

AUSZUG

GENEHMIGT

Von Dr. Thomas Gritsch, 14:11, 21.09.2009



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

Mobilfunkkonzeption Stadtteil Machtolsheim

und

Immissionsprognose Mobilfunk

zum Bauantrag der Fa. Telefonica O₂ Germany GmbH
für einen 15 m – Sendemast auf Fl. St. 4082

- Erweiterte Beurteilung hinsichtlich UMTS und zusätzlicher Standorte -

Auftraggeber: Stadt Laichingen
Bauamt
Bahnhofsstr. 26
89150 Laichingen

Datum: 18. September 2009

Unsere Zeichen:
IS-US5-MUC/dr.gri

Berichtsnummer: 1 320 081 -IP 0909 MH-2

Dokument:
0909 MFC UMTS BV O2
Machtolsheim.docx

Bestellzeichen: Vertrag vom 25.03.2009

Bericht Nr. 1 014 283-IP-811

Untersuchungsgebiet: Stadtteil Machtolsheim

Das Dokument besteht aus
15 Seiten.
Seite 1 von 15

Mobilfunksender: Bauantrag der Telefonica O2 Germany GmbH für
einen Mobilfunkmast auf dem Grundstück:
Fl.St. 4082, Gemarkung Machtolsheim

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

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

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Berichtsumfang: 15 Seiten



Sitz: München
Amtsgericht: München HRB 96 869

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr.-Ing. Manfred Bayerlein
Geschäftsführer:
Dr. Peter Langer (Sprecher)
Dipl.-Ing. (FH) Ferdinand Neuwieser

Telefon: +49 89 5791-1040
Telefax: +49 89 5791-1098
www.tuev-sued.de/is

TÜV®

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

Inhaltsverzeichnis

1	AUFGABENSTELLUNG	3
2	GEPLANTE MOBILFUNKANLAGE	3
2.1	Technik	3
2.2	Funktechnische Beurteilung der derzeitigen Planung	3
2.3	Baurechtliche Einordnung des Bauvorhabens.....	3
3	UNTERSUCHTE SZENARIEN	3
4	BEZUGSPUNKTE	5
5	VORGEHENSWEISE UND ERLÄUTERUNGEN ZU DEN BERECHNUNGEN	5
6	BEWERTUNGSGRUNDLAGEN - GRENZWERTE	5
7	VERTEILUNG DER ELEKTRISCHEN FELDSTÄRKE FÜR MACHTOLSHEIM	5
7.1	Szenarium 8b: Standort-Vorschlag Ortschaftsrat mit einer Höhe von 30 m	5
7.2	Szenarium 8c: Standort-Vorschlag Ortschaftsrat mit einer Höhe von 20 m	6
7.3	Szenarium 11: Standort-Vorschlag Ortschaftsrat, Höhe von 30 m - Vollausbau	6
7.4	Szenarium 12: Standort-Wasserturm Vollausbau.....	7
7.5	Szenarium 13: Standort lt. Planung von O ₂ (Flarion) - Vollausbau	7
8	IMMISSIONSWERTE AN DEN BEZUGSPUNKTEN	8
9	FUNKABDECKUNG FÜR UMTS UND UMTS/HSDPA	9
10	SCHLUSSFOLGERUNGEN	12
11	ANHANG	14
11.1	Einzelwerte an den Bezugspunkten einschließlich Vorbelastung.....	14
11.2	Technische Daten der Mobilfunkanlagen	15

1 Aufgabenstellung

Die Telefonica O₂ Germany GmbH (kurz O₂) reichte am 15. Dezember 2009 bei der Stadt Laichingen einen Bauantrag für die Errichtung eines Mobilfunkmasten ausgestattet mit GSM-Technik auf dem Grundstück (Flur 4082 der Gemarkung Machtolsheim ein.

Die Stadt Laichingen beauftragte die TÜV SÜD Industrie Service GmbH mit Schreiben vom 25.03.2009 die Auswirkung des Bauvorhabens auf den Stadtteil Machtolsheim hinsichtlich der Strahlenimmissionen zu beurteilen, sowie zu prüfen ob aus Sicht der Stadtverwaltung besser geeignete Alternativ-Standorte eine vergleichbare Versorgungssituation ermöglichen. Im Rahmen einer Mobilfunkkonzeption sollte zusätzlich auch die mögliche Erweiterung möglicher Standorte durch andere Mobilfunkbetreiber geprüft werden. Diese Untersuchungen sind in unserem Gutachten Nr. 1 320 081 -IP 0904 MH vom 24. April 2009 dargestellt.

