

Strahlentelex mit ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

8. Jahrgang / Nr. 6

nova-Institut

Juni 2002

Verbraucherschutz

HF-Abschirmmaterialien für den Privatbereich

Die wachsende Sorge der Bevölkerung vor Hochfrequenz(HF)-Strahlung durch Basisstationen führt zu einer Nachfrage nach Abschirmmöglichkeiten für den Privat- und vor allem Schlafbereich. Die Redaktion des Elektrosmog-Report hat sich das Sortiment einiger Hersteller angesehen. In welchen Fällen kann es sinnvoll sein, solche Produkte einzusetzen? Wie sehen sinnvolle Abschirmmaßnahmen aus?

Exemplarisch sollen Abschirmprodukte von drei Unternehmen vorgestellt und diskutiert werden. Die Unternehmen bieten jeweils ein ganzes Sortiment an Abschirmungen an. Ein besonderer Schwerpunkt liegt bei Produkten für den Schlafbereich.

Sortiment von Sanders

Sanders bietet unter dem geschützten Namen SIMTEX[®] ein vierteiliges Sortiment an, eine leichte Matratzenunterlage (Preis: 149,50 EUR), eine Daunendecke (Preis: 498,50 EUR), eine Steppdecke (Preis 299,00 EUR) und ein Nackenstützkissen (79,50 EUR); die Produkte sind jeweils in verschiedenen Größen lieferbar. In alle vier Produkte ist eine „metallisierte Hightech-Faser“ eingearbeitet (aluminisiertes Polyester-Vlies). Laut Herstellerangaben zeigen wissenschaftliche Untersuchungen eine „Reduzierung der auftreffenden elektromagnetischen Strahlen von 0,3 bis 10 GHz um 99,99 Prozent (Transmissionsdämpfung)“. In der Praxis sollen durch die Matratzenunterlage ca. 40% und durch das komplette Bettprogramm ca. 90% der „Raumstrahlung“ vom Schlafenden ferngehalten werden. Der Hersteller äußert sich auch zur Ankopplung seiner Produkte an niederfrequente elektrische Felder. Da die Produkte nicht geerdet sind, kann sich durch Ankopplung das niederfrequente elektrische Feld, das auf den Schlafenden wirkt, sogar erhöhen. Allerdings kommt es gleichzeitig zu einer Vergleichmäßigung des Feldes über die gesamte Bettfläche - mit vom Hersteller vermuteten positiven Wirkungen für den Schlafenden.

Zur gesundheitlichen Wirkung der SIMTEX[®]-Produkte schreibt Sanders: „Elektrosmogbedingte Beschwerden wie Schlafstörungen, Migräne, Kopfschmerzen, Depressionen und Stimmungsschwankungen können gelindert werden ... je nach Strahlenquelle (kann) es bis zu sechs Monate dauern, bis die Beschwerden abklingen ... Schaffen Sie sich eine kleine Oase im Schlafzimmer.“ (Vergleiche hierzu Kasten 2, Seite 2).

Sortiment der Firma marburg TECHNIC

Die Firma marburg Technik bietet ein sehr umfassendes Sortiment zur Abschirmung elektromagnetischer Felder an, das sich sowohl an gesundheitsbewusste Privatkunden als auch an Unternehmen

aus dem EDV-, Mess- und Kommunikationsbereich wendet. So werden vier verschiedene Wandbeläge angeboten, drei Untertapeten und eine Dekor-Obertapete. Das elektrotechnische Abschirmvlies (EMV-Rolle) kann vielfältig zur Abschirmung eingesetzt werden, eine Erdung des Materials wird ausdrücklich empfohlen: „Das Vliesmaterial muss für eine ordnungsgemäße Funktion und aus Sicherheitsgründen geerdet werden.“ Die Erdung sollte nur von Fachleuten ausgeführt werden.

Weiterhin bietet das Unternehmen Spezialkleidung aus abschirmendem Textil an (T-Shirts, Hemden, Shorts und Kittel) sowie eine Matratzenunterlage mit Erdungsanschluss (Preis: 139,- EUR). Hinzu kommen abschirmende Bettwäsche (Decken- und Kissenbezüge). Schließlich können abschirmende Vorhänge bzw. Gardinen bezogen werden und ein Baldachin aus abschirmendem Textil, der Erwachsenen- und Kinderbetten ähnlich wie ein Moskitonetz vollkommen umschließt.

Die Abschirmwirkung des Baldachins ist durch ein Gutachten der Bundeswehr-Universität München belegt. Die Feldreduktion liegt laut Hersteller bei über 99% (siehe Kasten 1, Seite 2).

