



Mobilfunk- Immissionsgutachten

Kempton-Lenzfried:
Vergleichende Untersuchung von Standortalternativen
hinsichtlich der Minimierung der Strahlenbelastung

Auftraggeber: Stadt Kempten, Stadtplanungsamt,
Kronenstr. 16, 87435 Kempten (Allgäu)

Durchführung: Hans Ulrich-Raithel, Dipl.-Ing. (FH)

Umfang: 11 Seiten

Veröffentlichung: Veröffentlichung der vollständigen Fassung erlaubt, sofern
die Rechte anderer nicht verletzt werden.
Die auszugsweise Veröffentlichung bedarf der vorherigen
schriftlichen Genehmigung des Umweltinstitut München
e.V.

1. Auftragstellung

Mit Schreiben vom 01. August 2008 beauftragte uns die Stadt Kempten, im Sinne der Minimierung der Strahlenbelastung der jeweils betroffenen Anwohner verschiedene Standort-Alternativen anhand von Immissionsprognosen vergleichend zu untersuchen. Im Dialog mit den Netzbetreibern soll eine technische Abstimmung erfolgen.

Die vorliegende Untersuchung behandelt den O₂-Suchbereich Kempten-Lenzfried (3G).

Das Untersuchungsergebnis ist zu beurteilen.

2. Unterlagen

- Digitale Flurkarte vom Gemeindegebiet im DXF-Format, digitales Luftbild, Digitales Geländemodell DGM 25 vom Gemeindegebiet mit Umgriff
- Suchbereich Lenzfried:
 - Zur Untersuchung vorgeschlagene Standortalternativen
 - Gebäudehöhen zum Suchbereich incl. funktechnisch relevantem Umfeld
- Standortbescheinigung und Datenblatt Funkanlagen der Bundesnetzagentur zu den Standortbescheinigungen:
 - 542007, Kempten-Tiefenbacherösch, Fl.-Nr. 2108 vom 12.05.2004
 - 541799, Letten 1, 87437 Kempten-St. Mang vom 19.01.2005
- E-Mail „Antwort: Re: Antwort: Re: Antwort: Suchkreise in Kempten, Standortvorschläge Krankenhaus, Nachfrage Eggen / Lenzfried“ von Thomas Lichtenberger, O₂ vom 13.02.2009 an das Umweltinstitut



3. Vorgehensweise

3.1 Immissionsprognose und Standortalternativen

- Im Rahmen einer Vorrecherche werden bestehende Mobilfunkanlagen im Umfeld des zu untersuchenden Bereichs eruiert. Berücksichtigt werden bei der Untersuchung die Flächen, die der Auftraggeber zur Prüfung von Standortalternativen vorgeschlagen hat. Sofern ergänzend zum Auftraggebervorschlag Flächen erkennbar sind, auf denen Standortalternativen eine in immissionsmäßiger Gesamtsicht oder der räumlichen Verteilung eines guten Versorgungspegels wesentlich günstigere Situation erwarten lassen, werden diese zusätzlich untersucht und im Bericht ausgewiesen. Zielsetzung ist, Varianten zu finden, bei denen ein guter Funkversorgungspegel zu erwarten ist und zugleich unnötig hohe Befeldungen der benachbarten Wohnbevölkerung vermieden werden können.
- Bezogen auf die jeweilige Variante wurde im Bereich der umliegenden Bebauung der außerhalb von Gebäuden liegende, ungünstigste Immissionspunkt gewählt, für den der Prognosewert in der Bildunterschrift der Grafik angegeben wird. Der Immissionspunkt ist in den Grafiken der Immissionsprognosen dargestellt. Das Berechnungsergebnis zum Immissionspunkt bezieht sich auf eine Höhe über Grund von 4 m (1. OG).
- Die durch die jeweils geprüfte Variante im Umfeld zu erwartenden Strahlenbelastungen werden mittels Freifeldberechnung¹ ermittelt. Mit dem Berechnungsprogramm NIRView 4.01 wird die Feldstärkeverteilung um eine Mobilfunkbasisstation auf Basis der funktchnischen Parameter der in der jeweiligen Grafik farblich dargestellten Anlage(n), des Antennendiagramms, der digitalen Flurkarte und dem Höhenmodell² errechnet und grafisch dargestellt. Die farblich abgestufte Darstellung repräsentiert die Leistungsflussdichte unter Berücksichtigung der Geländetopographie. Signalabschwächungen durch Geländeabschattungen und deren teilweise Kompensation durch Beugung werden unter grober Abschätzung der Dämpfung grafisch angedeutet. Verhindern Bäume oder andere Objekte den Sichtkontakt in Bereichen, in denen aufgrund der Geländetopographie Sichtkontakt zur Antenne bestünde, wird die Leistungsflussdichte niedriger sein, als dargestellt. Gebäudedämpfung und Abschattungen durch Gebäude sind unter grober Abschätzung von Dämpfung und Gebäudehöhe grafisch angedeutet.³ Bei Reflexionen kann die reale Belastung höher sein, als dargestellt. Dies betrifft insbesondere Zonen im Nahbereich von Anlagen, die nicht vom Hauptstrahl erfasst werden und z.B. Bereiche vor angestrahlten Gebäudefronten. Die Berechnung erfolgt unter Zugrundelegung der vollen Anlagenauslastung.
- Die Ausgangswerte für die Immissionsprognose der jeweiligen Varianten (funktchnische Parameter) sind in den in den Grafiken integrierten Fußzeilen dokumentiert. Die Sendeleistung wird für die Summe aller Kanäle angegeben. Bei bestehenden Anlagen (B) wurden die von der Bundesnetzagentur genehmigten funktchnischen Parameter (Datenblatt Funkanlagen) herangezogen, bei UMTS als RMS-Wert für einen Kanal. Bei variablen Daten (Hauptstrahlneigung) werden Annahmen getroffen. Die funktchnischen Parameter der U-Varianten werden anhand typischer, installierter Werte vergleichbarer Anlagen

