

Antwort der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Ralph Lenkert, Dr. Gesine Löttsch,
Lorenz Gösta Beutin, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE.
– Drucksache 19/7136 –**

Belastung der elektromagnetischen Umgebung durch elektrische Geräte

Vorbemerkung der Fragesteller

In der Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage „Schutz der Ressource elektromagnetische Umgebung“ auf Bundestagsdrucksache 19/3837 führt die Bundesregierung aus, dass das gleichmäßige („weiße“) Rauschen des Man-Made-Noise (also das vom Menschen durch elektronische Geräte verursachte Rauschen elektromagnetischer Störungen) „heute tendenziell eher unterhalb der Werte der ITU-R Empfehlung P.372“ liege. Sie beruft sich dabei auf Messungen, die teilweise vor über zehn Jahren im Zeitraum von 2007 bis 2010 durch die Bundesnetzagentur (= BNetzA) bzw. in deren Auftrag durchgeführt worden sind.

Die elektromagnetische Umgebung wird seit Jahren zunehmend durch elektronische Schaltmetzteile zum Betrieb vielseitigster Betriebsmittel in Haushalt und Industrie denaturiert. Das elektromagnetisch störende Spektrum wird über das weit verteilte Stromversorgungsnetz als hoch effektive Sendeantennenanlage abgestrahlt, und nun zunehmend auch noch durch Vorschaltgeräte von LED-Beleuchtungsanlagen angereichert, so dass die funktechnische Nutzbarkeit immer häufiger in Frage gestellt ist (vgl. Bericht des Bayrischen Rundfunks vom 6. April 2017, www.br.de/unternehmen/inhalt/technik/emv-normung-led-leuchtmittel-100.html).

Demnach wurde die Problematik der Störungen durch LED-Lampen, von denen in Fachkreisen teilweise davon ausgegangen wird, dass aus Profitgründen notwendige Entstörungsmittel weggelassen werden (vgl. www.funkamateer.de/nachrichtendetails/items/EMVU1709.html), auch international bestätigt. Durch die zunehmende Verbreitung von LED-Technologie in den vergangenen Jahren ist davon auszugehen, dass allein hierdurch eine Veränderung von Messergebnissen zum Man-Made-Noise insbesondere in städtischen Bereichen zu erwarten ist, die im Zeitraum von 2007 bis 2010 noch nicht detektiert werden konnten.

Ein weiterer technologischer Aspekt, der nach der in Rede stehenden Messkampagne durch die Bundesnetzagentur an Relevanz gewonnen haben kann, sind Störungen durch netzfrequenzsynchrone elektronische Schaltwandler bei Photovoltaikanlagen, von denen, wenn aus Kostengründen nicht ausreichend Wert auf Funkentstörung gelegt wurde, ein erhebliches elektromagnetisches Störpotential ausgeht.

Zugenommen hat auch die Anzahl der in den Haushalten betriebenen Powerline-Kommunikationsgeräte (PLC), mit deren Hilfe hochfrequente Datenpakete über das Stromnetz gesendet werden. Andere Telekommunikationsgeräte verwenden ordnungsgemäße und genormte Übertragungswege, z. B. sehr gut geschirmte Ethernet-(CAT-)Kabel – innenarchitektonisch kaum auffällige Glasfaser- oder Polymerfaserleitungen, oder sie übertragen die Daten drahtlos auf dafür vorgesehene WLAN-Frequenzen. Da bei der Nutzung von PLC teilweise ungeschirmte Hausstromleitungen zum Einsatz kommen, ist hier ebenfalls mit erhöhten Störpotentialen zu rechnen, die sich vor allem in urbanen Gebieten manifestieren würden. Sogenannte Stichleitungen stellen häufig perfekt abgestimmte Sendeantennen für eine Reihe von Frequenzen im KW- und im VHF-Bereich dar. PLC-Geräte erzeugen breitbandige Störungen ggf. bis in den BOS-Frequenzbereich unterhalb des UKW-Bandes hinein (vgl. www.teltarif.de/powerline-devolo-kurzwelle-test/news/59169.html). Diese elektromagnetischen Emissionen können weit über die Grenzen der Gebäude und Grundstücke hinaus störend wirken. Die jüngste PLC-Generation nutzt zusätzlich den geerdeten Schutzleiter der häuslichen Elektroinstallation (vgl. <https://avm.de/ratgeber/highspeed-und-reichweite/avm-erklaert-powerline/>) und kann damit potentiell elektromagnetische Störungen über alle damit verbundenen metallischen Gebäudeinstallationen einschließlich Treppengeländer, Blitzschutzanlagen und Dachrinnenkonstruktionen verbreiten.

