



Bernd Kinze · Pfisterstraße 6 · 63743 Aschaffenburg  
Beratungsstelle anerkannt vom Institut für Baubiologie und Oekologie Neubeuern

Wüstenrot Bank AG Ludwigsburg  
BLZ: 604 200 00  
Kto: 9 000 242 400

TAOme  
Feng shui Stadthotel Breisgau  
Karl-Friedrich-Str. 63/1

25 Jahre baubiologische Messtechnik

79312 Emmendingen

S 13140

Datum 26.07.2013

### **Baubiologische Messungen nach dem Standard der Messtechnik SBM 2008**

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich danke Ihnen für den erteilten Auftrag und teile Ihnen auf Grund meiner allgemeinen Geschäftsbedingungen und der vorgenommenen Messungen nachfolgend aufgeführte Ergebnisse, Bewertungen und Empfehlungen mit.

#### **Aufgabenstellung:**

Messungen nach dem Standard der baubiologischen Messtechnik SBM 2008 von elektrischen Wechselfeldern, magnetischen Wechselfeldern und hochfrequenten elektromagnetischen Wellen. Die Zimmer wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

**Datum der Messung:** 24.07.2013, Temperatur +21°C, rel. LF 68%, Luftdruck 993hPa.

#### **Messergebnisse und Empfehlungen:**

Raum: Zimmer Nr. 107

#### **Magnetische Wechselfelder (Niederfrequenz) Messgerät Mlog 3D:**

Allgemein: Magnetische Wechselfelder entstehen durch Wechselstrom in Kabeln, Installationen, Geräten, Trafos, Frei- und Erdleitungen, Eisenbahn (Frequenz 16,7Hz)...

Eingesetzte Messtechnik: Mlog 3D  
Dominierende Frequenz: 50 Hz (Netzspannung)  
Oberwellen: typisch

#### **Messung der niederfrequenten magnetischen Feldstärke in Nanotesla (nT)**

Baubiologische Richtwert nach SBM 2008:

kleiner 20 nT	keine Auffälligkeit
20 bis 100 nT	schwache Auffälligkeit
100 bis 500 nT	starke Auffälligkeit
größer 500 nT	extreme Auffälligkeit

Baubiologisch unauffällig
Wenn möglich, langfristig sanieren.
Sollte kurzfristig saniert werden.
Sollte kurzfristig saniert werden.

**Messergebnis:**

Die gemessenen Mittelwerte der magnetischen Wechselfelder, der Frequenz 50Hz (Netzstrom), grüne Linie, in der Zeit von 22 – 6Uhr, Messort am Schlafplatz, liegen im Gesamtdurchschnitt bei 28nT.

**Ursache:**

Wechselstrom in Erdleitungen und Installationen.

**Bewertung:**

Auf Grund der baubiologischen Richtwerte liegen die Messwerte im Bereich "**schwache Auffälligkeiten**".

**Messergebnis:**

Die gemessenen Mittelwerte der magnetischen Wechselfelder, der Frequenz 16,7Hz (Bahnstrom), blaue Linie, in der Zeit von 22 – 6Uhr, Messort am Schlafplatz, liegen im Gesamtdurchschnitt bei 96nT.

