



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

TÜV SÜD Industrie Service GmbH · 80684 München · Deutschland

Bürgermeisteramt Schwaikheim
Herr Bürgermeister Häuser
Marktplatz 2-4
71409 Schwaikheim

Ihre Zeichen/Nachricht vom	Unsere Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum/Dokument	Seite
	IS-US1-MUC/dr.gri	089 5791-1110	089 5791-1098	31. März 2011	1 von 10
	Dr. Thomas Gritsch	thomas.gritsch@tuev-sued.de		1104-2 B STN Leuchten Kindergarten	

- Stellungnahme Leuchten Kindergarten Lessingstraße -

Sehr geehrter Herr Bürgermeister Häuser,

zu den Strahlenimmissionen im Kindergarten Lessingstraße nehmen wir wie folgt Stellung:

Im Rahmen der in Schwaikheim durchgeführten Mobilfunkmessungen wurde im Kindergarten Lessingstraße festgestellt, dass die Raumleuchten zum Teil die dominierende Strahlungsquelle im Innenraum darstellen.

Die am 02. Februar durchgeführten Mobilfunk-Messungen im Frequenzbereich von 250 MHz bis 3000 MHz brachten folgendes Ergebnis für den Messpunkt 12 (Kindergarten Lessingstr.):

Mobilfunk

Messpunkt		Vollausbau nach StOB			
		Mobilfunk minimal	Mobilfunk maximale Sendeleistung		
			E in V/m	E in V/m	S in $\mu\text{W}/\text{m}^2$
12a	Kindergarten, Lessingstr., Garten, Spielfläche	0,82	1,43	5 446,1	2,88%
12b	Kindergarten, Lessingstr. Gruppenraum	0,28	0,46	566,0	0,88%

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
UST-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karsten Xander (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 5791-1040
Telefax: +49 89 5791-1098
www.tuev-sued.de/is



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung München
Abteilung Umwelt Service
Elektromagnetische Umweltverträglichkeit
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland

Sonstige Funkquellen ab 250 MHz

Messpunkt		DECT / WLAN / Handy Istwerte		Radio / TV / Sonstige Istwerte	
		E in V/m	Q _E	E in V/m	Q _E
12a	Kindergarten, Lessingstr., Garten, Spielfläche	0,04	0,06%	0,05	0,13%
12b	Kindergarten, Lessingstr., Gruppenraum	0,02	0,04%	<0,01	0,01%

Die Messergebnisse im Gruppenraum des Kindergartens verursacht durch den Mobilfunk liegen demnach bei 0,46 V/m oder 0,88 % vom Grenzwert. Schnurlose Telefone und Radio- und Fernsehsender spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Im Vorfeld der frequenzselektiven Messungen mit einem Spektrumanalysator wird mit einem breitbandigen Messgerät der Punkt im Raum mit den höchsten Immissionen aufgespürt. Die breitbandige Feldsonde erfasst den Frequenzbereich von 0,1 MHz bis 3000 MHz und damit einen deutlich größeren Frequenzbereich als die frequenzselektiven Mobilfunk-Messungen. Hierbei fiel auf, dass die mit dem breitbandigen Gerät ermittelten Messwerte nach oben, in Richtung der Leuchten, deutlich zunahm. Während durch den Mobilfunk im Gruppenraum in einer Messhöhe von ca. 1,5 m Feldstärkewerte von 0,46 V/m, hochgerechnet auf Vollausslastung der Anlagen, erreicht werden, zeigte die breitbandige Messung in 2 m Höhe Feldstärkewerte bis 5,37 V/m.

