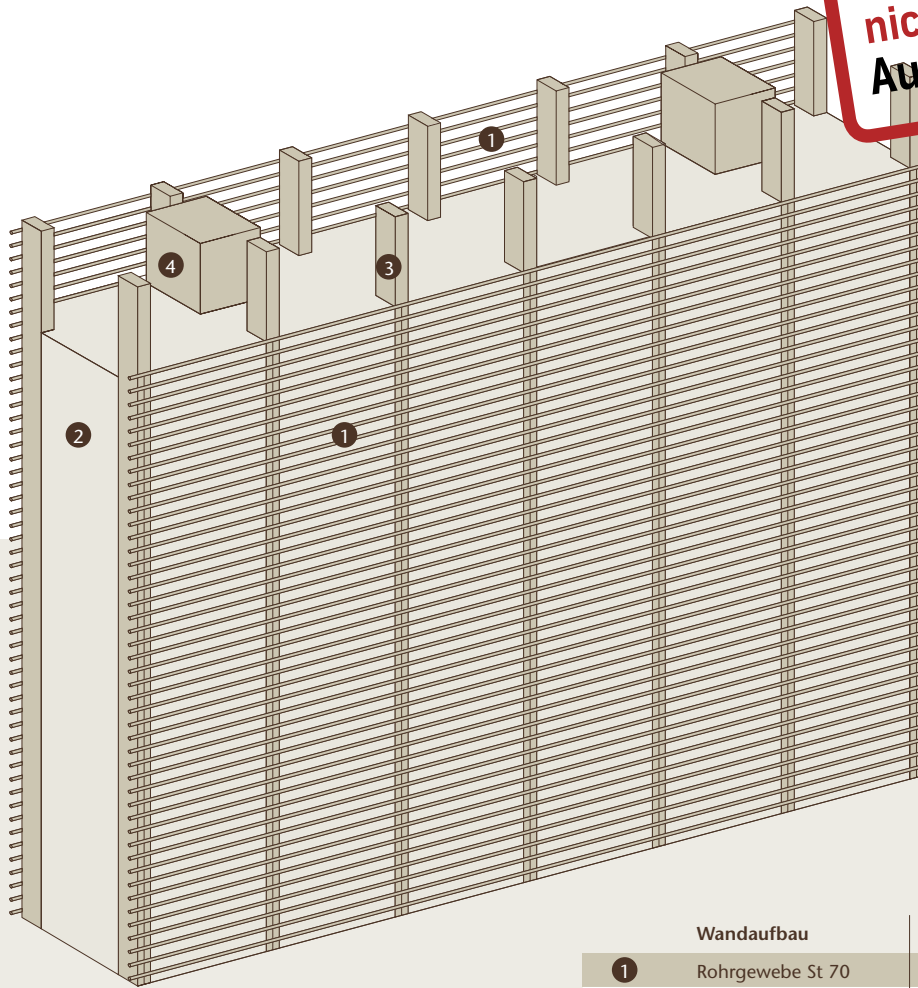


1.3 Leichtlehmwände

**Arbeitsblatt
nicht aktualisiert!
Ausgabe 10-2007**



	Wandaufbau	Abmessungen	CLAYTEC Produkte
①	Rohrgewebe St 70	—	34.001
②	Leichtlehm	$D \leq 30 \text{ cm}$	03.011
③	Verlattung	24 x 48 mm	—
④	Primärtragwerk	—	—

Im Leichtlehmnbau erfüllt eine homogene Schicht aus Lehmbaustoffen raumabschließende, wärmespeichernde und wärmedämmende Funktion. Lasten werden von einem Holz- oder sonstigem Tragskelett aufgenommen.

Leichtlehmwände können mit einer Holzverschalung, anderen vorgehängten Fassaden oder Verblend-Mauerwerk verkleidet werden, ein direkter Verputz ist ebenfalls möglich. Die Innenseite wird meist zweilagig mit Lehmörtel verputzt.

Mit dieser Konstruktion werden U-Werte von ca. $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht. Wenn bessere Werte erwünscht sind, muss nach der Trocknung eine zusätzliche Dämmung aufgebracht werden.

Der Leichtlehmnbau ist eine klassische Naturbauweise, bei der viele Arbeiten in Eigenleistung ausgeführt werden können. Die Tragkonstruktion kann an der Außenseite, der Innenseite, mitten in der Wand oder auch vor der Wand liegen.