Die vorliegende Erweiterung berücksichtigt als weitere Standortalternative einen Vorschlag des Ortschaftsrats an der Brücke zur Umgehungsstraße sowie die von den Mobilfunkbetreibern vorgebrachte zusätzliche Nutzungsmöglichkeit für UMTS:

2 Geplante Mobilfunkanlage

2.1 Technik

- siehe Gutachten Nr. 1 320 081 -IP 0904 MH vom 24. April 2009.

Im Rahmen eines Runden Tisches im Rathaus der Stadt Laichingen am 25. Juli wurde von mehreren der anwesenden Netzbetreiber vorgebracht, dass eine für sie akzeptable Standortalternative auch die Eignung für UMTS beinhalten muss.

Da aus Sicht des Ortschaftsrats von Machtolsheim ein gemeinsamer Standort für alle Netzbetreiber anzustreben sei, soll daher die Eignungsuntersuchung im Rahmen dieser Stellungnahme auf UMTS ausgedehnt werden.

2.2 Funktechnische Beurteilung der derzeitigen Planung

Der geplante Standort dient dazu eine bestehende Funkversorgungslücke zu schließen. Aufgrund dessen, dass der Stadtteil Machtolsheim innerhalb einem Radius von 1200 m (siehe hierzu auch Abb. 12) um den geplanten Standort liegt, erlaubt dieser auch eine ausreichende spätere UMTS-Versorgung nach den bisherigen Kriterien von O₂.

Im Rahmen des Runden Tisches wurde von Telefonica O₂ (vertreten durch Hr. Alexander Schmidt) erstmals auch eine Funkzellengröße von nur 600 m ins Gespräch gebracht. Inwieweit dies einer neuen Strategie von O₂ entspricht, kann im Rahmen dieses Gutachtens nicht beurteilt werden. Näheres hierzu findet sich im Abschnitt 9.

2.3 Baurechtliche Einordnung des Bauvorhabens

- siehe Gutachten Nr. 1 320 081 -IP 0904 MH vom 24. April 2009.

3 Untersuchte Szenarien

Im Rahmen der Aufgabenstellung werden zusätzlich zu den bereits in unserem Gutachten Nr. 1 320 081 -IP 0904 MH vom 24. April 2009 behandelten Standorten die Szenarien 8b und 8c untersucht und jeweilig auf Grundlage der Vorbelastung durch die bestehenden Standorte dargestellt:

Nr. Beschreibung

- 1 Derzeitige Vorbelastung durch bestehende Standorte
 - 2 Planungszustand gemäß Bauantrag der Fa. O₂ auf Flur Nr. 4082 mit 15 m Mast
 - 3 Optimierung der Planung von O₂: Erhöhung des Sendemasts auf Flur Nr. 4082 auf 30 m
 - 4 Platzierung der Sendeantennen von O₂ auf dem Wasserturm
 - 5 Platzierung der Sendeantennen auf Flur Nr. 4907 im Suchkreis 1
 - 6 Platzierung der Sendeantennen auf Flur Nr. 5509 im Suchkreis 2
 - 7 Platzierung der Sendeantennen auf Flur Nr. 4579 im Suchkreis 3
 - 8 Platzierung der Sendeantennen auf Flur Nr. 4756 (TÜV-Vorschlag)
- 8b Ortschaftsrat-Vorschlag - 30 m , Bereich Brücke Umgehungsstraße
- 8c Ortschaftsrat-Vorschlag - 20 m, Bereich Brücke Umgehungsstraße

Die genauen für die Berechnung der jeweiligen Szenarien verwendeten technischen Daten der Sendeanlagen finden sich im Anhang. Die topographischen Verhältnisse sowie die Lage der Standortalternativen zeigt Abb. 1.

Neben der reinen Nutzung der Standortalternativen durch O₂ mit GSM wurde zusätzlich die Auswirkung auf die Strahlenimmissionen berechnet, wenn der Standort von 2 Betreibern (angenommen O₂ und Vodafone) jeweils mit GSM und UMTS genutzt wird (Szenarien 11 bis 13).

