

L G A • Postfach 30 22 • 90014 Nürnberg

Stadt Nürnberg
- Umweltamt -

90317 Nürnberg

Messung von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern im Bereich von Mobilfunkbasisstationen

Gutachten Nr. 160201

Auftraggeber : Stadt Nürnberg, - Umweltamt -
90317 Nürnberg

Datum der Messung : 11.01.06, 13.30 – 15.30

Jede Veröffentlichung - auch in Kürzung oder Auszug - bedarf der vorherigen Zustimmung der Sachverständigen.

160201.DOC

Seite 1 von 5

LGA QualiTest GmbH • ZPR EMV + RTTE

Tillystraße 2 • 90431 Nürnberg
Telefon (0911) 655-5106 • Telefax (0911) 655-5793
Sitz und Registergericht Nürnberg • HRB 20544
Geschäftsführer: Peter Röckl, Hans-Hermann Üffing
Ein Unternehmen der LGA®-Gruppe • (LGA – Körperschaft öffentlichen Rechts)

2h-engineering

Thurner Str. 82 • 91353 Hausen
Telefon (09191) 970999 • Telefax (09191) 970998

E-Mail: EM-Felder@2h-engineering.com

Zusammenfassung:

Die im Rahmen der Vor-Ort-Messungen auf dem Gelände der Bismarschule ermittelten Feldstärkewerte für hochfrequente elektromagnetische Felder halten die zulässigen Personenschutzgrenzwerte der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) für diese Frequenzbereiche ein und unterschreiten diese erheblich.

Die berechneten Prognosewerte konnten im Rahmen der Modell- und Messgenauigkeit im Wesentlichen bestätigt werden.

Dieses Gutachten besteht aus 5 Seiten und dem Anhang A mit 4 Seiten.

Nürnberg/Hausen, den 17.02.2006/h²

LGA QualiTest GmbH
Zertifizierungsstelle EMV + RTTE

in Kooperation mit

2h-engineering
Sachgebiet „Biologische Wirkungen elektromagnetischer Felder“

Dr. Hannah Heinrich
- Sachverständige -

Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Begutachtung und Vor-Ort-Messung war zu klären, welche konkrete Immissions-situation auf dem Gelände der Bismarschule, Nürnberg, nach der Errichtung einer Mobilfunkbasis-station im Uhrturm des Schulgebäudes vorhanden ist. Die ermittelten Werte sind mit den Festlegun-gen der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) zu vergleichen und den Prognosewerten gegenüberzustel-len.

Durchführung:

Zur frequenzselektiven Ermittlung der elektrischen Feldstärke wurde ein Spektrum-Analysator in Verbindung mit einer für den jeweiligen Frequenzbereich geeigneten Antenne verwendet. Messungen von UMTS-Diensten wurden mit einem codeselektiven Feldstärkemessgerät durchgeführt. Der Anten-nenschluss erfolgte über eine Koaxialleitung (Länge 5 m) mit bekannter Dämpfung. Die Antennen und die Messgeräte sind rückführbar auf nationale Normale kalibriert. Die Kalibrierung der Antennenleitung wird unter Verwendung rückführbar kalibrierter Messmittel selbst regelmäßig durchgeführt.

Durch die Verwendung von Antennen mit Richtcharakteristik kann während der Messung die jeweilige Quelle durch Peilung identifiziert werden. Soweit nichts anderes angegeben ist, erfolgte stets ein 360° Schwenk, während dem die Werte kontinuierlich gemessen wurden.

Um kleinräumige Schwankungen der elektrischen Feldstärke erkennen zu können, wurden die Mess-orte geringfügig variiert. Der jeweilige Höchstwert in jeder Polarisationssebene wurde ins Messprotokoll übernommen.

Alle Messwerte wurden, soweit nicht anders angegeben, in einer Höhe von 1,5 m über der jeweiligen Standfläche ermittelt.

Die generellen Anforderungen der DIN VDE 0848 T1 (August 2000) wurden beachtet und sind einge-halten. Die gesamte Messunsicherheit von typisch ± 3 dB wird wegen des großen Abstands zu den Grenzwerten und um die Vergleichbarkeit mit den Prognosewerten zu gewährleisten im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Bei den Mobilfunkdiensten wurden die ermittelten Werte auf die maximale, theoretische Anlagenaus-lastung hochgerechnet. Damit sind die Ergebnisse der Messungen unabhängig von der konkreten Anlagenauslastung zum Zeitpunkt der Messung und spiegeln den maximal möglichen Immissionswert bei Vollauslastung und Vollausbau – gemäß Beantragung bei der Bundesnetzagentur, früherer Regulie-rungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) – wieder. Die tatsächlichen Immissionswerte können zum Teil erheblich unter den festgestellten Maximalwerten liegen.

