



Baubiologisches Gutachten NIS / Elektromagnetische Wechselfelder



Auftraggeber

Coufal electronics ag
Hinterergeten 709
9427 Wolfhalden

Objekt

Mauer-Entfeuchtungsgerät
Rondom EMT-16
Nr. 50905036
Coufal electronics

Auftragnehmer
BauBioAnalysen GmbH
Rütelistrasse 6
8933 Maschwanden

Ausführende Person
Guido Huwiler, Eidg. Dipl. Baubiologe/Bauökologe, Bauführer BS Aarau, Therapieberater

Inhaltsverzeichnis

1. Auftrag und Zweck	Seite 2
2. Situation/Sachlage	Seite 2
3. Anwesende Personen	Seite 2
4. Datum der Messung	Seite 3
5. Vorgehen	Seite 3
6. Messgeräte	Seite 3
7. Messresultate, Bewertung	Seite 4-8
8. Erläuterungen, Erfahrung und Bewertung	Seite 9
9. Schlussfolgerung/Zusammenfassung	Seite 9
10. Empfehlung	Seite 9

1. Auftrag Zweck und Ziel

- Beim eingangs erwähnten Mauer-Entfeuchtungs-Gerät EMT-16, Nr. 50905036 sind NIS (Elektrosmog im NF & HF Bereich) Messungen vorzunehmen.
- Die Messresultate sind aus baubiologischer Sicht zu bewerten.
- Auf Grund der Resultate sind eventuell Verbesserungs-Vorschläge zu unterbreiten.

2. Situation/Sachlage

Das zur Verfügung gestellte Gerät wurde wie üblich im Keller installiert und die entsprechenden Felder gemessen.

Geräteansicht Rondom EMT-16



Foto / Ansicht beim Messort



3. Anwesende Personen

Herr G. Huwiler, BauBioAnalysen GmbH
Frau M. Huwiler

4. Datum der Messung

16.06.2009, ab 13:00h

5. Vorgehen

Das Gerät ist im Keller, Hausmitte an der Wand wie üblich montiert worden. Es wurden folgende Messungen vorgenommen

- E-Feld je 25 cm vor, über, unter, hinten und je seitlich.
- E-Feld zum Vergleich im ein- und ausgeschalteten Zustand um die Hintergrund- und Geräte-Belastung festzustellen.
- Magnetische NF-Felder rund um die Geräte und in verschiedenen Abständen mit dem Datenlogger MLog 3D.
- Mit den Messgeräten R&S FSH3 und dem Merkel PWRM2 erfasste man die HF-Wellen/Strahlung.

6. Messgeräte

Folgende Gerätschaften wurden eingesetzt:

Für die HF & Mikrowellenmessung Für die magnetischen Wechselfelder



R&S FSH3



W&G EFA 3 mit E-Feld Würfel & Magnetspule



Merkel MLog 3D

Bei näherem Interesse können die Datenblätter dieser Messgeräte zur Verfügung gestellt werden.

7. Messresultate, Bewertung

7.1 Magnetische Wechselfelder 400 kHz



Allgemeines

Magnetische Wechselfelder entstehen dort, wo Strom "fliesst". Durch leitende Materialien können Kreisläufe gebildet werden, welche im Zusammenhang mit der Stromversorgung und dem Stromverbrauch stehen. So können auch Magnetfelder entstehen. Das grosse Problem besteht in der Vernetzung des Potenzial-Ausgleiches. Magnetische Wechselfelder werden durch Rück- oder Fehlströme verursacht, die unkontrollierte Wege einnehmen.

Beispiele von Magnetfeldverursachern sind Transformatoren-Stationen, Starkstromleitungen, Bahnstrom.