Messhöhe	Messwert breitbandig inkl. 3 dB Messunsicherheit	Anteil vom Referenzwert 1999/519/EG von 87 V/m
0,5 m	0,44 V/m	0,5 %
1 m	1,10 V/m	1,3 %
2 m	5,37 V/m	6,1 %

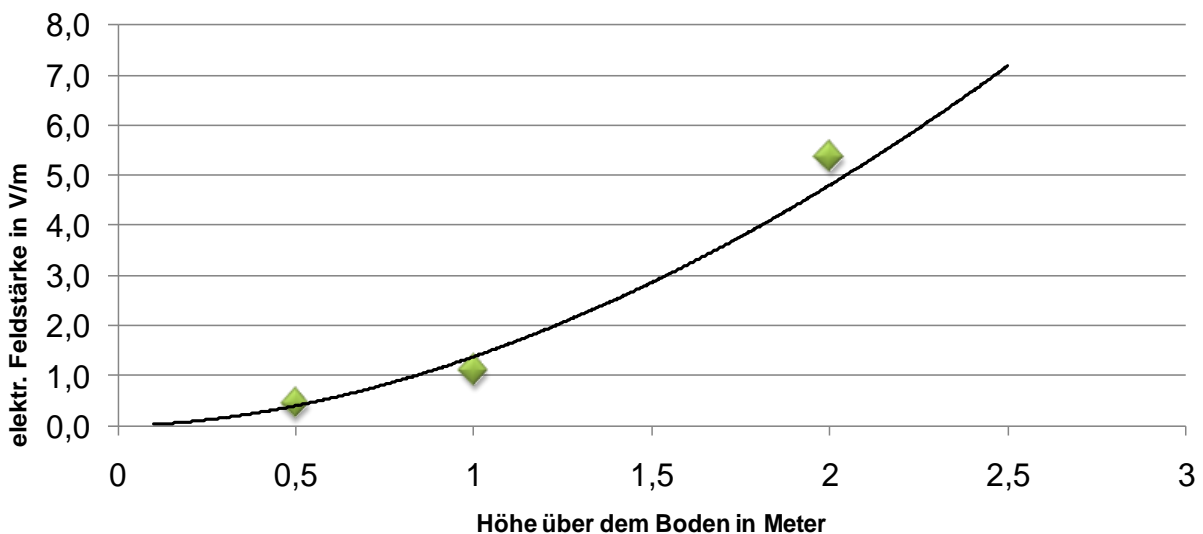


Abb. 1: Zunahme der Feldstärkewerte mit der Höhe über dem Boden



Abb. 2: Installierter Leuchtentyp



Abb. 3: Gruppenraum Kindergarten Lessingstraße

Die Ergebnisse der breitbandigen Messung, eindeutig zurückzuführen auf die Raumbeleuchtung, zeigen, dass diese eine nicht zu vernachlässigende Quelle für mittel- und hochfrequente elektromagnetische Felder im Innenraum darstellt. Der Referenzwert der EU-Richtlinie 1999/519/EG wird in 2 m Höhe zu 6,1 % ausgeschöpft. Vergleicht man dies mit den Ergebnissen der Mobilfunkmessung in Schwaikheim, würde dieser direkt an zweiter Stelle nach dem Messpunkt im Industriegebiet Süd rangieren.

Ähnliche Ergebnisse wurden auch in anderen Untersuchungen sowie vom bayerischen Landessamt für Umwelt ermittelt (siehe Anhang).

Fazit

Die Bemühungen der Gemeinde Schwaikheim mit Hilfe der Strahlenkarte einen Überblick über die Mobilfunkimmissionen insbesondere für sensible Orte, wie Kindergärten, zu erhalten, werden irrelevant, wenn dort gleichzeitig Quellen elektromagnetischer Felder betrieben werden, die von der Stärke her die von außen eingestrahlten Felder deutlich übertreffen.

Wir schlagen daher folgende Abhilfe-Maßnahmen vor:

- Durch eine Elektrofirma werden im ersten Schritt exemplarisch versucht das verwendete EVG durch eine strahlungsärmere Variante auszutauschen.
- Der Erfolg der Maßnahme kann durch ein vom TÜV gestelltes Messgerät direkt überprüft werden.
- Sollte dies nicht den gewünschten Erfolg bringen, kann die Elektrofirma versuchen durch das Einlegen eines geerdeten Drahtgitters in die transparente Lampenabdeckung die Strahlenemissionen zu senken.
- Sollten die Maßnahmen erfolgreich gewesen sein, sollte überprüft werden, inwieweit in anderen öffentlichen Gebäuden ebenfalls Leuchten mit erhöhten Feldemissionen installiert sind.