**Ursache:**

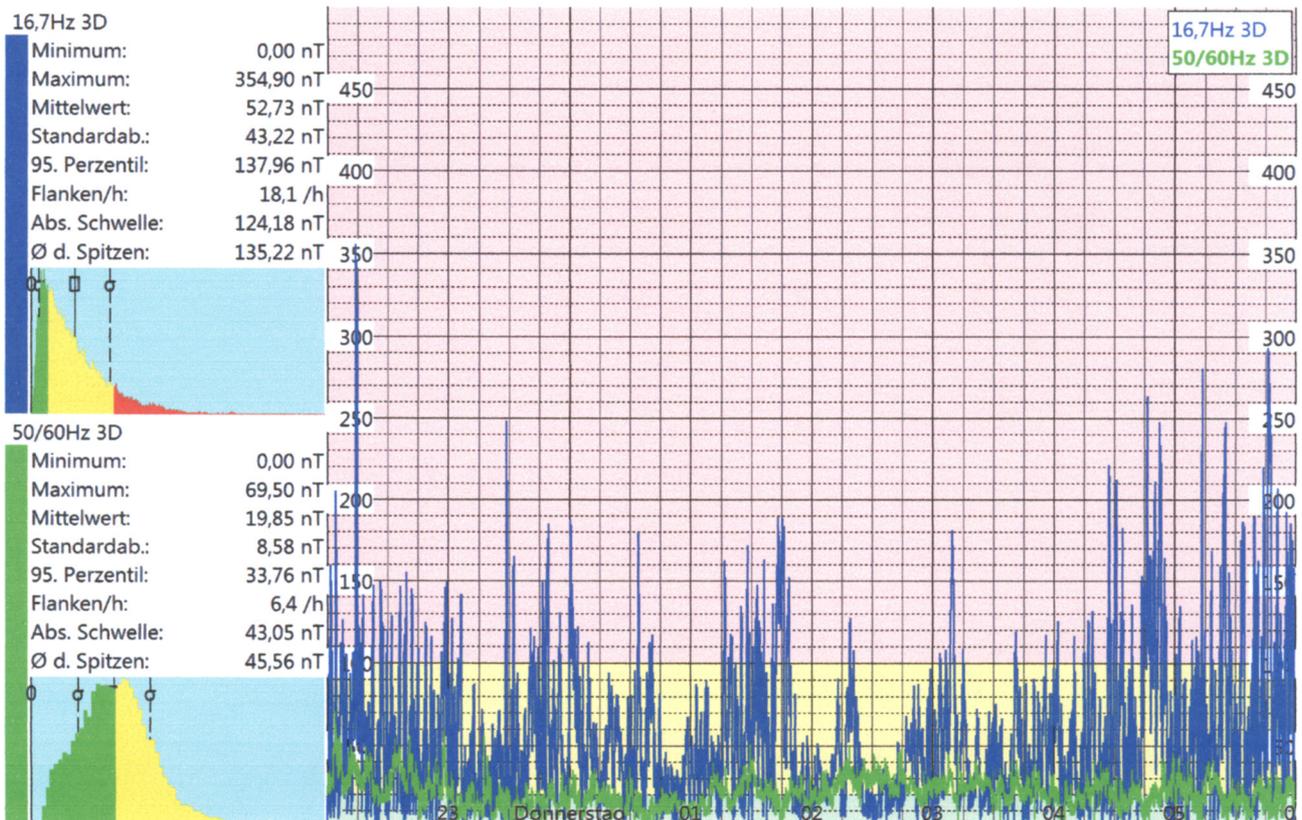
Blind- und Ausgleichsströme der Bundesbahn.

**Bewertung:**

Auf Grund der baubiologischen Richtwerte liegen die Messwerte im Bereich "**schwache Auffälligkeiten**".

Ich habe für die Bewertung nicht alleine den arithmetischen Mittelwert der Langzeitaufzeichnungen verwendet, sondern den Mittelwert zuzüglich der einfachen Standardabweichung. Dadurch werden auch ständige stromflussabhängige Feldschwankungen berücksichtigt.

**Zimmer 107, am Schlafplatz**



**Empfehlungen:**

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Magnetische Wechselfelder der Größenordnung 20 bis 50 nT gehören in deutschen Städten nach W. Maes zur Grundbelastung.

### Elektrische Wechselfelder (Niederfrequenz) Messgerät Fauser FM 10:

Allgemein	Elektrische Wechselfelder entstehen durch Wechselspannung in Kabeln, Installationen, Geräten, Wänden, Fußböden, Freileitungen...
Eingesetzte Messtechnik	Feldmeter FM10LS (Fauser), Digitalmultimeter Fluke 83, Potentialfreie Messsonde EPL (Fauser).
Dominierende Frequenz	50 Hz (Netzspannung)
Oberwellen	typisch

### Messung der niederfrequenten elektrischen Feldstärke in Volt pro Meter (V/m)

Baubiologische Richtwerte nach SMB 2008

kleiner 1 V/m keine Auffälligkeit	Baubiologisch unauffällig.
1 bis 5 V/m schwache Auffälligkeit	Wenn möglich, mittelfristig sanieren.
5 bis 50 V/m starke Anomalie	Sollte kurzfristig oder sofort saniert werden.
größer 50 V/m extreme Anomalie	Sollte kurzfristig saniert werden.

#### Messergebnis:

Erdung und FI-Schutzschalter 30mA vorhanden und in Ordnung.

Potentialdifferenz Nullleiter Steckdose – Erdungsklemme Steckdose 70mV, in Ordnung.

Alle Elektrogeräte im Zimmer in Betrieb (außer Stehlampe).

Die gemessenen Werte, der Potentialbezogenen Messung ergaben am Schlafplatz (Kopf/Fuß), <1/<2V/m.