Zur Gewährleistung der freien Verfügbarkeit von Informationen durch den sich ebenfalls verbreitenden digitalen Rundfunk-Standard DAB+, zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des weiterhin analogen BOS-Funks der Feuerwehren und Rettungsdienste und zur Sicherstellung des bestimmungsgemäßen Betriebs des Amateurfunkdienstes sowie zur Sicherstellung der Funktion jeglichen weiteren – also auch des digitalen – Behördenfunks, ist die regelmäßige Erhebung allgemeinen Störerschens bzw. spezifischer Störpegel durch bestimmte Technologien im Zuge der Verbreitung neuer Technologien auch ohne spezifische Hinweise und Meldungen von Funkstörungen gemäß des Gesetzes zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG) nach Auffassung der Fragestellerinnen und Fragesteller angezeigt.

1. Welche Normen legt die Bundesregierung zur Bewertung von Störpegeln im elektromagnetischen Umfeld und für Entscheidungen der Verhältnismäßigkeit gemäß § 27 Absatz (3) EMVG als verbindlich zugrunde (bitte auflisten, welche ITU- bzw. EU- bzw. nationalen Normen zur Anwendung kommen und inwieweit diese rechtlich bindend sind)?

Hinsichtlich der Maßnahmen zur Störungsbeseitigung nach § 27 Absatz 3 des Elektromagnetische-Verträglichkeit-Gesetzes (EMVG) ist darauf hinzuweisen, dass diese Form der Störungsbeseitigung erst dann greift, wenn die Störung nicht nach § 27 Absatz 2 Nummer 4 EMVG auf eine Nichterfüllung der grundlegenden Anforderungen durch ein Betriebsmittel zurückzuführen ist, wobei dann auch die Einhaltung der Norm überprüft wird, auf die hin die Konformitätserklärung des Betriebsmittels erfolgte. Ein Rückgriff auf Normen ist darum für die Störungsbearbeitung allein nicht mehr ausreichend.

Als zuständige Behörde legt die Bundesnetzagentur bei der Störungsbearbeitung und -beseitigung die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu Grunde und kann insbesondere die geltenden technischen Normen heranziehen. Der Gesetzgeber hat klargestellt, dass gerade im Störfall die aktuell geltenden Grenzwerte aus Normen herangezogen werden können. Auch können aktuelle Installationsvorschriften für den Störfall relevant sein. Alle Erkenntnisse, die vor Ort bei der Aufklärung der elektromagnetischen Unverträglichkeit gewonnen werden, werden im Rahmen einer Gesamtschau bewertet, bei der die herangezogene Norm

ein Teilaspekt unter vielen anderen ist. Es geht im Rahmen der Störungsbearbeitung nicht um eine Zweierbeziehung zwischen Behörde und Störungsmeldenden, sondern um eine Dreiecksbeziehung zwischen Behörde, dem Betreiber der Störquelle und dem Betreiber der Störquelle. Jede Anordnung zu Gunsten eines Betriebsmittels bedeutet einen Eingriff in den Betrieb eines anderen Betriebsmittels. Die Maßnahme muss verhältnismäßig sein. Es kommt immer auf den konkreten Einzelfall an, den die Behörde zu bewerten hat.

