

## **Lehmbauplatten als Hezelement mit dem Klima-Management von *Lebast***

### **elektrisches Lehm-Hezelement mit Kohlefaser (patentiert)**

Für das Temperieren von Räumen lässt sich der bewährte Baustoff Lehm ideal mit modernster Technologie kombinieren. **Lebast** entwickelte ein Lehm-Hezelement mit integrierter Kohlefaser-Funktionsschicht, welches lediglich mit Strom versorgt wird. Die Anzahl der **Lebast** Lehm-Hezelemente richtet sich nach dem Wärmebedarf. Die restlich Fläche wird mit Lebast Basis-Lehmbauplatten und/oder Lehmbauplatten mit Latentwärmespeicher in 14 mm oder 22 mm Stärke verbaut.

### **Bestens geeignet für:**

Niedrigenergiehaus

Passivhaus

Holzhaus

Auch zum nachträglichen Einbau

### **Anwendung:**

Energieeffizientes Bauen, da es sich bei Wandheizungen um Niedrigenergieheizungen handelt.

Hezelemente für die Wand und Zimmerdecken.

In den Problemluftzonen des Passivhauses, die mit konventioneller Lüftungstechnik nur schwer erreichbar sind, vermitteln Lehm-Hezelemente ein angenehmes Wärmegefühl.

In Bädern, sind schnell wärmeabstrahlenden Hezelemente sinnvoll.

Als Einzelraum- und Zentralheizung erhältlich

Kalte Luftschichten im unteren Raumbereich können durch angenehme Strahlungswärme der Wandheizung vermieden werden.

Eine sinnvolle Kombination zu den Lehm - Hezelementen sind die Lehmbauplatten mit Latentwärmespeicher ebenfalls von **Lebast**. Der Latentwärmespeicher schützt im Sommer vor Überhitzung.

### **Vorteile:**

- Niedrige Anschaffungskosten
- Schnelle, einfache Montage auf einer Unterkonstruktion
- Temperieren bequem und schnell regelbar
- Keine Wartung, kein Verschleiß
- Keine weiteren Kosten bei Nichtbetrieb
- Kein Heizraum, kein Kamin, kein Brennstofflager
- Keine baulichen Veränderungen
- Überall einsetzbar, da sägen und bohren möglich
- Individuell nach Raumgröße kombinierbar
- Strahlungswärme wird vom menschlichen Körper wärmer empfunden, als eine vergleichbare Lufterwärmung. Dadurch kann die Raumtemperatur um 2°C bis 3°C herab gesenkt werden
- Gesundes Raumklima

- Keine Luftverwirbelungen
- Schimmelfreiheit
- Energieeffiziente Herstellung der Lehmplatten
- Durch die Plattenstärke von max. 22mm wird eine hohe Platzeinsparung erreicht
- Kein Energieverlust, da die Wärme direkt an den Baustoff Lehm weitergeleitet wird und die hervorragende Wärmespeicherkapazität des Lehms zum Tragen kommt

#### **Technische Daten:**

Das Lehm-Heizelement mit Kohlefaser zeichnet sich durch Kernbeheizung mittels einer im Lehm eingelassener Kohlefaser-Funktionsschicht aus. Diese wandeln den Strom direkt und verlustfrei in Wärme um, welche in Form von Wärmestrahlung an die Raumkörper abgegeben wird. Die Steuerung erfolgt über einen externen Raumtemperaturregler.

Die Heizelemente sind spannungsgesteuert. von 0 bis 400 W

#### **Wandaufbau:**

1. Lehm-Feinputz
2. Fugenarmierung
3. Lehm-Heizplatte
4. Unterkonstruktion
5. Dämmstoff

#### **Baustoffe :**

Die Lehm-Heizelemente von Lebast lassen sich ideal mit den Lehm-Heizplatten-Latentwärmespeicher kombinieren.