Bei dem Vor-Ort-Termin wurden an den einzelnen Messpunkten, soweit nicht anders angegeben, alle vorhandenen Funkdienste mit ihren zugeordneten Frequenzen bestimmt und die durch sie verursach-ten elektrischen Feldstärken ermittelt. Die einzelnen Anteile wurden in einem zweiten Schritt den jeweiligen in der Umgebung befindlichen Sendeeinrichtungen, Mobilfunkbasisstationen, Netzbetrei-bern und Funkdiensten (Fernsehen, GSM-Rail, Mobilfunk [GSM, UMTS], Sonstige) zugeordnet.

Die klimatischen Bedingungen während der Messung, die verwendeten Meßsysteme und das Mess-personal sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Datum und Uhrzeit	11.01.2006, 13.30 - 15.30
Klimatische Bedingungen	Stark bewölkt
Messort	Stadt Nürnberg, Bismarckschule Messpunkt 1: Spielhof Messpunkt 2: Pausenhof Messpunkt 6: Umweltbibliothek Messpunkt 10: Klassenzimmer 305
Messgeräte	Spektrumanalyzer HP 8563 E Spektrumanalyzer R&S FSP mit WCDMA-3GPP Feldstärkemessgerät Narda-STS SRM 3000
Messantennen	Log. per. UHALP 9108 A (Schwarzbeck) Log. per. USLP 9143 (Schwarzbeck) Log. per. HL025 (Rhode & Schwarz)
Messpersonal	Frau Dr. Hannah Heinrich, Herr E. Hartinger

Tabelle 1: Zusammenstellung der wesentlichen Kenndaten der Messung

Eine fotografische Dokumentation der Messpunkte befindet sich im Anhang A. Die Lage der Messpunkte kann dem Lageplan im Anhang A entnommen werden, wobei die Bezeichnungen der Prognose beibehalten wurden.

Ergebnis:

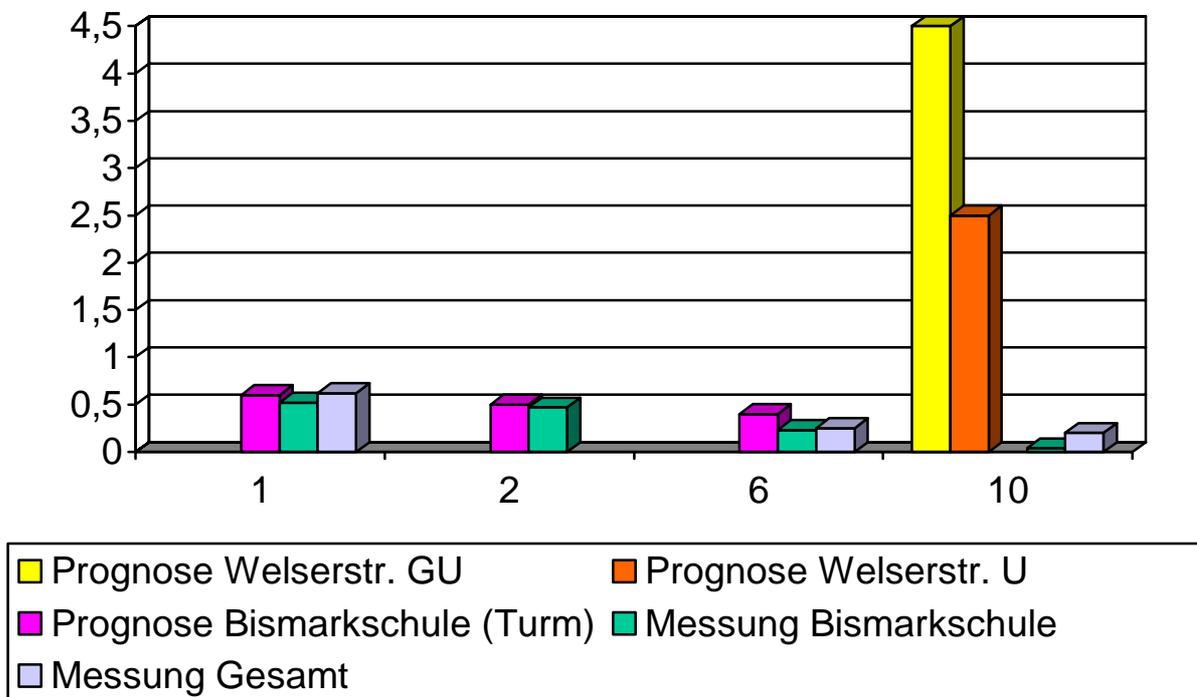


Abbildung 1: Immissionen [%] je Messpunkt bezogen auf die zugehörigen frequenzabhängigen Grenzwerte der elektrischen Feldstärke

