

Konsultationsentwurf zur Anordnung und Wahl des Verfahrens zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz für den drahtlosen Netzzugang

- Aktenzeichen: BK1-17/001 -

Die Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur stellt einen Konsultationsentwurf zur Vergabe von Frequenzen im 2-GHz-Band (1920 bis 1980 MHz / 2110 bis 2170 MHz) und im 3,6-GHz-Band (3.400 MHz bis 3.700 MHz) für den drahtlosen Netzzugang (mobiles Breitband) zur Anhörung. Der nachfolgende Konsultationsentwurf sieht vor, bundesweite Frequenznutzungsrechte in den o. g. Bereichen wegen Frequenzknappheit zu versteigern.

Die Durchführung des Vergabeverfahrens setzt außerdem voraus, dass weitere gesetzlich vorgesehene Entscheidungen der Präsidentenkammer (über die Vergabebedingungen und die Vergaberegeln) getroffen werden, für die das Benehmen mit dem Beirat bei der Bundesnetzagentur herzustellen ist.

Die Kammer strebt an, mit dem Verfahren wegen der vielen einzelnen Verfahrensschritte bereits im Jahre 2018 zu beginnen, um die Nutzbarkeit der Frequenzen für die Verbraucher rechtzeitig vor dem Ende der Zuteilungen sicherzustellen. Die Durchführung der Auktion soll noch im Jahr 2018 erfolgen.

Bereits bei der frühzeitigen Bereitstellung der 700-MHz-, 900-MHz- und 1800-MHz-Frequenzen im Jahr 2015 hat die Bundesnetzagentur dafür gesorgt, dass das Potenzial dieser Frequenzen – insbesondere bei der Umstellung auf Breitbandsysteme wie LTE – in Deutschland schnellstmöglich zugunsten der Verbraucher genutzt werden kann. Durch die Bereitstellung von Flächenfrequenzen im Jahr 2015 wird insbesondere der LTE-Ausbau in ländlichen Gebieten gefördert.

An diesen Erfolg soll mit der Vergabe der 2-GHz- und 3,6-GHz-Frequenzen angeknüpft werden. Insbesondere mit der frühzeitigen bundesweiten Bereitstellung der 3,6-GHz-Frequenzen kann im größtmöglichen Maß sichergestellt werden, dass das Potenzial des Bandes für 5G bzw. Spitzendatenraten im Gigabitbereich sowie Benutzerdatenraten mit durchschnittlich mehreren hundert Megabit pro Sekunde (sog. Enhanced Mobile Broadband - eMBB) voll ausgeschöpft wird. Hierfür wird die Bundesnetzagentur einen schnellen, flexiblen und bedarfsgerechten 5G-Rollout ermöglichen.

Dieses Vorgehen setzt die frequenzregulatorischen und breitbandpolitischen Ziele um, das 3,6-GHz-Band als Pionierband für 5G (vgl. RSPG 16-032, „Strategic Roadmap towards 5G for Europe“) und für den Ausbau digitaler Infrastrukturen in Deutschland zu nutzen:

“The Commission has identified the following key elements for the plan:

- Align roadmaps and priorities for a coordinated 5G deployment across all EU Member States, targeting early network introduction by 2018, and moving towards commercial large scale introduction by the end of 2020 at the latest.”

(Radio Spectrum Policy Group, “Strategic Roadmap towards 5G for Europe” vom 9. November 2016; Az. RSPG16-032 FINAL; http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion_5G.pdf)

Zur Erreichung dieser Ziele soll im Einklang mit der 5G-Roadmap der Radio Spectrum Policy Group (RSPG) die Einführung von 5G-Netzen bis zum Jahr 2018 avisiert werden, damit bis zum Ende des Jahres 2020 ein weitreichender kommerzieller Betrieb erfolgen kann.

Die bedarfsgerechte Bereitstellung von Frequenzen für 5G im Jahr 2018 ist einer der zentralen Meilensteine der 5G-Strategie des Bundesministeriums für Verkehr und digitale

Infrastruktur. In der Strategie wird insbesondere auf die wichtige Rolle der Frequenzen bei 3,6 GHz und 700 MHz für die Einführung von 5G hingewiesen:

„Eine wichtige Rolle bei der Einführung von 5G spielt zudem der Frequenzbereich von 3,4 - 3,8 GHz. In diesem Frequenzband bestehen gute Chancen, dass Mobilfunkunternehmen Kanalbandbreiten von bis zu 100 MHz nutzen können, so dass der Bereich grundsätzlich für datenintensivere und kleinzelligere Anwendungen, z.B. in städtischen Regionen, geeignet ist. Daneben bieten die in Deutschland bereits zugeteilten Frequenzen im 700-MHz-Band aufgrund ihrer günstigen Ausbreitungsbedingungen für die Netzbetreiber die Möglichkeit, auf Basis ihrer bestehenden Netzstruktur frühzeitig eine weitflächige 5G-Versorgung aufzubauen.“

(Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 5G-Strategie für Deutschland, S. 9 und 23; www.bmvi.de.)

Mit Blick auf die Digitalisierung hat auch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie in seiner Digitalen Strategie 2025 Anforderungen für den Ausbau digitaler Infrastrukturen formuliert:

„Hochleistungsfähige Breitbandnetze sind Basis und Treiber der Digitalisierung und damit für die digitale Zukunftsfähigkeit Deutschlands unverzichtbar. Ohne die richtigen Datenautobahnen kann Deutschland die immer schneller voranschreitende Digitalisierung nicht erfolgreich bewältigen. Wir müssen deshalb eine zukunftsfähige digitale Infrastruktur schaffen, die der dreifachen Anforderung von hoher Kapazität, breiter Verfügbarkeit und geringer Latenz genügt.“

(Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Digitale Strategie 2025, S. 13; www.bmwi.de)

Die Bundesregierung hat in einer gemeinsamen Initiative für ein digitales Europa mit Frankreich, Italien und Spanien Prioritäten gesetzt, um das Potenzial der Digitaltechnologie vollständig zu heben. Hierbei ist in den nächsten Monaten die Entwicklung von 5G-Hochleistungsnetzen ein besonderer Schwerpunkt. Neben einem ambitionierten Zeitplan für weltweit führende 5G-Netze in Europa bis zum Jahr 2025 fordert die Initiative, die EU-Beihilferegeln anzupassen, sodass mithilfe staatlicher Fördermaßnahmen die digitale Kluft zwischen Stadt und Land überwunden werden kann:

“In parallel, we must act proactively in several areas that will allow our economies and societies to make full use of the potential benefits of digital technologies. We refer to five specific priorities for the next months and 2018.

Deployment of high-capacity networks (5G, fibre optics). Communication networks constitute the backbone of the digital world. On the one hand, since high-speed and future-proof infrastructure is key to attain the Gigabit Society, Member States and the EU need to make every effort towards high-speed broadband and 5G expansion, including by establishing ambitious roadmaps to achieve a world-leading optical fibre and 5G network in the EU by 2025. On the other, ensuring that citizens and companies, even in rural areas, have access to information society services multiplies the opportunities for them to flourish in today's environment. The Commission should propose changes in the present regulation, especially regarding state-aid regulation, to foster fight against the “digital divide”.”

(Joint initiative by France, Germany, Italy and Spain, Europe's digital agenda: Deliverables for the Digital Summit in Tallinn, S. 2; www.bundesregierung.de)

Die Telekommunikationsminister der EU-Mitgliedsstaaten haben zwischenzeitlich gemeinsame Ziele bzw. einen Zeitplan für den Roll-out von 5G-Netzen vereinbart. Danach soll der Netzausbau bereits ab dem Jahr 2018 beginnen. Bis zum Jahr 2025 soll dann 5G in Großstädten und entlang großer Transportwege verfügbar sein:

„2018-2025 *Roll-out of 5G infrastructure*
2025 *Gigabit Society (5G in major cities and along major transport routes)*”

*(Estonian Presidency of the Council of the European Union, 5G-Roadmap;
https://www.mkm.ee/sites/default/files/8.a_b_aob_5g_roadmap_final.pdf).*

Im Einklang mit o. g. breitbandpolitischen Zielen der Bundesregierung und der 5G-Strategie für Deutschland ist vorrangiges Ziel der Bundesnetzagentur, Planungs- und Investitionssicherheit zur zukünftigen Bereitstellung geeigneter Frequenzressourcen für den Breitbandausbau in Deutschland, aber auch für die hiervon betroffenen Nutzergruppen (unter anderem Satellitenfunk, Radioastronomie, regionale Netzbetreiber oder kleine und mittlere Unternehmen) und deren Interessen zu schaffen.

Mit Blick auf die absehbare Verfügbarkeit von Frequenzen für den weiteren Breitbandausbau in Deutschland strebt die Bundesnetzagentur an, alle Beschleunigungspotenziale zu nutzen. Daher werden die für den Ausbau hochbitratiger Telekommunikationsnetze gut geeigneten Frequenzen in den Bereichen bei 2 GHz und 3,6 GHz zum Angebot mobiler Breitbanddienste bzw. 5G frühestmöglich bereitgestellt. Die Bundesnetzagentur sieht ein besonderes Beschleunigungspotenzial darin, die Neuallokation des 3,6-GHz-Bandes unter Berücksichtigung bestehender Nutzungen schnellstmöglich vor Ende der Laufzeit umzusetzen. Hierdurch soll es den zukünftigen Zuteilungsinhabern ermöglicht werden, schon vor dem Ende der gegenwärtigen Zuteilungen im Jahr 2021/2022, d. h. möglichst schon im Jahr 2019, den Netzaufbau für 5G mit den neuen Frequenzausstattungen zu planen oder zu beginnen.

Die Kammer erwartet, dass den 2-GHz- und 3,6-GHz-Bändern ein hohes gesellschaftliches und ökonomisches Potenzial für den Breitbandausbau in Deutschland zukommt. Das 2-GHz-Band ist bereits global für LTE-Systeme harmonisiert. Hierdurch ergeben sich Skaleneffekte für die kosteneffiziente Bereitstellung von Systemtechnik und Endgeräten.

Es ist zu erwarten, dass sich das 2-GHz-Band in den jetzt kommenden Jahren zu einem wichtigen Frequenzband für LTE-Breitbanddienste entwickelt, wie zuvor das 1,8 GHz-Band. Die Kammer geht daher davon aus, dass im Sinne der o. g. Ziele die Versorgung der Verbraucher mit mobilen Breitbanddiensten vorangetrieben werden kann.

Bei der Bewertung des hohen gesellschaftlichen und ökonomischen Potenzials des 3,6-GHz-Bandes für den Breitbandausbau in Deutschland hat die Kammer auch die Bedeutung des Satellitenfunks, der Radioastronomie sowie die Interessen regionaler Netzbetreiber im Blick. Die Kammer berücksichtigt bei ihren Erwägungen die sich hieraus ergebenden unterschiedlichen Interessenlagen, die zu einem Ausgleich zu bringen sind.

Mit Blick auf die Interessen von regionalen Netzbetreibern, kleinen und mittleren Unternehmen oder Start-Ups, mit einem erst künftig auftretenden Frequenzbedarf, erarbeitet die Bundesnetzagentur parallel zum Vergabeverfahren Antragsverfahren für exklusive regionale Frequenzzuteilungen in den Bereichen von 3.700 MHz bis 3.800 MHz sowie 26 GHz. Um allen interessierten Unternehmen einen vollständigen Überblick über die Bereitstellungen der Frequenzen in den Bereichen von 3.400 MHz bis 3.800 MHz und 26 GHz zu geben, sollen die Voraussetzungen für die Antragsverfahren rechtzeitig vor Beginn des Zulassungsverfahrens zur Auktion bekanntgegeben werden..

Der nachfolgende Konsultationsentwurf soll einen Impuls für den Diskurs über die Nutzung der 2-GHz- und 3,6-GHz-Frequenzen zur Erreichung der Ziele der Bundesregierung für die Gigabitgesellschaft setzen.

Um das Verfahren frühzeitig zu strukturieren und zur Sicherstellung einer transparenten Vorgehensweise stellt die Präsidentenkammer nachfolgenden Konsultationsentwurf zur

Anordnung und Wahl eines Verfahrens zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen bei 2 GHz und 3,6 GHz zur Anhörung.

Die interessierten Kreise werden hiermit zur Stellungnahme zu dem Konsultationsentwurf aufgerufen.

Die Stellungnahmen sind in deutscher Sprache

bis zum [# 28. Februar 2018 #]

in Schriftform bei der
Bundesnetzagentur
Referat 212
Tulpenfeld 4
53113 Bonn

und

elektronisch im Word- (oder Word-kompatibel) oder PDF-Dateiformat (Kopieren und Drucken muss zugelassen sein) an E-Mail: referat212@bnetza.de

einzureichen.

Es ist beabsichtigt, die Stellungnahmen im Original auf den Internetseiten der Bundesnetzagentur zu veröffentlichen. Aus diesem Grund ist bei der Einreichung der Kommentare das Einverständnis mit einer Veröffentlichung zu erklären. Falls die Stellungnahme Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse enthält, ist zusätzlich eine zur Veröffentlichung bestimmte „geschwärzte Fassung“ mit einer Liste, in der die Schwärzungen substantiiert begründet sind, einzureichen.

Konsultationsentwurf

der Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen vom [Datum] zur Anordnung und Wahl des Verfahrens zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz für den drahtlosen Netzzugang;

Entscheidung gemäß §§ 55 Abs. 4, Abs. 5 und Abs. 10, 61 Abs. 1 und Abs. 2, 132 Abs. 1 und Abs. 3 TKG

- Aktenzeichen: BK1-17/001 -

Die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen erlässt durch die Beschlusskammer 1 (Präsidentenkammer) auf Grundlage der §§ 55 Abs. 10, 61 Abs. 1 und Abs. 2, 132 Abs. 1 und 3 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) zur Vergabe von Frequenzen für den drahtlosen Netzzugang in den Frequenzbereichen 2 GHz und 3,6 GHz folgende Entscheidungen:

1. Anordnung des Vergabeverfahrens

Es wird gemäß § 55 Abs. 10 TKG angeordnet, dass der Zuteilung der Frequenzen für den drahtlosen Netzzugang in den Bereichen von 1920 bis 1980 MHz (Unterband) und von 2110 bis 2170 MHz (Oberband) sowie von 3.400 MHz bis 3.700 MHz ein Vergabeverfahren nach § 61 TKG voranzugehen hat.

2. Wahl des Vergabeverfahrens

Das Verfahren nach § 61 Abs. 1 TKG wird als Versteigerungsverfahren nach § 61 Abs. 2 TKG durchgeführt.

Gründe

- 1 Die folgenden Erwägungen und Gründe haben die Kammer zur Anordnung und Wahl des Verfahrens zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3.400 – 3.700 MHz für den drahtlosen Netzzugang bewegt.

Verfahrensschritte

Frequenz-Kompass

- 2 Mit dem Frequenz-Kompass vom 15. Juli 2016 hat die Bundesnetzagentur einen Überblick über das weitere Vorgehen in der Frequenzregulierung gegeben und frequenzregulatorische Handlungsfelder für den Ausbau digitaler Infrastrukturen identifiziert (Mit-Nr. 1032/2016, ABl. Bundesnetzagentur 14/2016 vom 27. Juli 2016, S. 1714 ff.). Ausgehend vom Frequenz-Kompass sind derzeitige und künftige frequenzregulatorische Rahmenbedingungen für den Ausbau einer leistungsfähigen digitalen Funkinfrastruktur für Gesellschaft und Wirtschaft zu evaluieren und zukunftsgerichtet auszurichten.
- 3 Zu der Anhörung gingen 21 Stellungnahmen ein. Mit Blick auf die Einführung der nächsten Mobilfunkgeneration 5G wurde Interesse an Frequenzen zum einen für bundesweite Mobilfunknetze, zum anderen für lokale oder regionale Mobilfunknetze – z. B. im Offshore-Bereich – bekundet. Besonderes Interesse bestand neben 2 GHz an den Frequenzbereichen 3,4 GHz – 3,8 GHz. Aufgrund des großen Interesses an Spektrum wurden über

die im Frequenz-Kompass aufgeführten Frequenzen hinaus weitere Frequenzbereiche für 5G vorgeschlagen.

- 4 Bedarf für die o.g. Frequenzbereiche wurde aber auch für andere Funkanwendungen geäußert, z. B. von Satellitenbetreibern und Betreibern drahtloser Produktionsmittel (PMSE).
- 5 Zu den im Frequenz-Kompass adressierten Handlungsfeldern „Diensteanbieter“ und „Neueinsteiger“ wurde sehr heterogen kommentiert. Eine Seite hielt Maßnahmen zur Stärkung des Dienste- und Infrastrukturwettbewerbs für geboten. Von anderer Seite wurden Diensteanbieterpflichtungen und Maßnahmen zugunsten von Neueinsteigern abgelehnt.

Orientierungspunkte

- 6 Mit Blick auf die Stellungnahmen zum Frequenz-Kompass hat die Bundesnetzagentur am 20. Dezember 2016 Orientierungspunkte zur bedarfsgerechten Bereitstellung von Frequenzen für den Ausbau der digitalen Funkinfrastrukturen zur Anhörung gestellt (Mit-Nr. 1703/2016, ABl. Bundesnetzagentur 24/2016 vom 21. Dezember 2016, S. 4483 ff.).
- 7 Die Orientierungspunkte adressierten die für den Ausbau von 5G-Infrastrukturen geeigneten und absehbar verfügbaren Frequenzen. Insbesondere wurden folgende Frequenzen für eine Bereitstellung identifiziert: 700 MHz (Mittenlücke), 2 GHz (sog. UMTS-Spektrum), 3,4 – 3,8 GHz sowie 26 GHz und 28 GHz. Darüber hinaus wurde adressiert, ob Regelungen zugunsten von Diensteanbietern / MVNO und Neueinsteigern erforderlich sein könnten. Zu der Anhörung gingen 39 Stellungnahmen ein.

Eckpunkte und Bedarfsermittlung

- 8 Am 27. Juni 2017 hat die Bundesnetzagentur Eckpunkte für den Ausbau digitaler Infrastrukturen und Bedarfsermittlung für bundesweite Zuteilungen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz veröffentlicht (Mit-Nr. 484/2017, ABl. Bundesnetzagentur 13/2017 vom 12. Juli 2017, S. 2726 ff.). Die Eckpunkte stellten erste Rahmenbedingungen für ein Verfahren zur Bereitstellung der Frequenzen dar, die zur Anhörung gestellt wurden.
- 9 Im Rahmen der Anhörung wurde im Wesentlichen Folgendes vorgetragen:

Zu Eckpunkt 1 (Gemeinsame Bereitstellung)

Ein Teil der Kommentatoren begrüßt das Vorhaben der Bundesnetzagentur, die 2-GHz-Frequenzen gemeinsam frühzeitig bereitzustellen.

Ein Kommentator lehnt die frühzeitige gemeinsame Bereitstellung ab. Die Einbeziehung der Ende 2025 auslaufenden Frequenznutzungsrechte sei rechtlich unzulässig. Statt die Ende 2025 auslaufenden Frequenzen bei 2 GHz im vorliegenden Verfahren einzubeziehen, sollten diese gemeinsam mit anderen bis 2025 zugeteilten Frequenznutzungsrechten betrachtet werden. Sollte es dennoch zur Vergabe der Frequenzen kommen, wird eine Zahlung bei Verfügbarkeit bzw. eine Ratenzahlung gefordert.

Darüber hinaus wird vorgetragen, dass im Knappheitsfall für die bestehenden Mobilfunknetzbetreiber eine Frequenzreserve von je 2 x 10 MHz bereitgestellt werden sollte, um die Versorgung der Bestandskunden sicherzustellen. Nach Abzug einer Frequenzreserve für bestehende Mobilfunknetzbetreiber solle verbleibendes Spektrum im Fall der Knappheit im Wege einer Ausschreibung bereitgestellt werden.

Zu dem Thema Frequenzverteilungsuntersuchung wird einerseits vorgetragen, dass bislang das massive Ungleichgewicht im 2-GHz-Bereich und die damit verbundene Wettbewerbsverzerrung nicht beseitigt worden sei. Es sei eine zeitnahe, angemessene Entscheidung erforderlich, die zumindest den Zeitraum bis 2020 abdecke. Die gemeinsame

Vergabe aller Blöcke des 2-GHz-Bandes biete dem Markt die Möglichkeit, eine Lösung für die Restlaufzeit bis 2025 zu erreichen.

