

# Wirksame HF-Abschirmung

## Der Teufel steckt oft im Detail

Aus Vorsorgegründen oder wegen bereits eingetretener gesundheitlicher Probleme wünschen immer mehr Betroffene eine wirkungsvolle Abschirmung gegen Hochfrequenz (HF)-Immissionen, insbesondere gegen die Strahlung von Basisstationen des Mobilfunks. Am Markt steht heute eine Fülle von gut geeigneten Abschirmmaterialien zur Verfügung, deren Wirksamkeit jedoch mit dem professionellen Know-how bei der konkreten Anwendung steht und fällt. Dem technischen Laien vielleicht als geringfügig erscheinende Unzulänglichkeiten können einen großen Teil der eigentlich möglichen Abschirmwirkung zunichte machen: Der Teufel steckt oft im Detail!

### Grundsätzliche fachgerechte Vorgehensweise

Die prinzipielle fachgerechte Vorgehensweise bei der Durchführung von Hochfrequenz-Abschirmungen ist in dem Beitrag „Abschirmung von Funkwellen (Mobilfunk, Radar, WLAN, DECT ...)“ in Wohnung + Gesundheit Nr. 121, 2006, S. 33-36 beschrieben. Sie basiert auf der Erstellung eines messtechnisch fundierten Abschirmkonzepts mit Messungen und Abschirmtests vor Ort, einer detaillierten Kenntnis der HF-Dämpfung von marktgängigen Baustoffen und speziellen HF-Abschirmmaterialien sowie auf professionellem Know-how zur Vermeidung bzw. Erkennung von größeren und kleinen, offensichtlichen oder meist verborgenen „Löchern“ und sonstigen „Problemzonen“ in der Abschirmung.

### Welches Material schirmt bei welchen Frequenzen wie gut ab?

Wesentliche Grundlage für eine wirksame Abschirmung ist es, das HF-Dämpfungsverhalten der infrage kommenden Materialien über einen großen Frequenzbereich zu kennen, denn die Abschirmwirkung der meisten Materialien ist mehr oder weniger stark frequenzabhängig. Es gibt Werkstoffe, die bei niedrigen Frequenzen sehr gut abschirmen und mit steigender Frequenz immer schlechter – wie auch umgekehrt. Außerdem gilt es, immer wieder aufkommende

„Halbinformationen“ sachlich fundiert zu hinterfragen. So wird z.B. dem in baubiologischen Kreisen sehr geschätzten Naturbaustoff Holz oft eine gute Schirmwirkung nachgesagt – was aber nur korrekt ist, wenn man Massivholz mit 40-50 cm Wandstärke einsetzt. Außerdem gibt es leider immer wieder Hersteller, die geradezu Irreführung des Verbrauchers betreiben, indem sie die „phantastische“ Dämpfung ihres Materials nur bei einer einzelnen Frequenz oder in einem eng beschränkten Frequenzbereich angeben – und verschweigen, dass außerhalb dieses Frequenzbereiches die Dämpfung wesentlich schlechter ist.

Umfassende und messtechnisch in einem unabhängigen Labor überprüfte Informationen über die HF-Dämpfung von 100 verschiedenen Bau- und Abschirmmaterialien im breiten Frequenzbereich von 200 kHz – 10 GHz gibt die Broschüre von Pauli P. und Moldan D.: Reduzierung hochfrequenter Strahlung – Baustoffe und Abschirmmaterialien (auch beim Institut für Baubiologie + Oekologie erhältlich / Neuauflage: Ende 2008).

Moderne Wärme- und Sonnenschutzverglasungen weisen i.d.R. recht gute HF-Dämpfungseigenschaften auf. Eine detaillierte Übersicht hierzu geben Dierssen U.K. und Hornyak P. in ihrem Beitrag „HF-Dämpfung von Wärme- und Sonnenschutzverglasung“ in Wohnung + Gesundheit Nr. 110, 2004, S. 41.

### Abschirmtechnische „Problemzonen“ (er)kennen und vermeiden

Prinzipbedingte potentielle Problemzonen einer Abschirmung sind die Stoßstellen von z.B. zwei benachbarten Bahnen Abschirmgewebe oder -tapeten. Hier ist detailliertes und professionelles Know-how gefragt, um nicht durch vielleicht geringfügig erscheinende Ungenauigkeiten bei der Ausführung einen großen Teil möglicher Abschirmwirkung „zu verschenken“. Wesentlich für die Sicherstellung der HF-„Dichtigkeit“ sind z.B. die Fragen der für das jeweilige Abschirmmaterial korrekten Befestigungstechnik (nageln,



Korrekte Anfertigung einer Kappnaht mit Kupfergewebe Fotos: H.



Einbetten von feindrätigem Kupfergewebe in einer dünnen Putzschicht

Foto: J. Tomitsch

tackern oder schrauben), der erforderliche Mindestabstand der Befestigungselemente untereinander, die angepasste Materialauswahl der Befestigungselemente, die mechanische Ausführung der Überlappung, z.B. in Form einer Kappnaht usw. Gerade bei diesen Fragen können scheinbar winzige und unbedeutende Details einen großen Einfluss auf den Erfolg bzw. Misserfolg haben.

