

Erläuterungen zu Prüfbericht Firma Undercover

1. Informationen über Herbert Reiter, Reiter gesunde Elektrotechnik

Herbert Reiter, Elektrotechniker, Elektroniker und Elektromaschinenbaumeister
Forschungsarbeit seit 1996 im Bereich EMF
Reiter Gesunde Elektrotechnik (RGE), Bereich EMF- Messtechnik,
Unabhängiger Messbetrieb seit 1999
Spezialisiert auf die Erfassung und Messung elektrischer, magnetischer und
elektromagnetischer Felder sowie deren Quellenverfolgung und Reduzierung.

2. Aufgabenstellung

Messtechnischer Nachweis einer eventuellen möglichen Reduzierung der
abgegebenen Strahlung von Handys und WLAN Karten durch die Produkte der
Firma Undercover.

3. Vorgehensweise

Um die Reduzierung (Abschirmung) der von einem Mobilfunktelefon oder einer
WLAN Karte abgegebenen Strahlung durch die Produkte der Firma Undercover
messen zu können wurde wie folgt vorgegangen:

Es wurden handelsübliche Mobilfunktelefone sowie WLAN- USB Modems als
Sender verwendet.

Die abgegebene hochfrequente Strahlung wurde jeweils in einer fix definierten
Entfernung (Fernfeld 150 cm) in gleicher Höhe (100 cm) als elektrisches Feld
gemessen und in die Leistungsflussdichte umgerechnet.

Die Messdauer betrug jeweils mindestens 6 Minuten.
Während dieser Messzeit wurde eine Funkverbindung aufgebaut.

Es erfolgten jeweils Messungen **ohne** und **mit Abschirmmaßnahmen** durch
Produkte der Firma Undercover.

Aus den differierenden Werten wurde die jeweilige Reduzierung in Prozent
errechnet.

4. Messverfahren/Prinzip

a. Fernfeldmessung

Gemessen wurde die hochfrequente elektrische Feldstärke im „Fernfeld“
($r_{\text{fern}} \cdot 2 \cdot \cdot$).

b. Frequenzselektive Feldstärke Messung

Mit einer Messantenne und einem Spektrumanalysator wurde **selektiv** die
elektrische Feldstärke der einzelnen Frequenzen gemessen.

Innerhalb des Messvolumens muss für die beteiligten Frequenzen das Feldstärke-Maximum gesucht werden, und zwar in Bezug auf:

- Stehwellen im Raum
- Polarisation der Messantenne
- Ausrichtung der Messantenne

Da für selektive Messungen keine geeigneten isotropen Antennen existieren, wurde mit einer nicht-isotropen Antenne in Bezug auf die drei erwähnten Parameter das Maximum gesucht.

Hierfür eignet sich besonders gut das **Add3D** Messverfahren welches vom **Forschungszentrums Seibersdorf** entwickelt wurde.

Die Messung erfolgte in der Regel mit 300 kHz bzw. 3MHz Bandbreite und mit Peak-Detektor (bei nicht-belegten Nachbarkanälen).

Hinweis: Der Kanalabstand bei GSM beträgt 200 kHz. Normalerweise ist die Zuteilung der Frequenzen so gewählt, dass die benachbarten Kanäle frei bleiben. Im Einzelfall kann dies durch Beobachtung mit dem selektiven Messgerät kontrolliert werden. Eine Messung mit einer Bandbreite von 200 kHz oder 300 kHz ist deshalb im Normalfall möglich. Bei einer Messung mit 300 kHz Bandbreite bei nicht belegten Nachbarkanälen fallen die unterschiedlichen Eigenschaften der Bandfilter im Messgerät am wenigsten ins Gewicht.

Einstellungen Messgerät:

- Ø RBW: 300KHz bzw. 3MHz
- Ø VBW: 100 KHz
- Ø Sweep: 50ms bzw 2 sec.

c. *Dreidimensionale Messung Add3D (additional 3 Dimensional)*

Add3D Messmethode des Forschungszentrums Seibersdorf (ARCS)

Add3D ist eine 3-Dimensionale Feldstärkemessung bei der in 3 orthogonalen Raumrichtungen mit einer bi-konischen Breitbandantenne gemessen wird.

Bei einer Messzeit von mindestens 6 Minuten werden alle Spitzenwerte festgehalten.

