

Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger (BVFS) in Düsseldorf

Eintragung in folgenden Fachbereichen:

Elektroinstallationstechnik, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und Baubiologie

Ihlower Str. 58 26632 Ihlow Tel. 0700-11848400 (0,12 EUR/Min. 9.00 bis 18.00 Uhr)

Privat: Brahmsstr.2 46395 Bocholt (0,06 EUR/Min. 18.00 bis 9.00 Uhr)

Mitglied im VDE = Technisch-Wissenschaftlicher Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

Gutachten

**für die Firma CAPAROL
Deutsche Amphibolin-Werke GmbH & Co. KG
Rossdörfer Str. 50, 64372 Ober-Ramstadt**

zu folgendem Produkt:

**Abschirmfarbe „Electro Shield“ zur Reduzierung von technischen
Nieder- und Hochfrequenzfeldern**

**Die Messungen zum Gutachten erfolgten im:
Katholischen Kindergarten
Kindergartenstraße 1, 92361 Berggau**

Folgende Messgeräte wurden hierbei eingesetzt:

ABB	M 5010 Messgerät nach VDE-Norm,	Fa. GMC Instruments
ABB	Metrahit 29 S Multimeter nach VDE-Norm,	Fa. GMC Instruments
EMT	3951A Feldstärkemessgerät, (Frequenzbereich: 16,67 Hertz bis 400.000 Hertz)	Fa. Gigahertz Solutions
HF	59B HF-Analyser (Frequenzbereich: 27 Megahertz bis 2.500 Megahertz)	Fa. Gigahertz Solutions

BGV	=	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
dB	=	Dezibel (Schirmwirkung)
DIN	=	Deutsches Institut für Normung
GUV	=	Gemeindeunfallversicherungsvorschriften
HF	=	Hochfrequenz
Hz	=	Hertz (Schwingung der Wechselspannung pro Sekunde)
NF	=	Niederfrequenz
RCD	=	Residual current protective Device (Differenzstrom Schutzeinrichtung, vormals FI = Fehlerstromschutzschalter)
VDE	=	Technisch-Wissenschaftlicher Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

Auf die Angabe der entsprechenden DIN VDE-Normen und Europäischen Normen wird in diesem Gutachten bewusst nicht hingewiesen, da jeder Elektrohandwerksbetrieb/ Elektrofachkraft dazu verpflichtet ist, die zu dem Zeitpunkt der Errichtung und/ oder Änderung der Elektroanlage geltenden Normen, Richtlinien und Vorschriften anzuwenden.

1. Erdung der „Electro Shield“ Abschirmfarbe über Schutzkontaktsteckdosen

Wird die Abschirmfarbe über eine Schutzkontaktsteckdose (siehe Bilder 1 und 2) geerdet, muss die Elektroinstallation durch einen 10 mA bzw. 30 mA (Milliampère) RCD geschützt sein.

RCD-Schutzeinrichtungen mit einem Auslösestrom von 10 mA bzw. 30 mA schützen vor lebensbedrohlichen Stromschlägen und Bränden, sie dienen also dem Personen- und Brandschutz.

Bei einer Körperdurchströmung von ca. 50 mA und einer Wechselspannung von 230 Volt (50 Hz) kann ein Stromschlag tödlich sein. Ab einem Stromfluss von 100 mA können leicht entzündliche Materialien entflammen und einen Brand verursachen.

Beispiel: Durch einen Gerätedefekt oder Fehlerfall fließt Strom über eine mit „Electro Shield“ (das Produkt ist elektrisch leitend) beschichtete Wand. Da dieser Anstrich über ein Erdungsband mit dem Schutzleitersystem verbunden ist, fließt der Strom über den Potentialausgleich der Elektroinstallation in das Erdreich ab.

Ist die Elektroanlage mit einem 30 mA oder 10 mA RCD (Schutzeinrichtung gegen Fehlerströme) ausgestattet, schaltet dieser, unterhalb menschlicher Gefährdung, die Stromversorgung ab.

Der Einbau einer RCD-Schutzeinrichtung darf nur durch einen Fachbetrieb des Elektrotechnikerhandwerks erfolgen, da sonst im Schadensfall kein Versicherungsschutz besteht.

Wäre kein RCD vorgeschaltet würde vor der Abschaltung des Leitungsschutzschalters oder der Überlastsicherung ein wesentlich höherer Strom fließen. Dieser Stromfluss wäre bei Berührung in jedem Fall lebensgefährlich.