Speziell zur Klärung dieser Fragen und zur praxisbezogenen Vermittlung der notwendigen Fachkenntnisse diente im Rahmen der Iphöfer Messtechnik-Seminare (IMS) der dreitägige „Workshop zur fachgerechten HF-Abschirmung“, der im Oktober 2007 mit Erfolg durchgeführt wurde und am 1.-3. Oktober 2008 wiederholt wird (Info siehe Kasten).

## HF-Abschirmung und Wärmedämmverbundsystem

Die Auswahlpalette infrage kommender Abschirmmaterialien bzw. ihre Befestigung hängt u.a. von der Bauweise des Gebäudes ab: Leicht- und Holzbau, Massivbau verputzt oder verkleinert, Kerndämmung oder Außendämmung, ggf. mit Wärmedämm-Verbundsystem (WDV). In einem weiteren Schwerpunkt des

Abschirm-Workshops wurden daher HF-Abschirmungen im Zusammenhang mit WDV behandelt. Hier sind wichtige und auch kostenrelevante Fragen, ob das Abschirmgewebe gleichzeitig als Putzträger dient oder ob zusätzlich ein normaler Putzträger in einer eigenen Schicht erforderlich ist, welcher Hersteller von Abschirmprodukten mit welchem WDV-Hersteller kooperiert und ob die Produkte – auch und gerade im gemeinsamen Einsatz – bauaufsichtlich zugelassen sind. Hieran knüpfen sich z.B. grundlegende Fragen der Gewährleistung.

## Lebenswichtige Sicherheitsaspekte: Erdung und Blitzschutz

Was nutzt die wirksamste HF-Abschirmung, wenn sie nicht sicher ist und eine Gefahr für die Hausbewohner durch Stromschlag darstellt? Nicht nur wegen der Gefahr einer möglichen Ankopplung und Verschleppung niederfrequenter elektrischer Wechselfelder, sondern insbesondere auch aus Gründen des Personen- und Sachschutzes müssen die i.d.R. elektrisch hoch leitfähige Abschirmungen in den Potentialausgleich (Erdpotential) des Gebäudes einbezogen werden. Damit werden sie Teil der Elektroanlage und unterliegen prinzipiell den allgemeinen Regeln der Technik, z.B. DIN/VDE. In diesen Vorschriften werden jedoch keine konkreten Hinweise für das Einbeziehen von großflächigen Abschirmungen in den Potentialausgleich aufgeführt. Es muss daher für jede Elektroanlage fachmännisch geprüft werden, ob die grundsätzlichen Bedingungen für das Einbeziehen von Abschirmungen in den Potentialausgleich gegeben sind. Blitzschutzanlagen an Gebäuden müssen ebenfalls geerdet werden, und es gilt beim Zusammenspiel von Blitzschutz und großflächigen baubiologischen Abschirmungen wichtige, hoch sicherheitsrelevante Zusammenhänge und Abhängigkeiten zu beachten. So sind z.B. folgende Fragen zu berücksichtigen: Wie hängen Potentialausgleich der Gebäudeinstallation und Blitzschutzterde zusammen? Welche Abstände müssen zwischen Abschirmung und Elementen der Blitzschutzanlage eingehalten werden (Näherungsproblematik)? Welche Lösungsmöglichkeiten gibt es, wenn die Näherungsabstände zu gering sind? Wie verhalten sich die verschiedenen HF-Abschirmmaterialien und ihre Anschlüsse an den Potentialausgleich im Fall eines Blitzschlags?

Antworten zu diesen sicherheitsrelevanten Themen, für die auch der Baubiologe ein hohes Maß an Verantwortung trägt, gibt das VDB-Seminar „Erdung von Abschirmungen und Blitzschutz in der Baubiologie“ am 17. Juni 2008 in Neumarkt/Oberpfalz, das bei der Fa. Dehn + Söhne, einem führenden Spezialisten in Sachen Blitzschutz, u.a. auch im Hochspannungs- und im Hochstromlabor mit entsprechenden Experimenten durchgeführt wird (Info siehe Kasten).

Antworten zu diesen sicherheitsrelevanten Themen, für die auch der Baubiologe ein hohes Maß an Verantwortung trägt, gibt das VDB-Seminar „Erdung von Abschirmungen und Blitzschutz in der Baubiologie“ am 17. Juni 2008 in Neumarkt/Oberpfalz, das bei der Fa. Dehn + Söhne, einem führenden Spezialisten in Sachen Blitzschutz, u.a. auch im Hochspannungs- und im Hochstromlabor mit entsprechenden Experimenten durchgeführt wird (Info siehe Kasten).

Dr.-Ing. Martin H. Virnich,  
Mönchengladbach

[www.baubiologie-virnich.de](http://www.baubiologie-virnich.de)

Baubiologe IBN, Berufsverband  
Deutscher Baubiologen VDB e.V.

## VDB-Seminar „Erdung von Abschirmungen und Blitzschutz in der Baubiologie“

am 17. Juni 2008 in Neumarkt,  
Berufsverband Deutscher  
Baubiologen,  
Info unter [www.baubiologie.net](http://www.baubiologie.net)

## „Workshop zur fachgerechten HF-Abschirmung“

am 1.-3. Oktober 2008, Iphöfer  
Messtechnik-Seminare (IMS),  
Info unter [www.drmodalan.de](http://www.drmodalan.de)