

Schutz gegen hochfrequente elektromagnetische Strahlung: Graphitmodifizierter Lehmputz



Typischerweise wird der neue graphitmodifizierte Lehmputz als Grundputz eingesetzt. Durch Auftragen eines Dekorputzes kann die Oberfläche farblich gestaltet werden.

▪ Einstellbare Abschirmwirkung

Bild: Casa Natura

Ein neuartiger graphitmodifizierter Lehm-Innenputz schafft nicht nur ein gesundes Raumklima, sondern schirmt auch Funkstrahlung wirkungsvoll ab. Zugleich sorgt er für eine gleichmäßige und schnelle Wärmeverteilung. Besonders bei Altbausanierungen lässt sich der Baustoff vorteilhaft einsetzen.

Wegen ihrer günstigen baubiologischen Eigenschaften feiern Lehmputze derzeit ein Comeback. Die Hersteller registrieren eine steigende Nachfrage nach Lehmputzmörteln zum Verputzen von Innenwänden und Decken. Lehmputze sorgen für einen hohen raumklimatischen Komfort. Als offenporige Baustoffe mit einer großen inneren Oberfläche können sie Feuchtigkeit speichern und unangenehme Gerüche und Luftschadstoffe binden. Mit ihrer hohen Dichte haben sie wärmespeichernde Eigenschaften. Darüber hinaus schätzen Bauherren und Architekten die gestalterischen Möglichkeiten, die ein Lehmputz bietet.

Allerdings boten Lehmputze bislang keinen wirksamen Schutz gegen hochfrequente elektromagnetische Strahlung, die von außen auf das Gebäude einwirkt. Angesichts der Unsicherheit über mögliche gesundheitsschädliche Wirkungen der Funkstrahlung, die infolge des flächendeckenden Ausbaus der Mobiltelefonnetze allgegenwärtig ist, fragen immer mehr Bauherren zunehmend nach vorbeugenden Schutzmaßnahmen. Herkömmliche Lehmputze haben wegen ihres natürlichen Feuchtigkeitsgehalts prinzipiell eine abschirmende Wirkung, die allerdings sehr gering ist. Dieses Problem löst ein graphitmodifizierter Lehmputz, den der Lehmputz-Hersteller Casa Natura und der Baubiologe Dirk Herberg in enger Zusammenarbeit mit der SGL Group und dem Steinbeis-Transferzentrum für Kunststoff- und Verbundwerkstofftechnik entwickelt haben. Der zum Patent angemeldete graphitmodifizierte Lehmputz ist seit kurzem in Form eines Fertig-Trockenmörtels unter dem Handelsnamen Lombardia erhältlich.

▪ Bestandteile

Der neue Fertig-Trockenmörtel ist eine Mischung aus gemahlenem Lehm, Natursand und einem veredelten Naturgraphit. Als Graphitkomponente dient ein Pulver aus expandiertem Graphit (Ecophit, Hersteller: SGL Group) mit einer mittleren Korngröße von 200 µm. Das Pulver wird in einem mehrstufigen Prozess aus einem hochwertigen Naturgraphit gewonnen. Der zunächst in Form voluminöser Flocken anfallende expandierte Graphit wird ohne Bindemittelzusatz zu Folien verdichtet, die zu einem Pulver gemahlen werden. Diese aufwendige Aufbereitung des Naturgraphits sorgt für eine reproduzierbare Einstellung der Materialeigenschaften und ermöglicht, den Graphit homogen im Lehm-Sand-Gemisch zu verteilen. Die einzelnen Graphit-Körner des Pulvers sind thermisch und elektrisch leitfähig.

Als Zuschlagstoff eingemischt, verleiht das Graphit-Pulver dem Lehmputz die zur Abschirmung von elektromagnetischen Wellen notwendige elektrische Leitfähigkeit und erhöht zusätzlich noch die Wärmeleitfähigkeit signifikant. Da Graphit sowohl Feuchtigkeit aufnehmen als auch abgeben kann, verändern sich die positiven baubiologischen Eigenschaften des Lehms nicht.

