

Niederschrift – Öffentlicher Teil- zur Sitzung des Gemeinderates

Sitzungstermin: Donnerstag, 25.03.2010

Sitzungsbeginn: 19:30 Uhr

Sitzungsende: 23:05 Uhr

Ort, Raum: im Rathaus - Sitzungssaal

Anwesend sind:

1. Bürgermeister

Fuchs, Rainer

2. Bürgermeister

Patalong, Peter

3. Bürgermeister

Vogel, Heiner

Mitglieder des Gemeinderates

Dietsch, Reinhold

Dürr, Helga

Friedrich, Klaus

Geulich, Robert

Hauck, Volker

Herzel, Rolf F.

Hesselbach, Eva-Maria

Hesselbach, Robert

Kasper-Schlottner, Monika

Kuhn, Melanie

Neuhöfer, Manfred

Nüßlein, Josef

Riedl, Detlev

Wolf, Detlef

Wolf, Doris

Verwaltung

Ditzel, Herbert

Rössler, Erich

Schmitt, Roland

Zahn, Gerhard

Entschuldigt fehlen:

Mitglieder des Gemeinderates

Hofstätter, Klaus

Pohly, Josef

Scheckenbach, Bernhard

TAGESORDNUNG:

A) ÖFFENTLICHER TEIL

- 1 Agenda 21 Rottendorf
Vorstellung des Ergebnisses der "Seniorenpolitischen Umfrage" im Oktober 2009 durch das geschäftsführende Mitglied des Agenda 21-Beirates Herrn Horst Dietzer
Vorlage: GL/010/2010
- 2 Vorschlag der Gärtnerei Böck zur Bepflanzung des Rothofer Kreisels
Vorlage: GL/012/2010
- 3 Dr. Moldan, Umweltanalytik
Vorstellung des Messberichtes zur Bestimmung der Feldstärken hochfrequenter elektromagnetischer Wellen (Mobilfunk) im Gemeindegebiet Rottendorf
Vorlage: BV/001/2010
- 4 Erlass der Haushaltssatzung und der Haushaltsplanes der Gemeinde Rottendorf für das Haushaltsjahr 2010
Vorlage: K/014/2010
- 5 Sanierung des Schulschwimmbades
Vorstellung der Planung durch das Büro REA
Vorlage: BV/010/2010
- 6 Genehmigung der über- und außerplanmäßigen Mehreinnahmen und Mehrausgaben des Haushaltsjahres 2009
Vorlage: K/015/2010
- 7 Wasserwerk Rottendorf - Jahresabschluss 2008
Vorlage: K/012/2010
- 8 Erneuerung der Pflasterquerbänder in der Würzburger Straße zwischen Würzburger Kreisel und Dahlienstraße
Vorlage: BV/032/2010
- 9 Sonstiges
- 9.1 Informationen für den Gemeinderat
- 9.2 Fragen aus dem Gemeinderat
- 9.3 Fragen aus der Bürgerschaft

Der Vorsitzende begrüßte die Damen und Herren des Gemeinderates, die erschienenen Zuhörerinnen und Zuhörer und die Vertreter der Verwaltung.

Sein besonderer Gruß galt Herr Altbürgermeister und Ehrenbürger Georg Brohm als Sprecher des Seniorenrates, den Herren Joachim und Julian Böck, Herr Dr. -Ing. Dietrich Moldan, Herrn Engert vom Ing. Büro REA und dem Vertreter der Presse. Der Vorsitzende stellte fest, dass die Sitzung ordnungsgemäß, d. h. form- und fristgerecht geladen wurde und der Gemeinderat beschlussfähig ist.

Vor Eintritt in die Tagesordnung würdigte Bürgermeister Rainer Fuchs die Verdienste von Herrn Folker Fehn. Er ist seit 11 Jahren als 1. Vorsitzender des Rottendorfer Tennis Club e. V. aktiv. Während dieser Zeit hat er sich besondere Verdienste um das Wohl und Ansehen der Gemeinde Rottendorf erworben. Besonders erwähnte der Vorsitzende, dass – entgegen dem Trend – die Mitgliederzahl des RTC auf einem hohen Stand gehalten werden konnte. Als weitere Verdienste des RTC-Vorsitzenden wurden genannt:

- Die Terrassen- und Dacherweiterung am Vereinsheim
- Der Bau einer Tennisübungswand durch die Gemeinde mit Zuschuss des RTC
- Das 20jährige Vereinsjubiläum 2001
- Die neue Toranlage zum Abschluss des Vereinsgeländes
- Das 25jährige Vereinsjubiläum 2006
- Und die zahlreichen Veranstaltungen für die Mitglieder des Vereins.

Als Dank und Anerkennung für die verdienstvolle Tätigkeit überreichte der Bürgermeister an Herrn Folker Fehn den Ehrenteller mit dem historischen Rottendorfer Gerichtssiegel.

1 Agenda 21 Rottendorf Vorstellung des Ergebnisses der "Seniorenpolitischen Umfrage" im Oktober 2009 durch das geschäftsführende Mitglied des Agenda 21-Beirates Herrn Horst Dietzer Vorlage: GL/010/2010

Sachverhalt:

Herr Dietzer stellte dem Gemeinderat das Ergebnis der „Seniorenpolitischen Umfrage“ vor, die im Oktober 2009 in Rottendorf durchgeführt wurde.

Er erläuterte, dass der Bericht aus dem Textteil mit zusammengefassten Feststellungen, Beurteilungen und Folgerungen besteht, während der Anlagenteil die Grafiken, Zahlen und ergänzenden Hinweisen besteht.

Zu 1. Statistik

Von 1673 verteilten Fragebogen konnten 773 Rückläufer (= 46,2%) ausgewertet werden. Die meisten Senioren/innen, die sich an der Umfrage beteiligt haben, stehen im Lebensalter zwischen 65 und 74 Jahren. Die überwiegende Mehrheit von ihnen lebt seit 20 bis 50 Jahren oder länger als 50 Jahre im Ort. Die Erkenntnisse aus der Umfrage, so Herr Dietzer weiter, sollten bei der Ortsentwicklung berücksichtigt werden und ggf. zu einem „Seniorenpolitischen Konzept“ für Rottendorf führen.

Zu 2. Wohnen

Das Wohnen im eigenen Haus oder der eigenen Wohnung, gemeinsam mit Ehepartner/in oder Lebensgefährten/in ist die in Rottendorf bei Senioren/innen gebräuchliche Wohnform. Die weitaus meisten Antwortenden planen weiter in der eigenen Wohnung bzw. im eigenen Haus zu bleiben. Wenn das nicht mehr möglich sein sollte, liegt großes Interesse im „Betreuten Wohnen“ gefolgt vom Leben in behindertengerechten Wohnungen/Häusern vor.

Die Gemeinde sollte sich planerisch darauf einstellen, dass ein verstärkter Einsatz karitativer Einrichtungen zur Unterstützung und Pflege der Senioren/innen in ihren Wohnungen/Häusern kurz- bis mittelfristig notwendig werden kann. Aufklärung durch karitative Einrichtungen aber auch durch Aktionen gemeindlicher Stellen ist nötig.

Zu 3. Mobilität und Barrierefreiheit

Die meisten Senioren/innen sind als Selbstfahrer mit Kraftfahrzeug mobil. In der Häufigkeit der Nutzung folgen der öffentliche Personennahverkehr und das Fahrrad. Die barrierefreie Erreichung wichtiger Stellen/Einrichtungen wird von Bewohnern im Norden geringfügig besser eingestuft als von Bewohnern im Süden.

Das Angebot des ÖPNV sollte trotz der guten Bewertung ständig auf Kundenfreundlichkeit überprüft wer-

den. Fußwege, Bürgersteige und Fahrstraßen sollten für Personen mit Gehhilfen gut begehbar gemacht werden (z. B. Absenkungen, Nivellierungen, Entfernen von Kopfsteinpflaster).

Zu 4. Unterstützung und Hilfe

Viele der Senioren/innen haben eigene Kinder die in Rottendorf oder in der nahen Umgebung wohnen und gehen daher in großer Mehrheit davon aus, dass sie von diesen bei Bedarf unterstützt werden. Unterstützung für andere Personen wird, mit Ausnahme für Angehörige, kaum geleistet. Informationsquellen für Unterstützungsleistungen sind vor allem der Hausarzt und die Familie. Als Informationsmittel werden vorrangig das Gemeindeblatt und die Zeitung genannt.

Als Folgerung ergibt sich, dass die Notwendigkeit der gegenseitigen Unterstützung durch die Gemeinde und die karitativen Organisationen deutlicher herausgestellt werden sollte. Es ist zu prüfen, ob im Gemeindeblatt nicht eine Rubrik „Vorsorge und Gesundheit“ als ständige Informationsrubrik aufgenommen werden sollte.

Zu 5. Freizeit und Betreuung

Betreuungsangebote/-einrichtungen und Freizeitangebote werden überwiegend als ausreichend eingestuft. Viele Senioren/innen sind im Ehrenamt tätig. Es bleibt trotzdem eine erhebliche Zahl, die kein Interesse an der Wahrnehmung von Ehrenamtsaufgaben zeigt. Die Kenntnis von Betreuungs-/Freizeitangeboten ist hoch, ihre Nutzung aber erheblich geringer.

Art und Wege der Information, gezielte Werbung und altersgerechte Aufmachung der Angebote sollten überprüft werden.

Zu 6. Wünsche und Zufriedenheit

An der Spitze der fehlenden Einrichtungen/Stellen/Angeboten liegen (Fach-)Ärzte. Sie werden gefolgt von den Wünschen nach Geschäften des täglichen Bedarfs. Die Zufriedenheit mit der Wohn- und Lebenssituation in Rottendorf ist hoch. 85% der Antwortenden sind mit dieser Situation sehr oder meistens zufrieden.

Folgerung: Eine weitere Verbesserung der medizinischen Versorgung sollte im Auge behalten werden. Die Verbesserung der Situation bei den Einzelhandelsgeschäften, vor allem in der Ortsmitte, ist nötig. Der hohe Zufriedenheitsgrad der Befragten darf nicht zur Selbstzufriedenheit der zuständigen Gremien führen. Rottendorf kann noch seniorengerechter werden.

Herr Dietzer wies abschließend darauf hin, dass der Bericht von Amateuren auf diesem Gebiet erstellt wurde und bat um Nachsicht bei der Entdeckung kleinerer Fehler. Der Bericht sollte nun über den Seniorenrat an die in Rottendorf aktiven karitativen Einrichtungen und an die betroffenen Arbeitskreise der Agenda 21 verteilt werden. Ferner sollte der Textteil im Mitteilungsblatt veröffentlicht und der Gesamtbericht auf der Homepage der Gemeinde eingestellt werden. Schließlich sollte er auch dem Landkreis zur Verfügung gestellt werden.

Herr Horst Dietzer beantwortete noch einige Fragen aus dem Gemeinderat ehe er von Bürgermeister Fuchs verabschiedet wurde, da er aus Rottendorf weg zieht.

Der Vorsitzende würdigte die verdienstvolle Arbeit von Herrn Dietzer in den letzten 12 Jahren. Sofort nach seinem Zuzug in Rottendorf, wurde Horst Dietzer in der Agenda 21 aktiv. Im März 2001 wurde der Agenda-Beirat gegründet und Horst Dietzer als geschäftsführendes Mitglied gewählt. Es folgte eine Explosion von Ideen für eine Verbesserung der Lebensqualität in Rottendorf. Herr Dietzer war ohne Zweifel der Motor der Agenda-Arbeit in Rottendorf. Heute hat die Agenda 8 Arbeitskreise, die Arbeitsgruppen „Initiative – Fit für den Job“ und „Bahnunterführung Rottendorf“, ist im Arbeitskreis ÖPNV der Stadt und des Landkreises vertreten und hat über 80 Mitglieder.

Nur beispielhaft nannte der Bürgermeister drei große Projekte:

- Das Pflanzen des Jahrgangsbaums mit großer Anteilnahme der Kinder und Eltern
- Die Aktion „Jugend bewegt Rottendorf“ im Juli 2007 und die
- Seniorenpolitische Umfrage im Oktober 2009

Unermüdlich war Herr Horst Dietzer all die Jahre für die Agenda 21-Arbeit in Rottendorf tätig und in dieser Position weit über Rottendorf hinaus bekannt. Alles im Ehrenamt – ohne eine Euro Vergütung! Ein ganz herzliches Vergelt´s Gott und vielen, vielen Dank für alles!

Für die Zukunft wünschte der Bürgermeister Herrn Dietzer und seiner Frau einen sorgenfreien Neubeginn in Bad Dürkheim, eine stabile Gesundheit und noch viele glückliche und zufriedene Jahre.

2 Vorschlag der Gärtnerei Böck zur Bepflanzung des Rother Kreisels **Vorlage: GL/012/2010**

Sachverhalt:

In der Sitzung am 20. November 2009 wurde angeregt, den Rother Kreis zu gestalten und zu bepflanzen. Die Firma Böck aus Rottendorf hat hierzu zwei Vorschläge erarbeitet. Die Herren Joachim und Julian Böck stellten dem Gemeinderat zwei Gestaltungsvarianten vor.

Vorschlag 1 gliedert die leicht überhöhte Pflanzstreifenfläche des Kreisels mit vier pyramidenförmigen Eiben (*Taxus Bacca*), die mit einem ca. 40 cm breiten in Form eines dreiblättrigen Kleeblattes aus verschiedenfarbigen Funkien (*Hosta*) und attraktiv gefärbten Gräsern (*Carex*) eingefasst sind. Jeweils im Zentrum der drei nach innen eingezogenen Blumenbandabschnitte ist im Abstand von ca. 1 m eine Buxkugel vorgesehen. Die Fläche wird mit einem Bändchengewebe zur Verhinderung von Unkrautwuchs abgedeckt und ca. 8 cm hoch mit lange haltbarer Pinienrinde abgedeckt. Am äußeren Rand wird die gesamte Anlage mit einer ca. 10 cm hohen Aluminiumblechschiene eingefasst. Kosten ca. 3.300,- € einschl. Mehrwertsteuer.

Vorschlag 2 fasst die mit vier Buxkugeln bepflanzte Innenfläche mit einem Blumenband aus Funkien (*Hosta*) und Gräsern (*Carex*) in Form eines vierblättrigen Kleeblattes ein. Dieses Blumenband grenzt die mit Pinienrinde abgedeckte Innenfläche gegen die mit Granitquarz (20 bis 30 mm Körnung) abgestreute äußere Fläche bis zum Pflasterkreis ab. Kosten brutto ca. 2.900,- €.

Die Herren Böck bezeichneten beide Vorschläge als dauerhaft und relativ pflegeleicht. (Buxkugeln und Eibepyramiden müssen geschnitten werden). Die Gestaltung hebt sich angenehm von den üblich gestalteten Kreisverkehrsinnenflächen ab. Nach Beantwortung einiger Fragen durch die Gärtner fasste der Gemeinderat folgenden

Beschluss:

Der Vorschlag 1 für die Gestaltung der Innenfläche des „Rother Kreises“ wird verwirklicht. Die Fa. Böck erhält den Auftrag die Pflanzen zu beschaffen und die Arbeiten auszuführen.

Abstimmungsergebnis: Einstimmig

3 Dr. Moldan, Umweltanalytik **Vorstellung des Messberichtes zur Bestimmung der Feldstärken hochfrequenter elektromagnetischer Wellen (Mobilfunk) im Gemeindegebiet Rottendorf** **Vorlage: BV/001/2010**

Sachverhalt:

Bürgermeister Fuchs begrüßte zu diesem Tagesordnungspunkt Herrn Dr.-Ing. Dietrich Moldan und leitete kurz in die Thematik ein. Er berichtete, dass dies nach 2002 und 2006 nun schon die dritte Strahlungsmessung ist, die in Rottendorf durchgeführt wird. Eine Förderung aus dem FEE-Programm wurde nicht beantragt weil in diesem Programm nur akkreditierte Büros messen dürfen und diese einen mehrfachen Preis verrechnen.

Dr. Moldan erläuterte dem Gemeinderat seinen „Bericht zur Bestimmung der Feldstärken hochfrequenter Wellen im Gemeindegebiet Rottendorf“ (Anlage) vom 25. November 2009 in allen Einzelheiten und zog insbesondere Vergleiche zu den beiden in den Jahren zuvor durchgeführten Messungen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Grenzwerte der 26. Bundesimmissionschutzverordnung in keinem Fall überschritten werden und Rottendorf insgesamt am unteren Rand der Belastungsskala liegt. Die Messergebnisse zeigen, dass die Strahlungsdichten für GSM-Mobilfunk an einigen Messpunkten im Vergleich zu der Messung im Jahr 2006 in etwa gleich geblieben sind bzw. zugenommen haben. Deutlich zugenommen haben die Werte beim UMTS Standart, was sich aus den einzelnen Vergleichen ablesen lässt. Erstmals wurde auch die Betriebsfunkanlage der Bahn am Nordrand des Ameisenholzes in die Messungen mit einbezogen. Aussagen zum neuen Digitalfunknetz der Rettungsdienste und der Polizei lassen sich noch nicht machen. Bürgermeister Fuchs dankte Herrn Dr. Moldan für seinen ausführlichen Bericht und verabschiedete diesen.

Beschluss:

Der Gemeinderat nimmt den Bericht zur Kenntnis und veröffentlicht die wichtigsten Auszüge im nächsten Mitteilungsblatt. Der komplette Bericht wird im Internet eingestellt.

Abstimmungsergebnis: Einstimmig

4 Erlass der Haushaltssatzung und der Haushaltsplanes der Gemeinde Rottendorf für das Haushaltsjahr 2010 Vorlage: K/014/2010

Sachverhalt:

In mehreren Sitzungen des Ausschusses Hauptverwaltung und Finanzen wurde der Haushalt 2010 intensiv vorberaten. Der Haushaltsplan unterteilt sich in den Gesamtplan, die Einzelpläne des Verwaltungs- und des Vermögenshaushaltes, den Stellenplan für die Beamten und Beschäftigten, sowie den Finanz- und Investitionsplan.

Der **Gesamtplan** schließt in den Einnahmen und Ausgaben mit **18.042.300,00 Euro** ab.

Der **Verwaltungshaushalt** schließt in den Einnahmen und Ausgaben mit **11.625.300,00 Euro** und der **Vermögenshaushalt** in den Einnahmen und Ausgaben mit **6.417.000,00 Euro** ab.

Das Volumen des Gesamthaushaltes liegt damit um ca. 325.000,00 € = 1,83 v.H. über dem Gesamtvolumen des Haushaltes 2009. Der Verwaltungshaushalt verringert sich um ca. 255.000,00 €. Die Einnahmen und Ausgaben des Vermögenshaushaltes stiegen um 580.000,00 € = 10 v.H. gegenüber dem Vorjahr.