Von anderer Seite wird darauf hingewiesen, dass es keinerlei Gründe für eine Neuallokation während der geltenden Laufzeiten gebe. Es wird angeregt, die Frequenzverteilungsuntersuchung ohne Eingriff in bestehende Zuteilungen zu beenden.

Zur gemeinsamen Bereitstellung der 2-GHz-Frequenzen mit den 3,6-GHz-Frequenzen wird vorgetragen, dass die Bänder bei 2 GHz und 3,6 GHz nicht substituierbar seien. Daher müssten auch Bedarfsprognosen für beide Bänder getrennt vorgenommen werden. Es sei denkbar, dass in einem Band Knappheit bestünde und im anderen nicht.

Einige Kommentatoren begrüßen die Ankündigung, allen Nutzergruppen, einen diskriminierungsfreien Zugang zu den 2-GHz-Frequenzen sicherzustellen.

Darüber hinaus wurde auf Folgendes hingewiesen:

Es sei zu hinterfragen, ob alleine eine frühzeitige Neuallokation bestehender Frequenzausstattungen jedem interessierten Unternehmen die Möglichkeit eröffne, eine für sein Geschäftsmodell geeignete und diskriminierungsfreie Frequenzausstattung zu erwerben. Zwar werde grundsätzlich die Möglichkeit für Neueinsteiger eröffnet, sich an diesem Verfahren zu beteiligen. Allerdings würden die Eckpunkte nicht ausführen, wie ein gesamtheitliches Markteintrittskonzept aussehen könne.

Um ein Mobilfunknetz effizient und wettbewerbsfähig betreiben zu können, bedürfe es grundsätzlich der Möglichkeit der Nutzung sämtlicher Frequenzbereiche. Es solle daher ein Recht auf additive Mitnutzung bestehender Mobilfunknetze durch einen neuen Marktteilnehmer festgeschrieben werden.

Zu Eckpunkt 2 (Verwendungszweck)

Mehrheitlich begrüßen die Kommentatoren das Vorhaben der Bundesnetzagentur, das 2-GHz-Band bundesweit für den drahtlosen Netzzugang bereitzustellen. Ein Kommentator spricht sich teilweise gegen den Verwendungszweck aus, da ein neutrales Schutzband von 300 kHz zu MSS oberhalb 1979,7 MHz und 2169,7 MHz vorzusehen sei.

Einige Kommentatoren weisen auf die mögliche Nutzung von Mobilfunktechnologie und Netzinfrastruktur für die drahtlose Veranstaltungs- und Konferenztechnik hin.

Demgegenüber regt ein Kommentator die Zuteilung von Spektrum im 2-GHz- und 3,6-GHz-Band für die Nutzung durch WLAN an.

Zu Eckpunkt 3 (5-MHz-Blöcke)

Die Bereitstellung des 2-GHz-Bandes in 5-MHz-Blöcken wird begrüßt. Hierfür sollten geeignete Block-Edge-Masken (BEM) festgelegt werden.

Ein Kommentator begrüßte explizit die Bereitstellung ohne Schutzbänder, da dies typische Trägerbandbreiten für 3G, 4G und 5G von 5 MHz ermögliche.

Ein anderer Kommentator hingegen spricht sich für Schutzbänder aus, solange die technische Machbarkeit einer solchen Reduzierung nicht durch CEPT-Studien nachgewiesen worden sei. Die Beibehaltung des 300-kHz-Schutzbandes oberhalb von 1979,7 MHz und 2169,7 MHz wird mit Verweis auf die ECC-Entscheidung (06)01 und den Durchführungsbeschluss 2012/688/EU der Europäischen Kommission weiterhin gefordert.

Zu Eckpunkt 4 (Zusammenhängendes Spektrum)

Die Kommentatoren stimmen der Erwägung zu. Bei der Nutzung von zusammenhängendem Spektrum sei die Effizienz am größten, da hierdurch u. a. leicht verschiedene Trägerbandbreiten realisiert werden könnten.

Zu Eckpunkt 5 (Befristung)

Die Festlegung langer Laufzeiten für Frequenzzuteilungen wird durch die Kommentatoren grundsätzlich begrüßt. Die Mehrzahl der Kommentatoren fordert jedoch längere Laufzeiten.

Es wird eine Festlegung von 22, aber auch von mindestens 25 Jahren angeregt, um so Planungssicherheit und einen „Return on Invest“ zu erreichen. Ein Kommentator schließt sich dem Vorschlag der Europäischen Kommission für eine einheitliche Laufzeit bis Ende 2045 an. Ein anderer Kommentator spricht sich für eine Laufzeit über das Jahr 2050 hinaus aus. Ein Wechsel von einer befristeten in eine unbefristete Zuteilung führe zu mehr Planungssicherheit im Rahmen der hohen Kapitalinvestitionen.

Ein Kommentator fordert eine Kombination aus einer initial zugesicherten Nutzungsdauer mit einer vordefinierten Option der Verlängerung von 5-10 Jahren vor dem Auslaufen in Abhängigkeit der getätigten Investitionen und einer intensiven Frequenznutzung.

Zu Eckpunkt 6 (Bereitstellung des 3,6-GHz-Bereichs)

Zur gemeinsamen Bereitstellung der 2-GHz-Frequenzen mit den 3,6-GHz-Frequenzen wird vorgetragen, dass die Bänder bei 2 GHz und 3,6 GHz nicht substituierbar seien. Daher müssten auch Bedarfsprognosen für beide Bänder getrennt vorgenommen werden. Es sei denkbar, dass in einem Band Knappheit bestünde und im anderen nicht.

Thematisiert wird auch der Schutz der Radare, des Satellitenfunks, der Radioastronomie und des Geodätischen Observatoriums in Wettzell.

Mehrere Kommentatoren befürworten die vorgesehene Bereitstellung des 3,6-GHz-Bereichs. Damit könne der Vorteil dieses Frequenzbands für 5G optimal ausgeschöpft werden. Dieses Vorhaben würde auch den Erwartungen der Industrie entsprechen. Viele 5G-Anwendungen erforderten eine bestimmte Dienstqualität, wie Zuverlässigkeit und/oder Latenz. Diese Qualität könne auch nur durch „lizenziertes“ Spektrum erreicht werden, da keine unerwarteten Interferenzen auftreten würden.

Es wird angemerkt, dass der vorzeitigen Nutzungsmöglichkeit des Spektrums für 5G große Bedeutung zukomme - gerade mit Blick auf die Endgeräteverfügbarkeit bereits vor 2020.

Es wird aber darauf hingewiesen, dass, soweit ein neuer Marktteilnehmer an dem Vergabeverfahren teilnehme, besondere Regularien zu schaffen seien. Insbesondere bei der Bereitstellung von bundesweitem Spektrum sei sicherzustellen, dass ein potenzieller Neueinsteiger über den Vergabezeitpunkt Zugriffsrechte auf die Frequenzen im Sinne einer erweiterten Auslegung des Eckpunkt 13 haben solle.

Ein Teil der Kommentatoren begrüßt grundsätzlich, dass im Bereich 3,4 bis 3,8 GHz sowohl bundesweite als auch regionale Zuteilungen vorgesehen seien. Insbesondere die Reservierung von Spektrum im Bereich von 3,7 – 3,8 GHz für regionale Zuteilungen schaffe die Möglichkeit für dezidierte, autarke Netze. Durch die Bereitstellung eines erweiterten Frequenzspektrums werde die Entwicklung von Lösungen für funkbasierte Kommunikation von Systemen aus der Automatisierungstechnik (Roboter etc.) und die Echtzeit-Kommunikationsanforderungen gefördert. Eine möglichst kostenfreie Bereitstellung von Frequenzen könne einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit leisten.

Auch der Ansatz, die Frequenzen für die regionalen Nutzungen im oberen Bereich vorzusehen, wird zum Teil befürwortet. Hier seien die geringsten Auswirkungen auf den Satellitenfunk zu erwarten bzw. eine regionale Koordinierung einfacher zu realisieren. Zur Entwicklung der digitalen Infrastruktur in Deutschland sei es nötig, dass zukünftig keine neuen Schutzzonen in Deutschland für Erdfunkstellen geschaffen würden oder diese ausgeweitet würden. Langfristig sei eine Migration der bestehenden Satellitendienste in andere Bänder anzustreben.

Andere Kommentatoren fordern, im Fall der Öffnung des Bereichs für terrestrische IMT-Systeme bestehende und zukünftige FSS-Bodenstationen ggf. durch interne Schutzbänder geschützt werden. Das Vergabeverfahren für den Bereich 3,7 bis 3,8 GHz solle so

weit wie möglich zurückgestellt werden, um erst einmal Erfahrungen im Bereich 3,4 bis 3,6 GHz zu sammeln und diese zum Schutz der Erdfunkstellen heranzuziehen, aber auch um Migrationen zu ermöglichen.

Mit Blick auf den Schutz von Radaren im Bereich unterhalb von 3.400 MHz sei darauf zu achten, dass der Frequenzbereich 3.400 – 3.410 MHz für drahtlosen Netzzugang zum Angebot von Telekommunikationsdiensten bundesweit nutzbar bliebe.

Mehrere Kommentare wenden sich zumindest teilweise gegen den im Eckpunkt 6 vorgesehenen Ansatz. Im Wesentlichen werde eine anderweitige mengenmäßige Verteilung des Spektrums für regionale bzw. für bundesweite Zuteilungen gefordert.

Teilweise wird gefordert, die gesamten 400 MHz für bundesweite Nutzungen bereitzustellen. Die Aufteilung würde die etablierten Mobilfunknetzbetreiber diskriminieren, eine unzulässige Markteintrittshilfe darstellen und zu einer künstlichen Frequenzverknappung führen. Von anderer Seite wird die Ansicht vertreten, dass es ausreichend sei, wenn lediglich 40 MHz für regionale Nutzungen bereitgestellt würden.

Darüber hinaus könne die vorgeschlagene Reservierung von 100 MHz für regionale Zuteilungen dazu führen, dass ein regionaler Zuteilungsinhaber verfahrensbedingt über größere Zuteilungen als bundesweite Zuteilungsinhaber verfüge. Dies habe bereits wettbewerbsverzerrende Wirkung. Der Effekt verstärke sich, weil die regionalen Zuteilungen im Antragsverfahren erfolgten.

Überdies sei die Abgrenzung des Begriffs „regionale Zuteilungen“ unscharf. Werde die Region zu groß gewählt, sei eine regionale Knappheit nicht auszuschließen. Zudem wird vorgetragen, dass die Aufteilung in Regionen der Verwendung für Industrieanwendungen nicht gerecht werde. Es wird vorgeschlagen, den Begriff „lokale Zuteilungen“ zu verwenden.

Unklar sei auch, ob eine Limitierung der Regionen je Betreiber vorgesehen werden soll oder ob ein Betreiber sich beispielsweise die Frequenzen in den 30 größten Städten zuteilen lassen könne.

Soweit beabsichtigt sei, die Neuallokation des 3,6-GHz-Bandes unter Berücksichtigung bestehender Nutzungen schnellstmöglich vor Ende der Laufzeit umzusetzen, wird darauf hingewiesen, dass eine Klarstellung erforderlich sei, was mit „Neuallokation“ gemeint sei.

Im Knappheitsfall solle eine Frequenzreserve von 1 x 50 MHz im 3,6-GHz-Band bereitgestellt werden, um die Versorgung der Bestandskunden sicherzustellen.

Von anderer Seite wird vorgeschlagen, den Bereich 3,4 - 3,8 GHz für lokale und regionale Zuteilungen bereitzustellen. Alle Nutzergruppen sollten einen diskriminierungsfreien Zugang zu den Frequenzen erhalten, insbesondere auch die Nutzer drahtloser Produktionsmittel.

Für das regionale Frequenzvergabeverfahren sei ein unbürokratisches, automatisches und transparentes Verfahren notwendig. Jedenfalls sei mehr Spektrum für regionale Zuteilungen bereitzustellen, da viele industrielle Anwendungen auf Spektrum angewiesen seien.

Im Übrigen wird der Schutz der Radare, des Satellitenfunks, der Radioastronomie und des Geodätischen Observatoriums in Wettzell gefordert. Mit Blick auf die Belange des Satellitenfunks wird vorgetragen, der Schutz der Erdfunkstellen sei aufgrund der hohen Bedeutung der Satellitenkommunikation für Deutschlands Infrastruktur wichtig, um die Interessen und das Investment des Bundes und der Satellitenindustrie zu wahren. Der Satellitenfunk sei ein primärer Nutzer dieses Frequenzbandes und solle daher auch gleichberechtigt mit dem Mobilfunk betrachtet werden. Anstatt einer Verlagerung erscheine es sinnvoller, Maßnahmen zur Koexistenz zwischen Mobilfunk und Satellitenfunk zu entwickeln. Da es sich um dezidierte Standorte für Erdfunkstellen handele, könnten regional begrenzte Lösungen erarbeitet werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass viele Studien zur Kompatibilität von IMT und Radioastronomie (RAS) gezeigt hätten, dass eine sorgfältige und weiträumige Koordinierung des Mobilfunks notwendig sei, um die Messungen des Radioteleskops in Effelsberg zu schützen. Auch die Funkmessungen des Geodätischen Observatoriums Wettzell seien vor den Aussendungen des drahtlosen Netzzugangs im größtmöglichen Umfang zu schützen.

Zu Eckpunkt 7 (Wechselseitige Mitnutzung als Zusatzkapazität)

Die wechselseitige temporäre Mitnutzung wird grundsätzlich begrüßt. Mehrere Kommentatoren erkennen jedoch Klärungs- und Ergänzungsbedarf hinsichtlich der Rahmenbedingungen.

Ein Kommentator lehnt den Eckpunkt mit Blick auf Unklarheiten ab. Es wird vorgeschlagen, dass mitgenutztes Spektrum sofort bei Aufnahme der Frequenznutzung durch eigentliche Zuteilungsinhaber freizugeben sei. Demgegenüber wird darauf hingewiesen, dass für temporäre Nutzer Investitions- und Planungssicherheit erforderlich sei.

Es wird für die Mitnutzung regional bereitgestellter Frequenzen vorgeschlagen, das regionale zugeteilte Spektrum unter den lokal tätigen bundesweiten Netzbetreibern aufzuteilen. Eine Mitnutzung bundesweiter Zuteilungen solle enden, sobald auch nur ein einziger Inhaber bundesweiter Zuteilungen die Frequenzen an diesem Ort nutze.

Gefordert wurden klare Regeln zur Preisgestaltung für die Mitnutzung der bundesweit zugeteilten Frequenzen. Ebenso solle die Nutzung von regionalem Spektrum für bundeweite wie regionale Nutzer zu gleichen Bedingungen erfolgen.

Bei Anträgen auf Mitnutzung von bundesweitem Spektrum sei die Ausbauplanung des bundesweiten Zuteilungsinhabers in der betreffenden Region zu berücksichtigen.

Darüber hinaus wird von anderer Seite erläutert, die wechselseitige Mitnutzung als Zusatzkapazität könne für Anwendungen beim Netzzugang von Fahrzeugen hilfreich sein und die Sicherstellung von Diensten im Fahrzeug unterstützen, soweit die Frequenznutzung nicht auf den drahtlosen Netzzugang beschränkt sei.

Zu Eckpunkt 8 (Nachfragegerechte Versorgung mit 5G)

Einige Kommentatoren stimmten den Zielen und Erwägungen des Eckpunktes grundsätzlich zu. Es wurde aber eine weitere Konkretisierung des Eckpunktes bzw. der zu entwickelnden Rahmenbedingungen gefordert.

Unklar sei u.a. der Begriff der Nachfrage nach 5G, welcher Zuteilungsnehmer die Verpflichtung bei entsprechender Nachfrage erfüllen müsse, welche Frequenzen einzusetzen seien, welche Qualität zu liefern sei und welche Rahmenbedingungen bei einer Frequenzüberlassung gelten sollen. Netzbetreiber mit oder ohne eigene Funknetzinfrastruktur dürften nicht als Nachfrager gelten.

5G ermögliche es mehreren Anwendungen, sich ein Netzwerk und somit Infrastrukturkosten zu teilen. Daher sei sicherzustellen, dass Mobilfunknetzbetreiber und Nachfrager bzw. Interessenvertreter Kooperationen eingehen können. Zusammen mit Eckpunkt 13 bilde Eckpunkt 8 eine „use it or lease it“-System, das Investitionen in 5G fördern solle. Um hinreichende Skaleneffekte zu erreichen, die für die Entwicklung von Geräten benötigt werden, sollten Rahmenbedingungen für den Zugang zu 5G-Spektrum europaweit harmonisiert werden.

Teilweise wurde gefordert, bundesweite Anbieter grundsätzlich auf eine lokale Mindestversorgung in der Fläche zu verpflichten. Regionale oder lokale Anbieter sollten die Infrastruktur bundesweiter Anbieter zu fairen und diskriminierungsfreien Bedingungen nutzen bzw. an die Infrastruktur angebunden werden können. Um einen schnellen und nachfragegerechten 5G-Zugang zu bieten, sei Zugang zu den Netzen, aber auch Wettbewerb zwischen den Netzen zwingend erforderlich.

Demgegenüber wurde ausgeführt, die Regelung in Eckpunkt 8 dürfe nicht zu einer faktischen Versorgungsaufgabe führen. Die Wahl der Alternativen müsse dem Netzbetreiber obliegen. Der Eckpunkt dürfe auch nicht als Universaldienstverpflichtung ohne Entschädigungsmechanismus interpretiert werden. Für das Schließen unwirtschaftlicher Gebiete sollten grundsätzlich staatliche Fördermittel genutzt werden.

Teilweise wird der Verzicht einer Versorgungsaufgabe für Neueinsteiger gefordert, da diese auf keine Bestandsinfrastruktur zurückgreifen könnten.

Zu Eckpunkt 9 (Verwendungszweck)

Die Kommentatoren stimmen mehrheitlich dem Vorhaben, die Frequenzen in dem Bereich 3,4 GHz – 3,8 GHz technologie- und diensteneutral zu vergeben, zu. Offene technische Fragen seien vor einer Vergabe zu klären.

Ein Kommentator fordert, industrielle Anwendungen und Infrastrukturanwendungen gegenüber öffentlichen Anwendungen vorrangig zu behandeln. Ein anderer Kommentator regt bei 3,6 GHz eine Nutzung durch WLAN an.

Zu Eckpunkt 10 (10-MHz-Blöcke)

Die Kommentatoren unterstützen mehrheitlich eine Aufteilung des 3,6-GHz-Bandes in 10-MHz-Blöcke. Im Bereich 3,6 GHz seien Bandbreiten von 50 MHz bis 100 MHz zu erwarten.

Andere Kommentatoren sprechen sich hingegen für eine 5-MHz-Aufteilung aus, wobei die Entwicklung von Schutzabständen zu berücksichtigen sei.

Ein weiterer Kommentator spricht sich für die Festlegung von Block-Edge-Masken aus. Ein Kommentator hebt hervor, dass je nach Schutzbedarf von Erdfunkstellen ggf. räumliche Einschränkungen bei der Nutzung für den künftigen Zuteilungsinhaber notwendig werden können.

Zu Eckpunkt 11 (Zusammenhängendes Spektrum)

Eine Zuteilung als zusammenhängendes Spektrum im Bereich 3,6 GHz wird begrüßt. 5G benötige in diesem Bereich ausreichend Bandbreite, um den Vorteil dieses Frequenzbandes optimal ausschöpfen zu können.

Hierbei unterstützen die Kommentatoren explizit eine Neuallokation zur Realisierung von zusammenhängendem Spektrum. Ein Kommentator ist der Auffassung, dass damit nur eine Verlagerung gemeint sein könnte, welche bestehende Frequenznutzungsrechte unangetastet lassen würde. Ein anderer Kommentator ist demgegenüber der Meinung, dass sich die Berücksichtigung bestehender Nutzungen nur auf den tatsächlichen aktiven Betrieb von Funknetz-Infrastruktur beziehen könne, jedoch nicht allgemein auf bestehende Zuteilungen.