¹ Freifeldberechnung durch die untersuchte Anlage mit Sichtkontakt. Ohne Berücksichtigung von Abschattungen, Reflexionen und der Vorbelastung durch bestehende Anlagen an anderen Standorten

² Digitales Geländemodell: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation

³ Sofern die Gebäude in der Flurkarte verzeichnet sind und als geschlossenes Polygon aus dem betreffenden Gebäudelayer der Digitalen Flurkarte extrahiert werden konnten. Für die Darstellung der Abschattungen wurde das auf Anregung des Umweltinstitut München e.V. entwickelte empirische Modell "Gebäudeüberschneidung: schnittlängenabhängige Dämpfung" gewählt.

abgeschätzt (Vergleichsparameter: Uv, angenommen wurde für UMTS ein Betreiber mit einem Kanal je Sektor). Masthöhen von mehr als 10 m werden angenommen, wenn der umliegende Bewuchs (z.B. Wald) dies nötig machen oder der Versorgungspegel im Versorgungsgebiet bzw. relevanten Verkehrsadern nur durch die angenommene Höhe in guter Qualität zu erreichen war.

- Zu den U-Varianten, die dem Netzbetreiber geeignet oder nach funktechnischer Vorabprüfung als für die weitere Konsenssuche diskussionswürdig erschienen, werden Immissionsprognosen mit den netzbetreiberseitig mitgeteilten funktechnischen Parametern⁴ gerechnet, wie sie zur Beantragung bei der Bundesnetzagentur vorgesehen sind. Die Netzbetreiber weisen mit Verweis auf den Bearbeitungsstand darauf hin, dass sich Daten und Priorisierung im Zuge einer weiteren Konkretisierung der Planungen ändern können.
- Das Kartenmaterial stand für das Gemeindegebiet zur Verfügung. Stellen die Grafiken auch Flächen außerhalb dieses Bereichs dar, können dem Gutachten und den Grafiken keine Aussagen entnommen werden, außer diese sind im Text ausdrücklich erwähnt.
- Immissionsprognosen dienen aufgrund der starken Modellvereinfachungen ausschließlich der groben Abschätzung und dem Vergleich verschiedener Varianten im Planungsstadium. Für in Betrieb befindliche Anlagen sollte Messungen der Vorzug gegeben werden.
- Die Farbgrafiken sind in der elektronischen Fassung (PDF) in der Original-Auflösung eingebettet; dh. können dort vergrößert betrachtet werden.