Die **Einnahmen** des **Verwaltungshaushaltes** setzen sich wie folgt zusammen:

Gewerbesteuer	5.200.000,00 €
Anteil an der Umsatzsteuer als Ersatz für die Gewerbesteuer	415.000,00 €
Anteil an der Lohn- und Einkommensteuer	2.000.000,00 €
Benutzungs- und Verwaltungsgebühren	1.849.000,00 €
Grundsteuer A + B	503.300,00 €
sonstige Einnahmen, Zuschüsse, Erstattungen	1.658.000,00 €

Die **Ausgaben** des **Verwaltungshaushaltes** gliedern sich wie folgt:

Kreisumlage	3.378.000,00 €
Personalkosten	1.783.000,00 €
Gewerbesteuerumlage	1.138.000,00 €
Sächlicher Verwaltungs- und Betriebsaufwand	2.778.000,00 €
Zuweisungen und Zuschüsse	1.140.300,00 €
Zuführung an den Vermögenshaushalt	1.408.000,00 €

Den Schwerpunkt der **Ausgaben** im **Vermögenshaushalt** bilden folgende Maßnahmen:

1. Tiefbaumaßnahmen		2.990.000,00 €
Wasserleitung z.B. Gartenstraße	50.000,00 €	
Kanalbau Sanierungsmaßnahmen Gartenstraße Verstärkung RÜB usw.	130.000,00 € 250.000,00 € 300.000,00 €	
Straßenbau Schulstraße Rest Gartenstraße Rothofer Straße Bahnunterführung Außenanlagen ehem. Wasserschloss Sonstiges Straßenbeleuchtung Beiträge für Gemeindegrundstücke Sanierung Schul- Sport u. Parkplatz	50.000,00 € 250.000,00 € 500.000,00 € 500.000,00 € 300.000,00 € 150.000,00 € 50.000,00 € 230.000,00 € 230.000,00 €	
2. Hochbau		1.500.000,00 €
Erweiterung Feuerwehrhaus Sanierung Schule Sanierung Schwimmbad Photovoltaikanlage Außenaufzug Sing- und Musikschule	500.000,00 € 45.000,00 € 750.000,00 € 175.000,00 € 25.000,00 €	
3. Erwerb von beweglichem Vermögen z.B. Kauf von Wasserzählern, Fahrzeuge, Geräten usw.		364.000,00 €
4. Erwerb von Grundstücken u. baulichen Anlagen		528.000,00 €

5. Tilgung von Krediten, darunter außerordentliche Tilgung in Höhe von ca. 107.000,00 €	169.000,00 €
6. Investitionszuschüsse an Zweckverbände und Vereine u.a. Vorfinanzierung Kindergarten „Am Marienheim“ 750.000,00 €	866.000,00 €

Folgende **Einnahmen** sind im **Vermögenshaushalt** vorgesehen:

1. Zuschüsse für Investitionen	616.000,00 €
2. Erschließungs-, Kanal- und Wasserbeiträge	460.000,00 €
3. Verkauf von Grundstücken	304.000,00 €
4. Entnahme aus der Rücklage	3.629.000,00 €
5. Zuführung vom Verwaltungshaushalt	1.408.000,00 €

Der 1. Bürgermeister Rainer Fuchs stellte fest, dass ihm der Haushalt 2010 kein großes Kopfzerbrechen bereitet hat. Mit einer Rücklagensumme von über 10 Mio. €, die sich aber nach dem Haushaltsansatz auf ca. 6,5 Mio. € verringern wird, sind die geplanten Investitionen zu finanzieren. Durch die Finanzkrise werden die Einkommensteueranteile 2010 stark zurückgehen. Die Gemeinde Rottendorf muss hier mit einem Betrag von ca. 400.000,00 € weniger auskommen. Gegen den allgemeinen Trend hat die Gemeinde im Jahr 2009 sehr hohe Gewerbesteuereinnahmen zu verzeichnen. Der Haushaltsansatz wurde daher auf 5,2 Mio. € angehoben. Die Gemeinde Rottendorf setzt den vor Jahren eingeschlagenen Weg fort und investiert weiter in unsere Kinder und damit unsere Zukunft. Dies geschieht mit der Beteiligung am Neubau der Krippengruppe im Kindergarten „Am Marienheim“ sowie der Sanierung des Schulschwimmbades und des Schulsportplatzes. Weitere größere Summen werden in die Unterhaltung und Erneuerung von Ortsstraßen investiert. Als erfreulich bezeichnete er die stabilen Hebesätze der Grund- und Gewerbesteuer. Er bedankte sich beim Ausschuss Hauptverwaltung und Finanzen, beim Kämmerer und seinem Stellvertreter für die gute Zusammenarbeit bei den Vorberatungen zum Haushalt 2010.

Der Sprecher der BWG-Fraktion lobte die geplanten Investitionen und sprach von einem verantwortungsbewussten Haushalt mit einem Gesamtvolumen von über 18 Mio. €. Er zeigte sich erfreut, dass in die Sicherheit der Bürger mit der Fertigstellung des Feuerwehrhauses und in Maßnahmen zum Wohle der Kinder investiert wird. Die Erneuerung von Kanälen und Straßen dient der Erhaltung der Umwelt. Er bedankte sich bei der Verwaltung und signalisierte Zustimmung zum Haushalt 2010.

Der Sprecher der CSU-Fraktion wies in seiner Rede nochmals auf die Finanz- und Wirtschaftskrise hin. Er stellte heraus, dass besonders die Gewerbesteuer als Haupteinnahmequelle der Gemeinde gefährdet ist. Eine Regierungskommission soll im Herbst über die Reform der Gemeindefinanzen beraten und Vorschläge ausarbeiten. Er wies darauf hin, dass der vorgelegte Haushalt 2010 sehr solide und verantwortungsvoll aufgestellt ist. Er stellte die geplanten Maßnahmen heraus und lobte, dass mit einer außerordentlichen Tilgung die Pro-Kopf-Verschuldung zum Ende des Jahres auf ca. 113,00 € sinken wird. Vorausschauend in das Jahr 2011 wies er auf die voraussichtlich auf über 5 Mio. € ansteigende Kreisumlage hin. Er bedankte sich beim 1. Bürgermeister Rainer Fuchs sowie der Verwaltung und den Budgetverantwortlichen als auch bei den Mitgliedern der Ausschusses Hauptverwaltung und Finanzen für die Erstellung des Haushaltes 2010 und stimmte im Namen der CSU-Fraktion dem Haushalt 2010 zu.

Auch der Sprecher der SPD-Fraktion lobte die Finanzkraft und Rücklagenhöhe der Gemeinde Rottendorf. Er hoffe, dass die geplanten Investitionen zum größten Teil durchgeführt werden können. Auch er bezeich-

nete den Haushalt 2010 als ausgeglichen und solide und stimmte im Namen der Fraktion zu.

Der Sprecher von Bündnis 90/Die Grünen bedankte sich bei allen Bürgern für Ihre Leistungen. Er lobte die niedrige Verschuldung und die Investitionen in die Zukunft. Besonders erfreulich sei es, dass auch alternative Energien und Freizeitmaßnahmen gefördert werden. Mit dem Dank an die Verwaltung stimmte er dem Zahlenwerk ebenfalls zu.

Beschluss:

a)

Aufgrund des Art. 63 ff. der Gemeindeordnung erlässt die Gemeinde Rottendorf folgende Haushaltssatzung:

§ 1

Der als Anlage beigefügte Haushaltsplan für das o.g. Haushaltsjahr wird hiermit festgesetzt; er schließt im **Verwaltungshaushalt** in den Einnahmen und Ausgaben mit **11.625.300,00 Euro** und im **Vermögenshaushalt** in den Einnahmen und Ausgaben mit **6.417.000,00 Euro** ab.

§ 2

Kreditaufnahmen für Investitionen und Investitionsförderungsmaßnahmen sind nicht vorgesehen.

§ 3

Verpflichtungsermächtigungen im Verwaltungshaushalt werden nicht festgesetzt.

§ 4

Die Steuersätze (Hebesätze) für nachstehende Gemeindesteuern werden wie folgt festgesetzt:

1. Grundsteuer	a) für die land- und forstwirtschaftlichen Betriebe (A)	260 v.H.
	b) für die Grundstücke (b)	275 v.H.
2. Gewerbesteuer		320 v.H.

§ 5

Der Höchstbetrag der Kassenkredite zur rechtzeitigen Leistung von Ausgaben nach dem Haushaltsplan wird auf 1.000.000,00 € festgesetzt.

§ 6

Diese Haushaltssatzung tritt mit dem 1. Januar 2010 in Kraft.

b)

Dem Finanzplan mit Investitionsprogramm (als jeweilige Anlage dem Haushaltsplan beigefügt) wird zugestimmt.

c)

Dem Stellenplan (als Anlage dem Haushaltsplan beigefügt) wird zugestimmt.

d)

Den Budgetierungsplänen für die Sing- und Musikschule, der Volksschule sowie den einzelnen Budgets für den Bauhof wird zugestimmt.

Abstimmungsergebnis:
zu a): Einstimmig
zu b): Einstimmig
zu c): Einstimmig
zu d) Einstimmig

5 Sanierung des Schulschwimmbades Vorstellung der Planung durch das Büro REA Vorlage: BV/010/2010

Sachverhalt:

Einstimmig beschloss der Gemeinderat diesen Tagesordnungspunkt auf TOP 4 vorzuziehen.

Der Vorsitzende gab eine kurze Einleitung und begrüßte Herrn Engert vom Büro REA. Er bat dann um die Vorstellung der Planung. Herr Engert bedankte sich seinerseits für den Auftrag und berichtete, dass sein Personal seit geraumer Zeit an der Planung arbeitet. Das Bad aus dem Anfang der 70er Jahre habe durchaus seinen Charme, müsse aber den neuen technischen Erfordernissen angepasst werden. Herr Engert erläuterte die neue Grundrissgestaltung, die unter anderem auch Behindertentoiletten, neue zusätzliche Lagerräume und eine eigene Umkleide für Lehrpersonal vorsieht. Neben allen Ver- und Entsorgungsleitungen, der gesamten Wasseraufbereitungstechnik, muss auch die Elektroinstallation, die Heizung und die Lüftung völlig erneuert werden. Herr Engert erklärte den neuen Beckenaufbau mit integrierter Technik. Die Planungen wurden im Vorfeld bereits mit der Schulleitung und Wasserwacht abgesprochen und fanden dort Zustimmung. Die Terminalschiene wurde im Einzelnen erläutert, wobei die Vorarbeiten durch den Bauhof in den Pfingstferien, der eigentliche Baubeginn für den 2. August 2010 und die Wiedereröffnung des Bades spätestens Ende 2011 geplant ist.

Die Frage aus dem Gemeinderat nach Alternativen zur Wasseraufbereitung ohne Einsatz von Chlor beantwortete Herr Engert wie folgt. Grundsätzlich ist die Wasseraufbereitung auch durch Sole (Salz) oder Ozon möglich. Der Platzbedarf für diese Technik ist allerdings sehr viel größer, die Kosten sind etwa doppelt so hoch wie bei Chlorentkeimung. Im Übrigen wird heute auch bei Chloraufbereitung nicht mehr mit freiem Chlor gearbeitet, sondern dieses aus Kochsalz in genau dosierten Mengen generiert.

Herr Engert erläuterte schließlich die Kostenübersicht und wies darauf hin, dass in der nun vorliegenden Kostenberechnung keine Ansätze für Demontearbeiten (wird durch den Bauhof erbracht), Eingriff in die Heizzentrale oder Energieerzeugung, Attraktionen im Schwimmbad wie Sprudel, Nackenschwall, Gegenstromanlage usw. sowie Beckenabdeckung enthalten sind. Die Kostenberechnung schließt mit 1.395.333,50 € ab und gliedert sich in folgende Kostengruppen:

Bauwerk- Baukonstruktion	632.117,00 €
Bauwerk – Technische Anlagen	763.216,50 €

Einschließlich der Ingenieurhonorare werden die Gesamtkosten bei ca. 1,7 bis 1,75 Mio. Euro liegen. Es wurde schließlich vereinbart das Planungskonzept und die Kostenberechnung den Gemeinderatsfraktionen zur Verfügung zu stellen.

Beschluss:

Der vorgestellten Planung erteilt der Gemeinderat seine Zustimmung.

Abstimmungsergebnis: Einstimmig

6 Genehmigung der über- und außerplanmäßigen Mehreinnahmen und Mehrausgaben des Haushaltsjahres 2009 Vorlage: K/015/2010

Sachverhalt:

Die über- außerplanmäßigen Einnahmen und Ausgaben des Haushaltsjahres 2009 wurden vom Kämme-

rer, Herrn Erich Rössler, im Einzelnen erläutert. Es ergaben sich im Verwaltungshaushalt 2009 Mehreinnahmen in Höhe von 5.525.737,96 € und Mehrausgaben von 1.349.757,94 €. Beim Vermögenshaushalt 2009 beliefen sich die Mehreinnahmen auf 763.170,52 € und die Mehrausgaben auf 460.322,03 €.

Beschluss:

Der Gemeinderat erteilt den über- und außerplanmäßigen Einnahmen und Ausgaben des Haushaltsjahres 2009 seine Zustimmung.

Abstimmungsergebnis: Einstimmig

7 Wasserwerk Rottendorf - Jahresabschluss 2008 **Vorlage: K/012/2010**

Sachverhalt:

I. Allgemeines

Auftrag und Auftragsdurchführung

Aufgrund des Auftrages der Gemeinde Rottendorf führten die steuerlichen Berater, die Herren Dipl.-Betriebswirt (FH) Butz und Wirtschaftsprüfer/Steuerberater Göb, die Beratung zur Aufstellung des kaufmännischen Jahresabschlusses der Gemeindewerke durch. Die Beratung erfolgte auf der Grundlage des Sachbuches der kameralistischen Buchhaltung, wobei ergänzende Auskünfte durch die Verwaltung erteilt wurden. Die Steuererklärungen für Körperschaft- und Umsatzsteuer wurden erstellt. Die Beratung erfolgte mit der berufsüblichen Sorgfalt. Eine eingehende Überprüfung der Wertansätze war nicht Gegenstand der Beratung. Als Umsatzerlöse wurden die von der Verwaltung ermittelten Werte zugrunde gelegt.

II. Wirtschaftliche Verhältnisse

Hinsichtlich der wirtschaftlichen Verhältnisse wird auf die Gewinn- und Verlustrechnung und den Erfolgsvergleich verwiesen. Die Wasserversorgung erzielte im Jahr 2008 einen Jahresgewinn in Höhe von 17.160,53 €, nach einem Verlust in Höhe von 8.404,53 € im Vorjahr. Ursächlich für den Gewinn sind insbesondere die im Vergleich zum Vorjahr gesunkenen Unterhaltsaufwendungen für das Verteilungsnetz.

III. Wasserverluste der Gemeindewerke

Wasserverluste liegen nach den Berechnungen im Jahr 2008 in Höhe von ca. 3,7 % vor. Dieser Wert ist als sehr gut zu bezeichnen und ist auf den weitgehend einwandfreien Zustand des Verteilungsnetzes zurück zu führen.

IV. Zusammenfassung

Der Jahresabschluss 2008 schließt mit folgenden Summen:

Bilanz in Aktiva und Passiva:	1.300.628,05 €
Jahresgewinn 2008:	17.160,53 €

Beschluss:

- a) Der Jahresabschluss 2008 wird festgestellt.
- b) Der Jahresgewinn von 17.160,53 € wird auf neue Rechnung vorgetragen.
- c) Konzessionsabgabe wird nach den steuerlich zulässigen Sätzen gezahlt.
- d) Verbindlichkeiten bei der Gemeinde sind weiterhin banküblich zu verzinsen (z.Z. 5,00 %).

Abstimmungsergebnis: zu a): Einstimmig
zu b): Einstimmig
zu c): Einstimmig
zu d): Einstimmig

8 Erneuerung der Pflasterquerbänder in der Würzburger Straße zwischen Würzburger Kreisel und Dahlienstraße

Vorlage: BV/032/2010

Sachverhalt:

Mit der Bauabnahme der sanierten Ein- und Ausfahrtsbereiche des Würzburger Kreisels wurden die Sanierungsmöglichkeiten der Pflasterquerbänder in der Würzburger Straße an diskutiert. Nachdem sich der Zustand dieser Querbänder im Lauf des strengen Winters weiter verschlechtert hat, schlägt die Verwaltung als Ergebnis aus der Straßenbegehung zur Festlegung des Sanierungsbedarfs vor, die Möglichkeiten einer dauerhaften Sanierung durch das Büro Köhl prüfen zu lassen.

Beschluss:

Die Pflasterquerbänder in der Würzburger Straße zwischen Würzburger Kreisel und der Fußgängerampel beim Gasthof Kirschbaum sollen saniert werden. Das Büro Köhl wird aufgefordert ein Angebot für die notwendigen Ingenieurleistungen abzugeben.

Abstimmungsergebnis: Einstimmig

9 Sonstiges

9.1 Informationen für den Gemeinderat

- Bürgermeister Fuchs erläuterte, dass seine Aussage in der Bürgerversammlung zur Erhaltung des EDEKA-Marktes in der Würzburger Straße nicht richtig war. Ein Gespräch mit der Geschäftsleitung der Fa. EDEKA hat ergeben, dass nach Fertigstellung des Marktes in der „Alten Landstraße“ der Lebensmittelmarkt in der Würzburger Straße aufgegeben werden soll.
- Bei der Kundenfachtagung der Fernwasserversorgung Franken wurde mitgeteilt, dass sich der Wasserpreis 2010 nicht ändern wird. Für 2011 ist dies noch nicht sicher, weil ggf. auf Grund europäischer Vorgaben eine Trennung der Verantwortlichkeit in Netz und Versorgung erforderlich wird.
- Der Schulleiter der Volksschule Rottendorf teilt mit, dass bezüglich der Einrichtung einer Ganztagsklasse 59 Familien befragt wurden. Davon entschieden sich 22 für die Teilnahme, 32 dagegen. Da die 32 Kinder im Halbtage beschult werden, würde dies zu einer Mehrung der Klassen führen (keine Klasse mit 30 Kindern) und wird aus diesem Grund schon von Schulamt und Regierung abgelehnt. Somit sind weitere Bemühungen hinfällig.
Trotzdem, so Schulleiter Dusolt weiter, scheint mit dem Rückgang der Schülerzahlen die Bildung von Ganztagsklassen realisierbar, da eine Mehrung der Klassen unwahrscheinlicher wird. Auch die angekündigte, jedoch noch nicht realisierte Absenkung der Klassenhöchststärken auf 25 Schüler käme uns zu Hilfe. Bei der Durchrechnung der Stunden des Betreuungspersonals muss aber auch gesagt werden, dass eine Finanzierungslücke von 5 - 6.000,- € je Klasse und Jahr besteht, die auf die Gemeinde zukämen.
- Zur Jugendversammlung am 5.3.2010 kamen über 100 begeisterte Mitwirkende. Highlights waren die Hip Hop und Skater-Vorführungen und das Improtheater in der Schulaula. Mit Digitalfotos ausgestattet dokumentierten die Jugendlichen „Gutes“ und „Schlechtes“ im Ort und stellten später Collagen mit den Bildern zusammen.
- Von der Jahreshauptversammlung des Feuerwehrvereins richtete der Vorsitzende den Dank der Wehr an den Gemeinderat aus.
- Der Gesamterlös aus der Brennholzversteigerung 2010 betrug 2.782,- €.

9.2 Fragen aus dem Gemeinderat

- Ein Gemeinderat kritisierte, dass sich im Bereich der neu ausgebauten Kreiselausfahrt Richtung Würzburg bei Regen bereits wieder Pfützen bilden.
- Es wurde angeregt zu klären, wer den Glockenstuhl der Kath. Pfarrkirche auf Sicherheit überprüft. Der Vorsitzende informierte in diesem Zusammenhang, dass auch Schäden am Gesimse vorhanden sind, die demnächst durch das Landesamt für Denkmalpflege überprüft werden.
- Auch das Kriegerdenkmal und das Ehrenmal im Friedhof sollten überprüft werden, ob nicht die Schrift nachgefasst werden muss.

9.3 Fragen aus der Bürgerschaft

Keine Wortmeldungen

Der Vorsitzende

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rainer Fuchs', written in a cursive style.