2. Inwieweit bedürfen die zur Bewertung von Störpegeln zugrunde gelegten Normen nach Auffassung der Bundesregierung einer Überarbeitung?

Die Prüfwerte in Harmonisierten Europäischen Normen basieren auf vordefinierten Schutzabständen (Abstand zwischen Quelle und Senke) in bestimmten Störszenarien, die Wahrscheinlichkeiten für das Zusammentreffen beinhalten. Mithin können sich in Einzelfällen tatsächlich Störszenarien ergeben, die von Betriebsmitteln ausgehen, welche grundsätzlich die grundlegenden Anforderungen des EMVG über die Vermutungswirkung erfüllen. Ziel von Harmonisierten Europäischen Normen ist es aber nicht, alle möglichen Einzelfälle abzufangen. Die elektromagnetische Umgebung hat sich in den vergangenen Jahren dahingehend verändert, dass Geräte in ihrer Verdichtungsstärke zugenommen haben und auch ihre typischen Gebrauchsabstände gesunken sind. Deshalb arbeitet die Bundesnetzagentur gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag aus § 22 Absatz 2 Nummer 7 EMVG an einer Anpassung der Harmonisierten Europäischen Normen an aktuelle Störszenarien, kann aber nur im Rahmen der konsensbasierten Gremienarbeit agieren.

3. Ist die Bundesregierung gegebenenfalls bereit, eventuell notwendige Überarbeitungen der Normen durch das Einbringen von NWIP, also Vorschlägen für neue Normenvorhaben und aktive Mitarbeit in den nationalen und internationalen Normenorganisationen, mitzugestalten (bitte begründen)?

Die Bundesregierung hat die Bundesnetzagentur beauftragt, aktiv an den relevanten Normungsvorhaben zur Überarbeitung der Harmonisierten Europäischen Normen mitzuarbeiten und setzt sich für die in der Antwort zu Frage 2 beschriebenen Verbesserungen ein. Dazu ist die Verwendung von NWIP in der Regel nicht erforderlich, da die Anpassung bestehender Normen in Überarbeitungszyklen erfolgt.

4. Ist die Bundesregierung der Auffassung, dass die durch die ITU-Verträge vorgegebenen Rauschpegel durch Man-Made-Noise mit Rücksicht auf die funktechnische Nutzbarkeit der elektromagnetischen Umgebung durchweg eingehalten werden sollen?

Wenn nein, warum nicht?

Die Empfehlung der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) „ITU-R P.372-13 Radio noise“ gibt keine einzuhaltenden Rauschpegel vor, sondern beschreibt lediglich auf Grundlage von Daten des Jahres 1970 üblicherweise in verschiedenen elektromagnetischen Umgebungen anzutreffendes Rauschen, welches von der Summe an Betriebsmitteln in der Umgebung erzeugt wird. Grundsätzlich werden diese Empfehlungen bei der Normungsarbeit dahingehend berücksichtigt, dass sie zur Orientierung für das Festlegen von Grenzwerten verwendet werden. Im Einzelfall kann jedoch nicht sichergestellt werden, dass an jedem Ort der zu erwartende Rauschpegel auch tatsächlich eingehalten oder unterschritten wird. Dies

liegt insbesondere an der in der Antwort zu Frage 2 beschriebenen Wahrscheinlichkeitsbetrachtung bei Festlegung von Grenzwerten für Harmonisierte Europäische Normen. Aus technischer Sicht können zur Beurteilung von Störfällen nach § 27 Absatz 3 EMVG Rauschwerte aus der ITU-Empfehlung im Einzelfall zur Orientierung herangezogen werden. Ebenso werden sie von Funknetzplanern bei der Dimensionierung ihrer Funknetze berücksichtigt. Als konkrete Vorgabe sind die in den einschlägigen DIN/EN-Normen festgelegten Grenzwerte für die Störstrahlung und Störspannung eines einzelnen Gerätes zu betrachten.