Leichtlehm wird im nassen Zustand eingebaut, das Material muss ungehindert und ausreichend lange Zeit austrocknen können. Die mögliche Stärke der Holzleichtlehmschalen ist aus Trocknungsgründen auf max. **30 cm** bei **beidseitiger Trocknung** begrenzt. Beidseitige Trocknung heißt beidseitige Ausführung mit verlorenen Schalungen aus einem Material, das die Trocknung nicht behindert wie z.B. Schilfrohrgewebe. Schilfrohrplatten, HWL-Platten o.ä. dürfen nicht beidseitig eingesetzt werden.

Werden **einseitig** Schilfrohrplatten, HWL-Platten o.ä. als verlorene Schalung eingesetzt, so muss zumindest die **andere Seite offen** bleiben (Schilfrohrgewebe). Die mögliche Schichtstärke beträgt bei solch einseitiger Trocknung **max.15 cm**.

Die zulässigen Stärken dürfen zum Schutz von Tragwerk und Baumaterial keinesfalls überschritten werden!

Baustoffe

Die benötigten Baumaterialien sind Leichtlehm (CLAYTEC 03.011) und Rohrgewebe St 70 (CLAYTEC 34.001). Leichtlehm wird fertig für den Einbau in erdfuchter bis plastischer Konsistenz geliefert und muss innerhalb von zwei Wochen nach Auslieferung eingearbeitet werden. Die benötigte Leichtlehmmenge beträgt das ca. 1,2-fache des Volumens der fertigen Wand und sollte mit genügend Reserve kalkuliert werden.

Die Unterkonstruktion kann mit Kanthölzern 60 x 40 mm sowie mit Dachlatten 30 x 50 mm oder 24 x 48 mm erstellt werden.

Ausgangssituation und Vorbereitung

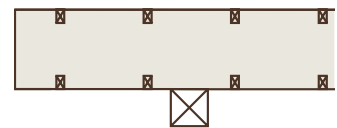
Schon bei der Planung sollte das Augenmerk auf die Wind- bzw. Luftdichtigkeit der Konstruktion gerichtet werden. Die Außenhaut durchstoßende Zangen, Deckenbalken und Pfetten stellen diesbezüglich oft Schwachpunkte dar, denen später nur noch mit aufwändigen Abklebungen beizukommen ist. Auch die Anschlüsse zwischen Boden und Wand oder Wand und Dach etc. müssen sorgfältig geplant werden. Sichtbares, d. h. nicht überputztes Fachwerk an der Innen- oder Außenseite kann ebenfalls problematisch sein. Auch durch die Unterkonstruktion können Luftkanäle entstehen, die das gesamte Leichtlehmpaket durchdringen. Undichtigkeiten der Gebäudehülle verschlechtern die Wärmedämmung und den Wohnkomfort, ab einer bestimmten Größenordnung sind sie unzulässig.

Vor Beginn der Leichtlehmarbeiten müssen alle Arbeiten am Tragwerk abgeschlossen sein. Damit der Leichtlehm während der Bauzeit nicht durchnässt, muss das Dach zumindest provisorisch eingedeckt sein.

Wird die Innenschale auf kapillar leitfähigen Baustoffen wie Beton gegründet und kann die Gefahr aufsteigender Feuchte nicht sicher ausgeschlossen werden, so muss der untere Aufstand durch den Einbau einer bituminierten Pappe oder Folie geschützt werden. Es wird also ähnlich wie beim Auflegen von Holzschwellen verfahren. Der Leichtlehm muss auch vor dem Kontakt mit Spritzwasser geschützt werden.

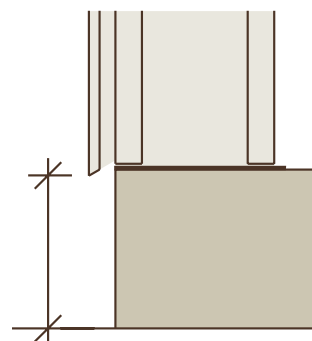
Ausführung der Leichtlehmwand

Zunächst wird eine Unterkonstruktion aus senkrechten Latten errichtet. Der Abstand der Latten untereinander beträgt 30-35 cm. Gegen den beim Verfüllen entstehenden Druck müssen die Latten in einem Abstand von max. 1,20 m gesichert werden. Die äußeren und inneren Latten werden zu diesem Zweck zugfest mit kurzen Sperrholzstreifen oder verzinktem Draht etc. verbunden. Für die Verlattung müssen die Fenster- und Türan-



Leichtlehmwand-Konstruktionen

Wind- und Luftdichtigkeit



Spritzwasserschutz ≥ 30 cm

Verlattung

schlussweisen zumindest grob festgelegt werden. Stürze werden mit Kanthölzern angelegt. Bei der Verlattung der Innenecken der Leichtlehmwand muss bedacht werden, dass die aus beiden Richtungen kommende Verschalung jeweils ein Endauflager braucht.

