

Elektromagnetische Verträglichkeit – Magnetische Wechselfelder

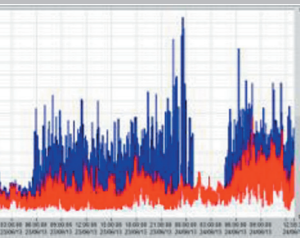
für die FGHU: Urs Raschle, Elektrosmog-Analysen.ch, CH-9113 Degersheim



Eisenbahn: Bahnhof St.Gallen St.Fiden



Hochspannungsleitung in Deutschland
Magnetfeldmessung über mehrere Tage



¹NISV – Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung

²SUVA – Schweizer Unfallversicherungsanstalt

³BAFU – Bundesamt für Umwelt

⁴PR-NIS - Planungsrichtlinie Nichtionisierende Strahlung der Stadt Zürich

⁵SBM-2008 – Standard baubiologischer Messtechnik (Stand 2008)

⁶ICNIRP - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

Ist es möglich, durch elektromagnetische Felder zu erkranken? Müsste ich diesen Feldern über einen langen Zeitraum ausgesetzt sein oder genügt hierfür auch eine kurze Dauer der Feldexposition? Welche Feldstärkewerte gelten als unbedenklich oder wo beginnt ein „gefährlicher Bereich“? Was müssten Unternehmen tun, um ihre Beschäftigten zu schützen? Wie messe ich diese Felder überhaupt? Wo kann ich mein Wissen vertiefen und mich mit anderen Spezialisten austauschen?

Will man sich seriös mit der Problematik „Elektrosmog“ „EMV / EMVU“ aus-einander setzen, so steht man einer sehr komplexen und umfangreichen Thematik gegenüber. Einerseits müssen die physikalischen Grössen und deren Verursacher bekannt sein, andererseits benötigen wir Kenntnisse zur Wirkung dieser Grössen auf den Menschen.

Nun sind sicher die meisten Baubiologen, Elektrosmog-Spezialisten, Elektro-fachkräfte, wie auch der Autor selbst, medizinische Laien. Deshalb sollte in Fragen der Wirkungen auf die Forschung zahlreicher Mediziner zurückgegriffen werden können. Doch gerade hier stossen wir auf ein grosses Problem. Viele Untersuchungen, Studien und Publikationen liegen in ihren Aussagen weit auseinander, sodass wir nicht mehr wissen, wem wir glauben können. So werden wir den Verdacht nicht los, dass gewisse Interessengruppen mehr zu den Studienergebnissen beitragen als eine seriös durchgeführte Arbeit dies dürfte. Eine Beurteilung ist daher sehr differenziert zu betrachten. Hinzu kommen die vielen verschiedenen Empfehlungen zur Bewertung der Felder, NISV¹, SUVA², BAFU³, PR-NIS⁴, SBM-2008⁵, ICNIRP⁶, etc.. Anlagegrenzwerte, Grenzwerte oder Richtwerte? Die FGHU setzte sich ein für „weniger ist mehr“ und verwendet zur Beurteilung der Felder den Standard Baubiologischer Messtechnik SBM-2008.

„Elektrosmog“, „EMV / EMVU“

Die Begriffe Elektrosmog und EMV / EMVU sind Überbegriffe und verlangen immer eine genauere und detailliertere Aussage welche Felder tatsächlich gemeint sind. Elektromagnetische Felder (EMF) haben eine elektrische und eine magnetische Feldkomponente. Elektrische Felder entstehen durch Kräfte, welche

elektrische Ladungen aufeinander ausüben und magnetische Felder werden durch bewegte elektrische Ladungen erzeugt. Diese haben je eine Feldstärke und eine räumliche Richtung. Die elektrischen und magnetischen Felder können im niederfrequenten Bereich (1Hz bis 100kHz) als getrennte Phänomene betrachtet werden. Im hochfrequenten Bereich (100kHz bis 300 GHz) werden die Felder zusätzlich unterschiedlich im Nahfeld oder Fernfeld aufgeteilt. Somit zeigen sich bereits die ersten Schwierigkeiten für die zu verwendenden Messsysteme und Geräte. Es ist daher elementar zu wissen, wann, wo, wie, wie lange und was ich messen möchte...Know-How ist gefragt, und hier soll unsere Stärke als Messtechniker liegen!

