funkanwendungen zur breitbandigen Datenübertragung, WAS/WLAN („Wireless Access Systems including Wireless Local Area Networks“), veröffentlicht im Amtsblatt der Bundesnetzagentur Nr. 23/2018, S. 2548 vom 05.12.2018, wird aufgehoben.

1. Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieses Beschlusses bezeichnet der Ausdruck

- „drahtlose Zugangssysteme einschließlich lokaler Funknetze (WAS/Funk-LANs)“ Breitband-Funksysteme für private und der Öffentlichkeit zugängliche Anwendungen, die einen drahtlosen Zugang unabhängig von der Netztopologie ermöglichen;
- „Innenraumeinsatz“ den Einsatz innerhalb eines geschlossenen Raums, der für die zur Erleichterung der gemeinsamen Nutzung mit anderen Diensten erforderliche Dämpfung sorgt;
- „äquivalente isotrope Strahlungsleistung“ (*Equivalent Isotropically Radiated Power*, EIRP) das Produkt der an die Antenne abgegebenen Leistung und des Antennengewinns in einer bestimmten Richtung im Verhältnis zu einer isotropen Antenne (absoluter oder isotroper Gewinn);
- „mittlere äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP)“ die EIRP während der Pegelspitze (Burst) bei der Übertragung, die gleichzeitig die maximale Sendeleistung darstellt, sofern eine Sendeleistungsregelung erfolgt.

2. Frequenznutzungsbestimmungen

Es sind Frequenzzugangs- und Störungsminderungstechniken einzusetzen, deren Leistungsniveau mindestens den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates⁽¹⁾ bzw. des FuAG entspricht. Werden einschlägige Techniken in harmonisierten Normen, deren Fundstellen gemäß der Richtlinie 2014/53/EU im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht worden sind, oder deren Teilen beschrieben, ist eine Leistung zu gewährleisten, die mindestens dem mit diesen Techniken verbundenen Leistungsniveau entspricht.

Aussendungen, die absichtlich bestimmungsgemäße WAS/WLAN- Nutzungen stören oder verhindern, wie z.B. Aussendungen von Funksignalen und/oder Datenpaketen, die die Abmeldung oder Beeinflussung von WAS/WLAN-Verbindungen anderer Nutzer gegen deren Willen zum Ziel haben, sind nicht gestattet.

Tabelle 1: WAS/Funk-LANs im Frequenzband 5150–5250 MHz

Parameter	Technische Bedingungen
Frequenzband	5150–5250 MHz
Zulässiger Betrieb	Innenraumeinsatz, auch in Anlagen innerhalb von Straßenfahrzeugen, Zügen und Luftfahrzeugen; sowie beschränkter Einsatz im Außenbereich (Anm. 1). Die Nutzung durch unbemannte Luftfahrzeugsysteme (UAS) ist auf das Frequenzband 5170–5250 MHz beschränkt.
Maximale mittlere äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP) für bandinterne Aussendungen	200 mW Ausnahmen: <ul style="list-style-type: none">• Für Anlagen in Eisenbahnwagen, die einen durchschnittlichen Dämpfungsverlust von weniger als 12 dB aufweisen, gilt eine maximale mittlere EIRP von 40 mW;• für Anlagen in Straßenfahrzeugen gilt eine maximale mittlere EIRP von 40 mW.
Maximale mittlere EIRP-Dichte für bandinterne Aussendungen	10 mW/MHz in jedem 1-MHz-Teilband
Anmerkung 1: Beim Einsatz im Außenbereich darf die Ausrüstung weder an einer ortsfesten Außenantenne, noch an einer ortsfesten Infrastruktur oder am Außenkörper von Straßenfahrzeugen befestigt werden.	

¹ Richtlinie 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über die Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/5/EG (ABl. L 153 vom 22.5.2014, S. 62).