Wenn durch die Unterkonstruktion auch Windlasten aus einer vorgehängten Fassade aufgenommen werden sollen oder die Konstruktion der Befestigung von Dämmplatten o.ä. dient, so muss dies bei der Dimensionierung (z. B. an den Gebäude-Ecken) berücksichtigt werden. Auch die Verbindung mit dem Tragwerk muss ausreichend stabil ausgeführt werden.

Die Leichtlehmwände müssen zur Standsicherheit und zur Vermeidung von Setzungen geschossweise oder nach höchstens 4 m Höhe horizontal durch das Tragwerk abgefangen werden.

An den senkrechten Latten wird das 70-stängelige Schilfrohrgewebe mit verzinktem Draht von 1,2-1,6 mm Stärke festgetackert, die Halme liegen waagrecht. Die Tackerklammern müssen verzinkt und mind. 25 mm lang sein, der Abstand der Befestigungspunkte untereinander beträgt 5-7 cm. Die Höhe der zu verfüllenden Segmente beträgt 40-50 cm. Die Schilfrohrmatten müssen rechts und links auf einer Latte enden bzw. dürfen ein wenig über diese hinausragen, im Feld können die Matten nicht gestoßen werden. Zunächst kann die gesamte Außenseite mit Schilfrohrgewebe bekleidet werden, verfüllt wird in der Regel von innen. **Lehm- und Bauplatten sind als verlorene Schalung ungeeignet.**

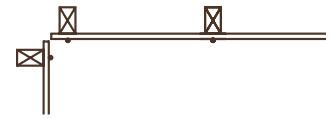
Leichtlehm lässt sich leicht schaufeln und transportieren, für den vertikalen Transport auf der Baustelle sind z. B. Schrägaufzüge geeignet. Der Leichtlehm wird mit Schaufeln eingebracht und mit einfachem Gerät (Lattenabschnitte o. ä.) soweit verdichtet, dass die Schale satt und hohlraumfrei verfüllt ist. Leichtlehm wird nicht eingestampft. Eine möglichst hohe Komprimierung ist nicht angestrebt. Zu Beginn der Arbeiten sollte die Qualität der Verfüllung und die ausreichende Befestigung des Schilfrohrs häufig kontrolliert werden.

Spalte an Laibungen und Stürzen können mit (nach dem Verfüllen zu entfernenden) Schalbrettern oder mit (als Putzträger am Bauteil verbleibenden) Holzwolle-Leichtbauplatten beplankt werden. Sind sie weniger als 6 cm breit, so kann auf die seitliche Verschalung verzichtet werden.

Die Schale sollte bis möglichst nahe an die Decke von oben verfüllt werden. Der letzte obere Streifen wird von vorne verstopft, abschließend wird das Schilfrohrgewebe auch in diesem Bereich vorgeklappt und als Putzträger angetackert. Deckenbalken, die bis in den bewitterten Bereich durchgehen, müssen besonders gut umhüllt oder auch hinterfüllt werden. Bei guter Ausführung ist nicht mit einem Schwinden oder Nachsacken der Leichtlehmschale zu rechnen.

Varianten

Auch Wanderschaltungen aus Brettern oder Schaltafeln, die nach dem Einbringen des Holzleichtslehm entfernt werden, können eingesetzt werden. Allerdings ist das Ergebnis ein oft unsicherer Putzgrund, weil der Leichtlehm nicht so stark verdichtet wird, dass eine ausreichend feste Oberfläche entsteht. Nachträgliche Verfestigungen des Leichtlehms sind aufwändiger und teurer als die verlorene Schalung aus Schilfrohrgewebe. Bei Wanderschaltungen ist auch der Arbeitsaufwand deutlich größer als bei Schalungen aus Schilfrohrgewebe.



Ausbildung der Innenecke



Stoß auf der Unterkonstruktion



Keine Stöße im Feld!

Einbau des Leichtlehms



Spalten an Laibungen etc.

