

EINFÜHRUNG DER MOBILFUNKTECHNIK LTE UND IHRE AUSWIRKUNGEN AUF FUNKMIKROFONE

Version 2.0
Stand 23. Mai 2011

VERFASSER:



Einführung der Mobilfunktechnik LTE und ihre Auswirkungen auf Funkmikrofone

Zusammenfassung

Seit Ende 2010 nehmen die drei Mobilfunknetzbetreiber Telefónica Germany, Vodafone Deutschland und Telekom Deutschland neue Breitband-Mobilfunknetze LTE (Long Term Evolution) in Betrieb. Diese Systeme nutzen den Frequenzbereich 790 - 862 MHz. In diesem Band wird derzeit ein Teil der Funkmikrofone betrieben, so dass es zu Störungen kommen kann. In diesem Informationspapier werden Hinweise gegeben, welche Aktivitäten ggf. veranlasst werden müssen, um einen geordneten Übergang zu sichern. Die Bundesregierung hat eine finanzielle Unterstützung im Zusammenhang mit notwendigen Umstellungen zugesagt. Das dafür notwendige Antragsverfahren ist zurzeit in der interministeriellen Abstimmung. Über Form und Inhalt des Verfahrens werden die kommunalen Spitzenverbände ihre Mitglieder kurzfristig informieren, sobald den Verbänden konkrete Details bekannt sind.

1. Einleitung

In den sogenannten „weißen Flecken“, den Gebieten also, in denen eine Breitband-Internetversorgung beispielsweise per DSL aus unterschiedlichsten Gründen bisher nicht möglich war, bietet sich dank frei gewordener Funkfrequenzen jetzt die Versorgung via Mobilfunk an. Hierzu ist die neue Mobilfunktechnik der 4. Generation „Long Term Evolution“ (LTE) besonders geeignet. Die Erschließung vor allen Dingen des ländlichen Raumes mit mobilen Breitband-Technologien ist Teil der Breitbandstrategie der Bundesregierung, die die kommunalen Spitzenverbände im Grundsatz stets begrüßt haben. Daher hat der Netzausbau bereits im 2. Halbjahr 2010 begonnen. Stand Ende April 2011 betreiben die genannten Netzbetreiber bereits mehrere Hundert LTE-Basisstationen in ländlichen Gebieten.

Bei der Inbetriebnahme neuer LTE Mobilfunkbasisstationen ist mit Funktionsstörungen bei Funkmikrofonen in kommunalen Einsatzbereichen wie in Kongress- und Konzerthallen, Ratssälen, Veranstaltungsräumen, Sportanlagen usw. zu rechnen. Dieser Text versteht sich als Bestandteil eines gemeinsamen themenbezogenen Informationspaketes der Mobilfunknetzbetreiber Telefónica Germany, Vodafone Deutschland und Telekom Deutschland und der kommunalen Spitzenverbände.

2. Hintergrund

Für den Ausbau mit Breitband-Internet wird vorrangig die LTE- Technologie im Frequenzbereich 790-862 MHz eingesetzt werden, im Folgenden als LTE800 bezeichnet. Aufgrund der großen Reichweite in diesem Frequenzband ist dieser besonders geeignet, ländliche Regionen, aber auch periphere Bereiche der Städte, mit Breitband-Internet zu versorgen.

2.1 Digitale Dividende

Das durch die Digitalisierung des Fernsehgrundfunks und der Aufgabe von militärischen Nutzungen freigewordene Frequenzspektrum von 790-862 MHz ist seitens der Bundesregierung als die sogenannte „Digitale Dividende“ durch die "Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Zuweisung von Funkfrequenzbereichen an Funkdienste" (04.03.2009) für eine primäre Nutzung durch den Mobilfunk freigegeben worden. Die Frequenzbereiche von 790-862 MHz waren überwiegend und primär dem militärischen Richtfunk vorbehalten (genauer: 790-814 MHz und 838-862MHz). Daneben war auch ein kleiner Teil (genauer: 814-838 MHz) für digitale Fernsehübertragung primär reserviert und wurde für diesen Zweck in geringem Maße und nur übergangsweise genutzt.

