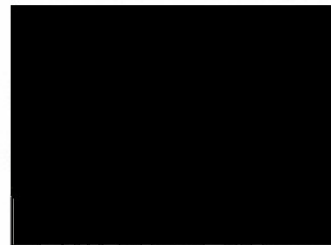





Baubiologische Beratungsstelle IBN



- Regionalverband Umweltberatung Nord R.U.N.

Baubiologische Standortuntersuchung

Auftraggeber: GIB Grundbesitz
Investitionsgesellschaft Bergedorf
mbH & Co. KG

Anschrift: 
c/o Otto Wulff Bauunternehmung
GmbH & Co. KG

Untersuchungsobjekt: Medizinisches Zentrum/ Post/
Verwaltung/ Kino Bergedorf
Bergedorfer Str./ Stuhrohrstr.
21029 Hamburg

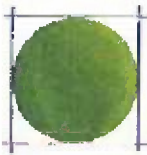
Untersuchungsdatum: 14.12.2009 9:00 – 11:00 Uhr

Untersuchungsauftrag: Untersuchung auf hochfrequente
Strahlungsbelastungen

Untersuchender Baubiologe: 

Datum der Berichtserstellung: 14. Januar 2010





Inhaltsverzeichnis

ANLAß UND AUFTRAG DER UNTERSUCHUNG	2
Vorgehen.....	2
Ergebnisse.....	2
Empfehlungen:	3
ERGEBNISSE IM EINZELNEN.....	3
Hochfrequente elektromagnetische Wellen	3
Grenzwerte und Richtwerte zur Beurteilung	4
Niederfrequente magnetische Wechselfelder	5
Plan mit den eingetragenen Messpunkten	6
ANHANG.....	7
Langzeitmessungen der niederfrequenten magnetischen Wechselfelder	7
Fotos	8
Haftungsausschluß.....	9
Verwendete Geräte:	9

Anlaß und Auftrag der Untersuchung

Auf dem untersuchten Gelände plant der Auftraggeber den Neubau zweier Gebäude. In einem Gebäudekomplex soll ein medizinisches Zentrum mit Praxen, Verwaltung, Post eingerichtet werden.

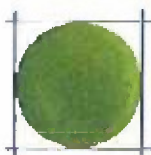
Es sollte von uns eine Einschätzung vorgenommen werden, wie hoch das Risiko erhöhter und für den Praxisbetrieb/Büro/Post kritischer Mobilfunkeinstrahlung in dem geplanten Gebäude sein könnte.

Vorgehen

- Es wurde an folgenden von uns als sinnvoll erscheinenden Standorten die derzeitige Immission per Breitbandmessgerät gemessen.
 - Sinnvoll erschienen vor allem hohe Standorte. Daher wurde auf dem Dach des nahen Telekomgebäudes (Standort 3 auf der Karte), auf dem Dach des Postgebäudes in dem Bereich, wo später auch das medizinische Zentrum stehen wird (Standort 5) sowie auf dem Dach des flachen, leer stehenden Gebäudes auf dem Parkplatz (Standort 2) gemessen.
 - Zwei weitere Standorte waren auf Erdbodenniveau am Eingang des Postparkplatzes (Standort 1), wo zukünftig das EG des medizinischen Zentrums sein wird und von wo aus man freie Sicht auf den nächstgelegenen Sendemast auf dem Saturngebäude hat, sowie an der Bergedorfer Str. vor dem Postgebäude (Standort 7) ebenfalls auf Erdniveau, wo weiter entfernt liegende Sendemasten aus nördlicher sowie nord-östlicher sowie östlicher Richtung einstrahlten.
- Es wurden darüber hinaus noch an 2 Stellen Kurzzeitmessungen der niederfrequenten magnetischen Felder durchgeführt, um die Einflüsse des Bahnstroms abschätzen zu können.
- Es wird darauf hingewiesen, dass eine Abschätzung der zukünftigen Immissionen innerhalb eines noch nicht gebauten Gebäudes auf einem derzeit teilweise un bebauten Gelände nur schwer genau zu realisieren ist. Der Teil des neuen Gebäudes, wo die Immissionen wahrscheinlich am höchsten sein werden, das Dachgeschoß, ist im Bereich des derzeitigen Parkplatzes derzeit noch nicht erreichbar. Dazu kommt, dass die in das Gebäude gelangenden Immissionen zu einem Großteil auch vom Baukörper mit bestimmt werden. Je nach Wandaufbau und Fenstern kann es innerhalb der Gebäude zu deutlich niedrigeren Werten kommen als die außen gemessenen.