3.2 Immissionsminimierung

Zentraler Ansatz der Untersuchung in Anlehnung an die Empfehlungen der Strahlenschutzkommission ist die Minimierung der im Außenbereich der Wohnbebauung und wohnähnlich genutzten Gebäude auftretenden Leistungsflussdichte unter Berücksichtigung der netzbetreiberseitigen Versorgungsziele.

In das vom Umweltinstitut München e.V. angewandte Verfahren der Immissionsminimierung fließen die Ergebnisse aktueller Studien, welche sich mit Immissionsminimierung befassen, ein⁵. Neben dem Abstand sind danach folgende Einflussfaktoren wesentlich:

- Höhenunterschied zwischen Antenne und Immissionspunkt
- Antennencharakteristik
- Hauptstrahlneigung
- Sendeleistung
- Horizontale Ausrichtung der Antennen
- Sichtbarkeit zur Sendeanlage

⁴ Sendeleistung wie sie bei der Bundesnetzagentur beantragt werden würde, Hauptstrahlabsenkung in der Startkonfiguration. Bei UMTS: 1 Kanal

⁵ Beispielhaft seien genannt:

1) „Möglichkeiten und Grenzen der Minimierung von Mobilfunkimmissionen: Auf Messdaten und Simulationen basierende Optionen und Beispiele“, EM-Institut Regensburg im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Dezember 2004

2) „Minimierung elektromagnetischer Felder des Mobilfunks, UMTS, DECT, Powerline und Induktionsfunktanlagen, IABG Ottobrunn im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums, Ottobrunn 2004

3) „Elektromagnetische Felder in NRW, Untersuchung der Immission durch Mobilfunk-Basisstationen, Institut für Mobil- und Satellitenfunktechnik GmbH im Auftrag des Ministeriums für Umwelt- und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Kamp-Lintfort, 2002

4. Untersuchte Varianten



Abbildung 1: U01v bis U03: Untersuchte Varianten. V01: Vergleichsvariante (fiktiver Dachstandort).