Rainer Fuchs, 1. Bürgermeister

Bericht
zur Bestimmung der Feldstärken
hochfrequenter Wellen im
Gemeindegebiet Rottendorf

Auftraggeber:

Gemeinde Rottendorf
Am Rathaus 4
97228 Rottendorf

Auftragnehmer:

Dr. Moldan Umweltanalytik
Dr.-Ing. Dietrich Moldan
Am Henkelsee 13
D - 97346 Iphofen
Tel 0 93 23 / 87 08 - 10
Fax 0 93 23 / 87 08 - 11

Datum der Untersuchungen: 25. November 2009

Iphofen, 08.12.2009

Inhaltsverzeichnis

1. Auftrag.....	3
2. Zusammenfassung.....	3
3. Messergebnisse und Vorschläge für Schutz- und Vorsorgemaßnahmen... 4	4
3.1. Messergebnisse	4
3.2. Messergebnisse aus 2009	5
3.3. Messergebnisse im Vergleich 2002 – 2006 – 2009.....	11
3.4. Anmerkungen.....	17
3.5. Wichtige Hinweise	17
4. Messwerte, Sendeanlagen und Fotodokumentation	18
4.1. Messwerte und Messgeräteunsicherheit.....	18
4.2. Sendeanlagen und deren Standorte.....	19
4.3. Fotodokumentation.....	22
5. Anhang	30
6. Hochfrequenz und seine Anwendung für verschiedene Funkdienste.....	30
7. Messgeräte, Messmethodik und Auswertung.....	33
7.1. Messgeräte	33
7.2. Messmethodik	33
7.3. Auswertung	34
8. Grenz- und Vorsorgewerte	37
8.1. ICNIRP / 26. BImSchV / Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850.....	37
8.2. Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV).....	37
8.3. Salzburger Resolution und Forderung der Bundesärztekammer	38
8.4. Wissenschaftsdirektion STOA des Europäischen Parlaments (2001)	38
8.5. Landessanitätsdirektion Salzburg (Februar 2002).....	38
8.6. Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche (SBM 2008)	38
8.7. Übersicht über Grenzwerte und Empfehlungen	40
8.8. DECT schnurlose Telefone	43

1. Auftrag

Die Gemeinde Rottendorf hatte in 2002 und 2006 die hochfrequenten Strahlungsdichten, verursacht durch Mobilfunksendeanlagen und schnurlose Telefone nach DECT-Standard, sowie an einem Messpunkt auch von Ton- und Fernsehgrundfunk, an 7 bzw. 8 verschiedenen Messpunkten – in Abstimmung mit der Agenda 21 Gruppe – im Gemeindegebiet ermitteln lassen.

In 2009 bestand das Interesse an einer Überprüfung an insgesamt nunmehr 10 Messpunkten, ob weitere Sendeanlagen hinzugekommen und ob Hauptstrahlrichtungen oder Sendeleistungen verändert worden sind.

Die Signale des UMTS-Mobilfunknetzes sollten nicht mehr als IST-Zustand im Zeitpunkt der Messung sondern codeselektiv ermittelt werden, um Aussagen über Grund- und Volllast zu ermöglichen, wie dies bereits im GSM-Mobilfunknetz Praxis ist.

Am 22. September wurde der Auftrag erteilt, die vorhandenen hochfrequenten Felder von Mobilfunksendeanlagen und schnurlosen Telefonen nach DECT-Standard an 10 Messpunkten zu ermitteln und zu beurteilen. Zusätzlich sollten an einem exponierten Messpunkt die Strahlungsdichten von UKW- und TV-Signalen ermittelt werden.

Die Messungen wurden am 25.11.2009 in der Zeit von 11:30 bis 15:30 Uhr durchgeführt. Bei den Messungen war die Auftraggeberin nicht anwesend. Weder die Auftraggeberin noch die Mobilfunkbetreiber wurden über den Messtermin informiert. Das Wetter war sonnig. Messungen und Berichterstellung erfolgten durch den Auftragnehmer persönlich.

2. Zusammenfassung

Grenzwerte nach der 26. BImSchV zum Schutz vor kurzfristigen Wärmewirkungen werden nicht überschritten. Diese Werte berücksichtigen jedoch weder athermische Effekte noch Langzeitwirkungen und somit nicht den aktuellen Stand der Wissenschaft und die Auswirkungen gepulster Frequenzen auf biologische Systeme.

Die GSM- und UMTS-Mobilfunksendeanlagen verursachen, je nach Standort, sehr unterschiedliche Strahlungsdichten mit Werten von

- 5 - 2.800 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ bei GSM in der Grundlast
- 0 - 400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ bei GSM-R (Bahnfunk)
- 0 - 50 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ bei UMTS in der Grundlast (Effektivwert RMS)
- 0 - 400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ bei UMTS in der Grundlast (Spitzenwert peak)

Die Strahlungsdichten sind nur an öffentlich zugängigen Stellen im Freien ermittelt worden. Innerhalb von Häusern können höhere, gleiche oder niedrigere Werte vorhanden sein, was sehr stark von der Lage des Messpunktes, den Außenwänden und Fensterscheiben sowie von freier oder verdeckter Sicht zum Sender abhängt.

3. Messergebnisse und Vorschläge für Schutz- und Vorsorgemaßnahmen

3.1. Messergebnisse

Ein Schwerpunkt der Fragestellung war, welche Strahlungsdichten durch die GSM- und UMTS-Mobilfunksendeanlagen im Gemeindegebiet verursacht werden.

Die Messpunkte wurden von der Agenda 21 Gruppe zusammen mit der Gemeindeverwaltung festgelegt. Die Kriterien für die Auswahl der Messpunkte waren in

- 2002 öffentlich zugängliche Plätze
- 2006 Änderung und Erweiterung um 1 Messpunkt auf zwischenzeitlich neu erschlossene Baugebiete bzw. Bereiche mit neuen Mobilfunksendern
- 2009 Erweiterung der Messpunkte von 2006 um 2 Messpunkte im südwestlichen Wohngebiet und im östlichen Gewerbegebiet

Dazu wurden **Messungen** an folgenden Punkten durchgeführt und bewertet.

Messpunkt	Messort	Detail	Messungen in		
			2002 14.11.	2006 17.10.	2009 25.11.
1	Am Pilzberg	vor Nr. 4		X	X
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve		X	X
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum		X	X
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule	X	X	X
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens	X	X	X
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke	X	X	X
7	Am Marienheim 4	Spielplatz des Kindergartens	X	X	X
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21		X	X
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve			X
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s´Oliver Healthcenter			X
11	Jahnstr. 1	Evangelische Kirche	X		
12	Erasmus-Neustetter-Halle	vor dem Eingangsbereich	X		
13	Untertorstr. / Estenfelderstr.	Seniorenbegegnungsstätte	X		

An allen Messpunkten wurden neben den Mobilfunkimmissionen auch die Signale der schnurlosen Telefone nach DECT-Standard ermittelt.

Am Messpunkt 2 wurden zusätzlich die Signale von Ton- und Fernsehgrundfunk ermittelt.

3.2. Messergebnisse aus 2009

Die Messwerte zeigen, dass die Strahlungsdichten für **GSM-Mobilfunk** an einigen Messpunkten MP im Vergleich zu den Messungen aus 2006 in etwa gleich geblieben sind bzw. zugenommen haben.

In etwa gleich geblieben:

MP 4	Schulstr. 2, im Pausenhof
MP 5	Am Bremig, Kindergarten
MP 6	Neuer Kirchplatz, Südwest Ecke

Deutlich zugenommen an:

		Verursacher
MP 1	Am Pilzberg, Nähe Haus Nr. 4	O2
MP 2	Nordring / Am Grasholz	e-plus
MP 3	Am Dreschplatz 5, Parkplatz Seniorenzentrum	e-plus und O2
MP 7	Am Marienheim 4, Kindergarten	e-plus
MP 8	Hinterer Talweg, vor Haus Nr. 21	e-plus

Neu hinzugekommen ist die **Sendeanlage Nr. 8** im östlichen Gewerbegebiet durch den Betreiber *e-plus*.

Mobilfunk GSM 900 + 1800 in der Grundlast (tagsüber ist etwa mit dem Doppelten zu rechnen):

- 3 Messpunkte < 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (MP 4, 7 und 9)
- 5 Messpunkte 100 - 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (MP 1 - 3, 5 und 10)
- 2 Messpunkte > 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (MP 6 und 8)

Erstmalig wurde die Erfassung von **GSM-R** Signalen des Bundesbahn-Mobilfunks durchgeführt. Hier waren an 9 von 10 Messpunkten < 1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, nur am Messpunkt 9 waren 400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ vorhanden, da sich die Hauptstrahlrichtung einer Sektorantenne in Richtung Nordost und somit direkt auf diesen Messpunkt bzw. die Häuser in nächster Umgebung befindet.

Mobilfunk GSM-R (Bahnfunk):

- Alle MP < 1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, nur am MP 9 waren es 400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$.

UMTS-Mobilfunk in der Grundlast:

In der Messtechnik werden hierbei 2 Verfahren angewendet:

- Effektivwert RMS:
 - 6 Messpunkte < 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
 - 4 Messpunkte 10 - 50 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Spitzenwert PEAK
 - 6 Messpunkte < 50 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
 - 4 Messpunkte 50 - 400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Die codeselektiven **UMTS-Messungen** ergeben auf Grund der Hochrechnung (Basis ist der gemessene CPICH) bei unterschiedlichen Auslastungszuständen folgende Werte für den Effektivwert RMS bzw. den Spitzenwert peak:

Messmethode	MP	UMTS Strahlungsdichten in $\mu\text{W}/\text{m}^2$				
		CPICH	Grundlast	1/2 Volllast	3/4 Volllast	Volllast
↓ Anteil an Volllast % >>		10	15	50	75	100
RMS	1	16	24	81	121	162
peak	1	162	242	808	1.212	1.616
RMS	2	2	3	9	14	18
peak	2	18	27	91	136	182
RMS	3	3	4	13	19	26
peak	3	26	39	129	194	259
RMS	4	1	2	5	8	11
peak	4	11	16	54	80	107
RMS	5	2	4	12	18	24
peak	5	24	36	121	181	242
RMS	6	25	37	125	187	249
peak	6	249	374	1.245	1.868	2.491
RMS	7	0,2	0,3	1,0	1,4	1,9
peak	7	2	3	10	14	19
RMS	8	24	35	118	177	236
peak	8	236	355	1.182	1.773	2.364
RMS	9	0,03	0,04	0,1	0,2	0,3
peak	9	0,3	0,4	1,4	2,1	2,8
RMS	10	19	28	94	141	188
peak	10	188	281	938	1.407	1.876

Schnurlose Telefone nach DECT-Standard: 0 - 45 $\mu\text{W}/\text{m}^2$.

Generell kritisch ist der Einsatz von schnurlosen Telefonen nach DECT-Standard zu beurteilen. Diese Geräte senden mit voller Leistung während 24 Stunden mit 100 Hz (=100 Impulse pro Sekunde). Telefone dieser Art sollten unbedingt gegen strahlungsärmere bzw. Geräte ausgetauscht werden, die nach dem Beenden des Telefonates automatisch das Dauersenden und die kritische Pulsung beenden. Detaillierte Informationen dazu gibt es unter www.baubiologie.net

Ton- und Fernsehgrundfunktionsignale am Messpunkt 2: Nordring / Am Grasholz

- Signale von **UKW-Radio**: < 1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Im Bereich der Fernsehsender UHF waren vom **digitalen Fernsehen DVB-T** Strahlungsdichten von insgesamt ca. 440 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (Spitzenwert) bzw. ca. 45 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (Effektivwert RMS) messbar.

Die Darstellung der Messergebnisse erfolgt auf 3 verschiedene Arten:

1. Grafik mit Messwerten als Säulendiagramm: linear

Der Abstand zwischen 2 waagrechten Linien ist wertemäßig immer gleich, das bedeutet z. B. stets $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ oder $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ oder $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

2. Grafik mit Messwerten als Säulendiagramm: logarithmisch

Der Abstand zwischen 2 Zahlen auf der y-Achse ist wertemäßig immer das 10-fache bzw. $1/10$, das bedeutet z. B.

Grundlinie = $0 \mu\text{W}/\text{m}^2$

1. Zahl = $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$

2. Zahl = $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$

3. Zahl = $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$

3. Tabelle mit Übersicht über die einzelnen Werte und Angabe von Grenz- und Vorsorgewerten.

Erläuterungen zu den Grafiken:

GSM

min = Mindeststrahlungsdichte = alle Organisationsfrequenzen BCCH (Broadcast Channel)

max = Hochrechnung auf eine mögliche Volllast, wobei keine Daten der Mobilfunkbetreiber vorgelegen haben.

GSM GSM 900 (D-Netz) und GSM 1800 (E-Netz)

GSM-R GSM der Bundesbahn (Railroad)

UMTS

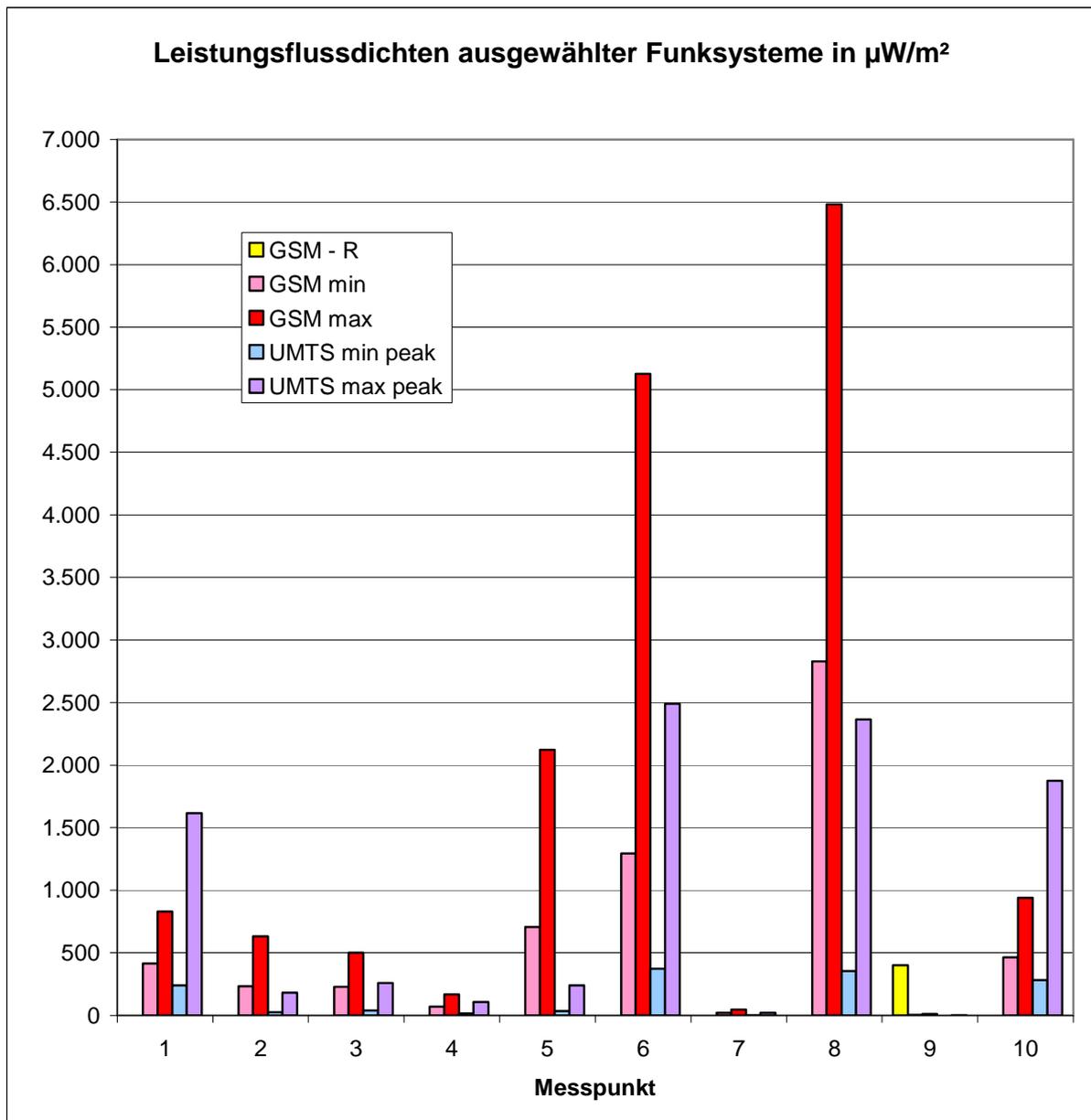
min = Mindeststrahlungsdichte = Ermittlung der Organisationsfrequenzen CPICH (Common Pilot Channel) durch codeselektive Messung des RMS-Wertes (Root Mean Square, Effektivwert) und Addition von 50 % in der Strahlungsdichte = Grundlast

max = Hochrechnung auf Volllast, durch Multiplikation der Strahlungsdichte des CPICH mit Faktor 10

peak = Signalspitze, welche bei UMTS-Signalen um den Faktor 10 höher ist als bei der RMS-Messung, die den Effektivwert (= RMS) darstellt.

Detaillierte Informationen sind im Kapitel 7.3. zu finden.

Grafische Darstellung (linear) der Messwerte ausgewählter Funkdienste in 2009



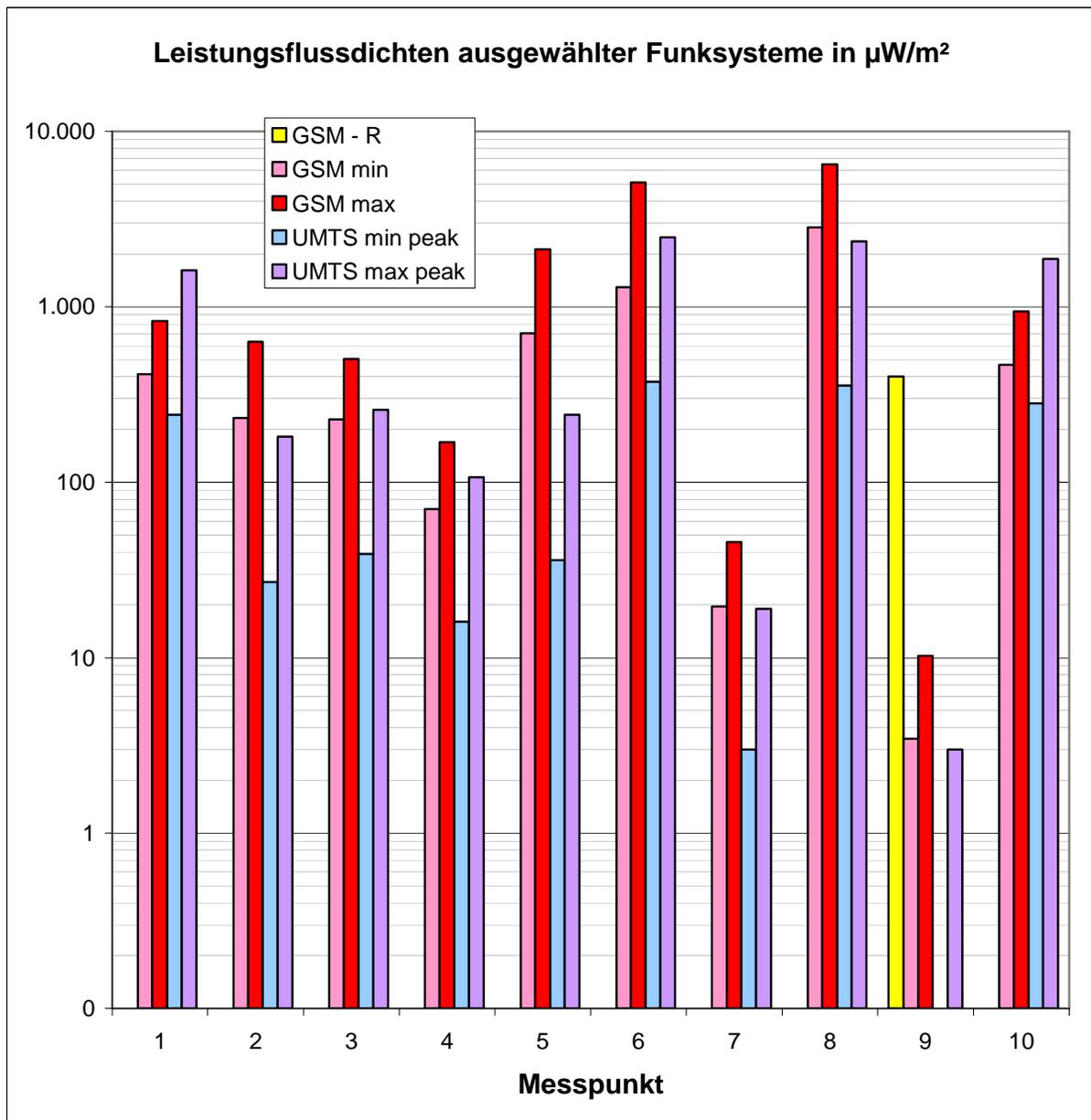
Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf

Messdatum: 25.11.2009

Messpunkt	Ort	Detail
1	Am Pilzberg	vor Nr. 4
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke
7	Am Marienheim	Spielplatz des Kindergartens
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s´Oliver Healthcenter

seit 1996 Analysieren - Bewerten - Beraten

Grafische Darstellung (logarithmisch) der Messwerte ausgewählter Funkdienste



Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf

Messdatum: 25.11.2009

Messpunkt	Ort	Detail
1	Am Pilzberg	vor Nr. 4
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke
7	Am Marienheim	Spielplatz des Kindergartens
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s'Oliver Healthcenter

seit 1996 Analysieren - Bewerten - Beraten

Zusammenfassung der Messergebnisse sowie Grenz-, Richt- und Vorsorgewerte

Messdatum: 25.11.2009

Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf

Messpunkt	Messort	Detail	Leistungsflussdichten in $\mu\text{W}/\text{m}^2$									
			UKW	TV (UHF+VHF)	GSM - R	GSM min	GSM max	DECT	UMTS Grundlast	UMTS Vollast	UMTS Grundlast	UMTS Vollast
1	Am Pilzberg	vor Nr. 4			0,4	414	830	13	24	162	242	1.616
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve	0	439	0,1	233	630	0,3	3	18	27	182
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum			0,0	228	503	1	4	26	39	259
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule			0,0	70	169	46	2	11	16	107
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens			0,0	706	2.123	0,3	4	24	36	242
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke			0,0	1.295	5.127	4	37	249	374	2.491
7	Am Marienheim	Spielplatz des Kindergartens			0,2	20	46	1	0,3	2	3	19
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21			0,0	2.830	6.483	3	35	236	355	2.364
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve			400	3	10	10	0,04	0,3	0,4	3
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s'Oliver Healthcenter			0,2	465	941	6	28	188	281	1.876
			RMS									
			PEAK									

Leistungsflussdichten in $\mu\text{W}/\text{m}^2$			
ICNIRP	Empfehlung	ca. 2 Mio.	2,5 - 4 Mio.
Salzburger Resolution 2000	Vorsorge	4,5 / 9,5 Mio.	9,5 Mio.
Wiss. Direktion STOA (EU)	Vorsorge	1.000	
Salzburg (Landessan. Dir.)	Vorsorge	100	
		außen 10 / innen 1	0,1
			10 / 1
			10 / 1

seit 1996 Analysieren - Bewerten - Beraten

3.3. Messergebnisse im Vergleich 2002 – 2006 – 2009

In 2002 und 2006 wurden keine Messungen von GSM-R Signalen durchgeführt. Rötlich markiert sind die Felder von Messpunkten, an denen in 2002 bzw. 2006 im Vergleich zu 2009 kein GSM gemessen wurde.