Sekundär dürfen Frequenzteilbereiche zwischen 790-862 MHz (neben bspw. Radioastronomie und Reportagefunk) bislang auch für Anwendungen der drahtlosen Produktionstechnik (Professional Wireless Microphone Systems (PWMS), Funkmikrofone) mitgenutzt werden. Diese müssen jedoch als Sekundärnutzer Störungen durch Primärnutzer in Kauf nehmen. Die Bundesnetzagentur hatte diesen Frequenzteilbereich im Rahmen eines Verwaltungsaktes zur Nutzung für die Allgemeinheit den Anwendungen des PWMS zugeteilt (Allgemeinzuteilung; Verfügung Nr. 91, Amtsblatt vom 21. 12. 2005). Diese Allgemeinzuteilung ist allerdings befristet und läuft mit dem 31.12.2015 aus. Sie wird nicht verlängert werden. Spätestens ab dem 01.01.2016 dürfen Funkmikrofone in diesem Frequenzbereich daher nicht mehr betrieben werden.

2.2 Frequenzaufteilung

Im Mai 2010 hat die Bundesnetzagentur Frequenzen in den Bändern 800, 1800, 2100 und 2600 MHz an die vier deutschen Mobilfunknetzbetreiber versteigert. Die für die Flächenversorgung besonders geeigneten 800 MHz-Blöcke der „Digitalen Dividende“ wurden von Telefónica Germany, Vodafone Deutschland und Telekom Deutschland erworben.

2.3 Versorgungsvorgaben

Die Frequenzen sollen nach dem Willen der Bundesregierung schnellstmöglich zur Schließung von Breitbandlücken genutzt werden. Deshalb wurden recht weit reichende Versorgungspflichten mit der Frequenzzuteilung verknüpft. Die Lizenznehmer sind dabei verpflichtet, bei der Frequenznutzung im Bereich 800 MHz in allen Bundesländern einen Versorgungsgrad von mindestens 90% der Bevölkerung der von den einzelnen Bundesländern in einer „Unterversorgungsliste“ benannten Städte und Gemeinden bis zum 01.01.2016 zu erreichen. Dabei werden die zu versorgenden Städte und Gemeinden in 4 Prioritätsstufen eingeteilt, welche von der jeweiligen Einwohnerzahl abhängen. Zunächst ist der Ausbau von Gemeinden mit bis zu 5.000 Einwohnern zu realisieren, danach werden die Stufen 5.000 bis 20.000, 20.000 bis 50.000, sowie mehr als 50.000 Einwohner umgesetzt. Der Übergang zur jeweils nächsten Stufe kann erst dann erfolgen, wenn mindestens 90% der Bevölkerung in den entsprechenden Städten und Gemeinden versorgt sind. Insgesamt muss der Ausbau der vier Stufen bis Ende 2015 abgeschlossen sein. Das bedeutet auch, dass bereits vor dem Auslaufen der Allgemeinzuteilung der Frequenzen für Anwendungen der drahtlosen Produktionstechnik Anfang 2016 mit Störungen bei Funkmikrofonen gerechnet werden muss, die diesen Frequenzbereich nutzen.

2.4 Ausbau mit mobilen Breitbandanschlüssen

Mit LTE können wesentlich höhere Datenraten erzielt werden. Aufgrund der Ausbreitungseigenschaften und der Vorgaben der Frequenzzuteilung wird hierzu in ländlichen Regionen insbesondere LTE im 800 MHz-Frequenzbereich genutzt. Es wird dabei angestrebt, bereits bestehende Mobilfunkstandorte (Sende- und Empfangsantennenanlagen, Sendetechnikschränke etc.), die bereits z.B. für den Betrieb von GSM900 bestehen, mitzunutzen. Für die LTE Basisstationen gelten die gleichen telekommunikations- bau- und umweltschutzrechtlichen gesetzlichen Vorgaben wie für alle anderen Sendeanlagen. Die Mobilfunknetzbetreiber bauen und betreiben ihre Netze konform nach diesen gesetzlichen Regelungen und den einschlägigen technischen Standards.

