

Beschlussvorlage

Drucksache-Nr.

09.268**Amt / Geschäftszeichen**
FB Planen und Bauen
FG Gebäudemanagement

Datum

01.07.2009

Beratungsfolge	öffentlich	nicht öffentl.	Sitzungstermin	TOP
Bau- und Umweltausschuss	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.07.2009	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Betreff**Erweiterung der Mobilfunkanlagen Hardstr. 2, MLG****Beschlussvorschlag**

Der Bauausschuss stimmt der geplant Erweiterung der Mobilfunkeinrichtungen auf dem Turm des MLG durch die Fa. E-Plus zu.

Beratungsergebnis

Gremium					Sitzung am	TOP
Einstimmig	Mit Stimmenmehrheit	Anzahl Ja	Anzahl Nein	Anzahl Enthaltungen	Laut Beschlussvorschlag	Abweichender Beschluss (Rückseite)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Finanzielle Auswirkungen?

Ja Nein

09.268

Drucksache Nr.

1 Gesamtkosten der Maßnahmen (Beschaffungs- / Herstellungskosten)	2 jährliche Folgekosten / -lasten €	3 Finanzierung a) Eigenanteil (Eigen- und Fremdmittel) €	b) objektbezogene Einnahmen (Zuschüsse / Beiträge) €	4 einmalige oder jährliche laufende Haushaltsbelastung (Mittelabfluss, Kapitaldienst, Folgekosten ohne kalk. Kosten) €
---	--	---	---	---

Veranschlagung

nein	im Verwaltungshaushalt	im Vermögenshaushalt	mit	Haushaltsstelle
<input type="checkbox"/>	HH-Jahr	HH-Jahr	€	HHST

Sachverhalt / Begründung

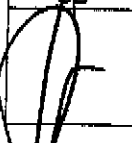
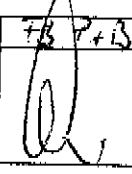
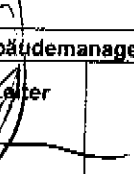
Mit Schreiben vom 22.05.2009 bittet die Fa. Alcatel Lucent im Namen des Mobilfunkbetreibers E-Plus um die Erweiterung der bestehenden Mobilfunkanlage auf dem Turm des MLG, Hardstr. 2. Das Erweiterungsgesuch umfasst im Einzelnen:

Die Errichtung eines neuen Antennenträger (Höhe: 1,60 m) sowie dessen Bestückung mit 6 Sektorantennen für UMTS und GSM sowie mit 4 Richtfunkantennen.

Diese Maßnahme ist grundsätzlich noch der LBO baugenehmigungsfrei, bedarf allerdings, da sich um ein beim MLG um ein Kulturdenkmal handelt, der denkmalrechtlichen Zustimmung. Die in diesem Fall zuständige höhere Denkmalschutzbehörde hat bereits im Vorfeld die Zustimmung signalisiert.

Um dem Bau- und Umweltausschuss eine Beurteilung der geplanten Maßnahme zu ermöglichen, wurde durch die Stadt Baden-Baden der TÜV-Süd mit der Erstellung eines Immissionsgutachtens beauftragt. Das Gutachten liegt der Stadt seit dem 22.06.2009 vor. Es wurde auf Grundlage einer bereits im Jahr 2002 durch den TÜV-Süd durchgeführten Messung erstellt und liegt als Anlage dem Beschlussantrag bei. Der Gutachter kommt im Wesentlichen zu dem Ergebnis, dass die nach 26. BImSchV gültigen Grenzwerte für die Immissionsbelastung durch Mobilfunkanlagen im Bereich der MLG um rund 98,4 % und in weiter entfernten Bereichen wie z. B. dem Hof der Realschule immer noch um 96,1 % unterschritten werden.