Baubiologischer Zielwert / Abweichung der magnetischen Wechselfelder

Bewertung	Zielwert	leichte Abw.	starke Abw.	extreme Abw.
Flussdichte, nano Tesla (nT)	<20	20-100	100-500	>500

Schweizerischer Anlage-Grenzwert NISV = 1000nT / 1 T

Schweizerischer Grenzwert WHO, IRPA, NISV = 100'000nT / 100 T

TCO Empfehlung = 200 nT

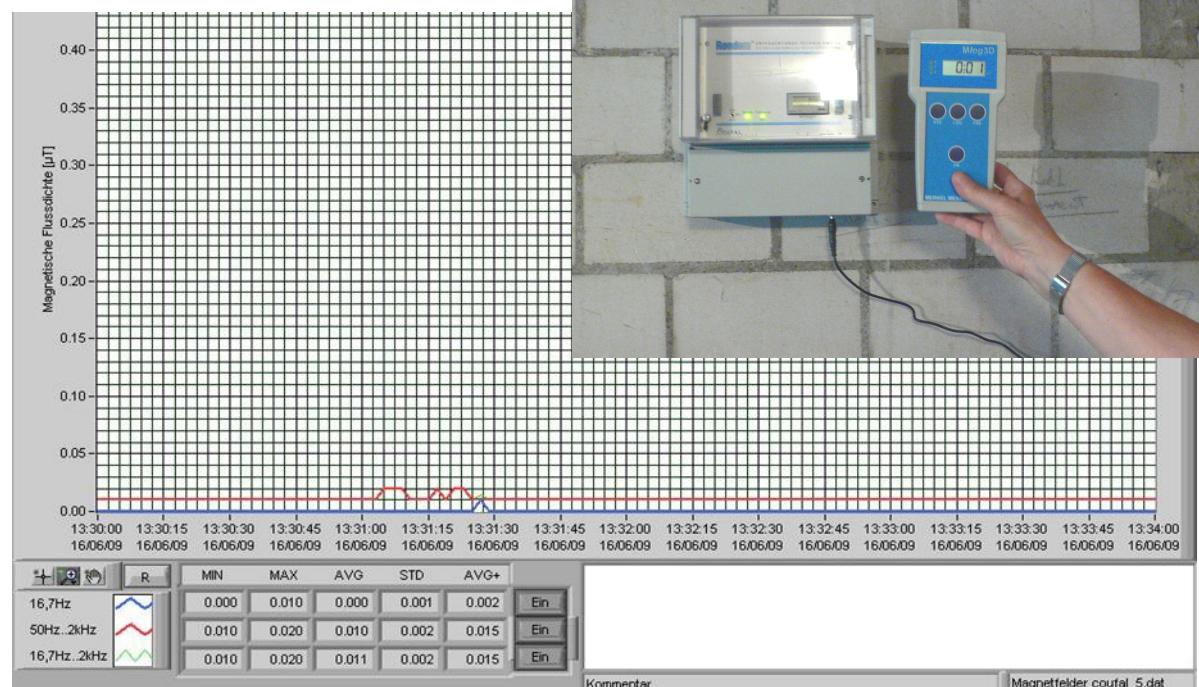
MESSRESULTATE DER MAGNETISCHEN WECHSELFELDER

Messgeräte Wandel & Goltermann, EFA 3, Serien Nr. D-0073 und Merkel MLog3D

Hier wurden mit der Spulentechnik die magnetischen Wechselfelder der X/Y/Z Richtung gemessen. Diese Werte können je nach Verursacher schwanken. Die Summe der Quadrat Wurzel ergibt den 3D Richtwert.

Magnetfeld Aufzeichnung 25 cm neben dem Rondom EMT-16

Messgerät: Merkel MLog3D



Im Abstand von **25 cm** nach dem Gerät liegen die Messwerte unter **10 nT / 0.01 T**.

Diese Magnetische Wechselfeldmessung wurde um das Gerät oben, unten, links, rechts, vorne und hinten vorgenommen. Dabei konnte nur die Hintergrundbelastung nachgewiesen werden. Die Felder waren beim eingeschalteten- oder ausgeschalteten Gerät gleich klein.

Befund / Bewertung

- ★ Die Messwerte der magnetischen Wechselfelder liegen nach 25 cm Abstand zum Gehäuse des Rondom EMT-16 unterhalb des baubiologischen Zielwertes.
- ★ Es sind nur die Hintergrund-Magnetfelder feststellbar ob das Gerät ein oder ausgeschaltet war.
- ★ Der Elektronische Netz Adapter zum Gerät erzeugt praktisch kein magnetisches Wechselfeld.