3. Information zu drahtlosen Mikrofonanlagen

Hintergrund

Um Störungen von drahtlosen Mikrofonen zuverlässig zu verhindern ist eine möglichst frühzeitige Umstellung der bisher genutzten Frequenzen derjenigen drahtlosen Mikrofone erforderlich, welche identische Frequenzen wie die genannten LTE800-Netze benutzen. Dies betrifft u. U. auch Funkmikrofone, die in Schulen, Theatern, Tagungseinrichtungen oder auch durch andere kommerzielle, kirchliche und private Nutzer betrieben werden. Allerdings sind nicht alle

Funkmikrofone betroffen, sondern nur die, welche innerhalb der Frequenzbereiche 790 MHz – 814 MHz bzw. 838 MHz – 862 MHz betrieben werden. Funkmikrofone, die auf anderen Frequenzen arbeiten, sind von dieser Umstellung nicht betroffen. Ausweichfrequenzen wurden bereits von der BNetzA zur Verfügung gestellt und sind europaweit koordiniert. Die Nutzer von Drahtlosmikrofonen müssen bereits bei der Aufnahme des Sendebetriebs von LTE Basisstationen mit Störungen rechnen. Mit zunehmender Nutzung der Technik und weitergehendem Ausbau ist eine Umstellung notwendig.

Bei verzögerter Umstellung und gleichzeitigem Betrieb auf gleicher Frequenz mit einer LTE800-Basisstation oder einem LTE800-Endgerät kann es zu Störungen kommen. Erste Erfahrungen und Untersuchungen (z.B. im Rahmen des LTE800- Projekts NRW) belegen, dass es zu Störgeräuschen kommen kann, die die Funktionalität einer Drahtlosmikrofonanlage im betroffenen Frequenzbereich bis hin zur Unbrauchbarkeit beeinträchtigen können.

Da es sich bei drahtlosen Mikrofonanlagen um Funksysteme handelt, können etwaige Störungen an die Bundesnetzagentur adressiert werden. Hierzu steht die bundeseinheitliche Telefonnummer, 01803-232323, oder über die Internetseite der BNetzA – www.bundesnetzagentur.de/cln_1931/DE/Service/FunkstoerungenFormular/Funkstoerungen_node.html - zur Verfügung.

Die Bundesregierung hat sich in einer Erklärung gegenüber den Ländern im Zusammenhang mit einer raschen Erschließung der weißen Flecken“ bereit erklärt, dadurch bedingte Umstellungskosten in angemessener Form zu tragen.

Entsprechende Ansprüche müssen angemeldet werden, wobei das Antragsverfahren zurzeit noch vom Wirtschafts- und Finanzministerium festgelegt wird. Über Form und Inhalt des Verfahrens werden die kommunalen Spitzenverbände ihre Mitglieder kurzfristig informieren, sobald den Verbänden konkrete Details bekannt sind.

Die Hersteller und Vertreiber von drahtlosen Mikrofonen beraten schon heute die Anwender über Umstellungsmöglichkeiten. Die größeren Hersteller bieten entsprechende Informationen auf ihren Internetseiten an. Allerdings ist nicht in jedem Fall eine Ersatzbeschaffung notwendig. Viele der zu modifizierenden Funkmikrofone können mit vertretbaren Kosten vom Hersteller auf alternative Frequenzen umgestellt werden.

Soweit die Mikrofonanlagen nicht umgestellt werden können, ist eine Ersatzbeschaffung notwendig. Zur Klärung ist hier die Beratung durch eine Fachfirma zu empfehlen. In der Regel ist dies das Unternehmen, von dem die in Betrieb befindlichen Mikrofone seinerzeit erworben wurden.

Welche Maßnahmen werden im Vorfeld der Inbetriebnahme von LTE800 notwendig?

Vor diesem Hintergrund sollten die Kommunen bereits vor Inbetriebnahme von LTE800 prüfen, ob sie betroffen sein können. Dazu empfiehlt sich das im Folgenden vorgeschlagene schrittweise Vorgehen.

1. Schritt: Informationsbeschaffung über mögliche Einsatzbereiche von Funkmikrofonen im kommunalen Bereich

Wo werden Funkmikrofonanlagen genutzt?

Werden sie im betroffenen Frequenzbereich (790,00 – 814,00 MHz oder 838,00 – 862,00 MHz) betrieben?