Von der Bundesnetzagentur in den Jahren 2007 bis 2010 durchgeführte Messungen haben gezeigt, dass zum damaligen Zeitpunkt die Man-Made-Noise-(MMN)-Pegel oberhalb von ca. 200 MHz bis 300 MHz tendenziell geringer waren als die in den 1970er Jahren ermittelten und in der ITU-Empfehlung genannten Pegel. Darüber hinaus ist das MMN in diesen Frequenzbereichen kein Faktor, der die funktechnische Nutzbarkeit beschränkt, da hier der MMN-Pegel in der Regel unterhalb des Eigenrauschens eines Funkempfängers liegt.

Im Frequenzbereich unterhalb von 30 MHz begrenzt das Grundrauschen jedoch ganz wesentlich die funktechnische Nutzbarkeit. In diesem Frequenzbereich können sich die potentiellen „Störquellen“ aufgrund der Raumwellenausbreitung örtlich sehr weit vom jeweils betrachteten Ort entfernt befinden, z. B. auch in anderen Ländern, auf deren Störsituation die Bundesrepublik Deutschland keinen Einfluss hat. Der MMN-Pegel unterhalb von 30 MHz ist also technisch bedingt lediglich durch weltweite Maßnahmen beeinflussbar. Derzeit werden typische Geräte mit potentiellen Störaussendungen in diesem Frequenzbereich (Netzteile, Haushaltsgeräte, IT und Unterhaltungselektronik) bereits durch – vornehmlich leitungsgebundene – Grenzwertempfehlungen in weltweit harmonisierten Normen erfasst. Im Rahmen der an der konsensbasierten Normung beteiligten interessierten Kreise finden neben technischen jedoch auch ökonomische Aspekte Berücksichtigung.

5. Sind der Bundesregierung Statistiken oder Gutachten über die Verbreitung von LED-, PV- und PLC-Technologien und deren Auswirkungen auf die elektromagnetische Umgebung seit 2008 bis heute in Deutschland bekannt?
 - a) Wenn ja, welche?
 - b) Welche Schlussfolgerungen für notwendige Befugnisse und ein Tätigwerden der BNetzA zieht die Bundesregierung daraus?

Zur Verbreitung einzelner Produkte im Markt liegen der Bundesregierung für die genannten Kategorien keine Informationen vor.

6. Ist die Bundesregierung der Auffassung, dass die von der BNetzA in den Jahren 2007 bis 2010 erhobenen Messdaten zur Feststellung des Man-Made-Noise auch heute noch repräsentativ sind (bitte begründen)?

Unter Berücksichtigung der in den letzten Jahren stark gestiegenen Anzahl an potentiellen „Störquellen“, insbesondere Powerline-Geräten, LED-Beleuchtungen, DSL-/VDSL-Installationen und Solaranlagen, kann vermutet werden, dass die Man-Made-Noise-(MMN)-Pegel in Deutschland heute möglicherweise höher sind als vor zehn Jahren gemessen.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen nimmt der Pegel aller potentiellen zum MMN beitragenden Störquellen mit steigender Frequenz ab. Die oben erwähnten Gerätearten und Installationen, deren Zahl in den letzten Jahren stark zugenom-

men hat, strahlen hauptsächlich oder sogar ausschließlich in Frequenzbereichen unterhalb von 30 MHz ab, so dass eine relevante Zunahme des MMN-Pegels vornehmlich in diesen Frequenzbereichen zu erwarten wäre.

7. Aus welchen Gründen wurde nach dem Jahr 2010 keine weitere Erhebung über die Ausmaße von Man-Made-Noise durchgeführt?

Die Erhebung des MMN-Pegels wurde durchgeführt, um die ITU-Empfehlung P.372 zu aktualisieren, wenn sich herausstellen sollte, dass die MMN-Pegel erheblich höher sind als die Werte, die aus den 1970er Jahren stammen. Das Messprogramm der Bundesnetzagentur war daher auf die einmalige Feststellung der Funkumgebung zu diesem Zeitpunkt ausgerichtet.