Tabelle 2: WAS/Funk-LANs im Frequenzband 5250–5350 MHz

Parameter	Technische Bedingungen
Frequenzband	5250–5350 MHz
Zulässiger Betrieb	Innenraumeinsatz: nur innerhalb von Gebäuden. Anlagen in Straßenfahrzeugen, Zügen und Luftfahrzeugen sind nicht zulässig (Anm. 2). Einsatz im Außenbereich ist nicht zulässig.
Maximale mittlere EIRP für bandinterne Aussendungen	200 mW
Maximale mittlere EIRP-Dichte für bandinterne Aussendungen	10 mW/MHz in jedem 1-MHz-Teilband
Zu verwendende Störungsminderungstechniken	Sendeleistungsregelung (TPC) und dynamische Frequenzwahl (DFS). Alternative Störungsminderungstechniken können angewandt werden, wenn sie ein mindestens gleichwertiges Leistungs- und Frequenzschutzniveau bieten, sodass die entsprechenden wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/53/EU und die technischen Anforderungen dieses Beschlusses erfüllt sind.
Sendeleistungsregelung (TPC)	TPC muss durchschnittlich einen Abschwächungsfaktor von mindestens 3 dB gegenüber der höchstzulässigen Sendeleistung der Systeme erbringen; oder ohne TPC muss die höchstzulässige mittlere EIRP und die Obergrenze für die entsprechende mittlere EIRP-Dichte um 3 dB verringert werden.
Dynamische Frequenzwahl (DFS)	DFS wird in der ITU-R-Empfehlung M.1652-1 ⁽²⁾ beschrieben und soll einen kompatiblen Betrieb mit Funkortungssystemen gewährleisten. Der DFS-Mechanismus gewährleistet, dass die Wahrscheinlichkeit, einen bestimmten Kanal auszuwählen, für alle verfügbaren Kanäle in den Frequenzbändern 5250–5350 MHz und 5470–5725 MHz gleich ist. Außerdem sorgt der DFS-Mechanismus im Durchschnitt für eine annähernd gleichmäßige Auslastung des Funkfrequenzspektrums. WAS/Funk-LANs müssen eine dynamische Frequenzwahl anwenden, die eine Minderung der Störung von Radarsystemen bewirkt, die mindestens ebenso effizient ist wie DFS gemäß der ETSI-Norm EN 301 893 V2.1.1. Einstellungen (an Hardware und/oder Software) der WAS/Funk-LAN-Systeme in Bezug auf DFS dürfen für den Nutzer nicht zugänglich sein, wenn Änderungen dieser

² Empfehlung ITU-R M.1652-1: „Dynamic frequency selection in wireless access systems including radio local area networks for the purpose of protecting the radiodetermination service in the 5 GHz band“ (Dynamische Frequenzwahl in drahtlosen Zugangssystemen einschließlich lokaler Funknetze zum Schutz des Funkortungsdienstes im 5-GHz-Band).

	<p>Einstellungen dazu führen können, dass die WAS/Funk-LANs nicht mehr den DFS-Anforderungen entsprechen.</p> <p>Dazu gehört, a) dass der Nutzer das Betriebsland und/oder das Betriebsfrequenzband nicht ändern darf, wenn die Ausrüstung dadurch nicht mehr den DSF-Anforderungen entspricht, und b) dass keine Software und/oder Firmware akzeptiert wird, die dazu führt, dass die Ausrüstung nicht mehr den DFS-Anforderungen entspricht.</p>
<p>Anmerkung 2: Der Betrieb von WAS/Funk-LAN-Anlagen in großen Luftfahrzeugen⁽³⁾ (außer mehrmotorigen Hubschraubern) ist bis zum 31. Dezember 2028 mit einer maximalen mittleren EIRP für bandinterne Aussendungen von 100 mW gestattet.</p>	

³ Nach der Verordnung (EU) Nr. 1321/2014 der Kommission bezeichnet ein „großes Luftfahrzeug“ ein Luftfahrzeug, das als Flugzeug eingestuft ist, mit einer höchstzulässigen Startmasse von mehr als 5700 kg oder einen mehrmotorigen Hubschrauber. Mehrmotorige Hubschrauber sind jedoch vom Anwendungsbereich der Anmerkungen 2 und 3 ausgenommen.

