



Telekom Deutschland GmbH
Landgrabenweg 151, 53227 Bonn

Bundesnetzagentur
Referat 226
Per E-Mail an: 226.postfach@bnetza.de

Ihre Referenzen	Telekom Deutschland GmbH
Ansprechpartner	Karl-Heinz Laudan
Durchwahl	+49 228 181 16868
Datum	19.10.2108
Betrifft	Stellungnahme der Telekom Deutschland GmbH bzgl. der Anhörung zu ersten Erwägungen für die zukünftige Nutzung des 26-GHz-Bandes (24,25 – 27.5 GHz) - Mitteilung Nr. 249/2018, Abl. Bundesnetzagentur 17/2018 vom 5. September 2018, S. 1526ff. -

Sehr geehrte Damen und Herren,

gerne nimmt die Telekom Deutschland GmbH (im Folgenden: Telekom) Stellung zur Anhörung zu ersten Erwägungen für die zukünftige Nutzung des 26-GHz-Bandes (24,25 – 27.5 GHz).

Die Frequenzen im Bereich 24.25 – 27.5 GHz sind die erste Ressource aus dem Hochfrequenzbereich für die Realisierung von ultra-schnellen Datenverbindungen gemäß des 5G Standards für mobile (eMBB), aber auch quasi stationäre (FWA) sowie Industrieanwendungen. Die Telekom begrüßt die Initiative der BNetzA dieses Band in Gänze zeitnah zur Verfügung stellen zu wollen.

Zu den von der BNetzA im Einzelnen angeführten Einlassungen nehmen wir wie folgt Stellung:

I. AKTUELLE NUTZUNGSSITUATION

Die BNetzA führt aus, dass sich die aktuelle Nutzungssituation gegenüber der Feststellung in den Orientierungspunkten (Mit-Nr. 1703/2016, ABI. Bundesnetzagentur 24/2016 vom 21. Dezember 2016, S. 4483ff.) nicht verändert hat. Somit ergäbe sich ein Schutzanspruch für den Festen Funkdienst, den Festen Funkdienst über Satelliten, den Intersatellitenfunkdienst, ggf. vorhandene

Telekom Deutschland GmbH
Vorstandssupport Deutschland, Landgrabenweg 151, 53227 Bonn
Postfach 20 00, 53105 Bonn
Telefon +49 228 181 0, Telefax +49 228 181 71914, Internet www.telekom.de
Postbank Saarbrücken (BLZ 590 100 66), Kto. Nr. 166 086 668
Timotheus Hötiges (Vorsitzender)
Dr. Dirk Wössner (Sprecher), Dr. Ferri Abolhassan, Walter Goldenits,
Michael Hagspühl, Hagen Rickmann, Simone Thäner, Klaus Werner
Amtsgericht Bonn HRB 59 19, Sitz der Gesellschaft Bonn
WEEE-Reg.-Nr. DE 60800328, Gläubiger ID: DE93ZZZ00000078611

Hausanschrift
Postanschrift
Telekontakte
Konto
Aufsichtsrat
Geschäftsführung
Handelsregister

Datum 19. Oktober 2018
Empfänger Bundesnetzagentur – Referat 226
Blatt 2

militärische Nutzungen, wobei es für den Festen Funkdienst über Satelliten keine Zuteilungen gibt. Alle anderen Dienste haben sekundären Status und sind daher nicht primär zu schützen. Demgegenüber sieht die geplante Änderung des Frequenzplanes vor, dem Erderkundungsfunkdienst (Weltraum-Erde) einen primären Nutzungsstatus zuzuweisen.

Im Wesentlichen teilt die Telekom die Auffassung der BNetzA, dass, als Ergebnis der im Rahmen der von CEPT und ITU-R gemachten Studien, eine Einzelfrequenzkoordinierung von 5G-Anwendungen mit den bestehenden Nutzungen grundsätzlich möglich ist, hat aber bezüglich der einzelnen Dienste einige konkrete Anmerkungen.