7.2 Elektromagnetische Wellen 100 kHz-4GHz

z.B. von Sendestationen, Funkverkehr, Mobilfunk usw.

Ungepulste Funk-Wellen wie Radio



Allgemeines

Zur Übertragung von Radio-, Fernseh- und Funkdaten werden elektromagnetische Wellen verwendet. Radiowellen sind üblicherweise sinusförmig modelliert und biologisch verträglicher als die gepulste gehakte Wellenform. Die Hintergrundstrahlung hat in den letzten 40 Jahren um mindestens Faktor 100 zugenommen. Die gesundheitlichen Auswirkungen dieser Strahlungen sind wissenschaftlich noch nicht vollständig geklärt. Die Anzeichen/Auswirkungen zeigen jedoch in eine belastende Richtung.

Gepulste Funk-Wellen wie Mobilfunk



Verschiedene Kommunikationstechniken verwenden gepulste, elektromagnetische Wellen, z.B. Mobilfunk, drahtlose Telefonie mit DECT usw. Der moderne Funkverkehr nutzt diese Technik des Zeitschlitz-Verfahrens. Somit können auf einem Kanal mehrere Gespräche gleichzeitig geführt werden. Die Gespräche oder Daten werden zur Übertragung zusammengepresst und am Zielort wieder auseinander gezogen. In der baubiologischen Praxis zeigt sich, dass viele Personen auf gepulste Wellen gesundheitlich schneller reagieren als auf analoge.

Baubiologischer Zielwert / Abweichung der HF-Radiowellen (analog)

Bewertung	Zielwert	leichte Abw.	starke Abw.	extreme Abw.
Feldstärke $\mu\text{W}/\text{m}^2$	<20	20-100	100-500	>500

Baubiologischer Zielwert / Abweichung der HF-Wellen (gepulst)

Bewertung	Zielwert	leichte Abw.	starke Abw.	extreme Abw.
Feldstärke $\mu\text{W}/\text{m}^2$	<1	1.0-5.0	5.0-50	>50

Der gesetzliche NISV Grenzwert liegt um 91'000 W/m^2 (frequenzabhängig).

Spektrum Aufnahme der hochfrequenten Strahlung



Hintergrund

Überblick-Aufzeichnungen der elektromagnetischen Wechselfelder im HF-Bereich von 100 kHz bis 3 GHz

Messung: EMT 16 abgeschaltet

W/m2 ● Ref Level : 10 μ W/m2
Ref Offset : 0.0 dB

Detector : Max Peak [Auto]
Trigger Mode : Free Run
Trace : Max Hold

● RBW : 300 kHz
● VBW : 300 kHz
● SWT : 100 ms

Trace
File Name : Coufal.000
Name : Analyzer
Ref Level : 10 μ W/m2
Range : 5 dB/div
Result :
Averaging :
Status



Channel Table
Channel
Center Frequency : 1.50005 GHz
Frequency Offset : 0 Hz
Span : 2.9999 GHz
Ref Offset : 0.0 dB
RF Attenuator : 0 dB
Preamplifier : Off
Dynamic Range : Low Noise
RF Input : 50 Ω
VSWR-Bridge : No Bridge
RBW : 300 kHz
VBW : 300 kHz
SWT : 100 ms
Trace Mode : Max Hold
Trace Math : Off
Detector : Max Peak [Auto]
Trigger Mode : Free Run
Trigger Level :
Trigger Delay :
Upper Limit :
Lower Limit :
External Reference : Disabled
Transducer : Loopas P1
Transducer (dB) :
Date : 16.06.2009
Time : 13:06:48
Instrument : FSH03 - 100065
Operator :
Markers
M1 : 980.067333 MHz : 17 nW/m2