Neben dem Lehm-Heizelement benötigen Sie folgende Materialien:

Für die Beplankung von Unterkonstruktionen mit 22mm starken Basis-Lehmplatten verwenden Sie, je nach Material der Unterkonstruktion, geeignete Schrauben. Die Fugen der Plattenstöße werden mit Glasgewebe in einer Breite von 8 cm armiert. Der Bedarf hierfür beläuft sich auf ca. 2,5 - 3,0 Meter laufenden Gewebestreifen pro m<sup>2</sup>

Für die abschließende Putzschicht benötigen Sie Lehmfeinputz, welcher in einer 2-3mm starken Schicht aufgetragen wird. Pro 30 kg Sack können Sie, je nach Putzstärke, 5-8 m<sup>2</sup> ausfüllen.

#### **Untergrund und Unterkonstruktion :**

Für die Unterkonstruktionen, auf welche später die Lehm-Heizplatten aufgeschraubt werden, können Sie gewohnte Techniken für Trockenbauwände einsetzen.

Der Abstand der Ständer beträgt 62,5 cm.

Für die Deckenbeplankung an Schräge und Decken verwenden Sie einen Achsabstand von 41,6 cm. Sie können Holzleisten, Kanthölzer oder Metallprofile verwenden, welche um die notwendige Standfestigkeit zu gewähren, gegebenenfalls querversteift werden müssen.

Befestigen Sie die Lehm-Heizplatten nicht direkt an tragenden Bauteilen, da Bewegungen im Tragwerk auftreten können. Eine zusätzliche Verlattung sollte vorgesehen werden. Eine gute Dämmung zu einer angrenzenden Außenwand ist Voraussetzung.

### **Verarbeitung und Anbringen der Platten :**

Bei Maß- und Formabweichungen können die Lehm-Platten-Heizelemente in Spezialgrößen gefertigt werden. Für eine Heizleistung bis 400 W sind sie schon produktionsfertig in der Größe 125 x 62,5 cm erhältlich. Aufgrund der in den Lehm eingelassener Kohlefaser-Vlies ist die Bearbeitung mit Säge und Bohrer möglich. Wegen der auftretenden Staubbildung empfiehlt sich das Tragen eines Atemschutzes. Die Platten werden im Versatz verlegt, senkrechte Stöße dürfen nicht übereinander stehen. Die Platten werden an vertikalen Wänden mit Schrauben und an horizontalen Decken und Dachschrägen zusätzlich mit Unterlegscheiben befestigt. Bei Wänden wählen Sie bis zu 9 und für Decken bis zu 15 Befestigungspunkte. Die Schrauben sollten bündig mit der Oberfläche der Lehm-Platte abschließen. Eine Einsenkung von 1-2 mm ist akzeptabel. Verwenden Sie Leichtbauplattenstifte oder verzinkte Holzschrauben 5 x50 mm. In Naßräumen, wie dem Badezimmer, reichen verzinkte Schrauben und Scheiben nicht, Sie benötigen korrosionsfreie Befestigungsmaterialien. Falls Plattenstöße im Ständerzwischenraum enden und daher nicht befestigt werden können, legen Sie einen 1cm starken Holzstreifen hinter den Stoß und verbinden Sie mittels Schrauben.

### **Weitere Möglichkeiten:**

Eine sinnvolle Kombination zu den Lehm-Heizelementen sind die Lehm-Platten mit Latentwärmespeicher. Sie bieten im Sommer den ausreichenden Schutz vor Überhitzung.

### **Oberflächenbehandlung:**

Nach dem Aufbringen der Platten werden auf die Fugen die Glasgewebestreifen gelegt und mit einer dünnen Schicht Schlämme des Lehm-Feinputzmörtels eingequastet. Überkreuzen Sie das Gewebe über den Fugen nicht, doppellagige Glasfasergewebe-Schichten führen nur zu einer Erhöhung der darauffolgenden Putzschichtstärke.

Die gesamte Fläche der Lehmplatten wird mit einer Putzschicht von 2-3 mm Lehmfeinputz gespachtelt. Vor der flächigen Überspachtelung wird der Untergrund angeätzt, damit der Putz lange bearbeitet werden kann.

