

24 (1997) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Th. Großkinsky, M. Frank*, H. M. Künzle

Wirken einfache Baumaßnahmen gegen Elektrosmog?

Einleitung

Obwohl bislang noch keine eindeutigen Beweise dafür vorliegen, daß elektromagnetische Wechselfelder geringer Intensität physiologische Auswirkungen haben [1], werden in letzter Zeit zunehmend Bauprodukte zur Abschirmung derselben angeboten, wobei meist mit der Gesundheitsvorsorge geworben wird. Die Produktpalette reicht von Elektrosmog-Abschirmputzen über Abschirmtapeten und hochreißfeste Kunststoffbahnen bis zu dubiosen Geräten zur Neutralisierung der Strahlung. Einige dieser Produkte können mit "Zertifikaten" ihrer Wirksamkeit aufwarten, so daß vom Verbraucher von einer Reduktion des sog. Elektrosmogs durch ihre Anwendung ausgegangen wird. Da die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in Gebäuden und in deren Umgebung von komplexen Einflußfaktoren abhängt, stellt sich die Frage, ob eine Einzelmaßnahme, wie z.B. das Anbringen einer speziellen Tapete, in der Praxis die gewünschte Wirkung zeigt.

In unmittelbarer Nachbarschaft zum Freilandversuchsgelände des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik in Holzkirchen befindet sich in südlicher Richtung ein starker Radiosender (Sendeleistung: 150 kW Mittelwelle bzw. 250 kW Kurzwelle). Dies wurde zum Anlaß genommen, den Einfluß unterschiedlicher Baukonstruktionen auf die Feldstärken im Gebäude in der Praxis zu untersuchen, wobei es nur um eine erste Abschätzung der verschiedenen baulichen Einflußfaktoren ging. Insbesondere sollte dabei geklärt werden, ob eigens installierte Abschirmmaßnahmen, wie zwischen Putz und Mauerwerk integrierte metallische Maschendraht bzw. metallische Umschließungsflächen, einen deutlichen Effekt aufweisen.

Durchführung der Untersuchungen

Die Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB), Karlsruhe, durchgeführt. Die Messungen erfolgten am 6. und 7. November 1996 vom IITB auf dem Gelände des IBP in Holzkirchen (Bild 1).

Messungen und Ergebnisse

Abhängig von den Sendezeiten und den Sendefrequenzen wurden die Meßpunkte nach folgenden Gesichtspunkten ausgewählt:

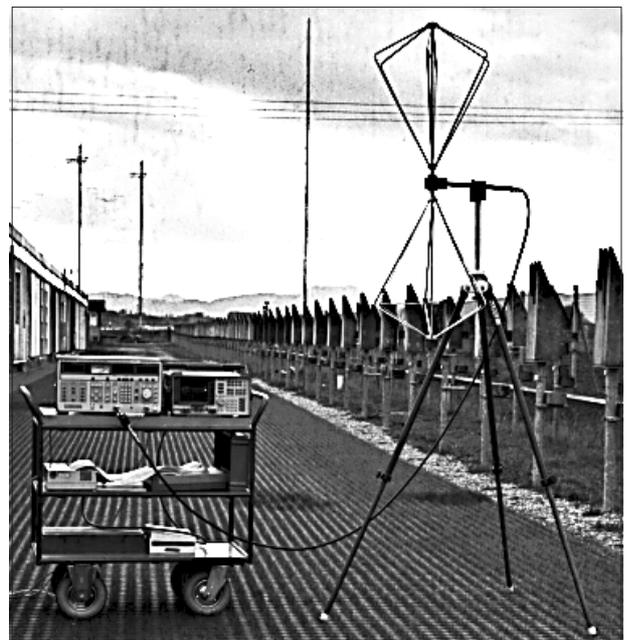


Bild 1: Ansicht der Meßausrüstung des IITB bei den Messungen am 7. November 1996 auf dem Gelände des IBP.

- Feldstärke im Freien an mehreren Stellen zur Erfassung der Gesamtsituation
- Schirmwirkung von Baumaterialien
- Schirmwirkung von Gebäuden und Baumaßnahmen
- "Problemzonen" in Räumen

Ein Auszug der Meßergebnisse ist in **Tabelle 1** aufgeführt. Man erkennt, daß je nach Bauart der Gebäude nur eine schwache oder gar keine Dämpfungswirkung in den Innenräumen festzustellen ist. Bei dem Versuchsgebäude mit einem Satteldach mit geerdeter Blecheindeckung tritt im Raum unmittelbar darunter sogar eine Verstärkung des elektromagnetischen Feldes auf, verursacht durch Effekte, wie Antennenwirkung des Daches, reflektierende und sich überlagernde Felder.