5. Berechnungsergebnisse (Immissionsprognosen)

5.1 Bestehende Mobilfunkanlagen

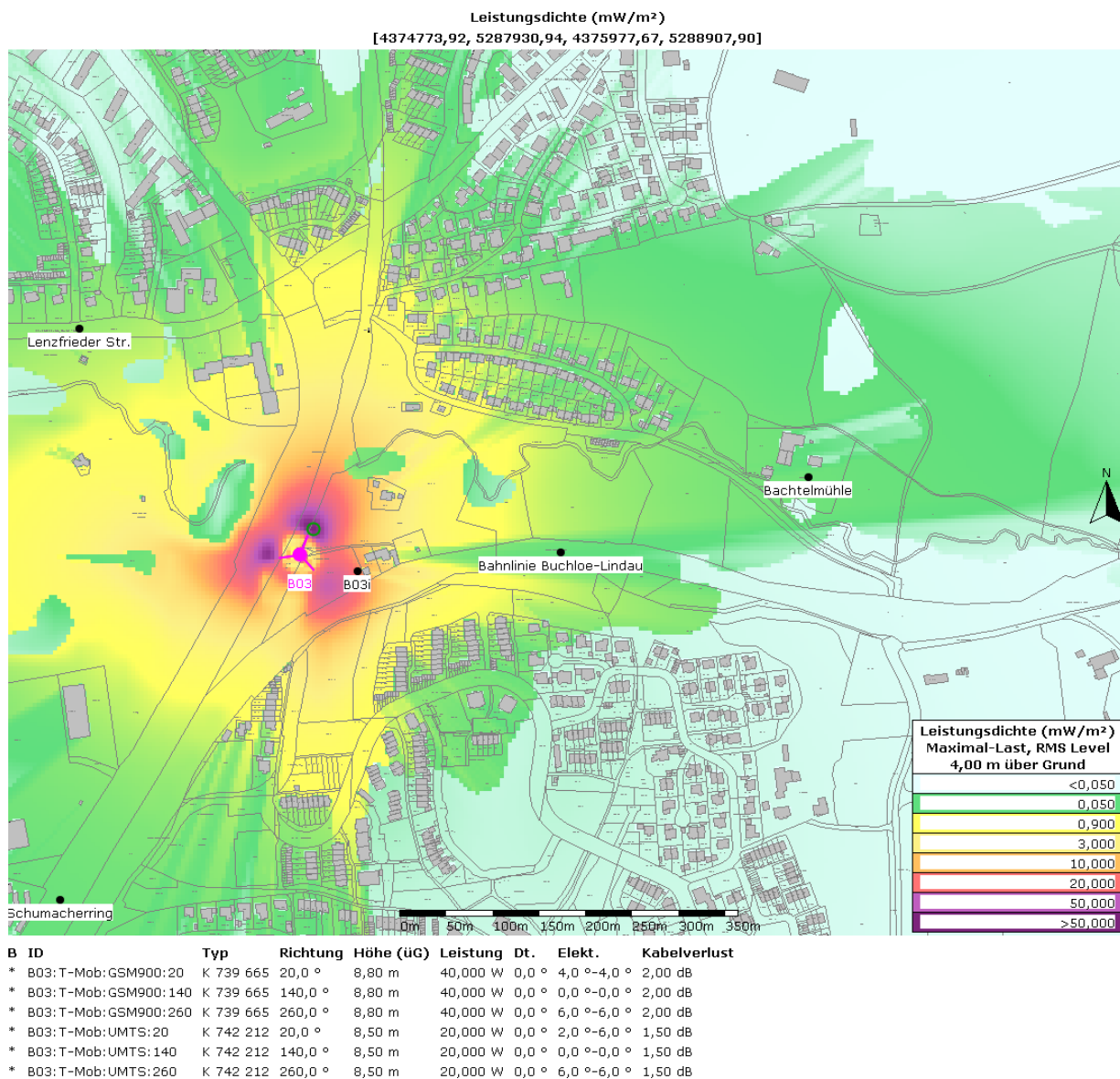


Abbildung 2: Immissionsberechnung zu der bestehenden Anlage B03.

Prognosewert am Immissionspunkt B03i: 18 mW/m²

Die Immissionsprognose unterliegt deutlichen Modellvereinfachungen, siehe Seite 3. Für konkrete, gebäudescharfe Aussagen sollten Messergebnisse bevorzugt herangezogen werden.

5.2 Untersuchte Alternativen

Im Zuge der technischen Vorabstimmung wurden die Standortalternativen U01 bis U03 dem Netzbetreiber O₂ zur Prüfung vorgelegt. O₂ schätzt die Varianten U02 und U03 als für die weitere Konsenssuche diskussionswürdig ein und übermittelte hierfür auf Anfrage funktechnische Parameter. Um einen Immissionsvergleich vornehmen zu können, wurden für die aus Sicht des Netzbetreibers ungeeignete Variante U01 sowie für den fiktiven Dachstandort V01 eine vergleichende Konfiguration vom Unterzeichner des Berichts angenommen.