Industrie Service

- Weiterhin sollte bei Neuanschaffung von Lampen zukünftig verstärkt auf die Abstrahlungswerte der Leuchten geachtet werden.

Abteilung Umwelt Service
Elektromagnetische Umweltverträglichkeit

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Gritsch'.

Dr. Thomas Gritsch
Öffentlich bestellter und beeidigter Sachverständiger für
Elektromagnetische Umweltverträglichkeit (EMVU)



Anhang

Leuchten

Leuchten können mit verschiedenen Spannungen betrieben werden.

Einerseits sind Leuchten im Einsatz wie z.B. Glühlampen und Halogenlampen, die direkt mit der Netzspannung von 230 Volt arbeiten. Andererseits werden Leuchten verwendet, die eine niedrigere Spannung (Halogenlampen 12 V) im Dauerbetrieb benötigen oder aber nur eine höhere Zündspannung benötigen (Gasentladungslampen wie z.B. Leuchtstoffröhren). Dazu werden Vorschaltgerät, Transformator oder Starter eingesetzt.

Diese unterschiedlichen Spannungen können entweder mechanisch oder elektronisch erzeugt werden. Bei der elektronischen Variante entstehen dabei mittelfrequente elektrische Felder, welche je nach Bauausführung unterschiedlich stark auftreten können. Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen gehören zu der Gruppe der Gasentladungslampen.