GSM-Messungen

Messpunkt	Ort	Detail	GSM-R	GSM min		
			2009	2002	2006	2009
1	Am Pilsberg	vor Nr. 4			14	414
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve			54	233
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum			23	228
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule		23	51	70
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens		616	490	706
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke		91	1.282	1.295
7	Am Marienheim 4	Spielplatz des Kindergartens		2	4	20
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21			539	2.830
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve	400			3
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s´Oliver Healthcenter				465

UMTS-Messungen

Im Jahre 2002 war noch kein UMTS-Sender in Betrieb. Die folgenden Zahlen stellen den aktuellen Wert im Zeitpunkt der Messung dar (Erfassung des Spitzenwertes).

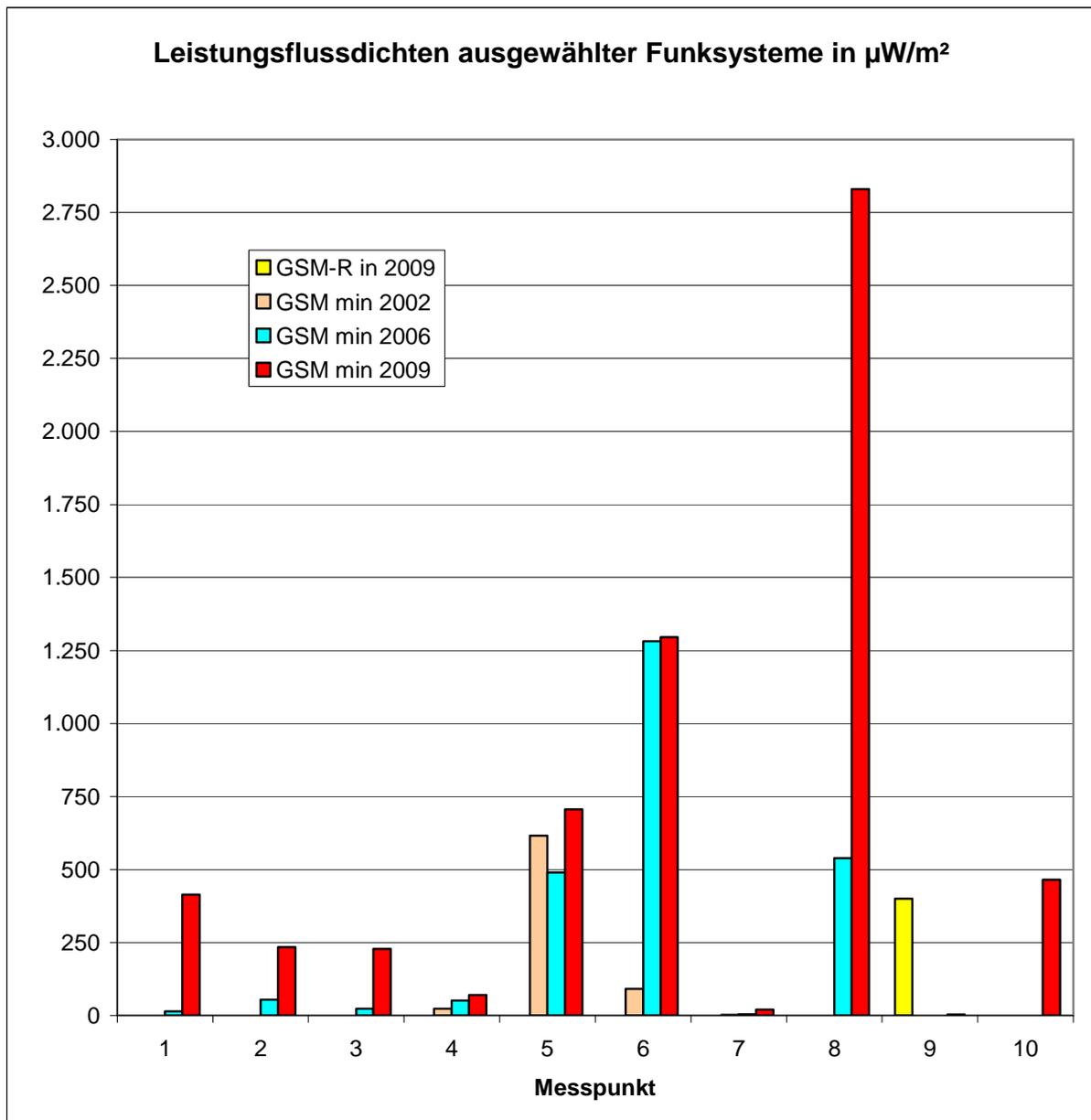
Messpunkt	Ort	Detail	UMTS		
			2002	2006	2009
1	Am Pilsberg	vor Nr. 4		169	591
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve		11	88
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum		14	207
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule		8	46
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens		41	181
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke		377	1.977
7	Am Marienheim 4	Spielplatz des Kindergartens		5	14
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21		72	4.860
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve			2
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s´Oliver Healthcenter			1.272

Ein direkter Vergleich von UMTS Messungen mit aktuellem Wert und mit CPICH-Wert (RMS, Effektivwert, Abbildung auf Seite 6) ist nur bedingt möglich.

Auf den folgenden Seiten sind dargestellt:

- GSM mit Grundlast
 - max. Wert auf der y-Achse mit 3.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
 - max. Wert auf der y-Achse mit 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ in der Vergrößerung
- UMTS mit aktuellen Werten
 - max. Wert auf der y-Achse mit 5.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
 - max. Wert auf der y-Achse mit 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ in der Vergrößerung

Vergleich der Strahlungsdichten von 2002 und 2006 mit 2009 für GSM
 Darstellung der Grundlasten: max. Wert der y-Achse: 3.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

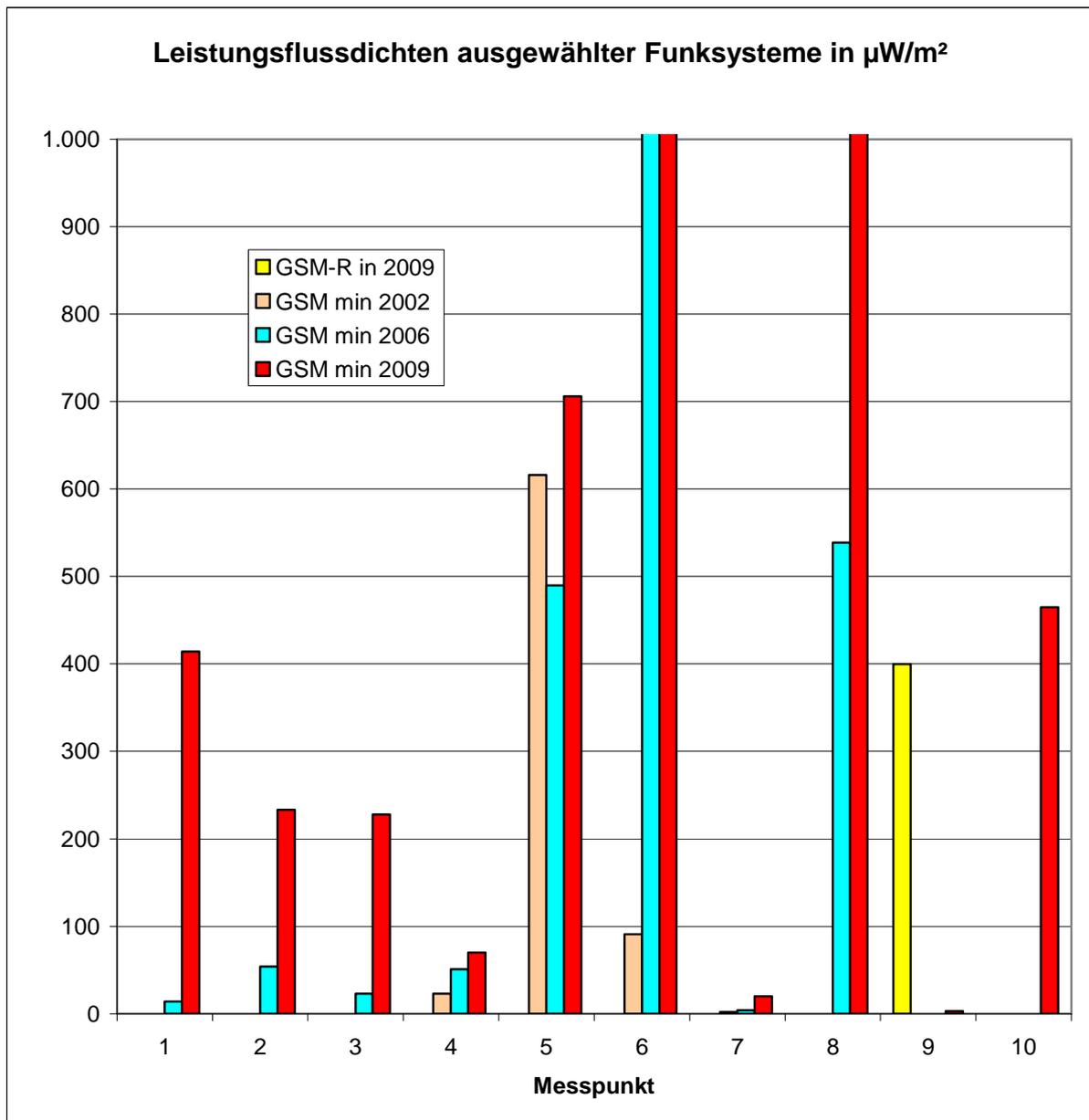


Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf

Messdatum:

Messpunkt	Ort	Detail
1	Am Pilzberg	vor Nr. 4
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke
7	Am Marienheim 4	Spielplatz des Kindergartens
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s´Oliver Healthcenter

Vergleich der Strahlungsdichten von 2002 und 2006 mit 2009 für GSM
 Darstellung der Grundlasten: max. Wert der y-Achse: 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$



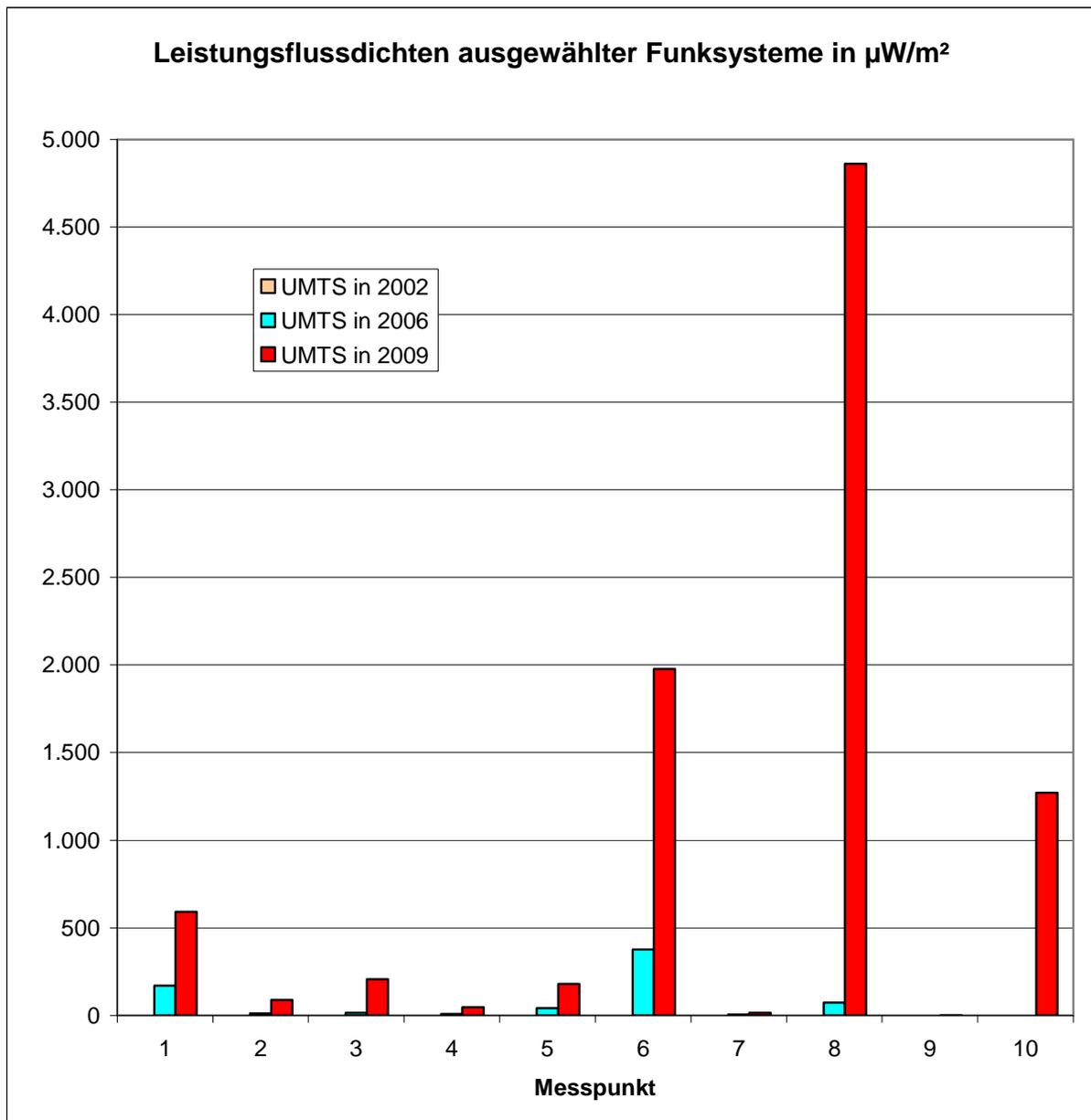
Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf

Messdatum:

Messpunkt	Ort	Detail
1	Am Pilzberg	vor Nr. 4
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke
7	Am Marienheim 4	Spielplatz des Kindergartens
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s´Oliver Healthcenter

seit 1996 Analysieren - Bewerten - Beraten

Vergleich der Strahlungsdichten von 2002 und 2006 mit 2009 für UMTS
 Darstellung der aktuellen Strahlungsdichten: max. Wert der y-Achse: 5.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

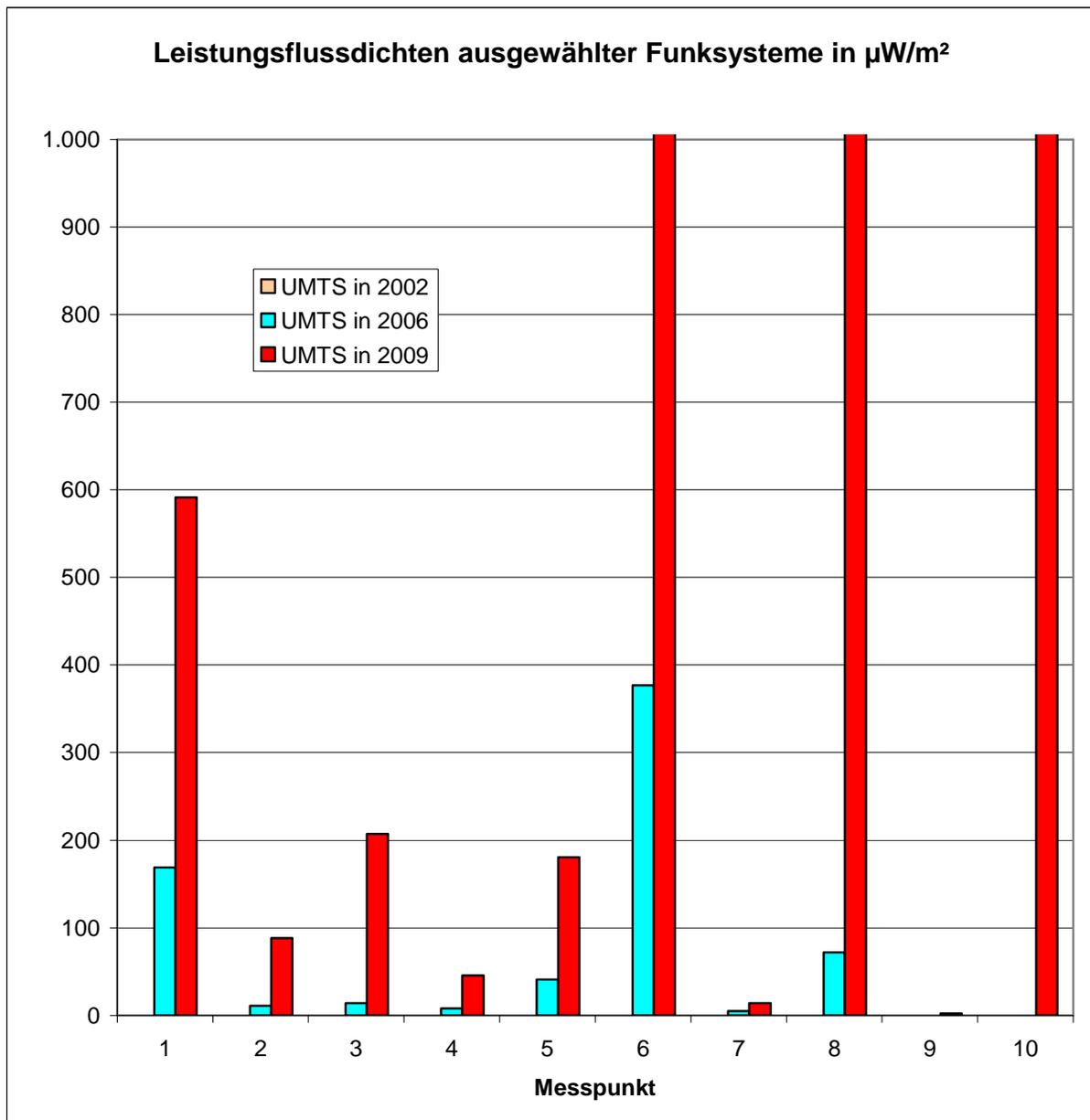


Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf

Messdatum:

Messpunkt	Ort	Detail
1	Am Pilzberg	vor Nr. 4
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke
7	Am Marienheim 4	Spielplatz des Kindergartens
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s´Oliver Healthcenter

Vergleich der Strahlungsdichten von 2002 und 2006 mit 2009 für UMTS
 Darstellung der aktuellen Strahlungsdichten: max. Wert der y-Achse: 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

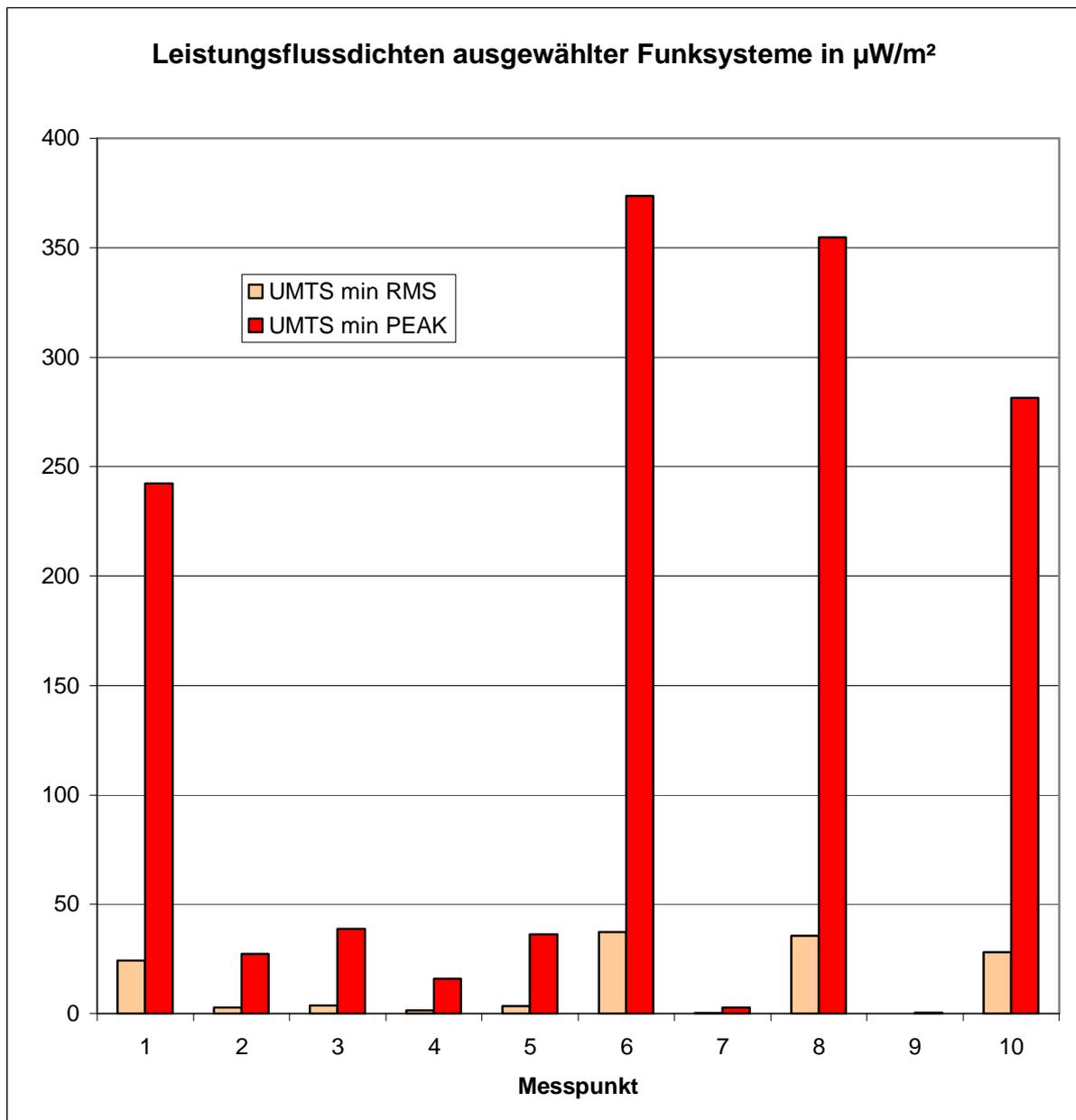


Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf

Messdatum:

Messpunkt	Ort	Detail
1	Am Pilzberg	vor Nr. 4
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke
7	Am Marienheim 4	Spielplatz des Kindergartens
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s´Oliver Healthcenter

Vergleich der Strahlungsdichten in 2009 für UMTS; Darstellung der Grundlasten mit Effektivwert RMS und Spitzenwert PEAK: max. Wert der y-Achse: **400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**



Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf

Messdatum:

Messpunkt	Ort	Detail
1	Am Pilzberg	vor Nr. 4
2	Nordring / Am Grasholz	in der Kurve
3	Am Dreschplatz 5	vor dem Seniorenzentrum
4	Schulstr. 2	im Pausenhof der Schule
5	Am Bremig	Spielplatz des Kindergartens
6	Neuer Kirchplatz	Südwest-Ecke
7	Am Marienheim	Spielplatz des Kindergartens
8	Hinterer Talweg	vor Nr. 21
9	Anemonenstr. / Vorderer Talweg	in der Kurve
10	Edekastr. / Schießhausstr.	vor s'Oliver Healthcenter

3.4. Anmerkungen

Die gemessenen und errechneten Werte beziehen sich nur auf den zum Zeitpunkt der Messung vorhandenen Strahlungspegel. Änderungen in den Messstandorten, wie Verschiebung des Messpunktes in verschiedene Himmelsrichtungen oder Messhöhen können zu abweichenden Ergebnissen führen und können daher unter Umständen nicht mehr mit den hier ermittelten Daten verglichen werden.

3.5. Wichtige Hinweise

Der Bericht ist ausschließlich für den Auftraggeber bestimmt und darf nur vollständig vervielfältigt werden.

Es wurde je 1 schriftliche und elektronische Fassung erstellt.

Dr.-Ing. Dietrich Moldan

4. Messwerte, Sendeanlagen und Fotodokumentation

4.1. Messwerte und Messgeräteunsicherheit

Eine direkte Übersetzung der gemessenen dB μ V- bzw. dBm-Werte in μ W/m² aus den Abbildungen heraus ist nicht möglich. Es sind die jeweils antennen- und kabelspezifischen Daten zu berücksichtigen.

Die **spezifischen Gerätedaten** wie Antennengewinnfaktoren und Kabeldämpfung sind beim Auftragnehmer hinterlegt.

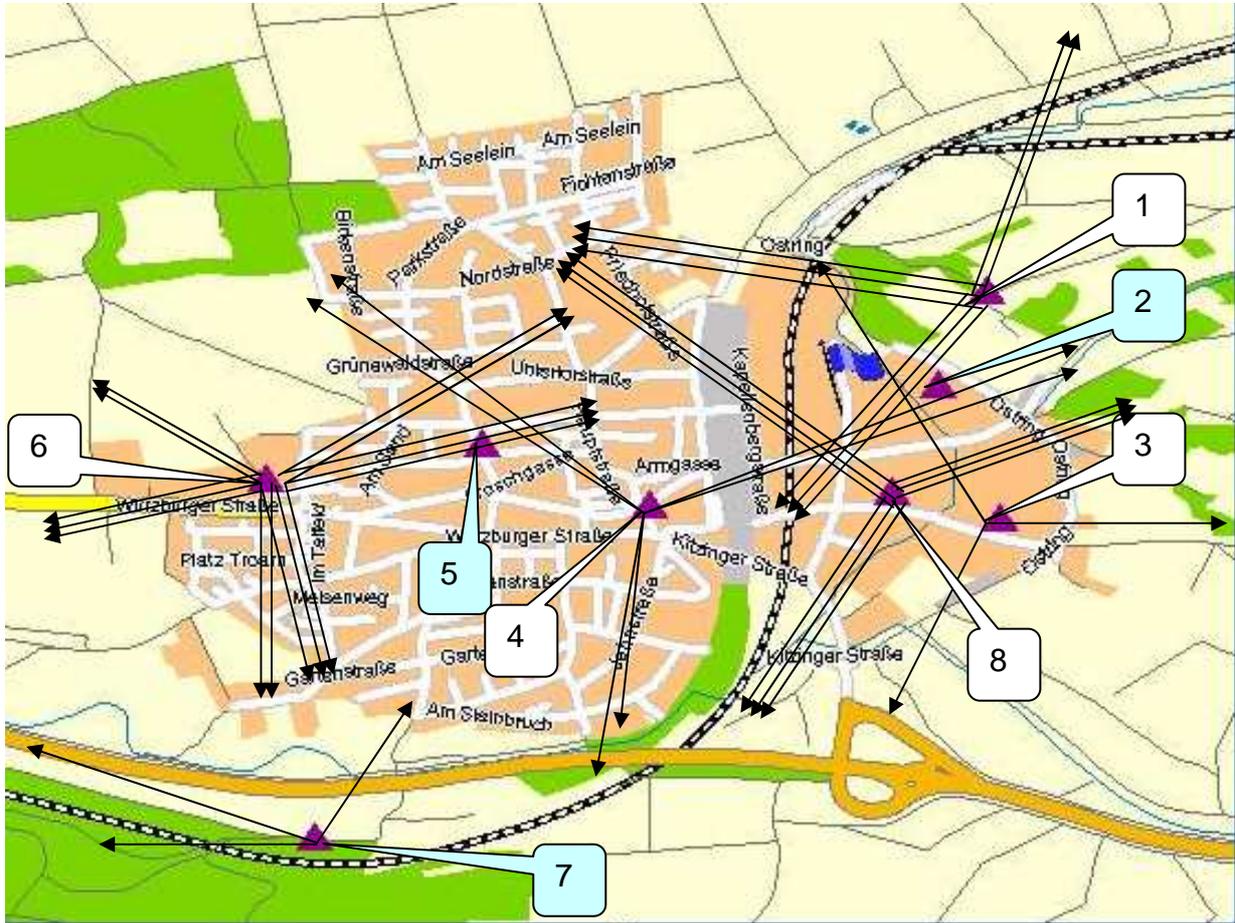
In den folgenden Abbildungen sind dargestellt:

- Messwerte zu den einzelnen Messpunkten und Berechnung der minimalen bzw. maximalen Strahlungsdichten, soweit es das entsprechende Funksystem erlaubt
- Darstellung des Displays des Spektrumanalysators an den verschiedenen Messpunkten, wobei nicht immer alle Abbildungen im Bericht dargestellt werden, jedoch beim Auftraggeber hinterlegt sind. Während der Messungen erfolgt in der Regel nur die Erfassung der Messdaten, im Büro werden dann nachträglich daraus die Monitoransichten erstellt. Aus diesem Grunde können die Abbildungen mit den Monitoransichten ein abweichendes Datum aufweisen.

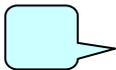
Die **Messunsicherheit** des verwendeten Systems, bedingt durch entsprechende Messtoleranzen des Spektrumanalysators und Unsicherheiten in der Kalibrierung der Antennen sowie Kabel, beträgt bis zu 3 dB, das bedeutet, dass der gemessene Wert um 50 % niedriger oder um 100 % höher sein kann. Um den ungünstigeren Fall zu beurteilen, müssten die gemessenen Pegel entsprechend um 3 dB erhöht bzw. die Strahlungsdichten verdoppelt werden.

4.2. Sendeanlagen und deren Standorte

Folgende Mobilfunksendeanlagen befinden sich in der Nähe des Messpunktes: (Angaben entsprechend der EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur (BNetzA) im Internet. Die tatsächlichen Standorte können von der grafischen Darstellung bis zu 100 m abweichen. Es wird kein aktueller Stand der Angaben gewährleistet.)



Die Pfeile zeigen die Hauptstrahlrichtungen HSR der Mobilfunksender GSM und UMTS.



Kein öffentlicher Mobilfunk, stillgelegt oder Richtfunk

HSR = Hauptstrahlrichtung

0°= nach Norden 90°= nach Osten // 180°= nach Süd en // 270°= nach Westen

1

Standortbescheinigungs-Nr.: 661294

Datum der Erteilung: 15.01.2009

Bewertete Sendeanennen

Sendeanenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand (m)
Mobilfunk	8,5	20,000	5,64	1,58
Mobilfunk	8,5	20,000	4,21	0,77
Mobilfunk	8,5	220,000	4,95	0,82
Mobilfunk	8,5	220,000	5,03	1,44
Mobilfunk	8,5	220,000	5,00	0,80
Mobilfunk	8,5	280,000	4,95	0,82
Mobilfunk	8,5	280,000	5,00	0,80
Mobilfunk	8,5	280,000	5,03	1,44

seit 1996 Analysieren - Bewerten - Beraten

Dr. Moldan Umweltanalytik Am Henkelsee 13 D-97346 Iphofen +49 / 93 23 / 87 08 - 10, Fax 87 08 - 11
www.drmodalan.de info@drmodalan.de Mitglied im Berufsverband Deutscher Baubiologen - VDB e.V.

2

Standortbescheinigungs-Nr.: 660138

Datum der Erteilung: 13.10.1998

Bewertete Sendeantennen

Sendeantenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand (m)
Sonstige Funkanlage	11.4	152,6		

3

Standortbescheinigungs-Nr.: 660975

Datum der Erteilung: 11.12.2001

Bewertete Sendeantennen

Sendeantenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand (m)
Mobilfunk	18.2	210	3.31	0.21
Mobilfunk	18.2	330	3.31	0.21
Mobilfunk	18.2	90	3.31	0.21

4

Standortbescheinigungs-Nr.: 660477

Datum der Erteilung: 27.06.2003

Bewertete Sendeantennen

Sendeantenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand (m)
Mobilfunk	16.7	190	3.70	0.83
Mobilfunk	16.7	310	3.70	0.83
Mobilfunk	16.7	70	3.70	0.83
Mobilfunk	17.4	188	4.02	0.64
Mobilfunk	17.4	308	4.02	0.64
Mobilfunk	17.4	68	4.02	0.64

5 wurde gemäß Schreiben von e-plus vom 02.1.2004 stillgelegt

Standortbescheinigungs-Nr.: 660982

Datum der Erteilung: 14.01.2002

Bewertete Sendeantennen

Sendeantenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand (m)
Mobilfunk	18.4	0	3.77	0.38
Mobilfunk	18.4	120	3.77	0.38
Mobilfunk	18.4	240	3.77	0.38
Sonstige Funkanlage	20.2	280	0.00	0.00
Sonstige Funkanlage	20.7	225	0.00	0.00

6

Standortbescheinigungs-Nr.: 660030

Datum der Erteilung: 21.11.2006

Bewertete Sendeantennen

Sendeantenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand (m)
Mobilfunk	43.6	180	5.73	0.96
Mobilfunk	43.6	180	5.87	1.69
Mobilfunk	43.6	300	5.87	1.69
Mobilfunk	43.6	300	5.73	0.96
Mobilfunk	43.6	60	5.73	0.96
Mobilfunk	43.6	60	5.87	1.69
Mobilfunk	44.4	165	3.18	0.45
Mobilfunk	44.4	165	3.14	0.44
Mobilfunk	44.4	165	2.42	0.17
Mobilfunk	44.4	255	3.10	0.44
Mobilfunk	44.4	255	2.29	0.16
Mobilfunk	44.4	255	3.07	0.43
Mobilfunk	44.4	75	3.33	0.47
Mobilfunk	44.4	75	3.29	0.46
Mobilfunk	44.4	75	2.57	0.18

7 GSM-R (DB-Bahnfunk), kein öffentlicher Mobilfunk

Standortbescheinigungs-Nr.: 660743

Datum der Erteilung: 19.01.2000

Bewertete Sendeantennen

Sendeantenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand (m)
Sonstige Funkanlage	18.7	290	3.12	0.28
Sonstige Funkanlage	18.7	30	3.12	0.28
Sonstige Funkanlage	21.3	10	0.67	0.15
Sonstige Funkanlage	21.3	270	1.13	0.45
Sonstige Funkanlage	24.0	0-360	0.25	0.08

8

Standortbescheinigungs-Nr.: 69010178

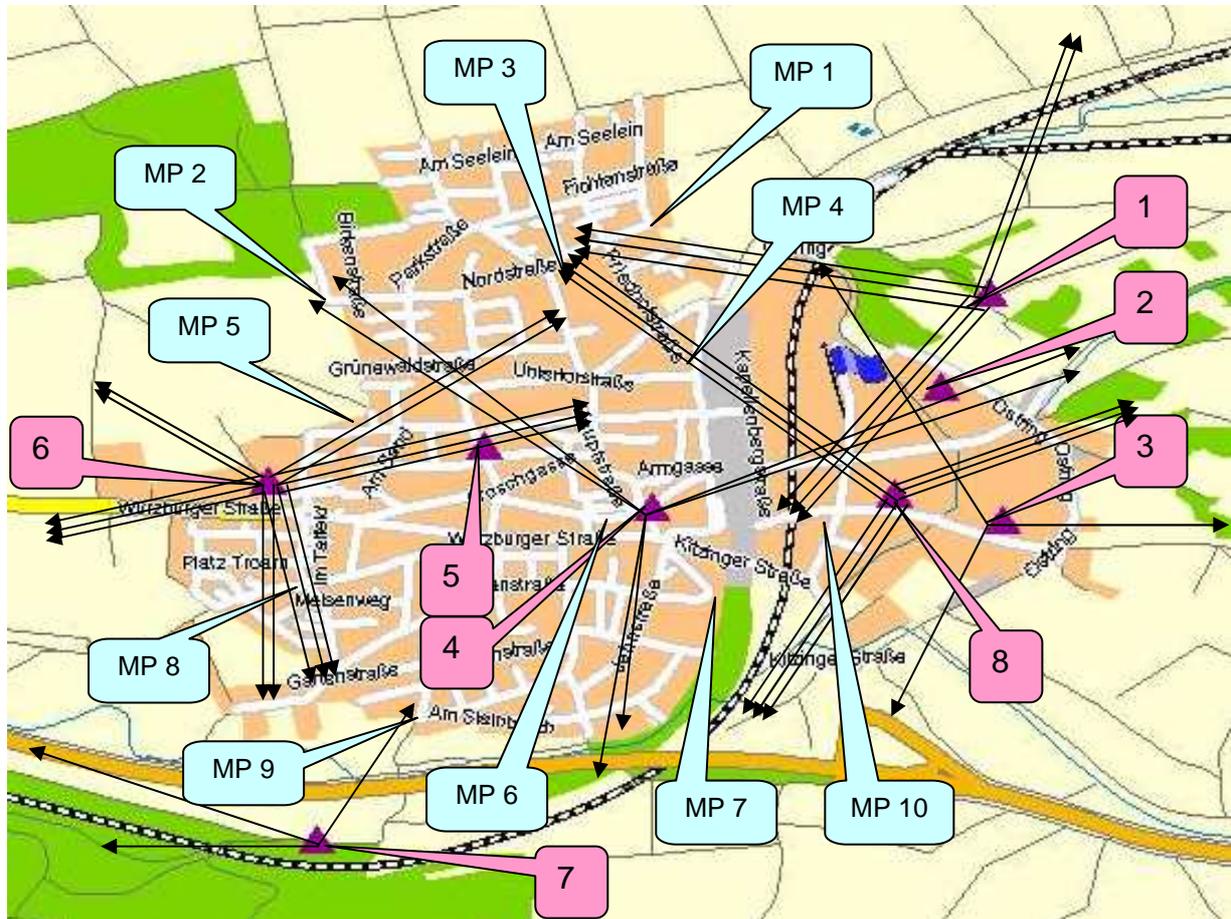
Datum der Erteilung: 22.08.2008

Bewertete Sendeantennen

Sendeantenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand (m)
Mobilfunk	20.8	210,000	3.91	0.91
Mobilfunk	20.8	310,000	3.91	0.91
Mobilfunk	20.8	70,000	3.91	0.91
Mobilfunk	22.4	210,000	4.73	1.29
Mobilfunk	22.4	210,000	4.45	0.94
Mobilfunk	22.4	310,000	4.73	1.29
Mobilfunk	22.4	310,000	4.45	0.94
Mobilfunk	22.4	70,000	4.73	1.29
Mobilfunk	22.4	70,000	4.45	0.94

4.3. Fotodokumentation

Lage der Messpunkte MP



x Sendeanlagen; Nr. 5 ist stillgelegt

MP 1: Am Pilzberg



Blick zu Sendeanlage 1



MP 2: Nordring / Am Grasholz



MP 3: Am Dreschplatz 5



MP 4: Schulstr. 2



MP 5: Am Bremig



Blick zu Sendeanlage 6



MP 6: Neuer Kirchplatz



Blick zu Sendeanlage 4



MP 7: Am Marienheim 4



MP 8: Hinterer Talweg



Blick zu Sendeanlage 6



MP 9: Anemonenstr. / Vorderer Talweg



Blick zu Sendeanlage 7 (GSM-R)



MP 10: Edekastr. / Schießhausstr.



