

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 98 (2007)
Heft: 15

Artikel: Elektrosmog
Autor: Thalmann, Karin / Gugler, Markus
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-857459>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Elektrosmog

Ein Thema in aller Munde, doch viele Quellen sind wenig bekannt

Elektrosmog gehört zu denjenigen Themen, auf die Wissenschaft und Forschung keine schnellen Antworten geben. Die Bezeichnung Elektrosmog impliziert geradezu Bedrohung und Angst. Unsicherheiten bezüglich gesundheitlicher Auswirkungen sollen durch das Vorsorgeprinzip des Umweltschutzgesetzes abgefangen werden. Wenig beachtet wird, dass mit geeigneten Elektroinstallationen sowie einfachen Massnahmen im Haushalt die Intensität elektromagnetischer Felder reduziert werden kann.

Wenn man das Frequenzspektrum der elektromagnetischen Strahlung betrachtet, kann man zunächst eine grundlegende Einteilung bezüglich der ionisierenden Wirkung der Strahlen vornehmen. Die ionisierenden Strahlen (radioaktive Strahlung), also diejenigen, die genügend Energie aufweisen, um Bausteine von Lebewesen (Atome, Mo-

Karin Thalmann, Markus Gugler

leküle) direkt zu verändern, fallen nach der schweizerischen Gesetzgebung unter das Strahlenschutzgesetz. Die nicht ionisierenden Strahlen, von denen hier die Rede ist, unter das Umweltschutzgesetz.

Die nicht ionisierenden Strahlen werden in einen hoch- und einen niederfrequenten Bereich eingeteilt. Der hochfrequente Bereich reicht von 100 kHz bis 300 GHz und wird zur drahtlosen Übermittlung von Informationen genutzt. So sind zum Beispiel Sende- und Empfangsanlagen für Mobiltelefonie, Radio und Fernsehen sowie Richtfunk und Radar hochfrequent. In den letzten Jahren wurden mit WLAN und Bluetooth hochfrequente Funkanwendungen zunehmend in Innenräumen angewendet.

Niederfrequente Strahlen entstehen überall dort, wo Strom erzeugt, übertragen oder verbraucht wird, sei dies bei Transformatorstationen, Unterwerken, Hochspannungsleitungen oder Bahnleitungen. In Innenräumen kommt niederfrequente nicht ionisierende Strahlung (NIS) ebenfalls überall dort vor, wo Strom fliesst, das heisst insbesondere in der Nähe von Stromverteilungen, aber auch bei Lampen und allen

elektrischen Geräten. Im Gegensatz zur Funkanwendung wird im niederfrequenten Bereich die NIS im Allgemeinen nicht beabsichtigt als Medium eingesetzt, sondern entsteht sozusagen als Nebenprodukt.

Einwirkungen auf den Menschen

Über gesundheitliche Wirkungen von nicht ionisierender Strahlung ist einiges bekannt, es bestehen jedoch Unsicherheiten. Gut bekannt ist die thermische Wirkung der hochfrequenten Felder, die durch eine Erhöhung der Gewebetemperatur zu Ge-

sundheitsschäden führen kann. Im niederfrequenten Bereich gelten Effekte wie die Beeinflussung des Nervensystems bei hohen magnetischen Feldern als gesichert. Diese Effekte bilden die Basis für die Festlegung der Immissionsgrenzwerte. Umstritten ist, ob weitere gesundheitliche Beeinträchtigungen in tieferen Dosisbereichen auftreten können. Als mögliche Beeinträchtigungen kommen unspezifische Symptome wie Kopfschmerzen oder Schlafstörungen infrage. Bislang konnten keine solchen negativen Wirkungen abschliessend nachgewiesen werden. Es gibt – bislang ungesicherte – Hinweise, wonach das Risiko, an Leukämie zu erkranken, bei Kindern, die über eine längere Zeit nahe bei Starkstromleitungen wohnen, erhöht sein kann. Trifft dies zu, wäre in der Schweiz einer der durchschnittlich 60 Kinder-Leukämiefälle pro Jahr darauf zurückzuführen. Die Forschung über allfällige gesundheitliche Risiken von NIS wird vorangetrieben, auch in der Schweiz.