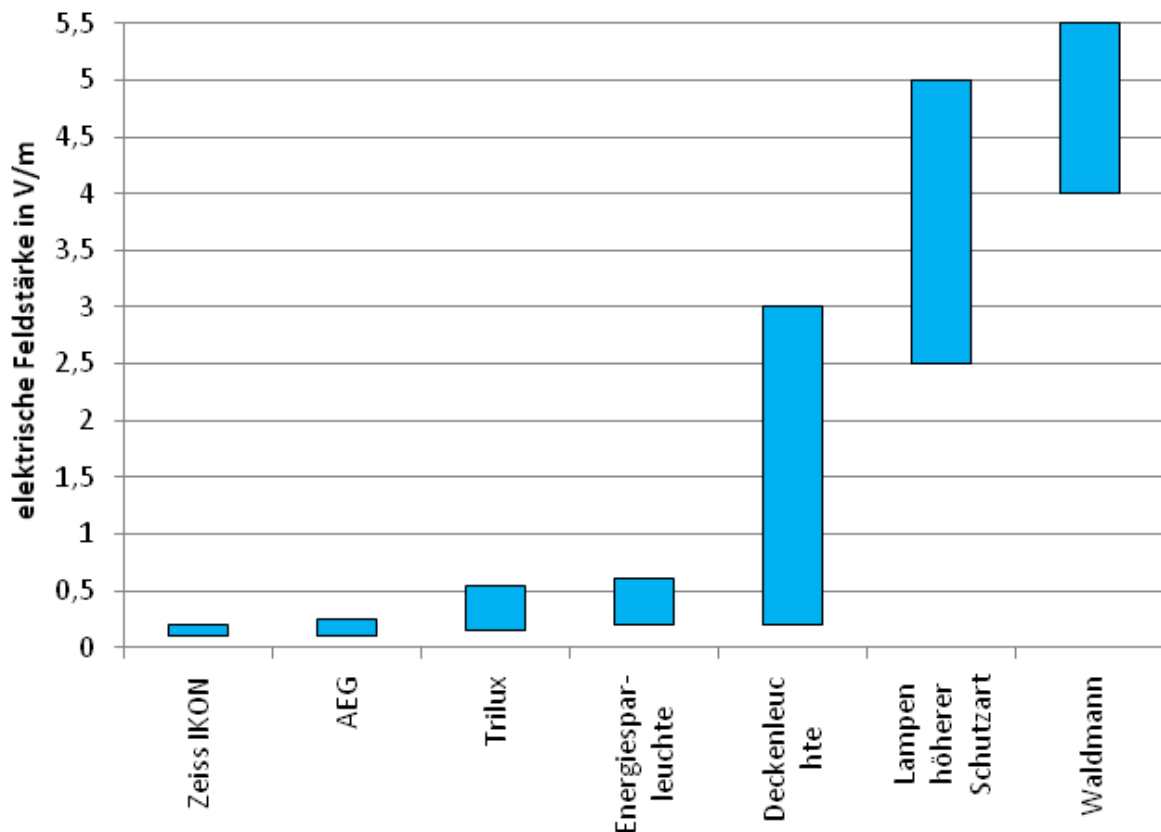


Abb. 4: Spannbreite der Emission verschiedener Lampentypen in einem Gebäude

In älteren Leuchtstoffröhren sind konventionelle Vorschaltgerät (KVG) eingebaut, welche mit Hilfe einer Drossel und eines Glimmschalters oder eines verbesserten Vorschaltgeräts (VVG), - dem sogenannten „Schnellstarter“ - die Leuchten zum Zünden bringen.

Vorteil: geringe hochfrequente elektromagnetische Strahlung

Nachteil: etwas niedrigere Lebensdauer

In neueren Leuchtstoffröhren sind hingegen überwiegend elektronische Vorschaltgeräte (EVG) eingebaut, welche im Betrieb Vorteile gegenüber dem VVG haben. Dadurch dass sie aber mit einer deutlich höheren Frequenz betrieben (ca. 40 kHz) werden, um ein dimmbares, flackerfreies Licht zu erhalten, sind sie auch Quelle mittel- und hochfrequenter elektromagnetischer Felder.

- Vorteil: direktes Starten der Lampe
 dimmbar
 flimmerfrei
 Erhöhung der Leuchten-Lebensdauer
- Nachteil: Erzeugung mittel- und hochfrequenter elektromagnetischer Felder