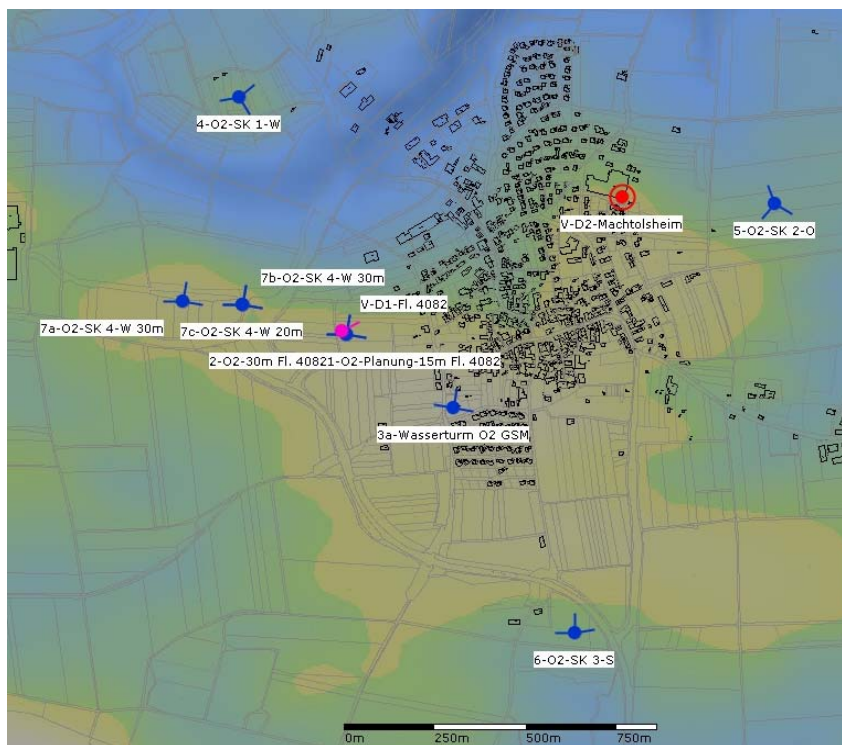


Abb. 1: Lage der untersuchten Standortalternativen¹

¹ Grundlage: DGM50 und Top25 ; © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (WWW.lgl.bw.de), Az.: 2851.2 D/2010 - Laichingen

Die durchschnittliche Immissionsbelastung an den Bezugspunkten (grüne Balken) sortiert nach der niedrigsten durchschnittlichen Belastung, sowie dem im gesamten Beurteilungsgebiet ermittelten höchsten Wert (blauer Balken) sind in folgender Abbildung zusammengefasst.