Schutz durch das Gesetz

Die Schweiz regelt den Umgang mit ortsfesten Anlagen, die NIS erzeugen, in der Verordnung über den Schutz vor nicht ionisierender Strahlung (NISV), die im Februar 2000 in Kraft gesetzt worden ist. Sie basiert auf dem Umweltschutzgesetz und regelt den Bereich von 0 bis 300 GHz. Mit Immissionsgrenzwerten, die überall einzuhalten sind, wird sichergestellt, dass niemand aufgrund der wissenschaftlich anerkannten Auswirkungen gesundheitlichen Schaden erleidet. Wegen der bestehenden Unsicherheiten bezüglich der gesundheitlichen Auswirkungen und aufgrund des Vorsorgeprinzips wurden an denjenigen Orten, an denen sich Menschen lange Zeit aufhalten, strengere, sogenannte Anlagegrenzwerte festgelegt. Diese sind namentlich in Wohnräumen, an Arbeitsplätzen, in Schulräumen und auf raumplanungsrechtlich festgelegten Kinderspielflächen einzuhalten. Die Anlagegrenzwerte liegen etwa um einen Faktor 10 im hochfrequenten und um einen Faktor 100 im niederfrequenten Bereich unter den Immissionsgrenzwerten. Da es keine abschliessenden wissenschaftlichen Erkenntnisse gibt, ob bei der Exposition unterhalb dieser Anlagegrenzwerte ein



Bild 1 Wo Strom fliesst, entstehen elektromagnetische Felder – Elektrosmog.



Bild 2 Magnetfeldmessung beim Elektroverteiler.

Gesundheitsrisiko besteht oder nicht, sind diese Grenzwerte umstritten.

Der Vollzug der NISV obliegt der zuständigen Behörde, die eine geplante Anlage auf der Basis vorgängiger Strahlungsberechnungen beurteilt und bewilligen kann. Zudem kann sie nach Inbetriebnahme der Anlage Abnahmemessungen, die durch eine akkreditierte Firma durchzuführen sind, anordnen.

Emissionsarme elektrische Hausinstallationen

Die von aussen einwirkenden NIS-Anwendungen wie Funkanlagen und Hochspannungsleitungen liegen ausserhalb des Einflussbereichs von Einzelpersonen. Ähnlich sieht es bei elektrischen Hausinstallationen aus. So kann zum Beispiel bei einer

ungünstigen Platzierung einer Steigleitung in einer Wohnung ein magnetisches Feld entstehen, sobald in einem höher gelegenen Geschoss im selben Haus ein elektrisches Gerät eingeschaltet wird. Die durch elektrische Hausinstallationen erzeugten Felder sind zwar vergleichsweise gering, eine unnötige Exposition kann aber durch eine geeignete Anordnung und Ausstattung bei einem Neubau zusätzlich minimiert werden. In der NISV kommen für elektrische Hausinstallationen keine Anlagegrenzwerte zur Anwendung. Die NISV legt hier einzig Grundsätze für eine feldreduzierende Anordnung der Leiter und Verteilsysteme fest. Speiseleitungen müssen möglichst sternförmig angeordnet, Schlaufen vermieden und Hauptverteilsysteme nicht in der Nähe des Schlafbereichs eingerichtet werden.

Grundsätzlich gilt zu beachten, dass Erschliessungszonen von empfindlichen Zonen wie Schlafräumen, Büros oder Ruhezonen klar zu trennen sind. Die Erschliessung elektrischer Hausinstallationen beginnt mit der Hauszuleitung, die möglichst kurz bemessen sein und die Wohnfläche, insbesondere empfindliche Zonen, nicht unterkreuzen sollte. Dabei sind auch Zuleitungen zu fremden Gebäuden wie Reiheneinfamilienhäuser oder Garagen zu berücksichtigen. Innerhalb der Gebäude ist die Anordnung von Steigleitungen und Elektroverteilkästen von Bedeutung. Steigleitungen sollten durch unbewohnte Steigzonen (Treppenhaus, Reduit, Garderobe) und sinnvollerweise in einem Trakt mit Heizung, Lüftung und sanitären Installationen führen. Elektroverteilkästen sollten nicht unmittelbar neben, unter oder oberhalb von Ruhezonen installiert werden. Um die Verwendung von Verlängerungskabeln zu vermeiden, sind genügend Steckdosen vorzusehen.

Damit ein allfälliger späterer Einbau von Netzfreeschaltern möglich ist, sollten für Räume mit Ruhezonen einzelne Zuleitungen installiert werden. Mit einem Netzfreeschalter, der im Haussicherungskasten eingebaut wird, wird eine selbst definierte Lichtgruppe mit Steckdosen von der Netzspannung freigeschaltet, sobald der letzte Verbraucher ausgeschaltet wird. Ob es sinnvoll ist, einen Netzfreeschalter einzubauen, kann nur eine vorgängige Messung zeigen.