Zu Eckpunkt 12 (Befristung)

Einige Kommentatoren sprechen sich für möglichst lange Laufzeiten für Frequenzzuteilungen aus, um die Planungs- und Investitionssicherheit zu erhöhen. Teilweise wird vorgetragen, die Laufzeiten entsprechend dem Vorschlag der Europäischen Kommission auf mindestens 25 Jahre bzw. Ende 2045 oder auch Ende 2050 festzulegen.

Es wird zum Teil die Einführung unbefristeter Frequenznutzungsrechte befürwortet, da so umfassende Planungssicherheit für Investitionen in Netzinfrastruktur gegeben wäre. Zum Teil wird gefordert, dass die Zuteilungen auch vordefinierte Verlängerungsoptionen enthalten sollten.

Teilweise wurde vorgetragen, dass regionale und lokale Frequenzzuteilungen sich an einem dynamischen, möglichst automatisierten Verfahren orientieren sollten. Für die Zuteilungen solle ein möglichst automatisiertes „use it or lose it“-Prinzip gelten, um länger nicht genutzte Zuteilungen zu vermeiden.

Zu Eckpunkt 13 (Mitnutzung von Kapazitäten und Diensten)

Teilweise wird die Mitnutzung von Kapazitäten und Diensten durch Diensteanbieter / MVNO abgelehnt. Zum einen bestehe für die Auferlegung von Diensteanbieterverpflichtungen keine Rechtsgrundlage. Zudem würde eine personengebundene Verpflichtung auch für Spektrum gelten, das nicht Gegenstand des laufenden Verfahrens sei. Dies beinhalte eine unzulässige Rückwirkung. Auch wird eine Wechselwirkung mit anderen Eckpunkten gesehen, die unverhältnismäßige und diskriminierende Belastungen der Inhaber bundesweiter Zuteilungen bilden könnten. Regionale Zuteilungsinhaber würden von einer Diensteanbieterverpflichtung freigestellt und damit einseitig in unangemessener Weise bevorzugt.

Zum anderen sei eine Verpflichtung auch nicht erforderlich, da der Vorleistungsmarkt funktioniere. Insbesondere würden bereits jetzt Verträge abgeschlossen, die über die geltende Diensteanbieterverpflichtung hinausgingen. Jedenfalls sei zur Vermeidung von Missverständnissen darauf hinzuweisen, dass eine mögliche Regelung nicht in einer Zugangsverpflichtung oder einem Kontrahierungszwang bestehen solle.

Von anderer Seite wird die Mitnutzung von Kapazitäten und Diensten durch Diensteanbieter / MVNO begrüßt. Hierbei wird die Einbeziehung von MVNO explizit befürwortet. Eine detaillierte Regelung sei notwendig, da bereits trotz der derzeit bestehenden Auflage den Diensteanbietern kein diskriminierungsfreier Zugang zur LTE-Technologie gewährt werde. Darüber hinaus wird auf die Berücksichtigung der Belange regionaler und lokaler Unternehmen hingewiesen, insbesondere mit Blick auf akzeptable Mindestabsatzmengen und angemessene Schnittstellenvorgaben.

Mit Blick auf MVNO gebe es derzeit noch keinen Wettbewerb hinsichtlich des Zugangs der MVNOs zu dem Mobilfunksektor, obwohl diese technisch in der Lage seien, innovative Dienste selbst zu gestalten und so den Wettbewerb auf der Diensteebene zu befördern. Darüber hinaus würden MVNO über eine Verpflichtung zur Zusammenschaltung mit den Netzen bundesweiter Netzbetreiber einen Beitrag zur Netzverdichtung leisten können. Zudem würde eine MVNO-Verpflichtung ermöglichen, dass bisherige Diensteanbieter auf der „Ladder of Invest“ aufsteigen könnten.

Darüber hinaus seien einige Kommentatoren gleichzeitig als Diensteanbieter und Festnetzbetreiber tätig. Mit Blick hierauf sei zu berücksichtigen, dass die Durchdringung konvergenter Diensteangebote sowie hybrider Technologien seit Jahren zunehme.

Teilweise wird die Mitnutzung von Kapazitäten und Diensten auch mit Blick auf Neueinsteigerinteressen gefordert. Entsprechendes wird auch von anderen Nutzergruppen, wie Nutzer von PMSE oder Verkehrsbetriebe, befürwortet.

Zu Eckpunkt 14 (700-MHz-Mittenlücke)

Ein Teil der Kommentatoren begrüßt, dass die Bundesnetzagentur die Mittenlücke des 700-MHz-Bandes von der aktuellen Bedarfsanmeldung ausklammere. Dies gelte insbesondere mit Blick auf die geplante Nutzung der ebenfalls in der Mittenlücke liegenden Bereiche 733 bis 736 MHz und 753 bis 758 MHz für Breitbandanwendungen des Militärs und BOS (BB-PPDR).

Die Frequenzen sollten vielmehr in einem Verfahren zur erneuten Bereitstellung im Bereich 800 MHz, 1800 MHz und 2,6 GHz einbezogen werden. Es sei sinnvoll, hier zunächst auch die Entwicklung in den anderen europäischen Ländern abzuwarten. Überdies sei es nicht angezeigt, weitere Frequenzen für SDL bereitzustellen, solange der Bedarf in bereits bereitgestellten Bändern nicht durch Markterfolg belegt wurde.

Andere Kommentatoren sprechen sich für eine schnelle Bereitstellung der Mittenlücke im Bereich 700 MHz im anstehenden Verfahren aus, da hierfür ein konkreter Bedarf bestehe.

Wegen der Spektrumsverluste im Rahmen der Digitalen Dividende 2 sei den Nutzern von PMSE die 700-MHz-Mittenlücke und die Schutzbänder in Aussicht gestellt worden. Wie im 800-MHz-Band sei diese Lücke für den Einsatz von Kommandostrecken und für semi-

professionelle Anwendungen geeignet. Sie könne damit den Bereich 470 – 694 MHz entlasten. Dies sei z. B. für Ballungsräume wichtig.

Aus Sicht von Fahrzeugherstellern wird eine Bereitstellung von Spektrum unterhalb 1 GHz für die Kommunikation von Fahrzeugen untereinander begrüßt. Die zurzeit für ITS in Europa harmonisierten Bänder um 5,9 GHz seien für diese Art der Kommunikation nicht ausreichend universal nutzbar. Niedrigere Frequenzen, z. B. die 700-MHz-Mittenlücke, könnten die Reichweite für diese Art von Diensten erhöhen.

Die Duplexlücke sei eine sinnvolle Ergänzung hinsichtlich zusätzlicher Kapazität im Downlink. 3GPP habe hierfür Band 67 spezifiziert. Ein Ecosystem von Chipssets, Endgeräten und Infrastruktur sei allerdings nur bei klarer Aussicht auf Frequenzuteilungen zu erwarten.

Zu Eckpunkt 15 (Frequenzen oberhalb 24 GHz)

Von einigen Kommentatoren werden Frequenzen oberhalb von 24 GHz als notwendig für die Realisierung von Datendurchsatz- und Kapazitätszielen von 5G erachtet. Die zeitnahe Bereitstellung des 26-GHz-Bandes im Antragsverfahren wird daher von einigen Kommentatoren grundsätzlich begrüßt, da es neben 3,6 GHz als 5G-Pionierband für die zusätzliche 5G Versorgung in Gebieten mit hoher und höchster Kapazitätsnachfrage geeignet sei. Insbesondere der Frequenzbereich 26,5-27,5 GHz (Militär) sei nur gering genutzt und könnte zusammen mit 3,6-GHz-Band bereitgestellt werden. Derzeitige 26-GHz-Anwendungen sollten in andere (deutlich höhere) Frequenzbereiche verlagert werden.

Eine Kombinationsmöglichkeit des 26-GHz-Bandes und des 3,6-GHz-Bandes sei geboten, um geeignetes Spektrum für 5G zu erhalten. Mit dem 26-GHz-Band könnten 5G-Dienste ab 2018/2019 ermöglicht werden. Die Frequenzen seien auf Grund der dichten Frequenzwiederholbarkeit zur Nutzung im Zugangsnetz und für die Anbindung von Basisstationen besonders geeignet. Zudem wird eine technologie neutrale Bereitstellung gefordert.

Nach Ansicht einiger Kommentatoren seien die Frequenzen für eine lokale/regionale Nutzung bereitzustellen, um in einer Fabrikumgebung, hohe Endgerätedichte, intrinsische Sicherheit, erweiterte Datensicherheitsmechanismen und eine potenziell hohe Lokalisierungsgenauigkeit umsetzen zu können. Zuteilungen sollten in einem dynamischen Verfahren transparent zugeteilt werden. Ein Kommentator führt aus, dass auch die Möglichkeit große Bandbreiten bis zu 1 GHz zumindest in großen, zusammenhängenden Gebieten zu beantragen, eingeräumt werden solle.

Einige Kommentatoren führen aus, dass die Frequenznutzung im Bereich bei 26 GHz auch auf die Versorgung von Outdoor-Gebieten abziele (z.B. Straßenzüge, Freizeitgelände, Firmenareale). Hierbei wird auch auf den von der ITU-R Task Group 5/1 zu erstellenden Report „Characteristics of terrestrial IMT systems for frequency sharing/interference analyses in the frequency range between 24.25 GHz and 86 GHz“ verwiesen.

Von anderer Seite wird vorgetragen, dass die Entwicklungsmöglichkeiten des Punkt-zu-Punkt-Richtfunks im Gegensatz zum Punkt-zu-Mehrpunkt-Richtfunk erhalten bleiben und entsprechende Zuteilungen im Bedarfsfall verlängert werden müssten. Ein Kommentator begrüßt die vorgesehene Schutzregelung bestehender Anwendungen im militärischen Bereich 26,5 – 27,5 GHz.

Ein Kommentator hingegen hält eine jetzige Bereitstellung im Antragsverfahren für nicht zielführend, da konkrete Anwendungsfälle sich noch in der Definitionsphase befänden und zudem befürchtet wird, dass die Zuteilung zusammenhängender Gebiete für Anwendungsfälle als Festnetzsubstitute nicht sichergestellt sei.

Ein anderer Kommentator fordert, dass bundesweite Zuteilungsinhaber grundsätzlich dazu verpflichtet werden, regionalen und lokalen Unternehmen die Nutzung ihrer Infrastruktur zu fairen und diskriminierungsfreien Bedingungen zu ermöglichen, bzw. regionale und lokale Netze in ihre bundesweite Netzinfrastruktur geeignet ein und/oder anzubinden.

Von Seiten des Satellitenfunks wird auf noch nicht abgeschlossene Studien zum Schutz der bestehenden Nutzer bei der CEPT und Untersuchungen im Arbeitskreis 1 der Bundesnetzagentur hingewiesen. Es wird begrüßt, dass Anwendungen des Satellitenfunks geschützt werden sollen, jedoch sei nicht klar, wie der Schutz bestehender und künftiger Standorte von Erdfunkstellen für die Erdbeobachtung und den Weltraumforschungsdienst, sowie des passiven Erdbeobachtungsfunkdiensts und der Radioastronomie sichergestellt werden solle. Ein Kommentator führt aus, dass der Bereich 25,5 – 27 GHz der einzige zugewiesene Bereich in der VO Funk sei, der der Erdbeobachtung erlaube, hohe Datenmengen in der kurzen Kontaktzeit zwischen Satellit und Erdfunkstelle vom Weltraum zur Erde zu übermitteln.

Von einigen Kommentatoren wird auch eine Bereitstellung des 28-GHz-Bandes befürwortet. Ein Kommentator weist jedoch in diesem Zusammenhang auf die bestehenden Richtfunkzuteilungen hin. Weitere Kommentatoren lehnen eine Bereitstellung des 28-GHz-Bandes ab und heben hervor, dass für mobile Satellitenkommunikationsanwendungen und Anbindungen an Endnutzer der Frequenzbereich von hoher Bedeutung sei und daher die Zahl von mobilen und stationären Terminals steigen werde. Ein Kommentator fordert die Bundesnetzagentur auf, den Betrieb von ESIMs in Flugzeugen in den Bereichen 27,8285–28,4445 GHz und 28,9485–29,4525 GHz gemäß den Grenzwerten für die Leistungsflussdichte in der ECC-Entscheidung (13)01, Anhang 2, Absatz 6 zu erlauben. Von einigen Kommentatoren wird auch eine Bereitstellung des 32-GHz-Bandes, unter anderem mit dem Verweis auf den Konsens der Bundesnetzagentur mit allen Anwendern im Arbeitskreis 1 der Bundesnetzagentur, befürwortet.

Zu „Schutzanspruch Satellitennetzbetreiber und Militär“

Ein Teil der Kommentatoren äußert Bedenken, dass kein Schutzband zwischen 2GHz-Nutzung für den drahtlosen Netzzugang und den benachbarten MSS (Mobile Satellite Services) vorgesehen sei. Man solle die derzeitige 300-kHz-Schutzbandbreite nicht reduzieren, bis die technische Machbarkeit durch CEPT-Studien nachgewiesen werden.

Mehrere Kommentatoren sehen für das geplante Vorhaben im 3,6 GHz Band ein erhebliches Störpotenzial für die Radioastronomie. Es gäbe Bedenken, wenn die Frequenzbänder ohne jegliche Schutzbänder zu benachbarten Dienste an terrestrische Mobilfunknetze zugeteilt würden.

Andere Kommentatoren gehen davon aus, dass die Bundesnetzagentur Maßnahmen entwickeln wird, um eine Koexistenz aller Funkdienste in den für 5G identifizierten Frequenzbändern sicherzustellen.

Ein Kommentator führt aus, dass auch in Zukunft ein hoher Bedarf durch den Satellitenfunk für das Frequenzband 3,4 – 3,8 GHz bestünde. Der Satellitenfunk sei ein primärer Nutzer und sollte daher auch gleichberechtigt mit dem Mobilfunk betrachtet werden. Der Schutz für Betreiber von Erdfunkstellen bei 3,6 - 3,8 GHz sei aufgrund der getätigten Investitionen und aufgrund des anhaltenden weltweiten Bedarfs an C-Band-Diensten für Satellitenkommunikation wichtig.

Ein Kommentator führt aus, dass er durch eine Verträglichkeitsstudie für den Standort Effelsberg erarbeitet habe, dass bei einer Nebenbandaussendung von höchstens -50 dBm/MHz sich ein Schutzabstand zwischen Basisstation und Teleskop von wenigen Kilometern ergebe. Bei -30 dBm/MHz Außerbandaussendung ergebe sich ein Schutzabstand von einigen Dutzend Kilometern.

Ein weiterer Kommentator bezieht sich auf diese Studie und weist darauf hin, dass die für Effelsberg durchgeführten Studien, die vergleichsweise geringe Schutzabstände aufweisen, nicht eins-zu-eins auf die Situation in Wettzell übertragbar seien. Die Auswirkungen für Wettzell seien erheblich negativer als für Effelsberg. Ein Kommentator fordert geeignete Schutzmaßnahmen zu Gunsten des Geodätischen Observatoriums Wettzell zu erarbeiten und umzusetzen.

Zwei Kommentatoren fordern das Vergabeverfahren für 3,7 – 3,8 GHz zurückzustellen und fordern eine allmähliche Freigabe an Spektrum.

Ein Kommentator fordert eine förmliche Bestätigung auszusprechen, dass das Frequenzband von 3,8 GHz-bis 4,2 GHz auch künftig keinen Maßnahmen unterworfen werde.

Es wird begrüßt, dass die Anhörung auf die Bereiche 28,9485 – 29,4525 GHz beschränkt sei und die übrigen Teile von 27,5 – 30 GHz weiterhin für Satellitendienste reserviert seien.

Teilweise wird angeführt, dass das 28 GHz-Band nicht für IMT-Dienste genehmigt werden sollte, da es nicht zu den Bändern gehöre, die gemäß TOP 1.13 der WRC19 einer Prüfung unterzogen werden sollten. Erste Studien hätten gezeigt, dass bereits für die Nebendatenausstrahlungen Schutzabstände von bis zu einigen Dutzend Kilometern notwendig sein dürften. Vor einer Vergabe der Frequenzen sollten die Ergebnisse der anhängigen Studien abgewartet werden, die derzeit bei der CEPT und der ITU liegen.

Von der CEPT sollten harmonisierte Instrumente und Regelungssicherheit entwickelt werden, um Verwaltungen bei der Gewährleistung einer koordinierten 5G-Implementierung und dem Schutz bestehender (und zukünftiger) fester Satelliten-Erdstationen im 26-GHz-Band zu unterstützen.

Frequenzen bei 450 MHz:

Es wird gefordert, dass die Frequenzen bei 450 MHz auf Grund des gleichen Marktes für M2M-Dienste weiter für den „Drahtlosen Netzzugang zum Angebot von TK-Diensten“ gewidmet bleiben. Diese Frequenzen sollten in einem objektiven, transparenten und diskriminierungsfreien gemeinsamen Verfahren zur Verfügung gestellt werden – bevorzugt im aktuell diskutierten Verfahren zusammen mit 2100 MHz sowie 3600 MHz, alternativ in einem späteren Verfahren.

Erweiterung im Bereich 1,5 GHz:

Ein Kommentator spricht sich für eine baldige Bereitstellung der Erweiterungsbänder im 1,5-GHz-Bereich für den drahtlosen Netzzugang aus.

Begründung im Einzelnen

Zu I. Anordnung des Vergabeverfahrens

- 10 Die Anordnung eines Vergabeverfahrens erfolgt nach Maßgabe von § 55 Abs. 10, § 61, § 55 Abs. 4 und 5 und § 2 Abs. 2 und 3 TKG dergestalt, dass der bundesweiten Zuteilung der Frequenzen für den drahtlosen Netzzugang in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz ein Vergabeverfahren voranzugehen hat.
- 11 Nach § 55 Abs. 10 Satz 1 TKG kann unbeschadet des § 55 Abs. 5 TKG angeordnet werden, dass der Zuteilung der Frequenzen ein Vergabeverfahren aufgrund der von der Bundesnetzagentur festzulegenden Bedingungen nach § 61 TKG voranzugehen hat. Die Anordnung eines Vergabeverfahrens kann erfolgen, wenn für Frequenzzuteilungen nicht in ausreichendem Umfang verfügbare Frequenzen vorhanden oder für bestimmte Frequenzen mehrere Anträge gestellt sind. Diese Anordnung nach § 55 Abs. 10 TKG liegt im Ermessen der Bundesnetzagentur.
- 12 Für bundesweite Frequenzzuteilungen für den drahtlosen Netzzugang in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz sind nicht in ausreichendem Umfang verfügbare Frequenzen vorhanden.

