

Dr. Moldan, Am Henkelsee 13, D-97346 Iphofen

Ferme Auberge Fennematt
Lieu de la Fennematt
68290 Dolleren
Frankreich

26.04.22

Ergebnisse zu Messungen elektromagnetischer Felder

Fennematt Dolleren Messwerte 220405

Sehr geehrter Herr Dücker,

vielen Dank für Ihren Auftrag zu Messungen elektromagnetischer Felder, den wir am 4. und 5. April 2022 in der Ferme Auberge Fennematt durchführen durften.

Ergebnisse zu den Untersuchungen:

A) Überprüfung der elektrischen Wechselfelder

im Erdgeschoss (EG) Zimmer (Chambre) 1 bis 6 und im Obergeschoß (OG) Appartement (Gite) 1 bis 7:

- Sicherungskasten mit geerdetem Gehäuse und Türe
- Beleuchtung und Steckdosen im Flur, im Zimmer / Empore, im Bad, in der Küchenzeile
- Netzabkoppler / Netzfreischalter
- Schlafbereich der vorgefundenen Betten

>> Ergebnis:

- Messwerte: keine Auffälligkeiten; im Bettbereich im EG: <0,3 V/m, im OG: <1 V/m
- im direkten Bereich der Kühlschränke sind produktbedingt elektrische Wechselfelder (kein Einsatz geschirmter Kabel möglich, sonst Verlust der Herstellergarantie). Kühlschränke können bei Bedarf durch eine separate Sicherung vom Netz genommen werden.
- alle Lampen, die an Steckdosen angeschlossen sind, weisen geschirmte Zuleitungen auf
- fest installierte Beleuchtungskörper sind geschirmt / geerdet. Nur im Bereich der Leuchtmittel sind elektrische Wechselfelder

im Erdgeschoss im Yoga / Verkaufsraum (Local de Vente) und Speisesaal und Aufenthaltsraum:

- Beleuchtung und Steckdosen

>> Ergebnis:

- Messwerte: keine Auffälligkeiten, Kabel und Steckdosen sind geschirmt / geerdet

im Erdgeschoss in der Gemeinschaftsküche

- Beleuchtung und Steckdosen

>> Ergebnis:

- Messwerte: im Bereich der Deckenleuchten systembedingt höhere Felder

B) Überprüfung der magnetischen Wechselfelder

im Erdgeschoss (EG) Zimmer (Chambre) 1 bis 6 und im Obergeschoß (OG) Appartement (Gite) 1 bis 7 und

im Erdgeschoss im Yoga / Verkaufsraum (Local de Vente) und Speisesaal und Aufenthaltsraum:

>> Ergebnis:

- Messwerte: keine Auffälligkeiten, Messwerte unter 30 nT
- im unteren Bereich der Kühlschränke – systembedingt durch das Kühlaggregat – magnetische Wechselfelder

C) Überprüfung der elektromagnetischen Wellen / Hochfrequenz

In den Zimmern und Appartements sowie Gemeinschaftsräumen wurden keine Signale von schnurlosen Telefonen nach DECT-Standard und WLAN ermittelt. Im Gebäude ist kein Mobilfunkempfang vorhanden.

Zusätzlich wurden im Aussenbereich auf der Terrasse vor Zimmer 4 Messungen der Hochfrequenz durchgeführt.

>> Ergebnis:

- Messwerte: keine Auffälligkeiten, Mobilfunk 2G, 4G und 5G <math><0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2</math> bzw. <math><6 \text{ mV}/\text{m}</math> in der Grundlast (Grundlast = 25 % der Volllast)

D) Sonstiges

Im Zeitpunkt der Messungen waren keine Windräder, Photovoltaikanlagen oder größere Stromleitungen in der Umgebung zu sehen.

Der Hauptzähler ist ein Linky (Smartmeter). Dieser liegt jedoch ca. 150m vom Haus entfernt. Es ist dort ein spezieller Filter an der Hauptleitung angeschlossen, der Einstrahlungen in das Hausnetz verhindert.