Die Immissionswerte an den einzelnen Messpunkten sind in Abbildung 1 zusammengefasst. Die Angabe erfolgt in Prozent [%]. Bei einem Zahlenwert von 100 wäre der Grenzwert erreicht.

Abbildung 1 stellt die Prognosewerte den ermittelten Messwerten gegenüber. Die Datenreihe „Messung Bismarschule“ berücksichtigt dabei nur Immissionen der im Uhrturm installierten UMTS-Basisstation. Diese können unmittelbar mit den Prognosewerten „Prognose Bismarschule (Turm)“ verglichen werden.

Die Datenreihe „Messung Gesamt“ stellt die Gesamtimmission an den jeweiligen Messorten dar und berücksichtigt, neben der Station im Uhrturm der Bismarschule, alle in der Umgebung befindlichen GSM- und UMTS-Basisstationen.

Nur am Messpunkt 10 überwiegen, aufgrund seiner exponierten Lage im 3. Obergeschoß, die Immissionen benachbarter Mobilfunkbasisstationen (0,16 %) die Immissionen der Anlage im Uhrturm der Bismarschule (0,04 %) erheblich. An den Messpunkten 1 und 6 sind die Immissionen benachbarter Basisstationen aufgrund der Abschirmung durch die Bebauung nahezu zu vernachlässigen.

Im Vergleich zur Realisierung einer GSM-/UMTS-Mobilfunkbasisstation „Prognose Welsenstr. GU“ (4,5 %) bzw. einer UMTS-Mobilfunkbasisstation „Prognose Welsenstr. U“ (2,5 %) auf dem Gebäude Welsenstr. 28+30 ergeben sich insgesamt stark verringerte Immissionswerte (0,2 %).

Alle Auswertungen gehen im Mobilfunkbereich von der maximalen Anlagenauslastung aus und stellen somit den ungünstigsten Fall dar. Die tatsächlich vorhandene Immissionsituation liegt z.T. erheblich darunter.

Die in der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) für diese Frequenzbereiche genannten Personenschutzgrenzwerte werden erheblich unterschritten.

Anhang A zum Gutachten Nr. 160201

Hinweis:

Dieser Anhang kann als Betriebsgeheimnis anvertraute Daten oder sonstige vertrauliche oder personenbezogene Informationen enthalten!

Jede Veröffentlichung – auch in Kürzung oder Auszug – ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Sachverständigen ist untersagt!

Zu widerhandlungen können zur Verletzung von Rechten Dritter führen und Forderungen nach sich ziehen.

Jede Veröffentlichung - auch in Kürzung oder Auszug - bedarf der vorherigen Zustimmung der Sachverständigen.

160201_AnhangA_DB.doc

LGA QualiTest GmbH • ZPR EMV + RTTE

Tillystraße 2 • 90431 Nürnberg

Telefon (0911) 655-5106 • Telefax (0911) 655-5793

Sitz und Registergericht Nürnberg • HRB 20544

Geschäftsführer: Peter Röckl, Hans-Hermann Üffing

Ein Unternehmen der LGA®-Gruppe • (LGA – Körperschaft öffentlichen Rechts)

2h-engineering

Thurner Str. 82 • 91353 Hausen

Telefon (09191) 970999 • Telefax (09191) 970998

E-Mail: EM-Felder@2h-engineering.com

Dokumentation der einzelnen Sendestationen und Messpunkte



Bild 1: Lage der realisierten UMTS-Basisstation („B“) und der Messpunkte („1“, „2“, „6“ und „10“) sowie Alternativstandort („A“)

Jede Veröffentlichung - auch in Kürzung oder Auszug - bedarf der vorherigen Zustimmung der Sachverständigen.



Bild 2: Messpunkt 1 und 2 – Spielhof (Vordergrund) und Pausenhof (Hintergrund)



Bild 3: Messpunkt 6 – Umweltbibliothek (1.OG)



Bild 4: Messpunkt 10 – Klassenzimmer 305 (3. OG), Blick auf Welslerstraße