Nachdem die Steckkarte am Zentralschalter gezogen war, lagen die gemessenen Werte bei 0,3/0,5V/m.

Die gemessenen Werte, der Potentialfreien Messung ergaben am Schlafplatz (Kopf/Fuß), alle Elektrogeräte im Zimmer in Betrieb (außer Stehlampe), 0,5/0,5V/m.

Nachdem die Steckkarte am Zentralschalter gezogen war, lagen die gemessenen Werte bei 0,3/0,3V/m.

#### Ursache

Keine auffällige Ursache erkennbar, die abgeschirmte Elektroinstallation und die vorgenommenen abschirmenden Maßnahmen waren sehr erfolgreich.

#### Bewertung

Auf Grund der baubiologischen Richtwertempfehlungen liegen die Messwerte im Bereich "**keine Auffälligkeiten**".

#### Empfehlungen:

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

## Elektromagnetische Wellen (Hochfrequenz) Messgerät Hochfrequenz Spektrumanalysator ADVANTEST R3131A:

Allgemein Hochfrequente Strahlung entsteht durch Sender, Radio, TV, Radar, Richtfunk, CB, Mobiltelefone (D-, E-Netze), schnurlose Telefone, Babyphone...

### Messung der gepulsten hochfrequenten Strahlung in Mikrowatt pro Quadratmeter ( $\mu\text{W}/\text{m}^2$ )

#### Baubiologische Richtwerte nach SBM 2008

kleiner $0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$	keine Auffälligkeit	Baubiologisch unauffällig
$0,1$ bis $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$	schwache Auffälligkeit	Wenn möglich, langfristig sanieren.
$10$ bis $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$	starke Auffälligkeit	Sollte kurzfristig saniert werden.
größer $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$	extreme Auffälligkeit	Sollte kurzfristig saniert werden.

#### Maßeinheiten

Die Stärke elektromagnetischer Strahlung wird in der Hochfrequenztechnik entweder durch die Feldstärke (Maßeinheit: Volt pro Meter [V/m]) oder Strahlungsdichte (Maßeinheit: Mikrowatt pro Quadratmeter [ $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]) beschrieben. Messwertangaben in V/m sind in  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  umrechenbar und umgekehrt. Für die Beurteilung biologischer Wirkungen wird üblicherweise die Strahlungsdichte herangezogen.

#### Eingesetzte Messtechnik

**Mikrowellen-Spektrumanalysator ADVANTEST R3131A (Rohde & SCHWARZ)**  
Logarithmisch-Periodische-Hochfrequenz-Messantenne Typ USLP 9143 (Schwarzbeck), Frequenzbereich 0,3-4 GHz  
Hochfrequenz-Messkabel Typ AK 9515-F (Schwarzbeck) Länge 5m

#### Messmethode

An den jeweiligen Messpunkten wird die Feldstärke bzw. Strahlungsdichte über einen Zeitraum von ca. 10 Min. im Frequenzbereich z. Bsp. des D- oder E-Mobil-Funkbandes selektiv gemessen. Dadurch lassen sich gezielt Funkkanäle erfassen oder zuordnen.  
Die Messungen werden mit handgeführter Antenne durchgeführt und die Messwerte der einzelnen Frequenzbereiche mit der Max-Hold Funktion des HF-Spektrumanalysators 10 Minuten aufgezeichnet. Danach erfolgt die Berechnung der Strahlungsdichte.

#### Messwerte

Im Messprotokoll ist beim Mobilfunk der jeweilige Wert der Strahlungsdichte in Mikrowatt pro Quadratmeter ( $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ) der Mobilfunk-Basisstationen der Umgebung, unterteilt in D- und E-Netz-Basisstationen, zum Zeitpunkt der Messung angegeben. Falls gewünscht und möglich, erfolgt eine weitere Differenzierung der Messergebnisse in Organisations- und lastabhängige Nutzkanäle sowie die Zuordnung dieser Funkkanäle zu bestimmten Basisstationen.

#### Organisationskanäle

Organisationskanäle sind Dauersender. Sie senden rund um die Uhr, 24-Stunden täglich.

#### Lastabhängige Nutzkanäle

Lastabhängige Nutzkanäle senden je nach Auslastung der Basisstationen zusätzlich zu den Organisationskanälen.

#### Maximale Strahlungsdichte

Die Summe aller zum Zeitpunkt der Messung nachweisbaren Organisationskanäle und der errechnete maximalen Leistung der Funktionskanäle.

