



Messbericht und gutachterliche Stellungnahme

Nr. 05 / 5028-2a

Immissionsschutz-Messungen (Mobilfunk) in Niedersachsen nach RegTP-Vorschrift

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dokumentierte Messumgebung.
Ohne schriftliche Genehmigung der EMV Services GmbH & Co. KG dürfen Messbericht und
gutachterliche Stellungnahme nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	2 / 21

Immissionsschutz-Messungen

- Auftraggeber:** Informationszentrum Mobilfunk e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin - Mitte
- Messobjekt:** Elektromagnetische Felder von Mobilfunk-Feststationen und Radio-/TV-Sendern an ausgewählten Orten in Niedersachsen
- Messdatum:** 14.04.2005 – 12.05.2005
- Orte der Messung:** Ausgewählte Messorte in Niedersachsen in der Umgebung von Mobilfunk-Sendeanlagen (Liste und Lage der Messorte siehe Kapitel 2)

Bearbeiter	Telefon	Fax	E-Mail
Dipl.-Ing. René Kyek	040-76629-1361	040-76629-506	emv@emv-services.de
Dipl.-Ing. Henning Meisel	040-76629-3432	040-76629-506	emv@emv-services.de
Dipl.-Ing. Oliver Schade	040-76629-1362	040-76629-506	emv@emv-services.de

Zu Grunde liegende Normen und Spezifikationen:

- * EU-Empfehlung 1999/519/EG: Empfehlung des Rates zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern vom 12.07.1999
- * 26. BImSchV/1996: 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
- * DIN VDE 0848-1/2000: Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern; Teil 1: Definitionen, Mess- und Berechnungsverfahren
- * BEMFV/2002: Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder
- * Reg TP MV 09/EMF/3: Messvorschrift für bundesweite EMVU-Messreihen der vorhandenen Umgebungsfeldstärken (Feb. 2003)

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	3 / 21

Ergebnis:

Aus den Messungen und der gutachterlichen Bewertung ergibt sich:

Die Schutzanforderungen der **26. BimSchV** bzw. der **BEMFV** für die Allgemeinbevölkerung werden **an allen im Messbericht dokumentierten Messorten eingehalten.**

Dr. Ernst Sauer

i.A. Dipl.-Ing. H. Meisel

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	4 / 21

Inhaltsverzeichnis

1	AUFGABENSTELLUNG	5
2	IMMISSIONSSCHUTZ-MESSUNGEN (MOBILFUNK) IN NIEDERSACHSEN	6
2.1	Mess-Bedingungen	6
2.1.1	Messorte / - punkte im ehemaligen Regierungsbezirk Weser-Ems	6
2.1.2	Messorte / - punkte im ehemaligen Regierungsbezirk Lüneburg	8
2.1.3	Messorte / - punkte im ehemaligen Regierungsbezirk Hannover	9
2.1.4	Messorte / - punkte im ehemaligen Regierungsbezirk Braunschweig	11
3	MESS-EQUIPMENT UND MESSUNSICHERHEIT	13
3.1	Messequipment	13
3.2	Messunsicherheit	14
4	MESSKONZEPT	16
4.1	Messverfahren	16
4.2	Mess-Ergebnisse	18
4.3	Bewertung der Messergebnisse und gutachterliche Stellungnahme	22

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	5 / 21

Aufgabenstellung

In Niedersachsen befinden sich diverse Sendeanlagen des öffentlichen Mobilfunks (D-, E-Netz und UMTS) sowie Radio- und TV-Sender. Der Auftraggeber möchte anhand von exemplarisch ausgewählten Messorten präventiv wissen, wie hoch die von den Sendeanlagen im Frequenzbereich 9 kHz - 3 GHz erzeugten elektromagnetischen Felder in deren unmittelbarer Umgebung sind, um sie in Hinblick auf gesundheitliche Risiken (Immissionsschutz) bewerten zu können. Dabei sollen die elektromagnetischen Felder sowohl von Mobilfunk-Sendern bzw. TV- / Radio-Sendern als auch von allen übrigen Sende-Quellen berücksichtigt werden. Dazu wurden Messorte von den einzelnen Kommunen vorgeschlagen. Auf dieser Grundlage haben die am Gesamtprojekt beteiligten Institute IMST (IMST GmbH, 47475 Kamp-Lintfort), EMV-Services und Dr. Brüggemeyer von der Zentralen Unterstützungsstelle beim Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Hannover die Messorte festgelegt.