2. Schritt: Feststellung der Anzahl der betroffenen Geräte in der Kommune

Auf Basis der Rückmeldungen, die an zentraler Stelle eingesammelt werden sollten (Haupt-/Organisationsamt, IT- Dienstleister etc.), sollte in der Kommune die Anzahl der betroffenen Anlagen und Geräte ermittelt werden. (*Hinweis: Eine Anlage besteht im einfachsten Fall aus einem Funkmikrofon (Sender) und dem dazu gehörenden Empfänger. Gegebenenfalls kann eine Anlage aus mehreren dieser Geräte bestehen.*)

3. Schritt: Umstellung der Frequenzen bzw. Neubeschaffung

Soweit Mikrofonanlagen im relevanten Frequenzbereich betrieben werden, ist folgendes zu tun:

- Klärung über die Fachfirma, ob eine Umrüstung auf andere Frequenzen möglich oder eine Neubeschaffung erforderlich ist. Eine Fachfirma sollte in jedem Fall eine Aussage dazu treffen, ob eine Frequenzänderung technisch möglich ist, und welche Kosten damit verbunden sind oder ob ggf. eine Neubeschaffung die wirtschaftlichere Lösung darstellt.
- Klärung der Kosten für Umstellung oder Ersatz. Diese Daten werden die Grundlage für das Erstattungsverfahren sein.

Die drei Mobilfunknetzbetreiber informieren über den örtlichen LTE800-Ausbau

Die drei genannten LTE 800 Mobilfunkbetreiber haben den Kommunalen Spitzenverbänden zugesagt, dass die Mobilfunkmitarbeiter, die Ihnen als Ansprechpartner bekannt sind, auch für Fragen im Zusammenhang mit dem LTE800-Aufbau und möglichen Störungen den Kommunen als Ansprechpartner zur Verfügung stehen.

Des Weiteren können die Hersteller der Mikrofonanlagen bezüglich technischer Hilfestellung kontaktiert werden.

4. Ansprechpartner und weitere Informationen

4.1 Umstellungskosten

- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (siehe oben, Kontakt wird noch festgelegt)

4.2 Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit und zu regulatorischen Aspekten

- Außenstellen der Bundesnetzagentur: www.bundesnetzagentur.de

4.3 Technische Lösungen für Umstellungen

- Siehe Internetseiten des/r Mikrofonhersteller

4.4 Informationen zu Mobilfunk

- Informationszentrum Mobilfunk e.V. : www.izmf.de
- Telefónica Germany GmbH & Co. OHG: www.telefonica.de/lte
- Telekom Deutschland GmbH: <http://www.cr-bericht.telekom.de/site09/de/verantwortungsbereiche/gesellschaft/netzausbau/anschluss-an-breitbandnetze/index.php>
- Versorgungskarte der Telekom Deutschland mit Informationen zu in Betrieb befindlichen LTE800-Standorten: <http://www.t-mobile.de/funkversorgung/inland/0,12418,15400-,00.html>
- Vodafone D2 GmbH: www.vodafone.de/unternehmen/soziale-verantwortung/netzaufbau.html
- [LTE-Verfügbarkeitsprüfung auf Basis der in Betrieb befindlichen und in Kürze in Betrieb gehenden Vodafone-LTE-Sendeanlagen: http://www.vodafone.de/netz](http://www.vodafone.de/netz)

Autorenvermerk:

Mitarbeit an diesem Papier:

Kommunale Spitzenverbände:

Deutscher Städtetag
Deutscher Städte- und Gemeindebund
Deutscher Landkreistag

Mobilfunkanbieter:

Telefónica Germany GmbH & Co. OHG
Telekom Deutschland GmbH
Vodafone D2 GmbH

Checkliste für jedes Funkmikrofon

1. Aufgabenerledigung durch Kommune (Haupt-/Organisationsamt o.ä.)

- a) Erstellen einer Übersicht über Einsatz von Funkmikrofonen in der Kommune
- b) Information an mögliche Betreiber von Funkmikrofonen

2. Aufgabenerledigung durch Funkmikrofonnutzer

- Wird einer der folgenden Frequenzbereiche verwendet:
- 790,00 – 814,00 MHz oder
838,00 – 862,00 MHz?
- Nein:
- keine Umstellung notwendig, weiter unter 3.
- Ja:
- a) Ermittlung folgender Fakten:
 - * Hersteller des Funkmikrofons:
 - * Typ des Funkmikrofons:
 - * Vertreiber:
 - * Verwendete Frequenz:
 - b) ggf. Kontaktieren des Vertreibers oder Herstellers
 - c) Umstellung der Frequenz auf einen neuen Frequenzbereich durch Hersteller/Vertreiber
 - d) Wenn keine Umstellung möglich ist, Neubeschaffung einer Funkmikrofonanlage
 - e) Rückmeldung an die benannte Kontaktstelle in der Kommune

3. Rücklauf

Daten erfasst von: (Name, Vorname, Funktion):

.....

Datum:

Weiter an: (Name, Vorname, Stelle).....