Die Fachgruppe Hausuntersuchung FGHU führt jedes Jahr Seminare durch, um Wissen und Know-How auszutauschen und neue Techniken zu erlernen und gegebenenfalls testen zu können (vgl. Kasten nebenan).

Wie entstehen niederfrequente magnetische Wechselfelder

Sobald eine Leistung benötigt wird, sprich ein Strom fliesst - z.B. bei einer eingeschalteten Leuchte - bildet sich um den Leiter ein kreisförmiges Magnetfeld. Bekannte Quellen für Magnetfelder sind: Eisenbahn, Hochspannungsleitungen, Trafostationen, Elektroverteilungen, Motoren, etc. Bei Leitungen mit zwei oder mehr Leitern kommt es auf Grund des Phasenversatzes der Ströme zunächst auch zur Ausbildung von Magnetfeldern, die jedoch in der Phase zueinander verschoben sind. Diese Felder kompensieren sich zumindest teilweise und sind ab einem bestimmten Abstand nicht mehr nachweisbar. Soweit so gut...

Leider ist es in der Praxis etwas komplizierter, bzw. es gibt verschiedene Parameter, die die Felder beeinflussen können und genau diese sind es, die die Sachlage verkomplizieren. Daher wird vielfach geschrieben, dass es unmöglich oder nur mit sehr grossem und kostenintensivem Aufwand möglich ist, magnetische Wechselfelder abzuschirmen. Da jeder Strom ein Magnetfeld hervorruft, sind Fehlströme und vagabundierende Ströme, wie sie leider vielfach vorkommen, eine grosse Herausforderung Messtechnik sowie für deren Reduktion.

Was sind Fehlströme und vagabundierende Ströme?

Kaum jemand wird sich ernsthaft vorstellen, dass aus einer Badarmatur Erdgas strömt. Eher schon heisses Wasser aus der Toilettenspülung, wenn die Anschlüsse verwechselt wurden. Elektrischer Strom auf metallenen Heizungs-, Gas- und Wasserrohren ist dagegen recht häufig vorzufinden. Dabei handelt es sich um sogenannte Fehlströme, die über elektrisch leitfähige Wege fliessen, die hierfür eigentlich gar nicht vorgesehen sind. (Siehe Artikel von Dr. Ing. Martin Virnich, Strom auf'm Rohr, www.gesund-wohnen.ch/downloads/).

Fehlströme erzeugen wie alle Ströme Magnetfelder. Diese sind aus unserer Sicht unerwünscht, da sie eine Belastung für den menschlichen Organismus darstellen können. Eine „Spezialität“ des Fehlstroms ist es, dass ein Magnetfeld nicht nur dort erzeugt wird, wo er fliesst, sondern auch auf der Leitung, wo er „fehlt“. Grund hierfür ist der Wegfall der sonst stattfindenden Kompensation des Magnetfeldes durch den gegensinnig gerichteten Hin- und Rückleiterstrom. Aber nicht nur Fehlströme sind schwierig zu beseitigen und zu eruieren, sondern auch der zunehmende Einsatz an nichtlinearen Verbrauchern die den Strom zerhacken (Wechselrichter von Photovoltaikanlagen, Frequenzumrichter von Motoren, Schaltnetzteile, elektronische Steuerungen, etc.).

Ebenfalls zu beachten sind vagabundierende Ströme aus z.B. Bahnstrom. Vagabundierende Ströme sind unkontrollierbare Ströme übers Erdreich, die sich den Weg des geringsten Widerstandes zurück zur Quelle suchen.

Reduktion und Vermeidung

Massnahmen zur Reduktion oder Beseitigung von niederfrequenten Magnetfeldern sowie von Fehlströmen und vagabundierenden Strömen sind aufgrund der Entstehung zu unterscheiden und erfordern entsprechend unterschiedliche Massnahmen. Selbstverständlich wäre die Vermeidung der Entstehung bzw. Freisetzung direkt am Ort der Quelle am sinnvollsten. Das ist jedoch aus technischer Sicht bzw. der Machbarkeit nicht immer möglich. So müssen wir unterscheiden zwischen Emissionen und Immissionen, wobei der Emissionsschutz selbstverständlich vorgeht.