**Blick zu Sendeanlage 8;
keine freie Sicht von MP 10 aus**



Darstellung der Messwerte und Berechnungen

Messpunkt 1 Am Pilzberg, vor Nr. 4

Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf
 Standort: Am Pilzberg
 Datum der Messungen: 25.11.2009

Messpunkt befindet sich: außen
 Schlafplatz: nein

Meßpunkt: 1 vor Nr. 4
 Wetter: klar

Detailauswertung der gepulsten GSM-Mobilfunknetze (nur Organisationskanäle BCCH)										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900 D-Netz	GSM 1800 E-Netz				GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²		GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²
	923,20	GSM-R					51,21			51,21
926,20	e-plus		69,68		69,68	28		2	56	
927,20	e-plus		59,33		59,33	3		2	5	
928,00	e-plus		57,02		57,02	2		2	3	
929,00	e-plus		52,36		52,36	1		2	1	
931,20	O2		64,25		64,25	8		2	16	
931,80	O2		72,30		72,30	51		2	103	
936,20	Vodafone		56,74		56,74	1		4	6	
1.833,80		O2	55,86		55,86		4	2		7
1.838,60		O2	64,99		64,99		30	2		59
1.843,40		O2	74,73		74,73		280	2		559
1.861,80		e-plus	49,33		49,33		1	2		2
1.872,40		e-plus	57,24		57,24		5	2		10
1.874,80		e-plus	49,88		49,88		1	2		2
Einzelsummen in µW/m²						94	320		190	639
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						414			830	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						395			559	

Messpunkt 2 Nordring / Am Grasholz, in der Kurve

Auftraggeber: Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf
 Standort: Nordring / Am Grasholz
 Datum der Messungen: 25.11.2009

Messpunkt befindet sich: außen
 Schlafplatz: nein

Meßpunkt: 2 in der Kurve
 Wetter: klar

Detailauswertung der gepulsten GSM-Mobilfunknetze (nur Organisationskanäle BCCH)										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900 D-Netz	GSM 1800 E-Netz				GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²		GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²
	923,20	GSM-R					46,32			46,32
928,00	e-plus		74,00		74,00	76		2	152	
936,20	Vodafone		72,81		72,81	58		4	231	
947,40	Vodafone		68,64		68,64	22		4	88	
949,20	Vodafone		55,34		55,34	1		4	4	
954,00	T-Mobile		56,38		56,38	1		4	5	
1.839,60		O2	62,33		62,33		16	2		32
1.840,80		O2	55,11		55,11		3	2		6
1.842,20		O2	48,71		48,71		1	2		1
1.843,40		O2	51,99		51,99		1	2		3
1.874,80		e-plus	67,52		67,52		53	2		106
Einzelsummen in µW/m²						158	75		481	149
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						233			630	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						296			487	

Messpunkt 3 Am Dreschplatz 5, vor dem Seniorenzentrum

Auftraggeber: **Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf** Messpunkt befindet sich: außen
 Standort: **Am Dreschplatz 5** Schlafplatz: nein
 Datum der Messungen: **25.11.2009** Meßpunkt: **3 vor dem Seniorenzentrum**
 Wetter: klar

Detailauswertung der <u>gepulsten</u> GSM-Mobilfunknetze (nur Organisationskanäle BCCH)										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900 D-Netz	GSM 1800 E-Netz				GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²		GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²
	926,20	e-plus					57,84			57,84
928,00	e-plus		68,49		68,49	21		2	43	
931,20	O2		67,73		67,73	18		2	36	
931,80	O2		75,05		75,05	97		2	194	
936,20	Vodafone		63,59		63,59	7		4	28	
941,40	T-Mobile		67,17		67,17	16		4	63	
943,40	T-Mobile		56,39		56,39	1		4	5	
1.838,60		O2	61,63		61,63		14	2		27
1.843,40		O2	65,83		65,83		36	2		72
1.874,80		e-plus	62,32		62,32		16	2		32
Einzelsummen in µW/m²						162	66		372	132
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						228			503	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						293			436	

Messpunkt 4 Schulstr. 2, im Pausenhof der Schule

Auftraggeber: **Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf** Messpunkt befindet sich: außen
 Standort: **Schulstr. 2** Schlafplatz: nein
 Datum der Messungen: **25.11.2009** Meßpunkt: **4 im Pausenhof der Schule**
 Wetter: klar

Detailauswertung der <u>gepulsten</u> GSM-Mobilfunknetze (nur Organisationskanäle BCCH)										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900 D-Netz	GSM 1800 E-Netz				GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²		GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²
	926,20	e-plus					55,91			55,91
928,00	e-plus		67,53		67,53	17		2	34	
931,20	O2		56,47		56,47	1		2	3	
931,80	O2		56,86		56,86	1		2	3	
936,20	Vodafone		62,80		62,80	6		4	23	
941,40	T-Mobile		63,12		63,12	6		4	25	
943,40	T-Mobile		58,63		58,63	2		4	9	
1.838,60		O2	53,43		53,43		2	2		4
1.843,40		O2	52,21		52,21		2	2		3
1.874,80		e-plus	65,23		65,23		31	2		63
Einzelsummen in µW/m²						35	35		99	70
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						70			169	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						163			252	

Messpunkt 5 Am Bremig, Spielplatz des Kindergartens

Auftraggeber: **Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf** Messpunkt befindet sich: außen
 Standort: **Am Bremig** Schlafplatz: nein
 Datum der Messungen: **25.11.2009** Meßpunkt: **5 Spielplatz des Kindergartens**
 Wetter: klar

Detailauswertung der <u>gepulsten</u> GSM-Mobilfunknetze (nur Organisationskanäle BCCH)										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900 D-Netz	GSM 1800 E-Netz				GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²		GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²
	928,00	e-plus					80,40			80,40
931,20	O2		54,06		54,06	1		2	2	
931,80	O2		55,46		55,46	1		2	2	
936,20	Vodafone		80,62		80,62	349		4	1.395	
941,40	T-Mobile		63,39		63,39	7		4	26	
1.838,60		O2	51,93		51,93		1	2		3
1.843,40		O2	51,21		51,21		1	2		2
1.874,80		e-plus	61,90		61,90		15	2		29
Einzelsummen in µW/m²						689	17		2.089	35
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						706			2.123	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						516			895	

Messpunkt 6 Neuer Kirchplatz, Südwest-Ecke

Auftraggeber: **Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf** Messpunkt befindet sich: außen
 Standort: **Neuer Kirchplatz** Schlafplatz: nein
 Datum der Messungen: **25.11.2009** Meßpunkt: **6** **Südwest-Ecke**
 Wetter: klar

Detailauswertung der <u>gepulsten GSM-Mobilfunknetze</u> (nur Organisationskanäle BCCH)										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900	GSM 1800				GSM 900	GSM 1800		GSM 900	GSM 1800
	D-Netz	E-Netz				µW/m²	µW/m²		µW/m²	µW/m²
926,20	e-plus		58,19		58,19	2		2	4	
927,60	e-plus		55,62		55,62	1		2	2	
928,00	e-plus		60,00		60,00	3		2	6	
929,80	e-plus		57,67		57,67	2		2	4	
931,20	O2		61,89		61,89	5		2	9	
931,80	O2		62,52		62,52	5		2	11	
936,20	Vodafone		60,95		60,95	4		4	15	
937,40	Vodafone		59,07		59,07	2		4	10	
941,40	T-Mobile		82,93		82,93	594		4	2.375	
941,60	T-Mobile		82,88		82,88	587		4	2.348	
943,40	T-Mobile		74,30		74,30	81		4	326	
1.838,60		O2	56,17		56,17		4	2		8
1.874,80		e-plus	57,15		57,15		5	2		10
Einzelsummen in µW/m²						1.286	9		5.110	18
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						1.295			5.127	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						699			1.390	

Messpunkt 7 Am Marienheim 4, Spielplatz des Kindergartens

Auftraggeber: **Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf** Messpunkt befindet sich: außen
 Standort: **Am Marienheim** Schlafplatz: nein
 Datum der Messungen: **25.11.2009** Meßpunkt: **7** **Spielplatz des Kindergartens**
 Wetter: klar

Detailauswertung der <u>gepulsten GSM-Mobilfunknetze</u> (nur Organisationskanäle BCCH)										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900	GSM 1800				GSM 900	GSM 1800		GSM 900	GSM 1800
	D-Netz	E-Netz				µW/m²	µW/m²		µW/m²	µW/m²
923,20	GSM-R		48,03		48,03	0,2		1	0,2	
929,80	e-plus		65,44		65,44	11		2	21	
931,20	O2		57,09		57,09	2		2	3	
941,60	T-Mobile		57,30		57,30	2		4	6	
943,40	T-Mobile		57,40		57,40	2		4	7	
1.838,60		O2	53,49		53,49		2	2		4
1.861,80		e-plus	53,02		53,02		2	2		4
Einzelsummen in µW/m²						16	4		38	8
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						20			46	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						86			131	

Messpunkt 8 Hinterer Talweg, vor Nr. 21

Auftraggeber: **Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf** Messpunkt befindet sich: außen
 Standort: **Hinterer Talweg** Schlafplatz: nein
 Datum der Messungen: **25.11.2009** Meßpunkt: **8** **vor Nr. 21**
 Wetter: klar

Detailauswertung der <u>gepulsten GSM-Mobilfunknetze</u> (nur Organisationskanäle BCCH)										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900	GSM 1800				GSM 900	GSM 1800		GSM 900	GSM 1800
	D-Netz	E-Netz				µW/m²	µW/m²		µW/m²	µW/m²
923,20	GSM-R		47,18		47,18	0,2		1	0,2	
927,60	e-plus		86,55		86,55	1.367		2	2.733	
936,20	Vodafone		54,63		54,63	1		4	4	
937,40	Vodafone		81,00		81,00	381		4	1.523	
949,60	Vodafone		69,99		69,99	30		4	121	
1.867,80		e-plus	80,48		80,48		1.051	2		2.102
Einzelsummen in µW/m²						1.779	1.051		4.381	2.102
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						2.830			6.483	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						1.033			1.563	

Messpunkt 9 Anemonenstr. / Vorderer Talweg, in der Kurve

Auftraggeber: **Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf** Messpunkt befindet sich: außen
 Standort: **Anemonenstr. / Vorderer Talweg** Schlafplatz: nein
 Datum der Messungen: **25.11.2009** Meßpunkt: **9** in der Kurve Wetter: klar

Detailauswertung der <u>gepulsten GSM-Mobilfunknetze (nur Organisationskanäle BCCH)</u>										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900 D-Netz	GSM 1800 E-Netz				GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²		GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²
923,20	GSM-R		81,21		81,21	400		1	400	
927,60	e-plus		57,72		57,72	2		2	4	
937,40	Vodafone		57,42		57,42	2		4	7	
Einzelsummen in µW/m²						3	0		10	0
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						3			10	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						36			62	

Messpunkt 10 Edekastr. / Schießhausstr., vor s´Oliver Healthcenter

Auftraggeber: **Gemeinde Rottendorf, Am Rathaus 4, 97228 Rottendorf** Messpunkt befindet sich: außen
 Standort: **Edekastr. / Schießhausstr.** Schlafplatz: nein
 Datum der Messungen: **25.11.2009** Meßpunkt: **10** vor s´Oliver Healthcenter Wetter: klar

Detailauswertung der <u>gepulsten GSM-Mobilfunknetze (nur Organisationskanäle BCCH)</u>										
Frequenz MHz	Funkdienst		Pegel gemessen dBµV	Aufschlag dB	Pegel korrigiert dBµV	min. Strahlungsdichte gemessene Werte		Faktor Anzahl Kanäle	max. Strahlungsdichte gerechnete Werte	
	GSM 900 D-Netz	GSM 1800 E-Netz				GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²		GSM 900 µW/m²	GSM 1800 µW/m²
923,20	GSM-R		48,86		48,86	0,2		1	0,2	
926,20	e-plus		65,27		65,27	10		2	20	
929,80	e-plus		78,83		78,83	231		2	462	
931,20	O2		65,61		65,61	11		2	22	
931,80	O2		57,72		57,72	2		2	4	
943,40	T-Mobile		62,15		62,15	5		4	20	
1.838,60		O2	60,49		60,49		11	2		21
1.861,80		e-plus	73,18		73,18		196	2		391
Einzelsummen in µW/m²						259	206		528	413
Summe der Strahlungsdichten OHNE GSM-R (µW/m²) >>>						465			941	
Umrechnung der Strahlungsdichte in Feldstärke (mV/m)						419			595	

5. Anhang

In den folgenden Kapiteln werden

- Hochfrequenz und seine Anwendung für verschiedene Funkdienste (Kapitel 6)
- Messgeräte, Messmethodik und Auswertung der Messwerte (Kapitel 7)
- Grenz- und Vorsorgewerte sowie Empfehlungen (Kapitel 8)

erläutert und beschrieben.

6. Hochfrequenz und seine Anwendung für verschiedene Funkdienste

Es gibt elektrische und magnetische Gleichfelder, elektrische und magnetische Wechselfelder sowie hochfrequente Wellen. Im Rahmen dieses Messauftrags wurden die hochfrequenten Wellen untersucht.

Hochfrequente Wellen

Mit dem Spektrumanalysator Rhode & Schwarz FSL 6 kann der Frequenzbereich von 9 kHz bis 6 GHz frequenzselektiv untersucht werden. In diesem Frequenzspektrum arbeiten insbesondere folgende Funkdienste (keine vollständige Auflistung):

- Tonrundfunk mit Lang-, Mittel-, Kurz- und Ultrakurzwelle
- Amateurfunk
- Sicherheitsdienste, Flugnavigation, Betriebsdienste
- Fernsehrundfunk im VHF- und UHF-Band
- Mobilfunk (GSM und UMTS)
- regional eng begrenzte Funkanwendungen wie schnurlose Telefone, Bluetooth, WLAN
- Radar militärisch und zivil

Tonrundfunk – Radio und Fernsehrundfunk

Im Gegensatz zu den analogen Verfahren, bei denen die zu übertragenden Informationen in Form von Schwingungen dargestellt werden, geschieht die Codierung bei den nun neu eingeführten digitalen Übertragungsarten wie z. B. dem DAB-T in langen Ketten in den digitalen Informationseinheiten „0“ und „1“. So entsteht ein Datenstrom, der so viele Informationen beinhalten kann wie Töne, Texte, Bilder oder Software.

DAB-T steht für **D**igital **A**udio **B**roadcasting – **T**errestrial: digitaler Tonrundfunk

DVB-T steht für **D**igital **V**ideo **B**roadcasting – **T**errestrial: digitaler Fernsehrundfunk

Derzeit wird in Europa von analogen auf digitale Funkssysteme umgestellt.

Tonrundfunk	DAB-T	im Frequenzbereich 174-240 MHz gepulst mit 10,4 Hz
Fernsehrundfunk	DVB-T	im Frequenzbereich 1.452-1467,5 MHz gepulst mit 41,7 Hz un gepulst

Ton- und Fernsehrundfunk werden in den meisten Fällen rund um die Uhr in gleich bleibender Sendeleistung abgestrahlt. Es gibt aber auch Sendeanlagen, die nur zeitweise in Betrieb sind. Ist dies im Vorfeld der Messungen nicht bekannt, so besteht die Möglichkeit, dass gerade während der Messungen diese Sender außer Betrieb waren und nicht erfasst werden konnten.

GSM-Mobilfunk

Das Bedürfnis nach einem schnellen Informationsaustausch und der Wunsch, immer und überall erreichbar zu sein, hat die Errichtung von Mobilfunknetzen mit den notwendigen Sendeanlagen in den letzten Jahren deutlich beschleunigt. Die Betreiber haben den gesetzlichen Auftrag, eine flächendeckende Versorgung der Bevölkerung zu gewährleisten. In Folge dessen werden immer mehr Mobilfunk-Sendeanlagen auch mitten in Wohngebieten errichtet.

Zurzeit gibt es folgende Betreiber von GSM- und UMTS-Mobilfunknetzen in Deutschland:

T-Mobile	D1	GSM 900	GSM 1.800	UMTS
Vodafone (früher Mannesmann)	D2	GSM 900	GSM 1.800	UMTS
e-plus	E1	GSM 900	GSM 1.800	UMTS
O ₂ (früher Viag Interkom)	E2	GSM 900	GSM 1.800	UMTS

Downlink: GSM 900: 925-960 MHz GSM 1800: 1.805-1.880 MHz
UMTS: 1.900,1 – 1.979,7 MHz und 2.019,7 – 2.024,7 MHz und 2.110,3 – 2.169,7 MHz

Neben dem Mobilfunk GSM 900 und GSM 1800 gibt es noch den **GSM-R** (GSM-Rail, GSM-Bahnbetriebsfunk) für die Bahn interne Kommunikation. Downlink: 921-925 MHz.

Für den Betrieb der Mobilfunknetze nach dem **GSM**-Standard (**G**lobal **S**ystem for **M**obile Communication) und **GPRS** (**G**eneral **P**aket **R**adio **S**ervice) wird das TDMA-Übertragungsprinzip (**T**ime **D**ivision **M**ultiple **A**ccess) verwendet. Dies bedeutet, dass die Signale sowohl vom Sendemast als auch vom Mobiltelefon nicht mehr dauernd abgestrahlt werden, sondern in einzelnen Datenpaketen. Man spricht hier von Pulsung.

Die Pulsung der Mobiltelefone beträgt normalerweise 217 Hz (Hz = Hertz = Impulse pro Sekunde), die des Organisationskanals der Mobilfunk-Basisstation 1.733 Hz.

Die gepulsten Signale stehen jedoch im Verdacht, schon bei Strahlungsdichten deutlich unterhalb offizieller Grenzwerte signifikante Einflüsse auf Organismen auszuüben. Weltweit messen kritische Mediziner und Wissenschaftler den gepulsten Signalen daher eine deutlich höhere biologische Wirksamkeit zu. Die in der 26. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (26. BImSchV) gesetzlich festgelegten Grenzwerte beruhen jedoch ausschließlich auf der Beeinträchtigung bzw. Schädigung des menschlichen Organismus auf Grund von Wärmestrahlung.

UMTS-Mobilfunk

Ende des Jahres 2003 ist die **3. Mobilfunkgeneration UMTS** in Betrieb genommen worden. Die Abkürzung UMTS steht für **U**niversal **M**obile **T**elecommunications **S**ystem.

Hierbei sind 2 verschiedene Techniken zu unterscheiden:

UMTS-FDD (Frequency Division Duplex)

Dieses Verfahren arbeitet vom technischen Grundprinzip her ungepulst und wird in der derzeitigen Phase in den UMTS-Netzen verwendet. In der Feinauflösung im Spektrumanalysator ist eine Pulsung von 15 kHz in Ansätzen erkennbar. Ob diese Periodendauer eine Systemkonstante ist, oder ggf. von der Art des übertragenen Nachrichtensignals mit seinen unterschiedlichen Datenraten abhängt, kann an Hand der Messungen derzeit noch nicht gesagt werden.