In Deutschland gilt zur Zeit für den Schutz der Allgemeinbevölkerung an gesetzlich festgelegten Schutzziele die 26. BImSchV in Verbindung mit der EU-Empfehlung 1999/519/EG.

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	6 / 21

2 Immissionsschutz-Messungen (Mobilfunk) **in Niedersachsen**

2.1 Mess-Bedingungen

Die Messungen fanden an folgenden Messpunkten statt:

2.1.1 Messorte / - punkte im ehemaligen Regierungsbezirk Weser-Ems

Messort 1 26121 Oldenburg, Hermelinweg 15

Messpunkt 1.1: Außenmessung, Grundschule Hogenkamp, Schulhof vor der Sporthalle, Sicht zur Sendeantenne teilweise durch Bäume verdeckt, Entfernung ca. 200 m, (E: 08°11'17", N: 53°07'12");
 Messtag: 18.04.2005
 Witterung: 14°C, 76% rel. Feuchte, bewölkt, einsetzender Nieselregen, Boden trocken

Messort 2 26655 Westerstede, Lange Straße 15

Messpunkt 2.2: Außenmessung, am Turmcafé neben dem Teich, freie Sicht auf beide Anlagen s.o. und auf Anlage auf dem Turmcafé, Entfernung ca. 110 m, ca. 120 m und ca. 30 m, (E: 07°55'30", N: 53°15'24");
 Messtag: 21.04.2005
 Witterung: 8°C, 46% rel. Feuchte, sonnig, trocken

Messort 3 26441 Jever, Anton-Günter-Straße

Messpunkt 3.1: Außenmessung, Gymnasium Marienschule, Schulhof, freie Sicht zur Sendeantenne, Entfernung ca. 160 m, (E: 07°54'17", N: 53°34'15");
 Messtag: 18.04.2005
 Witterung: 19°C, 46% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

Messort 4 49084 Osnabrück, Windthorststraße 28

Messpunkt 4.1: Außenmessung, vor Windthorststr. 27, freie Sicht, Entfernung ca. 50m, (E: 08°05'33", N: 52°16'53");
 Messtag: 20.04.2005
 Witterung: 6°C, 37% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	7 / 21

Messort 5 49086 Osnabrück, Belmer Fußweg (Sendeturm)

Messpunkt 5.3: Außenmessung, Bremerstr., freie Sicht teilweise durch Bäume verdeckt, Entfernung ca. 150m, (E: 08°05'50", N: 52°17'30");
 Messtag: 20.04.2005
 Witterung: 22°C, 36% rel. Feuchte, sonnig, trocken

Messort 6 49808 Lingen, In den Sandbergen 27

Messpunkt 6.1: Außenmessung, Marienschule, Schulhof, freie Sicht, Entfernung ca. 100m, (E: 07°19'01", N: 52°31'52");
 Messtag: 21.04.2005
 Witterung: 19°C, 23% rel. Feuchte, sonnig, trocken

Messort 7 27749 Delmenhorst, Lange Straße 98

Messpunkt 7.3: Außenmessung, Lange Str. Ecke Kirchstr., Fußgängerzone gegenüber der Anlage, keine Sicht auf die Anlage, (E: 08°37'50", N: 53°02'54");
 Messtag: 22.04.2005
 Witterung: 12°C, 65% rel. Feuchte, sonnig, trocken

Messort 8 26757 Borkum, Süderstraße

Messpunkt 8.3: Außenmessung, Städtischer Kindergarten Borkum, Spielplatz, freie Sicht, ca. 250m Entfernung, (E: 06°40'00", N: 53°34'53");
 Messtag: 19.04.2005
 Witterung: 20°C, 36% rel. Feuchte, sonnig, trocken

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	8 / 21

2.1.2 Messorte / - punkte im ehemaligen Regierungsbezirk Lüneburg

Messort 9 21339 Lüneburg, Thorner Strasse

Messpunkt 9.3: Außenmessung, vor Thorner Str. 15 (Sparkasse), freie Sicht bei ca. 150 m Entfernung, (E: 10°24'00", N: 53°15'34");
 Messtag: 10.05.2005
 Witterung: 22°C, 36% rel. Feuchte, leicht bewölkt, trocken

