

## EINSATZ EINES AUTOMATISCHEN EMF-MESSSYSTEMS IN 97799 ZEITLOFS-ROßBACH

Auf Wunsch der Gemeinde Zeitlofs wurde von der Bundesnetzagentur für den Zeitraum vom 12.02.2015 bis zum 01.06.2015 ein automatisches Messsystem (AMS) zur Darstellung der im Ortsteil Roßbach vorhandenen Immissionen durch elektromagnetische Felder (EMF) zur Verfügung gestellt.



ABBILDUNG 1: AUTOMATISCHES EMF MESSSYSTEM

Mit diesem Bericht soll eine Auswertung der Ergebnisse dieses Messeinsatzes zur Verfügung gestellt werden. Die ausgewerteten Messergebnisse sind in der für jedermann im Internet zugänglichen EMF-Datenbank<sup>1</sup> in Form von Balkendiagrammen und einer Übersicht über die zugehörigen gemessenen Feldstärkewerte für jeden einzelnen Messzeitpunkt dargestellt.



ABBILDUNG 2: AUSZUG AUS DER EMF-DATENBANK DER BUNDESNETZAGENTUR

### FAZIT DES MESSEINSATZES

Die im Verlauf des Messeinsatzes an beiden Aufstellorten des Messsystems gemessenen Immissionen von Funkanlagen liegen sowohl für den Frequenzbereich des Amateurfunks als auch in allen anderen Bereichen sehr deutlich unterhalb der in Deutschland geltenden Grenzwerte zum Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern von Funkanlagen.

Im Vergleich mit Einsätzen des AMS an anderen Messorten sind die in Roßbach gemessenen Feldstärken als gering bzw. sehr gering zu bezeichnen. Eine erhöhte Feldstärkebelastung durch örtliche Funkanlagen liegt nicht vor – im Gegenteil – das gemessene Feldstärkeniveau hierzu ist vergleichsweise als sehr gering einzustufen und lag um nahezu das 250-fache (Messort Hochstraße) bzw. fast das 1000-fache (Messort Rhönstraße) unter den geltenden Personenschutzgrenzwerten.

<sup>1</sup> EMF-Datenbank: <http://emf3.bundesnetzagentur.de/karte/>

## INHALT

<b>Informationen zum AMS</b> .....	2
<b>Anlass des Messeinsatzes</b> .....	3
<b>Grundlage der Messung</b> .....	3
<b>Messort</b> .....	3
<b>Auswertung der Messergebnisse</b> .....	4
<b>Maximale messtechnisch erfasste Feldstärkepegel einzelner Funkdienste</b> .....	6

## INFORMATIONEN ZUM AMS

### WAS IST DAS AUTOMATISCHE MESSSYSTEM DER BUNDESNETZAGENTUR?

Zur Einschätzung und Bewertung der tatsächlichen Immissionen von Funkanlagen eignet sich in besonderer Weise das automatische Messsystem der BNetzA. Mit diesem Messsystem lassen sich rund um die Uhr an Messorten die Immissionen von Funkanlagen im Frequenzbereich von 9 Kilohertz bis 3 Gigahertz erfassen und in Bezug auf die in Deutschland gültigen Grenzwerte zum Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern dokumentieren. Die Messergebnisse bieten damit eine belastbare und transparente Grundlage zur Einschätzung der von Funkanlagen stammenden Immissionen.