Fester Funkdienst (24.25-26.5 GHz)

Die Telekom stimmt der BNetzA zu, dass eine Verlagerung der Anwendungen des Festen Funkdienstes nicht zwingend erforderlich ist. Da eine Einzelkoordinierung von Richtfunkstrecken mit 5G-Anwendungen, wie ausgeführt, stets mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit möglich ist, scheint aus unserer Sicht eine Defragmentierung nicht unbedingt erforderlich zu sein.

Verlagerung von 26 GHz Richtfunkanwendungen in das 28 GHz Band

Die Telekom ist der Auffassung, dass die zukünftige Nutzung des 28 GHz Bandes sich an den Marktbedürfnissen orientieren sollte. Eine Verlagerung der Richtfunkwendungen aus dem 26 GHz in das 28 GHz ist eine mögliche Nutzungsmöglichkeit. Es ist jedoch zu klären, inwieweit das 28 GHz Band geeignet ist, zukünftige Anforderungen an Richtfunkverbindungen zu erfüllen oder ob eher höhere Frequenzbänder hierfür vorzusehen sind. In jedem Fall ist die Telekom der Auffassung, dass die aktuell gültige Festlegung der CEPT (s.a. ECC DEC (05)01) hinsichtlich der Bandseparierung für den Festen Funkdienst und den Satellitenfunkdienst nicht verändert werden sollte.

Intersatellitenfunkdienst (25.25-26.5 GHz)

Gemäß den Ergebnissen der internationalen Studien zum 26 GHz Band sieht die Telekom keinerlei Einschränkungen hinsichtlich der Koordinierung von 5G-Anwendungen mit dem Intersatellitenfunkdienst.

Fester Funkdienst über Satelliten (24.65-25.25 GHz, Erde-Weltraum)

Da es für diesen Dienst keine Zuteilungen gibt, besteht nach Ansicht der Telekom hier keine Notwendigkeit der Koordinierung.

Militärische Nutzungen (26.5-27.5 GHz)

Die bloße Widmung des Bandes 26.5 – 27.5 GHz für militärische Nutzungen lässt keinerlei Aussagen über Koordinierungserfordernisse zu. Hier ist eine Konkretisierung hinsichtlich der Services (Fester Funkdienst, Satellitennutzung, etc.) und der Intensität der Nutzung erforderlich, um eine konkrete Bewertung der möglichen Nutzungseinschränkungen für 5G-Anwendungen vornehmen zu können.

Erderkundungsfunkdienst (25.5-27.0 GHz, Weltraum-Erde)

Die BNetzA weist darauf hin, dass die Empfangsstellen des Erderkundungsfunkdienstes zu schützen sind. Hier ist eine Konkretisierung der relevanten Koordinierungsanforderungen und den damit einhergehenden vorgesehenen Maßnahmen erforderlich, um eine konkrete Bewertung der möglichen Nutzungseinschränkungen für 5G-Anwendungen vornehmen zu können.

Funkanwendungen für Verkehrstelematik (24.25 – 26.65 GHz)

Gemäß den aktuellen Diskussionen im Rahmen der nationalen Vorbereitung der WRC-19 geht die Telekom aktuell davon aus, dass die Allgemeinzuteilung für Funkanwendungen für Verkehrstelematik nach dem 31.12.2022 nicht erneuert wird.

II. ZUTEILUNGEN IM 26 GHZ BAND

Die Telekom stimmt den Plänen der BNetzA hinsichtlich der Zuteilung von Frequenznutzungsrechten im 26 GHz zu. Nur eine technologie- und serviceneutrale Zuteilung auf Basis der international vereinbarten Nutzungsbedingungen (CEPT) garantiert die für einen wirtschaftlichen 5G Ausbau notwendigen Skaleneffekte. Die Vergabe in 200 MHz Blöcken ist aus Sicht der Telekom sinnvoll, um die aus dem 3GPP Standard resultierenden Fähigkeiten von 5G für die Kunden nutzbar zu machen. Die Vergabe von kleineren Blöcken ist nur sinnvoll, wenn auf Grund von Koordinierungserfordernissen oder anderen Gründen keine zusammenhängenden 200 MHz Blöcke zur Verfügung stehen. Die Festlegung einer Obergrenze von 800 MHz hält die Telekom für nicht notwendig.