Tabelle 3: WAS/Funk-LANs im Frequenzband 5470–5725 MHz

Parameter	Technische Bedingungen
Frequenzband	5470–5725 MHz
Zulässiger Betrieb	<p>Innenraumeinsatz und Einsatz im Außenbereich.</p> <p>Anlagen in Straßenfahrzeugen sind ausschließlich für WAS/Funk-LAN-Geräte zugelassen, die im Slave⁽⁴⁾-Modus betrieben und von einem ortsfesten WAS/Funk-LAN-Gerät mit dynamischer Frequenzwahl (DFS) gesteuert werden, das im Master-Modus betrieben wird.</p> <p>Anlagen in Zügen und Luftfahrzeugen sowie Nutzung für UAS sind nicht zulässig (Anm. 3).</p>
Maximale mittlere EIRP für bandinterne Aussendungen	<p>1 W</p> <p>Ausnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> für Anlagen in Straßenfahrzeugen gilt eine maximale mittlere EIRP von 200 mW.
Maximale mittlere EIRP-Dichte für bandinterne Aussendungen	50 mW/MHz in jedem 1 MHz-Band
Zu verwendende Störungsminderungstechniken	<p>Sendeleistungsregelung (TPC) und dynamische Frequenzwahl (DFS).</p> <p>Alternative Störungsminderungstechniken können angewandt werden, wenn sie ein mindestens gleichwertiges Leistungs- und Frequenzschutzniveau bieten, sodass die entsprechenden wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/53/EU und die technischen Anforderungen dieses Beschlusses erfüllt sind.</p>
Sendeleistungsregelung (TPC)	<p>TPC muss durchschnittlich einen Abschwächungsfaktor von mindestens 3 dB gegenüber der höchstzulässigen Sendeleistung der Systeme erbringen; oder ohne TPC muss die höchstzulässige mittlere EIRP und die Obergrenze für die entsprechende mittlere EIRP-Dichte um 3 dB verringert werden.</p>

⁴ Slave- und Master-Modus sind in EN 301 893 V2.1.1 definiert.

<p>Dynamische Frequenzwahl (DFS)</p>	<p>DFS wird in der ITU-R-Empfehlung M.1652-1 beschrieben und soll einen kompatiblen Betrieb mit Funkortungssystemen gewährleisten.</p> <p>Der DFS-Mechanismus gewährleistet, dass die Wahrscheinlichkeit, einen bestimmten Kanal auszuwählen, für alle verfügbaren Kanäle in den Frequenzbändern 5250–5350 MHz und 5470–5725 MHz gleich ist. Außerdem sorgt der DFS-Mechanismus im Durchschnitt für eine annähernd gleichmäßige Auslastung des Funkfrequenzspektrums.</p> <p>WAS/Funk-LANs müssen eine dynamische Frequenzwahl anwenden, die eine Minderung der Störung von Radarsystemen bewirkt, die mindestens ebenso effizient ist wie DFS gemäß der ETSI-Norm EN 301 893 V2.1.1.</p> <p>Einstellungen (an Hardware und/oder Software) der WAS/Funk-LAN-Systeme in Bezug auf DFS dürfen für den Nutzer nicht zugänglich sein, wenn Änderungen dieser Einstellungen dazu führen können, dass die WAS/Funk-LANs nicht mehr den DFS-Anforderungen entsprechen.</p> <p>Dazu gehört, a) dass der Nutzer das Betriebsland und/oder das Betriebsfrequenzband nicht ändern darf, wenn die Ausrüstung dadurch nicht mehr den DFS-Anforderungen entspricht, und b) dass keine Software und/oder Firmware akzeptiert wird, die dazu führt, dass die Ausrüstung nicht mehr den DFS-Anforderungen entspricht.</p>
<p>Anmerkung 3: Der Betrieb von WAS/Funk-LAN-Anlagen in großen Luftfahrzeugen (außer mehrmotorigen Hubschraubern) ist – außer im Frequenzband 5600–5650 MHz – bis zum 31. Dezember 2028 mit einer maximalen mittleren EIRP für bandinterne Aussendungen von 100 mW gestattet.</p>	

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2032 befristet

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Bundesnetzagentur übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Insbesondere genießen WAS/Funk-LANs keinen Schutz vor Beeinträchtigungen durch in gleichen Frequenzbereichen primär oder sekundär zugewiesene Funkdienste und dürfen diese Funkdienste nicht stören. Bei Störungen militärischer Radare sind die betroffenen WAS/Funk-LAN-Geräte unverzüglich außer Betrieb zu nehmen.
2. Eine Nutzung zugeteilter Frequenzen darf nur mit Funkanlagen erfolgen, die dem Funkanlagengesetz (FuAG) entsprechen (§ 99 Abs. 6 TKG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WAS/Funk-LAN-Geräte die gemäß Richtlinie 2014/53/EU bzw. des FuAG verabschiedeten harmonisierten Normen zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls diesen Normen zu entnehmen.
6. Der Bundesnetzagentur sind gemäß § 103 TKG auf Anfrage alle zur Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Frequenznutzung erforderlichen Auskünfte über das Funknetz, die Funkanlagen und den Funkbetrieb, insbesondere Ablauf und Umfang des Funkverkehrs, zu erteilen. Erforderliche Unterlagen sind bereitzustellen.