Wanderschaltungen

Weiterbehandlung und Verputz

Die Trocknungszeit (bei 30 cm Holzleichteilm ca. 3-6 Monate) muss im Bauzeitenplan unbedingt berücksichtigt werden. In der Vergangenheit wurde der Einbau von Leichtlehm nur für die warme Jahreszeit (April bis September) empfohlen. Mit den heutigen Möglichkeiten maschineller Trocknung und Baustellenheizung können Leichtlehmarbeiten auch im Winter gut durchgeführt werden. Zwingend gilt jedoch in jedem Fall, dass während der Trocknungszeit für **ständigen Durchzug** (24 Stunden am Tag!) gesorgt wird, so dass ununterbrochen feuchteaufnahmefähige Außenluft an den gesamten Innen- und Außenwandflächen vorbeistreichen kann. Dies gilt besonders in den feuchtwarmen Sommermonaten, der Luftwechsel muss dann besonders groß sein, da die Feuchteaufnahmefähigkeit der Luft gering ist. Schimmel, der verstärkt im Spätsommer auftritt, ist immer ein Zeichen zu langsamer Trocknung. In diesem Fall ist die Trocknung umgehend zu forcieren. Einfach und sicher ist es, die Trocknung in die Verantwortung des ausführenden Lehmbaubetriebs zu geben.

Trocknungszeit

Trocknung

Maschinelle Bautrocknung

Der Innenputz darf erst nach Austrocknung der Wand aufgebracht werden. Welche Lehmputz-Aufbauten gewählt werden können und ob der Einbau eines Armierungsgewebes empfehlenswert ist, ist im **Arbeitsblatt 6.1** beschrieben.

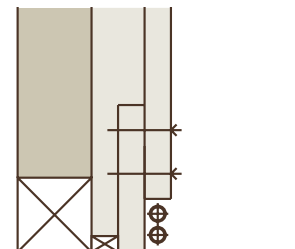
Innenputz

Auch die äußere Bekleidung darf erst ausgeführt werden, wenn die Wand ganz durchgetrocknet ist. Für einen direkten Verputz des Schilfrohwergewebes ist z. B. Trasskalkmörtel geeignet. Der Putz wird ohne Annässen und Vorspritz direkt auf das Schilfrohr aufgetragen. Der Putzaufbau ist zweilagig. In die Oberfläche des Grundputzes wird ein starkes, für den Außenbereich geeignetes Glasgewebe eingebettet. Das Gewebe muss nach den Regeln der Technik eingebaut werden.

Außenbekleidung / Außenputz

Noch Fragen?

Vertikale Installationsschächte können beim Bau der Verlattung vorgesehen werden. Ohne viel Aufwand lässt sich auch ein Rücksprung im Bereich des Fußpunktes der Schaltung realisieren, der dann als waagerechter Leitungskanal für Elektro-, Sanitär- oder Heizungsleitungen dient. Ob sich für unter Putz liegende Vor- und Rücklaufleitungen von Heizkörpern Installationsschächte lohnen, muss im Einzelfall geprüft werden. Holzleichteilm kann natürlich auch geschlitzt werden. Die Fehlstellen werden später mit Gewebe armiert. Ein bauphysikalisch ausreichender Wärmeschutz und der Schutz vor Tauwasser müssen auch im Bereich der Leitungen gewährleistet sein.



Installationsleitungen am Fußpunkt

Elektroleitungen können waagrecht in den Zwischenräumen des Schilfrohwergewebes verlegt werden, senkrecht werden sie an den Latten befestigt. Die Öffnungen für Unterputzdosen werden durch Wegschneiden der Schilfhalme und Ausnehmen des Leichtlehms hergestellt, die Dosen werden eingegipst und können zusätzlich durch ihre Rückwand verschraubt werden. Selbstverständlich können auch alle Leitungen vor Ausführung der Schale eingebaut werden.

Elektro

Bilder oder kleiner Regale können mit langen Holzschrauben ($\geq 6 \times 140$ mm) befestigt werden, die sich im Gefüge der Späne und Zuschläge gut verankern. Für Heizkörper, Hängeschränke usw. soll eine Bohle oder ein Kantholz vorgesehen werden. Schwere Gegenstände können auch mit Injektionsankern befestigt werden.

Befestigungen

Leichtlehmwände bei Sichtfachwerk

Im Fachwerkbau können die Wände mit Leichtlehm ausgefacht werden. Die äußere Verlattung kann dabei als Stakung in einer Balkennut ausgeführt werden. Die Arbeitsschritte sind im **Arbeitsblatt 2.2** beschrieben.