Mitzeichnung

OB 	Dezernent	FB Finanzen	FB P+B 					FG Gebäudemanagement 	
---	-----------	-------------	---	--	--	--	--	---	--



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

Abschätzung der Immissionssituation Mobilfunk

zum Erweiterungsvorhaben der Fa. E-Plus GmbH
am Standort Markgraf Ludwig Gymnasium, Baden-Baden

Auftraggeber: Stadt Baden-Baden
Marktplatz 2
D-76530 Baden-Baden

Berichtsnummer: 1 342 667

Bestellzeichen: Auftrag Frau Henke vom 26.05.2009

Untersuchungsgebiet: Markgraf Ludwig Gymnasium, Baden-Baden

Standort der Basisstation: Markgraf Ludwig Gymnasium,
Hardstr. 2,
D-76530 Baden-Baden

Sachverständiger: Dr. Thomas Gritsch Telefon: 089/5791-1110
Telefax: 089/5791-1098
E-Mail: thomas.gritsch@tuev-sued.de

Berichtsumfang: 8 Seiten

Datum: 22. Juni 2009

Unsere Zeichen:
IS-US6-MUC/dr.griDokument:
0906 SIG MLG Baden-Baden
v2.docx

Bericht Nr. 1 342 667

Das Dokument besteht aus
8 Seiten.
Seite 1 von 8

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung München
Abteilung Umwelt Service
Elektromagnetische Umweltverträglichkeit
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland



1 Aufgabenstellung

Die Stadt Baden-Baden beauftragte die TÜV SÜD Industrie Service GmbH eine orientierende Abschätzung der derzeitigen Immissionssituation sowie der voraussichtlichen Veränderung durch die Erweiterung des Standorts mit neuen Sendeanlagen von E-Plus zu erstellen. Die Immissionssituation soll an den im Jahr 2002 vermessenen 4 Messpunkten im Markgraf Ludwig Gymnasium in Baden-Baden, Hardstr. 2 (Bericht Nr. 178 251 vom 23.12.2002, TÜV Süddeutschland-Bau und Betrieb GmbH) beurteilt und hinsichtlich einer Gefährdung von Personen bewertet werden.

2 Prüfgrundlagen

Grundlage des vorliegenden Standortgutachtens waren folgende Unterlagen:

- o Bericht Nr. 178 251 vom 23.12.2002 der TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH
- o Standortbescheinigung Nr. 370484 der Bundesnetzagentur vom 09.03.2009 mit zugrundeliegenden funktechnischen Daten der Sendeanlage
- o Standortbescheinigung Nr. 370484 der Bundesnetzagentur vom 14.05.2001 mit zugrundeliegenden funktechnischen Daten der Sendeanlage
- o Information der Netzbetreiber T-Mobile, Vodafone, E-Plus und Telefonica O₂ zum Ausbauzustand des Mobilfunkstandorts.

3 Vorgehensweise

Da für die verschiedenen Ausbaustufen, insbesondere das Jahr 2002, keine Unterlagen mehr über die tatsächlich realisierten Sendeleistungen vorlagen, wurde grundsätzlich von der laut Standortbescheinigung zulässigen Sendeleistung ausgegangen.

Aus dem in der jeweiligen Standortbescheinigung angegebenen Sicherheitsabstand für die einzelnen Antennen wurde deren EIRP-Sendeleistung berechnet und für die Beurteilungszeiträume aufsummiert.

Aus dem jeweiligen Faktor für die Veränderung der EIRP-Gesamtsendeleistung des Standorts gegenüber dem Jahr 2002, wurde dann der zu erwartende Immissionswert an den damaligen Messpunkten abgeleitet.

Da diese orientierte Abschätzung vielen Unsicherheiten unterliegt, wurde zusätzlich eine Unsicherheit von 3 dB oder 40 % aufgeschlagen. Da dieser Unsicherheitsaufschlag auch bereits den damaligen Messdaten zu Grunde lag, ergibt sich daher insgesamt ein Sicherheitsaufschlag von 100 %.

4 Mobilfunkanlage

Die Mobilfunk-Basisstation ist auf dem Turm des Markgraf Ludwig Gymnasium (MLG) in Baden-Baden, Hardstr. 2 installiert. Die Station wird von den Netzbetreibern T-Mobile, Vodafone, E-Plus und O₂ genutzt.