Das von der BNetzA angedachte Antragsverfahren erscheint auf Grund der Ausbreitungscharakteristiken und der damit verbundenen geringen Reichweiten im sogenannten mm-Wellen Bereich als angemessen und wird seitens der Telekom grundsätzlich befürwortet. Ein solches Verfahren kann dazu dienen, das Spektrum dem Markt bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen. Die Telekom sieht keine Notwendigkeit für generelle regionale oder bundesweite Lizenzierung im 26 GHz Band. Es muss sichergestellt sein, dass die Nutzungsbedingungen eine Flexibilität beinhalten, die jegliche Art von drahtlosem Netzzugang ermöglichen. Des Weiteren muss im Rahmen des Verfahrens auch die Fachkunde und Leistungsfähigkeit der beantragenden

Unternehmen berücksichtigt werden, um eine entsprechende Qualifikation der Zuteilungsinhaber sicherzustellen. Die Vorlage eines Nutzungskonzeptes und die Verpflichtung zur Nutzung des zugewiesenen Spektrums innerhalb von 12 Monaten ist aus Sicht der Telekom geeignet missbräuchliche Nutzung zu verhindern. Es sollte dabei klargestellt werden, dass für die Erbringung von bundesweit einheitlichen Diensten durch einen Betreiber auch entsprechende bundesweite Nutzungskonzepte eingereicht werden können, auf deren Basis dann lokale Einzelzuteilungen beantragt werden können.

Die Telekom erwartet, dass in der Einführungsphase 5G NR Technologie nicht in der Lage sein wird den gesamten Frequenzbereich 24,25-27,5 GHz zu bedienen. Daher ist es aus Sicht der Telekom vorteilhaft, wenn zumindest in dieser ersten Phase die Zuteilungen für bundesweit agierende Netzbetreiber jeweils aus demselben Frequenzbereich erfolgen, um Skaleneffekte bezüglich des Technologieeinsatzes zu ermöglichen.

Im weiteren Verfahren bedarf es einer Präzisierung seitens der Bundesnetzagentur, wie sie mit konkurrierenden Anträgen auf Spektrumszuteilung im gleichen Gebiet umgehen wird. Dies betrifft sowohl den Fall, dass es insgesamt zu Knappheit an konkreten Standorten kommt, als auch den Fall, dass konkurrierende Unternehmen Interesse an den gleichen konkreten Teilbereichen des 26 GHz Bandes äußern. Eine Lösung nach dem Muster „First-come-first-serve“ ist nach Meinung der Telekom nicht zielführend.

III. ANTWORT AUF DIE FRAGEN DER BUNDESNETZAGENTUR

Verfügbarkeit von Technologie und Leistungsmerkmale

Aufgrund der 5G Fokussierung auf das 28 GHz Band in den USA und Korea gibt es für dieses Band bereits FWA-Endgeräte, für eMBB werden sie für 2019 erwartet. 26 GHz-Endgeräte stehen bei den Lieferanten derzeit nicht im Fokus, da sie von den Betreibern noch nicht nachgefragt werden. Die Hersteller prüfen jedoch, ob sie Lösungen für Endgeräte und Basisstationen mit so genannten "Abstimmbereichen" realisieren können, so dass ein Endgerät oder eine Funkeinheit für beide Bänder verwendet werden kann. Hinzu kommt, dass es noch keine finalen Lösungen gibt, die den regulatorischen Anforderungen des 26 GHz Bandes gerecht werden. Die kommerzielle Verfügbarkeit von Ökosystemen (Systemtechnik und Terminals) hängt letztlich von der Marktnachfrage ab.

Grundsätzlich geht die Telekom davon aus, dass das Equipment für das 26 GHz Band die in der 3GPP definierten Leistungsmerkmale erfüllen wird. Dies beinhaltet sowohl die hier definierten

Sendeleistungen, als auch die Kanalbandbreiten von bis zu 400 MHz. Es werden aktive Antennen mit massive MIMO (mMIMO) und Beamforming zum Einsatz kommen.