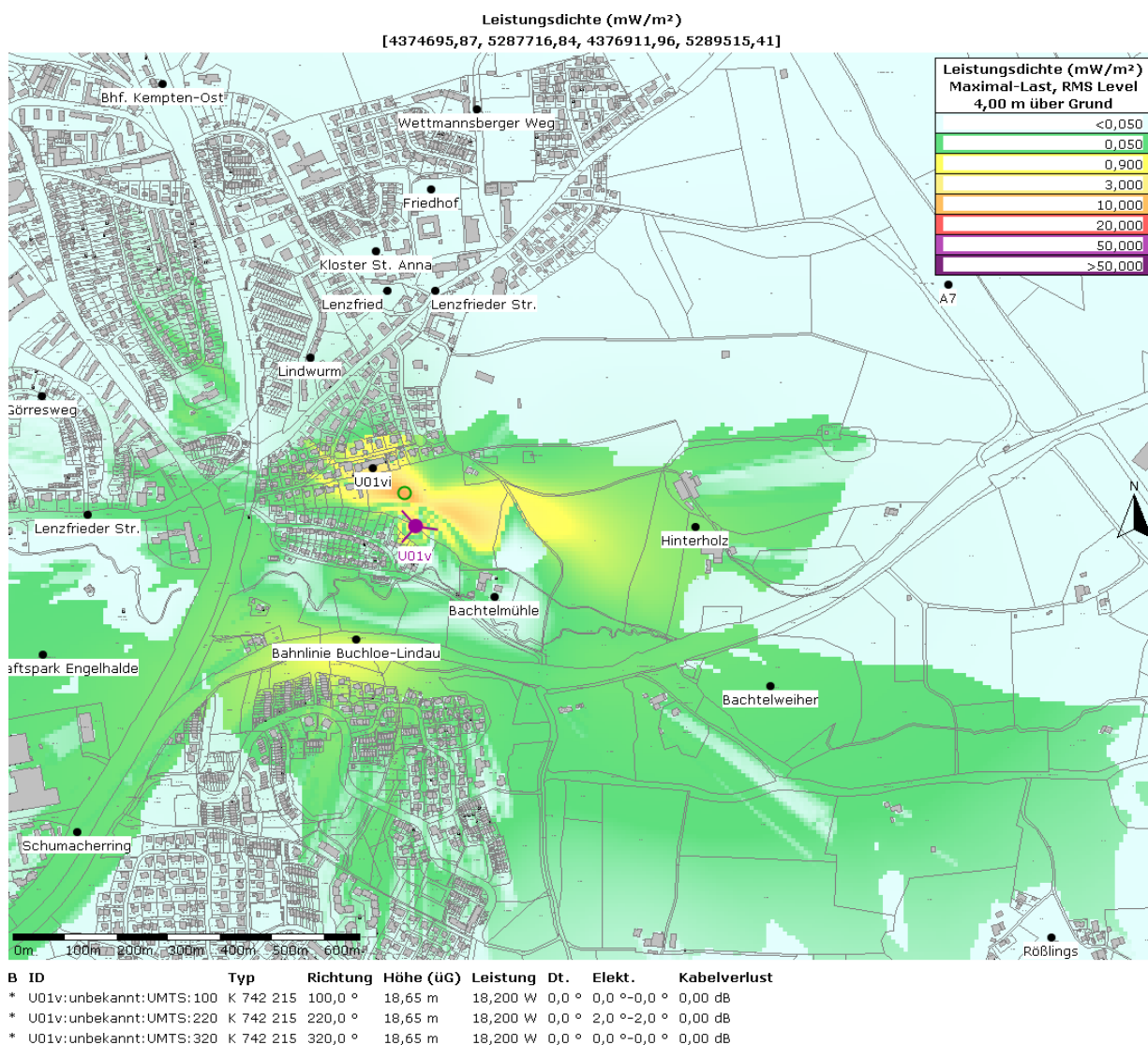


Abbildung 3: Immissionsprognose zur Variante U01v (Vergleichsparameter).
Prognosewert am Immissionspunkt U01vi: 3,1 mW/m²