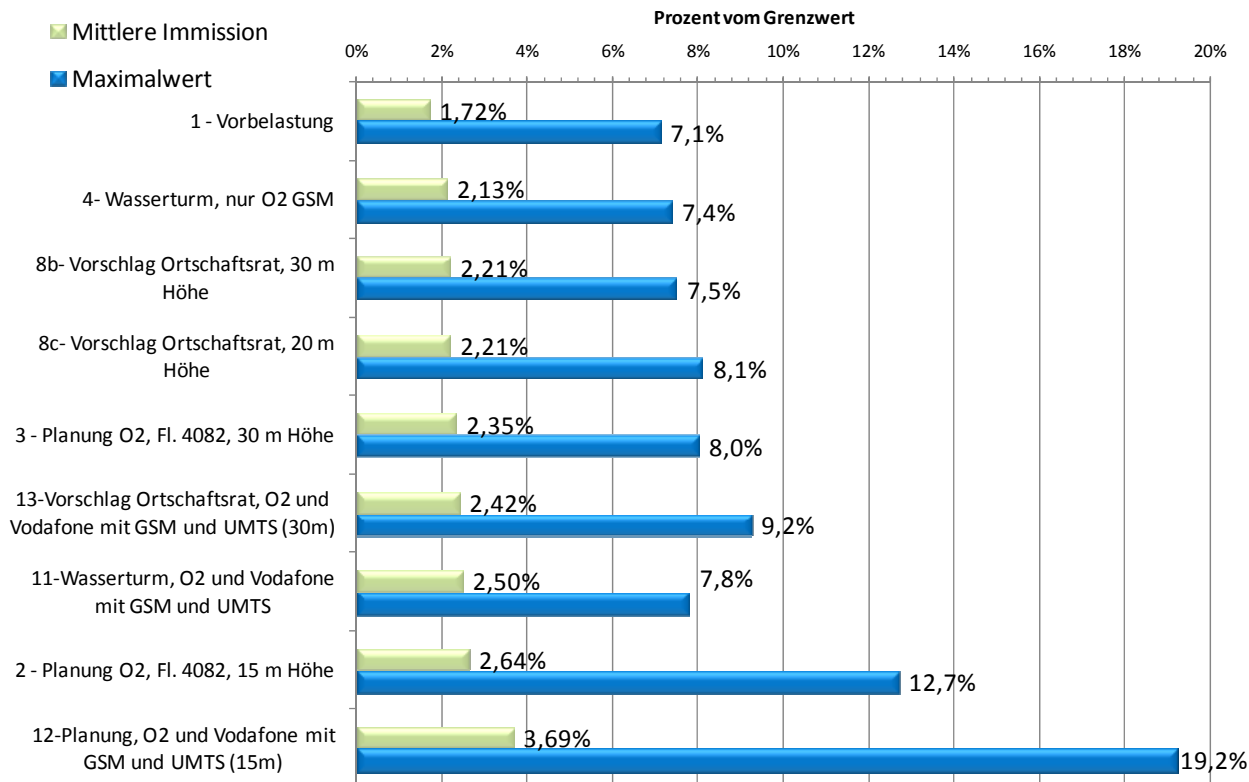


Abb. 9: Gegenüberstellung der durchschnittlichen Belastung an den Beurteilungspunkten sowie des höchsten Wertes für die **Gesamtbelastung inkl. Vorbelastung**

9 Funkabdeckung für UMTS und UMTS/HSDPA

Während die funktechnische Eignung eines Standortes bei GSM vorrangig durch die Erreichbarkeit auch durch topographische Hindernisse abgedeckter Bereiche gegeben ist, ist hingegen für UMTS vor allem die Entfernung zwischen dem Nutzer und der Basisstation entscheidend, also die Reichweite oder Funkzellengröße der Anlage. Nur innerhalb dieses Bereichs kann die gewünschte hohe Datengeschwindigkeit von UMTS bei einer angenommenen Zahl gleichzeitiger Nutzer realisiert werden.

Den Zusammenhang zwischen Anzahl der gleichzeitigen Nutzer und der Reichweite der UMTS-Sendeanlage (bzw. Funkzellengröße) zeigt Abb. 10. Hieraus erklären sich auch die standardisierten Planungsreichweiten der Netzbetreiber. Während die großen beiden Netzbetreiber (T-Mobile und Vodafone) ihre UMTS-Netze mit einer Funkzellengröße von 600 m ausbauen, ist für die beiden kleineren Betreiber (O₂ und E-Plus) eine größere Reichweite von bis 1200 m möglich, da sie nur mit halb so vielen gleichzeitigen Nutzern planen.

Da für den zu untersuchenden Standort eine gemeinsame Nutzung von O₂ und Vodafone angedacht ist, muss sich daher die Beurteilung nach den strengen Anforderungen von Vodafone mit 600 m Reichweite richten.

Für die Weiterentwicklung UMTS/HSDPA kann hingegen die etwa dreifach höhere Datengeschwindigkeit gegenüber der Grundversion von UMTS nur bis zu einer Entfernung von 300 m - 400 m vom Standort realisiert werden.

Daraus ergibt sich folgende funktechnische Beurteilung:

Nr	Bezeichnung	Funkabdeckung ²	Ortsgebiet innerhalb von	Funktechnische Beurteilung		
				GSM	UMTS ³	HSDPA
1	Planung O ₂ , 15 m	> 85 %	1100 m	+	o / -	-
2	Planung O ₂ , 30 m	> 90 %	1100 m	++ / +	o	-
3	Wasserturm	> 95 %	1100 m	++	+	+
4	Suchkreis 1	> 80 %	1400 m	o	- / --	--
5	Suchkreis 2	> 70 %	1150 m	-	--	--
6	Suchkreis 3	< 50 %	1700 m	--	--	--
7	TÜV-Vorschlag	> 90 %	1300 m	++ / +	-	--
8a	Vorschlag Ortschaftsrat - 30m	> 90 %	1150 m	++ / +	-	--
8b	Vorschlag Ortschaftsrat - 20m	> 90 %	1150 m	++ / +	-	--

