

Abschirmung nach Dachgeschossausbau

Sanierungsmaßnahmen wegen Mobilfunk

Im Zuge einer Wohnraumerweiterung wurde an ein bestehendes Einfamilien-Wohnhaus angebaut. Der neu entstandene Wohnraum im 1. Obergeschoss sollte als Jugendzimmer eingerichtet werden. Nach der Fertigstellung des Ausbaus zeigte eine baubiologische Untersuchung, dass der neu entstandene Raum durch eine nahe gelegene Mobilfunksendeanlage beflehtet wurde.



Um einem gesundheitlichen Einfluss durch elektromagnetische Strahlung vorzubeugen, sollte die durch eine naheliegende Mobilfunksendeanlage vorhandene Immission deutlich reduziert werden.

Die Abschirmmaßnahmen sollten auf den Gipsfaserplattenverkleidungen der Dachschrägen ausgeführt werden. Als Baubiologe stellte der Bauherr an die zu verwendenden Baustoffe hohe Anforderungen. Auf der einen Seite sollte eine möglichst hohe Schirmdämpfung gegenüber elektromagnetischen Wellen erreicht werden und auf der anderen Seite sollte ein möglichst diffusionsoffenes und metallfreies Produkt verwendet werden. Weiterhin sollte ein möglichst behagliches Raumklima erreicht werden.

Die Wahl fiel auf einen neuartigen Abschirmputz auf Basis eines mit expandiertem Naturgraphit angereicherten Lehmputz. Die natürlichen Eigenschaften der beiden Naturprodukte, Lehm und Naturgraphit, ergänzen sich gegenseitig. Lehm ist in der Lage, überschüssige Luftfeuchtigkeit schnell aufzunehmen und ebenso schnell wieder abzugeben. Der Abschirmputz hat daher einen großen Anteil an der Raumklimaregulierung. Weiterhin verfügt Lehm über eine hohe Wärmespeicherfähigkeit.

Die elektrische Leitfähigkeit von Graphit ermöglicht zudem eine hohe Schirmdämpfung. Das verwendete Gemenge wurde so eingestellt, dass die einzelnen Zuschlagstoffe sehr homogen miteinander vermischt werden. Dies hat den Vorteil, dass der Lehmputz in einem Arbeitsgang aufgetragen werden kann, da keine Richtungsorientierung durch den Verarbeitungsprozess erfolgt.

Der neuartige zum Patent angemeldete Putz (Fa. Casa Natura: „Lombardia“) ermöglicht nicht nur eine leistungsfähige Abschirmung elektromagnetischer Felder (EMF), sondern auch eine besonders hohe Wärmeleitfähigkeit, um die Effektivität von Flächentemperierungssystemen zu optimieren.

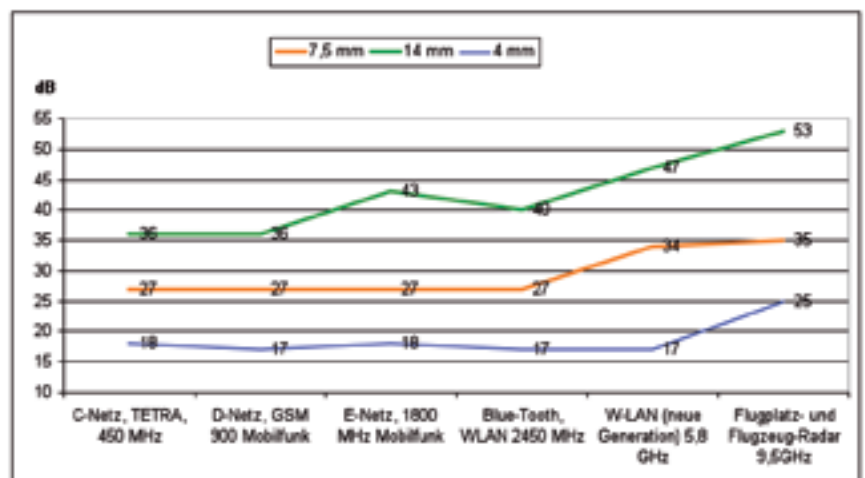
Die Schirmdämpfungseigenschaften des Lehmabschirmputzes können mit zunehmender Materialstärke erhöht werden. Der Spachtelputz kann mit Materialstärken von 4 - 20 mm verarbeitet werden.

Messungen, durchgeführt von Prof. Dipl.-Ing. P. Pauli, Professor für hochfrequente Felder, Mikrowellen- und Radartechnik an der Universität der Bundeswehr München bestätigen die hervorragenden Dämpfungseigenschaften.