UMTS-TDD (Time Division Duplex)

Dieses Verfahren arbeitet mit gepulsten Signalen. Es ist derzeit noch nicht im Einsatz.

UMTS erfordert generell kleinere Zellradien als GSM, was eine höhere Anzahl an Sendeanlagen (Basisstation = Node-B) zwangsweise zur Folge hat.

Im Gegensatz zur GSM-Technologie, wo die Daten für ein Handygespräch in einem scharf abgegrenzten Frequenzband (Kanalraaster) von 200 kHz gesendet werden, benutzen nunmehr alle Teilnehmer ein 4,4-5 MHz breites Frequenzband. Eine Identifizierung einzelner Gesprächskanäle ist

nicht mehr möglich. Genauso wenig können – im Gegensatz zum GSM-Netz – Hochrechnungen auf die maximale Strahlungsdichte in UMTS-Netzen durchgeführt werden. Aussagen dazu kann derzeit nur der jeweilige Betreiber machen.

Im GSM-Netz sendet der Organisationskanal immer mit voller Leistung während 24 Stunden. Im Gegensatz dazu wird bei UMTS das Signal des Steuerungskanal (CPICH) mit gleich bleibend geringer Leistung von etwa 2 Watt gesendet und die Sendeleistung insgesamt nach Bedarf bis auf 20 Watt hoch- oder runter geregelt. Bei einer codeselektiven Messung wird der Steuerungskanal ermittelt, der 10 % der Volllast darstellt. Bei allen anderen Messungen werden zwar alle Signale ermittelt, eine Aussage zur Auslastung ist aber nicht mehr möglich. Diese Messungen stellen daher nur noch eine momentane Aufnahme dar.

Schnurlose Telefone

Schnurlose Telefone sind in verschiedenen Standards und Frequenzen auf dem Markt:

CT1 „Älterer“ Standard, analog mit ungepulsten Signalen. Basisstation und Handteil senden nur, wenn ein Gespräch stattfindet.

Der Betrieb ist in Deutschland seit 01.01.1998 verboten. Der Verkauf ist in Österreich seit dem 01.01.2005 verboten; beim Betrieb müssen Störungen hingenommen werden.

Der Frequenzbereich für den Uplink (vom Handteil zur Basisstation) ist im Frequenzbereich von 914-915 MHz, der für den Downlink (von der Basisstation zum Handteil) zwischen 959 und 960 MHz.

CT1+ „Älterer“ Standard, analog mit ungepulsten Signalen. Basisstation und Handteil senden nur, wenn ein Gespräch stattfindet.

Der Frequenzbereich für den Uplink (vom Handteil zur Basisstation) ist im Frequenzbereich von 885-887 MHz, der für den Downlink (von der Basisstation zum Handteil) zwischen 930 und 932 MHz.

Verkauf und Betrieb von Telefonen mit diesem Standard ist in Deutschland ab dem 01.01.2009 verboten.

DECT „Neuer“ Standard, digital mit gepulsten Signalen. Hierbei handelt es sich um das TDMA-TDD Funksystem, welches den gleichzeitigen Betrieb von bis zu 8 Handteilen an einer Basisstation, bei großflächigem industriellem Einsatz von bis zu mehreren hundert Handteilen ermöglicht und aus biologischer Sicht als sehr bedenklich eingestuft wird. Die Basisstation sendet bei stets gleich bleibend hoher Pulsspitze 100 Impulse pro Sekunde (100 Hz), unabhängig davon, ob telefoniert wird oder nicht. Das Handteil sendet nur dann gepulst, wenn eine Verbindung mit der Basisstation auf Grund eines Gespräch besteht. Bedingt durch den üblicherweise geringen Abstand zwischen Basisstation und Mensch sind vergleichsweise sehr hohe Feldstärken zu messen.

Telefone dieser Art sollten unbedingt gegen strahlungsärmere bzw. Geräte ausgetauscht werden, die nach dem Beenden des Telefonates automatisch das Dauersenden und die kritische Pulsung beenden. Detaillierte Informationen dazu gibt es unter www.baubiologie.net

7. Messgeräte, Messmethodik und Auswertung

7.1. Messgeräte

Die Messung der hochfrequenten elektromagnetischen Strahlungsdichte erfolgte mit kalibrierten Geräten:

- Spektrumanalysator Typ ROHDE & SCHWARZ FSL 6, Geräte Nr. 10 04 23, 9 kHz - 6 GHz
letzte Kalibrierung: 31.10.2006
- Messantennen Typ Schwarzbeck
 - EFS 9218 9 kHz – 300 MHz Seriennummer 102
 - SBA 9113-B 80 MHz – 3 GHz Seriennummer 362
- Antennenkabel Typ Schwarzbeck AK 9513 mit 3 m Länge

7.2. Messmethodik

Die Messungen der hochfrequenten Strahlungspegel werden mit einem **Spektrumanalysator** durchgeführt. Im Gegensatz zu einem Breitbandmessgerät, das nur die Summe der vorhandenen Strahlungspegel misst, können mit einem Spektrumanalysator auch folgende Werte ermittelt werden:

- Frequenz, auf der gesendet wird
- Zuordnung der Frequenz zum jeweiligen Funkdienst und ggf. auch Betreiber
- Strahlungspegel bzw. Feldstärke und damit auch Hochrechnungen auf Volllast im GSM-Band
- Modulation des Signals wie gepulst oder ungepulst
- Haupteinstrahlrichtung durch Einsatz von gerichteten Antennen.

Während der Messung werden über ein längeres Zeitintervall die Strahlungsdichten am jeweiligen Standort durch Drehen der Antenne in alle Himmelsrichtungen – „Schwenkmethode“ – sowie in vertikaler und horizontaler Lage, erfasst und mit „max-hold“ Funktion im Display angezeigt. Die Schwenkmethode ermöglicht somit ein Erfassen der räumlichen Strahlungsmaxima: bei Messungen im Bettbereich bis zu 30 cm oberhalb der Matratze; bei anderen Messungen in einem Volumen von etwa 1m³ (1x1x1m) in Höhen zwischen 1 und 2 m über dem Boden. Alle Daten werden anschließend auf Datenträger zur weiteren Bearbeitung gespeichert.

Die Messungen erfolgen in Anlehnung an die

- „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV)“ in der überarbeiteten Fassung gemäß Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz, 107. Sitzung, 15.-17. März 2004
- „Messvorschrift für bundesweite EMVU-Messreihen der vorhandenen Umgebungsfeldstärken“ der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post; Bonn; Reg TP MV 09/EMF/3; Ausgabe Februar 2003
- „Messempfehlung für GSM-Basisstationen“, des Schweizerischen Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL); Ausgabe 2002
- Entwurf einer „Messempfehlung für UMTS-FDD-Basisstationen“, des Schweizerischen Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL); Ausgabe vom 17.09.2003

7.3. Auswertung

In der Hochfrequenztechnik kann die Stärke der elektromagnetischen Strahlung entweder durch die Feldstärke in V/m (Volt pro Meter bzw. mV/m Millivolt pro Meter) oder durch die Strahlungsdichte in W/m² (Watt pro Quadratmeter) angegeben werden. Im Fernfeld stehen die beiden Größen in einer festen Beziehung und sind daher jeweils in einander umrechenbar. Die Strahlungsdichten können neben W/m² auch in kleineren Einheiten, wie mW/m² oder µW/m² angegeben werden. In diesem Bericht wird die Einheit µW/m² (Mikrowatt pro Quadratmeter = millionstel Watt/m²) verwendet, da die in der Literatur vorhandenen Angaben zu biologischen Wirkungen meistens in derselben Einheit erfolgen und somit ein Vergleich besser ermöglicht wird.

Die Umrechnung von V/m in W/m² und umgekehrt erfolgt nach folgender Formel:
 $W/m^2 = (V/m)^2 / 377$ bzw. $V/m = \text{Wurzel aus } (W/m^2 * 377)$.

Bei den Messungen wird die Antennenspannung ermittelt und unter Berücksichtigung der spezifischen Daten von Antennenfaktor und Kabeldämpfung in die Strahlungsdichte umgerechnet. Diese Daten werden in den folgenden Kapiteln funkdienstspezifisch genannt und sind im Detail beim Auftragnehmer hinterlegt.

Tonrundfunk - Radio

Analoge Funksignale:

Es erfolgt die Ermittlung der jeweiligen Funksignale in den verwendeten Frequenzen mit der max-hold Methode. Im Protokoll werden die im Zeitpunkt der Messung ermittelten Strahlungsdichten addiert.

Digitale Funksignale:

DAB-T arbeitet nicht wie die bisherigen Rundfunksysteme mit einer Trägerfrequenz, sondern mit dem Verfahren COFDM und dementsprechend mit einer Vielzahl von Trägerfrequenzen (Multiple Carrier), die gemeinsam einen Frequenzblock von 1,536 MHz Breite bilden.

Aus diesem Grunde gibt es keine einzelnen Frequenzen mehr mit einzelnen Spitzenwerten, sondern es wird ein gesamter Frequenzblock mit der Channel-Power Messung ermittelt.

Die Spitzenwertmessung erfolgt mit der Einstellung Detector *pos peak* und Trace *max-hold*.

Die Effektivwertmessung RMS erfolgt mit der Einstellung Detector *RMS* und Trace *max-hold*. In der Regel ist der RMS-Wert 10 dB bzw. in der Strahlungsdichte um den Faktor 10 niedriger.

Im Protokoll werden die im Zeitpunkt der Messung ermittelten Strahlungsdichten der Channel-Power Messung addiert und mit der Angabe zur Messmethode versehen.

Fernsehrundfunk

Die Messmethoden sind analog denen der Tonrundfunksignale. Zusätzlich gilt:

DVB-T arbeitet wie bei DAB-T mit dem Verfahren COFDM und dementsprechend mit einer Vielzahl von Trägerfrequenzen (Multiple Carrier), die gemeinsam jedoch einen Frequenzblock von 8 MHz Breite bilden.

GSM-Mobilfunk

Eine Mobilfunkstation sendet auf ihrem Organisationskanal (BCCH) Tag und Nacht mit voller Leistung. Je nach Auslastung des Funknetzes durch mehr oder weniger Teilnehmer während der Tages- oder Nachtzeit werden lastabhängig weitere Funkkanäle (TCH) zusätzlich an- oder abgeschaltet. Aus diesem Grunde ist es möglich, dass während der Messung die Sendeanlage nicht mit der maximalen Strahlungsdichte arbeitet.

Sonderfall "Frequency Hopping"

Beim GSM-Mobilfunk hat der Netzbetreiber die Möglichkeit, bei Anlagen mit mehr als einem Kanal pro Funkzelle bei einer Mobilfunkverbindung die Sendefrequenz von Zeitschlitz zu Zeitschlitz zu wechseln, um interferenzbedingte Störungen zu minimieren. Es werden dabei mehrere Frequenzen je Zelle freigegeben, die aber nicht gleichzeitig sondern nur abwechselnd genutzt werden können. Bei der frequenzselektiven Messung mit einem Spektrumanalysator werden daher mehr Frequenzen angezeigt, als tatsächlich gleichzeitig vorhanden sind. Um eine mögliche Überschätzung der Immissionen zu vermeiden, wird bei der Auswertung wie im Folgenden beschrieben, vorgegangen:

Im Protokoll werden nicht die im Zeitpunkt der Messung ermittelten Strahlungsdichten der Organisations- und Verkehrskanäle addiert, sondern ein Rechenverfahren zur Beurteilung verwendet. Die Strahlungsdichten aller GSM-Netze werden addiert. Im Gegensatz dazu werden die unterschiedlich gepulsten Funkdienste wie DECT Schnurlostelefone, W-LAN und Bluetooth einzeln gelistet.

→ minimal mögliche Strahlungsdichten (möglicherweise nachts):

Addition aller Strahlungsdichten der Organisationskanäle der einzelnen Sendeanlagen

→ maximal mögliche Strahlungsdichten bei voller Auslastung der Mobilfunksendeanlagen (möglicherweise tags):

Es erfolgt die Multiplikation der ermittelten Strahlungsdichten der Organisationskanäle mit dem Faktor 2 (Betreiber, die ursprünglich nur auf GSM 1800 gesendet hatten) oder Faktor 4 (Betreiber, die ursprünglich nur auf GSM 900 gesendet hatten) und anschließende Addition aller Werte. Sind genaue Daten über die Anzahl der beantragten und genehmigten Kanäle bekannt, so werden diese verwendet. Dies war bei der vorliegenden Messung nicht der Fall.

Der bei maximaler Auslastung der Sendeanlagen errechnete Wert wird mit Grenz- und Vorsorgewerten verglichen.

UMTS-Mobilfunk

Eine Mobilfunkstation sendet das Signal des Steuerkanals (CPICH) immer mit gleicher geringer Leistung. Je nach Auslastung des Funknetzes durch mehr oder weniger Teilnehmer, der Qualität der Funkverbindung zwischen Sendeanlage und Handy bzw. dem unterschiedlich hohen Datentransfer wird die Leistung des Senders zur Datenübertragung entsprechend hoch- oder runter geregelt.

Im Rahmen der Messungen wird die gesamte UMTS-FDD Frequenzbandbreite von 2.110 bis 2.170 MHz auf einmal gemessen. Auf Grund der gewählten Einstellungen (Detector „pos peak“ und Trace „max-hold“) erfolgt die Messung des Spitzenwertes und nicht des Effektivwertes im Zeitpunkt der Messung.

Üblicherweise werden bei UMTS-FDD im Downlink (Basisstation), wenn keine Nutzdaten übermittelt werden, 15 % der maximal möglichen Leistung abgestrahlt. Da mit dem eingesetzten Spektrumanalysator keine Aussage zur Anlagenauslastung zum Zeitpunkt der Messung möglich ist, stellen die Messwerte Momentanwerte dar. Um z. B. für die Bemessung allfälliger Dämpfungsmaßnahmen auf der sicheren Seite zu sein, wird unter der Annahme, dass der Momentanwert 15% der maximal möglichen Leistung darstellt, dieser Momentanwert mit dem Faktor 6,66 auf einen fiktiven Maximalwert sowohl für den Spitzenwert als auch den Effektivwert hochgerechnet. War im Zeitpunkt der Messung mehr als die Grundlast vorhanden, so erfolgt durch diese Hochrechnung eine Überschätzung der maximalen Strahlungsdichte.

Die Messungen erfolgten codeselektiv. Hierbei wird über eine spezielle Software des Messgeräteherstellers der Pegel des entsprechenden CPICH (Steuerkanal) decodiert und gemessen. Der CPICH entspricht 10 % der Volllast. Durch weitere Steuerkanäle wird der Pegel um etwa 1,76 dB entsprechend 50 % in der Strahlungsdichte angehoben. Dieser Wert entspricht der permanent vorherrschenden Grundlast, wenn keine Nutzdaten übermittelt werden. Addiert man zum Pegel des CPICH 10 dB bzw. multipliziert man die Strahlungsdichte mit 10 so ergibt sich die mögliche Volllast.

Bei der codeselektiven Messung wird der RMS-Wert ermittelt. Dies ist der quadratische Mittelwert (RMS = Root Mean Square). Zur Hochrechnung auf den Spitzenwert des Signals werden zum ermittelten Pegel 10 dB addiert oder die Strahlungsdichte mit 10 multipliziert.

Die Mobilfunkbetreiber haben in der Regel je 2 Frequenzblöcke ersteigert und zugewiesen bekommen. Ob und wann der 2. Frequenzblock in Betrieb genommen wird, ist bisher nicht bekannt. Zunächst bedarf es erst einmal ausreichender Nachfrage, um den 1. Frequenzblock auszulasten.

Im Protokoll werden die im Zeitpunkt der Messung ermittelten Strahlungsdichten der einzelnen Frequenzblöcke / Funkdienstanbieter addiert.

Schnurlose Telefone nach DECT-Standard

Werden bei einer Messung an einem Messpunkt mehrere Basisstationen ermittelt, so wird nur das stärkste Signal ausgewertet, da die Sendeanlagen keine gleichzeitige Pulsung wie bei GSM-Mobilfunk aufweisen und daher nicht von einer gleichzeitigen und additiven Hochfrequenzbelastung auszugehen ist. Bei Industrieanlage könnte es ggf. räumlich eng begrenzt zu synchronen Pulsungen kommen.

Generell

Die **Messunsicherheit** des verwendeten Systems, bedingt durch entsprechende Messtoleranzen des Spektrumanalysators und Unsicherheiten in der Kalibrierung der Antennen sowie Kabel, beträgt bis zu 3 dB, das bedeutet, dass der gemessene Wert um 50 % niedriger oder um 100 % höher sein kann. Um den ungünstigeren Fall zu beurteilen, müssten die gemessenen Pegel entsprechend um 3 dB erhöht bzw. die Strahlungsdichten verdoppelt werden.

Die **spezifischen Gerätedaten** wie Antennengewinnfaktoren und Kabeldämpfung sind beim Auftragnehmer hinterlegt.

8. Grenz- und Vorsorgewerte

Die Beurteilung der gemessenen und errechneten Strahlungsdichten erfolgt nach verschiedenen Kriterien:

- 26. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (26. BImSchV), Deutschland
- Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV), Schweiz *
- Salzburger Resolution und Forderung der deutschen Bundesärztekammer *
- Wissenschaftsdirektion STOA des Europäischen Parlamentes *
- Landessanitätsdirektion Salzburg *
- Baubiologische Richtwerte für Schlafplätze

* für gepulste GSM-Mobilfunkfrequenzen

8.1. ICNIRP / 26. BImSchV / Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850

Die deutsche Bundesregierung hat in der 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz, der 26. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (BImSchV) vom 16.12.1996, Grenzwerte zum Schutz der Bevölkerung erlassen. Die Grenzwerte sind abhängig von der Frequenz und richten sich ausschließlich nach der gesundheitlichen Beeinträchtigung durch Wärmestrahlung. Ein Schutz vor Langzeiteinwirkung ist nicht vorgesehen, da ausschließlich das Kurzzeitrisiko betrachtet wird. Die niederfrequente Modulation, Flankensteilheit sowie Stärke der Pulsamplitude und deren biologische Wirksamkeit werden hierbei nicht berücksichtigt.

Die Werte entsprechen den Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutz Organisation ICNIRP, die *keine* Unterorganisation der WHO ist. Diese Empfehlungen sind auch in der Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850 in 2006 umgesetzt worden.

Eine Novellierung der BImSchV wurde bisher wiederholt abgelehnt bzw. verschoben.

Entsprechend den unterschiedlichen Frequenzen ergeben sich für die am häufigsten verwendeten gepulsten Frequenzbereiche in etwa folgende Grenzwerte:

GSM 900 (D-Netz)	ca. 950 MHz	ca. 4.800.000 μW/m²	ca. 4 V/m
GSM 1800 (E-Netz) / UMTS	ca. 1.850 / 2.100 MHz	ca. 9.300.000 μW/m²	ca. 6 V/m
GSM 900+1800 / GSM 900+UMTS / GSM 900+1800+UMTS		ca. 66.000 μW/m²	ca. 5 V/m

Die Basisstationen der schnurlosen DECT-Telefone senden im Bereich von 1.890-1.900 MHz (=1,9 GHz) permanent mit einer niederfrequenten Pulsung von 100 Hz und unterliegen nicht den Grenzwerten der 26. BImSchV, da es sich um Anlagen mit einer Sendeleistung von unter 10 Watt EIRP handelt.

8.2. Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)

In der Schweiz wurde im Dezember 1999 die „Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)“ durch den Bundesrat erlassen. Sie ist zum 1. Februar 2000 in Kraft getreten.

Die Verordnung führt zwei unterschiedliche Grenzwerte auf:

- Gefährdungsgrenzwerte, die den Empfehlungen der ICNIRP folgen, sollen vor thermischen Gesundheitsschäden schützen. Das heißt, dass in der Schweiz die gleichen Grenzwerte wie in Deutschland gelten.
- Anlagegrenzwerte, die **nur für sensible** Bereiche (OMEN) wie Schulen, Krankenhäuser und Wohnungen mit längeren Aufenthaltszeiten von Menschen gelten, orientieren sich am Vorsorgeprinzip und liegen daher deutlich niedriger.