Erläuterung:

o	befriedigend
++	sehr gut
+	gut
-	eingeschränkt
--	unzureichend

10 Schlussfolgerungen

Unter Berücksichtigung der Strahlenexposition (Abb. 9) ergibt sich daher folgende Gesamtbewertung der Alternativstandorte:

Nr.	Beschreibung	Strahlenbelastung	Gesamtbeurteilung inkl. funkttech. Beurteilung		
			GSM	UMTS ³	HSDPA
1	Planung O ₂ , 15 m	-	o	o	-
2	Planung O ₂ , 30 m	o	+	o	-
3	Wasserturm	+	++ / +	+	+
4	Suchkreis 1	++ / +	+	-- ⁴	-- ⁴
5	Suchkreis 2	++ / +	o	-- ⁴	-- ⁴
6	Suchkreis 3	++ / +	- ⁴	-- ⁴	-- ⁴
7	TÜV-Vorschlag	+	+	-- ⁴	-- ⁴
8a	Vorschlag Ortschaftsrat - 30m	+	+	- / -- ⁴	-- ⁴
8b	Vorschlag Ortschaftsrat - 20m	+ / o	+	- / -- ⁴	-- ⁴

² Schätzwerte

³ Grundlage: 600 m Reichweite

⁴ Abwertung, da funktechnisch nicht geeignet

Aus oben dargestellten Ergebnissen lassen sich folgende Schlussfolgerung ziehen:

- Die Anlage soll im unbeplanten Außenbereich errichtet werden. Baurechtlich ist eine Privilegierung des Bauvorhabens nur mit nachgewiesenem Standortbezug möglich. Die oben aufgeführte Standortanalyse zeigt, dass neben dem geplanten Standort auf Fl.Nr. 4082 mindestens zwei weitere Standorte vergleichbare und sogar zum Teil bessere funkttechnische Versorgungsmöglichkeiten aufweisen (Wasserturm und TÜV-Vorschlag)
- Von den untersuchten Szenarien sind allein für die **Technik GSM** eine ganze Reihe von Standorten akzeptabel, wobei die Variante Wasserturm die beste Gesamtbewertung für funkttechnische Eignung und geringe Strahlenbelastung erhält. Die ursprüngliche Planung von O₂ erreicht dabei nur eine durchschnittliche Beurteilung.
- Für die **UMTS-Technik** (600 m Reichweite) engen sich die zur Verfügung stehenden Standortvarianten stark ein, so dass nur noch von dem geplanten O₂-Standort auf Flur Nr. 4082 und vom Wasserturm eine akzeptable Versorgungsmöglichkeit besteht.
- Berücksichtigt man schließlich auch die Nutzung der **UMTS-HSDPA-Technik**, so bleibt nur noch der Wasserturm als Standort übrig. Anzumerken sei jedoch hierbei, dass die strengen UMTS- und UMTS-HSDPA-Anforderungen für O₂ untypisch sind. Sie sind nur gerechtfertigt, da eine gemeinsame Nutzung mit der Fa. Vodafone vorgesehen ist.
- Durch die gemeinsame Nutzung des Standorts Wasserturm durch die Firmen O₂ und Vodafone würde die mittlere Immissionsbelastung einschließlich Vorbelastung von 2,13 % vom Grenzwert der 26. BImSchV (nur O₂ mit GSM) auf 2,50 % (O₂ und Vodafone mit GSM und UMTS) steigen.
- Damit würde die mittlere Strahlenbelastung bei vollem Ausbau des Standorts Wasserturms immer noch unter den Werten liegen, die durch die jetzige O₂ - Planungsvariante mit einem Mast der Höhe 15 m und Nutzung alleinig durch O₂ mit GSM erzeugt würde.
- Im Rahmen eines in Bayern durchgeführten Forschungsprogramms mit 1200 Messpunkten wurde eine durchschnittliche Belastung im Umfeld von Mobilfunkmasten für Städte von 4,98 % vom Grenzwert der 26. BImSchV ermittelt. Das mittlere Belastungsniveau im Umfeld des geplanten Standorts für Machtolsheim liegt damit weit unter dem Durchschnitt.
- Die deutschen Grenzwerte der 26. BImSchV werden auch für den Fall, dass alle beantragten Frequenzkanäle durch die Betreiber genutzt werden mit großem Abstand eingehalten (siehe Abb. 7). Neben den deutschen Grenzwerten wird auch der Schweizer Anlagen-grenzwert⁵ durchgängig im bebauten Bereich eingehalten werden.
- Es sei besonders darauf hingewiesen, dass die Immissionsprognose vom ungünstigsten Fall ausgeht: Volle Sendeleistung und durch Bäume, Sträucher und Gebäude ungehinderter Ausbreitung der Strahlung. Die tatsächlichen Immissionswerte insbesondere im Inneren von Gebäuden und an auch an Orten im Freien, wo keine Sichtverbindung zu den Sendeanlagen vorhanden ist, werden daher typischerweise mindestens um den Faktor 2 bis 10 niedriger liegen.