- Emissionsschutz (damit Ströme und in der Folge auch keine Magnetfelder entstehen)
- Fehlströme durch geeignete EMV-freundliche Elektroinstallation vermeiden (TN-C-System, TT-System)
- Kompensation von Fehlströmen (Summenstrom-Kompensation)
- Magnetfeld-Abschirmungen
- Aktive Raumkompensation des Magnetfeldes

Um mehr über **Magnetische Wechselfelder**, deren Entstehung, deren Ausbreitung, die Messtechnik, die Reduktion, etc. zu erfahren, besuchen Sie unser Seminar am 27. oder 28. September 2013 in Winterthur.

Ausserdem können die eigenen Messgeräte in einer Ring-/ Vergleichsmessung zur eigenen Qualitätssicherung QS überprüft werden.

Mit Dipl. Ing. FH **Rolf Mennekes** (ESTEC), Entwickler des bekannten Magnetfeld-datenloggers und Messgerätes MLog sowie der neuen Serie DL-MW10, EMLog2e/s, steht uns an diesem Tag ein erfahrener Experte zur Verfügung. Ausserdem ist er ein Fachexperte und Berater im Bereich aktive und passive Magnetfeldabschirmung und Kompensation. Dipl. El-Ing. HTL **Rolf Saxer** ist Inhaber der Firma MPA Engineering AG und installiert und unterhält die Magnetfeld-Kompensationsanlagen des Systems Wurzacher in der Schweiz. Dipl. Ing. FH **Adrian Nussbaumer** (EMVU GmbH) und **Urs Raschle** (Elektrosmog-Analysen.ch) sind ebenfalls langjährige Messspezialisten mit je einer eigenen Firma und tagtäglich mit Messungen im Bereich EMV / EMVU, Elektrosmog und Umweltanalytik tätig.

Weitere Informationen: www.gesund-wohnen.ch/event/

SEMINAR - WORKSHOP - QS

NIEDERFREQUENTE MAGNETFELDER



Entstehung, Ausbreitung, Messtechnik, Messgeräte, Messanordnung, Reduktion, Abschirmung, Kompensation...

ROLF MENNEKES Dipl. Ing. FH
ROLF SAXER Dipl. El-Ing. HTL
ADRIAN NUSSBAUMER Dipl. Ing. FH
URS RASCHLE Messtechniker NF/HF

Fr 27.Sept. 2013 | Sa 28.Sept. 2013

08.30 – 17.00 Uhr

Kongresszentrum Parkarena „Raum L-236“
Barbara Reinhart Strasse 20, 8404 Winterthur

Auszug aus dem Seminarprogramm:

- **Entstehung, Ausbreitung und Messtechnik**
- **Messungen in der Praxis**
Langzeitmessung, Rastermessung, vagabundierende Ströme, Einleiterströme, etc.
- **Interpretation Messdaten und Messkurven**
Gesetzliche Bestimmungen NISV, Richtwerte wie SBM-2008, PR-NIS
- **Reduktion / Abschirmmöglichkeiten**
Welche Materialien oder Techniken können angewendet werden?
- **Aktive Magnetfeld-Kompensations-Anlage**
Wie funktioniert eine solche technische und vollautomatische Anlage und wie kann eine solche eingesetzt werden?
- **Fehlstrom-Kompensation**
auf Fernheizleitungen, EW-Kabeln, Rohrleitungen, etc. messen und automatisch kompensieren
- **Messgeräte und Datenlogger**
(Narda, Gigahertz Solutions, Fauser, Estec, Rom-Elektronik, Maschek, etc. ...)
- **Vergleichsmessung der eigenen Messgeräte**
in der Helmholtzspule. Die Überprüfung dient der eigenen Qualitätssicherung QS. (unbedingt eigene Messgeräte mitbringen)

Seminarpauschale CHF 440.-
inkl. Mittagessen

20% Rabatt für SIB & VRGS
50% Rabatt für FGHU

Organisator:
Fachgruppe Hausuntersuchung FGHU



Co-Organisator:
Schweizer Arbeitsgemeinschaft
Biologische Elektrotechnik SABE



www.gesund-wohnen.ch/event/