Hausgemachte Felder sind verbreitet

Hausgemachte elektromagnetische Felder verursachen oft stärkere Belastungen als die ausserhalb unseres Einflussbereichs liegenden Quellen. Haartrockner, Staubsauger, Mikrowellen- und Kochherde – um nur einige zu nennen – erzeugen in unmittelbarer Nähe starke Magnetfelder. Diese Magnetfelder nehmen mit zunehmender Distanz rasch ab. Zudem sind wir den Belastungen solcher Geräte im Allgemeinen nur kurzfristig ausgesetzt, weil sie nicht ständig im Einsatz stehen. Dagegen ist bei lang andauernd betriebenen Elektrogeräten wie Radiowecker, Niedervolt-Halogenlampen, aber auch bei den diversen Gerätetransformatoren, zum Beispiel von Laptops oder Ladestationen, darauf zu achten, dass ein genügend grosser Abstand von zirka einem Meter zu empfindlichen Zonen wie Bett, Büro und Ruhezone eingehalten wird. Die Abstandsregel gilt auch in Nachbarzimmern, da Magnetfelder praktisch ungehindert Wände durchdringen. Diesem Umstand ist insbesondere bei der Installation von Geräten wie Boilern, Kühlschränken

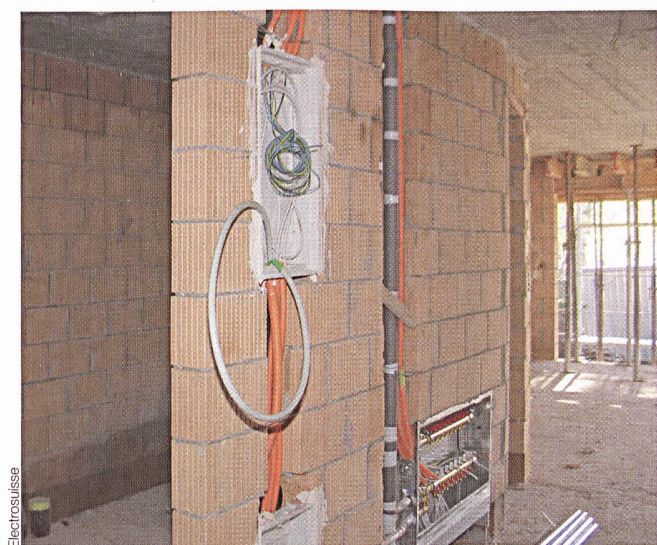


Bild 3 Leitungen und Steigzonen sollten im Bereich von Ruhezonen – beispielsweise Schlafzimmer – vermieden werden.



Bild 4 Für ortsfeste Quellen nicht ionisierender Strahlung sind Grenzwerte definiert. Nicht so für die meisten Quellen, die in Haushaltungen verbreitet sind.

Die Empfehlungen reichen von 2 W/kg der internationalen Kommission für den Schutz vor nicht ionisierender Strahlung (ICNIRP), die sich an der thermischen Wirkung orientiert, bis zu weniger als 0,2 W/kg von Mobilfunkkritikern, die potenzielle Risiken mitberücksichtigen. Die SAR-Werte finden sich in den Bedienungsanleitungen der Mobilfunktelefone. Bei Röhrenbildschirmen deutet der schwedische Qualitätsstandard TCO (aktuell TCO03) auf einen strahlungsarmen Bildschirm hin.

Mit wenig Aufwand viel erreichen

Die Belastung in der Wohnung kann mit relativ einfachen Massnahmen vorsorglich vermindert werden. Ein Ausschalten eines Gerätes eliminiert das magnetische Feld. Wird es zusätzlich ausgesteckt, so ist auch das elektrische Feld nicht mehr vorhanden. Zu Geräten, die im Betrieb sind, ist genü-

gend Abstand zu halten. Da Magnetfelder Wände durchdringen können, gelten diese Abstände auch für Geräte im benachbarten Raum. Bei der Verwendung von schnurlosen Telefonen ist auf die Platzierung der Basisstation(en) zu achten. Es empfiehlt sich, auf möglichst grossen Abstand zu Zonen zu achten, wo man sich lange aufhält, da die meisten Basisstationen auch strahlen, wenn nicht telefoniert wird.

Angaben zu den Autoren

Karin Thalmann, dipl. Umwelt-Ing. ETH, ist Umweltberaterin bei der Ecosens AG. Ecosens AG, 8304 Wallisellen, kthalmann@ecosens.ch

Markus Gugler, eidg. dipl. Elektroinstallateur, ist Leiter des NIS-Messlabors bei Schaffner EMV AG. Schaffner EMV AG, 4542 Luterbach, markus.gugler@schaffner.com

Ecosens und Schaffner sind Partnerfirmen der ASEB, einem Kompetenzzentrum für nicht ionisierende Strahlung (Elektrosmog). www.aseb-ch.com

oder Tiefkühltruhen Beachtung zu schenken. Diese Geräte nehmen entsprechend den eingebauten Steuerungen automatisch den Betrieb auf, wobei sie elektromagnetische Felder erzeugen.