Nach neuester Rechtsprechung in Frankreich ist es möglich, den den Linky gegen einen konventioneller Zähler austauschen zu lassen. Dieser Prozess wurde laut Auftraggeber im April 2022 angestoßen.

Mit freundlichen Grüßen

Dr.-Ing. Dietrich Moldan

Sachkundiger zur Bewertung elektromagnetischer Felder an Arbeitsplätzen nach
DGUV Vorschrift 15 (bisher BGV B 11)
Zertifizierter Sachverständiger für Baubiologie gemäß
Berufsverband Deutscher Baubiologen e. V. VDB, DM060319

Messwerte Hochfrequenz auf Seite 4

Fotodokumentation auf Seite 5

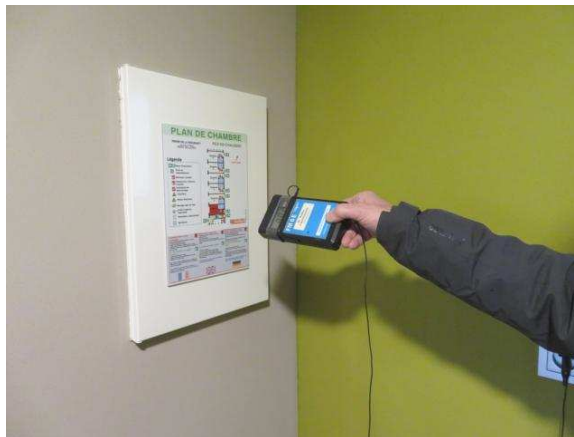
Anhang mit Angabe der eingesetzten Messgeräte Seite 6 bis 7

Fotodokumentation

Terrasse mit Messpunkt Hochfrequenz



Zi 5 Sicherungskasten: E-Feld-Messung



Zi 5 Betten: E-Feld-Messung



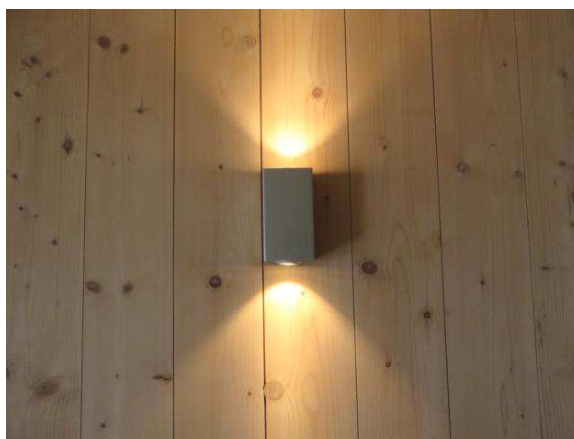
Zi 5 Betten: E-Feld-Messgerät



Zi 5 Wandlichtschalter E-Feld-Messung



Zi 6 Wandleuchte



Zusammenfassung der Messergebnisse sowie Grenz-, Richt- und Vorsorgewerte

Auftraggeber: Ferme Auberge Fennematt, Lieu de la Fennematt, F-68290 Dolleren

Messdatum: 06.04.2022

Angaben in $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Messpunkt	Standort	Messpunkt	Leistungsflussdichten in $\mu\text{W}/\text{m}^2$													
			UKW	DAB-T	TETRA	DVB-T	GSM		GSM		LTE		LTE		DECT	WLAN
							Grundlast	Volllast	Grundlast	Volllast	Grundlast	Volllast	Grundlast	Volllast		
							Peak	Peak	Peak	Peak	RMS		Peak	RMS		
1	Terrasse	vor Zimmer 4	n.b. <0,5	n.b. <0,5	n.b. <0,5	n.b. <0,5	0,003	0,010	0,003	0,013	0,008	0,034	0,085	0,338	0	0