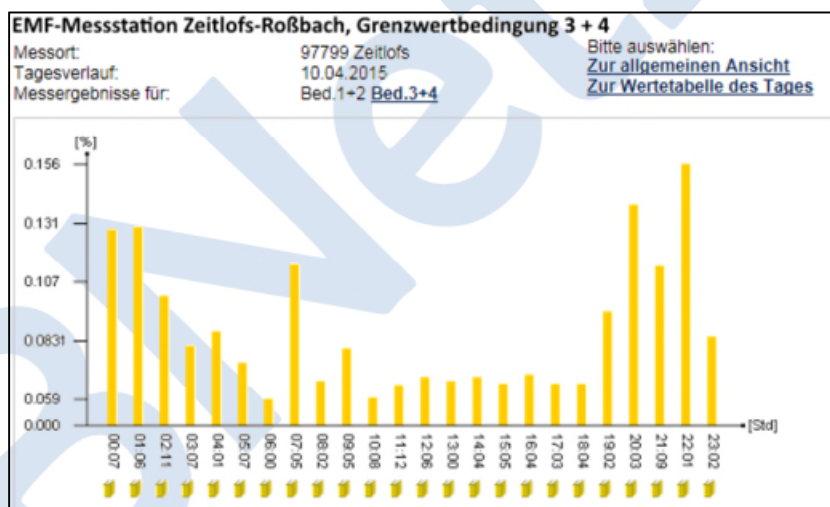


ABBILDUNG 3: AUSZUG AUS DER EMF-DATENBANK DER BUNDESNETZAGENTUR

### AUSLEIHE EINES AMS?

Das Messsystem wird von der Bundesnetzagentur für den zuvor zu vereinbarenden Messzeitraum Gemeinden, Kommunen oder einer für den Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern zuständigen Behörde kostenfrei zur Verfügung gestellt. Die detaillierten Ausleihbedingungen finden Sie auf den EMF-Internetseiten der BNetzA<sup>2</sup>.

Haben Sie als Privatperson Interesse am Einsatz eines AMS, sollten Sie sich mit Ihrem Messwunsch zunächst an die zuständige Stelle der Kommune (z.B. Landratsamt, Umweltamt, Kreisverwaltung) oder des Landes (z.B. Landesumweltamt) wenden.

<sup>2</sup> Internetauftritt der Bundesnetzagentur: <http://emf3.bundesnetzagentur.de/ams.html>

## ANLASS DES MESSEINSATZES

### WARUM WURDE IN ZEITLOFS-ROßBACH GEMESSEN?

Anlässlich einer in der Gemeinde Zeitlofs-Roßbach kontrovers geführten Diskussion über die Höhe von vorhandenen Immissionen von Funkanlagen, stellte die Bundesnetzagentur ein automatisches Messsystem (AMS) zur Verfügung. Mit diesem System sollten die tatsächlich vorhandenen Feldstärken von Funkanlagen dokumentiert und somit den Vermutungen und Befürchtungen bezüglich einer möglichen Gefährdung von Personen in elektromagnetischen Feldern von Funkanlagen mit fachlich fundierten Fakten aufklärend entgegengewirkt werden. Dabei stand insbesondere die Frage nach den örtlichen Immissionen einer vorhandenen Amateurfunkanlage im Raum.

## GRUNDLAGE DER MESSUNG

### NACH WELCHEN VORGABEN UND AUF BASIS WELCHER GRENZWERTE WURDE GEMESSEN?

Der Ablauf der Messungen folgt dem in der Messvorschrift 09/EMF/3<sup>3</sup> der Bundesnetzagentur festgelegten Verfahren. In definierten Frequenzbereichen werden dabei die jeweils stärksten Feldstärkewerte messtechnisch ermittelt und entsprechend den Grenzwerten und Kriterien (Bedingung 1 + 2, Bedingung 3 + 4) der Verordnung über elektromagnetische Felder (26.BImSchV<sup>4</sup>) bewertet:

- 1) Bedingung 1 + 2 (9 Kilohertz bis 10 Megahertz): Beinhaltet im Wesentlichen Rundfunk und Amateurfunk im Lang-, Mittel- und unteren Kurzwellenbereich. Hinzu kommen im Unterschied zur Bedingung 3 + 4 Aussendungen im unteren Langwellenbereich und Längstwellenbereich (z.B. Zeitzeichensender DCF77 oder induktive Anwendungen kurzer Reichweite wie elektronische Artikelsicherungssysteme).
- 2) Bedingung 3 + 4 (100 Kilohertz bis 3 Gigahertz): Beinhaltet Rundfunk-, TV-, und Mobilfunkfrequenzbereiche, d.h. im Vergleich zu Bedingung 1 + 2 auch den oberen Kurzwellenbereich, UKW, DAB (Rundfunk), DVB-T (TV) sowie GSM, UMTS und LTE (Mobilfunk). Ebenfalls abgedeckt werden weitere Amateurfunkfrequenzbereiche sowie beispielweise WLAN bei 2,4 GHz.

Die beiden Bedingungen überschneiden sich im Frequenzbereich von 100 kHz bis 10 MHz. Innerhalb dieses Bereiches müssen beide Grenzwertbedingungen eingehalten werden.

## MESSORT

### WO GENAU WURDE GEMESSEN?

Als erster Messpunkt wurde auf Wunsch der Gemeinde ein Wiesengrundstück an der Hochstraße 18 in etwa 50 m Entfernung zur vorhandenen Amateurfunkstelle gewählt. Um die örtlichen Immissionen miteinander vergleichen zu können, wurde das automatische Messsystem anschließend zusätzlich an einem zweiten Messpunkt betrieben (Grundstück: Rhönstraße 6, in ca. 180 m Entfernung zur Amateurfunkstelle).