Nutzungszwecke /Geschäftsmodelle/Versorgungsgebiete

Aus Sicht der Telekom sind mit diesem zukünftig bereitgestellten Hochfrequenzband grundsätzlich unterschiedliche Nutzungsszenarien möglich. Der Einsatz der Frequenzen des 26 GHz Bands ermöglicht z.B. die Realisierung von Mobilfunklösungen, die Bereitstellung von Festnetzersatzprodukten (Fixed-Wireless-Access) oder auch die Realisierung von Indoor Anwendungen im Industrie 4.0 Umfeld.

Mobilfunklösungen sollen zunächst an Hotspots mit großen Datenaufkommen aufgebaut werden. Beispielsweise ist die Versorgung von innerstädtischen Plätzen, sowie Stadien und Arenen denkbar. Die sehr hohen Frequenz-Bandbreiten (z.B. 800 MHz) würden es durch den Einsatz von Vielfachantennentechnik (massive MIMO) und Beamforming ermöglichen, die exponentiell wachsenden Datenverkehre an diesen Hotspots auch in Zukunft störungs- und unterbrechungsfrei zu transportieren. Die Outdoor-Versorgung soll im Laufe der Zeit bedarfsgerecht ausgebaut werden. Im ersten Schritt der Erweiterungen ist dabei von einer Erschließung der angrenzenden Straßenzüge durch kleine Funkzellen (Small Cells) auszugehen.

Festnetzersatzprodukte über das 26 GHz Band ermöglichen eine schnelle Versorgung von Haushalten mit höheren Bandbreiten. Es gilt allerdings zu beachten, dass Fixed-Wireless-Access (FWA) eine Glasfaseranbindung benötigt. FWA kann die Rolle einer Brückentechnologie einnehmen und die Haushalte in Deutschland schneller mit höheren Bandbreiten versorgen.

Zusätzlich eignet sich das 26 GHz Band aufgrund der großen verfügbaren Bandbreiten auch zur Realisierung von Anwendungen im Umfeld von Industrie 4.0 Lösungen. Durch die physikalischen Eigenschaften des Spektrums ist es insbesondere für Indoor Anwendungen geeignet, da das Gebäude als Abschirmung gegen etwaige Interferenzen mit benachbarten Nutzern (z.B. in Gewerbegebieten) wirkt. Durch den lokalen Charakter eines 26 GHz Netzes, kann den spezifischen Anforderungen an Verkehrsverteilung für Industrieanwendungen zwischen Uplink und Downlink z.B. durch Sensoren und Kameras Rechnung getragen werden. Das 26 GHz Band sollte daher als prioritär gegenüber Frequenzen im Bereich 3,7-3,8 GHz bei der Vergabe von lokalem Spektrum berücksichtigt werden. Die Telekom verweist in diesem Zusammenhang auch auf ihre Stellungnahme zum Antragsverfahren 3,7-3,8 GHz.

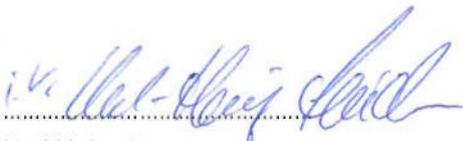
Datum 19. Oktober 2018
Empfänger Bundesnetzagentur – Referat 226
Blatt 6

[REDACTED]

Bedarf für 50 MHz Blöcke

Die Vergabe von kleineren Blöcken als 200 MHz ist nur sinnvoll, wenn auf Grund von Koordinierungserfordernissen oder anderen Gründen keine zusammenhängenden 200 MHz Blöcke zur Verfügung stehen. Ansonsten sieht die Telekom keinen Bedarf von 50 MHz Blöcken.

Bonn, den 19. Oktober 2018



Karl-Heinz Laudan
Vice President Spectrum Policy & Projects
Deutsche Telekom AG



Jan-Hendrik Jochum
Senior Manager Spectrum Policy & Projects
Deutsche Telekom AG