Ergebnisse

1. Es strahlen mehrere Sendeanlagen in unterschiedlichen Frequenzbändern ein. Hauptsächlich gefunden wurden ein GSM 1800-Sender, ein GSM-900-Sender sowie ein UMTS-Sender.
2. Die gesetzlichen Grenzwerte für die Immissionen elektromagnetischer Wellen sind bei weitem nicht erreicht.



- Die Höhe der gesetzlichen Grenzwerte als Schutz gegen gesundheitliche Auswirkungen wird allerdings von vielen mit diesem Thema befassten Organisationen und auch von uns als Baubiologen als nicht ausreichend angesehen. Es existieren daher diverse Vorsorge- und Richtwerte, die man zur Beurteilung zugrunde legen kann.
Einige dieser Vorsorgewerte werden teilweise mit hoher Wahrscheinlichkeit eingehalten werden. Andere werden evtl. zumindest in einzelnen Gebäudeteilen nicht eingehalten werden.
- Die Messungen der niederfrequenten magnetischen Felder lagen bei einer Momentanmessung im baubiologischen Zielbereich und auch weit unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte. Für diese Felder gibt es aber starke Schwankungen, die nur durch Langzeitmessungen erfasst werden können.

Empfehlungen:

- Auf jeden Fall sollten nach Fertigstellung des Rohbaus und vor der Endbehandlung der inneren Flächen (Malerarbeiten) in den Räumen des medizinischen Zentrums noch einmal Messungen in allen Etagen und in alle Richtungen vorgenommen werden. Erst dann kann der Einfluss des Baukörpers und die Situation in den jetzt unbebauten Teilen schlussendlich beurteilt werden. In diesem Stadium könnte dann auch evtl. durch ergänzende Maßnahmen (z.B. abschirmende Wandfarben) eine Minimierung der Einstrahlung erreicht werden, falls diese doch höher als erwartet ausfällt.

Ergebnisse im Einzelnen

Hochfrequente elektromagnetische Wellen

Hier die im Freien und teilweise auf den Dächern gemessenen Einstrahlungen:

Einheit: $\mu\text{W}/\text{m}^2$ Jeweils Maximum im Raum	Summenwerte		Dominierende Dienste				
	800 – 2500 MHz	2,5 – 6 GHz	Mobilfunk GSM 900 1800 – 1870 MHz	Mobilfunk GSM 1800 925 – 960 MHz	DECT- Telefonie 1880 – 1900 MHz	Mobilfunk UMTS 2110 – 21700 MHz	W-LAN 2400 – 2484 MHz
Messpunkt 1: Auf dem Erdniveau	100	Im Bereich des Geräterauschens	X	X		X	
Messpunkt 2: Auf dem Dachboden	56	Im Bereich des Geräterauschens	X	X		X	
Messpunkt 2: Oberhalb der Dachluke	230	Im Bereich des Geräterauschens	X	X		X	
Messpunkt 3: Auf dem Dach	~650	Im Bereich des Geräterauschens	X	X		X	
Messpunkt 5: Auf dem Dach	~900	Im Bereich des Geräterauschens	X	X		X	
Messpunkt 5: Im Dachhäuschen	~300	Im Bereich des Geräterauschens	X	X		X	
Messpunkt 7: Auf dem Erdniveau	~920	Im Bereich des Geräterauschens	X	X		X	

Aus den gemessenen Werten müssen die zukünftig zu erwartenden Einstrahlungen in das neue Gebäude abgeschätzt werden.

- In dem neuen Gebäude dürften die Einstrahlungen insgesamt um einen Faktor von ca. 3 – 10 dB (~50 – 90%) niedriger liegen. Evtl. auch darüber.
- Damit wären zu erwarten:





Einheit: $\mu\text{W}/\text{m}^2$ Jeweils Maximum im Raum	Summenwerte	
	800 - 2500 MHz	
Messpunkt 1: EG des neuen Gebäudes, Richtung Telekomgebäude	10 - 50	
Messpunkt 1: EG des neuen Gebäudes, Richtung Kino	< 10	
1. OG : des neuen Gebäudes, Richtung Postgebäude	20 - 100	
Oberstes Geschoß: Richtung Telekomgebäude	~30 - 450	
Oberstes Geschoß: Richtung Kino	~10 - 100	
Alle Geschosse: Richtung Bergedorfer S- Bahnhof	100 - 500	

3. Zu beachten ist hierbei, dass es sich um eine sehr grobe Schätzung handelt, die unter- aber evtl. auch überschritten werden kann. Auch die Räume innerhalb des Gebäudes werden noch große Unterschiede je nach ihrer Lage haben. Die Richtung Kino liegenden Räume dürften wahrscheinlich deutlich geringere Immissionen haben als die Richtung Bergedorfer Str. und auch als die Richtung Telekom-Gebäude liegenden Räume.