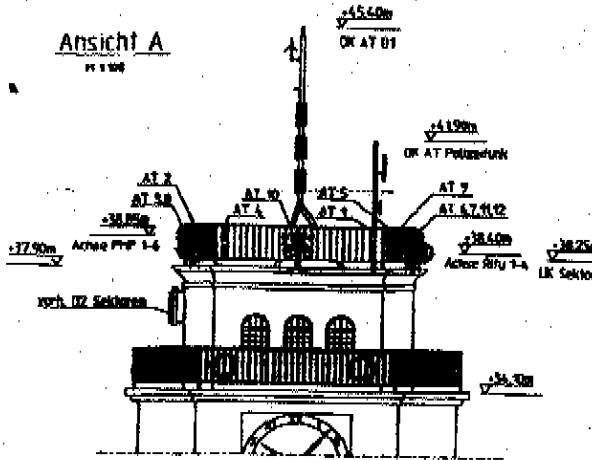


Abb. 1: Aufbauskinne der Sendean-
 tentennen auf dem Turm des
 MLG

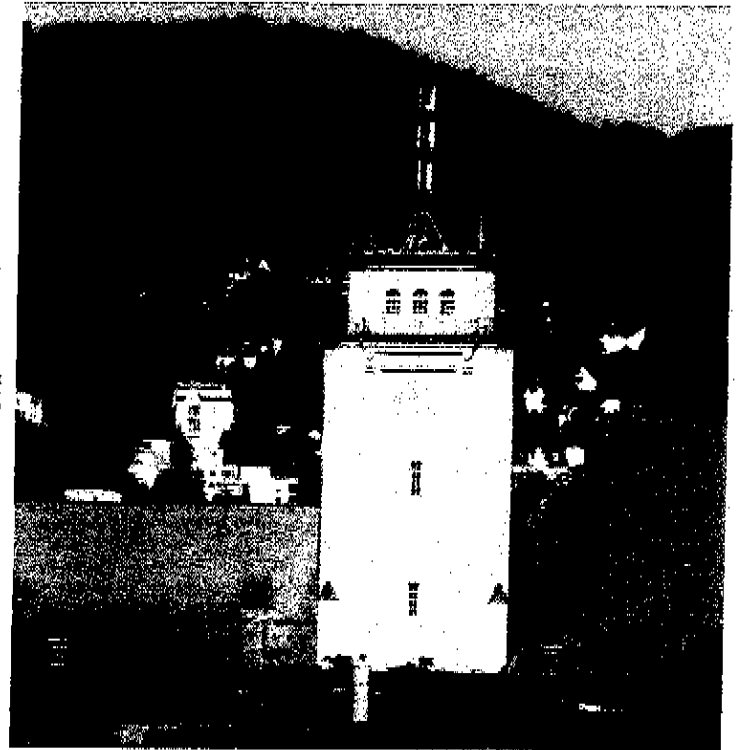


Abb. 2: Außenansicht des Markgraf Ludwig Gym-
 nasium mit Mobilfunkmast

Die in der Standortbescheinigung der RegTP, Außenstelle Karlsruhe, Nr. 37 0484 vom 14.05.2001 genannten 17 Antennen waren zum Zeitpunkt der Messung am 03. Dezember 2002, bis auf die 3 UMTS-Antennen der Fa. T-Mobile, in Betrieb.

Der Standort wurde im Lauf der Zeit aufgerüstet. Mittlerweile sind dort (Stand Standortbescheinigung der BNetzA vom 09.03.2009) 30 Mobilfunkantennen genehmigt, von denen 6 Mobilfunkantennen der Fa. Vodafone derzeit nicht genutzt werden. Zudem hat sich bei den meisten Anlagen die Sendeleistung erhöht.

Anlass der Untersuchung ist die geplante Erweiterung des Standorts durch die Fa. E-Plus, die die Anzahl ihrer bisherigen 2 Mobilfunkantennen auf 9 (je 3 Antennen für GSM900, GSM1800 und UMTS) erhöhen will.