Abteilung Umwelt Service
Elektromagnetische Umweltverträglichkeit

Stempel

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

⁵ 5 V/m, maximaler Immissionswert für von einem GSM und UMTS-Mobilfunkstandort ausgehende Strahlung in Orten empfindlicher Nutzung wie Wohnungen, Kindergärten, Schulen etc.

11 Anhang

11.1 Einzelwerte an den Bezugspunkten einschließlich Vorbelastung

Punkte	1 - Vorbelastung	2 - Planung O2, Fl. 4082, 15 m Höhe	3 - Planung O2, Fl. 4082, 30 m Höhe	4- Wasserturm, nur O2 GSM	8b- Vorschlag Ortschaftsrat, 30 m Höhe	8c- Vorschlag Ortschaftsrat, 20 m Höhe	11-Wasserturm, O2 und Vodafone mit GSM und UMTS	12-Planung, O2 und Vodafone mit GSM und UMTS (15m)	13-Vorschlag Ortschaftsrat, O2 und Vodafone mit GSM und UMTS (30m)
1-Ortszentrum	0,81 V/m	1,07 V/m	1,07 V/m	1,24 V/m	0,95 V/m	0,96 V/m	1,70 V/m	1,38 V/m	1,09 V/m
2-Rosengasse	1,76 V/m	2,18 V/m	2,10 V/m	1,90 V/m	1,94 V/m	1,94 V/m	2,02 V/m	3,24 V/m	2,13 V/m
3-Rosengasse	1,34 V/m	2,08 V/m	2,08 V/m	1,65 V/m	1,54 V/m	1,54 V/m	1,74 V/m	2,74 V/m	1,74 V/m
4-Suppinger Weg	0,72 V/m	1,38 V/m	1,38 V/m	0,78 V/m	0,95 V/m	0,95 V/m	0,89 V/m	1,91 V/m	1,19 V/m
5-Tulpenweg	0,45 V/m	0,86 V/m	0,86 V/m	0,69 V/m	0,66 V/m	0,66 V/m	0,74 V/m	1,23 V/m	0,87 V/m
6-Hauptstraße	0,67 V/m	1,13 V/m	1,14 V/m	1,12 V/m	0,86 V/m	0,87 V/m	1,21 V/m	1,50 V/m	1,04 V/m
7-Fasanenweg	0,78 V/m	0,86 V/m	0,86 V/m	0,88 V/m	0,85 V/m	0,85 V/m	0,97 V/m	0,73 V/m	0,65 V/m
8-Wannenweg	0,48 V/m	0,19 V/m	0,19 V/m	0,19 V/m	0,58 V/m	0,58 V/m	0,22 V/m	0,18 V/m	0,16 V/m
9-Lindenstraße	0,05 V/m	0,03 V/m	0,13 V/m	0,23 V/m	0,35 V/m	0,10 V/m	0,43 V/m	0,05 V/m	0,16 V/m
10-Am Mehdorn	0,41 V/m	0,56 V/m	0,56 V/m	0,57 V/m	0,51 V/m	0,51 V/m	0,79 V/m	0,85 V/m	0,71 V/m
11-Merklinger Straße	0,73 V/m	0,90 V/m	0,90 V/m	0,98 V/m	0,83 V/m	0,84 V/m	1,35 V/m	1,31 V/m	0,99 V/m
L1-Laichingen-Rudolf-Diesel-Str.	0,06 V/m	0,39 V/m	0,39 V/m	0,30 V/m	0,56 V/m	0,56 V/m	0,14 V/m	0,18 V/m	0,27 V/m
L2-Laichingen-Krempe	0,04 V/m	0,18 V/m	0,17 V/m	0,16 V/m	0,30 V/m	0,31 V/m	0,36 V/m	0,37 V/m	0,42 V/m
L3-Laichingen-Gottlieb-Daimler-Str.	0,04 V/m	0,17 V/m	0,16 V/m	0,15 V/m	0,23 V/m	0,24 V/m	0,31 V/m	0,31 V/m	0,34 V/m
L4-Laichingen-Pichlerstraße	0,03 V/m	0,14 V/m	0,14 V/m	0,12 V/m	0,28 V/m	0,28 V/m	0,32 V/m	0,33 V/m	0,34 V/m
Max-Höchster Wert	2,92 V/m	5,21 V/m	3,29 V/m	3,03 V/m	3,08 V/m	3,33 V/m	3,20 V/m	7,87 V/m	3,79 V/m
Mittelwert	0,71 V/m	1,08 V/m	0,96 V/m	0,87 V/m	0,90 V/m	0,91 V/m	1,02 V/m	1,51 V/m	0,99 V/m
Mittelwert ohne Max	0,56 V/m	0,81 V/m	0,81 V/m	0,73 V/m	0,76 V/m	0,75 V/m	0,88 V/m	1,09 V/m	0,81 V/m