Zeitpunkt der Anordnung

- 13 Die Kammer erachtet es als zweckmäßig, für die Frequenzen in den Bereichen von 1.920 bis 1.980 MHz (Unterband) und von 2.110 bis 2.170 MHz (Oberband) sowie von 3.400 MHz bis 3.700 MHz frühzeitig ein Vergabeverfahren anzuordnen.
- 14 Dabei bezieht die Kammer sämtliche Frequenzen in das Vergabeverfahren ein, die in absehbarer Zeit in den 2-GHz- und 3,6-GHz-Bändern für den drahtlosen Netzzugang aus Sicht der Kammer für bundesweite Zuteilungen verfügbar werden, um den Zuteilungsspektranten wettbewerblich adäquate Frequenzausstattungen zu ermöglichen. Dies betrifft solche Frequenzen, die absehbar für die spätere Zuteilung für den drahtlosen Netzzugang zur Verfügung stehen werden, auch wenn sie zum Zeitpunkt der Anordnung des Vergabeverfahrens noch mit Frequenznutzungsrechten belegt sind. Das gilt nicht nur für Frequenzen, die aufgrund auslaufender Befristungen der Nutzungsrechte wieder verfügbar sein werden, sondern auch für solche, die mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Grund anderer Umstände, etwa zu erwartender Verlagerung von Frequenznutzungsrechten, für eine Neuvergabe zur Verfügung stehen werden. Würde die Kammer auch hinsichtlich solcher Frequenzen ein Verfahren zur Vergabe erst dann einleiten, wenn diese Frequenzen im Sinne von § 55 Abs. 5 Nr. 2 TKG für die Zuteilung verfügbar sind, so geriete sie in Widerspruch zum Grundsatz einer effizienten Frequenznutzung, weil es dann aufgrund des Umstandes, dass die Durchführung von Vergabeverfahren nach § 61 TKG regelmäßig eine erhebliche Zeitspanne erfordert, zwangsläufig dazu käme, dass solche Frequenzen möglicherweise in dieser Zeit ungenutzt blieben.
- 15 Bereits im Eckpunktepapier vom Juni 2017 (siehe Eckpunkte 1 und 6) hatte die Bundesnetzagentur angekündigt, dass das Verfahren für die bundesweite Bereitstellung der Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz möglichst im Jahr 2018 und damit rechtzeitig vor Ablauf der Laufzeiten in den Jahren 2020/2021 abgeschlossen sein sollte, um den beteiligten Unternehmen und den übrigen Betroffenen die erforderliche Planungs- und Investitionssicherheit zu gewähren.
- 16 Zur Sicherstellung der frühzeitigen Bereitstellung des Spektrums ist das Vergabeverfahren zum jetzigen Zeitpunkt anzuordnen, um den im Markt befindlichen Netzbetreibern, aber auch Neueinsteigern den chancengleichen Zugang zu den bundesweit verfügbaren Frequenzen zu ermöglichen und auch das Verfahren zur Zuteilung dieser Frequenzen zu einem angemessenen Zeitpunkt abzuschließen.
- 17 Im 2-GHz-Band stehen Frequenzen im Umfang von rund 2 x 40 MHz (gepaart) für Zuteilungen ab dem 1. Januar 2021 zur Verfügung. Ab dem 1. Januar 2026 werden auch die restlichen Frequenzen im 2-GHz-Band im Umfang von rund 2 x 20 MHz (gepaart) für Zuteilungen zur Verfügung stehen. Die Bundesnetzagentur stellt in diesem Verfahren sämtliche 2-GHz-Frequenzen im Umfang von 2 x 60 MHz (gepaart) gemeinsam bereit.
- 18 Darüber hinaus werden weitere Frequenzen im Umfang von 300 MHz (ungepaart) im Bereich von 3.400 MHz bis 3.700 MHz für bundesweite Zuteilungen verfügbar sein (vgl. im Einzelnen Rn. 58 ff.). Davon sind, vorbehaltlich von regionalen Einschränkungen, 174 MHz für neue Zuteilungen bereits sofort verfügbar. Die weiteren Frequenzen im Umfang von 126 MHz sind derzeit noch faktisch bundesweit zugeteilt und stehen somit grundsätzlich für neue Zuteilungen ab dem 1. Januar 2022 zur Verfügung. Die Bundesnetzagentur beabsichtigt, zur Sicherung der effizienten Frequenznutzung und der weiteren in § 2 TKG genannten Regulierungsziele ggf. vorzeitig ab dem Jahr 2019 die Verfügbarkeit von Frequenzen für neue Zuteilungsinhaber herzustellen.
- 19 Die 3,6-GHz-Frequenzen werden gemeinsam mit den Frequenzen im Bereich 2 GHz bundesweit für den drahtlosen Netzzugang bereitgestellt. Die Anordnung zur gemeinsamen Vergabe dieser Frequenzen ist zum jetzigen Zeitpunkt zu treffen.
- 20 Der Entscheidung zur gemeinsamen Vergabe liegen folgende Erwägungen zugrunde:

- 21 Ein Teil der 2-GHz-Frequenzen läuft am 31. Dezember 2020 aus. Über die zukünftige Nutzung dieser Frequenzen ab 2021 ist zum jetzigen Zeitpunkt zu entscheiden, damit die effiziente und störungsfreie Anschlussnutzung der Frequenzen vor dem Ende der Befristung geklärt und sichergestellt ist. Aus Sicht der Kammer sind die hiermit verbundenen Fragen von besonderer Komplexität und die zu treffende Entscheidung von hervorgehobener Bedeutung mit erheblichen Auswirkungen für den Markt. Um diese Entscheidung auf eine dementsprechend sichere und stabile Grundlage zu stellen, trifft die Kammer die Entscheidung frühzeitig. Nach heutiger Einschätzung sollte das Verfahren dann rechtzeitig vor Ablauf der gegenwärtigen Laufzeit abgeschlossen sein, um den beteiligten Unternehmen und den übrigen Betroffenen die erforderliche Planungs- und Investitionssicherheit zu gewähren.
- 22 Die Kammer verfolgt mit der Bereitstellung der 2-GHz-Frequenzen das Ziel, frühzeitig Planungssicherheit für sämtliche Frequenznutzungen im 2-GHz-Band zu schaffen. Aus diesem Grund werden sowohl die 2 x 40 MHz (gepaart), die am 31. Dezember 2020 auslaufen, als auch die Frequenzen im Umfang von 2 x 20 MHz (gepaart), deren Nutzungsrechte am 31. Dezember 2025 enden, gemeinsam in einem Verfahren bereitgestellt. Dies dient dazu, vorausschauend effektive Investitionen in LTE- bzw. künftige 5G-Systeme im 2-GHz-Band zu unterstützen. Hierdurch erlangen alle Netzbetreiber frühzeitig Planungs- und Investitionssicherheit, um die gegenwärtige Nutzung der Frequenzen mit UMTS-Technik auf LTE- bzw. künftige 5G-Systeme umzustellen.
- 23 Die frühzeitige Bereitstellung sämtlicher 2-GHz-Frequenzen in einem Vergabeverfahren steht im Einklang mit den Regulierungszielen des Telekommunikationsgesetzes. Die frühzeitige Bereitstellung dient insbesondere dem Regulierungsziel der Beschleunigung des Ausbaus hochleistungsfähiger öffentlicher Telekommunikationsnetze der nächsten Generation gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 5 TKG, der Sicherstellung einer effizienten Frequenznutzung gemäß § 2 Absatz 2 Nr. 7 TKG und der Wahrung der Nutzer- und Verbraucherinteressen auf dem Gebiet der Telekommunikation gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 1 TKG. Ziel ist es, eine Neuallokation zu erreichen, welche es allen Zuteilungsinhabern in diesem Bereich ermöglicht, über zusammenhängendes Spektrum zu verfügen.
- 24 Die frühzeitige gemeinsame Bereitstellung der 2-GHz-Frequenzen ermöglicht es, alle 2-GHz-Frequenzen in 5-MHz-Blöcken zu vergeben. Auch bei einer Bereitstellung lediglich der 2 x 40 MHz, deren Nutzungsrechte Ende 2021 enden, müssten die bis 2025 befristeten Nutzungsrechte in Art und Umfang geändert werden, um Effizienzsteigerungen durch die LTE/5G-Technik zu ermöglichen. Durch eine Mit-Bereitstellung der Frequenzen wird das Band im Ganzen den Weiterentwicklungen der Technik angepasst und die Unternehmen erhalten Planungs- und Investitionssicherheit über einen langen Zeitraum. Die Verbindung von mehreren 5-MHz-Frequenzblöcken zu einem Paket zusammenhängender Frequenzblöcke führt zu Effizienzsteigerungen bei der Nutzung der Frequenzen.
- 25 Gegen eine gemeinsame frühzeitige Bereitstellung spricht nicht, dass Zuteilungsnehmer bereits jetzt eine Prognose für den Frequenzbedarf ab 2026 vornehmen müssen. Durch eine gemeinsame Bereitstellung kann den Unternehmen größtmögliche Planungs- und Investitionssicherheit, insbesondere mit Blick auf die Einführung neuer Techniken – z. B. 5G –, gegeben werden. Zudem ist von einem Antragsteller eine effiziente Frequenznutzung über die gesamte Laufzeit darzulegen und sicherzustellen. Dabei kann es keinen Unterschied machen, ob der Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme infolge unterschiedlicher Laufzeiten different ist.
- 26 Die gemeinsame Bereitstellung ist auch diskriminierungsfrei, da sie potenzielle Zuteilungspetenten nicht einseitig benachteiligt. Der Umstand, dass ggf. eine Prognose für Frequenzbedarf ab 2026 abgegeben werden muss, betrifft jeden Zuteilungspetenten, der in der Auktion auf die betreffenden Frequenzblöcke bietet. Derzeit bestehende Zuteilungsinhaber werden nicht benachteiligt, da die Laufzeiten der bis Ende 2025 befristeten Zuteilungen nicht berührt werden.

- 27 Die Bereitstellung der 2-GHz-Frequenzen steht im Einklang mit dem in Art. 3 GG verankerten Gleichbehandlungsgrundsatz. Der Gleichheitsgrundsatz besagt: Gleiches darf nicht wesentlich ungleich und Ungleiches darf nicht wesentlich gleich behandelt werden. Vorliegend handelt es sich um Frequenzen, die für den gleichen Nutzungszweck gewidmet sind. Sie liegen im gleichen Band und sind im Hinblick auf die frequenztechnischen-physikalischen Ausbreitungsbedingungen gleich. Mit Blick darauf werden sie gleich behandelt, indem sie in einem Verfahren bereitgestellt werden. Der Unterschied der Frequenzen liegt in den verschiedenen Auslaufzeiten. Dieser Umstand wird im Rahmen des Verfahrens berücksichtigt, sodass das unterscheidende Merkmal der ungleichen Auslaufzeiten/spätere Nutzungsaufnahme unterschiedlich, also ungleich im Rahmen des Verfahrens behandelt wird. Die Unterschiede, bezogen auf die verschiedenen Laufzeiten, werden bei den Vergabe- und Auktionsregeln zu berücksichtigen sein.
- 28 Die frühzeitige gemeinsame Bereitstellung sämtlicher 2-GHz-Frequenzen dient den o. g. Zielsetzungen der 5G-Strategie des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur und dem 5G-Aktionsplan der Europäischen Kommission („5G für Europa: ein Aktionsplan“ vom 14. September 2016, Az. COM(2016) 588 final).
- 29 Überdies werden gemeinsam mit sämtlichen 2-GHz-Frequenzen auch die Frequenzen 3.400 MHz bis 3.700 MHz zum jetzigen Zeitpunkt bundesweit für den drahtlosen Netzzugang vergeben.
- 30 Zwar bestehen in diesem Bereich noch Nutzungsrechte, die bis zum 31. Dezember 2021 sowie 31. Dezember 2022 befristet sind. Die Bundesnetzagentur beabsichtigt jedoch, zur Sicherung der effizienten Frequenznutzung und der weiteren in § 2 TKG genannten Regulierungsziele ggf. vorzeitig ab dem Jahr 2019 die Verfügbarkeit von Frequenzen für neue Zuteilungsinhaber herzustellen. Dies gilt für diejenigen Frequenzen, die die gegenwärtigen Zuteilungsinhaber nicht effizient nutzen und für die sie nicht über Anschlusszuteilungen bis zum Jahr 2040 verfügen werden. Mit diesem Vorgehen sollen sämtliche Frequenzen im 3,6-GHz-Bereich zeitnah nach der Auktion für 5G-Anwendungen nutzbar gemacht werden.
- 31 Damit dient die Einbeziehung der 3,6-GHz-Frequenzen insbesondere dem Regulierungsziel der Beschleunigung hochleistungsfähiger Telekommunikationsnetze, § 2 Abs. 2 Nr. 5 TKG. Das 3,6-GHz-Band spielt eine herausragende Rolle bei der Einführung von 5G, da die Möglichkeit besteht, große zusammenhängende Frequenzblöcke einzusetzen.
- 32 Die frühzeitige Bereitstellung des Bandes zu neuen, flexibleren Nutzungsbedingungen soll die Einführung von 5G ermöglichen. Dies wird eine effiziente Frequenznutzung des Bandes fördern und auch den Nutzer- und Verbraucherinteressen zu Gute kommen. Das Band bietet große Bandbreiten und eignet sich aufgrund seiner Ausbreitungseigenschaften vor allem zur Kapazitätsversorgung. Der vorzeitigen Nutzungsmöglichkeit des 3,6-GHz-Bandes für 5G kommt große Bedeutung zu. Die Kammer erwartet, dass Endgeräte bereits vor 2020 verfügbar sein werden. Die Bundesnetzagentur beabsichtigt daher, zur Sicherung der effizienten Frequenznutzung und der weiteren in § 2 TKG genannten Regulierungsziele ggf. vorzeitig ab dem Jahr 2019 die Verfügbarkeit von Frequenzen für neue Zuteilungsinhaber herzustellen. Dies gilt für diejenigen Frequenzen, die die gegenwärtigen Zuteilungsinhaber nicht effizient nutzen und für die sie nicht über Anschlusszuteilungen bis zum Jahr 2040 verfügen werden. Mit diesem Vorgehen sollen sämtliche Frequenzen im 3,6-GHz-Bereich zeitnah für 5G-Anwendungen nutzbar gemacht werden.
- 33 Die gemeinsame frühzeitige Bereitstellung sämtlicher Frequenzen steht im Einklang mit der 5G-Strategie des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur und dem 5G-Aktionsplan der Europäischen Kommission. Im 5G-Aktionsplan (a. a. O., S. 5 f.) heißt es:

Für den Ausbau von 5G-Netzen müssen rechtzeitig harmonisierte Frequenzen in ausreichendem Umfang verfügbar sein. [...]

Die Mitgliedstaaten und die Kommission, die in der Gruppe für Frequenzpolitik (RSPG) zusammenarbeiten, haben anerkannt, dass es wichtig ist, vorab und frühzeitig gemeinsame EU-weite Frequenzbänder festzulegen, um eine 5G-Nutzung bereits ab 2018 zu ermöglichen. Dies ist unverzichtbar, um der Industrie eine angemessene Orientierung zu bieten und damit die EU in Bezug auf die Verfügbarkeit von Frequenzen weiterhin mit anderen Regionen der Welt Schritt halten kann.

Die erste Reihe solcher Frequenzbänder sollte eine Mischung aus Frequenzen mit unterschiedlichen Merkmalen aufweisen, um den vielfältigen Anforderungen der 5G-Technik zu entsprechen. [...].“

- 34 Durch die frühzeitige gemeinsame Bereitstellung sämtlicher 2-GHz-Frequenzen zusammen mit den 3,6 -GHz-Frequenzen wird diesen Zielen Rechnung getragen. Den Unternehmen wird die Möglichkeit eröffnet, Spektrum mit unterschiedlichen Merkmalen entsprechend ihrer Geschäftsmodelle zu erwerben, gerade auch mit Blick auf die 5G-Entwicklung.
- 35 In der Gesamtbetrachtung folgt die Einbeziehung sämtlicher 2-GHz-Frequenzen und 3,6-GHz-Frequenzen dem regulatorischen Ansatz der Vermeidung von regulierungsinduzierter Frequenzknappheit. Bereits in der Verfügung 33/2005 vom 4. Mai 2005 (ABl. Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post 8/2005, S. 782 ff.) wurde zu diesem Ansatz Folgendes ausgeführt:

„(...) folgt die Regulierungsbehörde dem Gedanken, infolge von Teilvergaben entstehende regulierungsinduzierte Frequenzknappheiten möglichst zu verhindern.

Als Grundlage für das zu entwickelnde Konzept einer Frequenzvergabe für UMTS-Mobilfunk hat die Regulierungsbehörde nachfolgende Eckpunkte erarbeitet. Gegenstand der Eckpunkte ist die bedarfsgerechte, frühestmögliche gemeinsame Bereitstellung von Frequenzen für UMTS/IMT-2000-Mobilfunk aus den Frequenzbereichen des sog. UMTS-Kernbandes und des UMTS-Erweiterungsbandes.“

- 36 Auch das GSM-Konzept folgte diesen Erwägungen. In dem GSM-Konzept wird hierzu Folgendes mitgeteilt (Vfg. 88/2005, ABl. Bundesnetzagentur 23/2005, S. 1852 ff):

„Neben frequenztechnisch-regulatorischen Fragestellungen ist auch wettbewerblichen Aspekten Rechnung zu tragen, denen bei der Vergabe von Frequenzen besondere Bedeutung zukommen kann. So hat unter anderem die Menge des für eine Nutzung bereitgestellten bzw. bereitstellbaren Spektrums Einfluss auf die Frage der Frequenzknappheit (§§ 55 Abs. 9, 61 TKG) und damit auf die Art der Vergabeverfahren und nicht zuletzt auch auf die Kosten des Erwerbs der Ressource „Frequenz“. Andererseits können Funkanwendungen (wie zum Beispiel GSM- und UMTS/IMT-2000-Mobilfunk) aber nur dann wettbewerblich erfolgreich sein, wenn sie ausreichendes Spektrum und optimale technische Rahmenbedingungen zur Verfügung haben. Dementsprechend werden sowohl aktuell anstehende Teilkonzepte wie etwa für GSM und UMTS als auch das künftige Gesamtkonzept „Funkgestützte Zugangsmöglichkeiten“ mit der Zielsetzung zu entwickeln sein, Knappheitsszenarien möglichst zu vermeiden sowie schnelle, transparente und unbürokratische Verfahren der Frequenzvergabe zu ermöglichen.

Es ist geplant, das GSM-Konzept nach Durchführung der beschriebenen Handlungskomplexe im Hinblick auf die spätere Verbindung mit weiteren Konzepten wie z. B. dem UMTS-Konzept fortzuschreiben, um letztlich zu einem weitgehenden Zusammenfließen der Funkmärkte und ihrer regulatorischen Rahmenbedingungen zu gelangen.“

- 37 Eine gemeinsame Vergabe sämtlicher 2-GHz-Frequenzen und der 3,6-GHz-Frequenzen steht damit im Einklang mit der bisherigen Vergabepaxis der Präsidentenkammer, möglichst alle verfügbaren Frequenzen in einem Verfahren zur Vergabe zu stellen.
- 38 Mit einer gemeinsamen Vergabe kann insbesondere künstliche Frequenzknappheit vermieden werden, die bei einer isolierten Vergabe des Spektrums gegebenenfalls entstehen könnte. Daher sind bei der Vergabe von Frequenzen konzeptionelle Erwägungen anzustellen, um möglichst alle verfügbaren Frequenzen in einem Verfahren zu vergeben.
- 39 Neben frequenztechnisch-regulatorischen Aspekten berücksichtigt die Bundesnetzagentur daher bei der Entwicklung ihrer Konzepte wettbewerbliche Aspekte, die bei der Vergabe von Frequenzen von besonderer Bedeutung sein können. So hat unter anderem die Menge des für eine Nutzung bereitgestellten Spektrums Einfluss auf die Frage der Frequenzknappheit und damit die Art der Vergabe und nicht zuletzt auch auf die Kosten der Frequenzzuteilung. Andererseits können Geschäftsmodelle mit Funkanwendungen aber nur dann wettbewerblich erfolgreich sein, wenn sie ausreichendes Spektrum und optimale technische Rahmenbedingungen zur Verfügung haben. Dementsprechend sind Gesamtkonzeptionen mit der Zielsetzung zu entwickeln, regulierungsinduzierte Knappheitsszenarien möglichst zu vermeiden sowie schnelle, transparente und unbürokratische Verfahren durchzuführen.
- 40 Die Kammer hat bei der Einbeziehung weiterer Frequenzen auch berücksichtigt, dass eine gemeinsame Vergabe sämtlicher 2-GHz-Frequenzen mit den 3,6-GHz-Frequenzen den Bietwettbewerb entschärfen und den Zugang zu dem Frequenzspektrum erleichtern kann, weil Bieter im Verfahren auf andere Frequenzen ausweichen können. Dies erleichtert insbesondere auch einem Neueinsteiger den Zugang zu knappen Frequenzressourcen.
- 41 Die frühzeitige gemeinsame Bereitstellung sämtlicher 2-GHz-Frequenzen und der 3,6-GHz-Frequenzen dient damit auch dem Grundsatz einfacher, zweckmäßiger und zügiger Verwaltungsverfahren, denn dieses Vorgehen vermeidet die Durchführung mehrerer aufwändiger Vergabeverfahren, die jeweils viele einzelne Verfahrensschritte von der Einleitung des Verfahrens bis zur Zuteilung für die einzelnen Frequenzbereiche erfordern würden.