Für die nicht ionisierende Strahlung von elektrischen Geräten gibt es in der Schweiz keine rechtsverbindlichen Grenzwerte. Für Mobil- und Schnurlostelefone existieren Empfehlungen, die sich an den sogenannten SAR-Werten orientieren. SAR ist die spezifische Absorptionsrate und beziffert die Aufnahme spezifischer elektromagnetischer Schwingungen im Körpergewebe.

Résumé

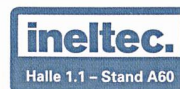
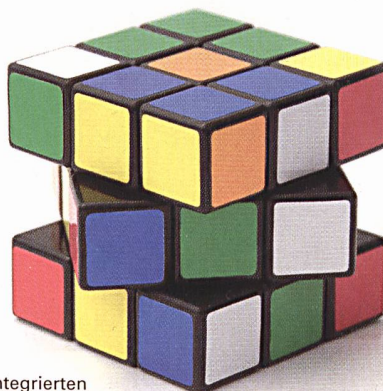
Electrosmog

Un sujet dont tout le monde parle, mais dont les origines sont encore souvent méconnues. L'électrosmog est l'un de ces thèmes auquel la science et la recherche n'apportent pas rapidement de réponse. La désignation d'électrosmog paraît menaçante et inquiétante. Les incertitudes quant à ses répercussions sur la santé trouvent une réponse dans le principe de prévention de la loi sur la protection de l'environnement. Il est rarement pris en considération qu'il est possible de réduire l'intensité des champs électromagnétiques avec des installations électriques adaptées et des mesures simples au sein du foyer.

Wir machen Kompliziertes einfach.

Mit ROTRONIC haben Sie Electronic Packaging, USV, elektronische Messgeräte, Spannungsversorgung, Feuchte-/Temperaturmessung, Computerprodukte und IT-Services aus einer Hand. Und damit die Sicherheit, dass diese Produkte miteinander harmonisieren. Kommen Sie darum bei uns an der ineltec vorbei und

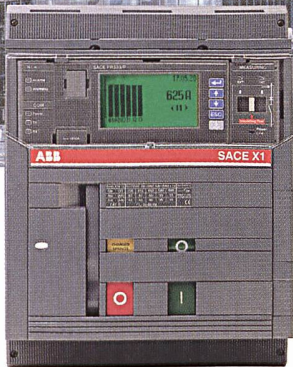
erfahren Sie alles über unsere integrierten Lösungen. Ein Besuch lohnt sich in jedem Fall: Jeder Gast erhält als Geschenk einen Rubik's Cube mit Lösungsanleitung. Damit auch dieses komplizierte Geduldsspiel einfach wird. Weitere Infos zu ROTRONIC und der ineltec 2007 finden Sie unter www.rotronic.ch/ineltec.



rotronic ag

Grindelstrasse 6, 8303 Bassersdorf
Tel. 044 838 11 11, Fax 044 836 44 24
www.rotronic.ch

Neuheit aus der Emax Familie. X1 – das ist wirkliche Grösse.



ineltec.
infrastructure
technology

Halle 1.1, Stand B72

Der kleine grosse offene Leistungsschalter.



Der X1 aus der Baureihe Emax ist die absolute Perfektion im Segment der kompakten und offenen Leistungsschalter. **Er ist praktisch klein, aber dennoch einzigartig gross in der Leistung und garantiert wahrhaft erstaunliche Leistungen.** Zum Beispiel: • hohe Kennwerte (bis 1600 A)

bei geringen Abmessungen • einfachste Installation, mehr Platz für Verdrahtung, Kabel und Sammelschienen • optimale Flexibilität mit fester als auch ausfahrbarer Ausführung • hochmoderner elektronischer Auslöser mit exklusiver Datenspeicherfunktion • Schnellverdrahtungssystem für das Zubehör. ABB garantiert im Niederspannungsbereich ein vollständiges Sortiment. Sie profitieren von namhaften europäischen sowie schweizerischen Zulieferfirmen und einem kompetenten Support.

Mit ABB sparen Sie viel Zeit und Geld!

ABB Schweiz AG, Normelec
Badenerstrasse 790, CH-8048 Zürich
Tel. 058 586 00 00, Fax 058 586 06 01
Avenue de Cour 32, CH-1007 Lausanne
Tél. 058 588 40 50, Fax 058 588 40 95
www.abb.ch / www.levysidus.ch

Power and productivity
for a better world™