Hinweis: Es entstehen zur Zeit permanent neue Techniken. Die korrekte messtechnische Erfassung ist damit ständiger Veränderung unterworfen. Wir können daher nicht garantieren, dass neben den von uns eingesetzte Messtechnik nicht doch noch weitere Immissionen durch neue Techniken vorhanden sind bzw. in Zukunft die Immissionen erhöhen.

Grenzwerte und Richtwerte zur Beurteilung

Gesetzliche Grenzwerte in D:	2 - 10 Mio $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Werden eingehalten
Richtwert Salzburger Resolution bis 2002, Ärztekammer	1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Wird hier eingehalten
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. Juli 2001 (Innenraum)	663 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Wird in den zukünftigen Innenräumen aller Voraussicht nach eingehalten.





Übliche Immissionen an Arbeitsplätzen durch Mobilfunkantennen nach unserer Erfahrung in der Regel ohne gesundheitliche Probleme	200 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Wird hier evtl. in Teilen der Räume überschritten.
Baubiologischer Richtwert für den Schlafplatz	5 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Wird evtl. in Teilen der Räume überschritten werden
Vorsorgewert Salzburg seit 2002 (innen)	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Wird evtl. in Teilen der Räume überschritten werden.

Niederfrequente magnetische Wechselfelder

Vorab die baubiologischen Richtwerte:

Magnetische Wechselfelder (Niederfrequenz)	Einheit	unauffällig	schwach auffällig	stark auffällig	extrem auffällig
Flußdichte (Nanotesla)	nT	< 20	20 - 100	100 - 500	> 500
<p>Diese Werte sollten bei Langzeitmessungen mindestens für den Mittelwert, noch besser für den Wert $\text{AVG}+ = \text{Mittelwert} + 2\text{-fache Standardabweichung}$ erreicht werden. Einzelne Spitzen darüber sind meiner Einschätzung nach zu vernachlässigen.</p> <p>Einige weitere Grenzwerte und Empfehlungen (meist bezogen auf 50 Hz und den Mittelwert)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deutscher Grenzwert (26. BImSchV 1996): 100.000 nT • Russland 1989: 10.000 nT • Schweiz 2000: 1.000 nT • Empfehlung US-Kongress 1996: 200 nT • WHO/IARC 2001: „300 – 400 nT sind potentiell krebserregend für den Menschen“ 					

Es wurden an folgenden Orten Kurzzeitmessungen der niederfrequenten magnetischen Wechselfelder durchgeführt:

	Raum	Platzierung	Höhe über dem Boden	Dauer
Messstelle 1	Messpunkt 1	Auf dem Boden	0	Wenige Minuten
Messstelle 2	Messpunkt 6			

Frequenzbereich	Messstelle 1		Messstelle 2	
	Hausstromnetz: 50 Hz – 2 kHz	Bahnstromnetz: 16,7 Hz	Hausstromnetz: 50 Hz – 2 kHz	Bahnstromnetz: 16,7 Hz
Mittelwert (AVG)	42 nT	57 nT	10 nT	57 nT
Maximum	50 nT	90 nT	20 nT	90 nT
Standardabweichung	4 nT	19 nT	2 nT	16 nT
AVG+: Mittelwert + 2fache Standardabweichung	50 nT	94 nT	14 nT	88 nT

(Hier aufgeführt sind einmal die Werte für den normalen 50-Hz-Hausstrom und dessen Oberwellen und getrennt die Werte für den Bahnstrom (16,7 Hz). Bei den grafischen Auswertung der Messergebnisse finden Sie auch noch die Summenwerte über den gesamten Frequenzbereich von 16,7 Hz – 2 kHz.)

Man muss natürlich beachten, dass sich die Verhältnisse in der Nähe einer Bahnleitung auch immer ändern können. Er könnte evtl. auf größere Strommengen aufgerüstet werden oder ähnliches. Im Winter könnte theoretisch die Strommenge anders als im Sommer sein. Insofern behält man ein gewisses Risiko.