#### Minimale Strahlungsdichte

Das ist die Strahlungsdichte während lastschwacher Zeiten, z. Bsp. nachts. Die Minimale Strahlungsdichte ist die Summe aller zum Zeitpunkt der Messung nachweisbaren Organisationskanäle (Dauersender)

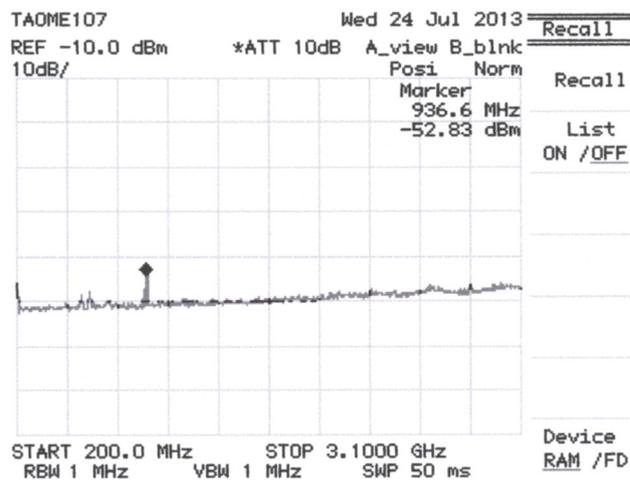
<b>D-Netz Basisstationen</b>	Die Funkkanäle der D-Netz-Basisstationen senden niederfrequent gepulste hochfrequente Strahlung im Frequenzbereich von 920 bis 960 Megahertz (MHz). Hierbei handelt es sich um das GSM 900 Oberband.
<b>E-Netz Basisstationen</b>	Die Funkkanäle der E-Netz-Basisstationen senden niederfrequent gepulste hochfrequente Strahlung im Frequenzbereich von 1805 bis 1880 Megahertz (MHz). Hierbei handelt es sich um das GSM 1800 Oberband.
<b>UMTS Sendestationen</b>	Die Funkkanäle der UMTS Sendestationen senden niederfrequent gepulste hochfrequente Strahlung und ändern innerhalb der Bandbreite die Sendefrequenz. Abhängig von der Nutzung kann die Feldstärke stark schwanken.
<b>Korrekturfaktor</b>	gemäß Antennen- und Antennenkabel Korrekturliste.

---

## Hochfrequenzmessung im Frequenzbereich 200 bis 3100MHz

### Zimmer 107

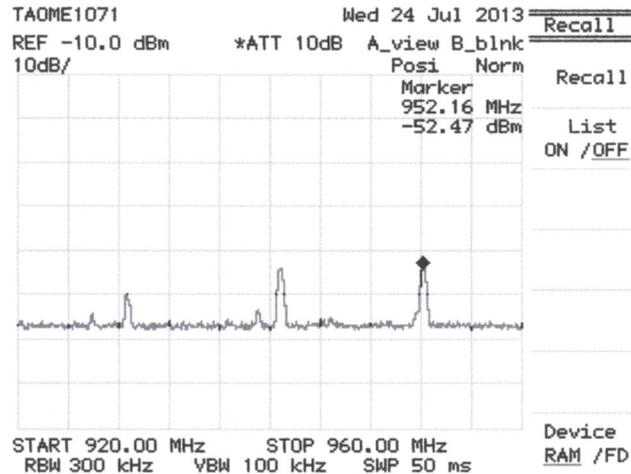
### Messung TAOME 107, Messung 01, Überblick



Bewertung: D-Netz, Frequenz 920-960MHz

Hochfrequenzmessung im Frequenzbereich 920MHz bis 960 MHz,

**Messung TAOME 1071, Messung 02, GSM 900**



**Messergebnis:**

0,4 $\mu$ W/m<sup>2</sup>

**Ursache:**

Sender in der Umgebung.

**Bewertung:**

Die von umliegenden Sendern einstrahlenden elektromagnetischen Wellen sind aus baubiologischer Sicht an den untersuchten Schlafplätzen baubiologisch unauffällig.

**Empfehlungen:**

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Weitere Informationen und Ratschläge erhalten Sie im Buch von Wolfgang Maes, „Stress durch Strom und Strahlung“ und im Internet unter [www.verband-baubiologie.de](http://www.verband-baubiologie.de) oder unter [www.baubiologie.de](http://www.baubiologie.de).

Für weitere Rückfragen und Beratungen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung und verbleibe

mit freundlichen Grüßen

Anlagen

Ich möchte, dass Sie gesund, Schlafen, Wohnen und Arbeiten