Verfügbarkeit

- 42 Frequenzen sind verfügbar, wenn sie nicht durch andere Frequenznutzungen belegt sind und die weiteren Zuteilungsvoraussetzungen gemäß § 55 Abs. 5 TKG vorliegen.
- 43 Die Bundesnetzagentur stellt im 2-GHz-Bereich Frequenzen im Umfang von 2 x 60 MHz (gepaart) für bundesweite Zuteilungen bereit. Davon sind 2 x 40 MHz (gepaart) für neue Zuteilungen ab dem 1. Januar 2021 verfügbar. Die weiteren Frequenzen im Umfang von 2 x 20 MHz (gepaart) sind noch bis zum 31. Dezember 2025 zugeteilt und stehen dementsprechend erst zu einem späteren Zeitpunkt für neue Zuteilungen zur Verfügung.
- 44 Die 2-GHz-Frequenzen sollen im Anschluss an die Auktion als zusammenhängendes Spektrum zugeteilt werden. Sofern es hierfür erforderlich sein sollte, werden die noch bis zum Jahr 2025 zugeteilten Nutzungsrechte bzw. Nutzungen verlagert. Die Verlagerung der Nutzungsrechte könnte notwendig werden, um eine Defragmentierung im Frequenzband zu erreichen und die effiziente Frequenznutzung zu fördern.
- 45 Die Bundesnetzagentur stellt klar, dass mit einer möglichen Verlagerung der Frequenznutzungen keine Änderung der noch bis zum Jahr 2025 befristeten Zuteilungen einhergeht. Die Maßnahmen werden also keine vorzeitige Verfügbarkeit dieser Zuteilungen zur Folge haben.
- 46 Die Bundesnetzagentur stellt im 3,6-GHz-Bereich Frequenzen im Umfang von 300 MHz für bundesweite Zuteilungen bereit. Davon sind, vorbehaltlich von regionalen Einschränk-

kungen, 174 MHz für neue Zuteilungen bereits sofort verfügbar. Die weiteren Frequenzen im Umfang von 126 MHz sind derzeit noch faktisch bundesweit zugeteilt und stehen somit grundsätzlich für neue Zuteilungen ab dem 1. Januar 2022 zur Verfügung.

- 47 Die Bundesnetzagentur beabsichtigt, zur Sicherung der effizienten Frequenznutzung und der weiteren in § 2 TKG genannten Regulierungsziele die Nutzbarkeit der 3,6-GHz-Frequenzen für 5G-Systeme bzw. die Verfügbarkeit der Frequenzen für neue Zuteilungen vorzeitig ab dem Jahr 2019 herzustellen. Ziel ist es, dass möglichst frühzeitig zusammenhängende Frequenzspektren genutzt bzw. Frequenzen vorzeitig neu zugeteilt werden können. Die Bundesnetzagentur wird hierfür schnellstmöglich nach der Auktion Verwaltungsverfahren einleiten sowie die betroffenen Unternehmen zu geeigneten und angemessenen Maßnahmen anhören.
- 48 Von den Maßnahmen werden zum einen regionale Zuteilungen betroffen sein. Bestehende regionale Nutzungen im Bereich von 3.400 MHz – 3.700 MHz sollen in den Frequenzbereich von 3.700 MHz – 3.800 MHz verlagert werden, soweit dies im Einzelfall für konkrete Frequenznutzungen für 5G erforderlich und angemessen ist.
- 49 Zum anderen sollen bestehende Nutzungen der quasi bundesweiten Zuteilungen bereits vor dem Ende der gegenwärtigen Laufzeiten in die neuen Bandlagen verlagert und auf die künftigen Frequenzausstattungen angepasst werden, die sich aus der Auktion ergeben. Hierdurch sollen gegenwärtige Zuteilungsinhaber schon zeitnah nach der Auktion bundesweit Frequenzen für 5G in Art und Umfang so nutzen können, wie es den neuen Zuteilungen bis zum Jahr 2040 entsprechen wird. Zugleich sollen diejenigen Frequenzen, für die die gegenwärtigen Zuteilungsinhaber nicht mehr über Anschlusszuteilungen bis zum Jahr 2040 verfügen, vorzeitig für neue Zuteilungen verfügbar gemacht werden.
- 50 Der oben beschriebene Ansatz der Bundesnetzagentur steht im Einklang mit den Zielen der Bundesregierung und der Europäischen Union.
- 51 Zur Verfügbarkeit im Einzelnen:

2 GHz

- 52 Die 2-GHz-Frequenzen sind wie folgt zugeteilt:

Gepaarte 2-GHz-Frequenzen	zugeteilt bis
1920,3 – 1930,2 MHz / 2110,3 – 2120,2 MHz (2 x 9,9 MHz)	31.12.2020
1930,2 – 1940,1 MHz / 2120,2 – 2130,1 MHz (2 x 9,9 MHz)	31.12.2025
1940,1 – 1950,0 MHz / 2130,1 – 2140,0 MHz (2 x 9,9 MHz)	31.12.2020
1950,0 – 1959,9 MHz / 2140,0 – 2149,9 MHz (2 x 9,9 MHz)	31.12.2025
1959,9 – 1979,7 MHz / 2149,9 – 2169,7 MHz (2 x 19,8 MHz)	31.12.2020

Tabelle 1: Derzeitige Zuteilungen und Laufzeiten im 2-GHz-Band

- 53 Sämtliche 2-GHz-Frequenzen im Bereich 1.920,0 – 1.980,0 MHz / 2.110,0 – 2.170,0 MHz werden gemeinsam im Umfang von insgesamt 2 x 60 MHz (gepaart) bereitgestellt.
- 54 Die 2-GHz-Frequenzen im Umfang von 2 x 20 MHz (gepaart) stehen ab 1. Januar 2026 für neue Zuteilungen zur Verfügung, § 55 Abs. 5 Nr. 2 TKG. Diese Frequenzen werden für

den Zeitraum nach 2025 vergeben und sind damit ab diesem Zeitpunkt verfügbar. Bis zum 31. Dezember 2025 sind diese Frequenzen noch mit Nutzungsrechten Dritter belegt.

- 55 Der Schutz benachbarter Anwendungen – wie zum Beispiel von Satellitenfunkdiensten im oberhalb angrenzenden MSS-Band – ist ohne Schutzbänder zu realisieren. Hierdurch kann erreicht werden, dass künftig der komplette Frequenzbereich 1.920,0 – 1.980,0 MHz / 2.110,0 – 2.170,0 MHz bereitgestellt werden kann. Mit der Bereitstellung des kompletten Frequenzbereichs besteht die Möglichkeit, vollständige 5-MHz-Blöcke zuzuteilen.
- 56 Der Schutz am unteren Bandende bei 1.920 MHz im Hinblick auf Nachbarnutzungen ist hinfällig, da die Frequenzen unterhalb 1.920 MHz derzeit nicht genutzt werden und für eine andere Widmung vorgesehen sind.
- 57 Zu den angrenzenden MSS-2-GHz-Frequenzbereichen 1.980,0 – 1.995,0 MHz und 2.170,0 – 2.185,0 MHz ist ein Schutzband nicht notwendig. Im Bereich MSS-2-GHz kommt ein OFDM-basiertes Übertragungssystem zum Einsatz. Die derzeitigen Planungen im Rahmen von 5G sehen als Übertragungsstandard für den drahtlosen Netzzugang die Implementierung eines Standards vor, der ebenfalls auf OFDM basieren wird.

3,6 GHz

- 58 Im 3,6-GHz-Band sind für den drahtlosen Netzzugang grundsätzlich Frequenzen im gesamten Bereich 3.400 – 3.800 MHz verfügbar.

Schutz militärischer Radare und der Radioastronomie

- 59 Der Schutz benachbarter Anwendungen ist ohne Schutzbänder zu realisieren. Ein Schutzband im Bereich 3.400 – 3.410 MHz ist nicht erforderlich, da die Verträglichkeit mit benachbarten militärischen Radaren ortsbezogen im Einzelfall hergestellt werden kann.
- 60 An der unteren Bandgrenze bei 3.400 MHz können zum Schutz benachbarter militärischer Radare sowie der Radioastronomie jedoch örtlich Einschränkungen notwendig sein. Mögliche Einschränkungen sollen im Einzelfall betrachtet werden. Ein pauschales Schutzband ist daher nicht erforderlich.
- 61 Die Bundeswehr betreibt an einer einstelligen Zahl von Standorten ortsfeste Radare im Frequenzbereich unterhalb von 3.400 MHz. Es ist beabsichtigt, künftige Zuteilungsinhaber der betroffenen Frequenzblöcke über die geografische Lage und Schutzkriterien (Koordinierungsradien) zu informieren, um somit eine störungsfreie und effiziente Frequenznutzung zu ermöglichen. Es handelt sich bei den militärischen Nutzungen um ortsfeste Radare, die sich im ländlichen Raum befinden.
- 62 Der Schutz der Radioastronomie betrifft den Standort Effelsberg.

Aufteilung des 3,6-GHz-Bandes

- 63 Von dem gesamten Bereich 3.400 – 3.800 MHz stellt die Kammer die Frequenzen von 3.400 MHz bis 3.700 MHz für bundesweite Zuteilungen zur Verfügung. Auf diese Weise kann bundesweit tätigen Netzbetreibern ausreichend Spektrum zur Realisierung ihrer Geschäftsmodelle bereitgestellt werden. Gleichwohl kann auch kleineren und mittleren Unternehmen ausreichend Spektrum im Frequenzbereich von 3.700 MHz bis 3.800 MHz zur Realisierung von lokalen und regionalen Geschäftsmodellen bereitgestellt werden.
- 64 Im Vergleich zu bundesweiten Zuteilungen kann durch ein Antragsverfahren für regionale Zuteilungen auch künftig entstehender Frequenzbedarf bestmöglich berücksichtigt werden. Es wird erwartet, dass sich mit dem Fortschreiten der Digitalisierung und der Entwicklung von 5G sehr viele Geschäftsmodelle erst noch ausbilden. Das Zuteilungsverfahren für regionale und lokale Zuteilungen soll daher so ausgestaltet werden, dass die Frequenzen effizient genutzt werden und noch zukünftig entstehender Frequenzbedarf befriedigt werden kann.

- 65 Die Aufteilung von 300 MHz für bundesweite Zuteilungen und 100 MHz für regionale und lokale Zuteilungen entspricht den Regulierungszielen des Telekommunikationsgesetzes. Die vorgesehene Aufteilung dient der Beschleunigung des Ausbaus von hochleistungsfähigen öffentlichen Telekommunikationsnetzen der nächsten Generation, § 2 Abs. 2 Nr. 5 TKG und der Sicherstellung einer effizienten Nutzung von Frequenzen, § 2 Abs. 2 Nr. 7 TKG.
- 66 Durch eine Bereitstellung von 300 MHz für bundesweite Zuteilungen soll die Einführung von hochleistungsfähiger 5G-Technik sowie der Ausbau hochleistungsfähiger Telekommunikationsnetze regulatorisch gefördert werden. Hiermit kann auch sichergestellt werden, dass den Zuteilungsinhabern bundesweit die gleichen Frequenzen zur Verfügung stehen, um 5G-Netze bedarfsgerecht auszubauen. Durch die bundesweite Bereitstellung der gleichen Frequenz kann die effiziente Frequenznutzung gefördert werden, z. B. durch die Vermeidung der Koordinierungen mit anderen Nutzern. Zudem wird die Netzplanung erleichtert.
- 67 Mit der Bereitstellung des Teilbereichs 3.400 – 3.700 MHz für bundesweite Zuteilungen wird Planungssicherheit für einen bundesweiten Roll-Out von 5G gewährleistet. Gerade im Frequenzbereich 3,6 GHz stehen große Bandbreiten für 5G zur Verfügung. Dieser Vorteil kann in größtmöglichem Umfang gehoben werden, wenn große zusammenhängende Bandbreiten bundesweit nutzbar sind und kein räumlicher Schutzabstand eingehalten werden muss.
- 68 Die vorgesehene bundesweite Bereitstellung des unteren Frequenzbereichs ab 3.400 MHz ist sachdienlich und fördert eine effiziente und störungsfreie Frequenznutzung. Das untere Bandende bei 3.400 MHz unterliegt voraussichtlich besonderen Nutzungsbedingungen zum Schutz von Radaren im Bereich unterhalb von 3.400 MHz. Eine Konkretisierung der möglichen Einschränkungen ist erst bei einer stabilen Beschlusslage der internationalen Harmonisierung (insbesondere der Außerbandemissionsgrenzwerte) möglich. Eine effiziente Frequenznutzung kann besser erreicht werden, wenn nur ein (bundesweiter) Zuteilungsinhaber die besonderen Nutzungsbedingungen einhalten muss und die Nutzung mit den eingesetzten Radaren koordiniert als eine Vielzahl regionaler Nutzer. Ebenso ist der Schutz der Radioastronomie unterhalb 3.400 MHz sicherzustellen.
- 69 Zudem hat die Kammer berücksichtigt, dass der Bereich 3.400 – 3.600 MHz für die Realisierung bundesweiter Geschäftsmodelle den geringsten Einschränkungen hinsichtlich der Verträglichkeit mit anderen Funkdiensten unterliegt, insbesondere dem Satellitenfunk. Damit kann im größtmöglichen Maß sichergestellt werden, dass das Potenzial des 3,6-GHz-Bandes für 5G ausgeschöpft wird, indem ein schneller, flexibler und bedarfsgerechter 5G-Rollout ermöglicht wird. Die Inhaber der bundesweiten Zuteilungen werden damit in die Lage versetzt, die Nachfrage nach 5G-Anwendungen schnell, flexibel und bedarfsgerecht bedienen zu können.
- 70 Mit der Bereitstellung des oberen Teilbereichs 3.700 – 3.800 MHz für regionale Zuteilungen wird es Unternehmen ermöglicht, regional große zusammenhängende Frequenzblöcke zu erhalten, um auch den Vorteil dieses Frequenzbands für 5G optimal ausschöpfen zu können. Durch die Bereitstellung von 100 MHz für regionale Zuteilungen wird zum einen der Ausbau von regionalen und lokalen 5G-Netzen mit Kanalbandbreiten von bis zu 100 MHz ermöglicht. Dies ermöglicht regionale oder lokale Geschäftsmodelle auf der Grundlage großer Kanalbandbreiten oder mehrerer Geschäftsmodelle auf der Grundlage kleinerer Kanalbandbreiten. Eine Bereitstellung von weniger als 100 MHz würde daher die Geschäftsmodelle von lokalen und regionalen Anbietern einschränken. Zudem wurde berücksichtigt, dass bereits derzeit regionale Zuteilungen von bis zu 80 MHz bestehen. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass derzeitige regionale Zuteilungen des 3,6-GHz-Bandes in den Bereich 3.700 – 3.800 MHz verlagert werden.

- 71 Insbesondere wird auch dem Umstand Rechnung getragen, dass für einige Geschäftsmodelle der Bedarf nach Frequenzen für eigene, autarke Telekommunikationsnetze besteht. Durch die Bereitstellung von Spektrum für lokale und regionale Anwendungen wird zudem die Entwicklung von Lösungen für funkbasierte Kommunikation von Systemen aus der Automatisierungstechnik und für Echtzeit-Kommunikationsanforderungen gefördert.
- 72 Es besteht zudem die Möglichkeit, auch zu einem späteren Zeitpunkt flexibel und bedarfsgerecht regionale Zuteilungen zu erhalten. Regionale Geschäftsmodelle, die erst noch entstehen, z. B. Start-Ups, sollen auch zu einem späteren Zeitpunkt umgesetzt werden können. Die Bundesnetzagentur entwickelt für die regionalen Zuteilungen ein Antragsverfahren. Ziel der Bundesnetzagentur ist ein zügiges, flexibles und transparentes Zuteilungsverfahren.
- 73 Mit Blick hierauf ist es nicht gerechtfertigt, das gesamte 3,6-GHz-Band für bundesweite Zuteilungen bereitzustellen. Das Spektrum im Umfang von 300 MHz wird für bundesweite Zuteilungen in einem offenen, transparenten und diskriminierungsfreien Verfahren bereitgestellt. Die Bereitstellung von 100 MHz für regionale Zuteilungen stellt keine unzulässige Markteintrittshilfe dar, die zu einer künstlichen Frequenzverknappung führen würde. Es soll Spektrum sowohl für bundesweite als auch für regionale Nutzungen zur Verfügung stehen, um allen Interessenten den Zugang zu Frequenzen zu ermöglichen. Die vorgesehene Aufteilung des Spektrums dient daher dem chancengleichen Wettbewerb und der Förderung nachhaltig wettbewerbsorientierter Märkte. Einerseits haben die bundesweit tätigen Netzbetreiber Frequenzbedarfe für das Spektrum im Bereich 3,6 GHz geäußert. Aber auch von Seiten der Industrie, Verbänden und kleineren bis mittleren Unternehmen wurde Bedarf an regionalem und lokalem Spektrum bekundet.
- 74 Mit der Aufteilung des Spektrums sowohl für bundesweite (300 MHz) als auch für regionale Zuteilungen (100 MHz) sollen die verschiedenen Interessen zu einem Ausgleich gebracht werden, indem vielfältige Geschäftsmodelle realisiert werden können. Die Kammer berücksichtigt bei der Aufteilung des Spektrums die Belange kleinerer und mittlerer Unternehmen, § 61 Abs. 4 Satz 1 TKG, und die vielfältigen Bedingungen im Zusammenhang mit Wettbewerb und Verbrauchern, die in den verschiedenen geografischen Gebieten innerhalb der Bundesrepublik herrschen, § 2 Abs. 3 Nr. 5 TKG. Eine Bevorzugung der regionalen Interessenten ist hier nicht zu sehen. Für regionale Zuteilungsinhaber werden 100 MHz zur Verfügung gestellt. Der Bedarf an Spektrum ist anhand eines Frequenznutzungskonzepts darzulegen. Damit soll verhindert werden, dass Spektrum gehortet wird.

Bestehende Zuteilungen im Bereich 3.400 – 3.700 MHz

Faktisch bundesweite Zuteilungen

- 75 Im Bereich 3.400 – 3.600 MHz sind in folgenden Gebieten und Frequenzblöcken Übergangsweise bestehende Zuteilungen zu berücksichtigen:

Region	Bundesland	Frequenzbereich	
Sämtliche	Faktisch bundesweit	3.410 – 3.452 MHz / 3.510 – 3.552 MHz	Sog. 1 & 2 BWA-Paket

Region	Bundesland	Frequenzbereich	
Sämtliche	Sämtliche außer Rheinland-Pfalz und Saarland	3.452 – 3.473 MHz / 3.552 – 3.573 MHz	Sogenanntes 3. BWA-Paket
Ahrweiler	Rheinland-Pfalz	3.452 – 3.473 MHz / 3.552 – 3.573 MHz	
Altenkirchen (Westerwald)			
Bernkastel-Wittlich			
Bitburg-Prüm			
Cochem-Zell			
Daun			
Frankenthal (Pfalz), Stadt			
Germersheim			
Koblenz, Stadt			
Ludwigshafen a Rhein, Stadt			
Mainz, Stadt			
Mainz-Bingen			
Mayen-Koblenz			
Neuwied			
Rhein-Hunsrück-Kreis			
Rhein-Lahn-Kreis			
Rhein-Pfalz-Kreis			
Speyer, Stadt			
Trier, Stadt			
Trier-Saarburg			
Westerwaldkreis			
Alzey-Worms	Rheinland-Pfalz	3.473 – 3.494 MHz / 3.573 – 3.594 MHz	Sogenanntes 4. BWA-Paket
Bad Dürkheim			
Bad Kreuznach			
Birkenfeld			
Donnersbergkreis			
Kaiserslautern, Land			
Kaiserslautern, Stadt			
Kusel			
Landau in der Pfalz, Stadt			
Neustadt / Weinstraße, St.			
Pirmasens, Stadt			
Südliche Weinstraße			
Südwestpfalz			
Worms, Stadt			
Zweibrücken, Stadt			
Sämtliche	Saarland	3.473 – 3.494 MHz / 3.573 – 3.594 MHz	

Region	Bundesland	Frequenzbereich	Ehemalige WLL-Frequenzzuteilungen
Baden-Baden, Stadt	Baden-Württemberg	3.470 – 3.480 MHz / 3.570 – 3.580 MHz	
Heidelberg, Stadt			
Mannheim, Uni.-stadt			
Rastatt			
Rhein-Neckar-Kreis			
München, Land	Bayern	3.470 – 3.480 MHz / 3.570 – 3.580 MHz	
München, Landeshauptst.			
Demmin	Mecklenburg- Vorpommern	3.470 – 3.480 MHz / 3.570 – 3.580 MHz	
Greifswald, Stadt			
Nordvorpommern			
Ostvorpommern			
Rostock, Stadt			
Schwerin			
Stadtverband Saarbrücken	Saarland	3.450 – 3.480 MHz / 3.550 – 3.580 MHz	

Tabelle 2: Zuteilungen für den drahtlosen Netzzugang im Bereich 3.400 – 3.600 MHz

- 76 Die Frequenzen wurden im Jahr 2006 für die Nutzung Broadband Wireless Access (BWA) versteigert und faktisch bundesweit zugeteilt. Nunmehr halten zwei Zuteilungsinhaber je 42 MHz aus dem sogenannten ersten BWA-Paket in allen ursprünglich 28 BWA-Regionen und damit bundesweit. Ein Zuteilungsinhaber hält in 27 der 28 ursprünglichen BWA-Regionen 2 x 21 MHz (gepaart) aus dem sogenannten 3. BWA-Paket und in einer weiteren Region 2 x 21 MHz (gepaart) aus dem sogenannten 4. BWA-Paket. Dieser Zuteilungsinhaber verfügt zusätzlich über regionale WLL-Zuteilungen, die im Rahmen der Übertragung flexibilisiert und befristet wurden.