Tab 1: Einzelwerte an den Bezugspunkten in Einheiten der elektrischen Feldstärke in V/m

Punkte	1 - Vorbelastung	2 - Planung O2, Fl. 4082, 15 m Höhe	3 - Planung O2, Fl. 4082, 30 m Höhe	4- Wasserturm, nur O2 GSM	8b- Vorschlag Ortschaftsrat, 30 m Höhe	8c- Vorschlag Ortschaftsrat, 20 m Höhe	11-Wasserturm, O2 und Vodafone mit GSM und UMTS	12-Planung, O2 und Vodafone mit GSM und UMTS (15m)	13-Vorschlag Ortschaftsrat, O2 und Vodafone mit GSM und UMTS (30m)
1-Ortszentrum	2,0%	2,6%	2,6%	3,0%	2,3%	2,3%	4,1%	3,4%	2,7%
2-Rosengasse	4,3%	5,3%	5,1%	4,6%	4,7%	4,7%	4,9%	7,9%	5,2%
3-Rosengasse	3,3%	5,1%	5,1%	4,0%	3,8%	3,8%	4,2%	6,7%	4,2%
4-Suppinger Weg	1,8%	3,4%	3,4%	1,9%	2,3%	2,3%	2,2%	4,7%	2,9%
5-Tulpenweg	1,1%	2,1%	2,1%	1,7%	1,6%	1,6%	1,8%	3,0%	2,1%
6-Hauptstraße	1,6%	2,8%	2,8%	2,7%	2,1%	2,1%	3,0%	3,7%	2,5%
7-Fasanenweg	1,9%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,4%	1,8%	1,6%
8-Wannenweg	1,2%	0,5%	0,5%	0,5%	1,4%	1,4%	0,5%	0,4%	0,4%
9-Lindenstraße	0,1%	0,1%	0,3%	0,6%	0,9%	0,2%	1,0%	0,1%	0,4%
10-Am Mehdorn	1,0%	1,4%	1,4%	1,4%	1,2%	1,2%	1,9%	2,1%	1,7%
11-Merklinger Straße	1,8%	2,2%	2,2%	2,4%	2,0%	2,0%	3,3%	3,2%	2,4%
L1-Laichingen-Rudolf-Diesel-Str.	0,1%	1,0%	1,0%	0,7%	1,4%	1,4%	0,3%	0,4%	0,7%
L2-Laichingen-Krempe	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,7%	0,8%	0,9%	0,9%	1,0%
L3-Laichingen-Gottlieb-Daimler-Str.	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,6%	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%
L4-Laichingen-Pichlerstraße	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%
Max-Höchster Wert	7,1%	12,7%	8,0%	7,4%	7,5%	8,1%	7,8%	19,2%	9,2%
Mittelwert	1,72%	2,64%	2,35%	2,13%	2,21%	2,21%	2,50%	3,69%	2,42%
Mittelwert ohne Max	1,36%	1,97%	1,97%	1,78%	1,85%	1,82%	2,14%	2,65%	1,97%

Tab 2: Einzelwerte an den Bezugspunkten als Anteil des Grenzwerts der 26. BImSchV (Bezugsgrenzwert GSM: 41 V/m)