Es wird bisher allgemein und insbesondere bei der ITU davon ausgegangen, dass sich das MMN nicht kurzfristig wesentlich ändert. Die Messungen der Bundesnetzagentur und auch anderer Länder im etwa gleichen Zeitraum haben keinen Anlass zu der Annahme eines erheblich gestiegenen MMN-Pegels oder dessen kurzfristiger Änderung bis 2010 gegeben.

Messungen des MMN-Pegels, die statistisch relevante Aussagekraft haben, sind zeit- und kostenaufwändig (siehe auch die Antworten zu den Fragen 15 und 16). Daher wurde auch aus Kostengründen auf eine Langzeiterhebung des MMN verzichtet. Die Kosten solcher Messungen werden allgemein in Form von Frequenznutzungsbeiträgen auf die Frequenznutzer umgelegt.

8. Plant die Bundesregierung Maßnahmen, die zur zukünftigen Einhaltung der bereits im Messzeitraum von 2007 bis 2010 festgestellten Überschreitungen der ITU-Empfehlungen zum Man-Made-Noise insbesondere im Rural-Bereich beitragen können?

Wenn ja, welche?

Wenn nein, warum nicht?

Zurzeit sind keine solche Maßnahmen geplant. Bezüglich der Vorschriften für (elektrische) Geräte darf die Bundesregierung keine Sonderregelungen zur Erweiterung oder Einschränkung der einschlägigen europäischen Richtlinien erlassen, da dies von der Europäischen Kommission als Handelshemmnis für den Europäischen Binnenmarkt gewertet würde.

9. Ist die Bundesregierung der Auffassung, dass eine Durchsetzung des Elektronikmarktes mit neuen Technologien ein regelmäßiges Monitoring der elektromagnetischen Umgebung zur Sicherstellung der ITU-Empfehlungen einerseits und der generellen Einhaltung des EMVG andererseits erfordert (bitte begründen)?

Da der Bürger elektromagnetische Unverträglichkeiten an die zuständige Bundesnetzagentur melden kann, ist bereits ein kontinuierliches Monitoring vorhanden. Die Behörde geht jeder Störungsmeldung im Einzelfall nach.

Im Übrigen ist die Gesamtzahl der Störungsmeldungen seit 2010 nicht gestiegen. Dies gilt auch für den Frequenzbereich unterhalb von 30 MHz.

10. In welchen Intervallen und in welchem Ausmaß sollten nach Auffassung der Bundesregierung Messungen zur Feststellung des Man-Made-Noise zur Sicherstellung der Einhaltung der ITU-Empfehlungen bzw. des EMVG wiederholt werden?

Auf die Antwort zu Frage 9 wird verwiesen.

11. Teilt die Bundesregierung die Auffassung, dass in den in der Antwort auf die Kleine Anfrage „Schutz der Ressource elektromagnetische Umgebung“ auf Bundestagsdrucksache 19/3837 von der Bundesregierung vorgelegten Daten zur Messung von Man-Made-Noise bedeutungsvolle Lücken festzustellen sind, insbesondere unter dem Aspekt, dass sowohl bezüglich der Auswahl und Anzahl der Standorte der Messstellen, der geringen Bandbreite beobachteter Frequenzen und der unbekanntem Messzeiten im Tagesverlauf, keine verwendbare Aussage über den tatsächlichen Zustand der elektromagnetischen Umgebungen möglich ist (bitte begründen)?

Die MMN-Messungen von 2007 bis 2010 hatten zum Ziel, eine statistisch relevante Aussage über die durchschnittlichen MMN-Pegel an Orten mit typischer Bebauung und Infrastruktur (Gebietskategorien City, Residential, Rural) zu erhalten. Es war nicht das Ziel, eine Gebietskarte zu bekommen, in der die MMN-Pegel an bestimmten Orten dargestellt werden können.

Um die statistische Relevanz der Messergebnisse sicherzustellen, wurden an insgesamt 512 Orten Langzeitmessungen und an 101 Orten Kurzzeitmessungen durchgeführt. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der durchgeführten Messungen.