Hinweis:

- Gesetzliche Grenzwerte sind hier nicht annähernd überschritten. Dies finden Sie allerdings nirgendwo „auf dem freien Feld“.
- Aber auch die strengen baubiologischen Richtwerte werden eingehalten.

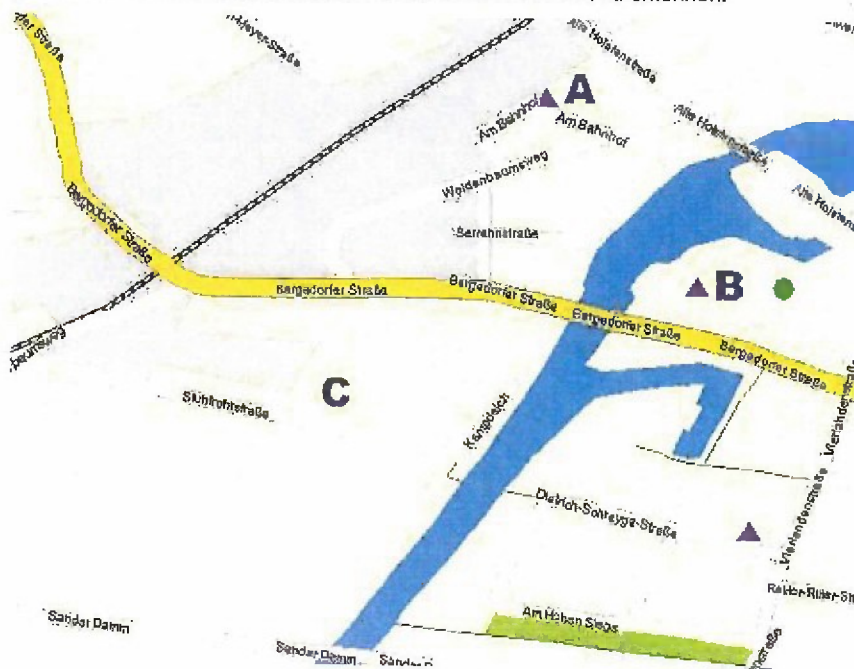
Die genauen Kurven der Messung finden Sie im Anhang.

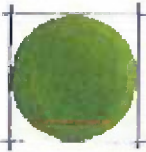
Plan mit den eingetragenen Messpunkten



Standorte von Mobilfunkanlagen:

Gemäß der veröffentlichten Daten der Bundesnetzagentur. Der Standort auf dem Saturn-Gebäude ist von der Bundesnetzagentur nicht eingetragen. Dies kann daran liegen, dass der Standort noch zu neu ist oder dass die Leistung unterhalb von 10 W liegt. Oder weil hier andere Techniken vorliegen. Sektorantennen wie bei „normalen“ Mobilfunkstationen waren durch uns nicht zu erkennen.