### MESSORT UND EINSATZDAUER

12.02.2015 - 13.05.2015: Hochstraße 18, 97799 Zeitlofs-Roßbach

18.05.2015 - 01.06.2015: Rhönstraße 6, 97799 Zeitlofs-Roßbach

<sup>3</sup> Messvorschrift 09/EMF/3: <http://emf3.bundesnetzagentur.de/pdf/MV.pdf>

<sup>4</sup> 26.BImSchV: [http://www.gesetze-im-internet.de/bimschv\\_26/](http://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_26/)

## AUSWERTUNG DER MESSERGEBNISSE

Die beiden folgenden Tabellen zeigen für beide Aufstellorte jeweils die ermittelte minimale, maximale und durchschnittliche Ausschöpfung der Grenzwertbedingungen nach 26.BImSchV unter Einbeziehung sämtlicher vom automatischen Messsystem aufgenommener Feldstärken.

### FREQUENZBEREICH 3 KHZ BIS 10 MHZ

(Summationsformel zu Bedingung 1 + 2, siehe 26. BImSchV):

	Messort	Zeitraum	Minimale Ausschöpfung des Grenzwerts	Maximale Ausschöpfung des Grenzwerts	Durchschnittliche Ausschöpfung des Grenzwerts
1.	Hochstr. 18	12.02. - 13.05.2015	0,0486%	7,3710%	0,2475%
1a.	Hochstr. 18	12.02. - 28.04.2015	0,0486%	0,4161%	0,0983%
2.	Rhönstraße 6	18.05. - 01.06.2015	0,0003%	0,1021%	0,0010%

Im Frequenzbereich bis 10 MHz (Bedingung 1 + 2) wurde der Personenschutzgrenzwert an beiden Messorten deutlich unterschritten. Ab dem 29. April 2015 (siehe obige Tabelle) ließ sich in der Hochstraße aufgrund von sporadisch auftretenden elektrischen Feldstärken von ca. 0,5 – 4 V/m im Frequenzbereich von 9 – 30 kHz (vereinzelt auch bis 80 kHz)<sup>5</sup> eine höhere Grenzwertausschöpfung feststellen (maximal 7,4 %), dies entspricht einer Unterschreitung des Grenzwerts um 92,6 %.

Am Messort Rhönstraße wurden diese sporadisch auftretenden Feldstärken mit einer wesentlich geringeren Höhe festgestellt. Es ist deshalb davon auszugehen, dass es sich bei diesen sporadisch auftretenden Feldstärken um lokal sehr begrenzte Aussendungen handelt, die wie bereits beschrieben eine Grenzwertunterschreitung um mehr als 92,6 % ergeben.

### FREQUENZBEREICH 100 KHZ BIS 3 GHZ

(Summationsformel zu Bedingung 3 + 4, siehe 26. BImSchV):

	Messort	Zeitraum	Minimale Ausschöpfung des Grenzwerts	Maximale Ausschöpfung des Grenzwerts	Durchschnittliche Ausschöpfung des Grenzwerts
1.	Hochstr. 18	12.02. - 13.05.2015	0,0419%	0,3184%	0,0848%
2.	Rhönstraße 6	18.05. - 01.06.2015	0,0001%	0,0052%	0,0002%

Im Bereich oberhalb 100 kHz bis 3 GHz (Bedingung 3 + 4) wurden in der Hochstraße über den gesamten Messzeitraum nie mehr als 0,32 % des Personenschutzgrenzwertes nach der 26.BImSchV erreicht, gleichbedeutend mit einer Unterschreitung um mehr als 99,6 %.

In der Rhönstraße lagen die im Verlauf der Messung maximal aufgetretenen Feldstärken für diesen Frequenzbereich nochmals deutlich tiefer und ergaben eine Unterschreitung der Grenzwertbedingung um mehr als 99,99 %.

<sup>5</sup> Dieser Frequenzbereich ist nicht für Funkdienste wie Mobilfunk, Rundfunk oder Amateurfunk vorgesehen.

## GRAFISCHE DARSTELLUNG MAXIMAL ERFASSTER FELDSTÄRKEN

Um einen Gesamteindruck zu erhalten, wurden in den folgenden beiden Grafiken für den gesamten Messzeitraum alle messtechnisch erfassten Feldstärken über der Frequenz grafisch dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass die gemessene Feldstärke in V/m zur besseren Darstellbarkeit in dBµV/m umgerechnet wurde.