Frequenzbereich	9 – 300 kHz	3 – 30 MHz	30 – 300 MHz	300 – 1000 MHz
City	9	106	18	8
Residential	75	236	19	10
Rural	17	92	15	8
Messfrequenzen	2	3	3 x 5	3
Messzeit jeweils	16 Min.	24 Std.	10 Std. (tagsüber)	10 Std. (tagsüber)

Es wurden bei jeder Messung sowohl das sog. weiße Rauschen als auch das Impulsrauschen gemessen. International genormte Methoden zur vergleichbaren Angabe der Rauschpegel gibt es derzeit jedoch nur für das weiße Rauschen, weswegen in der ITU-Empfehlung P.372 auch nur diese Werte dargestellt sind. Die Charakterisierung des Impulsrauschens ist wesentlich komplexer und bedarf auch einer individuellen Analyse, wenn man dessen Einfluss auf die Nutzbarkeit des Spektrums beurteilen möchte.

Grundsätzlich gibt es im spektralen Verlauf des MMN keine „Sprünge“, weshalb es ausreichend ist, an einigen Stützstellen zu messen und dazwischen zu interpolieren. Auch die tatsächlich verwendete Messbandbreite ist unerheblich, da das weiße Rauschen innerhalb der Messbandbreite gleichförmig verteilt ist und das Ergebnis in einer Einheit angegeben wird, die unabhängig von der Bandbreite ist (dB über dem thermischen Rauschen). Insofern erlauben die Messungen eine statistisch relevante Aussage über den tatsächlichen Zustand der elektromagnetischen Umgebung.

Zusätzlich zu der Ergebniszusammenfassung im Rahmen der Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion DIE LINKE. betreffend den Schutz der Ressource elektromagnetische Umgebung auf Bundestagsdrucksache 19/3837 hat die Bundesnetzagentur einen ausführlichen Bericht erstellt, der auch alle internationalen Eingangsdokumente in die ITU-Arbeitsgruppen enthält und der auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden kann. Alle gemessenen Einzelwerte sind dauerhaft gespeichert, so dass auch nachträgliche Auswertungen des MMN möglich sind, inklusive des Impulsrauschens und der ortsspezifischen Situationen.

12. Teilt die Bundesregierung die Auffassung, dass für die BNetzA der Einsatz automatischer Messtechnik zum permanenten Monitoring von Man-Made-Noise in ausgewählten Regionen grundsätzlich sinnvoll wäre (bitte begründen)?

Ein permanentes Monitoring zu MMN mit automatischer Messtechnik wäre sicherlich geeignet, die Informationen über das Niveau von MMN weiter zu verbessern, aber auch mit erheblichen Kosten verbunden. Aus den bereits in der Antwort zu Frage 7 genannten Gründen besteht hierzu gegenwärtig kein Anlass, weil der gegenwärtige Kenntnisstand als weiterhin ausreichend anzusehen ist.

13. Plant die Bundesregierung eine neue Erhebung des Man-Made-Noise?
Wenn ja, wann?
Wenn nein, warum nicht?

Auf die Antworten zu den Fragen 7, 12 und 14 wird verwiesen.

14. Plant die Bundesregierung Maßnahmen gegen Funkstörungen, mit denen auch zukünftig ein funktionierender, störungsfreier BOS-Funk sichergestellt wird?
Wenn ja welche?
Wenn nein, warum nicht?

Aus den in der Antwort zu Frage 7 genannten Gründen wurde es bisher nicht als erforderlich angesehen, kontinuierlich wiederholende Rauschmessungen durchzuführen. Eine Ausnahme könnte der Frequenzbereich unterhalb von 30 MHz sein, in dem es eine weite Verbreitung von potentiellen Störquellen gibt.