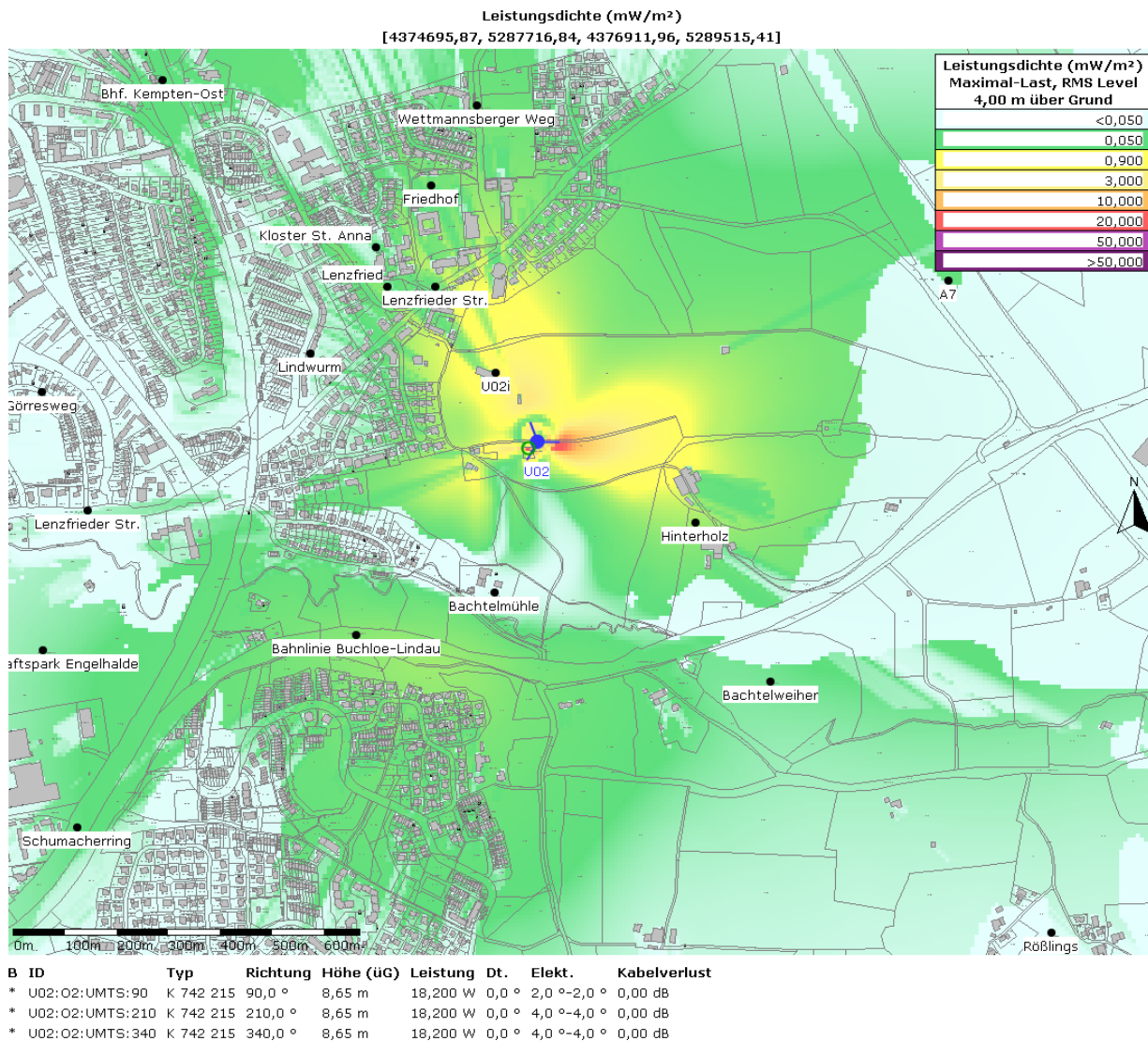


Abbildung 4: Immissionsprognose zur Variante U02 (Bestückung gem. Angabe von O₂).
Prognosewert am Immissionspunkt U02i: 1,8 mW/m²