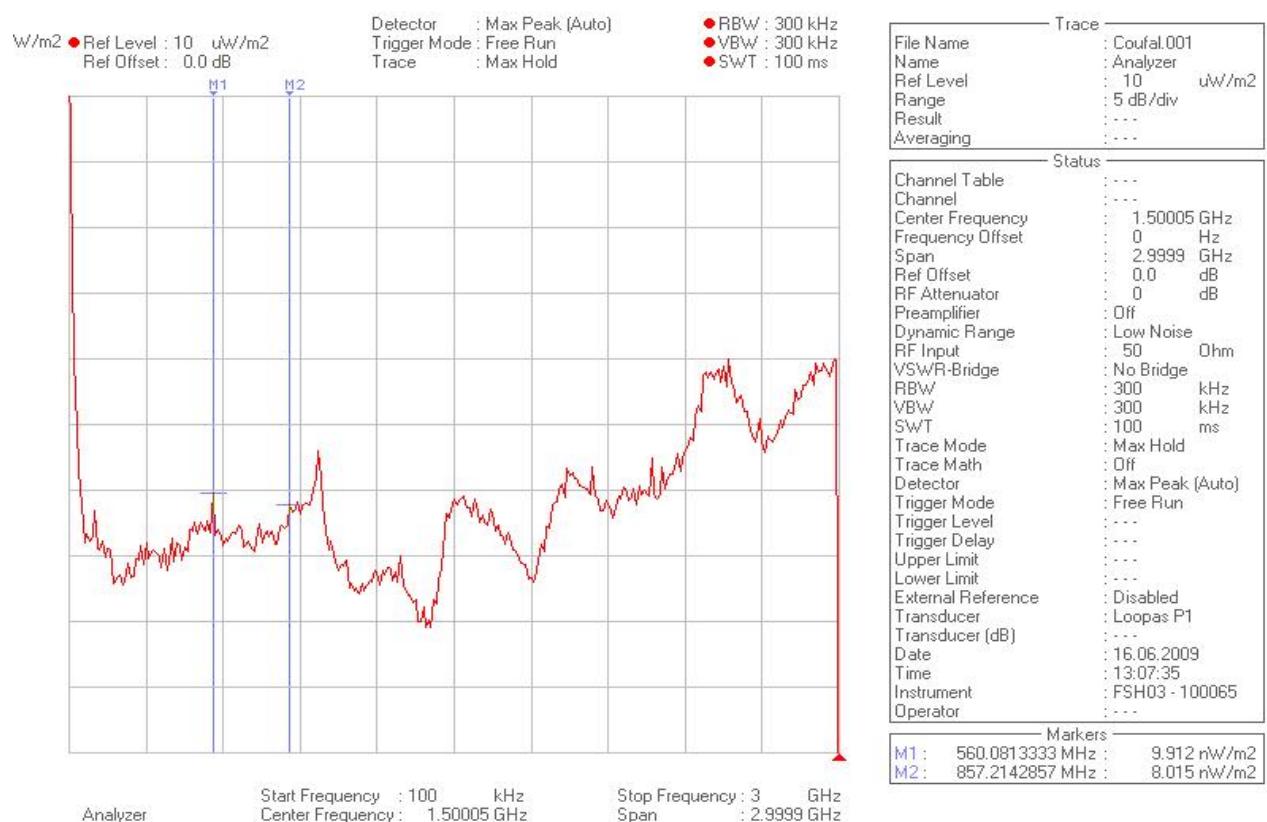
Analyzer

Start Frequency : 100 kHz
Center Frequency : 1.50005 GHz
Stop Frequency : 3 GHz
Span : 2.9999 GHz

Überblick-Aufzeichnungen der elektromagnetischen Wechselfelder im HF-Bereich von

100 kHz bis 3 GHz

Messung: EMT 16 eingeschaltet



Befund / Bewertung

Aus den Messungen geht hervor, dass im HF Bereich keine Auffälligkeiten vorhanden sind.

7.3 Elektrisches Wechselfeld bis 10 Hz bis 30 kHz



Elektrische Felder entstehen rund um Leitungen die unter Spannung stehen. Man findet sie auch dort, wo ausgeschaltete Geräte angeschlossen sind. Durch schlecht isolierte Leiter können die Wechselfelder auch durch Bauteile und über die Luft im Haus verbreitet werden.

Rund um das Gerät Rondom EMT-16 wurden die elektrischen Wechselfelder gemessen.