Für zusätzliche Unterstützung des Plattenverbundes kann ein über die gesamte Fläche gelegtes Armierungsgewebe in eine Unterputzschicht eingebracht werden. Hierbei wird noch eine zweite Lehm-Feinputzschicht aufgetragen. Diese Oberfläche besitzt naturbelassen eine warme Ausstrahlung, kann aber auch zur weiteren Gestaltung als streichfähige Unterlage, z.B. für Kalkseifenfarbe verwendet werden. Eine besonders anspruchsvolle Oberfläche erzielt man durch den Auftrag einer farbigen Lehmputzschicht.

Lehm-Platten sind auch als Untergrund für dünne Grob-Lehmputze, z.B. Lehm-Oberputze geeignet. Weitere Möglichkeiten, wie das Aufbringen von Ölen sowie die Anwendung der historischen Technik des Tatelakt liegen nicht nur im Sinne des Spritzwassers, sondern können auch eine sehr ästhetische Komponente beherbergen.

**Wasseraufnahmefähigkeit:**

Lehm zählt zu den hydrophilen Materialien, die Wasser binden und wieder abgeben.

**Schallschutz:**

gute Schallschutzeigenschaften, offenporiges und nicht zu leichtes Material, ist geeignet um hohe als auch tiefere Frequenzen zu absorbieren

**Achtung :**

Materialien, Mengenangaben und Vorgehensweise der Befestigung der Lehmbauplatten entsprechen dem Arbeitsablauf der Anbringung einer Basis-Lehmbauplatte 22mm. Eine Abweichung besteht darin, dass auf einen ausreichenden Abstand zwischen Wand und Möbeln geachtet werden muß. Bei dem Heizelement mit der Kohlefaser können Sie die Platten dübeln, bohren, schneiden.

## Technische Daten:      Lehmbauplatten-Heizelement von Lebast

Typ/Bezeichnung	Lehm-Heizelement LHE14 <b>SONDERANFERTIGUNG</b>	Lehm-Heizelement LHE22
Funktions-Schicht	Kohlefaser	Kohlefaser
Maße Dicke x Länge x Breite	14mm x 125cm x 62,5cm	22mm x 125cm x 62,5cm
Aufbau	Lehm und Strohhäcksel mit Glasgewebe armiert	Lehm und Strohhäcksel mit Glasgewebe armiert
Kantenform	stumpfe Kante	stumpfe Kante
spezifische Wärmekapazität Cp	ca. 1,0 kJ/kgK	ca. 1,0 kJ/kgK
Heizleistung	0 - 400W, 0 - 45 V spannungsgesteuert	0 - 400W, 0 - 45 V spannungsgesteuert
Stromaufnahme	spannungsabhängig	spannungsabhängig
Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	ca. 0,47 W/mK	ca. 0,47 W/mK
Rohdichte	1.200 $\pm$ 100 kg/m <sup>3</sup>	1.200 $\pm$ 100 kg/m <sup>3</sup>
Gewicht	ca. 17kg/m <sup>2</sup>	ca. 29kg/m <sup>2</sup>
Gleichgewichtsfeuchte	2-3 % nach relativer Luftfeuchte	2-3 % nach relativer Luftfeuchte
Dickentoleranz	$\pm$ 3mm	$\pm$ 3mm
Längentoleranz	$\pm$ 3mm	$\pm$ 3mm
Breitentoleranz	$\pm$ 2mm	$\pm$ 2mm
Diagonaldifferenz	$\leq$ 8 mm	$\leq$ 8 mm
Druckfestigkeit $\sigma_d$	$>$ 2,5 N/mm <sup>2</sup>	$>$ 2,5 N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit $\sigma_z$	$>$ 0,4 N/mm <sup>2</sup>	$>$ 0,4 N/mm <sup>2</sup>
Brandverhalten	Nicht brennbar nach DIN 4102 Teil 1-3	Nicht brennbar nach DIN 4102 Teil 1-3
Baustoffklasse	A1 nach DIN 4102 Teil 4	A1 nach DIN 4102 Teil 4
Unterkonstruktion	flächige Unterkonstruktion	Profilabstand 62,5 cm
Befestigung	kleben, klammern, schrauben	klammern, schrauben