



Gregor Dürrenberger, Georg Klaus, 04.12.2007

Kurzkommentar zur Beurteilung von Emissionsmessungen von Energiesparlampen

Vorbemerkung

Im Anschluss an eine von uns durchgeführte Messstudie [1] im Auftrag der Bundesämter für Energie und Gesundheit (BFE und BAG) – finanziell mitunterstützt durch die Firmen Osram und Philips – sind in jüngster Zeit einige kritische Kommentare zur Bedeutung der publizierten Messresultate formuliert worden. Dieser Kurzkommentar nimmt die Kritik als Anlass, um auf einige grundsätzliche Punkte im Zusammenhang mit der Messung und Interpretation von Emissionen von Energiesparlampen (ESL) einzugehen.

Kurzkommentar

- ESL emittieren neben niederfrequenten (Netzfrequenz 50Hz) magnetischen und elektrischen Feldern auch hochfrequente Felder (Betriebsfrequenz zwischen 30 und 60kHz), die im Vorschaltgerät erzeugt werden. Konstruktionsbedingt sind Unterschiede zwischen einzelnen Fabrikaten auch im Bereich der hochfrequenten Emissionen zu verzeichnen.
- Die erwähnten kritischen Kommentare beziehen sich nur auf die Messung des elektrischen Feldes bei der Betriebsfrequenz.
- Bislang existiert keine spezifische Messnorm zu ESL, d.h. es gibt keine normativen Vorgaben, wie und mit welcher Messausrüstung die Felder einer ESL gemessen werden sollen. Das ist bedeutsam, weil die Messmethodik das Messresultat beeinflusst: „Ein und dasselbe“ Feld kann mit Messmethode A gemessen einen anderen Wert ergeben als mit Methode B gemessen. Die Unterschiede können insbesondere beim elektrischen Feld bei der ESL-Betriebsfrequenz beträchtlich sein. Dabei gilt es zu betonen, dass weder der eine (Ablese-)Wert noch der andere der (einzig) „richtige“ ist. Weil uns bekannt war, dass für die Messungen des elektrischen Feldes bei der Betriebsfrequenz einer ESL mit einem nicht normativ gestützten Messverfahren sehr viele Voruntersuchungen notwendig sind, haben wir uns gegen die Verwendung einer nicht im Detail untersuchten Messsonde und für ein existierendes Messverfahren für elektrische Felder im fraglichen Frequenzbereich entschieden.
- Ein Vergleich zwischen Ablesewerten verschiedener Messverfahren ist problematisch, wenn die Verfahren nicht auf eine gemeinsame Beurteilungsbasis bezogen werden. In diesem Punkt war unser Messbericht [1] ungenau, da Ablesewerte zweier unterschiedlicher Messmethoden miteinander verglichen werden, ohne explizit auf diese Problematik hinzuweisen.
- Als Beurteilungsbasis für Messverfahren und die Festlegung einer verbindlichen Messnorm dienen die sog. Basisgrenzwerte der ICNIRP (Internationale Strahlenschutzkommission) [2]. Diese Werte beziehen sich auf die biologischen Wirkungen der Felder. Die massgebende Grösse im Frequenzbereich der ESL ist die Körperstromdichte (die Felder induzieren im menschlichen Körper elektrische Ströme). Die Basisgrenzwerte



legen die maximal zulässigen Körperstromdichten fest, um so gesundheitlich negative Auswirkungen der Felder zu verhindern.

- Da Körperstromdichten nicht direkt gemessen werden können, werden sie für die Anwendung in der Praxis in äussere (messbare) Feldstärken umgerechnet. Diese Umrechnungen sind aufwändig. Zur Kalkulation werden worst-case Annahmen benutzt. Die so errechneten maximal zulässigen Feldstärken werden Referenzwerte genannt. Sie entsprechen den schweizerischen Immissionsgrenzwerten und sind frequenzspezifisch festgelegt. Für die gesundheitliche Beurteilung einer (als kritisch erachteten) Exposition sind immer die Basisgrenzwerte massgebend – nicht die Referenzwerte.
- In diesem Zusammenhang muss auch deutlich darauf hingewiesen werden, dass die sog. TCO-Grenzwertempfehlung kein Referenzwert im Sinne der ICNIRP darstellt. Die Organisation selbst schreibt, dass es sich nicht um einen „Hygienewert“, sprich: gesundheitsrelevanten Grenzwert, handelt.
- Ein Überschreiten des Referenzwertes bedeutet nicht automatisch, dass auch der Basisgrenzwert, welcher für die gesundheitliche Beurteilung massgebend ist, überschritten wird. Selbst ein massives Überschreiten kann mit der Einhaltung des Basisgrenzwertes konform sein. Das muss im konkreten Fall mit Simulationen der Felder und Körperstromdichten geprüft werden.
- Massgebend für eine Beurteilung sind die Gesamtemissionen einer Anwendung. Für ESL heisst das, dass die niederfrequenten und die hochfrequenten Anteile zusammen berücksichtigt werden müssen. Die ICNIRP schreibt dazu eine nach Frequenzbereichen gewichtete Summierung der einzelnen Emissionsanteile vor. Dabei werden die hochfrequenten Anteile deutlich stärker gewichtet als die 50Hz-Emissionen.
- Unsere eigenen Messungen als auch die jüngst publizierten Messwerte [3] zeigen, dass ESL die Referenzwerte der ICNIRP in 30cm Distanz deutlich (Faktor 2) einhalten, egal welches Messverfahren verwendet wird. Summiert man die höchsten publizierten Ablesewerte aus Messungen von ESL (niederfrequentes elektrisches Feld: ca. 100V/m, hochfrequentes elektrisches Feld ca. 40V/m) gemäss ICNIRP, so erhält man einen Wert von 0.48. Nicht überschritten werden darf ein Wert von 1. Wäre das der Fall, würde die Konformität mit den Basisgrenzwerten geprüft (siehe oben).
- Für eine abschliessende Beurteilung ist auch zu prüfen, ob insbesondere bei körpernahen Anwendungen mit inhomogener Feldverteilung die Referenzwerte der ICNIRP ohne Gewichtung verwendet werden dürfen, oder ob z.B. für die Betriebsfrequenzen nicht eine Teilkörperbetrachtung, welche höhere Emissionen zulässt, adäquat wäre.
- Aufgrund der verfügbaren Messresultate und der gesundheitsrelevanten Grenzwertempfehlungen des Gesetzgebers kann die Benützung von Energiesparlampen im normalen Gebrauchsabstand als unproblematisch beurteilt werden. Eine detaillierte Simulationsstudie zu Körperströmen, die durch sehr nahe beim Körper verwendeten ESL bewirkt werden, wäre jedoch wünschenswert.

[1] Dürrenberger, G. und Klaus, G. (2004) EMF von Energiesparlampen, BFE/BAG, Bern

[2] ICNIRP (1998) Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields, Health Physics, 74, 4, 494-522.

[3] Schlegel, P. (2007) Ergebnisse der Messungen an 14 Sparlampen, Sparlampentest Kassensturz / K-Tipp.