Detailliertere Angaben zu verwendeten Daten finden sich im Anhang:

Folgende Historie kann daher nachgezeichnet werden:

Beurteilungszeitpunkt	Anzahl Mobilfunkantennen	Gesamtsendeleistung EIRP ¹	Veränderung gegenüber 2002	abgeleiteter Sicherheitsabstand horizontal
Messung 12.2002	17	11.732 W	1,0	10,9 m
2009 derzeitiger Ausbau	24	38.392 W	3,3	20,1 m
2009 mit E-Plus Erweiterung	31	53.837 W	4,6	23,2 m

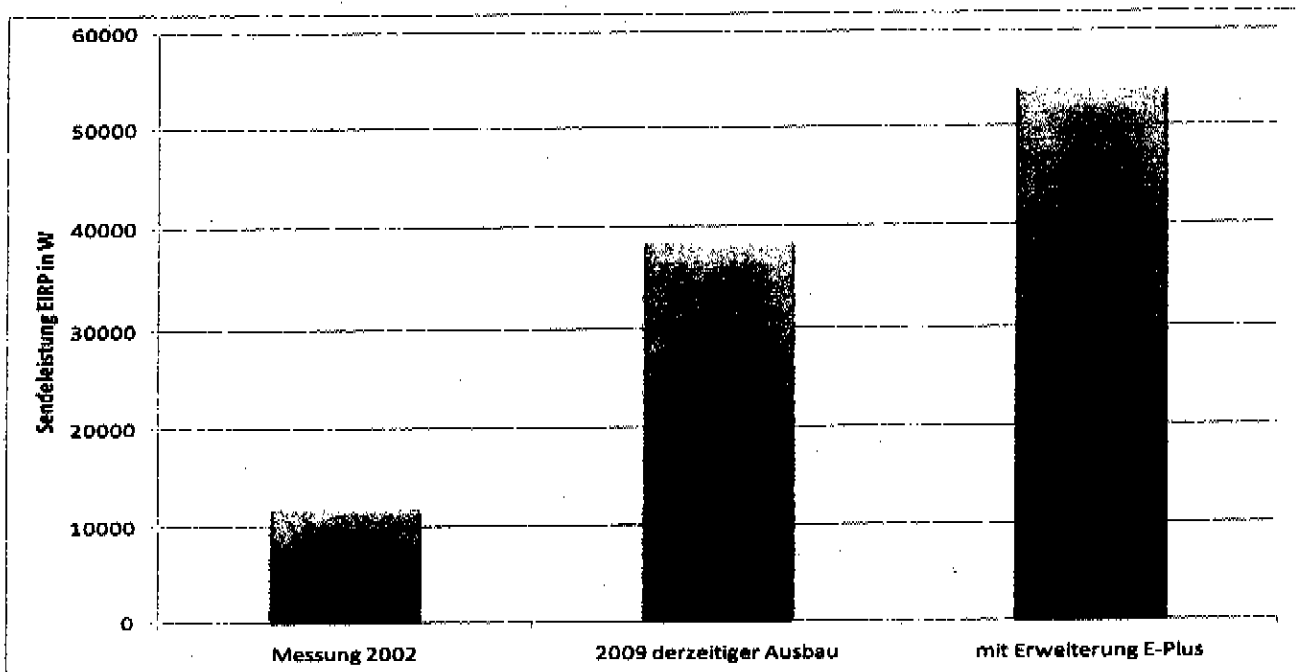


Abb. 3: Veränderung der Gesamt-Sendeleistung (EIRP) über die Zeit

5 Ergebnisse der Immissionsabschätzung

Nach dem im Abschnitt 3 beschriebenen Verfahren wurden folgende Immissionswerte aus den Messergebnissen des Jahres 2002 abgeschätzt.

Die ermittelten Werte des Jahres 2009 sind zusätzlich mit einem Unsicherheitsaufschlag von 40% (3 dB) versehen.

¹ EIRP = Equivalent Isotropic Radiation Power bezeichnet die effektiv von einer Antenne abgegebene Sendeleistung bezogen auf einen isotropen Strahler. Sie setzt sich zusammen aus der an der Antenne anliegenden Sendeleistung und der Verstärkung aufgrund der Fokussierung der Strahlung durch die Antenne (s.g. Antennengewinn).