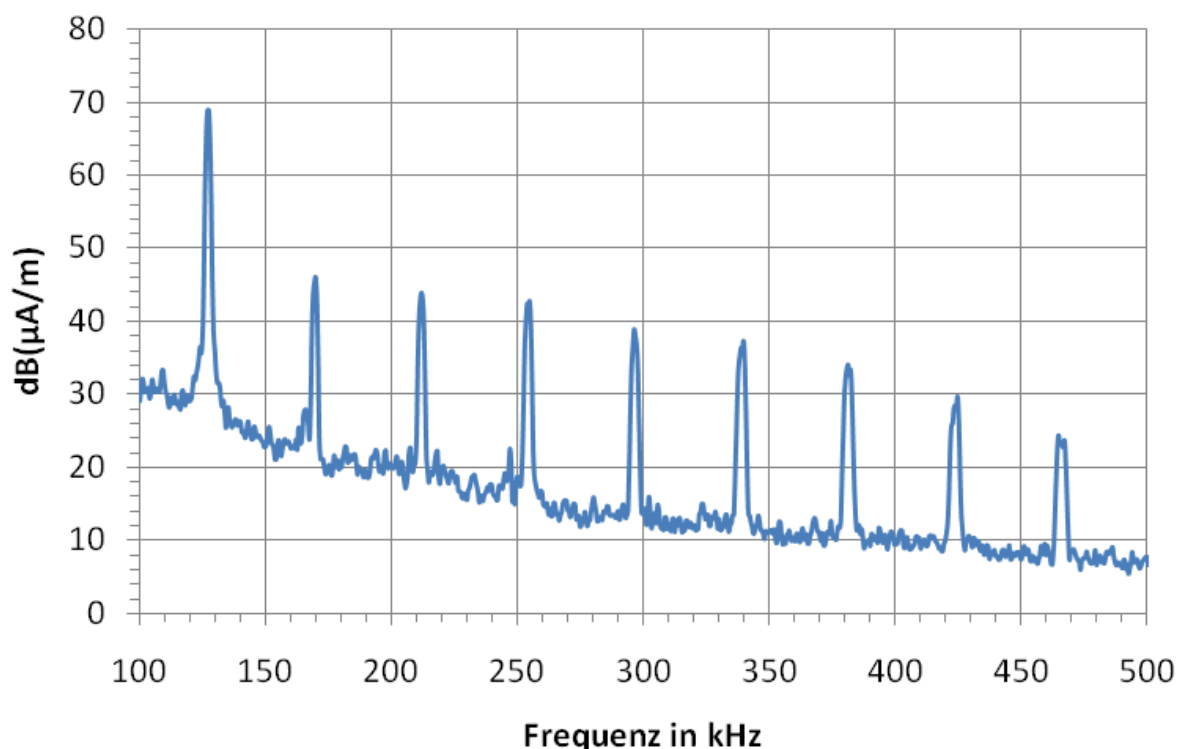


Abb. 5: Von einer Leuchte mit EVG emittiertes Frequenzspektrum ab 100 kHz

In den beispielhaft untersuchten Räumen waren Lampen der Firmen Zeiss (Abb. 6) und AEG (Abb. 9) älteren Fabrikats angebracht, die sehr geringe Emissionen aufwiesen. Die Lampe der Firma Trilux (Abb. 7) ist ein Vertreter der neuesten Bauart. Diese Lampen wiesen ersichtlich höhere Emissionswerte auf, als Lampen der älteren Bauart.

Energiesparleuchten sind in öffentlichen Räumen eher selten aufzufinden, meist in Aufenthaltsräumen, wie Schülercafés. Sie emittieren, wie zu erwarten war, etwa die gleichen Felder wie auch schon die Lampen der Firma Trilux zuvor.

Ein Exemplar mit hoher Feldemission ist die Deckenleuchte Typ A (Abb. 8). Die genaue Ursache dieser hohen Emissionswerte wurde nicht identifiziert. Desweiteren wiesen Deckenleuchten vom Typ B, welche eine erhöhte Schutzklasse besitzen, um sie vor Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen, entlang der Lichtbänder konstant sehr hohe Messwerte (Abb. 11) auf.

Besonders hohe Werte lieferten Lampen der Firma Waldmann (Abb. 10). Am Arbeitsplatz in Kopfhöhe wurden Werte von 5 V/m gemessen, im Nahbereich, ca. 0,3 m Abstand erreichten die Werte der Stehlampen bis zu 100 V/m, die der Pendelleuchten bis zu 35 V/m. Ursache im allgemeinen, dürfte wie auch bei den zuvor erwähnten Lichtbändern, das EVG sein, sowie zusätzlich die in den Stehlampen eingebaute aktive Sendeanlage, die die Funktion eines Bewegungsmelders übernimmt.



Abb. 6 Zeiss IKON



Abb. 7: Trilux



Abb. 8: Deckenleuchte Typ A



Abb. 9: AEG Lampe



Abb. 10: Lampen der Firma Waldmann



Abb. 11: Deckenleuchte Typ B



Prüfzeichen für elektrische Geräte

Elektrische Geräte, worunter auch Lampen fallen, weisen zum Teil eine Vielzahl von unterschiedlichen Prüfzeichen auf. Im folgenden eine Auflistung mit kurzer Erklärung zu den am häufigsten vorkommenden Prüfzeichen. Die Reihenfolge der Auflistung entspricht auch der Wertigkeit des Prüfzeichens.