Bei direktem Anschluss an das Potentialausgleichssystem (Erdung) sind die Querschnittsgrößen nach DIN VDE einzuhalten (zusätzlich RCD-Schutzeinrichtung einsetzen).

Elektroanlagen/ Elektroinstallationen von Betrieben und öffentlichen Einrichtungen unterliegen einer gesetzlich vorgeschriebenen Prüfpflicht. Die Fristen hierfür sind unter anderem z. B. in der „BGV A3“ und „GUV VA3“ geregelt.

Die DIN VDE-Normen bekommen durch die Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Gemeindeunfallversicherungsvorschriften Gesetzeskraft.

2. Einleitung zur Messung technisch bedingter elektrischer und magnetischer Wechselfelder (Niederfrequenz) und elektromagnetischer Felder (Hochfrequenz)

Niederfrequenz = 0,1 Hertz bis ca. 10.000 Hertz

Vor Beginn einer Niederfrequenzfeldmessung muss die Erdung mit einem dafür geeignetem Messgerät nach VDE überprüft werden, damit sichergestellt ist, dass der Erdungswiderstand den DIN VDE Normen entspricht. Ein zu großer Widerstandswert führt zu unbrauchbaren Messergebnissen.

Bei Ermittlung der elektrischen Wechselfelder mit einem Feldstärkemessgerät wird gegen Erdpotenzial gemessen, bei magnetischen Wechselfeldern muss nicht gegen Erde gemessen werden, aber man kann.

Verursacher von 16,67 Hz Felder: Eisenbahn, Straßenbahn etc.

Verursacher von 50 Hz Felder: Elektroinstallationen in Gebäuden, Elektrogeräte, nicht geschirmte Leitungen etc.

Elektrische Wechselfelder werden in Volt pro Meter (V/m) gemessen.

Magnetische Wechselfelder werden in Nanotesla (nT) gemessen.

Hochfrequenz = ab ca. 10.000 Hertz bis unendlich

Bei der Hochfrequenzmessung unterscheidet man zwischen gepulster und ungepulster Strahlung.

Hochfrequente Felder durchstrahlen Gegenstände, Wände und andere Materialien.

Das Hochfrequenzmessgerät muss nicht geerdet werden.

Verursacher hochfrequenter Felder: schnurlose Telefone, Handys, Funktürme, Fernsehsender, Radaranlagen etc.

Elektromagnetische Felder werden in Mikrowatt pro Quadratmeter ($\mu\text{W}/\text{qm}$) gemessen.

3. Richtwerte von nieder- und hochfrequenten technischen Feldern

Richtwerte technischer Felder (Baubiologische Elektrotechnik)	Feldstärke-einheit	gering	mittel	stark
Niederfrequente elektrische 50 Hz Felder (Volt pro Meter)	V/m	0,1 - 1	1 - 30	> 30
Niederfrequente magnetische 50 Hz Felder (Nanotesla)	nT	0,1 - 20	20 - 100	> 100
Elektromagnetische Felder (Mikrowatt pro Quadratmeter)				
Gepulste Strahlung	$\mu\text{W}/\text{qm}$	bis 0,1	0,1 – 5	> 5
Ungepulste Strahlung	$\mu\text{W}/\text{qm}$	bis 1	1 - 50	> 50

Bei elektrischen und magnetischen 16,67 Hz Felder (Wechselfelder die durch Eisen-, Straßenbahn etc. erzeugt werden) ist der Wert auf 1/3 des gemessenen Wertes herabzusetzen.

Dieses ist von KONZEPT bildung und dem Sachverständigen Ralf Bauhaus als Richtgröße festgelegt worden.

4. Folgende nieder- und hochfrequenten Werte wurden ermittelt

Die Messungen fanden am 26.08.2005 und 19.09.2005 im dem Raum der Gruppe Regenbogen statt. Es sind jeweils der kleinste und der größte Messwert angegeben.

Die Erdung der Prüfsteckdosen (30 mA RCD vorgeschaltet) wurde vor Beginn der Messungen nach DIN VDE überprüft.

Die Messung der technischen Felder im Außenbereich erfolgte ebenfalls am 26.08.2005 und am 19.09.2005. Außenmessungen sind zur Bestimmung der Verursacher der technischen Felder unabdingbar. Basierend auf diesen Ergebnissen können dann geeignete Maßnahmen der Sanierung angeregt werden.