Die Schirmwirkung von Materialien läßt sich mit den eingesetzten Meßmitteln und -anordnungen nur in eingeschränk-

* M. Frank ist wiss. Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) in Karlsruhe

Tabelle 1: Ergebnisse der Messung (Auszug) von elektromagnetischen Feldern am Fraunhofer-Institut für Bauphysik in Holzkirchen am 6. November 1996 bei verschiedenen Sendefrequenzen.

Gebäude	Messort	Uhrzeit	Frequenz [MHz]	Feldstärke [V/m]
Experimentierhaus in EFH-Größe und Ziegelbauweise mit eingeputztem Maschendraht	außerhalb, in 1,5 m Höhe	14.00	11,97	1,0
	außerhalb, in 3 m Höhe	15.30	11,97	2,0
	im Raum, 1m vor Fenster	15.00	11,97	0,8
	im Raum, Raummitte	15.00	11,97	0,1
	außerhalb, 1 m vor Fenster	20.45	1,59	8 bis 10
	im Raum, 1 m vor Fenster	20.45	1,59	3,5
Fachwerkhaus mit modernen Ausfachungen	außerhalb, in 1,5 m Höhe	18.00	7,15	0,2
	im Raum, SW-Ecke	18.00	7,15	0,1
	im Raum, SW-Ecke	18.05	1,59	7
	außerhalb, SW-Ecke	18.10	1,59	7
Satteldach mit Blechdeckung	im ausgebauten Dachraum	18.25	1,59	11 bis 15
Büro E5 in Ziegelbauweise	Bildschirmarbeitsplatz Fensternähe	19.15	1,59	4 6,5

tem Umfang bestimmen. Im offenen Aufbau wird die Schirmdämpfung durch Effekte, wie z.B. ungenügende Raumschirmung und Sekundärstrahlung, zum Teil erheblich reduziert. Problemzonen sind z.B. Fenster- und Türöffnungen, aber auch Elektro- und Sanitärinstallationen. Zur Erarbeitung von Auslegungs- und Verarbeitungsrichtlinien bedarf es weitergehender systematischer Untersuchungen.

Eine Schirmwirkung von Gebäuden ist nur dann gegeben, wenn die Abschirmung lückenlos das ganze Volumen umspannt. Schon schmale Schlitz- bzw. linienförmige Unter-

brechungen ermöglichen das Überwinden der Schirmung (Schlitzantennenwirkung). Beispiele sind ungenau verarbeitete Übergänge von Wand- und Deckenkonstruktionen. Durchdringungen mit Installationsleitungen können die Schirmwirkung ebenfalls aufheben. Wasserleitungen, Regenrohre, metallische Deckungen können als Antenne wirken und elektromagnetische Felder ins Innere eines abgeschirmten Gebäudes abstrahlen. Im niederen Frequenzbereich wird die Schirmwirkung zudem durch die Ausführung der Potentialanbindung (Erdung) beeinflusst.

Fazit

Die Abschirmwirkung von Bauprodukten ist abhängig von ihrer Einbausituation und der Art der elektromagnetischen Strahlung. Um eine echte Abschirmung zu erreichen reicht es nicht, nur Teilbereiche eines Gebäudes zu behandeln, es muß vielmehr von kompetenten Fachleuten ein Gesamtkonzept, das auch Durchführungen etc. berücksichtigt, erstellt werden. Wie das Beispiel mit dem Blechdach zeigt, besteht bei Einzelmaßnahmen sogar die Gefahr, daß statt einer Abschirmung eine lokale Verstärkung des elektromagnetischen Feldes im Raum erreicht wird.

Literatur

- [1] Länderausschuß für Immissionsschutz: Mögliche gesundheitliche Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern. Schriftenreihe des LAI, Band 12, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1996.



Fraunhofer
Institut
Bauphysik

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK (IBP)

Leiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis
D-70569 Stuttgart, Nobelstr. 12 (Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart), Tel. 07 11/9 70-00
D-83626 Valley, Fraunhoferstr. 10 (Postfach 11 52, 83601 Holzkirchen), Tel. 0 80 24/6 43-0