Elektr. Feldstärke E in V/m			
Messwerte	TÜV - Messwerte 2002	derzeitiger Ausbau 2009	mit Erweiterung E-Plus 2009
1-MLG Musiksaal	0,12	0,31	0,36
2-MLG Zeichensaal	0,19	0,48	0,57
3-MLG Schulhof	0,24	0,61	0,72
4-Realschule Schulhof	0,56	1,43	1,69

Anteil vom Grenzwert der 26. BImSchV in Prozent			
Messwerte	TÜV - Messwerte 2002	derzeitiger Ausbau 2009	mit Erweiterung E-Plus 2009
1-MLG Musiksaal	0,28%	0,7%	0,8%
2-MLG Zeichensaal	0,45%	1,1%	1,4%
3-MLG Schulhof	0,53%	1,4%	1,6%
4-Realschule Schulhof	1,30%	3,3%	3,9%

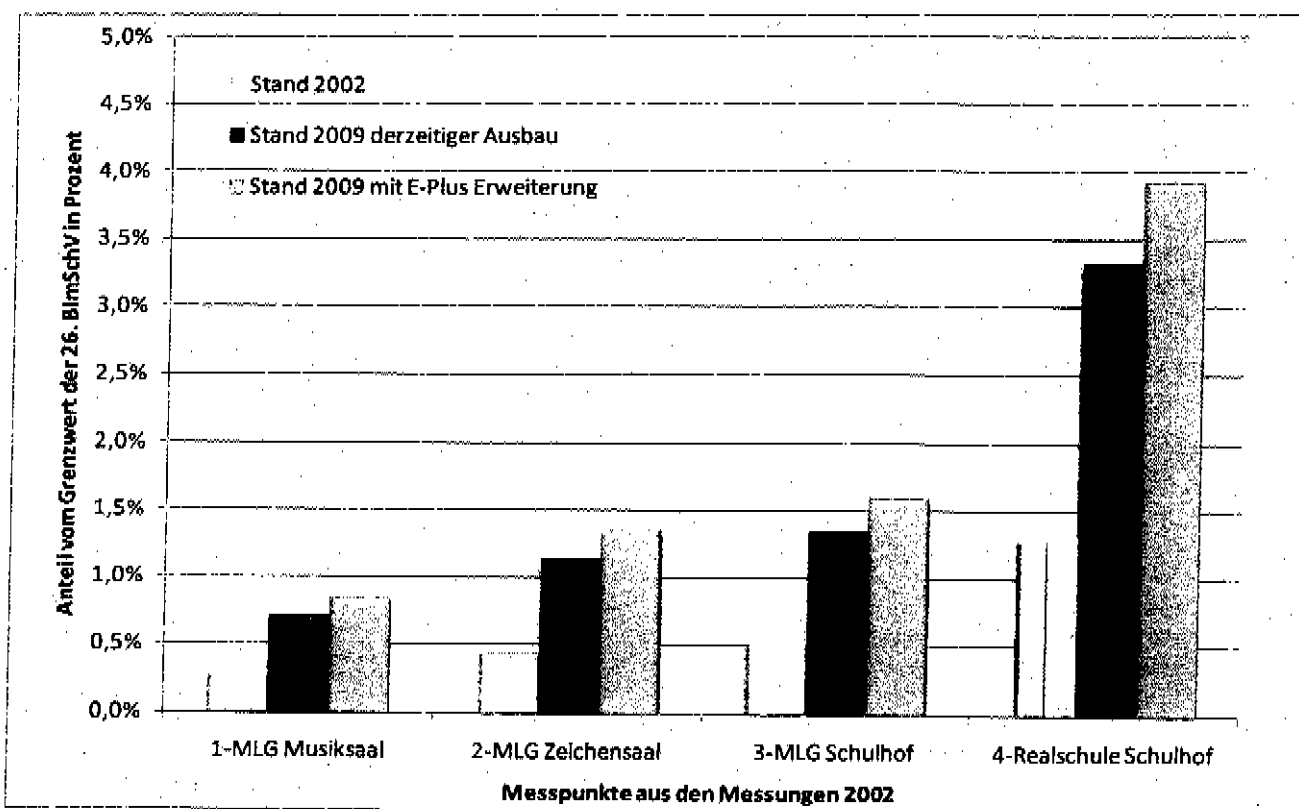


Abb. 4: Veränderung der Immissionswerte an den Messpunkten als Anteil vom Grenzwert der 26. BImSchV



