

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Bewohner des Churer Smarthomes wollten genau wissen, welcher Strahlung sie ausgesetzt sind und liessen die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ihrer vielen elektrischen Leitungen und Geräte überprüfen. Die Messungen ergaben eine geringe Belastung in ihrem vernetzten Heim – dank vorbildlicher Planung und Installation.

Von *Martin Arnold*



Die Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit (VEMV) von 1997 fordert, dass eine elektrische Einrichtung (Bauteil, Gerät, Anlage) so arbeitet, dass sie ihre Umgebung nicht in unzumutbarer Weise durch elektromagnetische Wirkungen beeinflussen kann. Auf der Grundlage dieser gesetzlichen Vorgabe wurde das Churer Smarthome geplant und gebaut und auf der Basis von wissenschaftlich abgestützten Fakten und physikalisch messbaren Werten überprüft. Hier wurde nicht Feng Shui betrieben und auch nicht gependelt, sondern bestehende Vorschriften wurden beachtet, Erfahrungen aus bisherigen Projekten genutzt und in praktische Massnahmen umgesetzt.

Umstrittene Grenzwerte...

Die Verordnung über den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (NISV) vom Februar 2000 bewahrt die Menschen vor schädlicher oder lästiger Wirkung aus solcher Strahlung und definiert Grenzwerte für Frei- und Kabelleitungen, Transformatorenstationen, elektri-

sche Hausinstallationen, Sendeanlagen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse wie auch Sendeanlagen für Radio und übrige Funkanwendungen. Grenzwerte sind immer umstritten – man denke nur an die Diskussion um die Mobilkommunikation – und sie berücksichtigen auch nicht die offenbar sehr unterschiedliche Sensibilität von Menschen für Strahlung. Für Wohn- und Schlafbereiche gibt es auch Richtwerte der Schweizer Arbeitsgemeinschaft für Biologische Elektrotechnik (SABE). Diese liegen tiefer als die NISV-Grenzwerte. Nach bisherigen Erkenntnissen können schwache niederfrequente Magnetfelder Leukämie im Kindesalter fördern. Die Wirkschwelle kann durchaus unter 1 Mikrottesla (Millionstel-Tesla, Mass für Magnetfeldstärke) liegen, wie epidemiologische Studien auf statistischer Basis nachwiesen.

Versuche mit Ratten haben ergeben, dass die Ausschüttung von Melatonin auch durch Magnetfelder mit 50 Hz, der Frequenz unseres 230/400-V-Hausnetzes, ab 1 Mikrottesla beeinflusst wird. Melatonin hat unter bestimmten Bedingungen wachstumshemmende Wirkung auf die Bildung von Tumorzellen.

... bedingen klare Konsequenzen

Als Vorgabe für den EMV-Praktiker gilt es, Anlagen so zu bauen, dass sich die technischen Systeme nicht gegenseitig beeinflussen und die elektrischen und magnetischen Felder in den Wohn- und Schlafbereichen möglichst tief gehalten werden können. Dies erfordert fachgerechte Elektroplanung und Installation in Koordination mit Architekt und Ingenieur sowie konsequente Überwachung der Ausführung. Im Fall des Churer Smarthomes wurden im Wesentlichen folgende Massnahmen getroffen:

- Bündelung der Elektroröhre in Randbereichen und Konzentration von Hauseinführungen für Elektrizität, Telekommunikation und Wasser
- Metallische Strukturen wie Leitungen für Heizung, Lüftung und Wasser sowie Armie-

rungen wurden in den Potenzialausgleich (Vermeidung von unterschiedlichen elektrischen Spannungen) integriert und so vermascht, dass ein allfälliger Stromfluss gering ist.

- Elektrische Verteilanlagen wurden so angeordnet, dass höhere Felder erzeugende Zuleitungen z. B. zu Küchengeräten kurz gehalten werden konnten und abseits von Wohn- und Schlafräumen liegen.
- Leitungen zu grösseren Verbrauchern wie Kochherd, Waschmaschine und Wohnraumlüftung wurden mit abgeschirmten Kabeln ausgeführt.

Gemäss umfangreichen Messungen betragen die Emissionswerte im Wohn- und Schlafbereich 40 bis 70 Nanotesla (Milliardstel-Tesla). Der SABE-Grenzwert liegt bei 100 Nanotesla, die NISV setzt die empfohlene Grenze bei 1 Mikrottesla.

Im Erdgeschoss wurden zur Strassenseite hin allerdings höhere Werte von 60 bis 120 Nanotesla gemessen. Als Ursache stellte sich die Kabeltrasse des Elektrizitätswerkes in der angrenzenden Strasse mit einem Abstand von 6 bis 10 Metern vom Haus heraus! Es lohnt sich also, bei der Wahl eines Grundstückes auch solche Randbedingungen zu berücksichtigen, um unliebsame Überraschungen zu vermeiden.

Unser Fazit: Es gilt zu bedenken, dass vermehrt auch in Wohnbereichen die Zahl der technischen Geräte und deren Vernetzung zunimmt. Bei fachgerechter Planung und sorgfältiger Ausführung ist es möglich, elektromagnetische Felder zu minimieren und gegenseitige Beeinflussungen der elektrischen und elektronischen Systeme zu vermeiden. Die Gesetzgebung verlangt EMV- und Vorsorgemassnahmen (VEMV und NISV). Nebst den Planern und an der Ausführung beteiligten Firmen muss sich auch die Bauherrschaft mit der Thematik befassen. Die gewünschte Vernetzung und die getroffenen Massnahmen steigern auch den Wert einer Einrichtung. □

Elektrische und magnetische Felder

Durch elektrische Felder, die jede unter Spannung stehende Leitung umgeben, entstehen Spannungsdifferenzen an der Oberfläche von leitenden Gegenständen und Lebewesen. Leitende Materialien schirmen ein elektrisches Feld wirksam ab.

Magnetfelder entstehen um jede von Strom durchflossene Leitung und durchdringen praktisch jedes Material, das aber umso besser abschirmt, je höher seine Permeabilität (Durchlässigkeit für Magnetfelder) ist. Einfachster Schutz besteht im Abschalten des Stromes, dem Prinzip der Netzfreeschaltung, wenn ein Verbraucher nicht benötigt wird.