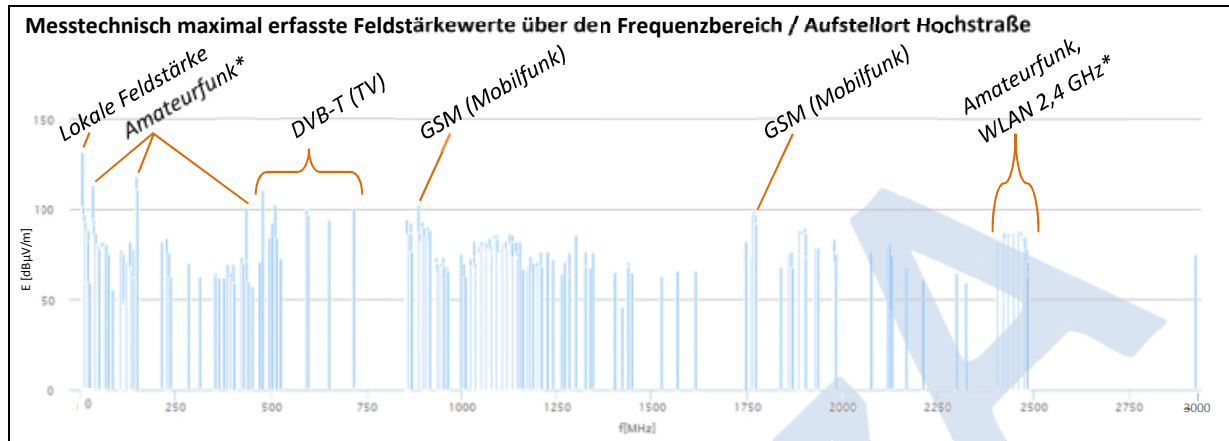


ABBILDUNG 4: MAXIMAL GEMESSENE FELDSTÄRKEN AM AUFSTELLORT ZEITLOFS-ROßBACH, HOCHSTRASSE 18

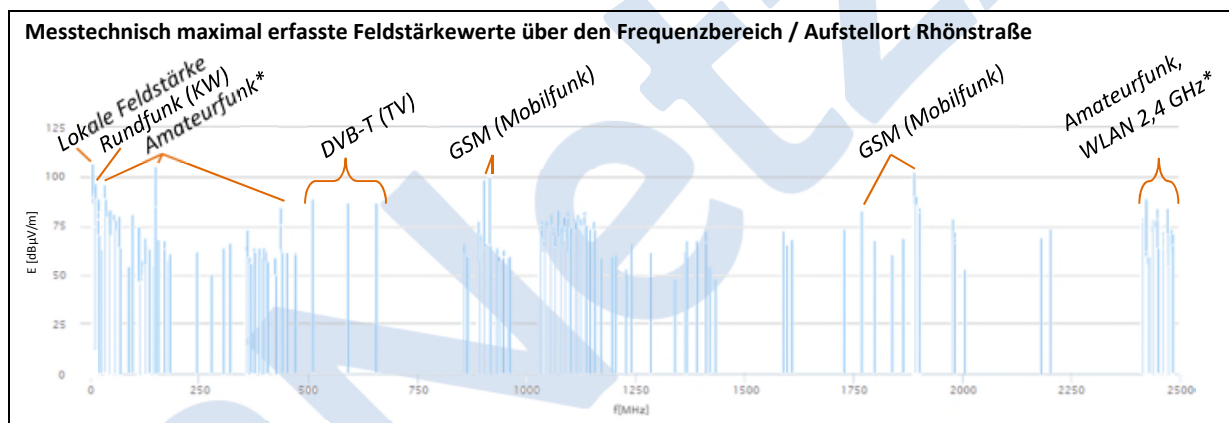


ABBILDUNG 5: MAXIMAL GEMESSENE FELDSTÄRKEN AM AUFSTELLORT ZEITLOFS-ROßBACH, RHÖNSTRASSE 6

\* Die Mehrheit der für den Amateurfunk freigegebenen Frequenzbereiche wird mit anderen Funkdiensten geteilt, beispielsweise WLAN im Frequenzbereich von 2400 – 2483,5 MHz<sup>6</sup>. Da es sich hier um Immissionsmessungen handelt, ist eine eindeutige Zuordnung zu einzelnen Funkanwendungen nur bedingt möglich. Zur besseren Verständlichkeit sind für die Frequenzen der für die Auswertung bestimmenden Feldstärken neben dem Amateurfunk auch andere Funkdienste eingetragen.