Einmal ausgeschaltet und das zweite Mal am Stromnetz angeschlossen und Gerät eingeschaltet.



Elektrische Wechselfelder

Baubiologischer Zielwert / Abweichung der elektrischen Wechselfelder

Bewertung	Zielwert	leichte Abw.	starke Abw.	extreme Abw.
Feldstärke der Oberflächen a= 5cm	<1	1-5	5-50	>50

WHO, SUVA, IRPA & NISV Empfehlung = 5000 V/m

ICNIRP = 10'000 V/m

MESSRESULTATE DER ELEKTRISCHEN FELDER

Messgerät Wandel & Goltermann EFA 3, Serien Nr. D-0073 mit E-Feldwürfel

Mess-Ergebnisse des Gerätes Rondom EMT-16

Rund um das Gerät konnte keine Feld-Veränderung festgestellt werden. Die Ausnahme ist das Niedervoltkabel von der Steckdose bis zum Gerät. Durch diese Kupfer Litzenkabel werden elektrische Felder von der Steckdose zum Gerät geführt. Dadurch steigen die Felder und um das Kabel von 0.8 V/m auf 8.43 V/m im Abstand von 10 cm zum Gerät an.

Nach 70 bis 150 cm sanken die Werte in den Hintergrund der Stromversorgungskabel des Hauses.

Die elektrischen Felder bis 30 kHz sind unterhalb und seitlich des Gerätes am Höchsten und liegen bei 8.43 V/m im Abstand von 10 cm.

Über den Geräten sind die Felder erheblich geringer. In den Räumen über dem Gerät konnte keine Feld-Veränderung nachgewiesen werden. Vergleicht man die Messwerte neben einer Steckdose, sind diese erheblich höher und liegen bei 25 cm über 50 V/m.



Befund / Bewertung

Das Gerät Rondom EMT-16 hat keinen Einfluss in Bezug auf die elektrischen Felder im darüberliegenden Raum/Wohnbereich, da über dem Gerät beinahe keine Feldzunahme festzustellen ist.

Verbesserungsvorschlag:

Das zuführende Kabel könnte noch abgeschirmt werden, hat jedoch keinen Einfluss auf den darüber liegenden Wohnbereich.

8. Erläuterungen, Erfahrung und Bewertung

Die Baubiologischen Zielwerte werden in vier verschiedenen Stufen bewertet. Die Werte beziehen sich auf den Schlafplatz, Ort der Erholung. Diese Zielwerte sind nicht identisch mit den gesetzlich verbindlichen Grenzwerten die ein mehrfaches über den Zielwerten liegen.

Baubiologische Bewertung: Zielwert / Abweichung

Einstufung	Zielwert	schwache Abweichung	starke Abweichung	extreme Abweichung
Erläuterung	Entspricht natürlichen Umweltmassstäben	Mit Rücksicht auf kranke Menschen sollten Sanierungen durchgeführt werden	Ist aus baubiologischer Sicht für den Menschen nicht mehr akzeptierbar =>Sanierung /Vorsorge	Teilweises Überschreiten der Grenzwerte. Eine sofortige Sanierung ist erforderlich

Die baubiologischen Bewertungen beruhen auf Erfahrungen von mehreren tausend Messungen der Baubiologen aus dem In- und Ausland. Diese Werte entsprechen nicht den gesetzlichen Grenzwerten.

Die Messungen wurden wo nötig nach den anerkannten Normen des VDB (Verband Deutscher Baubiologen) vorgenommen. Diese entsprechen grösstenteils dem VDI (Verband Deutscher Ingenieuren).

9. Schlussfolgerung/Zusammenfassung

Aus den gemessenen Werten geht hervor, dass im darüber liegenden Raum vom Mauer-Entfeuchtungsgerät Rondom EMT-16 keinerlei erhöhte Messwerte im

- niederfrequenten elektrischen Wechselfeld
- niederfrequenten magnetischen Wechselfeld
- elektromagnetische Wellen bis 3 GHz

festzustellen sind.

BauBioAnalysen GmbH

Guido Huwiler
Eidg. Dipl. Baubiologe/Bauökologe
dipl. Therapieberater SVGT