Sortiment der Firma biologa

Das Sortiment der Firma biologa richtet sich sowohl an den professionellen Anwender für Abschirmmaterialien als auch an Privatkunden. Aus dem Katalog sind an HF-Abschirmmaterialien erwähnenswert:

Gardinen- und Vorhangsstoff (z.B. für Bettbaldachin) mit 30 – 40 dB Schirmdämmung (Preis 69,60 Euro/qm), Faservlies (ideal als Untertapete einsetzbar) mit 25 – 34 dB Schirmdämmung (296,96 Euro/20-Meter-Rolle, Breite 100 cm) oder Glasseidengewebe mit eingewobenen Metallfäden (für den Unterputzbereich) mit 20 bis 25 dB Schirmdämmung (293,00 Euro/50-Meter-Rolle, Breite 100 cm).

Service der Firma I. Thomas

Einen Komplettservice bietet die Firma I. Thomas GmbH aus Stade sowohl für professionelle Anwender als auch für Privatkunden. Sie berät je nach Anwendungszweck bei der Auswahl der Materialien und liefert und installiert die Produkte.

Weitere Themen

Verhaltensauffälligkeiten bei Rindern, S. 3

Seit Mitte der neunziger Jahre wurden Einflüsse von Mobilfunkstrahlung auf Verhalten, Gesundheit und Milchleistung von Rindern beobachtet. Die zweite Rinderstudie ist nun in einer Fachzeitschrift veröffentlicht.

Weitere Mittel für die Forschung, S. 4

Die Bundesregierung will weitere 20 Mio. Euro für das Gebiet elektromagnetische Felder durch Mobilfunk zur Verfügung zu stellen.

Untersuchungen zur Abschirmwirkung

Prof. P. Pauli von der Universität der Bundeswehr untersuchte die Abschirmeigenschaften der Abschirmmatte SIMTEX® in umfassenden Messungen. Die Abschirmmatte wurde in zwei Messanordnungen in einem Bett unter und auf einer Matratze liegend auf ihre Schirmwirkung gegen elektromagnetische Wellen untersucht. Dabei wurde die Strahlung senkrecht von unten auf das Bett projiziert. Hierbei zeigte sich, dass die Abschirmmatte elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von 450 MHz bis 2,5 GHz in Bettmitte durchwegs um 20 dB und mehr abschwächt, d.h. im Zentrum des Bettes ist weniger als 1% der von unten eingebrachten Leistungsdichte nachweisbar. Die gleiche vertikale Messung, kombiniert mit der Steppdecke, zeigte genauso gute Werte. Die Messung, bei der die Empfangsantenne unter der Steppdecke verborgen wurde, zeigte bei seitlich runterhängender Steppdecke unter seitlicher Bestrahlung des Bettes eine polarisationsabhängige Schirmdämpfung zwischen 10 dB und 30 dB. Schließt der Steppdeckenrand mit der Matratzenoberseite ab, reduziert sich die Schirmwirkung frequenz- und polarisationsabhängig. Die Werte schwanken zwischen 2 dB bis 30 dB.

Die Messungen von Pauli zeigen deutlich und detailliert die Abschirmeigenschaften unter verschiedenen Versuchsbedingungen auf.

Untersuchung zur Schlafqualität

Die Firma Sanders zitiert in ihren Produktunterlagen eine Studie vom Schlaflabor der Universität Osnabrück, in der die positive Wirkung einer abschirmenden Matratzenunterlage auf die Schlafqualität nachgewiesen worden sein soll. Im Resümee schreiben die Autoren der Studie vorsichtiger: „Dies kann als ein Hinweis darauf interpretiert werden, dass die Abschirmmatte eine über eine Placebowirkung hinausgehende Wirksamkeit besitzt“.

Beim kritischen Lesen der Studie zeigt sich allerdings, dass sich in der Arbeit sowohl Hinweise für als auch gegen eine Verbesserung der Schlafqualität zeigen. Die wichtigsten Schwächen:

- Keine Kreuzkontrolle: Die Probanden wurden nicht unter beiden Bedingungen (wirksame und unwirksame Abschirmmatte) getestet.
- Fehlende Vergleichbarkeit der Kollektive: Die beiden Testgruppen waren mit verschiedenen „guten“ Schläfern besetzt, mit tendenziell schlechteren Schläfern in der Placebogruppe.
- Kleine Probandenzahl (5 pro Gruppe)
- Zum Teil widersprüchliche Ergebnisse: In der Placebogruppe wurde eine stärkere Verbesserung des Schlafes als in der Abschirmmatten-Gruppe festgestellt.
- Keine Messung der HF-Belastung (mit oder ohne Abschirmung)

Die Studie war damit methodisch ungeeignet, die Auswirkung von HF-Abschirmungen auf den Schlaf zu messen.