### Hinweis

Eine Umrechnung zwischen dBµV/m und V/m lässt sich in einfacher Weise durchführen. Mit Hilfe der nachfolgenden Tabelle lassen sich die dB-Angaben der Grafiken in V/m ausdrücken.

dBµV/m	V/m	dBµV/m	V/m	dBµV/m	V/m	dB / Spannungsverhältnis
0	0,000001	60	0,001	120	1	+6 dB ≙ Faktor 2
20	0,00001	80	0,01	140	10	+12 dB ≙ Faktor 4
40	0,0001	100	0,1	160	100	+20 dB ≙ Faktor 10

TABELLE 1: UMRECHNUNGSHILFE dBµV/M NACH V/M

<sup>6</sup> Frequenznutzungsplan erhältlich über Internetauftritt der BNetzA: <http://www.bundesnetzagentur.de>

## MAXIMALE MESSTECHNISCH ERFASSTE FELDSTÄRKEPEGEL EINZELNER FUNKDIENSTE

An beiden Messorten wurden die Grenzwerte deutlich unterschritten. Die maximale Grenzwertausschöpfung betrug 7,4 %, oder anders: Die Personenschutzgrenzwerte wurden zu 92,6 % unterschritten. Im Folgenden sollen die während des Messzeitraums an beiden Messorten erfassten Feldstärken einzelner Funkdienste dargestellt werden, um eine Einschätzung über die Größenordnung des Immisionsbeitrags zu ermöglichen.

### FOKUS AMATEURFUNK

In den folgenden beiden Tabellen wurden die Amateurfunkbänder (d.h. Frequenzbereiche) aufgelistet, in denen vom AMS innerhalb des jeweiligen Zeitraums elektrische Feldstärken gemessen wurden. In den Tabellen ist jeweils pro Frequenzbereich der in dieser Zeit maximal gemessene Feldstärkewert mit zugehöriger Frequenz angegeben. Hierzu kann zusätzlich der Anteil dieses Funkdiensts an der Grenzwertausschöpfung abgelesen werden, beurteilt nach der für den jeweiligen Frequenzbereich relevanten Grenzwertbedingung.

#### Messort 1: Hochstraße 18, Messung in Amateurfunkfrequenzbändern

Amateurfunkband	Frequenz [MHz]	Messzeitpunkt	Feldstärke [V/m]	Grenzwert [V/m]	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 1 + 2	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4
2 m	144,30	10.04.2015 22:17	0,891	27,5	-	0,105%
10 m	28,40	15.03.2015 11:02	0,578	27,5	-	0,044%
80 m	3,79	21.03.2015 21:29	0,137	44,7	0,307%	0,0009%
70 cm	432,24	04.04.2015 13:47	0,127	28,6	-	0,0020%
40 m	7,09	21.02.2015 16:48	0,073	32,7	0,225%	0,0005%
20 m	14,21	19.03.2015 10:03	0,043	27,5	-	0,0002%
13 cm	2413,50	14.02.2015 11:52	0,030	61,0	-	0,00002%
23 cm	1297,06	08.03.2015 22:25	0,022	49,5	-	0,00002%

#### Messort 2: Rhönstraße 6, Messung in Amateurfunkfrequenzbändern

Amateurfunkband	Frequenz [MHz]	Messzeitpunkt	Feldstärke [V/m]	Grenzwert [V/m]	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 1 + 2	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4
2 m	144,30	26.05.2015 21:39	0,198	27,5	-	0,0052%
10 m	28,40	25.05.2015 11:00	0,066	27,5	-	0,0006%
13 cm	2416,00	30.05.2015 01:47	0,029	61,0	-	0,00002%
70 cm	430,78	20.05.2015 13:58	0,018	28,5	-	0,00004%
6 m	50,18	30.05.2015 19:22	0,011	27,5	-	0,00002%
80 m	3,53	31.05.2015 12:12	0,005	46,3	0,012%	0,000001%
40 m	7,20	26.05.2015 19:39	0,005	32,4	0,016%	0,000002%
30 m	10,12	21.05.2015 04:10	0,004	27,5	-	0,000002%
23 cm	1279,38	31.05.2015 08:49	0,001	49,2	-	0,0000001%

Während der Messort in der Hochstraße sich in etwa 50 m Abstand zur betriebenen Amateurfunkstelle befand, betrug der Abstand vom zweiten Messort dorthin etwa 180 m. Bei idealen Freiraumbedingungen sinkt die elektrische Feldstärke linear mit der Entfernung, unter realen Bedingungen teils noch deutlich schneller.