Die Grenzwerte beziehen sich auf RMS- und nicht auf Peak-Werte! Die Werte von DAB-T und DVB-T sind daher durch den Faktor 10 zu teilen.

n.b. = nicht bestimmt, da in Übersichtsmessung keine relevanten Peaks vorhanden waren. Somit auf jeden Fall <0,5 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

		Leistungsflussdichten in $\mu\text{W}/\text{m}^2$													
ICNIRP (RMS-Werte)		ca. 2 Mio.	ca. 2 Mio	ca. 2 Mio	2,5-4 Mio.		4,5 / 9,5 Mio.				4-10 Mio.			--	--
EUROPAEM EMF 2016 (Peak)	tagsüber	10.000	10	1.000	1.000				100				100	100	10
EUROPAEM EMF 2016 (Peak)	nachts	1.000	1	100	100				10				10	10	1
EUROPAEM EMF 2016 (Peak)	empfindl. Person	100	0,1	10	10				1				1	1	0,1

Spektrumanalysator FSL 6 (Rohde & Schwarz), SBA 9113B (Schwarzbeck), AK 9513 mit 3 m (Scharzbeck)

Dr. Moldan Umweltanalytik D-97346 Iphofen +49 (0) 93 23 / 87 08-10 www.drmodalan.de

Angaben in mV/m

Messpunkt	Messort	Detail	elektrische Feldstärke in mV/m													
			UKW	DAB-T	TETRA	DVB-T	GSM		GSM		LTE		LTE		DECT	WLAN
							Grundlast	Volllast	Grundlast	Volllast	Grundlast	Volllast	Grundlast	Volllast		
							Peak	Peak	Peak	Peak	RMS		Peak	RMS		
1	Terrasse	vor Zimmer 4	n.b. <14	n.b. <14	n.b. <14	n.b. <14	1,0	2,0	1,1	2,2	1,8	3,6	5,6	11,3	0	0

Die Grenzwerte beziehen sich auf RMS- und nicht auf Peak-Werte! Die Werte von DAB-T und DVB-T sind daher durch den Faktor 3 zu teilen.

n.b. = nicht bestimmt, da in Übersichtsmessung keine relevanten Peaks vorhanden waren. Somit auf jeden Fall <14 mV/m

		elektrische Feldstärke in V/m (1 V/m = 1.000 mV/m)													
ICNIRP	Empfehlung	27	27	27	31-39		41 - 60				36 - 61		--	--	--
		elektrische Feldstärke in mV/m (1.000 mV/m = 1 V/m)													
EUROPAEM EMF 2016 (Peak)	tagsüber	1.940	60	610	610				190				190	190	60
EUROPAEM EMF 2016 (Peak)	nachts	610	20	190	190				60				60	60	20
EUROPAEM EMF 2016 (Peak)	empfindl. Person	190	10	60	10				20				20	20	10

ANHANG

Alle Messgeräte unterliegen regelmäßigen Maßnahmen der Qualitätssicherung mit Funktionstests, Gerätevergleichen, Ringmessungen und Kalibrierungen.

Elektrische Wechselfelder

Elektrische Wechselfelder werden z. B. durch die 230 Volt Wechselspannung in Stromkabeln und durch an das Stromnetz angeschlossene Geräte verursacht. Sie sind immer vorhanden und unterliegen keinen zeitlichen Schwankungen, was bedeutet, dass sie an ein und derselben Stelle immer gleich stark sind. Einheit der elektrischen Feldstärke: V/m (Volt pro Meter).

Messgeräte

- Die Messungen erfolgten potentialfrei mit dem 3D-Messgerät NFA 1000 der Fa. Gigahertz-Solutions (SN 035000000165) (technischen Daten beim Auftragnehmer hinterlegt). Angaben in V/m = Volt pro Meter.
- Die Überprüfung der Effektivität der geschirmten Kabel und Steckdosen erfolgte gegen Erdpotential mit dem FM6E der Fauser-Elektronik (alle technischen Daten sind beim Auftragnehmer hinterlegt). Angaben in V/m = Volt pro Meter.
- Die Richtigkeit der Anschlüsse (Phase, Neutral- und Schutzleiter) wurde mit dem Testavit Schuki 3 durchgeführt.