6 Schlussfolgerungen

Aus oben dargestellten Ergebnissen und Diagrammen lassen sich damit folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Die Nutzung des Turms des MLG als Mobilfunkstandort hat seit dem Jahr 2002 deutlich zugenommen. Verbunden mit einer größeren Zahl der Antennen ging eine jeweilige Erhöhung der Sendeleistung der einzelnen Antennen einher, so dass sich die Gesamtsendeleistung des Standorts seit dem Jahr 2002 mehr als verdreifacht hat.
- Die sich aus der orientierenden Abschätzung ergebenden Immissionswerte sind an den Messpunkten gegenüber dem Jahr 2002 um den Faktor 2,5 angestiegen, liegen jedoch immer noch auf einem verhältnismäßig niedrigem Niveau. So werden im Schulhof des MLG derzeit 1,4 % vom Grenzwert erreicht, im Schulhof der Realschule 3,3 %.
- Durch die geplante Erweiterung der Sendeanlagen durch die Fa. E-Plus werden die Immissionswerte im Schulhof des MLG auf 1,6 % vom Grenzwert und im Schulhof der Realschule auf 3,9 % ansteigen.
- Im Rahmen eines in Bayern durchgeführten Forschungsprogramms mit 1200 Messpunkten wurde eine durchschnittliche Belastung im Umfeld von Mobilfunkmasten in Kleinstädten und Vorstädten von 5,0 % vom Grenzwert der 26. BImSchV ermittelt. Das mittlere Belastungsniveau an den untersuchten vier Punkten ist damit selbst mit den neuen Sendeanlagen noch als unterdurchschnittlich zu werten.
- Aufgrund der überwiegend seitlich gerichteten Abstrahlung der Mobilfunkantennen ist die Strahlenbelastung des Markgraf Ludwig Gymnasiums gering. Die höchsten Werte wurden folgerichtig auf dem 200 m entfernt liegenden Schulhof der Realschule in der Stefanienstraße 10 gemessen, die stärker von der Hauptabstrahlung der Mobilfunkantennen des MLG betroffen ist. Die höchsten Werte sind jedoch oberhalb des MLG am ansteigenden Hang in Höhe der Antennen zu erwarten.
- Die deutschen Grenzwerte der 26. BImSchV werden daher auch für den Fall, dass alle beantragten Frequenzkanäle durch die Betreiber genutzt werden mit großem Abstand eingehalten. Neben den deutschen Grenzwerten wird auch der Schweizer Anlagengrenzwert² an den Messpunkten voraussichtlich durchgängig unterschritten. Da die vorliegende Abschätzung jedoch mit erheblichen Unsicherheiten behaftet ist, empfehlen wir nach Installation der Sendeanlagen eine erneute Abnahmemessung durchzuführen.

Abteilung Umwelt Service
 Elektromagnetische Umweltverträglichkeit

Dr. Thomas Gritsch
 Öffentlich bestellter und beeidigter Sachverständiger für
 Elektromagnetische Umweltverträglichkeit (EMVU)



² 5 V/m, maximaler Immissionswert für von einem bestimmten Mobilfunkstandort ausgehende Strahlung in Orten empfindlicher Nutzung wie Wohnungen, Kindergärten, Schulen etc.