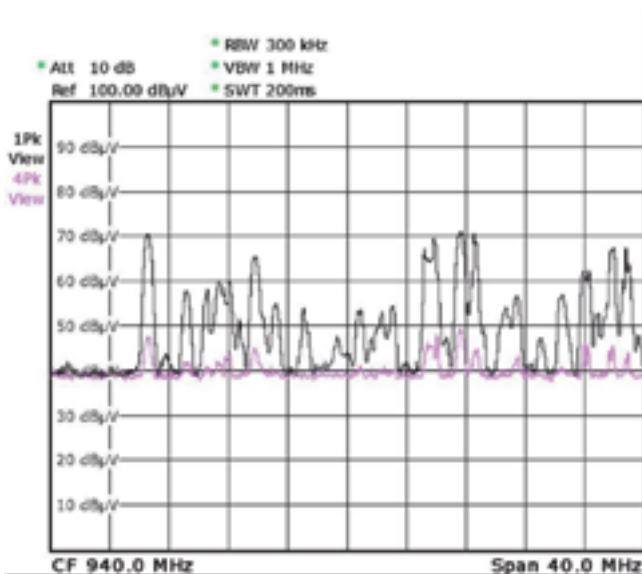
Die Schirmdämpfung gegenüber elektromagnetischen Wellen ist abhängig von der zu schirmenden Frequenz. Grafik 1 zeigt die frequenz- und schichtdickenabhängige Schirmdämpfung der einzelnen Lehmputze.

Die Abschirmung elektromagnetischer Wellen erfolgt durch Reflexion der eindringenden Strahlung und ist unabhängig von einer Erdung.

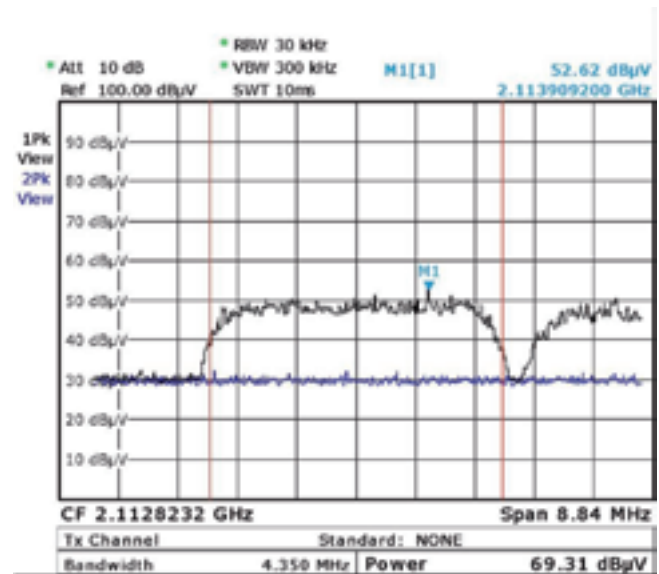
Gemäß DIN VDE 0100.410 müssen berührbare großflächige, elektrisch leitfähige Bauteile in den Potentialausgleich einbezogen werden. Die Oberflächengestaltung erfolgt mit einem Lehmfinish, welcher eine Isolationsschicht auf dem Abschirmlehm darstellt. Eine Berührbarkeit ist somit nicht gegeben. Die elek-



Grafik 1: Frequenz- und schichtdickenabhängige Schirmdämpfung der Lehmputze



Grafik 2: Spektrumanalyse im Bereich von 920 - 960 MHz



Grafik 3: Vergleichsmessung bei geöffnetem Fenster

trische Leitfähigkeit ermöglicht die Ableitung vorhandener elektrischer Wechselfelder in das Erdpotential. Um vorhandene elektrische Wechselfelder zuverlässig ableiten zu können, muss das System als Funktionspotentialausgleich in das Erdpotential einbezogen werden. In dem abzuschirmenden Dachgeschossausbau sollten die senderseitigen Dachschrägen mit einem Abschirm-Lehmputz und einer Materialstärke von 5 mm beschichtet

werden. Die vorhandenen Bauteilfugen wurden mit einem elektrisch leitfähigen Armierungsgewebe ausgekleidet. Die Anbindung an den Funktionspotentialausgleich erfolgte nach Herstellerangaben. Bei einer Nachmessung sollte die Funktionalität der Maßnahme überprüft werden. Die Grafik 2 zeigt eine Spektrumanalyse im Bereich von 920 MHz bis 960 MHz. Die obere schwarze Linie ist die Referenzmessung, die untere

Linie zeigt die Situation am Schlafplatz nach der Abschirmmaßnahme. Die bei einer Bestandsaufnahme festgestellten UMTS-Signale konnten bei der Freimessung zunächst nicht erfasst werden. Um zu überprüfen, ob die Anlage nicht vorübergehend abgeschaltet war, wurde das Fenster geöffnet und die Messantenne aus dem Fenster gehalten. Bei dieser Messung zeigte sich die Hochwertigkeit der Abschirmung sehr deutlich da sich der für UMTS typische Tafelberg beim Öffnen des Fensters in der Spektralanalyse sofort aufgebaut hat (Grafik 3).



Exemplarischer Messaufbau bei der Sanierungskontrollmessung

Fazit

Das Beispiel zeigt, dass selbst in städtischen Dachgeschoss-Wohnungen und nahe gelegenen Mobilfunksendeanlagen durch professionell durchgeführte Abschirmmaßnahmen hervorragende Ergebnisse erreicht werden können.

Dirk Herberg
www.baubiologie-herberg.de
 Co-Autor: Rüdiger Baltz