



## Der Abschirmputz mit Klimafunktion

Der Lack der schönen Welt aus Informations- und Energienutzung hat Kratzer bekommen! Es mehren sich die Zeichen, dass sich dieser Fortschritt nicht ohne Preis erschließen lässt. Die ständig steigende Anzahl von Mobilfunkanlagen, aber auch die Vielzahl der elektrischen Geräte in unseren Gebäuden, schnurlose Telefone und Elektroinstallationen haben den Begriff des „Elektrosmog“ geprägt. Damit soll die zunehmende Verunreinigung des Lebensumfeldes mit Strahlen und Feldern beschrieben werden. Wirkungszusammenhänge zwischen elektrischen bzw. elektromagnetischen Feldern und biologischen Systemen lassen sich mittlerweile nicht mehr leugnen.

### Elektrosmog

Das ist der Sammelbegriff für eine ganze Reihe unterschiedlicher Erscheinungsformen technischer Felder. „Niederfrequente Felder“ (man unterscheidet korrekterweise zwischen elektrischen und magnetischen Wechselfeldern) entstehen immer dann, wenn Energie mittels Kabeln übertragen wird. In den Leitungen, Installationen und Geräten liegt Spannung an. Unser Stromnetz arbeitet mit einer Frequenz von 50/60 Hz (Schwingungen pro Sekunde).

Die Grenze zwischen Niederfrequenz und Hochfrequenz ist fließend. Oberhalb von 100 kHz bis zu 300 GHz (100 Tausend bis 300 Milliarden Schwingungen pro Sekunde) spricht man von Hochfrequenz. In diesen Bereichen verschmelzen elektrische und magnetische Felder zu einer elektromagnetischen Welle.



*Durch das Auftragen von Meno® mit der Zahntraufel ist die Schichtstärke genau definiert.*

# Der Abschirmputz mit Klimafunktion - Fortsetzung

Es entsteht ein elektromagnetisches, hochfrequentes Feld. Charakteristisch hierfür sind kabelungebundene Energieübertragungen. Diese „HF-Strahlung“ wird wegen der großen Reichweite und der schnellen Ausbreitung vor allem vom Mobilfunk, Radio- und TV-Sendern, schnurlosen Telefonen (DECT-Standard), Radar und Richtfunk genutzt. In gleicher Weise findet diese Technik Anwendung bei der Mikrowelle, beim schnurlosen Babyphone, BlueTooth, W-LAN usw.

## Aber wo ist das Problem beim Elektrosmog?

Vereinfacht könnte man für die Hochfrequenz die Mikrowelle als Modell heranziehen. Hier wird die Strahlung von Wassermolekülen absorbiert und in Wärme umgewandelt. In biologischen Systemen kann diese „thermische Wirkung“ zu einer Erhöhung der Gewebetemperatur im Körper führen. Aber auch niederfrequente, elektrische Wechselfelder stehen gerade im Hinblick auf Schlafplatzuntersuchungen im Verdacht, negative Auswirkungen zu haben. Nicht alle Menschen reagieren gleichermaßen auf diese Felder, besonders betroffen sind Elektrosensible. Ihr Anteil in der Bevölkerung wird mittlerweile auf bis zu 5 % geschätzt!

## Wie funktioniert Meno®?

Der Abschirmputz Meno® ist wirksam sowohl bei der Hoch- wie auch bei der Niederfrequenz. Es gibt jedoch einen gravierenden Wirkungsunterschied. Bei den hochfrequenten elektromagnetischen Strahlen werden diese vom Abschirmputz fast vollständig reflektiert, ein geringer Teil wird in Wärme umgewandelt. Die niederfrequenten, elektrischen Wechselfelder werden von der elektrisch leitfähigen Oberfläche von Meno® über ein so genanntes Ableitblech dem Potentialausgleich zugeführt, die Fläche ist „geerdet“.

Ausschlaggebend für die Funktionalität ist die Kombination von Natur und HiTech. Haarfeine Carbonfasern (sie zählen zur Gruppe der Kohlenstofffasern) sorgen für eine metallfreie, aber dennoch elektrisch leitfähige Oberfläche. Getragen werden diese Carbonfasern von einem natürlichen Lehm-

putz, bestehend aus Tonmehlen, Marmorgranulaten, Pflanzenstärke und -fasern.