Wann sind Abschirmmaßnahmen sinnvoll?

Für wen lohnen sich die - doch relativ hochpreisigen - Anschaffungen, zumal die gesundheitlichen positiven Effekte z.B. auf die Schlafqualität noch offen sind (siehe Kasten 2). Wird hier vielleicht - auch wenn die Abschirmwirkung tatsächlich vorliegt - nicht doch ein Geschäft mit der Angst gemacht? Die Messungen des nova-Instituts zeigen, dass nur in wenigen Wohnungen, auch wenn diese in der Nähe von Basisstationen liegen, die Vorsorgewerte des nova-Instituts überschritten werden. In anderen Fällen genügt es, die Basisstation des schnurlosen DECT-Telefons an einen günstigen, d.h. von Daueraufenthaltsorten entfernten, Ort zu verlegen, um die HF-Belastung deutlich zu reduzieren (vgl. Elektromog-Report März 2002).

In den folgenden Fällen sollten Abschirmmaßnahmen gegen HF-Strahlung oder elektrische NF-Felder in Erwägung gezogen werden:

- In der Nähe von Mobilfunk-Basisstationen (Abstand ca. 50 bis 100 m im Hauptstrahl der Sendeantennen; Abstand von maximal 20 m außerhalb des Hauptstrahls) können die Vorsorgewerte des nova-Instituts überschritten werden. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn der Sender direkt ins Schlafzimmerfenster strahlt.
- Wenn die DECT-Basisstation in kleinen Wohnungen nicht in ausreichendem Abstand vom Bettbereich platziert werden kann.
- In der Umgebung starker Radio- und Fernsehsender können HF-Belastungen über den Vorsorgewerten kritischer Institute auftreten. Messungen können Klarheit bringen, ob eine Abschirmung sinnvoll ist.
- Unmittelbar unter Hochspannungstrassen oder Ständerleitungen im dörflichen Bereich können metallische Abschirmungen niederfrequente elektrische Felder sehr stark reduzieren. Hierbei ist in jedem Fall auf eine professionelle Erdung zu achten - anderenfalls können sogar höhere Felder auftreten.

Was ist grundsätzlich zu beachten?

Aus der professionellen Abschirmtechnik für Messlabors, medizinische Untersuchungs- und Behandlungsräume oder auch für den Sicherheitsbereich ist die grundsätzliche Problematik der Abschirmung hochfrequenter Strahlung wohl bekannt: Alle Maßnahmen, die nur für Teilabschirmungen sorgen, sind mit Vorsicht zu genießen.

Eine hohe Schirmwirkung kann nur dann erreicht werden, wenn der entsprechende Bereich rundum mit abschirmenden Materialien versehen ist. Dies gilt auch für den Privatwohnungsbereich, zumindest solange die Strahlungsquelle nicht definitiv bekannt ist. Sofern man allerdings die Position der wesentlichen Strahlungsquelle kennt, kann auch durch eine Schirmung der der Strahlungsquelle zugewandten Außenflächen des abzuschirmenden Raumes eine deutliche Reduktion erreicht werden.

Falls man mit einer relativ geringen Dämpfung von z.B. 10 dB zufrieden ist - was für den Privatbereich häufig völlig ausreicht -, kann es bei einem typischen Haus in massiver Steinbauweise auch genügen, die Stellen, durch die Strahlung am leichtesten eindringen kann (meistens Fenster), mit einer Abschirmung zu versehen.

In einem Schlafraum könnten folgende Maßnahmen getroffen werden:

- Die Wände, die z.B. in Richtung Mobilfunkantenne zeigen, werden - wie oben beschrieben - mit einer Abschirmtapete versehen (im Falle undefinierter Reflexionsbedingungen vorsichtshalber alle Wände). An der Decke wird mit einem Abschirmvlies abgeschirmt (ggf. auch der Fußboden, falls z.B. durch Reflexion mit Strahlung von unten zu rechnen ist).
- Metallisch bedampfte Scheiben erzielen einen hohen Abschirmeffekt bei den entsprechenden Fenstern. Sie bieten darüber hinaus einen erheblichen Energiespareffekt (s. hierzu auch die Literaturangabe am Ende des Artikels). Optimal für den Abschirmeffekt sind bei Fenstern Alurahmen. Sofern die Möglichkeit zur Umrüstung bei Fenstern nicht besteht, können mit entsprechenden Vorhängen noch deutliche Abschirmeffekte erzielt werden.
- Die andere Möglichkeit zur deutlichen Reduzierung der Strahlung eines Schlafplatzes besteht in der oben beschriebenen Rundumabschirmung des Bettes mit absorbierenden Textilien. Der Bettbereich muss dann - wie bei einem Moskitonetz - rundum dicht mit entsprechenden Textilien umgeben werden.
- Eine Matratzenauf- oder -unterlage, die für sich allein im Messlabor ausgemessen, durchaus eine hohe Schirmdämpfung aufweist, kann im konkreten Fall möglicherweise nur dann helfen, wenn die Strahlung genau von unten auf das Bett trifft.

D.h., ohne weitere Maßnahmen ist eine solche Auflage im praktischen Einsatz annähernd wirkungslos. Der Effekt der Unterlage kann auch durch ein Alublech oder eine Alufolie erreicht werden. Etwas besser sieht es aus, wenn diese Auflage zusammen mit einer entsprechend abschirmenden Bettdecke oder mit Bettbezügen kombiniert wird, sofern diese Decke seitlich über das Bett überhängt, da ansonsten die Strahlung seitlich eindringen kann. Als größtes Manko bleibt hierbei zu beachten, dass die Schirmdämpfung natürlich nur für die Körperteile gilt, die vollständig unter der Decke liegen. Wer sich also nicht ständig die Decke über den Kopf zieht, wird im Kopfbereich keine wesentliche Strahlungsreduzierung erreichen können.

Zusammenfassung

Die durchaus ansehnlichen Schirmwirkungen der Einzelmaterien führt nur dann zu einer Reduktion von Strahlen, die auf Personen in einem Raum einwirken, wenn man folgenden Grundprinzipien beachtet:

- Abschirmmaßnahmen sind nur sinnvoll, wenn tatsächlich eine erhöhte HF- oder NF-Belastung vorliegt. Dies kann in der näheren Umgebung von Mobilfunk-Basisstationen, Radio- und Fernsehsendern, DECT-Basisstationen und unter Ständerleitungen (elektrische NF-Felder) auftreten. In der Regel sollte vor den Abschirmmaßnahmen eine HF- bzw. NF-Messung erfolgen.
- Wichtig bei allen Materialien ist es, die kompletten, der Strahlenquelle zugewandten Flächen der Räume abzuschirmen. Das Ganze funktioniert ähnlich wie der Schattenwurf gegenüber einer starken Lichtquelle: wenn auch nur ein relativ kleines Loch bleibt, durch das die Sonne in den Raum scheint, wird es im ganzen Raum hell.
- Ohne professionelle Abschirmtechnik kann man im privaten Bereich nicht erwarten, mehr als 10 bis 20 dB (entsprechend einem Faktor 10 bis 100) für den Gesamttraum zu erreichen. Das kann – wie schon oben erwähnt – aber durchaus ausreichend sein.
- Im Schlafbereich ist die sinnvollste Maßnahme eine Rundumabschirmung in der Art eines Baldachins (wenn die HF-Strahlung von unten kommt, muss dort zusätzlich und lückenfrei abgeschirmt werden). Die Kosten-Nutzen-Relation ist hier deutlich besser als die Verwendung von entsprechenden Bettbezügen.
- Falls man sich zu Abschirmmaßnahmen entschließt, sollten diese in Reihen- und Mehrfamilienhäusern sinnvollerweise in Abstimmung mit den Nachbarn erfolgen, da die meisten Materialien ihre Schirmdämpfung durch Reflexion erreichen. Das bedeutet zum Beispiel, dass eine Deckenverkleidung mit Abschirmvlies zu einer Erhöhung der Strahlung in der darüber liegenden Wohnung führen kann bzw. analog dazu in Nachbarwohnungen bei entsprechenden Wandverkleidungen.
- Bei der Abschirmung elektrischer NF-Felder muss auf eine professionelle Erdung des Abschirmmaterials geachtet werden, um keine gegenteiligen Effekte zu erzielen.
- Nicht nur bei Neubauten kann durch geeignete Baumaterialien ein hoher Abschirmeffekt erreicht werden (s. hierzu Elektromog Report, Juli 2001 sowie die untenstehende Literaturangabe).