Beim Vergleich der gezeigten Tabellen ist insbesondere anhand der gemessenen Feldstärkewerte im 2 m- und 10 m-Amateurfunkband eine Entfernungsabhängigkeit erkennbar. Die gemessenen Feldstärkewerte in den für den Amateurfunkdienst freigegebenen Frequenzbereichen lagen am Messort Hochstraße zwar deutlich höher als in der Rhönstraße, befinden sich jedoch deutlich unter den geltenden gesetzlichen Grenzwerten.

Die Mehrheit der für den Amateurfunk freigegebenen Frequenzbereiche ist ebenfalls für andere Funkdienste freigegeben, beispielsweise WLAN im Frequenzbereich von 2400 – 2483,5 MHz. Eine eindeutige Zuordnung zu einzelnen Funkanwendungen kann daher nicht erfolgen.

## FOKUS MOBILFUNK

Zur Einschätzung der örtlichen Situation von Immissionen durch Mobilfunk folgt hier zunächst ein Überblick über das nähere Funkumfeld der Messstandorte.

### Welche standortbescheinigungspflichtigen Funkanlagen befinden sich in der Umgebung?

Abbildung 6 zeigt einen Ausschnitt aus der EMF-Datenbank rund um die beiden mit  gekennzeichneten Mess-Standorte in Zeitlofs-Roßbach. Neben der im Ort betriebenen Amateurfunkstelle befinden sich im Umkreis bis zu etwa drei Kilometer fünf standortbescheinigungspflichtige Funkstandorte, die in der in Abbildung 6 gezeigten Karte mit dem Symbol  markiert sind. Diese Standorte sind jeweils reine Mobilfunkstandorte:

- Nördlich: Standort 660452 (GSM 900 MHz, LTE 800 MHz), ca. 2 km
- Nordwestlich: Standort 231063 (GSM-R 900 MHz), ca. 3 km  
Standort 661276 (GSM 900 MHz + 1800 MHz, UMTS 2100 MHz), ca. 3 km
- Westlich: Standort 231736 (GSM 900 MHz + 1800 MHz, UMTS 2100 MHz), ca. 3 km  
Standort 231722 (GSM 900 MHz + 1800 MHz, UMTS 2100 MHz), ca. 3,5 km