Aus den 3 resultierenden Messergebnissen wird der quadratische Mittelwert gebildet, dieser ist die effektive Feldstärke E in V/m (Volt pro Meter)

$$E_{ges} = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$$

Aus der elektrischen Feldstärke E und dem Wellenwiderstand des freien Raumes Z (Fernfeld) wird die Leistungsflussdichte S in W/m² (Watt pro Quadratmeter) oder mW/m² (Milliwatt pro Quadratmeter), oder μW/m² (Mikrowatt pro Quadratmeter) errechnet.

$$S = E^2/Z$$

$$Z = 377 \text{ Ohm.}$$

5. Messaufbau

- a. Sender
Höhe = 100cm Raummitte
- b. Spezialantenne Add3D Seibersdorf
Höhe = 100 cm
Entfernung zu Sender 150 cm (Mitte Sender/ Mitte Antenne)
- c. Messleitung
Von Antenne nach hinten wegführend
- d. Messempfänger/Analyzer
Ca. 400 cm von Antenne entfernt aufgestellt
- e. Datenleitung
Geschirmte RS232 Leitung von Messgerät wegführend
- f. PC
ca.350 cm von Messgerät entfernt
- g. Hintergrundrauschen im Messraum < 0,1μW/m²

6. Verwendete Geräte

- a. Mobilfunktelefone als Sender
Es wurden 3 unterschiedliche handelsübliche Mobilfunktelefone verwendet.
- b. WLAN USB Modem
Handelsübliches WLAN USB Modem über USB Kabel mit Laptop verbunden
- c. Laptop
- d. Messeinheit bestehend aus:
 - i. **Add3D Antennensystem 80 – 2700 MHz Austrian Research Center Seibersdorf**
 - ii. Messleitung
Kalib. 5m Messleitung der Fa. Schwarzbek
 - iii. Empfänger
Als Messempfänger wurde ein Spektrumanalyser verwendet.
Spektrumanalyser
IFR 2398
9KHZ-2,7GHZ
+20 bis -107dBm
SN 00100528
Messunsicherheit der ges. Messeinheit <1,5 dB

7. Testreihen EMF Fernfeldmessung

- a. *Mobilfunktel. 1*
 - i. 10 Messungen ohne
 - ii. 10 Messungen mit Tasche 1
 - iii. 10 Messungen mit Tasche 2
 - iv. 10 Messungen mit Tasche 3

- b. *Mobilfunktel. 2*
 - i. 10 Messungen ohne
 - ii. 10 Messungen mit Tasche 1
 - iii. 10 Messungen mit Tasche 2
 - iv. 10 Messungen mit Tasche 3

- c. *Mobilfunktel. 3*
 - i. 10 Messungen ohne
 - ii. 10 Messungen mit Tasche 1
 - iii. 10 Messungen mit Tasche 2
 - iv. 10 Messungen mit Tasche 3

- d. *USB WLAN Karte*
 - i. 10 Messungen ohne
 - ii. 10 Messungen mit Tasche 1
 - iii. 10 Messungen mit Tasche 2
 - iv. 10 Messungen mit Tasche 3

8. Ergebnis

Um die Messunsicherheit des Messaufbaues sowie der verwendeten Geräte zu kompensieren wurden **160 Messungen in 4 Testreihen** durchgeführt.

Nach errechnen der Leistungsflussdichten und der prozentualen Reduzierung durch die Produkte der Firma Undercover wurde aus den gesamten Ergebnissen der Mittelwert gebildet.

9. Interpretation

Die oben erwähnten Messungen und Ergebnisse beziehen sich auf die hochfrequentelektromagnetische Leistungsflussdichte im Fernfeld.

Eine Reduzierung der hochfrequenten elektromagnetischen Feldstärke um 99% bedeutet einen Dämpfungsfaktor von 100.

Dieser Dämpfungsfaktor ist in den meisten Anwendungsbereichen „gering genug“ um volle Empfangsqualität zu erreichen und ein „hochregeln“ der Sendeleistung des Mobilfunktelefonen zu verhindern.

Es wird in einigen Fällen zu einer Beeinträchtigung der Empfangsqualität kommen können. So z.B. im Hochgebirge oder in tiefen Kellergeschossen mit dicken Betonwänden udgl.

Eine Ortung und Fernüberwachung des Mobiltelefonen wird bei Benützung einer CareCover Handy Abschirmtasche schwerer möglich sein als bisher.

Die Absorption der Strahlung durch den Körper des Benutzers wird um den jeweiligen Dämpfungsfaktor verringert.

Herbert Reiter
Reiter gesunde Elektrotechnik

Abtenau im Dezember2009