Michael Karus, Peter Nießen und Monika Bathow

Hersteller bzw. Vertrieb für Abschirmmaterialien

- Biologa – Produkte für gesundes Bauen und Leben, Dorfstraße 42, 79801 Hohentengen / Stetten, Tel.: 07742-919110, Fax: 07742-919111, E-Mail: biologa@t-online.de, Internet: www.biologa.de

- Gebr. Sanders GmbH & Co., Postfach 1363, 49553 Bramsche, Tel.: 05461-804-0, Fax: 05461/804180, E-Mail: info@sanders-of-germany.com Internet: www.sanders-of-germany.com
- Thomas GmbH, Lindenstraße 110, 21684 Stade, Tel.: 04141-82920, Fax: 04141-84461, E-Mail: vertrieb@i-thomas-gmbh.de, Internet: www.i-thomas-gmbh.de
- Marburg Technik, Postfach 1320, 35269 Kirchhain, Tel.: 06422-81-0, Fax: 06244-81228, E-Mail: contact@marburg.com

Quellen

1. Informations-Broschüren der Firma Sanders.
2. Informations-Materialien der Firma marburg TECHNIC.
3. Pauli, P, Moldan, D: Reduzierung hochfrequenter Strahlung im Bauwesen. Bezug: Dr.-Ing. Dietrich Modal, Am Henkelsee 13, 97346 Iphofen, Tel.: 09323-5970, Fax 09323-6783, Preis: ca. 10 Euro.
4. Pauli, P: Messung der Schirmdämpfung gegen elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von 450 MHz bis 2,5 GHz. Universität der Bundeswehr München, HF- Mikrowellen- und Radartechnik, München 2001.
5. Wölk, Ch, Reinecke, St, Onken, R: Empirische Evaluation der Auswirkung einer elektromagnetischen Matratzenunterlage auf das Schlafverhalten - eine Pilotstudie. Schlaflabor der Universität Osnabrück, Fachbereich Psychologie und Gesundheitswissenschaften, Osnabrück 2001.

Auswirkungen auf Tiere

Verhaltensauffälligkeiten bei Rindern durch Mobilfunk

Seit Mitte der neunziger Jahre wurden in zwei Untersuchungen Einflüsse von Mobilfunkstrahlung auf Verhalten, Gesundheit und Milchleistung von Rindern bayerischer Landwirtschaftsbetriebe ermittelt, über deren Relevanz in Politik und Öffentlichkeit heftig gestritten wurde. Die Autoren der nun in der Zeitschrift „Praktischer Tierarzt“ publizierten, sogenannten zweite Rinderstudie halten an ihrer Einschätzung fest, dass ihre Beobachtungen Hinweise auf einen biologischen Effekt geben, „dem Gesundheitsstörungen und Leistungseinbußen folgen könnten“.

Im September 1998 berichtete der Elektromog-Report erstmals über erhebliche Verhaltensänderungen und Gesundheitsbeeinträchtigungen von Rindern auf einem Bauernhof in Schnaitsee (Chiemgau, Bayern), die nach Vermutung des zuständigen staatlichen Veterinärs am ehesten auf die elektromagnetische Hochfrequenzstrahlung nahegelegener Fernseh- und Mobilfunksendertürme zurückzuführen seien. Nach langen Diskussionen ließ das bayerische Staatsministerium 1998 eine erste „Untersuchung zu den Verhaltensauffälligkeiten und Gesundheitsschäden bei einer Rinderherde in Schnaitsee“ durchführen (Leiniger 1998). Die Studie konnte keinen Zusammenhang zwischen den Auffälligkeiten im Viehbestand und der elektromagnetischen Hochfrequenzstrahlung der nahegelegenen Funktürme feststellen.

Ende November 2000 stellte das bayerische Umweltministerium die zweite sogenannte Rinderstudie vor (siehe Elektromog-Report, Dezember 2000 und März 2001), die nun im „Praktischen Tierarzt“ veröffentlicht wurde. In 30 Ställen mit Anbindehaltung waren das Liege-, Steh- und Futteraufnahmeverhalten sowie auffällige Verhaltensweisen erfasst worden. Zudem war in acht dieser Betriebe das Verhalten auf der Weide beobachtet worden. Die Betriebe waren anhand ihrer Exposition durch hochfrequente EMF in zwei bzw. vier Gruppen eingeteilt worden.

Nach Einschätzung des bayerischen Umweltministeriums habe ein „direkter Zusammenhang zwischen der Strahlung von Mobilfunk-Antennen und der Gesundheit von Rindern“ nicht nachgewiesen