## Warum gerade Meno®?

Es gibt einige bemerkenswerte Eigenschaften von Meno®. Die Abschirmwirkung in den Frequenzbereichen von 200 MHz bis ca. 3 GHz bleibt mit ca. 99,6% absolut konstant und steigt auf bis zu 99,97% bei etwa 10 GHz an. Interessant ist aber der Vergleich mit konventionellen Bauprodukten, die auch mit Carbonfasern arbeiten (vergl. „Reduzierung hochfrequenter Strahlung“ P. Pauli und D. Moldan, 2003, Broschüre unter [www.drmodaln.de](http://www.drmodaln.de)).

Je nach Frequenz und Produkt besitzt Meno® eine um 30 bis 40% höhere Abschirmwirkung als Putzsysteme auf konventioneller Basis. Ausschlaggebend dafür ist die höhere Ausgleichsfeuchte des Baustoffs Lehm, was auch Vergleichsmessungen von Lehmsteinen mit gebrannten Ziegelsteinen eindeutig belegen. Mit nur 1,5 mm Schichtdicke bietet Meno® ein hochwirksames, einfach anzuwendendes System zur Abschirmung. Ein herkömmlicher Lehm-Innenputz (also ohne Zuschlag von Carbonfasern) von z.B. 15 mm Putzstärke hingegen bewirkt jedoch keine nennenswerte Abschirmung! Erst die Kombination dieser beiden Werkstoffe führt zu erstaunlichen Ergebnissen.

Meno® kann aber noch mehr. Er reguliert wie jeder Lehmputz die Luftfeuchtigkeit und trägt somit zur Verbesserung des

Raumklimas bei. Darüber hinaus findet keine elektrostatische Aufladung der Oberfläche statt. Staub, Reizstoffe und Allergene werden von Meno® nicht angezogen.

## Wie geht man vor?

Vor dem eigentlichen Putzauftrag werden die im System mitgelieferten Ableitbleche montiert und untereinander leitend verbunden. Diese Tätigkeit wie auch der Anschluss an den Potentialausgleich darf aufgrund geltender Gesetzeslage nur von der Elektrofachkraft vorgenommen werden. Dann wird Meno®, wie anschließend dargestellt, ein- oder zweilagig aufgebracht.

Ein weiterer großer Vorteil von Meno® ist die durchdachte Art der Verarbeitung. Mit der Zahntraufel aufgetragen verfügt die jeweilige Putzlage über eine definierte Schichtstärke. Eine wesentliche Voraussetzung für die Erfüllung technischer Werte, da so eine sehr genau bestimmbare Menge Putz und Carbonfasern aufgebracht werden.

## Wie lässt sich Meno® beschichten?

Um die baubiologischen und raumklimatischen Vorteile des Baustoffs Lehm voll zu erhalten, ist es sinnvoll, Meno® auch mit Lehmputzen zu beschichten. Hier bieten sich sowohl der Lehm-Spachtelputz Capriccio® wie auch der Lehm-Streichputz Furioso® an. Mehr dazu unter Punkt 6 „Oberflächenbeschichtung von Meno®“. Jede Putzlage Meno® trocknet unter normalen Bedingungen i.d.R. über Nacht.

## 10 gute Gründe, die für Meno® sprechen

1. ... wirksam bei hoch- und niederfrequenten Feldern
2. ... konstante Abschirmleistung in allen Frequenzbereichen
3. ... mit 1,5 mm sehr geringe Auftragsstärke
4. ... gut einsetzbar im Alt- und Neubau
5. ... einfach anzuwenden
6. ... sehr leicht zu beschichten
7. ... Abschirmung und Raumklima in einem
8. ... Oberfläche elektrostatisch nicht aufladbar
9. ... schnelle Trocknung
10. ... sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis

# Die Untergrundvorbehandlung

Eine wesentliche Voraussetzung für das Gelingen ist die richtige Untergrundvorbereitung. Die Untergründe für **Meno®** müssen

- ausreichend rau sein (für eine Verbesserung der Putzhaftung) und
- ein einheitliches Saugverhalten aufweisen.

In den meisten Fällen ist die Putzgrundierung **Preludio®** von **LESANDO®** die optimale Vorbehandlung.

## Unser Tipp



Tragen Sie **Preludio®** mit der Farbwalze auf! Verwenden Sie dabei kurzflorige Walzen (Polhöhe 12 mm, ungepolstert).

**Preludio®** kann bei Bedarf mit max. 10 % Wasser verdünnt werden. Achten Sie auf einen gleichmäßigen, deckenden Materialauftrag. Nach vollständiger Durchtrocknung (mind. 24 Stunden) sollte die Fläche einheitlich weiß sein. Sind noch untergrundbedingte Unterschiede sichtbar (z.B. Spachtelstellen o.ä.), ist ein zweiter Auftrag ratsam.