7 Anhang

7.1 Technische Daten der geplanten Mobilfunkanlagen von E-Plus

Sicherheitsabstand BNetzA

Betreiber		E-Plus 60°	E-Plus 150°	E-Plus 240°	E-Plus 80°	E-Plus 150°	E-Plus 240°	E-Plus 55°	E-Plus 120°	E-Plus 330°
Sektor		GSM900	GSM900	GSM900	GSM1800	GSM1800	GSM1800	UMTS	UMTS	UMTS
System										
Sendeleistung je Kanal		50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	30,00	30,00	30,00
Verlust Senderausgang-Antenne	dBm	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	44,8	44,8	44,8
Anzahl Kanäle	dB	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Antenne		1	1	1	2	2	2	1	1	1
Antennengewinn Gi	K742264	K742264	K742264	K742264	K742264	K742264	K742264	K742351	K742212	K742212
Antennengewinn Gd	dBd	14,0	14,0	14,0	16,5	16,5	16,5	20,7	18,0	18,0
Frequenz BCCH	MHz	11,85	11,85	11,85	14,35	14,35	14,35	18,55	18,55	18,55
Sendeleistung am Antenneneingang	Watt/Kanal	925	925	925	1853	1853	1853	2130	2130	2130
Leistung alle Kanäle	Watt	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	18,9	18,9	18,9
ERPf (Äquivalente Strahlungsleistung), VDE 0848	Watt	31,5	31,5	31,5	63,1	63,1	63,1	18,9	18,9	18,9
ERPd (Äquivalente Strahlungsleistung), BLUWAL	Watt	792,4	792,4	792,4	2818,4	2818,4	2818,4	2223,9	1194,3	1194,3
Grenzwert	V/m	483,0	483,0	483,0	1717,9	1717,9	1717,9	1355,6	728,0	728,0
Sicherheitsabstand BNetzA	m	41,8	41,8	41,8	59,2	59,2	59,2	61,0	61,0	61,0
		3,89	3,89	3,89	4,91	4,91	4,91	4,23	3,10	3,10

7.2 EIRP-Sendeleistungsberechnung für die jeweiligen Ausbaustufen

Standortbezeichnung-Nr.: 370484

Datum der Erteilung: 14.05.2001

Stand: 2002

Sendeantenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	System	Frequenz in MHz	Grenzwert in V/m	EIRP in W
Mobilfunk							
Mobilfunk							
Mobilfunk							
Mobilfunk	37,2	30°	4,58	E1-GSM1800	1855	59,2	2452,16
Sonstige Funkanlage							
Mobilfunk	37,3	177°	3,83	E1-GSM1800	1855	59,2	1540,39
Mobilfunk	38,25	170°	2,14	E2-GSM1800	1830	58,8	527,88
Mobilfunk	38,25	170°	2,14	E2-GSM1800	1830	58,8	527,88
Mobilfunk							
Mobilfunk	38,25	300°	2,27	E2-GSM1800	1830	58,8	593,96
Mobilfunk							
Mobilfunk	38,25	300°	2,27	E2-GSM1800	1830	58,8	593,96
Mobilfunk							
Mobilfunk	38,25	50°	2,27	E2-GSM1800	1830	58,8	593,96
Mobilfunk							
Mobilfunk	38,25	50°	2,27	E2-GSM1800	1830	58,8	593,96
Mobilfunk							
Mobilfunk	36	180°	3,17	D2-GSM900	935,2	42,0	591,94
Mobilfunk							
Sonstige Funkanlage							
Mobilfunk	36	300°	3,17	D2-GSM900	935,2	42,0	591,94
Mobilfunk							
Mobilfunk							
Mobilfunk							
Mobilfunk							
Mobilfunk	42,4	180°	3,28	D1-GSM900	935	42,0	633,60
Mobilfunk	42,4	300°	3,28	D1-GSM900	935	42,0	633,60
Mobilfunk	40,8	300°	3,24	D1-GSM1800	1850	59,1	1223,25
Mobilfunk	42,4	45°	3,28	D1-GSM900	935	42,0	633,60
Mobilfunk	35,6	180°	3,58	D1-UMTS	2165	61,0	
Mobilfunk	35,6	300°	3,58	D1-UMTS	2165	61,0	
Mobilfunk	35,6	45°	3,58	D1-UMTS	2165	61,0	
Sonstige Funkanlage							