Beispiel Funkturm:

Außenbereich: hohe HF-Belastung Innenbereich: hohe HF-Belastung

Beispiel DECT-Telefon:

Außenbereich: niedrige HF-Belastung Innenbereich: hohe HF-Belastung

Die technischen Feldwerte im Außenbereich sind nicht aufgeführt, da diese keine maßgebliche Größe aufwiesen und damit nicht relevant die Innenraummesswerte beeinflussen konnten.

Folgende Werte wurden ermittelt:

Elektrisches 50 Hz Feld (NF)

Messung am 26.08.2005 = elektrisches 50 Hz Feld 5 bis 80 V/m

Messung am 19.09.2005 = elektrisches 50 Hz Feld 0 bis 0,5 V/m

Ein elektrisches 16,67 Hz Feld konnte nicht gemessen werden.

Magnetisches 16,67 Hz Feld(NF)

Messung am 26.08.2005 = magnetisches 16,67 Hz Feld 2 bis 4 nT

Messung am 19.09.2005 = magnetisches 16,67 Hz Feld 2 bis 4 nT

Das magnetische 16,67 Hz Feld kommt von einer elektrifizierten Bahntrasse in einigen Kilometern Entfernung von Bergau.

Magnetisches 50 Hz Feld(NF)

Messung am 26.08.2005 = magnetisches 50 Hz Feld 3 bis 20 nT

Messung am 19.09.2005 = magnetisches 50 Hz Feld 3 bis 20 nT

Elektromagnetisches Feld (HF)

Messung am 26.08.2005 = elektromagnetisches Feld 70 bis 280 μ W/qm

Messung am 19.09.2005 = elektromagnetisches Feld 0,8 bis 2 μ W/qm

Bei der Messung am 26.08.2005 und 19.09.2005 wurde eine Mischfrequenz aus gepulster und un gepulster Strahlung ermittelt.

Elektromagnetische Felder (Hochfrequente Felder) sind in ihrer Intensität stark schwankend, dieses ist von vielen Faktoren abhängig, wie z. B.: Sendeleistung des Senders, atmosphärischen Bedingungen etc. .

Um eine noch höhere Reduktion der Werte im hochfrequenten Bereich zu erreichen, müssten außerdem Fenster und Türen gegen HF-Einstrahlung abgeschirmt werden (z. B. HF-Abschirmfolie, HF-Abschirmgitter etc).

5. Zusammenfassung

Electro Shield schützt vor technischen, niederfrequenten Feldern, die durch Elektroinstallationen in Gebäuden erzeugt werden. Ebenso hält die Farbe hochfrequente Felder, die von schnurlosen Telefonen, Handys, Funktürmen, Fernsehsendern etc. abgestrahlt werden ab. Technisch erzeugte Felder werden allgemein als „Elektrosmog“ bezeichnet.

Die erste Messung fand am 26.08.2005 im Kindergarten statt. Darauf folgend wurde der Raum der Gruppe „Regenbogen“ vom Malermeister Regnath aus Berggau mit Electro Shield beschichtet. Nach dem Anstrich erfolgte eine Zweitmessung am 19.09.2005.

Diese ergab, dass die „Elektrosmogbelastung“ nur noch knapp 1% des ursprünglichen Wertes betrug. Die Schirmwirkung liegt über 20 dB.

Elektrostatistische Gleichfelder werden ebenfalls durch „Electro Shield“ reduziert.

Wissenschaftliche Studien und Untersuchungen baubiologischer Sachverständiger und medizinischer Fachleute bestätigen, dass durch technische Felder (Elektrosmogbelastung) Krankheiten ausgelöst werden können, dazu zählen u. a. Leukämie, Herz- und Kreislauferkrankungen, Nervenkrankheiten, Multiples Sklerose etc. .

Electro Shield ist eine zuverlässige, preisgünstige Methode der Abschirmung gegen nieder- und hochfrequente technische Felder, dies wurde durch die „Vorher-, Nachhermessung“ eindrücklich bewiesen.

Bei technischen Maßnahmen, wie z. B. Netzabkoppler, Netzfreischalter, Funknetzfreischalter etc, werden nur die niederfrequenten Felder reduziert, die elektromagnetischen Felder werden hierdurch nicht reduziert.

Das vorliegende Gutachten wurde nach dem neuesten Kenntnisstand der Technik erstellt.

Der Sachverständige



Ralf Bauhaus