Lokale und regionale Zuteilungen

- 77 Des Weiteren wurden Frequenzen im Antragsverfahren für regionale und lokale Nutzungen zugeteilt. Dem Annex 1 der Entscheidung ECC/DEC/(11)06 zufolge sind die Frequenzen für den drahtlosen Netzzugang im 5-MHz-Raster zugeteilt. Es bestehen ca. 80 regionale und lokale Zuteilungen, vor allem im ländlichen Raum (vgl. im Einzelnen Tabelle 3). Die Zuteilungsnehmer sind in der Regel kleine und mittlere Unternehmen, welche die Frequenzen z. B. für den Privatkundenbereich, den Anschluss von Gewerbegebieten sowie Offshore-Windparks nutzen. Zur Sicherstellung der Funkverträglichkeit mit benachbarten Funkanwendungen sind in einer Einzelfallbetrachtung angemessene räumliche Schutzabstände festgelegt worden.

Bundesland	Lage des Zuteilungsgebietes	Frequenzbereich in MHz	Befristung
Baden-Württemberg	Leonberg	3600-3660	31.12.22
Baden-Württemberg	Villingen-Schwenningen	3600-3680	31.12.22
Bayern	Alzenau	3480-3500 3580-3600	17.07.22
Bayern	Bundesautobahn A9 München - Nürnberg	3580-3600	31.12.22
Bayern	Herrngiersdorf	3480-3500 3580-3600 3620-3640	28.03.22
Bayern	Immenstadt im Allgäu	3600-3640	31.12.22

Bundesland	Lage des Zuteilungsgebietes	Frequenzbereich in MHz	Befristung
Bayern	Kirchanschöring	3590-3600	31.12.22
Bayern	München	3580-3600	31.12.22
Bayern	Oberallgäu Süd	3600-3620 3640-3660 3680-3700	16.04.22
Bayern	Regensburg	3490-3500 3590-3600	14.03.21
Bayern	Waltenhofen	3480-3500 3580-3600	31.08.21
Brandenburg	Groß Pankow	3480-3494	15.07.22
Brandenburg	Neuzelle	3480-3500 3580-3600	23.12.21
Brandenburg	Scharmützelsee	3480-3500 3580-3600	14.11.20
Brandenburg	Schönewalde	3480-3500 3580-3600	19.06.22
Brandenburg	Seelow	3490-3500 3590-3600	10.01.21
Brandenburg	Treuenbrietzen	3473-3494	12.07.22
Brandenburg	Wandlitz	3480-3500 3580-3600	30.11.20
Brandenburg	Wölsickendorf	3490-3500 3580-3600	25.10.21
Brandenburg	Wriezen	3480-3490	25.10.21
Hamburg, Schleswig-Holstein, Niedersachsen	Elbe von Hamburg bis zur Mündung	3600-3620	31.12.22
Hessen	Marburg-Biedenkopf	3600-3640	31.12.22
Mecklenburg-Vorpommern	Boizenburg/Elbe	3600-3620	18.12.21
Mecklenburg-Vorpommern	Friedland	3480-3500 3580-3600	12.04.21
Mecklenburg-Vorpommern	Goldberg	3480-3500 3580-3600	31.07.21
Mecklenburg-Vorpommern	Kentzlin	3480-3500 3580-3600	06.12.21
Mecklenburg-Vorpommern	Lübz	3590-3600	30.06.21
Mecklenburg-Vorpommern	Ludorf	3480-3500 3580-3600	07.04.21
Mecklenburg-Vorpommern	Marlow	3480-3500 3580-3600	12.04.21
Mecklenburg-Vorpommern	Tessenow	3480-3500 3580-3600	02.12.21
Mecklenburg-Vorpommern	Trinwillershagen	3480-3500 3580-3600	07.04.21
Niedersachsen	Filsum	3600-3620	16.06.22
Niedersachsen	Friedeburg	3490-3500	31.10.20
Niedersachsen	Friesoythe	3600-3620	16.06.22

Bundesland	Lage des Zuteilungsgebietes	Frequenzbereich in MHz	Befristung
Niedersachsen	Jübberde	3480-3500 3580-3600	28.03.22
Niedersachsen	Löningen	3480-3500 3580-3600	21.06.22
Niedersachsen	Meppen	3600-3660	01.10.22
Niedersachsen	Norden	3480-3500 3580-3600	28.03.22
Niedersachsen	Schirum	3480-3500 3580-3600	16.04.22
Niedersachsen	Stuhr	3600-3620	25.10.21
Niedersachsen	Tülau	3490-3500 3590-3600	08.03.22
Niedersachsen	Westoverledingen-Weener	3480-3500 3580-3600	13.09.21
Niedersachsen	Wittingen	3480-3500 3580-3600	31.05.12
Niedersachsen	Wittmund	3480-3500 3580-3600	13.09.21
Nordrhein-Westfalen	Aachen	3580-3600	31.12.22
Nordrhein-Westfalen	Ammeloe	3480-3490	31.12.22
Nordrhein-Westfalen	Goch	3490-3500	18.05.21
Nordrhein-Westfalen	Goch	3480-3500 3580-3600	28.02.22
Nordrhein-Westfalen	Marienheide	3490-3500 3590-3600	01.02.21
Saarland, Rheinland-Pfalz	Saarland/Pfalz	3473-3494 3573-3594	31.12.21
Sachsen	Borna	3600-3700	31.12.22
Sachsen	Diera-Zehren	3600-3640	31.12.22
Sachsen	Ebersbach	3600-3680	31.12.22
Sachsen	Großpösna	3600-3620 3660-3680	15.03.22
Sachsen	Klipphausen	3600-3680	31.12.22
Sachsen	Krensitz	3600-3630	31.07.21
Sachsen	Leipzig-Paunsdorf	3600-3640	15.03.22
Sachsen	Lommatzsch	3600-3680	31.12.22
Sachsen	Nünchritz-Priestewitz	3600-3640	31.12.22
Sachsen	Riesa	3600-3640	18.08.22
Sachsen	Wülknitz	3600-3620	18.08.22
Sachsen-Anhalt	Arneburg	3480-3500 3580-3600	31.05.21
Sachsen-Anhalt	Born	3600-3640	31.12.22

Bundesland	Lage des Zuteilungsgebietes	Frequenzbereich in MHz	Befristung
Sachsen-Anhalt	Gardelegen	3480-3500 3580-3600	22.09.21
Sachsen-Anhalt	Genthin	3480-3500	01.09.21
Sachsen-Anhalt	Havelberg	3480-3500 3580-3600	31.05.21
Sachsen-Anhalt	Kuhfelde	3480-3500 3580-3600	23.12.21
Sachsen-Anhalt	Magdeburgerforth	3590-3600	20.04.21
Sachsen-Anhalt	Naumburg	3480-3500 3580-3600	17.09.21
Sachsen-Anhalt	Oebisfelde	3480-3500 3580-3600	28.03.22
Sachsen-Anhalt	Stendal	3480-3500 3580-3600	31.08.21
Sachsen-Anhalt	Stendal	3600-3700	31.12.22
Sachsen-Anhalt	Zerbst	3600-3680	31.12.22
Schleswig-Holstein	Fehmarn	3490-3500 3590-3640	02.12.21
Schleswig-Holstein	Grammdorf	3490-3500 3590-3600	30.09.20
Schleswig-Holstein	Kirchnüchel	3490-3500	16.12.20
Schleswig-Holstein	Köhn	3490-3500	09.12.20
Thüringen	Saalfeld	3480-3500	31.12.22
-	Nordsee	3480-3500 3580-3600	31.12.22
-	Nordsee	3480-3490	31.12.22
-	Nordsee	3490-3500	31.12.22
-	Nordsee	3480-3500 3580-3600	09.10.22
-	Nordsee	3590-3600	31.12.22
-	Ostsee	3480-3500 3580-3600	22.09.22

Tabelle 3: Lokale und regionale Zuteilungen im Bereich 3.400 – 3.700 MHz

- 78 Die Zuteilungen sind aufgrund der Bereitstellung im Antragsverfahren unterschiedlich befristet, jedoch maximal zum 31. Dezember 2022. Daher werden die Frequenzen bereits vor dem 1. Januar 2023 sukzessive verfügbar. Die Bundesnetzagentur prüft darüber hinaus, ob die regionalen Zuteilungen in allen Gebieten effizient genutzt werden. Frequenzen, die nicht genutzt werden, sind an die Bundesnetzagentur zurückzugeben. Soweit sie nicht zurückgegeben werden, ist der Widerruf der Frequenzzuteilung zu erwägen.
- 79 Für regionale Nutzungen stehen künftig Frequenzen im Bereich 3.700 – 3.800 MHz im Antragsverfahren zur Verfügung. Damit kann der Frequenzbedarf für bisherige Anwendungen, aber auch neue lokale und regionale Geschäftsmodelle adressiert werden. Hierbei ist auch denkbar, dass derzeitige Inhaber auslaufender regionaler Zuteilungen bei 3.400 – 3.700 MHz frühzeitig in den Bereich 3.700 – 3.800 MHz migrieren, um langfristige Planungssicherheit zu erhalten.

WLL-Zuteilungen

- 80 Im Frequenzbereich 3,6 GHz bestehen überdies 32 unbefristete regionale Zuteilungen im 7-MHz-Raster für die Funkanbindung von Teilnehmeranschlüssen (Wireless Local Loop, WLL) als Punkt-zu-Mehrpunkt-Richtfunk (vgl. Vfg-Nr. 55/1998, ABI. Reg TP 11/1998 vom 10. Juni 1998).
- 81 Diese WLL-Zuteilungen betreffen die folgenden Gebiete und Frequenzblöcke:

Kreis	Bundesland	Frequenzbereich
Breisgau-Hochschwarzwald	Baden-Württemberg	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Enzkreis		
Freiburg im Breisgau, St.		
Heidenheim		
Hohenlohekreis		
Karlsruhe, Land		
Karlsruhe, Stadt		
Pforzheim, Stadt		
Schwäbisch Hall		
Zollernalbkreis		
Ebersberg		
Erding		
Erlangen-Höchstadt		
Forchheim		
Freising		
Hof, Land		
Hof, Stadt		
Kitzingen		
Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim		
Passau, Land		
Passau, Stadt		
Rottal-Inn		
Berlin, Bundeshauptstadt	Berlin	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Havelland	Brandenburg	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Bremen, Stadt	Bremen	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Bremerhaven, Stadt		
Delmenhorst, Stadt	Niedersachsen	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Hannover		
Oldenburg (Oldenburg), S.		
Oldenburg, Land		
Osnabrück, Land		
Osnabrück, Stadt		
Bielefeld, Stadt	Nordrhein-Westfalen	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Düsseldorf, Stadt		
Essen, Stadt		
Herford		
Lippe		
Mettmann		
Minden-Lübbecke		
Mönchengladbach, Stadt		
Mülheim a d Ruhr, Stadt		

Kreis	Bundesland	Frequenzbereich
Münster, Stadt	Nordrhein-Westfalen	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Neuss		
Oberhausen, Stadt		
Remscheid, Stadt		
Solingen, Stadt		
Wuppertal, Stadt		
Kaiserslautern, Land	Rheinland-Pfalz	3.459 – 3.473 MHz / 3.559 – 3.573 MHz
Kaiserslautern, Stadt		
Dresden	Sachsen	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Leipzig, Stadt		
Leipziger Land		
Zwickau, Stadt		
Zwickauer Land		
Dessau, Stadt	Sachsen-Anhalt	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Magdeburg		
Flensburg, Stadt	Schleswig-Holstein	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz
Herzogtum Lauenburg		
Kiel, Landeshauptstadt		
Lübeck, Hansestadt		
Neumünster, Stadt		
Pinneberg		
Schleswig-Flensburg		
Segeberg		
Stormarn		
Erfurt	Thüringen	3.480 – 3.494 MHz / 3.580 – 3.594 MHz

Tabelle 4: Regionale WLL-Zuteilungen im Bereich 3.400 – 3.600 MHz

- 82 Die WLL-Zuteilungen sind derzeit unbefristet zugeteilt. Die Bundesnetzagentur prüft derzeit, ob die regionalen Zuteilungen künftig in allen Gebieten effizient genutzt werden und unter welchen Voraussetzungen eine Verlagerung in den Bereich 3.700 – 3.800 MHz vorzunehmen ist.

Satellitenfunk im 3,6-GHz-Band

- 83 Bei der Bereitstellung des 3,6-GHz-Bandes sind die Belange des Satellitenfunks zu berücksichtigen. Zur Sicherstellung der Verträglichkeit zwischen Mobil- und Satellitenfunk ist folgendes Verfahren vorgesehen:
- 84 Es werden Schutzanforderungen für den konkreten Einzelfall innerhalb einer Koordinierungszone bestimmt. Bei der Festsetzung der standortbezogenen Frequenznutzungsparameter des Mobilfunks sind insbesondere Report ITU-R M.2109 (2007) sowie Report ITU-R S.2368-0 (06/2015), ECC Bericht 203 (zu 4G/LTE) und der künftige Bericht zu 5G sowie die örtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Hierbei können sich die Topografie (Geländehindernisse) und Morphologie (Shielding, bspw. durch dichte städtische Bebauung) günstig auf die Verträglichkeitssituation auswirken. Im Einzelfall können daher unterschiedliche Minderungsmaßnahmen bzw. -maßnahmen im drahtlosen Netzzugang erforderlich sein, um die Verträglichkeit mit dem Satellitenfunk sicherzustellen (z.B. Reduzierung der Sendeleistung, Reduzierung der Antennenhöhe, Verzicht auf Sektorantennen in Richtung Erdfunkstelle, Abweichung der Ausrichtung der Erdfunkstelle um mehr als 50 Grad von der Ausrichtung der Mobilfunkbasisstation, Nutzung in geschlossenen Räumen).

- 85 Mit Blick auf die Topografie und Morphologie dürften sich Einschränkungen für den Mobilfunk in der Regel lediglich in einem Radius von 20 km für die Hauptstrahlrichtung bzw. 5 km für Nebenkeulen der Erdfunkstellen ergeben.

Erdfunkstellen im Frequenzbereich 3.400 – 3.600 MHz

- 86 Im Frequenzplan ist für den Frequenzbereich 3.400 – 3.600 MHz keine Widmung im Rahmen der Frequenzzuweisung für den „Festen Funkdienst über Satelliten (Richtung Weltraum - Erde)“ vorhanden (vgl. Frequenzplan, Stand April 2016, Einträge 315003 und 316002). Mit Blick hierauf ist der Empfang von Satellitenfunkübertragungen im Frequenzbereich 3.400 – 3.600 MHz grundsätzlich möglich, ein Anspruch auf störungsfreien Empfang besteht jedoch nicht.
- 87 Der Bundesnetzagentur sind ca. zehn bestehende Erdfunkstellen, teilweise mit Sicherheitsbezug oder von erheblicher ökonomischer Bedeutung, bekannt. Zur Vermeidung schädlicher Störungen geht die Bundesnetzagentur davon aus, dass im Rahmen des Netzaufbaus ein Zusammenwirken zwischen den Betreibern der Erdfunkstellen und den Zuteilungsinhabern des drahtlosen Netzzugangs erfolgt. Für den Fall von schädlichen Störungen des Empfangs von Erdfunkstellen im Frequenzbereich 3.400 – 3.600 MHz wird sich die Bundesnetzagentur unter Berücksichtigung der rechtlichen, ökonomischen und wirtschaftlichen Aspekte für eine verträgliche Lösung einsetzen. Die Bundesnetzagentur erwartet hierbei von den Frequenzzuteilungsinhabern des drahtlosen Netzzugangs eine entsprechende Bereitschaft, verträgliche Lösungen mit den Erdfunkstellenbetreibern zu erarbeiten.
- 88 Die Erdfunkstelle Leeheim ist die Messstelle für Weltraumfunkdienste der Bundesnetzagentur. Dieser Standort ist für den Empfang des Satellitenfunks im Bereich 3.400 – 3.600 MHz koordiniert und zu schützen. Für die terrestrische Nutzung der Frequenzen ist ein Koordinierungsradius von 20 km vorgesehen. Innerhalb dieses Radius erfolgt die Festsetzung der frequenztechnischen Parameter für Mobilfunkbasisstationen unter Berücksichtigung der Topografie und der Nutzungsparameter im Einzelfall.

Erdfunkstellen im Frequenzbereich 3.600 – 3.700 MHz

- 89 Gemäß Frequenzplan dürfen bestehende und koordinierte Empfangsfunkanlagen des Festen Funkdienstes über Satelliten im Frequenzteilbereich 3.600 – 3.800 MHz nicht gestört werden (vgl. Frequenzplan, Stand April 2016, Eintrag 317 003). Im Bereich 3.600 – 3.700 MHz sind daher folgende Standorte zu berücksichtigen:

Erdfunkstelle	Frequenzbereich (betroffene 10-MHz-Blöcke)
Ruppichteroth	3.600 – 3.640 MHz
Fuchsstadt	3.600 – 3.700 MHz
Backnang-Waldrems	3.620 – 3.700 MHz
Berlin-Wannsee	3.650 – 3.700 MHz
Landstuhl	3.600 – 3.700 MHz
Ottobrunn	3.600 – 3.690 MHz
Raisting	3.630 – 3.700 MHz
Weßling	3.630 – 3.700 MHz
Wiesbaden-Erbenheim	3.650 – 3.700 MHz
Leeheim (Bundesnetzagentur)	3.600 – 3.700 MHz

Tabelle 5: Bestehende Koordinierungen für den Empfang des Satellitenfunks im Bereich 3.600 – 3.700 MHz

- 90 Über die o. g. Standorte hinaus ist eine einstellige Zahl von Erdfunkstellen mit Sicherheitsbezug zu berücksichtigen. Mit Blick hierauf können die Orte den Zuteilungsinhabern erst bilateral im Rahmen der Festsetzung der standortbezogenen Frequenznutzungsparameter mitgeteilt werden.