Hier einige ausgewählte Untergrund-Beispiele, für die eine Vorbehandlung mit **Preludio®** nötig ist:

- verspachtelte Trockenbauplatten
- Gips-, Gips-Kalk- und Kalk-Gipsputze
- Betonflächen
- i.d.R. Altputze nach Tapetenentfernung
- mineralische Altputze
- angeschliffene Dispersionsanstriche

Ohne Vorbehandlung mit **Preludio®** können folgende Untergründe mit **Meno®** beschichtet werden:

- Lehmgrund- und -feinputze
- Kalk-, Kalk-Zement- und Zementputze

Weitere Informationen zu Untergründen:

**Tragfähigkeit:**

Lose bzw. zweifelhafte Untergründe (sandender Putz, lose Farbreste, undefinierbare Altanstriche etc.) sollten restlos entfernt, mit geeigneten Mitteln verfestigt oder anderweitig behandelt werden (z.B. anlaugen). I.d.R. erfolgt vor dem Putzauftrag die Vorbehandlung mit **Preludio®**

**Staub, Fett, Öl, Trennschichten:**

Schleifstaub, Schalöl, fettige Oberflächen usw. verhindern eine einwandfreie Verbindung von Untergrund zu Beschichtung. Sie müssen entfernt oder gründlich gereinigt werden.

**Unebenheiten, Rauigkeiten:**

Weder die Putzgrundierung **Preludio®** noch der Abschirmputz **Meno®** oder die Vliestapete sind geeignet bzw. entwickelt, Untergründe zu egalisieren (z.B. alte Reibputze, Niveauunterschiede bei Plattenwerkstoffen etc.). Diese Aufgaben übernehmen Spachtelmassen wie der Lehm-Wandglätter **Presto** oder der Lehm-Feinputz **Sinfonia** von **LESANDO®**.

Weitere wichtige Informationen zum Thema Untergrundvorbehandlung finden Sie auch auf der **LESANDO®-Homepage** unter [www.lesando.de](http://www.lesando.de).

## Bitte beachten Sie!

Wenn Sie sich nicht sicher sind, legen Sie Probeflächen von ausreichender Größe an, um die Eignung der Untergründe, deren Aufbereitung und die eingesetzten Produkte hinsichtlich Haftung, Verarbeitung, Farbwirkung etc. real zu testen. Bei Fragen steht Ihnen neben dem **LESANDO®-Partner** auch unsere Hotline unter Tel. 0 93 24 - 98 130 zur Verfügung.

## 1 Die Aufbereitung

Zur Putzaufbereitung werden 10 Kg **Meno®** in 3,3 bis 4,0 Liter Wasser eingerührt. Die exakte Wassermenge ist abhängig von der Oberfläche und Saugfähigkeit des Untergrundes, von den Umgebungsverhältnissen und natürlich vom Anwender selbst.



**Und so geht's:**

- zuerst Wasser einfüllen
- **Meno®** zugeben und maschinell kräftig einrühren
- nach einer Quellzeit von ca. 30 Minuten nochmals kurz umrühren und fertig!

Verwenden Sie zum Anmischen des Putzes stets nur sauberes Werkzeug und saubere Gefäße (Fassungsvermögen ca. 15 bis 20 Liter für 10 Kg **Meno®** angemischt).

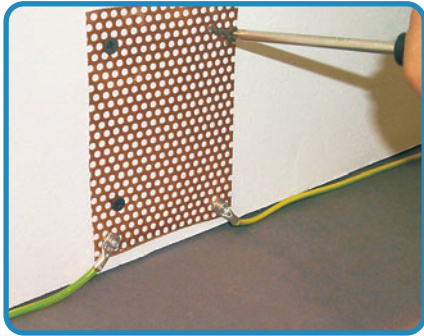
## Bitte beachten Sie!

**Meno®** enthält keine Konservierungsstoffe. Daher immer nur soviel Material anrühren, wie innerhalb eines Tages verarbeitet werden kann.