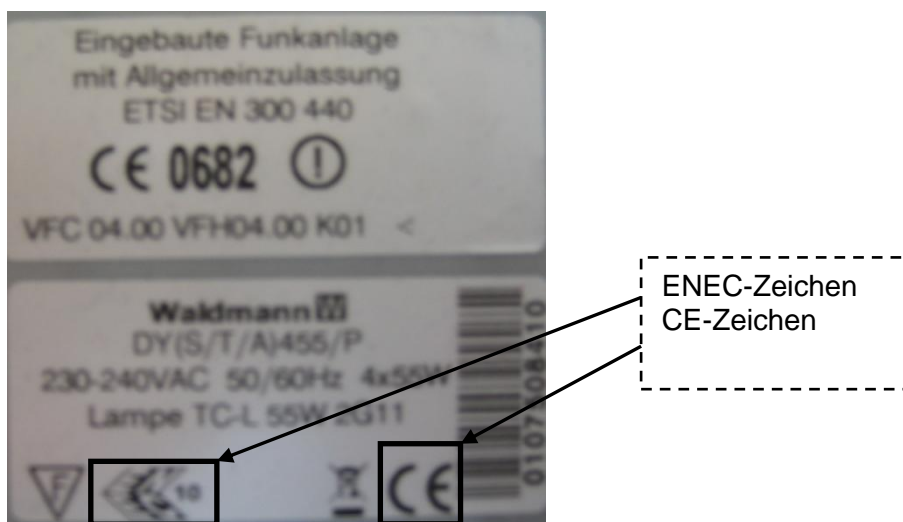


Abb. 12: Prüfzeichen auf einer Stehlampe der Firma Waldmann

CE-Kennzeichnung

Das CE-Zeichen auf einem Produkt weist darauf hin, dass es im freien Verkehr innerhalb der Europäischen Union zugelassen ist. Nur Geräte mit CE-Zeichen dürfen in der EU verkauft werden. Es handelt sich dabei nicht um ein Sicherheitsprüfzeichen, wie sie VDE-, ENEC- oder GS-Zeichen darstellen. Dennoch ist es ein Hinweis darauf, dass das Produkt eine Vielzahl von Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit für den Anwender erfüllen sollte. Da die CE-Kennzeichnung von den Herstellern in Eigenverantwortung angebracht wird, lässt sich daran nicht erkennen, in wieweit regelmäßige Prüfung durchgeführt werden.

Zur Markteinführung muss keine externe Prüfung durchgeführt werden, es reicht eine Konformitätserklärung welche erklärt, dass die entsprechenden Normen eingehalten werden.

GS-Zeichen

Dieses Zeichen steht für "Geprüfte Sicherheit". Geräte, auf denen Sie dieses Zeichen finden, entsprechen den Vorschriften des Gerätesicherheitsgesetzes. Es darf nur in Verbindung mit dem Zeichen der prüfenden Institution, wie zum Beispiel TÜV oder VDE, verwendet werden.

Zum Erlangen des GS-Zeichen findet eine externe Prüfung statt, die alle 5 Jahre wiederholt werden muss.

VDE-Zeichen

Der Name des VDE-Zeichens resultiert aus dem früheren Namen des Prüf- und Zertifizierungsinstituts des VDE Technisch Wissenschaftlichen Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.: Verband Deutscher Elektrotechniker. Es dokumentiert Sicherheit und Normenkonformität eines elektrotechnischen Erzeugnisses gegen elektrische, mechanische, thermische und sonstige Gefährdungen.

Zum Erlangen des VDE-Zeichens muss eine regelmäßige externe Prüfung stattfinden.



ENEC-Zeichen

Das ENEC-Zeichen (ENEC steht für European Norms Electrical Certification) ist ein europäisches Prüf- und Zertifizierungszeichen das Leuchten und elektrische Komponenten in Leuchten regelt. Produkte, die dieses Zeichen tragen, sind nach den jeweils geltenden europäischen Normen gefertigt und weisen diese Übereinstimmung auch in regelmäßigen Überprüfungen durch Inspektoren der jeweiligen Prüfinstitute nach. Nachweis hierfür ist ENEC-Zeichen selbst, sowie die Identifikationsziffer der jeweiligen nationalen Prüfinstitution. 10 steht hierbei für Deutschland und kann deswegen auch kombiniert mit dem VDE-Zeichen auftreten.

Zum Erlangen des ENEC-Zeichens bedarf es einer externen Prüfung.



EMV EMV-Zeichen

Das VDE-EMV-Zeichen drückt die Konformität eines Erzeugnisses mit den anzuwendenden Normen im Hinblick auf die elektromagnetische Verträglichkeit von Produkten aus. Dieses Zeichen signalisiert aber auch die verlässliche Funktion Ihres Produktes im elektromagnetischen Umfeld. Denn die Anforderungen zur Erteilung des Zeichens umfassen automatisch, und ohne Einschränkung, die Erfüllung der entsprechenden Normen.

Zum Erlangen des EMV-Zeichens bedarf es einer externen Prüfung.