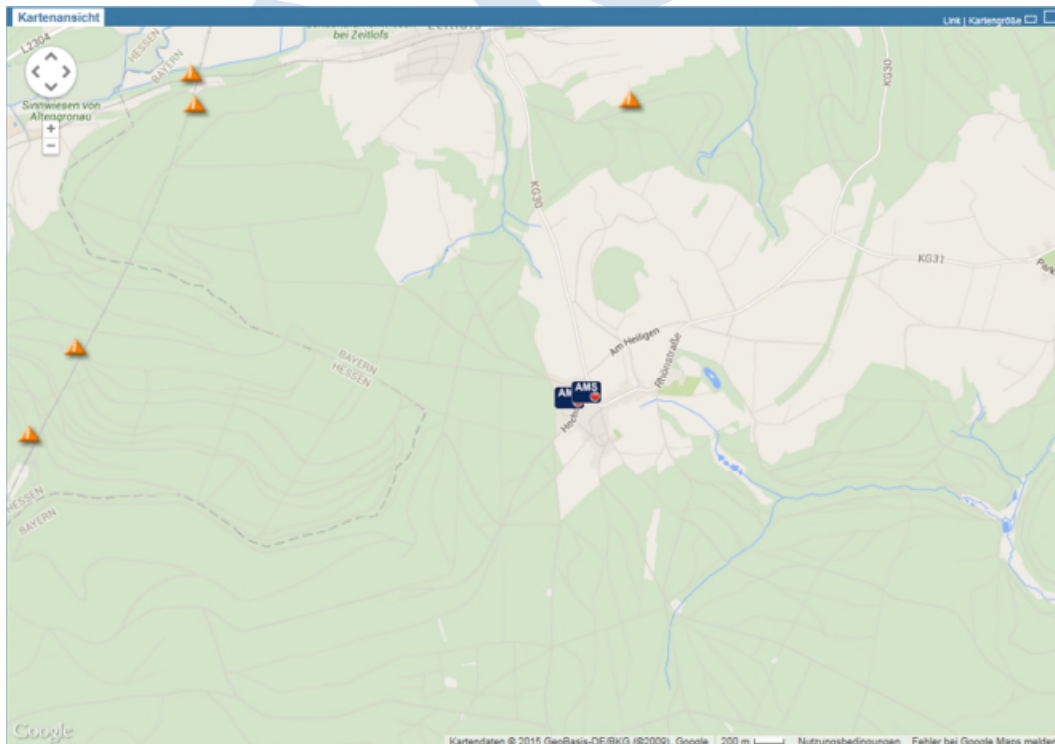


ABBILDUNG 6: AUSZUG AUS EMF-DATENBANK DER BUNDESNETZAGENTUR. KARTENDATEN © 2015 GEOBASIS-DE/BKG (©2009), GOOGLE

Die folgenden Tabellen zeigen für beide Standorte des automatischen Messsystems die drei Frequenzen im Bereich des Mobilfunks mit dem innerhalb des jeweiligen Zeitraums am höchsten bestimmten Anteil an der Grenzwertausschöpfung. Da der Mobilfunk nur Frequenzen oberhalb von 700 nutzt, erfolgt die Auswertung nach Grenzwertbedingung 3 + 4. Als Vergleichsmöglichkeit wird die Auswertung weiter aufgeschlüsselt in die Kommunikationsrichtung<sup>7</sup>.

### Messort 1: Hochstraße 18, Mobilfunk

Kommunikationsrichtung: Mobilgerät → Basisstation (Mobilgerät sendet)

Mobilfunk-Technologie	Quelle	Frequenz [MHz]	Messzeitpunkt	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4
GSM/LTE	Mobilgerät	1764,7	17.03.2015 17:08	0,0017%
GSM	Mobilgerät	882,9	05.04.2015 19:31	0,0014%
GSM/LTE	Mobilgerät	1762,6	29.04.2015 12:07	0,0002%

Kommunikationsrichtung: Basisstation → Mobilgerät (Basisstation sendet)

Mobilfunk-Technologie	Quelle	Frequenz [MHz]	Messzeitpunkt	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4
UMTS	Basisstation	2117,6	24.04.2015 15:26	0,000004%
UMTS	Basisstation	2112,8	10.05.2015 20:25	0,000003%
GSM/LTE	Basisstation	1859,6	01.04.2015 13:03	0,000001%

### Messort 2: Rhönstraße 6, Mobilfunk

Kommunikationsrichtung: Mobilgerät → Basisstation (Mobilgerät sendet)

Mobilfunk-Technologie	Quelle	Frequenz [MHz]	Messzeitpunkt	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4
GSM	Mobilgerät	910,3	25.05.2015 17:48	0,0007%
GSM	Mobilgerät	907,1	24.05.2015 18:41	0,0005%
GSM	Mobilgerät	899,1	25.05.2015 12:22	0,0005%

Kommunikationsrichtung: Basisstation → Mobilgerät (Basisstation sendet)

Mobilfunk-Technologie	Quelle	Frequenz [MHz]	Messzeitpunkt	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4
GSM/LTE	Basisstation	1859,6	20.05.2015 08:41	0,0000002%
GSM	Basisstation	927,9	30.05.2015 18:04	0,0000002%
GSM	Basisstation	931,3	23.05.2015 09:24	0,0000001%

<sup>7</sup> Eine Funkverbindung im Mobilfunk besteht zwischen Basisstation und Mobilgerät (z.B. Handy oder Smartphone). Die Kommunikation erfolgt dabei in beide Richtungen: Sowohl die Basisstation als auch das Mobilgerät senden ihre Informationen zur jeweiligen Gegenseite. Bei den aktuell betriebenen Mobilfunktechnologien sind beiden Seiten unterschiedliche Frequenzbereiche zugewiesen, so dass anhand der Sendefrequenz zugeordnet werden kann, ob das gemessene Signal von einer Basisstation oder einem Mobilgerät stammt.



## FOKUS RADIO & TV

Die folgenden Tabellen zeigen für beide Standorte des automatischen Messsystems die fünf Frequenzen im Bereich des Rundfunks mit dem innerhalb des jeweiligen Zeitraums am höchsten bestimmten Anteil an der Grenzwertausschöpfung, beurteilt nach der für den jeweiligen Frequenzbereich relevanten Grenzwertbedingung.