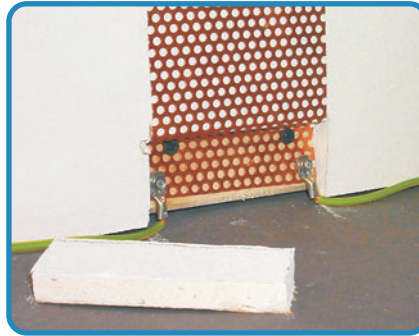
## 2 Vor dem Putzauftrag

**Achtung:** Zur Ableitung der niederfrequenten elektrischen Wechselfelder müssen die mit Meno® beschichteten Flächen in den Gebäudepotentialausgleich einbezogen werden. Diese Maßnahmen dürfen ausschließlich vom autorisierten

Fachpersonal des Elektrohandwerks vorgenommen werden. Einzelheiten hierzu liegen jedem Gebinde bei. Außerdem beachten Sie bitte die zusätzlichen Informationen auf der letzten Seite dieser Broschüre.



Im Lieferumfang des Abschirmputzes befinden sich Ableitblech und Befestigungsmittel.



Wo nötig, bei der Montage des Ableitblechs den Untergrund etwas aussparen und das Ableitblech der Aussparung anpassen.

### Ein sinnvoller Arbeitsablauf

1. Verbinden der Ableitbleche untereinander (nur durch Elektriker!)
2. Anschluss an den Potentialausgleich (nur durch Elektriker!)
3. Montage der Ableitbleche
4. Aufbringen des Abschirmputzes (ein- oder zweilagig)

## 3 Meno® einlagig

**Hochfrequente, elektromagnetische Felder strahlen i.d.R. richtungsgebunden ("polarisiert") horizontal, vertikal oder um 45° geneigt.**

**Je mehr die Lage der Faser eines abschirmenden Materials der Ausrichtung der auftreffenden Welle entspricht, desto größer ist der Anteil, der einen Weg durch die Abschirmschicht findet.**

**Vereinfacht:** liegen die Fasern im Putz z.B. horizontal und trifft eine ebenso horizontal ausgelegte Welle auf diese Schicht, wird die „Durchlässigkeit“ auch höher sein. Daher ist es bei der einlagigen Verarbeitung von Meno® wichtig, die Carbonfasern beim Putzauftrag in alle Richtungen aufzutragen. Die Abschirmwirkung bei der einlagigen Verarbeitung ist aber grundsätzlich geringer

als bei zwei Putzlagen. Messungen an der Bundeswehr-Universität Neubiberg haben ergeben, dass Meno® einlagig angewendet eine Abschirmleistung von ca. 98,0 % bis 99,2 % erreicht im Vergleich zu 99,6 % bis 99,97 % bei zweilagiger Anwendung. (reine Abschirmfläche ohne Leckagen, Gebäudeschwachstellen etc.; s. vergleichend dazu auch Punkt 4).



**A** Tragen Sie Meno® mit der Zahntraufel in kurzen Zügen und vor allem in wechselnden Richtungen auf!



**B** Glätten Sie sofort nach dem Auftragen den noch frischen Putz ebenso in wechselnden Richtungen mit einem Glätter so ein, dass die Zahnung nicht mehr zu erkennen ist.

## 4 Meno® zweilagig

Um allen „Richtungen“ der abgestrahlten Felder (horizontal, vertikal oder um 45° geneigt) wirkungsvoll begegnen zu können, bedarf es einer gleichmäßig verteilten und nahezu undurchlässigen Schicht von Meno®. Die Zweilagigkeit bietet hier entscheidende Vorteile.

Mit zweilagig aufgetragenem Meno® ist es möglich, das angestrebte nahezu lückenlose „Abschirmnetz“ aufzubauen. Die Messungen an der Bundeswehr-Universität Neubiberg zeigen, dass Meno® zweilagig die Felder aus allen Richtungen gleichermaßen gut und konstant abblockt.

Unabhängig von der Polarisation der Welle und unabhängig vom Frequenzbereich zwischen 200 MHz und 3 GHz erreicht Meno® zweilagig eine Abschirmleistung von mehr als 99,6 % (reine Abschirmfläche ohne Leckagen, Gebäudeschwachstellen etc.).



**A** Tragen Sie die erste Lage streng richtungsgebunden (z.B. vertikal) auf.



**B** Glätten Sie die noch frische Putzschicht ebenso streng richtungsgebunden (in Richtung des Putzauftrags) so ein, dass die Zahnung nicht mehr zu erkennen ist.



**C** Nach vollständiger Durchtrocknung der ersten Putzlage wird mit der zweiten Lage wie bekannt verfahren, jedoch um 90° versetzt.

## 5 Beschichtung von Meno®

Meno® ist kein Dekorputz und verlangt zwingend eine abschließende Überarbeitung. Als sinnvoll bieten sich der Lehm-Spachtelputz Capriccio® oder der Lehm-Streichputz Furioso® an (Verarbeitung s. Anwenderleitfäden dieser Produkte).