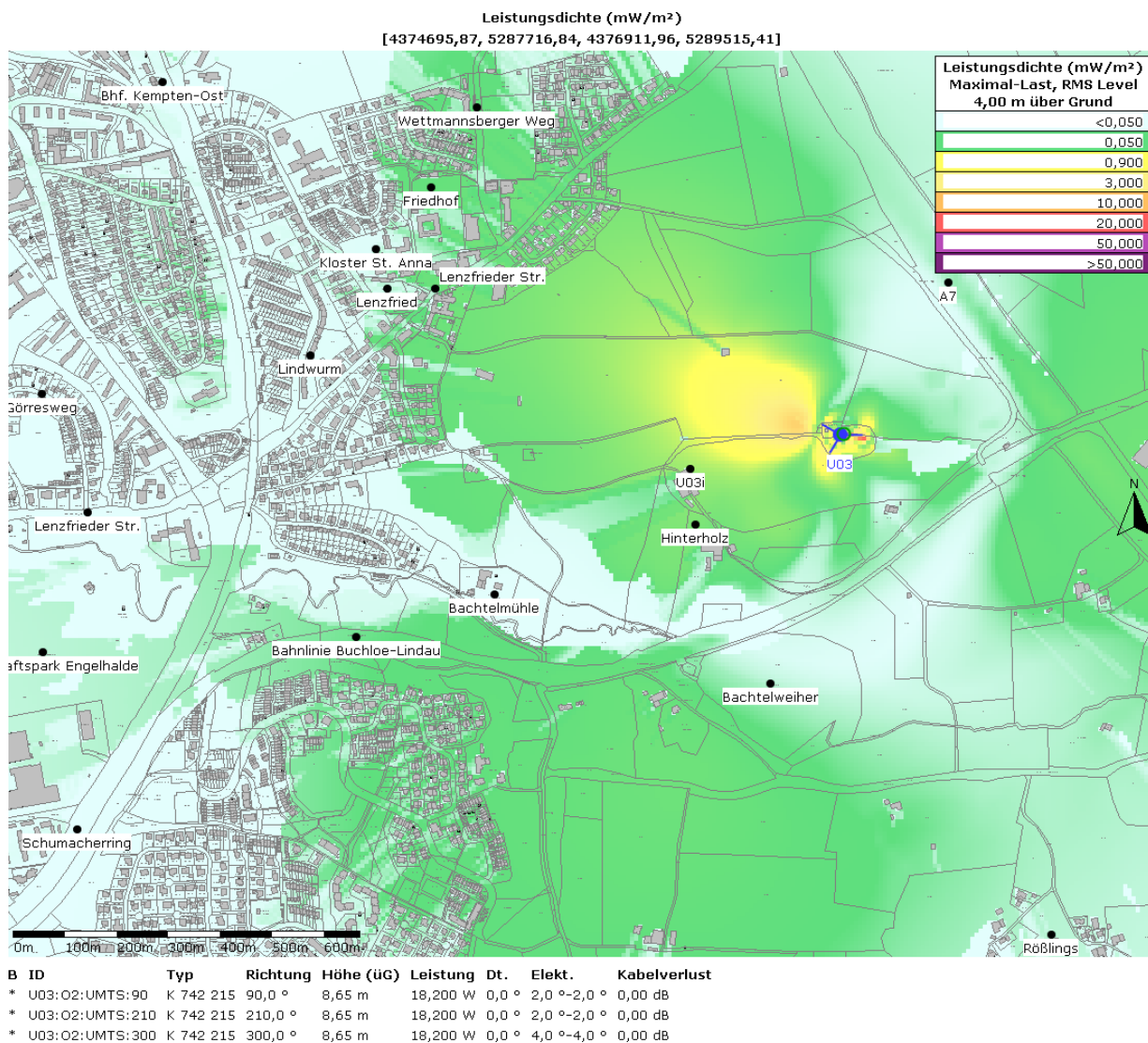


Abbildung 5: Immissionsprognose zur Variante U03 (Bestückung gem. Angabe von O₂).
Prognosewert am Immissionspunkt U02i: 0,4 mW/m²