### Messort 1: Hochstraße 18, Radio & TV

Frequenzbereich	Programm / Standort	Frequenz [MHz]	Messzeitpunkt	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 1 + 2	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4
DVB-T (TV)	Bouquet ZDF, 3Sat, etc.	474	09.05.2015 16:23	-	0,0180%
Kurzwelle (Radio)	internationaler Kurzwellenrundfunk	5,916	21.02.2015 03:51	0,218%	0,0005%
DAB (Radio)	Multiplex Nürnberg Regional	212,5	09.03.2015 15:51	-	0,0003%
Mittelwelle (Radio)	DLF	1,417	12.04.2015 01:52	0,174%	0,0003%
Langwelle (Radio)	Europe 1	0,183	15.02.2015 03:01	0,034%	0,00001%

### Messort 2: Rhönstraße 6, Radio & TV

Frequenzbereich	Programm / Standort	Frequenz [MHz]	Messzeitpunkt	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 1 + 2	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4
Kurzwelle (Radio)	internationaler Kurzwellenrundfunk	5,926	21.05.2015 00:23	0,114%	0,00013%
Mittelwelle (Radio)	DLF	1,424	25.05.2015 05:29	0,043%	0,00002%
DVB-T (TV)	Bouquet ZDF, 3Sat, etc.	506	22.05.2015 13:14	-	0,00009%
Langwelle (Radio)	Europe 1	0,183	28.05.2015 04:38	0,031%	0,00001%
UKW (Radio)	DLF	103,3	25.05.2015 08:52	-	0,000005%

## FOKUS SONSTIGE FUNKDIENSTE

Neben den bereits aufgeführten Funkdiensten wurden vom Messsystem auch auf weiteren Frequenzen Aussendungen aufgenommen. In den Tabellen sind die am höchsten bestimmten Grenzwertausschöpfungen nach Bedingung 1 + 2 bzw. nach Bedingung 3 + 4 angegeben, die sich keinem der zuvor genannten Funkdienste zuordnen lassen.

### Messort 1: Hochstraße 18, Sonstige Funkdienste

Frequenz [MHz]	Messdatum	E [dBµV]	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 1 + 2	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4	Funkdienst
0,038	03.05.2015 10:28	132,8	5,261%	-	siehe Text
0,009	30.04.2015 14:21	126,7	2,606%	-	siehe Text
0,022	30.04.2015 11:50	120,4	1,267%	-	siehe Text
0,027	02.05.2015 08:30	120,4	1,259%	-	siehe Text
0,014	12.05.2015 02:09	120,3	1,247%	-	siehe Text
0,024	30.04.2015 06:53	118,9	1,064%	-	siehe Text
0,045	30.04.2015 14:07	112,8	0,526%	-	siehe Text
31,453	12.05.2015 08:52	95,1	-	0,00043%	Sonstiger
1891,938	04.04.2015 08:48	91,2	-	0,00004%	DECT-Telefon

## Messort 2: Rhönstraße 6, Sonstige Funkdienste

Frequenz [MHz]	Messdatum	E [dB $\mu$ V]	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 1 + 2	Ausschöpfung Grenzwertbedingung 3 + 4	Funkdienst
0,018	29.05.2015 08:35	107,4	0,281%	-	siehe Text
0,022	19.05.2015 09:45	103,5	0,180%	-	siehe Text
1883,25	19.05.2015 12:23	103,0	-	0,00055%	DECT-Telefon
6,825	20.05.2015 21:26	96,9	0,210%	0,00044%	Sonstiger

Zu den gemessenen Feldstärken im Frequenzbereich bis 40 kHz bzw. vereinzelt auch bis 80 kHz siehe Kapitel „**Auswertung der Messergebnisse**“. Die Tabellen geben für diese Auffälligkeit exemplarisch die höchsten gemessenen Feldstärkewerte bei den am häufigsten in der Auswertung beobachteten Frequenzen (9, 14, 22, 24, 27, 38 und 45 kHz) an.

Bei weiteren Fragen zum Einsatz des automatischen Messsystems in Zeitlofs-Roßbach wenden Sie sich bitte an:

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen  
Referat 414  
Umweltverträglichkeit von Funkanlagen, EMF-Datenbank, Energieeffizienz in der  
Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)  
Postfach 8001  
55003 Mainz

Copyright © Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen 2015  
Vervielfältigung und Verbreitung ausdrücklich gestattet  
<http://emf3.bundesnetzagentur.de>