▪ Abschirmverhalten

Die Abschirmwirkung des neuartigen Lehmputzes, der in Schichtdicken zwischen 4 mm und 20 mm aufgetragen werden kann, wurde von Professor Peter Pauli (Professor für Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik sowie Radartechnik an der Universität der Bundeswehr, München) bei Frequenzen zwischen 450 MHz und 9,5 GHz untersucht. Dieser Frequenzbereich wird intensiv technisch genutzt, etwa für die Mobilfunknetze und den Flughafenradar.

Erwartungsgemäß hängt die Schirmdämpfung von der Schichtdicke des Putzes ab. Die Abschirmwirkung kann daher anhand der Putzstärke eingestellt und somit den örtlichen Verhältnissen und den Wünschen des Bauherrn angepasst werden.

Die Messungen zeigen, dass bereits bei geringer Schichtdicke eine sehr gute Schirmdämpfung erreicht wird. Eine 4 mm dicke Putzschicht erreicht im geprüften Frequenzbereich Schirmdämpfungswerte zwischen 17 dB und 25 dB. Das bedeutet, dass solch eine sehr dünne Schicht nur noch 0,31 % bis 2 % der auftreffenden Strahlungsleistung durchlässt. Bei einer Putzdicke von 14 mm ergeben sich Schirmdämpfungswerte zwischen 36 dB und 53 dB. Hier wird die auftreffende Strahlungsleistung um 99,98 % und 99,9995 %, also fast vollständig gedämpft.

▪ Wärmeleitfähigkeit

Die Graphitmodifizierung verbessert zudem die Wärmeleitfähigkeit des Putzes erheblich. Mit 1,08 W/(m·K) liegt seine Wärmeleitfähigkeit etwa 50 % über der von mineralischen Standardputzen. Damit ist der neue Lehmputz in der Lage, Wärme schnell und gleichmäßig über die gesamte verputzte Fläche zu verteilen. Dieser Effekt wirkt nicht nur einer Schimmelbildung entgegen, sondern lässt sich auch vorteilhaft zum Bau von Flächenheiz- und Kühlsystemen nutzen, zumal beim Verputzen problemlos Rohre eingearbeitet werden können. Als Folge der guten Wärmeleitung können die so erzeugten Flächentemperiersysteme beim Heizen mit niedrigen Vorlauftemperaturen betrieben werden, was die Energieeffizienz der Heizung erhöht und die Nutzung regenerativer Energiequellen erleichtert.

▪ Fazit

Mit dem neuartigen Abschirm- und Wärmeleit-Lehmputz erhalten Innenräume ein gesundes und thermisch behagliches Raumklima. Von außen einwirkende Funkstrahlung wird wirkungsvoll gedämpft. Der infolge seines Graphitanteils dunkel aussehende Lehmbaustoff eignet sich besonders als Grundputz im Innenbereich und lässt sich mit einem eingefärbten Dekorputz farblich ansprechend gestalten. Da er auf allen gängigen Bau-Untergründen – auch auf Schilfrohmatten, Gipskartonplatten und Holzweichfaserplatten – haftet und sich beliebig formen lässt, eignet sich der neue Lehmputzmörtel nicht nur für Neubauten, sondern besonders auch für eine hochwertige Sanierung von Altbauten.

Werner Guckert (SGL Group) und Prof. Dr.-Ing. Christian Kipfelsberger (Steinbeis-Transferzentrum)

Copyright © 2011 - <http://www.bba-online.de/> Ausgabe: 12/2011 | Seite: 34-35



**SILVER
AWARD**
Material

MATERIALICA Design & Technology Award 2011

Preisträger des MATERIALICA Design & Technology Award 2011 ist der Hersteller „**Casa Natura**“ mit dem innovativen Lehmputz „**Lombardia**“.

In Kooperation zwischen Dirk Herberg (Büro für Baubiologie und Umweltanalytik in Wesel) und Prof. Dr.-Ing. Christian Kipfelsberger (Steinbeis-Transferzentrum in Naila) entwickelte „**Casa Natura**“ dieses zukunftsweisende Lehmprodukt, das die Auszeichnung gegen eine Vielzahl internationaler Einreichungen erhielt.