Ziel

- < 1 V/m im Schlaf- und Ruhebereich nach der EMF-Leitlinie der EUROPAEM
- < 10 V/m für Exposition tagsüber nach der EMF-Leitlinie der EUROPAEM

Magnetische Wechselfelder

Magnetische Wechselfelder werden durch Stromfluss verursacht, wobei dieser wiederum von der Anzahl der Stromabnehmer und von deren Mengenbedarf abhängig ist. Aus diesem Grunde unterliegen magnetische Wechselfelder in der Regel zeitlichen und intensitätsmäßigen Schwankungen. Kurzzeitmessungen stellen Momentanwerte dar. Einheit der magnetischen Flussdichte: nT (Nanotesla).

Messgeräte

- Die **Kurzzeitmessungen** erfolgten mit dem 3D-Messgerät NFA 1000 der Fa. Gigahertz-Solutions (SN 035000000165) (alle technischen Daten sind beim Auftragnehmer hinterlegt).

Ziel

- < 100 nT im Schlaf- und Ruhebereich als Mittelwert über den zu betrachtenden Zeitraum nach der EMF-Leitlinie der EUROPAEM
- < 1.000 nT im Schlaf- und Ruhebereich als Spitzenwert (EMF-Leitlinie)

Hochfrequenz

Hochfrequente Wellen entstehen durch Energie- und Daten-/Informationsübertragung durch die Luft. Man unterscheidet zwischen ungepulsten und gepulsten Signalen.

Einheit der

- hochfrequenten Leistungsflussdichte: Watt pro Quadratmeter (W/m^2) bzw. Mikrowatt pro Quadratmeter ($\mu W/m^2$)
- elektrischen Feldstärke: Volt pro Meter (V/m) bzw. Millivolt pro Meter (mV/m)

Messgeräte

- Spektrumanalysator von ROHDE & SCHWARZ, Typ FSL 6, SN 10 04 23, 9 kHz - 6 GHz
- Messantennen Schwarzbeck
 - EFS 9218 9 kHz – 300 MHz Seriennummer 102
 - SBA 9113-B 80 MHz – 3 GHz Seriennummer 362
- Antennenkabel Schwarzbeck AK 9513 mit 3 m Länge

In der Elektrotechnik beschreibt der Crestfaktor das Verhältnis zwischen Scheitelwert und Effektivwert einer Signalform. Der Scheitelwert, auch **Spitzenwert oder Peak** genannt, ist entweder gleich hoch oder deutlich höher als der **Effektivwert, auch RMS-Wert** genannt.

In der Tabelle sind die Leistungsflussdichten (Strahlungsdichten) bzw. elektrischen Feldstärken sowohl mit dem Effektivwert RMS als auch mit dem höheren Spitzenwert Peak aufgelistet.

Ziel

Leistungsflussdichten / Strahlungsdichten in $\mu W/m^2$

Funksystem	tagsüber	nachts	Empfindliche Personen
Tonrundfunk	10.000	1.000	100
TETRA	1.000	100	10
GSM, UMTS, LTE	100	10	1
DECT	100	10	1
WLAN	10	1	0,1

Elektrische Feldstärken in mV/m

Funksystem	tagsüber	nachts	Empfindliche Personen
Tonrundfunk	1.940	610	190
TETRA	610	190	60
GSM, UMTS, LTE	190	60	20
DECT	190	60	20
WLAN	60	20	10

EUROPAEM EMF-Leitlinie 2016

EUROPAEM = Europäische Akademie für Umweltmedizin e. V. (European Academy for Environmental Medicine)

Den gesamten Wortlaut der EMF-Leitlinie der EUROPAEM finden Sie zum Download hier:

<https://europaem.eu/de/>