Zusätzlich zu den in der Antwort zu Frage 11 erwähnten Langzeitmessungen wurden im Juli 2014 Messungen des weißen Rauschens im Bereich bis 30 MHz auf einem Forschungsschiff in der Nordsee, weit ab vom Land, durchgeführt. Diese haben ein gegenüber der ITU-Empfehlung P.372 erhöhten Rauschpegel gezeigt. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass die MMN-Pegel in unbebauten Gebieten durch Raumwellenausbreitung höher sind als in der genannten ITU-Empfehlung.

Es ist geplant, derartige Messungen im Frühjahr 2019 zu wiederholen. Insbesondere soll hierbei festgestellt werden, durch welche Anwendungen das erhöhte Rauschen verursacht wird. Auch diese Ergebnisse werden internationalen Gremien zur Verfügung gestellt.

15. Wie hoch waren nach Kenntnis der Bundesregierung die Kosten für die von 2007 bis 2010 durchgeführten Messreihen der BNetzA zur Feststellung des Man-Made-Noise?

Die Kosten für die Messreihen der in den Jahren 2005 bis 2010 durchgeführten Messungen belaufen sich auf insgesamt ca. 2 Mio. Euro. Bei den nachfolgenden Fragen zum Aufwand der Messreihen wird immer der Zeitraum 2005 bis 2010 zu Grunde gelegt, um den kompletten Aufwand darstellen zu können.

16. Wie hoch war der Personalaufwand und welche Technikeinsatzzeiten wurden für die Messkampagne 2007 bis 2010 benötigt (bitte in Stunden Personaleinsatz und Einsatzstunden je Messanlage unter Angabe der Messtechnik angeben)?

Die Messtechnik bestand aus einer für den jeweiligen Frequenzbereich geeigneten Rundstrahlantenne, einem Realtime-Analysator, einem speziell angefertigten HF-Filter (für Messungen bis 30 MHz), einer Relais-Schaltmatrix und einem Laptop. Die Geräte waren in der Regel in Messkraftwagen untergebracht, die einen Teleskopmast mit 10 Metern Länge hatten und teilweise speziell für die Messung mit ausreichend Batteriekapazität ausgerüstet wurden.

Die Messung wurde manuell vor Ort eingerichtet und lief dann softwaregesteuert automatisch ab. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte anschließend weitgehend manuell. Der Personalaufwand betrug 18 154 Stunden und die Messgerätezeiten betragen 11 567 Stunden. Der Messwagen legte 50 657 km zurück.

17. Steht der BNetzA heute ausreichend Technik für eine erneute Kampagne zur Verfügung, bzw. welche ist vorhanden, und welche müsste bereitgestellt werden?

Die für eine erneute Messung des MMN erforderliche Messtechnik steht der Bundesnetzagentur auch heute noch zur Verfügung.

18. Wie hoch wären die kalkulierten Kosten für eine neue Messkampagne zur Ermittlung des Man-Made-Noise?

Aus den in den Antworten zu den Fragen 7 und 11 genannten Gründen wäre eine erneute Messung des MMN nur im Frequenzbereich unterhalb von 30 MHz sinnvoll. Der geschätzte Zeitaufwand für eine ähnlich umfangreiche Messkampagne wie 2007 bis 2010 liegt bei ca. 8 000 Stunden. Hieraus ergeben sich geschätzte Kosten von ca. 450 000 Euro. Zu beachten ist, dass diese Kosten in Frequenznutzungsbeiträge einfließen.

19. Welches zusätzliche Personal bräuchte die BNetzA für eine neue Messkampagne und deren Auswertung?

Für eine einmalige Messkampagne ist kein weiteres Personal erforderlich, soweit diese Aufgabe priorisiert und andere Messaufgaben zurückgestellt werden können.

20. Wie lange wäre die Vorplanungszeit bis zum Start der Messreihen, und wie lang wäre der Zeitraum, bis Ergebnisse vorliegen?

Die Vorlaufzeit für eine erneute Messung des MMN im Frequenzbereich unterhalb von 30 MHz liegt bei ca. sechs Monaten. Ergebnisse könnten ca. ein Jahr danach erwartet werden.