Messort 10 29614 Soltau, Weinberg 31-35

Messpunkt 10.4: Außenmessung, KiTa St. Johannes, Gartenbereich, Entfernung ca. 200m, freie Sicht, (E: 08°49'21", N: 52°58'50");
 Messtag: 29.04.2005
 Witterung: 18°C, 59% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

Messort 11 21682 Stade, Pferdemarkt

Messpunkt 11.1: Außenmessung, Pferdemarkt, Am Zeughaus, Fußgängerzone, Entfernung ca. 100m, freie Sicht, 2. Anlage in ca. 70 m auf Postgebäude, freie Sicht, (E: 09°28'30", N: 53°35'59");
 Messtag: 09.05.2005
 Witterung: 14°C, 54% rel. Feuchte, bewölkt, trocken, Boden nass

Messort 12 21423 Winsen / Luhe, Winser Baum 2

Messpunkt 12.1: Außenmessung, Fuhlentwiete 17, an der Bushaltestelle vor der Hanseschule, Entfernung ca. 200 m, keine Sicht, (E: 10°11'42", N: 53°22'09");
 Messtag: 09.05.2005
 Witterung: 06°C, 65% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

Messort 13 27283 Verden, Bremer Straße 48b

Messpunkt 13.1: Außenmessung, Bürgersteig vor Bremerstr. 127, Entfernung ca. 120m, freie Sicht, (E: 09°13'52", N: 52°56'13");
 Messtag: 29.04.2005
 Witterung: 15°C, 52% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	9 / 21

2.1.3 Messorte / - punkte im ehemaligen Regierungsbezirk Hannover

Messort 14 30173 Hannover, Hildesheimer Straße 132

Messpunkt 14.1: Außenmessung, Ludwig-Windthorst-Schule, Pausenhof, Entfernung ca. 280 m, keine Sicht, (E: 09°45'05", N: 52°21'17");
 Messtag: 14.04.2005
 Witterung: 20°C, 42% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

Messort 15 30657 Hannover, Roschersburg 2-4

Messpunkt 15.1: Außenmessung, Am Straßenende Tollenbrink, neben Tollenbrink 15, freie Sicht, Entfernung ca. 80m, (E: 09°47'39", N: 52°24'52");
 Messtag: 25.04.2005
 Witterung: 8°C, 60% rel. Feuchte, bewölkt, trocken, Boden nass

Messort 16 28857 Syke, Bürgermeister-Mävers-Straße 15

Messpunkt 16.2: Außenmessung vor dem Finanzamt, Entfernung ca. 50 m, freie Sicht, 2. Anlage in ca. 300 m, freie Sicht, (E: 08°49'54", N: 52°54'50");
 Messtag: 22.04.2005
 Witterung: 18°C, 45% rel. Feuchte, leicht bewölkt, trocken

Messort 17 31134 Hildesheim, Paul-Keller-Straße 8, Paul-Keller-Straße 9 und Wilhelm-Busch-Straße 6

Messpunkt 17.1: Außenmessung, Parkplatz vor Theodor-Storm-Str. 20, freie Sicht auf die 3 Anlagen, Entfernung ca. 230 m, (E: 09°56'36", N: 52°08'02");
 Messtag: 26.04.2005
 Witterung: 13°C, 59% rel. Feuchte, bewölkt, Regen

Messort 18 37603 Holzminden, Neue Straße 10

Messpunkt 18.4: Außenmessung, vor der Volksbank Neue Str. 18, freie Sicht auf die Anlage, Entfernung ca. 200m, (E: 09°26'58", N: 51°49'49");
 Messtag: 26.04.2005
 Witterung: 21°C, 42% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

Messort 19 31785 Hameln, Süntelstraße 5

Messpunkt 19.1: Außenmessung, Bürgersteig gegenüber der Albert-Schweitzer-Schule, Süntelstraße 20, freie Sicht auf Sendeanlage, Entfernung ca. 250m, (E: 09°21'37", N: 52°06'43");
 Messtag: 28.04.2005
 Witterung: 13°C, 52% rel. Feuchte, sonnig, trocken