- 91 Darüber hinaus ist im Frequenzplan für o. g. Erdfunkstellen im Einzelfall eine Entwicklungsmöglichkeit vorgesehen (vgl. Frequenzplan, Stand April 2016, Eintrag 317 002):
- „Der Frequenzteilbereich 3600 – 3800 MHz steht nach Einführung von Anwendungen des Drahtlosen Netzzugangs zum Angebot von Telekommunikationsdienstleistungen für den Festen Funkdienst über Satelliten nur noch eingeschränkt zur Verfügung. Bestehende und koordinierte Empfangsfunkanlagen des Festen Funkdienstes über Satelliten werden geschützt; Neuplanungen sind im Einzelfall insbesondere für bestehende Standorte möglich.“*
- 92 Hinsichtlich der Entwicklungsmöglichkeit bestehender und koordinierter Standorte im Einzelfall wird auf Folgendes hingewiesen:
- 93 Betreiber von bestehenden und koordinierten Erdfunkstellen können einen Antrag auf Koordinierung des Empfangs im Bereich 3.600 – 3.700 MHz stellen. In diesem Antrag ist durch ein Frequenznutzungskonzept darzulegen, warum der Frequenzbereich 3.800 – 4.200 MHz im konkreten Einzelfall nicht ausreichend ist. Sofern diese Darlegung schlüssig ist, keine Nutzung durch den Zuteilungsinhaber des Mobilfunks besteht und dieser zustimmt, wird die Koordinierung vorgenommen. Sofern bereits eine Nutzung durch den Mobilfunknetzbetreiber besteht, ist eine Abstimmung zwischen Erdfunkstellenbetreiber und Mobilfunknetzbetreiber erforderlich, um die Koordinierung im Einzelfall zu ermöglichen.
- 94 Hinsichtlich der Zustimmung des Mobilfunknetzbetreibers sind dessen konkrete Ausbaupläne zu berücksichtigen. Diese sind ggf. gegenüber der Bundesnetzagentur darzulegen. Im Fall einer Überlassung oder temporären Nutzung der betroffenen Frequenzen ist auch die Mitwirkung des jeweiligen konkreten Frequenznutzers erforderlich.
- 95 Der Empfang wird bei neu errichteten Standorten für Erdfunkstellen im Bereich 3.600 – 3.700 MHz daher nicht geschützt.
- 96 Die Erdfunkstelle Leeheim ist die Messstelle für Weltraumfunkdienste der Bundesnetzagentur. Dieser Standort ist für den Empfang des Satellitenfunks im Bereich 3.600 – 3.700 MHz koordiniert und zu schützen. Für die terrestrische Nutzung der Frequenzen ist ein Koordinierungsradius von 20 km vorgesehen. Innerhalb dieses Radius erfolgt die Festsetzung der frequenztechnischen Parameter für Mobilfunkbasisstationen unter Berücksichtigung der Topografie und der Nutzungsparameter im Einzelfall.

Berücksichtigung des Observatoriums Wettzell

- 97 Im Zusammenhang mit der Verfügbarkeit des 3,6-GHz-Bandes ist der Schutz des Geodätischen Observatoriums Wettzell (GOW) zu berücksichtigen, welches durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) betrieben wird. Zur Erfüllung seiner gesetzlichen Aufgaben führt das Observatorium Wettzell Messungen durch. Hierbei empfängt es Signale aus dem Weltraum übergreifend über viele Frequenzbereiche.
- 98 Das BKG hat darauf hingewiesen, dass die Bereitstellung der Frequenzen die Messungen und damit die Erfüllung der Aufgaben des BKG beeinträchtigen könne. Hierbei wurde auf die besondere Bedeutung des 3,6-GHz-Bandes für die Messungen hingewiesen. Das 3,6-GHz-Band wurde aber auch als Pionierband für den 5G-Ausbau identifiziert. Daher hat die Bundesnetzagentur einen Dialog mit dem BKG aufgenommen. Ziel ist es, die Aufgaben des BKG mit denen der Bundesnetzagentur in einen verhältnismäßigen Ausgleich zu bringen.
- 99 Zwar ist das 3,6-GHz-Band auch in räumlicher Nähe zum Observatorium Wettzell grundsätzlich für Zuteilungen verfügbar, da es nicht durch andere Frequenznutzungen belegt ist. Die Messungen des BKG erfordern keine Aussendung von Signalen und stellen daher keine Frequenznutzung dar. (§ 3 Nr. 9 TKG). Abhängig von den Modalitäten einer Berücksichtigung des Observatoriums Wettzell könnte es für eine Mobilfunknutzung im 3,6-GHz-Band jedoch regional zu teils erheblichen Einschränkungen kommen.

- 100 Es wird ein angemessener Interessensausgleich angestrebt. Hierfür erscheint es sachdienlich, auf die Grundsätze der Verträglichkeit unterschiedlicher Funkanwendungen zurückzugreifen. Die Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Frequenznutzung kann nicht der einen oder der anderen Seite allein auferlegt werden. So wäre bei einem absoluten Schutz des Observatoriums ein Ausbau von 5G auf Grundlage des Pionierbandes 3,6 GHz in Teilen Bayerns voraussichtlich nur eingeschränkt möglich. Vielmehr müssen beide Seiten prüfen, welche Maßnahmen zum Schutz des jeweils anderen Interesses möglich sind. Ziel ist es, mögliche Einschränkungen zu minimieren, so dass es weder für den Empfang von Signalen am Observatorium Wettzell noch für den Mobilfunk zu unzumutbaren Beeinträchtigungen kommt.
- 101 Für den Mobilfunk könnte dies durch Einzelkoordinierung im Rahmen der Festsetzung der standortbezogenen Frequenznutzungsparameter erreicht werden. Für Mobilfunkstandorte, die sich innerhalb einer noch zu bestimmenden Koordinierungszone um das Observatorium Wettzell befinden, ist eine Einzelfallbetrachtung vorzunehmen. Dem Mobilfunknetzbetreiber stehen für den jeweiligen Standort unterschiedliche Maßnahmen zur Verfügung, um Einschränkungen des Observatoriums Wettzell zu minimieren, so z. B.:
- Einschränkung der Sendeleistung,
 - geringere Antennenhöhe,
 - Elevationsneigung der Antenne,
 - Ausrichtung der Antenne (nicht nach Wettzell) oder
 - Beschränkung auf Städte (Abschirmung durch Gebäude).
- 102 Je näher ein Mobilfunkstandort dem Observatorium Wettzell ist, desto mehr Linderungsmaßnahmen dürften erforderlich sein. Die Größe einer solchen Koordinierungszone sowie der Umfang erforderlicher Linderungsmaßnahmen ist abhängig davon, welche Schutzmaßnahmen von Seiten des Observatoriums Wettzell ergriffen werden können.
- 103 In diesem Zusammenhang besteht grundsätzlich die Möglichkeit von Betreiberabsprachen, wie sie zum Beispiel zwischen Mobil- und Bahnfunk bereits vorgenommen werden.

Knappheit

- 104 Die Kammer ist aufgrund der qualifizierten Bedarfsanmeldungen vom 30. September 2017 und unter Berücksichtigung der Anhörungen der betroffenen sowie der interessierten Kreise vom 20. Dezember 2016 (Orientierungspunkte; vgl. oben Verfahrensverlauf) davon überzeugt, dass die Nachfrage nach Frequenzen in den oben genannten Bereichen 2 GHz und 3.400 – 3.700 MHz das zur Verfügung stehende Spektrum übersteigt und die Frequenzen mithin im Sinne des § 55 Abs. 10 Satz 1 1. Alt. TKG knapp sind.
- 105 Nach § 55 Abs. 10 Satz 1 TKG kann unbeschadet des § 55 Abs. 5 TKG angeordnet werden, dass der Zuteilung der Frequenzen ein Vergabeverfahren aufgrund der von der Kammer festzulegenden Bedingungen nach § 61 TKG voranzugehen hat, wenn Frequenzen knapp sind. Die in den beiden Alternativen des § 55 Abs. 10 Satz 1 TKG vorausgesetzte Frequenzknappheit kann sich entweder aus der bereits feststehenden Tatsache eines Antragsüberhangs (§ 55 Abs. 10 Satz 1, 2. Alt. TKG) oder aus der Prognose einer nicht ausreichenden mengenmäßigen Verfügbarkeit von Frequenzen ergeben (§ 55 Abs. 10 Satz 1, 1. Alt. TKG).
- 106 Unter Berücksichtigung des Gesetzeswortlautes wie auch des systematischen Zusammenhangs der beiden Fallvarianten des § 55 Abs. 10 Satz 1 TKG bezieht sich die in der ersten Alternative genannte Prognose darauf, dass im Zuteilungszeitpunkt eine das verfügbare Frequenzspektrum übersteigende Anzahl von Zuteilungsanträgen gestellt sein wird. Grundlage dieser Prognose ist die Feststellung der Kammer, dass die Frequenznachfrage das Frequenzangebot übersteigt.

- 107 Um die Frequenznachfrage festzustellen, steht mit dem Bedarfsermittlungsverfahren, ein in der Praxis erprobtes und aussagekräftiges mehrstufiges Verfahren zur Verfügung. Es trägt den Kriterien der Objektivität, Transparenz und Diskriminierungsfreiheit hinreichend Rechnung und räumt allen Bewerbern eine gleichmäßige Chance auf Zugang zu Frequenzen ein. Mit dem Bedarfsermittlungsverfahren fordert die Kammer zur Vorbereitung ihrer Entscheidung über den Erlass einer Vergabeanordnung öffentlich dazu auf, innerhalb einer angemessenen Frist Bedarfsanmeldungen in Bezug auf bestimmte Frequenzen einzureichen.
- 108 Ein förmliches Bedarfsermittlungsverfahren ist in § 55 Abs. 10 TKG nicht ausdrücklich vorgeschrieben. Überdies greift die Kammer auch auf Erkenntnisse zurück, die eine vergleichbare Gewähr für die zutreffende Erfassung des aktuellen Frequenzbedarfs bieten und somit als Grundlage für die Prognose einer – unter Umständen nicht – ausreichenden Verfügbarkeit von Frequenzen nicht weniger geeignet sind (vgl. hierzu auch BVerwG 6 C 3.10, Rn. 25). Die Feststellung der Knappheit wird insoweit nicht ausschließlich durch die angemeldeten Bedarfe bestimmt.
- 109 Die Kammer hat es für zweckmäßig und effizient erachtet, mit den Eckpunkten vom 27. Juni 2017 ein Bedarfsermittlungsverfahren zur Feststellung des Frequenzbedarfs im 2-GHz-Band und im 3,6-GHz-Band einzuleiten, um bei der Zuteilung der Frequenzen ein offenes, objektives, transparentes und diskriminierungsfreies Verfahren einzuhalten (siehe im Einzelnen Eckpunktepapier vom 27. Juni 2017, a. a. O.).
- 110 In der Summe übersteigt die qualifizierte Frequenznachfrage den Umfang der verfügbaren Frequenzen in beiden Bereichen bei 2 GHz und 3.400 – 3.700 MHz. Im Bedarfsermittlungsverfahren haben mehrere Unternehmen qualifizierte Bedarfe angemeldet.
- 111 Bei ihrer Betrachtung der Frequenznachfrage für den drahtlosen Netzzugang hat die Kammer diejenigen Bedarfe berücksichtigt, bei denen die interessierten Unternehmen nach Maßgabe eines qualifizierten Bedarfsermittlungsverfahrens die Ernsthaftigkeit ihrer Frequenznachfrage glaubhaft gemacht haben. In die Feststellung einer möglichen Frequenzknappheit hat die Kammer also solche Bedarfsanmeldungen einbezogen, bei denen die interessierten Unternehmen schlüssig und nachvollziehbar dargelegt haben, dass eine effiziente und störungsfreie Frequenznutzung im Sinne des § 55 Abs. 5 Satz 1 Nr. 4 TKG durch sie zum Zeitpunkt der Zuteilung sichergestellt sein wird. Dabei hat sich die schlüssige und nachvollziehbare Darlegung sowohl auf die subjektiven Voraussetzungen der Zuverlässigkeit, Leistungsfähigkeit und Fachkunde als auch auf die Vorlage eines schlüssigen Konzepts für die beabsichtigte Nutzung der zuzuteilenden Frequenzen zu erstrecken. Bloße Interessensbekundungen oder Bedarfsankündigungen sind nicht ausreichend für eine Berücksichtigung im Rahmen der Bedarfsermittlungen.
- 112 Die Kammer hat demzufolge im Bedarfsermittlungsverfahren hohe Anforderungen an die Bedarfsanmeldungen gestellt, um die Ernsthaftigkeit der angemeldeten Bedarfe sicherzustellen. Die Anforderungen an die inhaltliche Darlegung im Bedarfsermittlungsverfahren orientierten sich im Wesentlichen an denen eines Zulassungsverfahrens im Rahmen eines Versteigerungsverfahrens im Sinne der §§ 55 Abs. 4 und 5, 61 Abs. 4 Satz 3 TKG, ohne jedoch entsprechende Nachweise zu verlangen. Hierzu wurde in den Erwägungen der Eckpunkte vom 27. Juni 2017 Folgendes ausgeführt (siehe Eckpunkte, a. a. O., S. 26):

„Entsprechend dem Zweck einer Bedarfsabfrage sind solche Bedarfsanmeldungen besonders aussagekräftig, die bei ihrer Darlegung eines Interesses an der konkreten Nutzung der Frequenzen auch die sachlichen und subjektiven Kriterien für eine künftige Frequenzzuteilung berücksichtigen (§ 55 Abs. 3, 4 und 5 TKG). (...) Dabei hat sich die schlüssige und nachvollziehbare Darlegung sowohl auf die subjektiven Voraussetzungen der Zuverlässigkeit, Leistungsfähigkeit und Fachkunde als auch auf die Vorlage eines schlüssigen Konzepts für die beabsichtigte Nutzung der zuzuteilenden Frequenzen zu erstrecken (...).“

- 113 Über die Glaubhaftmachung des Frequenzbedarfs hinausgehende Nachweise der Zuteilungspetenten (wie z. B. Finanzierungszusagen) würden diese zu diesem Verfahrenszeitpunkt über Gebühr belasten – nicht zuletzt auch wegen der damit verbundenen Kosten – und sind mithin nicht verhältnismäßig.
- 114 In diesem Zusammenhang weist die Kammer darauf hin, dass die Bedarfsanmeldungen der Ermittlung eines möglichen Bedarfsüberhangs und der sich hieraus ergebenden gesetzlich vorgesehenen Verfahrensschritte für die Frequenzzuteilungen dienen. Die Bedarfsermittlung erfolgt nach Maßgabe des § 55 TKG sowie diskriminierungsfrei auf der Grundlage nachvollziehbarer und objektiver Verfahren. Hierfür ist es erforderlich, dass die Kammer Frequenzbedarfe zugrunde legt, die auf objektiven Tatsachen beruhen und die tatsächlichen Bedarfe interessierter Unternehmen widerspiegeln. Daher ist es mit dem Zweck des Bedarfsermittlungsverfahrens unvereinbar, wenn dieses objektive Verfahren bzw. die Bedarfslage im Markt strategisch beeinflusst wird.
- 115 Die Frequenzen werden durch die Bundesnetzagentur erst auf schriftlichen Antrag der Bewerber und erst nach Teilnahme an einem Vergabeverfahren zugeteilt. Hierfür wird die Bundesnetzagentur zeitnah vor der Durchführung eines Vergabeverfahrens auffordern, die Zulassung zu dem Vergabeverfahren zu beantragen, § 61 Abs. 4 Satz 3 TKG. Auch die Bewerber, die ihr Interesse an konkreten Nutzungen der Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3.400 – 3.700 MHz bereits während des Bedarfsermittlungsverfahrens qualifiziert dargelegt haben, müssen gemäß § 55 Abs. 4 und 5 TKG entsprechende konkretere Darlegungen und auch Nachweise für die Erfüllung der gesetzlichen Zuteilungsvoraussetzungen erbringen, § 61 Abs. 4 Satz 5 TKG.
- 116 Die Kammer hält alle qualifizierten Bedarfsanmeldungen für hinreichend aussagekräftig, um eine Prognose darüber treffen zu können, dass mit einer die verfügbaren Frequenzen im 2-GHz und 3,6-GHz-Band übersteigenden Anzahl von Anträgen zu rechnen ist (vgl. § 55 Abs. 10 Satz 1 Alt. 1 TKG).
- 117 Die interessierten Unternehmen haben nach Maßgabe des Bedarfsermittlungsverfahrens (s. Eckpunktepapier vom 27. Juni 2017, a. a. O.) schlüssige und nachvollziehbare Konzepte vorgelegt.
- 118 Die Kammer ist nach Prüfung der Bedarfsanmeldungen zu dem Ergebnis gelangt, dass die Bedarfsanmeldungen in der Summe das verfügbare Spektrum in den Bereichen 2 GHz und 3.400 – 3.700 MHz übersteigen.
- 119 Diese qualifizierten Bedarfsanmeldungen und der sich daraus ergebende Nachfrageüberhang bilden bereits eine hinreichende Tatsachengrundlage für die Prognoseentscheidung der Kammer. Danach geht die Kammer davon aus, dass für Zuteilungen nicht in ausreichendem Umfang geeignetes Spektrum verfügbar sein wird. Ihrer Prognoseentscheidung nach § 55 Abs. 10 Satz 1 Alt. 1 TKG legt die Kammer nach umfassenden Sachverhaltsermittlungen alle Tatsachen zugrunde, die zur Klärung der Verfügbarkeit ausreichenden Frequenzspektrums zum Zeitpunkt der Vergabe von Belang sind.
- 120 Neben dem Bedarfsermittlungsverfahren stützt sich die Präsidentenkammer in ihrer Prognose über einen gegebenenfalls bestehenden Bedarfsüberhang an Frequenzen aber auch auf weitere Tatsachen. Diese Tatsachen beziehen sich im Folgenden auf das wettbewerbliche Umfeld, die Erwartungen steigender Frequenznutzungen sowie die technischen Entwicklungen.
- 121 Grundsätzlich ist in einem wettbewerblichen Umfeld, wie hier vorliegend im Bereich des drahtlosen Netzzugangs als Grundlage für Dienste des öffentlichen Mobilfunks, davon auszugehen, dass die Ressource Frequenz in hohem Maße nachgefragt wird. Es ist anzunehmen, dass Mobilfunknetzbetreiber in ihren Erwägungen für eine Frequenznachfrage nicht nur technische Aspekte im Hinblick auf die Bereitstellung von Diensten für ihre eigenen Kunden berücksichtigen. Ein Frequenzbedarf wird sich nicht nur absolut auf die Kapazitätsanforderungen im eigenen Netz, sondern auch relativ im Vergleich zur Fre-

quenzausstattung der anderen Marktteilnehmer ergeben. Aus einer besseren Frequenzausstattung kann ein Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Anbietern resultieren.