Für eine Überarbeitung mit Capriccio® sind keine weiteren Arbeitsgänge nötig, das bedeutet, Meno® kann direkt ein- oder zweilagig mit Capriccio® überarbeitet werden (je nach Strukturwunsch).

Das Überstreichen mit Furioso® setzt voraus, dass Meno® frei von Fehlstellen oder

Spachtelgraten ist, da Furioso® als „gekörnte Farbe“ diese Unebenheiten nicht kompensieren kann. Beim Einglätten der mit der Zahntraufel aufgetragenen Putzschicht von Meno® könnte ein Spachtelgrat entstehen. Der lässt sich jedoch mit einfachen Mitteln egalisieren:



**A** Den soeben eingläteten Meno® mit einem feinen Wassernebel leicht anfeuchten.



**B** Mit leicht angewinkeltem Metallglätter die Fläche untermäßigem Druck zusätzlich glätten.

### Unser Tipp

Eventuell noch vorhandene leichte Erhebungen wie feine Spachtelgrate können von Hand beigeschliffen werden.

# Wichtige Hinweise zum Thema leitfähige Oberflächen

Legen Sie diese Hinweise unbedingt dem ausführenden Elektriker vor!

Alle Schutzmaßnahmen zur Reduzierung der hochfrequenten Strahlung sind, soweit die Materialien elektrisch leitfähig und kontaktierbar sind, entsprechend den geltenden Richtlinien nach DIN/VDE in den Potentialausgleich mit einzubeziehen.

Diese Anschlüsse dürfen nur durch autorisierte Elektrofachkräfte entsprechend den jeweils auch vor Ort geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

Bitte beachten Sie die Auflagen der Energieversorger und DIN/VDE hinsichtlich Erdung und Stromnetztyp Ihres Hauses. Erdungsmaßnahmen sind nur erlaubt, wenn ein TT-Netz oder TS-S-Netz vorhanden ist. Bei TN-C-Netzen besteht die Gefahr ungleicher Potentiale. Sprechen Sie vor der

Durchführung von Maßnahmen Ihre Elektrofachkraft an.

In alle Stromkreise, in deren Bereich eine Abschirmung aus elektrisch leitfähigen Materialien eingesetzt wird, sind aus Personenschutzgründen unbedingt Fehlerstromschutzschalter mit einem Auslösenennstrom von 30 mA durch eine Elektrofachkraft einzubauen.

Sinnvoll ist ein Hinweis im Sicherungskasten auf geerdete Baustoffe, an welchen Wänden sie sich befinden und wo der Erdungsanschluss am Baustoff bzw. an der Potentialausgleichsschiene durchgeführt wurde. Eine Fotodokumentation mit Maßangaben kann zu einem späteren Zeitpunkt sehr hilfreich sein.

**Elektrisch leitfähige Materialien, die nicht an den Potentialausgleich angeschlossen sind, können zu Verschleppungen elektrischer Wechselfelder führen.**

Stromleitungen und metallische Teile können nach dem Anbringen einer elektrisch leitfähigen Fläche mit einem Leitungssuchgerät oder Metalldetektor nicht mehr geortet werden. Machen Sie daher vor der Verlegung dieser Materialien Zeichnungen oder Fotos mit Maßangaben zu den verlegten Leitungen.

Sämtliche Informationen dieser Broschüre erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, Richtigkeit oder unbegrenzte Dauer. Sie gelten lediglich für die Bundesrepublik Deutschland und deren Verordnungen und sind als Orientierungshilfe gedacht. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## Die Produkt-Palette von LESANDO®

### Serie „Dekor“

 **Furioso®**  
LEHM-STREICHPUTZ

 **Capriccio®**  
LEHM-SPACHELPUTZ

 **Fino®**  
NATURWACHS

### Serie „Technik“

 **Meno®**  
KLIMA- UND ABSCHIRMPUTZ

 **Presto**  
LEHM-WANDGLÄTTER

 **Profondo**  
LEHM-VLIESKLEBER

Ausführlich können Sie sich auch im Internet unter [www.lesando.de](http://www.lesando.de) informieren. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Ihr LESANDO®-Partner:

AWL Meno® / März 2006 / Auflage 5.000

**LESANDO®**  
Innovation in Lehm

LESANDO® GmbH  
Lange Länge 8  
D-97337 Dettelbach

Tel.: +49(0)9324-9813-0  
Fax: +49(0)9324-9813-27  
info@lesando.de · www.lesando.de