Messort 20 31737 Rinteln, Dankerser Straße 32

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	10 / 21

Messpunkt 20.2: Außenmessung, Pestalozzi-Schule, Pausenhof, freie Sicht auf 1. Anlage, Entfernung ca. 100m, (E: 09°04'26", N: 52°11'47");
Messtag: 28.04.2005
Witterung: 21°C, 31% rel. Feuchte, sonnig, trocken

Messort 21 30880 Laatzen, Marktplatz 13

Messpunkt 21.1: Außenmessung, vor dem Rathaus, Marktplatz 13, freie Sicht auf 3 Sendeanlagen, Entfernung ca. 45 m (Anlage Rathaus) , (E: 09°48'49", N: 52°18'29");
Messtag: 25.04.2005
Witterung: 8°C, 32% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	11 / 21

2.1.4 Messorte / - punkte im ehemaligen Regierungsbezirk Braunschweig

Messort 22 38108 Braunschweig, Bevenroder Straße 126

Messpunkt 22.2: Außenmessung, Eichhahnweg, gegenüber Nr. 32, auf dem Bürgersteig, freie Sicht auf Anlage, Entfernung ca. 150 m, (E: 10°33'35", N: 52°17'32");
 Messtag: 02.05.2005
 Witterung: 23°C, 54% rel. Feuchte, sonnig, trocken

Messort 23 37079 Göttingen, Lenglerner Strasse 39

Messpunkt 23.1: Außenmessung, Lenglerner Str, vor Haus Nr. 44, Entfernung ca. 120m, freie Sicht, (E: 09°53'21", N: 51°33'41");
 Messtag: 27.04.2005
 Witterung: 22°C, 36% rel. Feuchte, leicht bewölkt, trocken, Boden nass

Messort 24 37077 Göttingen, Auf der Lieth 10

Messpunkt 24.1: Außenmessung, Janusz-Korczak-Schule, Schulhof, Sicht durch Bäume verdeckt, Entfernung ca.80 m, (E: 09°59'14", N: 51°33'46");
 Messtag: 27.04.2005
 Witterung: 17°C, 48% rel. Feuchte, bewölkt, trocken, Boden nass

Messort 25 38518 Gifhorn, Swinemünder Straße

Messpunkt 25.2: Außenmessung, Spielplatz Wolliner Str., freie Sicht auf die Anlage, ca. 80 m Entfernung, (E: 10°34'09", N: 52°28'32");
 Messtag: 04.05.2005
 Witterung: 12°C, 55% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

Messort 26 38440 Wolfsburg, Sauerbruchstraße

Messpunkt 26.1: Außenmessung, Klinikum vor dem Haupteingang, freie Sicht, Entfernung ca. 300 m, (E: 10°46'07", N: 52°24'52");
 Messtag: 02.05.2005
 Witterung: 32°C, 26% rel. Feuchte, sonnig, trocken

Messort 27 37520 Osterode, Northeimer Strasse

Messpunkt 27.3: Außenmessung, vor dem Hofladen, freie Sicht auf die Anlage, ca. 250m Entfernung, (E: 10°13'48", N: 51°43'39");
 Messtag: 27.04.2005
 Witterung: 16°C, 39% rel. Feuchte, bewölkt, trocken

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	12 / 21

Messort 28 38642 Goslar, Kösliner Strasse 12

Messpunkt 28.1: Außenmessung, auf dem Krankenhaus-Parkplatz, freie Sicht,
Entfernung ca. 250 m, (E: 10°26'29", N: 51°55'34");

Messtag: 03.05.2005

Witterung: 22°C, 48% rel. Feuchte, leicht bewölkt, trocken

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	13 / 21

Mess-Equipment und Messunsicherheit

3.1 Messequipment

Das eingesetzte Mess-Equipment setzt sich wie folgt zusammen:

- Spektrum-Analysator FSP3 (Rohde & Schwarz), Ser.-Nr. 100247
Kalibriert von Rohde & Schwarz (Memmingen) im Mai 2004
- Aktive Rahmenantenne HFH2-Z2 (Rohde & Schwarz), Ser.-Nr. 832609/012
Kalibriert von Rohde & Schwarz (München) im Feb 2005
(Antenne für den Frequenzbereich 9 kHz bis 30 MHz)
- Isotrope E-Feldsonde mit 3-Achsen-Umschalter (Rohde & Schwarz),
Ser. Nr. TAS-RS-44-03-24
Kalibriert von Antennessa (F29280 Plouzané) im Okt. 2003
(Antenne für den Frequenzbereich 30 MHz bis 3 GHz)
wurde eingesetzt an den Messorten 1 – 8, 14 – 16 und 21;
- Isotrope E-Feldsonde mit 3-Achsen-Umschalter (Rohde & Schwarz),
Ser. Nr. TAS-RS-44-03-12B
Kalibriert von Antennessa (F29280 Plouzané) im Sep. 2004
(Antenne für den Frequenzbereich 30 MHz bis 3 GHz)
wurde eingesetzt an den Messorten 9 – 13, 17 – 20 und 22 – 28;
- Messsoftware RFEX V4.0.0 (Rohde & Schwarz)

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	14 / 21

3.2 Messunsicherheit

Die gesamte Messunsicherheit ergibt sich aus der mathematisch-statistischen Verteilung der einzelnen Messunsicherheiten der verwendeten Mess- und Prüfsysteme. Dabei nimmt man an, dass alle Einzelfehler zufällig aber nicht zwangsläufig normal verteilt sind, wobei allerdings der Gesamtfehler als normalverteilt angenommen wird (RSS=Root-Sum-of-the-Squares entspricht Messunsicherheit die mit 68% Wahrscheinlichkeit nicht überschritten wird).

Komponente der Messunsicherheit	Wahrscheinlichkeitsverteilung	Unsicherheit [dB]
Antennenfaktor (Rahmenantenne)	Normal (k=2)	±0,3
Antennenfaktor (Isotr. E-Feldsonde)	Normal (k=2)	±1,5
Isotropieabweichung (Isotr. E-Feldsonde)	Rechteck	±1,7
Antennenfaktor Interpolation (Rahmenantenne)	Normal (k=2)	±0,5
Antennenfaktor Interpolation (Isotr. E-Feldsonde)	Normal (k=2)	±0,5
Messempfänger	Rechteck	±0,5
Fehlanpassung	U-Verteilung	+0,55/-0,59
Messpunkt	Normal (k=2)	±1,2

Daraus ergibt sich eine Messunsicherheit von max.:

$$u_c(y) = \sqrt{\left(\frac{1,5}{2}\right)^2 + \left(\frac{0,5}{2}\right)^2 + \left(\frac{1,2}{2}\right)^2 + \frac{1,7^2 + 0,5^2}{3} + \frac{0,59^2}{2}} = 1,49$$

Für die EMVU-Feldstärkemessung bei „Vor-Ort“-Messungen kann die kombinierte Standardabweichung mit RSS = ± 1,49 dB angegeben werden.

Die Messunsicherheit Δ , die mit 95% Wahrscheinlichkeit nicht überschritten wird errechnet sich aus 2 x RSS:

$$\Delta = \pm 3,0 \text{ dB.}$$

Für die Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte nach dem durch die RegTP vorgegebenen Berechnungsverfahren wird die Messunsicherheit von 3 dB zum jeweiligen Messwert addiert.

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	15 / 22

4

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	16 / 22

Messkonzept

4.1 Messverfahren

Bei allen **Messpunkten** kam ausschließlich das Verfahren der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post – **Reg TP MV 09/EMF/3** – zum Einsatz. Damit besteht die Möglichkeit, die Ergebnisse der Außenmesspunkte in das Kataster der Reg TP einzupflegen.

Bei dieser Methode wurden alle relevanten Immissionen im Frequenzbereich von 9 kHz bis 3 GHz erfasst. Die Messhöhe betrug konstant 1,5 m. Es wurde mit einem Peak-Detektor im „Max-Hold-Modus“ gemessen. Die Messung des Feldstärkepegels erfolgte in den jeweiligen Frequenzteilbereichen in 3 orthogonal zueinander stehenden Antennenpolarisationen (2 x horizontal und 1 x vertikal).