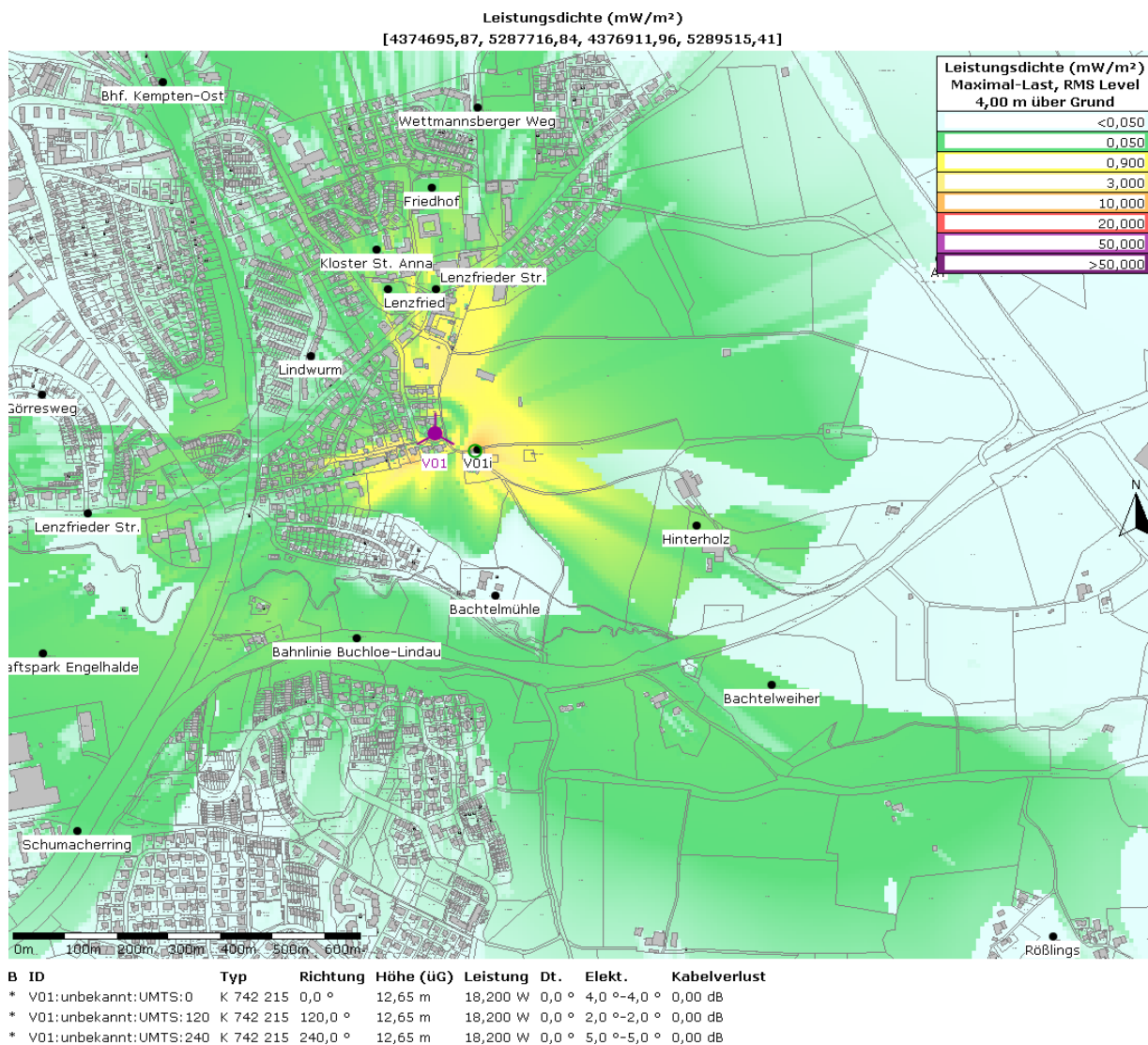


Abbildung 6: Immissionsprognose zur Variante V01 (fiktiver Dachstandort mit Vergleichsparametern).

Prognosewert am Immissionspunkt V01i: 10 mW/m²

6. Beurteilung

6.1 Abstimmungsprozess mit den Netzbetreibern

Im Zuge der technischen Vorabstimmung wurden dem Netzbetreiber O₂ die Standortalternativen U01 bis U03 zur Prüfung vorgelegt. O₂ schätzt die Varianten U02 und U03 als für die weitere Konsenssuche diskussionswürdig ein und übermittelte hierfür auf Anfrage funktchnische Parameter. Die Immissionsprognosen hierzu sind auf den Seiten 8 und 9 dokumentiert.

6.2 Vergleich der Varianten U01 bis U03 und V01

Um einen direkten Vergleich der Varianten U01 bis U03 und dem fiktiven Dachstandort V01 zu ermöglichen, wurden die Immissionsprognosen von U01v und V01 mit vom Unterzeichner des Berichts angenommenen, vergleichenden Parametern gerechnet, vgl. Nr. 3.1 ab Seite 3.

Der Vergleich der Werte an den zugehörigen Immissionspunkten zeigt, dass die Varianten U01 bis U03 mit Prognosewerten von 3,1, 1,8 und 0,4 mW/m² hinsichtlich der Immission gegenüber dem fiktiven Dachstandort mit einem Prognosewert von 10 mW/m² z.T. deutliche Vorteile aufweisen.

7. Schlussbemerkung

Weitere Mobilfunk-Standortalternativen, die eine in immissionsmäßiger Gesamtsicht wesentlich günstigere Situation als die hier dargestellten erwarten lassen, wurden im Rahmen der Untersuchung nicht festgestellt.

Die hier dargestellten Berechnungen entsprechen in ihrer Auslegung und Platzierung den dokumentierten Annahmen. Im Fortgang der Planungen bzw. Verhandlungen mit den Netzbetreibern kann es erforderlich werden, weitere Standortalternativen und geänderte funktchnische Parameter zu prüfen.

Die Untersuchung liefert keine Hinweise, dass der in Deutschland gültige Grenzwert nach der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes überschritten werden könnte. Konkrete Aussagen zur Einhaltung des Grenzwerts sind mit dieser Untersuchung jedoch nicht verbunden sondern können den jeweiligen Standortbescheinigungen der Bundesnetzagentur entnommen werden. Im Zweifelsfalle können ergänzende Informationen bei in Betrieb befindlichen Anlagen durch Messungen erlangt werden.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

München, den 23. Februar 2009

Hans Ulrich-Raithel, Dipl.-Ing. (FH)
Referent elektromagnetische Felder