

FRAGE

HOCHFREQUENZ-MESSUNGEN

„Ein Baubiologischer Messtechniker bemängelte die bei uns als Basis für Abschirmmaßnahmen durchgeführten Hochfrequenz-Messungen mit einem Breitbandmessgerät als nicht ausreichend und empfahl (insbesondere wegen des LTE-Mobilfunks) Messungen mit einem Spektrumanalysator. Ist das wirklich nötig?“

ANTWORT

Mit der Spektrumanalyse lassen sich die Immissionsbeiträge der verschiedenen Funkdienste einzeln bestimmen. Breitbandmessgeräte ermitteln dagegen summarisch die Gesamt-Immission in einem größeren Frequenzbereich:

- entweder über den gesamten Bereich, der mit dem Messgerät möglich ist (z. B. 27 MHz bis 2,5 GHz)
- oder in einem auswählbaren Band (z. B. E-Netz oder GSM 1800).

Eine Problematik der Breitbandmesstechnik liegt nun darin, dass LTE überwiegend gemischt mit anderen Funkdiensten (z. B. GSM) in gemeinsam genutzten Bändern arbeitet. Breitbandmessgeräte können aber nicht zwischen LTE und GSM unterscheiden.

Bei GSM handelt es sich um ein schmalbandiges Signal mit nahezu identischem Spitzen- und Effektivwert. LTE jedoch – wie z. B. auch digitales Fernsehen und UMTS-Mobilfunk – verwendet breitbandige Signale mit einem großen Unterschied zwischen Spitzen- und Effektivwert (sog. Crestfaktor). Bei der Messung solcher Signale mit Breitbandmessgeräten kommt es i. d. R. zu einer deutlichen Unterbewertung des Spitzenwertes, deren Höhe vom Gerätehersteller und -typ, den Geräteeinstellungen und der verwendeten Antenne abhängig ist. Ein Hersteller gibt (leider ist es nur einer) Korrekturfaktoren an, die aber nicht für alle Antennen gelten. Außerdem wäre es für eine sinnvolle Anwendung der Korrekturfaktoren erforderlich, dass ein einziger Funkdienst – den man dann auch kennen muss – dominant ist.

Wenn ein reines LTE Signal vorliegt – was, wie oben erläutert, mit dem Breitbandmessgerät nicht unbedingt festzustellen ist – und das

Messgerät z. B. einen Wert von 100 Mikrowatt pro Quadratmeter ($\mu\text{W}/\text{m}^2$) anzeigt, dann muss dieser Wert bei den Messgeräten des erwähnten Herstellers mit dem Faktor 10 multipliziert werden; macht $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Zusätzlich muss der Wert mit dem Faktor 2 multipliziert werden, da bei LTE-Sendern – und nur bei LTE – eine eigene Antennentechnik eingesetzt wird. Nun hat man schon $2.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

Man weiß aber noch nicht, bei welcher Auslastung der Basisstation gemessen wurde. Diese kann um den Faktor 4–6 schwanken. Somit könnte die tatsächliche Immission zwischen 2.000 und $12.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ liegen!

Sind nun Breitbandmessgeräte überhaupt noch sinnvoll? Jein ... sie haben nach wie vor ihre Berechtigung beim Aufspüren „hauseigener“ Hochfrequenzquellen wie DECT, WLAN, Bluetooth ... und können in der Messpraxis durch die akustische Signalwiedergabe hilfreich sein. Wichtig ist, dass derjenige, der mit Breitbandmessgeräten arbeitet, über die Grenzen dieses Messverfahrens Bescheid weiß und entsprechend aufklärt:

Breitbandmessungen können – insbesondere bei Signalen mit hohem Crestfaktor – nur orientierend sein, und deshalb sind in vielen Fällen frequenzselektive Messungen mit Spektrumanalysatoren notwendig. Insbesondere dann, wenn es sich um Vergleichsmessungen – wie z. B. vor und nach Abschirmmaßnahmen – handelt oder korrekte, belastbare Messwerte mit Ausweisung von Grundlast und Volllast notwendig sind. Messtechniker, die nur mit Breitbandmessgeräten arbeiten, sollten deshalb mit Kollegen, die über Spektrumanalysatoren verfügen, kooperieren und sie bei Bedarf hinzuziehen.

Antwort von

Dr.-Ing. Dietrich Moldan

Iphofen, Baubiologe IBN
drmoldean.de

zusammen mit

Dr.-Ing. Martin H. Virnich

Mönchengladbach, Baubiologe IBN
baubiologie-virnich.de

LITERATUR

Im Buch „Baubiologie in Frage und Antwort“ finden Sie 242 weitere Tipps zum gesunden Bauen und Wohnen.

Weitere Publikationen und Bestellmöglichkeit:
baubiologie-shop.de