Für den Frequenz-Sweep, die Messbandbreite (RBW) und die Video-Bandbreite (VBW), wurden die Werte der Vorschrift **Reg TP MV 09/EMF/3** entnommen:

Start	Stop	Sweeptime	RBW	VBW
9 kHz	1 MHz	2000 ms	10 kHz	10 kHz
1 MHz	30 MHz	2000 ms	10 kHz	10 kHz
30 MHz	87 MHz	100 ms	100 kHz	100 kHz
87 MHz	108 MHz	100 ms	100 kHz	100 kHz
108 MHz	130 MHz	100 ms	100 kHz	100 kHz
130 MHz	300 MHz	100 ms	100 kHz	100 kHz
300 MHz	450 MHz	1000 ms	100 kHz	100 kHz
450 MHz	550 MHz	1000 ms	100 kHz	100 kHz
550 MHz	850 MHz	1000 ms	100 kHz	100 kHz
850 MHz	1,0 GHz	1000 ms	100 kHz	100 kHz
1,0 GHz	1,5 GHz	100 ms	1 MHz	1 MHz
1,5 GHz	2,0 GHz	100 ms	1 MHz	1 MHz
2,0 GHz	3,0 GHz	100 ms	1 MHz	1 MHz

Tab. 4-1: Frequenzteilbereiche des Gesamtscans nach Reg TP MV 09/EMF/3

Besondere Aussendungen:

Bestimmte breitbandige Aussendungen wurden nach der Vorschrift der Reg TP wie folgt gemessen:

Die Feldstärke der UMTS Kanäle wurde mit einer Messbandbreite von 1 MHz gemessen. Da die UMTS Kanäle eine Bandbreite von 5 MHz haben, wurde die Amplitude zur Auswertung gemäß Messvorschrift Reg TP MV 09/EMF/3 umgerechnet.

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	17 / 22

Aussendung	Sweeptime	RBW	VBW	
DAB	1000 ms	3 MHz	3 MHz	Kanäle 12a – 12c und L-Band A – I
DVBT	1000 ms	10 MHz	10 MHz	
UMTS	1000 ms	1 MHz	1 MHz	Mit Faktor 5 hochgerechnet

Tab. 4-2: Besondere Aussendungen

Die Einhaltung der Grenzwerte wird mit Hilfe von **Summationsformeln** ermittelt. Diese werden in der Vorschrift der Reg TP folgendermaßen angegeben (Reg TP MV 09/EMF/3):

$$\text{Bedingung 1: } \sum_{i=1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{L,i}} + \sum_{i>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1,$$

$$\text{Bedingung 3: } \sum_{i=100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1,$$

$$\text{Bedingung 2: } \sum_{j=1\text{Hz}}^{150\text{kHz}} \frac{H_j}{H_{L,j}} + \sum_{i>150\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1,$$

$$\text{Bedingung 4: } \sum_{j=100\text{kHz}}^{150\text{kHz}} \left(\frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{i>150\text{kHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1.$$

E_i elektrische Feldstärke bei der Frequenz i
 $E_{L,i}$ der Referenzwert für das elektrische Feld
 H_j magnetische Feldstärke bei der Frequenz j
 $H_{L,j}$ der Referenzwert für das magnetische Feld
a beträgt 87 V/m
b beträgt 5 A/m (6,25 μ T)
c beträgt $87/f^{1/2}$ V/m
d beträgt $0,73/f$ A/m

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	18 / 22

4.2 Mess-Ergebnisse

Die Messergebnisse werden in den spezifischen Tabellen für die einzelnen Messorte wiedergegeben. Es werden hier folgende Werte aufgeführt:

- Angabe der Summen aus den Bedingungen 1 und 2, bzw. aus den Bedingungen 3 und 4 aus der Vorschrift nach Reg TP.