- 122 Die Leistungsfähigkeit eines Mobilfunknetzes bestimmt sich neben dem Umfang des Netzaufbaus und der eingesetzten Technik vor allem aus der Frequenzausstattung. Insbesondere mit Blick auf die Entwicklung der Nachfrage nach mobilen Datendiensten bietet jeder zusätzliche Frequenzblock einen Mehrwert für den Netzbetreiber, da dieser damit entweder zusätzliche Dienste anbieten oder die Qualität eines Datendienstes verbessern kann, bspw. in Form einer höheren Datenrate.
- 123 Auch aufgrund des rasanten Anstiegs der Kapazitätsanforderungen ist davon auszugehen, dass zusätzliche Frequenzen nachgefragt werden. Während sich in den Jahren von 2010 bis 2017 die insgesamt verfügbare Frequenzausstattung um ca. 20 % erhöht hat, hat sich im selben Zeitraum das über Mobilfunknetze transportierte Datenverkehrsvolumen von 65 Mio. Gigabyte auf 1.470 Mio. Gigabyte um über 2000 % erhöht (vgl. Tätigkeitsbericht Telekommunikation 2016/2017 der Bundesnetzagentur, S. 40).
- 124 Die Nachfrage nach mobilen, zunehmend breitbandigen Datendiensten wird auch künftig weiter zunehmen, sowohl weltweit als auch in Europa und Deutschland. Studien gehen von einer Wachstumsrate in Höhe von ca. 45 % bezogen auf Europa für die Folgejahre bis 2022 aus (vgl. Ericsson Mobility Report und Cisco Visual Networking Index). Eine Verdichtung des Netzes oder der Einsatz effizienterer Technik allein dürften nicht ausreichen, um die für diese Nachfrage nach Datendiensten zusätzliche Kapazität bereitzustellen. Somit ist auch aufgrund der höheren Kapazitätsanforderungen mit einer hohen Nachfrage nach Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz zu rechnen.
- 125 Zudem ist zu berücksichtigen, dass der Frequenzbereich 3,6 GHz in Europa als Pionierband für 5G-Anwendungen identifiziert wurde. Dies treibt die Entwicklung eines Standards voran, der für die Bereitstellung von Technik benötigt wird. Vor diesem Hintergrund ist eine baldige Nutzung des Frequenzbereichs für breitbandige 5G-Anwendungen wahrscheinlich. Der Bereich 3,6 GHz bietet im Vergleich zu niedrigeren Frequenzen des drahtlosen Netzzugangs den Vorteil großer, zusammenhängender Frequenzblöcke, so dass dieser Bereich dafür prädestiniert ist, breitbandige Funkanwendungen bereitzustellen. Aus diesem Grund ist zu erwarten, dass für diese Frequenzen eine hohe Nachfrage besteht.
- 126 Der Bereich 2 GHz wird derzeit für UMTS- und zunehmend auch für LTE-Systeme genutzt. Mittelfristig werden diese Frequenzen auch für zukünftige 5G-Anwendungen benötigt. Somit ist sowohl von einer intensiven UMTS- als auch von einer LTE-Nutzung über bestehende Infrastruktur und einem entsprechenden künftigen Interesse an den Frequenzen im Bereich 2 GHz auszugehen.
- 127 Somit sprechen nicht nur die konkreten Ergebnisse des Bedarfsermittlungsverfahrens, sondern auch abstrakte technische und wirtschaftliche Entwicklungen dafür, dass die Nachfrage nach Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3.400 – 3.700 MHz das zur Verfügung stehende Spektrum übersteigt und die Frequenzen mithin im Sinne des § 55 Abs. 10 Satz 1 1. Alt. TKG knapp sind.

Anordnung eines Vergabeverfahrens

- 128 Die Anordnung eines Vergabeverfahrens erfolgt gemäß § 55 Abs. 10, § 61 TKG, § 2 Abs. 2 und 3, § 55 Abs. 4 und 5 TKG dergestalt, dass der Zuteilung der Frequenzen für den drahtlosen Netzzugang in den Bereichen 2 GHz und 3.400 – 3.700 MHz ein Vergabeverfahren voranzugehen hat.
- 129 Nach § 55 Abs. 10 TKG „kann“ die Bundesnetzagentur unbeschadet des Absatzes 5 anordnen, dass der Zuteilung von Frequenzen ein Vergabeverfahren nach § 61 TKG voranzugehen hat. Im Falle einer Knappheit besteht eine gesetzliche Vorprägung, dass ein Vergabeverfahren anzuordnen ist.

- 130 In den Frequenzbereichen 2 GHz und 3.400 – 3.700 MHz sind für Frequenzzuteilungen nicht in ausreichendem Umfang verfügbare Frequenzen vorhanden (vgl. hierzu unter Rn. 104 ff.). Für diese Frequenzbereiche besteht nach § 55 Abs. 10 TKG aufgrund der festgestellten Knappheit der Frequenzen grundsätzlich eine gesetzliche Vorprägung für die Anordnung eines Vergabeverfahrens.
- 131 Das Vergabeverfahren ist geeignet, den gesetzlichen Auftrag der Bundesnetzagentur sicherzustellen. Eine Verlängerung von Frequenznutzungsrechten wäre nicht gleichermaßen geeignet, die Regulierungsziele nach § 2 Abs. 2 TKG sicherzustellen.
- 132 Mit der Durchführung eines Vergabeverfahrens wird den Regulierungszielen der Verbraucherinteressen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 TKG mit Blick auf die Vorteile der Verbraucher in Bezug auf Auswahl, Qualität und Preis grundsätzlich Rechnung getragen. Aufgrund einer technologie- und diensteneutralen Zuteilung der bereitgestellten Frequenzen kann der Ausbau der Breitbandinfrastruktur sowie die Einführung innovativer 5G-Anwendungen abhängig von den Geschäftsmodellen der Mobilfunknetzbetreiber und der Nachfrage der Verbraucher erfolgen. Mit der Ausgestaltung des Vergabeverfahrens werden Anreize gesetzt, wonach die Frequenzen schnellstmöglich und effizient genutzt werden, damit für den Verbraucher innovative Dienste zu erschwinglichen Preisen bereitgestellt werden. Im Falle einer Verlängerung ist nicht gleichermaßen sichergestellt, dass auch der Breitbandausbau schnellstmöglich erfolgt. Das „Refarming“ der Frequenzbereiche 2 GHz und 3,6 GHz ist aus regulatorischer Sicht angezeigt, um möglichst frühzeitig Innovationspotenziale zu schaffen, die im Falle einer Verlängerung einzelner Zuteilungen nicht sichergestellt wären.
- 133 Mit einem Vergabeverfahren wird ein wesentliches Regulierungsziel, nämlich die Sicherstellung chancengleichen Wettbewerbs und Förderung nachhaltig wettbewerbsorientierter Märkte (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 TKG), realisiert. Das Vergabeverfahren ist ein objektives, offenes, transparentes und diskriminierungsfreies Verfahren, das sowohl den etablierten Mobilfunknetzbetreibern als auch Markteinsteigern für die jeweiligen Geschäftsmodelle den chancengleichen Zugang zu der Ressource Frequenz ermöglicht. Ein chancengleicher Wettbewerb für Marktteilnehmer und Neueinsteiger kann insbesondere durch ein Vergabeverfahren mit geeigneten Verfahrensregelungen sichergestellt werden. Eine Zugangsmöglichkeit eines Neueinsteigers wäre im Fall der Verlängerung der Frequenzzuteilungen ausgeschlossen. Gerade mit Blick auf die geänderte Marktstruktur gilt es, den Zugang zu Frequenzressourcen in einem offenen, transparenten und diskriminierungsfreien Verfahren sicherzustellen, um hierdurch den Wettbewerb auf Infrastruktur- und Diensteebene zu fördern.
- 134 Um wettbewerbsorientierte Märkte nachhaltig zu fördern, müssen auch bei der Bereitstellung von Frequenzen für Wettbewerber die Rahmen- und Verfahrensbedingungen so gestaltet werden, dass in möglichst weiten Bereichen funktionsfähiger Wettbewerb fortbestehen und intensiviert werden kann. Das Vergabeverfahren ist geeignet, mögliche negative wettbewerbliche Auswirkungen in Bezug auf die Frequenzausstattung zu verhindern. Im Gegensatz zu einer Verlängerung kann erreicht werden, dass auch die bestehenden Netzbetreiber ihre Frequenzausstattungen in Bezug auf die sich ändernden marktlichen Rahmenbedingungen und ihre jeweiligen Geschäftsmodelle anpassen können.
- 135 Durch ein Vergabeverfahren kann dem Regulierungsziel, den Ausbau hochleistungsfähiger öffentlicher Telekommunikationsnetzen der nächsten Generation (§ 2 Abs. 2 Nr. 5 TKG) zu beschleunigen, Rechnung getragen werden. Mit der technologieneutralen Bereitstellung der Frequenzen in einem Vergabeverfahren werden Anreize gesetzt, die Frequenzen schnellstmöglich und effizient für hochleistungsfähige mobile Breitbandnetze zu nutzen. Eine Verlängerung stellt nicht gleichermaßen sicher, dass der Ausbau hochleistungsfähiger öffentlicher Telekommunikationsnetzen der nächsten Generation schnellstmöglich erfolgt. Für den Breitbandausbau ist ein geeignetes Kanalraster von 5 MHz oder einem Vielfachen hiervon förderlich, was bei einer Verlängerung der Frequenznutzungsrechte im Bereich 2 GHz nicht gegeben wäre.

- 136 Das Vergabeverfahren ist geeignet, die effiziente Frequenznutzung im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 7 TKG sicherzustellen. Mit dem Vergabeverfahren kann festgestellt werden, welche der Zuteilungspetenten am besten geeignet sind, die zu vergebenden Frequenzen effizient zu nutzen. So belegt ein erfolgreiches Gebot typischerweise die Bereitschaft und die Fähigkeit, die zuzuteilende Frequenz im marktwirtschaftlichen Wettbewerb der Dienstleistungsangebote möglichst optimal einzusetzen und sich um eine wirtschaftliche und sparsame Verwendung der Frequenz zu bemühen.

Zu II. Wahl des Vergabeverfahrens nach § 61 Abs. 1 TKG

- 137 Die Kammer ordnet an, dass der Zuteilung der Frequenzen in den Bereichen 2 GHz sowie 3.400 – 3.700 MHz ein Versteigerungsverfahren voranzugehen hat, § 61 Abs. 1 und 2 TKG.

- 138 Die Durchführung der Versteigerung stellt die Regulierungsziele nach § 2 Abs. 2 TKG sicher. Ein Vergabeverfahren kann gemäß § 61 Abs. 1 Satz 1 TKG als Versteigerungsverfahren oder als Ausschreibungsverfahren durchgeführt werden. Nach § 61 Abs. 2 Satz 1 TKG ist grundsätzlich das Versteigerungsverfahren nach § 61 Abs. 4 TKG durchzuführen, es sei denn, dieses Verfahren ist nicht geeignet, die Regulierungsziele nach § 2 Abs. 2 TKG sicherzustellen. Für ein Ermessen auf der Rechtsfolgenseite verbleibt somit kein Raum. Hierzu hat das Bundesverwaltungsgericht (vgl. BVerwG, Urteil vom 10. Oktober 2012, Az: 6 C 13/11, Rn. 33) Folgendes ausgeführt:

„Bei der danach vorzunehmenden Verfahrensbestimmung hat die Bundesnetzagentur zwar kein Ermessen, denn nach § 61 Abs. 2 Satz 1 TKG ist grundsätzlich das Versteigerungsverfahren durchzuführen, falls dieses Verfahren nicht ausnahmsweise ungeeignet zur Erreichung der Regulierungsziele ist. Im Hinblick auf diese Bewertung ist aber - auf der Tatbestandsseite der Norm - ein Beurteilungsspielraum der Bundesnetzagentur anzuerkennen. Er rechtfertigt sich aus der Notwendigkeit, zur Bestimmung der Geeignetheit bzw. Ungeeignetheit des Versteigerungsverfahrens in eine komplexe Abwägung der Regulierungsziele einzutreten, was die Gewichtung und den Ausgleich gegenläufiger öffentlicher und privater Belange einschließt.“

- 139 Nach der Systematik der gesetzlichen Regelung besteht gemäß § 61 Abs. 2 Satz 1 TKG ein Regel-Ausnahme-Verhältnis zugunsten des Versteigerungsverfahrens. Der Gesetzeswortlaut gibt expressis verbis vor, dass „grundsätzlich“ das Versteigerungsverfahren durchzuführen ist, es sei denn, dieses Verfahren ist ausnahmsweise nicht geeignet, die Regulierungsziele nach § 2 Abs. 2 TKG sicherzustellen. Mit einer Auktion kann das gesetzliche Ziel eines Vergabeverfahrens erreicht werden, nämlich diejenigen Bewerber auszuwählen, die am besten geeignet sind, die Frequenzen effizient zu nutzen. In der amtlichen Begründung zu § 61 Abs. 4 TKG (§ 59 Abs. 5 TKG des Regierungsentwurfs TKG-2004, BR-Drs. 755/03, S. 109) wird in diesem Zusammenhang Folgendes ausgeführt:

„Das erfolgreiche Gebot belegt typischerweise die Bereitschaft und die Fähigkeit, die zuzuteilende Frequenz im marktwirtschaftlichen Wettbewerb der Dienstleistungsangebote möglichst optimal einzusetzen und sich um eine wirtschaftliche und sparsame Verwendung der Frequenz zu bemühen.“

- 140 Das Versteigerungsverfahren ist geeignet, eine sparsame und optimale Verwendung der Frequenzressourcen zu fördern. Es setzt Anreize zum Einsatz möglichst effizienter Funksysteme und eine damit verbundene möglichst optimale und sparsame Nutzung der Frequenzspektren im Wettbewerb. Auch sind keine Anhaltspunkte ersichtlich, dass ein Auktionsverfahren zu Nachteilen für den Breitbandausbau führen wird, indem Finanzmittel für den Netzausbau entzogen würden. Dieser Vortrag wird beispielsweise durch den zügigen Breitbandausbau nach den Versteigerungen seit dem Jahr 2010 widerlegt.

- 141 Nach § 61 Abs. 2 Satz 2 TKG kann es an der Eignung des Versteigerungsverfahrens zur Sicherstellung der Regulierungsziele mangeln, wenn entweder für die Frequenznutzung,

für die die Frequenzen unter Beachtung des Frequenzplanes verwendet werden dürfen, bereits Frequenzen ohne vorherige Durchführung eines Versteigerungsverfahrens zuge- teilt wurden oder ein Antragsteller für die zuzuteilenden Frequenzen eine gesetzlich be- gründete Präferenz geltend machen kann. Die beiden genannten Fallbeispiele sind zwar nicht abschließend („insbesondere“), zugleich aber auch nicht zwingend („kann“). Ihr Vor- liegen kann zwar grundsätzlich eine fehlende Eignung des Versteigerungsverfahrens be- gründen, führt aber keinesfalls zwingend zur Unzulässigkeit des Versteigerungsverfah- rens. Bei Vorliegen besonderer Gründe lässt sich gleichwohl die Wahl für das Versteige- rungsverfahren rechtfertigen.

- 142 Bislang wurden alle zur Vergabe gestellten Frequenzen für mobiles Breitband im Rahmen von Versteigerungsverfahren vergeben. Auch eine gesetzlich begründete Präferenz nach § 61 Abs. 2 Satz 2 TKG ist hier nicht ersichtlich.
- 143 Das Versteigerungsverfahren ist auch geeignet, die Regulierungsziele nach § 2 Abs. 2 TKG sicherzustellen.
- 144 Mit dem Versteigerungsverfahren steht ein objektives, offenes, transparentes und diskri- minierungsfreies Verfahren zur wettbewerblichen Allokation von Frequenzspektrum zur Verfügung. Mit dem Versteigerungsverfahren kann insbesondere dem Infrastrukturge- währleistungsauftrag nach Art. 87 f GG hinreichend Rechnung getragen werden und zu- gleich nachhaltig wettbewerbsorientierte Märkte der Telekommunikation im Bereich der Dienste und Netze, auch in der Fläche, gefördert werden.
- 145 Das Versteigerungsverfahren ist gemessen an dem Regulierungsziel der Verbraucherinter- essen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 TKG das geeignete Vergabeverfahren. Durch die Vergabe von Frequenzen in einem anreizorientierten Versteigerungsverfahren kann die Frequen- zallokation optimiert werden. Damit wird dem Markt ein Höchstmaß an Flexibilität entspre- chend den jeweiligen Geschäftsmodellen gegeben, welches die Netzbetreiber entspre- chend den Verbraucherinteressen in Bezug auf Preis, Qualität und Auswahl nutzen kön- nen. Mit der Vergabe der Frequenzen in einem Versteigerungsverfahren werden Anreize gesetzt, dass die Frequenzen im Interesse der Verbraucher schnellstmöglich genutzt und damit zum Angebot innovativer Dienste im Wettbewerb eingesetzt werden.
- 146 Das Versteigerungsverfahren ist gemessen an dem Regulierungsziel des § 2 Abs. 2 Nr. 2 TKG das geeignete Vergabeverfahren zur Sicherstellung eines chancengleichen Wettbe- werbs und Förderung nachhaltig wettbewerbsorientierter Märkte der Telekommunikation im Bereich der Telekommunikationsdienste und -netze sowie der zugehörigen Einrichtun- gen und Dienste, auch in der Fläche. Mit der Durchführung eines Versteigerungsverfah- rens erhalten sowohl die bestehenden Mobilfunknetzbetreiber als auch Neueinsteiger im Verbraucherinteresse gleichermaßen in einem offenen, diskriminierungsfreien und trans- parenten Verfahren Zugang zu den Frequenzressourcen. Sämtliche Bieter erhalten in ei- nem solchen Verfahren ein Höchstmaß an Transparenz und Flexibilität in Bezug auf die Wert- und Nutzungsinterdependenzen zwischen den verschiedenen Frequenzbändern in den Bereichen 2 GHz sowie 3.400 – 3.700 MHz.
- 147 Insbesondere ist das Versteigerungsverfahren geeignet, chancengleichen Wettbewerb und die Förderung nachhaltig wettbewerbsorientierter Märkte sicherzustellen. Das Ver- steigerungsverfahren eröffnet einen diskriminierungsfreien Zugang zu den Frequenzres- sourcen sowohl für bestehende Mobilfunknetzbetreiber als auch für mögliche Neueinstei- ger.
- 148 Das Versteigerungsverfahren ist im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 5 TKG geeignet, den Ausbau hochleistungsfähiger Telekommunikationsnetze der nächsten Generation zu beschleuni- gen. Durch die Höchstgebote in einem Versteigerungsverfahren werden Anreize dafür ge- setzt, dass die Frequenzen zügig und nachfragegerecht für mobiles Breitband eingesetzt werden, damit die Erwerbskosten schnellstmöglich amortisiert werden.
- 149 Das Versteigerungsverfahren ist im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 7 TKG geeignet, die effizien- te Frequenznutzung sicherzustellen. Das Versteigerungsverfahren ist geeignet, eine opti-

male und sparsame Verwendung der Ressourcen zu fördern und setzt Anreize zum Einsatz möglichst effizienter Funksysteme und eine damit verbundene möglichst optimale Nutzung der Frequenzressourcen im Wettbewerb.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage bei dem Verwaltungsgericht in Köln, Appellhofplatz, 50667 Köln, schriftlich oder zur Niederschrift des Urkundsbeamten der Geschäftsstelle erhoben werden. Die Klage muss den Kläger, den Beklagten und den Streitgegenstand bezeichnen. Sie soll einen bestimmten Antrag enthalten. Die zur Begründung dienenden Tatsachen und Beweismittel sollen angegeben werden. Die Klage hat nach § 137 Abs. 1 TKG keine aufschiebende Wirkung.

Der Klage nebst Anlagen sollen so viele Abschriften beigelegt werden, dass alle Beteiligten eine Ausfertigung erhalten können.

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas,

Telekommunikation, Post und Eisenbahnen

Die Präsidentenkammer

Bonn, den [#Datum]

Dr. Eschweiler

Homann

Franke

Beisitzer

Vorsitzender

Beisitzer

Abkürzungsverzeichnis

5G	Fünfte Mobilfunkgeneration
AAS	Aktive Antennensysteme
ABl.	Amtsblatt
BEM	Block Edge Mask / Frequenzblockentkopplungsmaske
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BWA	Broadband Wireless Access
CEPT	Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications
dBm/MHz	Dezibel bezogen auf Milliwatt pro Megahertz
ECC	Electronic Communications Committee
ECC PT1	Electronic Communications Committee, Project Team 1
eMBB	Enhanced Mobile Broadband
EU	Europäische Union
FDD	Frequency Division Duplex (engl.), Frequenzmultiplexverfahren
FS	Fixed Services, Fester Funkdienst
FSS	Fixed Satellite Services, Fester Funkdienst über Satelliten
GHz	Gigahertz
GOW	Geodätisches Observatorium Wettzell
IMT	International Mobile Telecommunications
IoT	Internet of Things / Internet der Dinge
IT	Informationstechnik
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LTE	Long Term Evolution (4G)
M2M	Machine-to-Machine
MHz	Megahertz
MNO	Mobile Network Operator (engl.) Mobilfunknetzbetreiber
MSS	Mobile Satellite Services
MVNO	Mobile Virtual Network Operators (engl.), virtueller Mobilfunknetzbetreiber
OFDM	Orthogonal Frequency-Division Multiplexing
PMSE	Programme making and special events
RSPG	Radio Spectrum Policy Group
SDL	Supplementary Downlink
TDD	Time Division Duplex (Zeitmultiplexverfahren)
TKG	Telekommunikationsgesetz
TRP	Total Radiated Power
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
WLL	Wireless Local Loop
WRC	World Radiocommunication Conference (engl.), Weltfunkkonferenz