Zum Zeitpunkt der Messungen nach nicht in Betrieb

mittl. GW Summe EIRP in W
 54,3 11732



Industrie Service

Seite 8 von 8
 Zeichen/Erstelldatum: IS-US5-MUC/dr.gri / 22. Juni 2009
 Dokument: 0906 SIG MLG Baden-Baden v2.docx
 Bericht Nr. 1.342.667

Standortbescheinigungs-Nr.: 370484

Datum der Erstellung: 09.03.2009

Stand: 2009 Derzeitiger Ausbau (gelb nicht realisierte Antennen)

Sendeanenne	Montagehöhe über Grund (m)	Hauptabstrahlrichtung (HSR) in °	Sicherheitsabstand in HSR (m)	Vertikaler Sicherheitsabstand (m)		Frequenz in MHz	Grenzwert in V/m	EIRP in W
Mobilfunk	41,5	300°	4,42	1,48	D1-GSM1800	1850	59,1	2276,51
Mobilfunk	41,5	180°	4,88	1,35	D1-GSM900	935	42,0	1278,90
Mobilfunk	41,5	300°	4,84	2,21	D1-GSM900	935	42,0	1437,21
Mobilfunk	41,5	45°	4,68	1,35	D1-GSM900	935	42,0	1278,90
Mobilfunk	43,1	180°	4,84	0,74	D1-UMTS	2165	61,0	2668,97
Mobilfunk	43,1	300°	4,84	1,13	D1-UMTS	2165	61,0	2668,97
Mobilfunk	43,1	45°	4,84	0,74	D1-UMTS	2165	61,0	2668,97
Mobilfunk	37,1	180°	8,07	1,08	D2-GSM1800			
Mobilfunk	37,1	270°	8,07	1,08	D2-GSM1800			
Mobilfunk	37,1	320°	5,8	1,03	D2-GSM1800			
Mobilfunk	38,8	180°	4,9	1,42	D2-GSM900	935,2	42,0	1414,33
Mobilfunk	38,8	300°	4,72	1,37	D2-GSM900	935,2	42,0	1312,33
Mobilfunk	38,8	90°	4,84	1,4	D2-GSM900	935,2	42,0	1379,90
Mobilfunk	38,8	180°	3,27	0,65	D2-UMTS	2110	61,0	1325,57
Mobilfunk	38,8	180°	3,28	0,68	D2-UMTS			
Mobilfunk	38,8	300°	3,27	0,65	D2-UMTS	2110	61,0	1325,57
Mobilfunk	38,8	90°	3,27	0,65	D2-UMTS			
Mobilfunk	38,8	80°	3,27	0,65	D2-UMTS			
Mobilfunk	38,8	80°	3,27	0,65	D2-UMTS	2110	61,0	1325,57
Mobilfunk	37,3	177°	3,65	0,62	E1-GSM1800	1855	59,2	1565,96
Mobilfunk	37,2	30°	4,58	0,48	E1-GSM1800	1855	59,2	2452,16
Mobilfunk	37,4	170°	4,48	0,8	E2-GSM1800	1830	58,8	2313,45
Mobilfunk	37,4	300°	3,26	0,58	E2-GSM1800	1830	58,8	1225,01
Mobilfunk	37,4	50°	4,51	0,8	E2-GSM1800	1830	58,8	2344,54
Mobilfunk	37,4	170°	4,09	1,45	E2-GSM900	930	41,9	1458,61
Mobilfunk	37,4	300°	3,26	0,98	E2-GSM900	930	41,9	622,55
Mobilfunk	37,4	50°	5,23	1,52	E2-GSM900	930	41,9	1602,29
Mobilfunk	37,4	170°	2,45	0,58	E2-UMTS	2155	61,0	744,12
Mobilfunk	37,4	300°	2,82	0,6	E2-UMTS	2155	61,0	850,96
Mobilfunk	37,4	50°	2,82	0,6	E2-UMTS	2155	61,0	850,96
Sonstige Funkanlage	38,8	270°	0,85	0,43				
Sonstige Funkanlage	37,3	ND	0,58	0,3				
Sonstige Funkanlage	44,5	ND	0,62	0,44				

mittl. GW 53,4 Summe EIRP in W 38392