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 1.1	0,2531 %	0,0333 %

Tab. 4-3: Messort 1 26121 Oldenburg, Hermelinweg 15

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 2.4	0,16956 %	0,01979 %

Tab. 4-4: Messort 2 26655 Westerstede, Lange Straße 15

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 3.1	0,172 %	0,0242 %

Tab. 4-5: Messort 3 26441 Jever, Anton-Günter-Straße

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 4.1	0,4756 %	0,02317 %

Tab. 4-6: Messort 4 49084 Osnabrück, Windthorststraße 28

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 5.3	0,28652 %	0,5529 %

Tab. 4-7: Messort 5 49086 Osnabrück, Belmer Fußweg (Sendeturm)

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 6.1	0,4617 %	0,04709 %

Tab. 4-8: Messort 6 49808 Lingen, In den Sandbergen 27

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	19 / 22

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 7.3	0,228 %	0,0267 %

Tab. 4-9: Messort 7 27749 Delmenhorst, Lange Straße 98

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 8.3	0,3654 %	0,02364 %

Tab. 4-10: Messort 8 26757 Borkum, Süderstraße

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 9.3	0,02487 %	0,0734 %

Tab. 4-11: Messort 9 21339 Lüneburg, Thorner Strasse

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 10.4	0,02275 %	0,1363 %

Tab. 4-12: Messort 10 29614 Soltau, Weinberg 31-35

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 11.1	0,0236 %	0,0564 %

Tab. 4-13: Messort 11 21682 Stade, Pferdemarkt

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 12.1	0,0943 %	0,002078 %

Tab. 4-14: Messort 12 21423 Winsen / Luhe, Winser Baum 2

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 13.1	0,3256 %	0,0688 %

Tab. 4-15: Messort 13 27283 Verden, Bremer Straße 48b

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 14.1	0,552 %	0,0488 %

Tab. 4-16: Messort 14 30173 Hannover, Hildesheimer Straße 132

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
-----------	---------------	---------------

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	20 / 22

MP 15.1	0,3196 %	0,12693 %
---------	----------	-----------

Tab. 4-17: Messort 15 30657 Hannover, Roschersburg 2-4

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 16.2	0,22174 %	0,0243 %

Tab. 4-18: Messort 16 28857 Syke, Bürgermeister-Mävers-Straße 15

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 17.1	0,7422 %	0,043 %

Tab. 4-19: Messort 17 31134 Hildesheim, Paul-Keller-Straße 8, Paul-Keller-Straße 9 und Wilhelm-Busch-Straße 6

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 18.4	0,20874 %	0,005515 %

Tab. 4-20: Messort 18 37603 Holzminden, Neue Straße 10

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 19.1	0,08778 %	0,0731 %

Tab. 4-21: Messort 19 31785 Hameln, Süntelstraße 5

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 20.2	0,03309 %	0,05275 %

Tab. 4-22: Messort 20 31737 Rinteln, Dankerser Straße 32

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 21.1	0,11899 %	0,02892 %

Tab. 4-23: Messort 21 30880 Laatzen, Marktplatz 13

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 22.2	0,1534 %	0,07707 %

Tab. 4-24: Messort 22 38108 Braunschweig, Bevenroder Straße 126

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
-----------	---------------	---------------

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	21 / 22

MP 23.1	0,2639 %	0,02192 %
---------	----------	-----------

Tab. 4-25: Messort 23 37079 Göttingen, Lenglerner Strasse 39

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 24.1	0,12564 %	0,1453 %

Tab. 4-26: Messort 24 37077 Göttingen, Auf der Lieth 10

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 25.2	0,12288 %	0,057 %

Tab. 4-27: Messort 25 38518 Gifhorn, Swinemünder Straße

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 26.1	1,72746 %	0,1639 %

Tab. 4-28: Messort 26 38440 Wolfsburg, Sauerbruchstraße

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 27.3	0,007803 %	0,1283 %

Tab. 4-29: Messort 27 37520 Osterode, Northeimer Strasse

Messpunkt	Bedingung 1+2	Bedingung 3+4
MP 28.1	0,1255 %	0,1173 %

Tab. 4-30: Messort 28 38642 Goslar, Kösliner Strasse 12

EMV Services	Prüfbericht	Aktenzeichen	Datum	Seite
Immissionsschutz	05/5028-2a	EMV-05/5028-2a	27.05.05	22 / 22

4.3 Bewertung der Messergebnisse und gutachterliche Stellungnahme

Die Schutzanforderungen der **26. BimSchV** bzw. der **BEMFV** für die Allgemeinbevölkerung werden **an allen im Messbericht dokumentierten Messorten eingehalten.**