Die Halme des Schilfrohweges können horizontal oder vertikal verlaufen, meistens jedoch werden die Staken vertikal und das Schilfrohwegewebe horizontal sein. Der Abstand zwischen Vorderkante Balken und Mitte Nut beträgt 3-4 cm, um einen ausreichend starken Putzaufbau (ca. 1,5 cm von Vorderkante Schilfrohr) zu ermöglichen.

Die Staken sollten nicht länger als 1,0 m sein, ihr Abstand untereinander nicht mehr als 30 cm betragen (Achismaß). Zwischen der seitlichen Kante der Staken und der seitlichen Balkenfläche muss ein Abstand von 1-2 cm bleiben. Auch die am Rand befindlichen Staken müssen also geklemmt werden. Wegen der Gefahr eines wasserhaltenden Spaltes zwischen Latten- und Balkenfläche sind sie keineswegs an den Balken zu nageln oder zu schrauben.

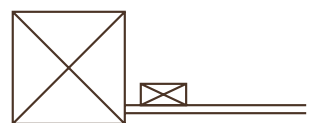
Das Schilfrohwegewebe muss sorgfältig ins Gefach eingepasst werden. Die Befestigung erfolgt wie auf der Innenseite, jedoch mit Edelstahlraht.

Die Verfüllung mit Leichtlehm muss besonders unter horizontalen Balken sehr sorgfältig und bis zum äußeren Schilfrohr durchgehend und hohlraumfrei ausgeführt werden.

Der Außenputz wird wie vor beschrieben ausgeführt. Hinweise zum Außenputz auf Lehm-Ausfachungen im Fachwerkbau enthält auch das **Arbeitsblatt 2.2**.



3-4 cm zwischen Außenkante Balken und Mitte Nut



Abstand zwischen Staken und Fachwerkbalken

Außenputz

Bitte beachten

Die Angaben der Arbeitsblätter entsprechen langjährigen Erfahrungen bei der Ausführung von Lehmbauarbeiten und der Anwendung unserer Produkte. Eine Rechtsverbindlichkeit kann daraus nicht abgeleitet werden.

Vorausgesetzt werden ausreichende handwerkliche Erfahrung und die notwendigen Kenntnisse aus den entsprechenden Baugewerken. Es gilt die jeweils neueste, aktuelle Version des Arbeitsblattes, diese ist bei Bedarf zum Beispiel unter www.claytec.de erhältlich.

Copyright CLAYTEC e. K. Peter Breidenbach. Kopie und Veröffentlichung sind, auch auszugsweise, nicht gestattet.

Tabelle 1.3.1: Bauphysikalische Werte der für Leichtlehmwände eingesetzten CLAYTEC Baustoffe

	Artikel-Nr.	Rohdichte i. M. (kg/m ³)	λ (W/mk)	μ-Wert
Leichtlehm	03.011	600	0,17	5/10
Lehmputz	diverse	1600	0,73	5/10
Schilfrohrplatte D 50				

λ-Werte und μ-Werte der Lehmbaustoffe aus „Lehmbau Regeln“ des Dachverband Lehm e.V. und DIN 4108

Tabelle 1.3.2: U-Werte von Außenwänden aus Holzleichtlehm in W/m²K

	30 cm + Kalk-Außenputz 2 cm	30 cm + Holzschalung	30 cm + Zusatzdämmung*
Holzleichtlehm	0,50	0,49	0,35

Bedingungen:

Schalung beidseitig aus Rohrgewebe St 70, Innenputz: Lehm 2 cm. λ-Werte nach Tabelle 1.3.1

* Zusatzdämmung **nachträglich** aus Schilfrohrplatten 5 cm, Kalk-Außenputz 2 cm

Tabelle 1.3.3: Schalldämm-Maße R_w von Leichtlehmwänden in dB nach Berechnungen des SWA-Instituts, Aachen (extrapoliert aus gemessenen Werten und theoretischen Annahmen)

	30 cm + Kalk-Außenputz 2 cm	30 cm + Holzschalung	30 cm + Zusatzdämmung*
Holzleichtlehm	0,47	0,44	> 44

Bedingungen s. o. Tabelle 1.3.2

Vertrieb in Österreich:
CLAYTEC Lehmbaustoffe GmbH
 Sackstraße 26 im Hof
 A-8010 Graz
Telefon+Telefax
 (+43) (0)316/333 128
Internet
 www.claytec.at
e-mail
 info@claytec.at

CLAYTEC e. K.
 Nettetalter Straße 113
 D-41751 Viersen-Boisheim
Telefon
 (+49) (0)2153/918-0
Telefax
 (+49) (0)2153/918-18
Internet
 www.claytec.de
e-mail
 service@claytec.com