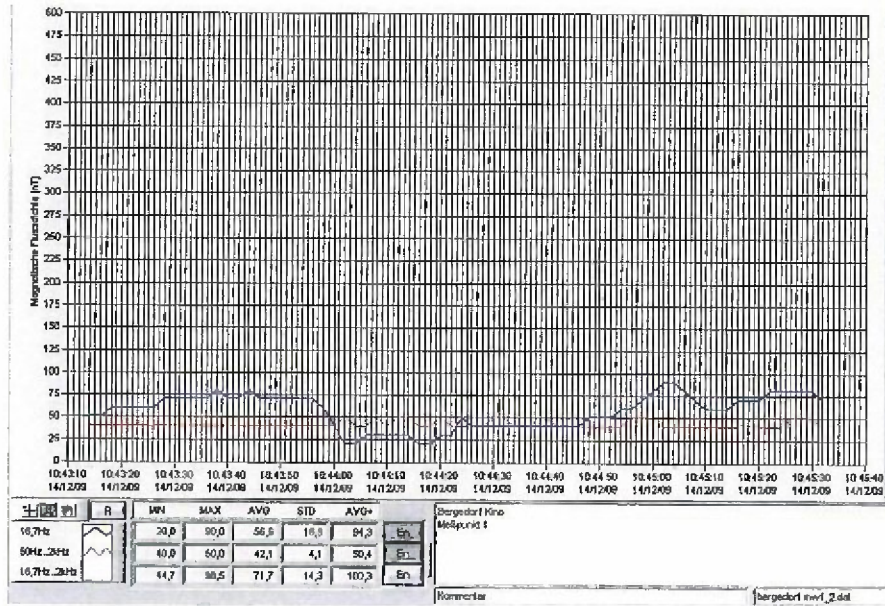




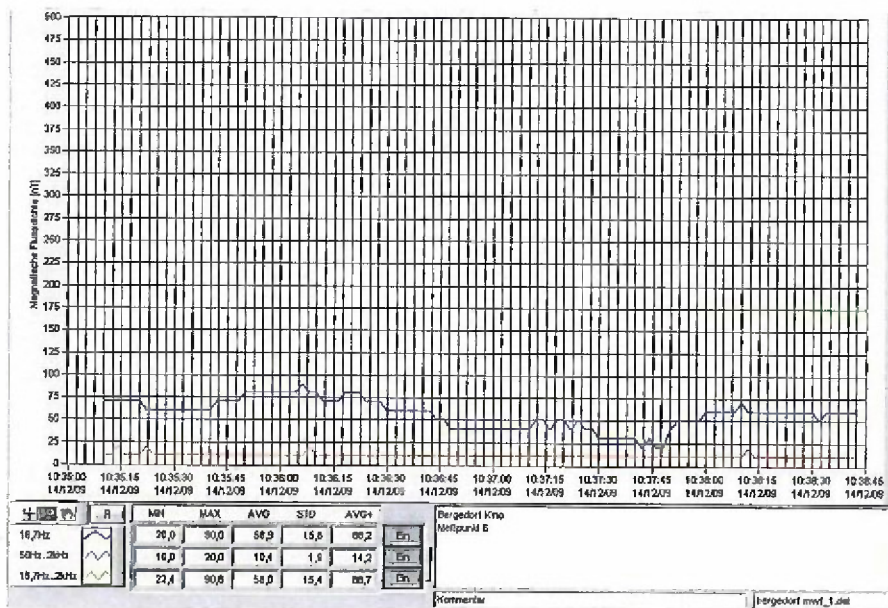
Anhang

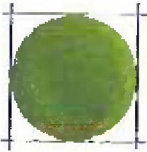
Langzeitmessungen der niederfrequenten magnetischen Wechselfelder

Messstelle 1: Messpunkt 1:



Messstelle 2: Messpunkt 6:





Fotos

1. Standort B



2. Standort B



3. Standort A ??



4. weiterer Standort, auf der Standortkarte nicht eindeutig identifizierbar





5. Standort C



6. Sendeanlage auf Saturn-Gebäude Standort C



Haftungsausschluß

Die Untersuchungen werden von den untersuchenden Baubiologen unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt.

Da manche Schäden, versteckte Mängel und sonstige Gegebenheit trotz sorgfältiger Vorgehensweise unerkant bleiben können, wird eine Haftung für nicht erkennbare oder versteckte Mängel, für sonstige nicht festgestellte Gegebenheiten sowie für die Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen der Untersuchung ausdrücklich ausgeschlossen.

Bei allen Empfehlungen handelt es sich um Ratschläge, die auf der Grundlage der baubiologischen Philosophie beruhen. Ziel ist es immer, die Gesundheit der Bewohner oder der in den Räumen arbeitenden Angestellten dauerhaft zu schützen. Daher werden als Richtwerte die strengen Richtwerte der Baubiologie und anderer Organisationen wie z.B. der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute oder der WHO zugrunde gelegt. Gesetzliche Grenzwerte erfüllen diesen Anspruch der Baubiologie häufig nicht. Sie können eingehalten sein und aus baubiologischer Sicht kann es dennoch zum Ratschlag der Sanierung kommen. Insofern handelt es sich bei den Empfehlungen um Ratschläge aus baubiologischer Sicht. Ein Recht auf Sanierungsmaßnahmen seitens Angestellter oder Bewohner von Mietwohnungen etc. ist damit nicht unbedingt begründet.

Verwendete Geräte:

Für die Messung niederfrequenter elektrischer und elektromagnetischer Wechselfelder:

- Mlog3D, Fa. Merkel
Dreidimensionale Messwertaufzeichnung
Frequenzbereiche: 16,7 Hz-Bahnstrom, 50Hz – 2 kHz Netzstrom
Auflösung 10 nT

Für die Messung hochfrequenter elektromagnetischer Wellen:

- HF 59B, Fa. Gigahertz Solutions
Frequenzbereich: 800 MHz – 2500 MHz.
mit variablem Bandsperfilter für Frequenzen VF4
Grundgenauigkeit: $\pm 4,5$ dB
- HF W 35C, Fa. Gigahertz Solutions
Frequenzbereich: 2,4 GHz – 6 GHz
Grundgenauigkeit: + 6 dB