Entsprechend der unterschiedlichen Frequenzen ergeben sich für die am häufigsten verwendeten gepulsten Frequenzbereiche in etwa folgende Grenzwerte:

GSM 900 (D-Netz)	ca. 950 MHz	ca. 42.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
GSM 1800 (E-Netz)	ca. 1.850 MHz	ca. 96.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
GSM-Netze in Summe		ca. 66.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Die hier festgelegten Grenzwerte betragen etwa 1% der von der ICNIRP empfohlenen maximalen Strahlungsdichten und 1 % der deutschen 26. BImSchV.

8.3. Salzburger Resolution und Forderung der Bundesärztekammer

In Salzburg fand vom 7. bis 8. Juni 2000 eine internationale Konferenz zum Thema „Situierung von Mobilfunksendern“ statt. Ein Ergebnis der Tagung war die Resolution von 19 namhaften Wissenschaftlern aus über zehn Ländern, die vor dem Bau neuer Mobilfunkanlagen die aktive Einbeziehung der Bevölkerung und die Nutzung aller technischen Möglichkeiten fordert, um die Exposition der Menschen in der Nähe dieser Sendeanlagen so gering wie möglich zu halten.

Folgende Beurteilungswerte für niederfrequent gepulste hochfrequente Immissionen von Mobilfunksendeanlagen, wie z. B. GSM-Basisstationen, werden empfohlen:

Summe aller GSM-Immissionen **1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**

Die Bedeutung dieser Werte wird durch die Aussage der Deutschen Bundesärztekammer im Juni 2000 unterstrichen, welche die Wichtigkeit dieser Richtwerte aus medizinischer Sicht unterstützt und gleiches fordert.

8.4. Wissenschaftsdirektion STOA des Europäischen Parlaments (2001)

Wissenschaftler haben im Auftrag des
Europäischen Parlaments,
Generaldirektion Wissenschafts-Direktion A,
STOA – Bewertung Wissenschaftlicher und Technologischer Optionen
(PE Nr. 297.574 vom März 2001)

die „physiologischen und umweltrelevanten Auswirkungen nicht ionisierender elektromagnetischer Strahlung“ (hier: gepulste Mobilfunksignale) untersucht und kommen zu der Empfehlung,

„dass an Stellen mit Langzeiteinwirkung die Energiedichte 10 nW/cm² (entsprechend 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$) nicht überschreiten sollte.“

8.5. Landessanitätsdirektion Salzburg (Februar 2002)

Die neueren Erkenntnisse in Bezug auf mögliche Gefährdung des menschlichen Organismus durch gepulste Strahlung veranlasste die Landessanitätsdirektion Salzburg im Februar 2002 zur Forderung folgender Werte:

Summe aller GSM-Immissionen AUSSEN **10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**
Summe aller GSM-Immissionen INNEN **1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**

8.6. Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche (SBM 2008)

Der Baubiologische Standard, die dazugehörigen Richtwerte für Schlafbereiche und messtechnischen Randbedingungen wurde 1987 bis 1992 von der Baubiologie Maes im Auftrag und mit Unterstützung des Instituts für Baubiologie + Ökologie Neubeuern IBN entwickelt und erstmals im Mai 1992 publiziert. Wissenschaftler, Ärzte und Kollegen haben mitgeholfen. Die Version 2008 ist die 7. Neuerscheinung. Standard nebst Richtwerten und Randbedingungen werden seit 1999 in einer zehnköpfigen Sachverständigenkommission mitgestaltet.

Die Baubiologischen Richtwerte für Schlafbereiche sind Bestandteil des SBM. Diese Werte spiegeln die Erfahrungen aus der Praxis wieder und orientieren sich nicht an gesetzlichen Grenzwerten. Sie unterliegen einer ständigen Anpassung an neue Erkenntnisse. Die Richtwerte werden inzwischen nicht nur in Deutschland, sondern in Europa, Australien und in den USA zur Beurteilung biologischer Risiken angewandt.

Entsprechend diesem Standard erfolgt eine Beurteilung für Hochfrequenz wie folgt:

Auffälligkeit	Strahlungsdichte in $\mu\text{W}/\text{m}^2$
<i>Keine</i>	<i>bis zu 0,1</i>
<i>Schwache</i>	<i>0,1 – 10</i>
<i>Starke</i>	<i>10 – 1.000</i>
<i>Extreme</i>	<i>ab 1.000</i>

Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Mobilfunk und DECT

Die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen decken sich mit den Erfahrungen, die Umweltmediziner sowie baubiologische Messtechniker täglich bei Betroffenen, die Mobilfunk oder DECT-Strahlung ausgesetzt sind, machen:

- Schwindelgefühle und Ohrengeräusche
- Herzrhythmus- und Schlafstörungen
- Müdigkeit und Depressionen
- Kopfschmerzen und Unruhezustände
- Konzentrationsschwierigkeiten

5 epidemiologischen Studien zu GSM-Mobilfunk sind:

- Santini, Danze, Le Ruz, Seigne (2002)
- Hutter, Moshhammer, Kundi (2002)
- Navarro, Segura, Portolés, Gómez-Perretta (2003)
- Oberfeld, Navarro, Portolés, Maestu, Gómez-Perretta (2004)
- Hutter, Moshhammer, Wallner, Kundi (2006)

Ein erhöhtes Risiko für Krebserkrankungen zeigen Studien von

- Kundi, Mild, Lennart, Mattson (2004)
- REFLEX-Studie (2004; an Zellen)
- Lai, Singh (1995, 1996, 1997; an Tieren)
- Lönn, Ahlbom, Hall, Feychting (2004)

Der Automobilhersteller BMW hat im Jahr 2003 die zulässige Strahlungsbelastung seiner weltweit rd. 105.000 Mitarbeiter durch betriebliche **DECT-Telefon-Basisstationen** auf höchstens $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ reduziert. Befindlichkeitsstörungen der Mitarbeiter waren die Ursache, die Strahlungsdichte für DECT-Telefonanlagen innerhalb von Gebäuden derart zu begrenzen.

Auf Grund der Tatsache, dass die **UMTS**-Technologie erst vor kurzem eingeführt wurde, liegen noch keine Erfahrungen hinsichtlich der Beurteilung der gemessenen Strahlungsdichten vor.

Das niederländische Wirtschaftsministerium hat Anfang Oktober 2003 eine Studie vorgelegt, deren Ergebnisse es nun im Rahmen der EU diskutieren will. Demnach haben UMTS-Sendeanlagen einen messbar negativen Einfluss auf das Wohlbefinden von Menschen.

Das niederländische Wirtschaftsministerium bezeichnet die Erkenntnisse der Studie als "signifikant" und mahnt Diskussionsbedarf auf EU-Ebene an. Zu den festgestellten Symptomen gehörten Kopfschmerzen, kribbelnde Gefühle und Brechreiz.

An der Studie waren zwei Gruppen à 36 Testpersonen beteiligt. Sie wussten zu keinem Zeitpunkt, was für eine Art elektromagnetischem Feld sie ausgesetzt waren und ob dieses aktiviert war oder

nicht. Der kleinen Studie sollen nun größere Versuchsreihen folgen. Die Tatsache, dass Negativeffekte ausschließlich unter dem Einfluss von UMTS-Sendeanlagen auftraten, kommentierte das Ministerium als "alarmierend".

8.7. Übersicht über Grenzwerte und Empfehlungen

Bei Länderangaben geht es zumeist um rechtlich verbindliche Grenzwerte (Verordnung), bei Städten, Regionen, Instituten, Wissenschaftlern, Verbänden... um Empfehlungen.

Die Internationale Strahlenschutzkommission ist ein privater Verein, der Grenzwerte erarbeitet, die von der WHO (Weltgesundheitsorganisation), der SSK (nationale Strahlenschutzkommission) und einigen Ländern, so auch Deutschland, übernommen wurden. Die meisten Länder haben keine gesetzlichen Grenzwerte, akzeptieren die ICNIRP-Werte nicht. Es gibt weltweit Proteste gegen die ICNIRP-Werte, deren Berechnungsgrundlage nur der thermische Effekt ist (die Erwärmung von Körpern im Einfluss elektromagnetischer Mikrowellen) und keinen ernst zu nehmenden biologischen Schutz bieten. Die Schweizer Grenzwerte gelten nur für Innenräume und Bereiche, wo sich Menschen lange aufhalten. Die Werte für Österreich (Ö-Norm), Schweden (Institut für Strahlenschutz) und Niederlande (Rat für Gesundheit) sind keine gesetzlichen Regelwerke, werden aber bei Rechtsstreitigkeiten als Maßstab herangezogen. Die auf dem Bürgerforum 1999 an Bundesumweltminister Jürgen Trittin übergebene Resolution wird getragen von Experten, Wissenschaftlern, Umweltmedizinern, Baubiologen, Umweltkliniken, Umwelt- und Berufsverbänden, Umweltlaboren, Instituten, Bürgerinitiativen und Selbsthilfegruppen.

Nach Erfahrung der *BAUBIOLOGIE MAES*, Kollegen und Wissenschaftlern sowie Medizinern sind bei einigen Menschen biologische Effekte und gesundheitliche Probleme wie z.B. Kopfschmerzen, Unwohlsein, Konzentrationsschwäche, Schlafstörungen, Leistungsknicks, Verhaltensauffälligkeiten, Ohrgeräusche, Bluthochdruck, Herz-Kreislaufstörungen... ab etwa $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ bei Dauereinwirkung, speziell in Schlafbereichen, feststellbar. Wenn nicht viel mehr als 10 bis $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ Mobilfunkstrahlung einen Raum von außen erreichen, dann haben die Bewohner gute Chancen individuelle Schutzmaßnahmen vornehmen zu können, z.B. durch Abschirmungen im Schlafraum, um hier auf anzustrebende Werte unter $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ zu kommen. Wenn das Haus bereits gut reduziert (massive Bausubstanz, Betonarmierung, Metallflächen, edelmetallbeschichtete Wärmeschutzverglasungen...), dann wären Außenwerte auch von über $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ durch nachträgliche Abschirmungen noch recht gut beherrschbar.

Einige Grenzwerte, Empfehlungen und Effekte für gepulste elektromagnetische Mobilfunkwellen im Vergleich:

Strahlungsstärke in Mikrowatt pro Quadratmeter $\mu\text{W}/\text{m}^2$, Angaben teilweise leicht auf- oder abgerundet; Zusammengestellt von Baubiologie Maes und erweitert durch Dr. Moldan

Frequenzen um 2.000 MHz: UMTS-Netze

Frequenzen um 1.800 MHz: GSM 1800 (E-Netze in Deutschland), tlw. auch GSM 900 Netz-Betreiber

Frequenzen um 900 MHz: GSM 900 (D-Netze in Deutschland), tlw. auch GSM 1800 Netz-Betreiber)

100.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	DIN/VDE 0848 für den Arbeitsplatz
20.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Niederlande für UMTS 2000 MHz
17.500.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Niederlande für E-Netze 1800 MHz
10.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Deutschland 26. BImSchV für UMTS 2000 MHz (1997) Österreich Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850 (2006) England, Schweden, Finnland, Japan für UMTS 2000 MHz ICNIRP, WHO, EU-Ratsempfehlung, SSK für UMTS bei 2000 MHz, USA, Kanada DIN/VDE 0848 für die Bevölkerung Thermische Effekte
9.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Deutschland 26. BImSchV für GSM 1800 MHz (1997) Österreich Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850 (2006) England, Schweden, Finnland, Japan für GSM 1800 MHz ICNIRP, WHO, EU-Ratsempfehlung, SSK für GSM 1800 MHz
6.500.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Niederlande für GSM 900 MHz
6.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	USA, Kanada
4.500.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Deutschland 26. BImSchV für GSM 900 MHz (1997) Österreich Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850 (2006) England, Schweden, Finnland, Japan für GSM 900 MHz ICNIRP, WHO, EU-Ratsempfehlung, SSK für GSM 900 MHz Körpererwärmung bei Kleintieren um über 6 °C (Adey, Myers u. a.)
2.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Australien, Neuseeland für GSM 900 MHz
1.100.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Belgien (2001)
1.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	China, Russland, Italien, Polen, Ungarn, Bulgarien für die Summe aller Anlagen
90.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Schweiz, Luxemburg, Liechtenstein für GSM 1800 MHz
45.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Schweiz für GSM 900 MHz (2000)
24.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Belgien / Wallonien (2001)
20.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Ehemalige Sowjetunion Direkter Effekt auf Ionenkanäle von Zellen (D'Inzeo 1988)
13.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Doppelte Zunahme von Leukämien bei Erwachsenen (Dolk 1997)
10.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Wien (Gemeindebauten) für die Summe aller Anlagen (2001) Schädigung von Hirnnervenzellen bei Ratten (Salford u.a. 2003) DNA-Schäden (Phillips 1998, Verschave 1994, Lai 1996 u. a.) Störung des Immunsystems bei Mäusen (Fesenko 1999) Stimulation von T-Zellen und Makrophagen (Novoselova 1999)
1.000-5.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Öffnung der Blut-Hirn-Schranke bei Ratten (Salford 1999 u. a.)
1.600	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Unfruchtbarkeit bei Mäusen nach 6 Monaten (Magras u.a. 1997) Motorik- und Gedächtnisstörung bei Kindern (Kolodynski 1996)
1.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Im EEG nachweisbare Hirnstromveränderungen (v. Klitzing u. a.) Störungen des Immunsystems (Bruvere 1998 u. a.) Stadt Salzburg / Land für die Summe aller Anlagen (1999) Salzburger Resolution, getragen von 19 Wissenschaftlern (2000) Bundesärztekammer u. Ärzteorganisationen (Eckel 2000 u. a.) Qualitätsziel Italien (je Anlage) Summe aller Hochfrequenzsignale im Freien (BioInitiative 2007) Umweltschutzgesetz ab 2013, Summe HF für OMEN, Liechtenstein (2008)
500-1.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	BUND für E-Netze 1800 MHz (auch für ungepulste Strahlung)
800	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Calcium-Ionen-Veränderungen in der Zelle (Schwartz 1990 u. a.)
660	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Toscana / Italien für die Summe aller Anlagen (Martini u. a. 2002)
500	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Kopfschmerzen und Veränderung im Nervensystem (Navarro 2002)

seit 1996 Analysieren - Bewerten - Beraten

250	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Stadt Salzburg / Land für Einzelanlagen (1999)
200	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Störungen an Zellmembranen (Marinelli 1999)
100	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Europäisches Parlament (Wissenschafts-Direktion STOA, 2001) BMW für seine weltweit tätigen Mitarbeiter bei DECT-Basisstationen Dr. N. Cherry, Lincoln-University Neuseeland (2000)
10	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Landessanitätsdirektion Salzburg, Summe GSM im Freien (2002) Neusüdwales/Australien (2002) Dr. L. von Klitzing (Med. Universität Lübeck) für Mobilfunk (2001) Ökologisch-Demokratische Partei ÖDP für Wohngebiete (2003) Beeinflussung des Wachstums von Hefezellen (Adey, Claire u. a.)
bis 10	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Bewertung Öko-Test 4/2001 als niedrige Belastung 10-100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ mittlere Belastung über 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ hohe Belastung Absprache mit Maes, Dr. L. v. Klitzing und Prof. Käs (Universität der Bundeswehr Neubiberg)
1	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Landessanitätsdirektion Salzburg, Summe GSM im Gebäude (2002) Dr. L. v. Klitzing (Med. Uni Lübeck) für DECT-Telefone (2001) Resolution Bürgerforum für Wachbereiche (1999)
0,2	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Gesundheitsschädigung von Säugetieren (Lundquist/BEMS 2002)
0,1	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Baubiologie für Schlafbereiche (SBM 2008) 0,1-10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ schwach, 10-1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ stark, >1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ extrem Landessanitätsdirektion Salzburg für DECT-Telefone (2002) Veränderte Kalzium-Abgabe menschlicher Hirnzellen (Bahmeier) Sonneneinstrahlung auf die Erde, nicht gepulst (Leitgeb u. a.)
0,01	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Resolution Bürgerforum für Ruhebereiche (1999)
0,5-5	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Hintergrund in Häusern, speziell Schlafbereichen (Maes 2000-2003); 1995-2000: 0,01-1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, 1992-1995: 0,001-0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (Maes) Vor 1992 gar keine gepulsten Wellen (nur nahe Radaranlagen)
unter 0,001	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Optimale Funktion eines Handys gewährleistet
ca. 0,000.084	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Konzessionsbedingte Mindestversorgung für D-Netze /Schweiz)
ca. 0,000.334	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Konzessionsbedingte Mindestversorgung für E-Netze /Schweiz)
<0,000.001	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Natürliche Hintergrundstrahlung (Neitzke)
> 10.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Mobilfunk-Handy in Kopfnähe (Maes, Mierau, HP u. a. 1994-2002) 1 m 10.000-1.000.000, 5 m 500-50.000, 20 m 30-3000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
> 100.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Mobilfunk-Basisstation in 15-20 m (Maes, Merkel u. a. 1995-2002) 50 m: 5-20.000, 100 m: 1-5000, 500 m: 0,1-500 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (Sichtkontakt)
> 100.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	DECT-Schnurlostelefon Basisstationen in 30-50 cm (Maes 1996-2002) 1 m: 10.000-40.000, 5 m: 400-1.600, 20 m: 25-100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

8.8. DECT schnurlose Telefone

Freude am Senken: BMW Group erlässt drastisch reduzierten Strahlungsgrenzwert

Sensationen sickern zuweilen nur langsam an die Öffentlichkeit: Bereits im Jahr 2003 hat der Automobilhersteller BMW die zulässige Strahlungsbelastung seiner weltweit rd. 105.000 Mitarbeiter durch betriebliche DECT-Telefone auf höchstens 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ reduziert. Dieser Wert liegt um den Faktor 100.000 unter dem derzeitigen gesetzlichen Grenzwert. Wie dem izgmf auf Anfrage mitgeteilt wurde, hat sich die Abteilung Arbeits- und Umweltschutz bei BMW intensiv mit der Sachlage beschäftigt. Sie hat Expertenrat von beiden Seiten eingeholt und sich dann für die drastische Reduzierung entschieden, die, wie es heißt, für die gesamte BMW Group weltweit gültig sei.

Zur Einhaltung des BMW-Grenzwerts wurde die Sendeleistung der DECT-Basisstationen (Mittelwert 10 mW, Spitzenwert 250 mW) durch den Einbau von Dämpfungsgliedern zunächst soweit verringert, dass auch in unmittelbarer Nähe einer Station der BMW-Grenzwert eingehalten wird. Insbesondere im Münchener Forschungszentrum (FIZ) konnte dann jedoch die Funkversorgung nicht mehr zuverlässig gewährleistet werden. Grund: In dem Büro- und Laborcomplex lassen sich dämpfende Trennwände problemlos versetzen oder neu einziehen. Etliche DECT-Basisstationen im FIZ müssen daher mit höherer Leistung senden als ursprünglich geplant. Um den BMW-Grenzwert dennoch einzuhalten, wurden diese in Deckennähe montierten Stationen mit einem Kostenaufwand von rd. 100.000 Euro – getragen von BMW – durch metallbedampfte Glasscheiben abgeschirmt. Diese "Deflektoren" sind nahe der Stationen montiert, sie lassen die seitliche Abstrahlung ungehindert zu, schützen jedoch den unterhalb einer Station sitzenden Mitarbeiter. BMW ließ die Deflektoren bei einem Zulieferer anfertigen, der bei Interesse auch andere Firmen damit beliefern könnte. Schlichte Metallplatten haben dieselbe Schutzwirkung, die schmucken Glasplatten wurden nur wegen der Optik gewählt (2.2.04-II).

http://www.izgmf.de/Aktionen/Meldungen/Archiv_04/BMW_DECT/bmw_dect.html

Der **maximale Wert von** 10 nW/cm² entsprechend **100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** wird auch in dem BMW Group Flyer „Mobilkommunikation. Handys und schnurlose DECT-Telefone – wie mache ich es richtig?“ den Mitarbeitern und der Öffentlichkeit mitgeteilt.