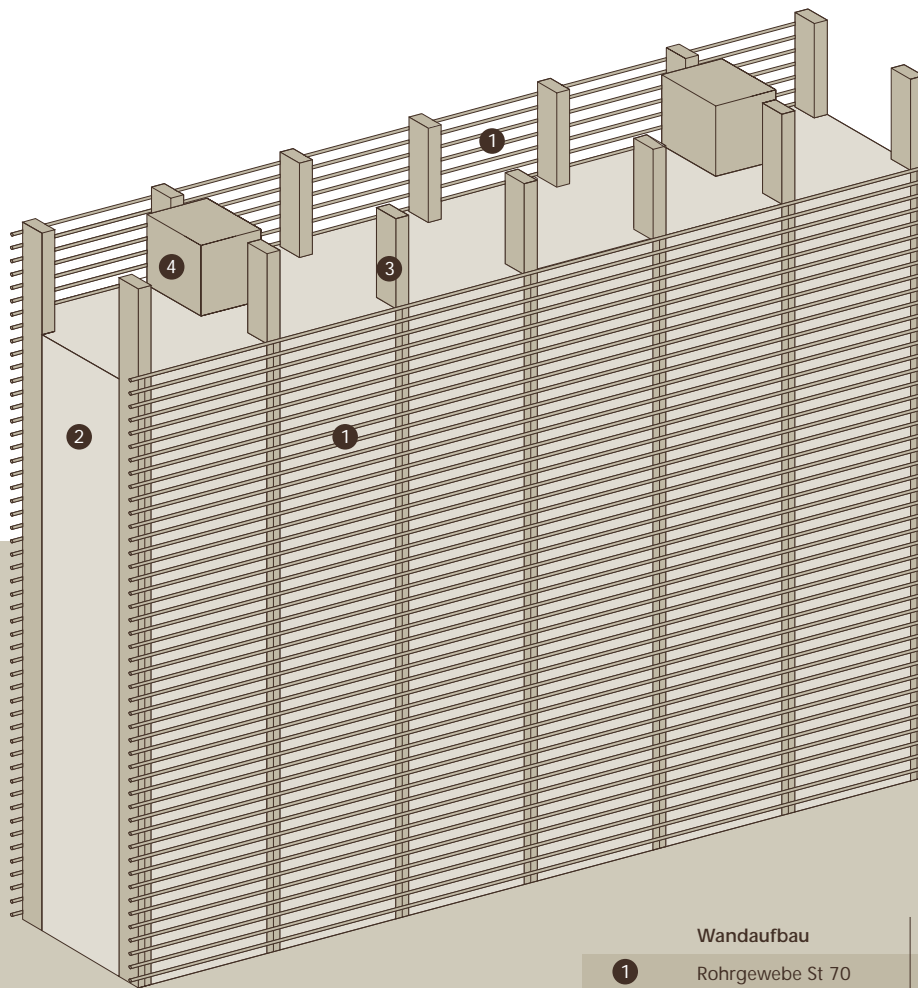


1.3 Leichtlehmwände

Neuaufgabe 06.2003



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

Im Leichtlehmnbau erfüllt eine homogene Schicht aus Lehmnbustoffen 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 Lehmmörtel verputzt.

Mit dieser Konstruktion werden k-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, in die große Anteile von Eigenleistung integriert werden können.

Die Tragkonstruktion kann an der Außenseite, der Innenseite, mitten in der Wand oder auch vor der Wand liegen.

Holzleichtlehm 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. Schilfrohr**gewebe**. Schilfrohr**platten**, 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 (Schilfrohr**gewebe**). 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 Holzleichtlehm (CLAYTEC 03.011) und Rohrgewebe St 70 (CLAYTEC 34.001). Der Holzleichtlehm wird fertig für den Einbau in erdfechter 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.

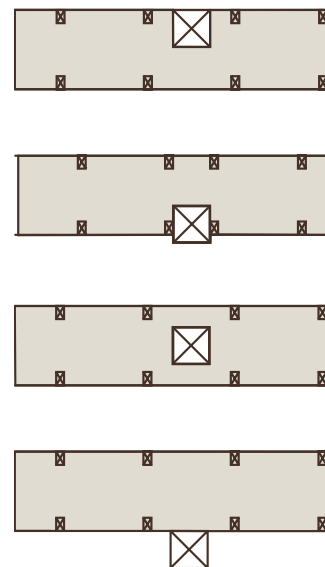
Ausgangssituation und Vorbereitung

Die Trocknungszeit (bei 30 cm Holzleichtlehm ca. 3–6 Monate) muss im Bauzeitenplan unbedingt berücksichtigt werden.

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 sowohl die Wärmedämmung als auch den Wohnkomfort.

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.

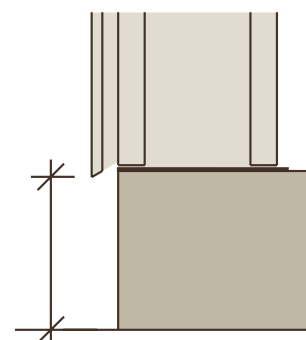
Wird auf eine Bodenplatte aus Beton oder ähnlichen Feuchtigkeit ziehenden Materialien gegründet, so muss der untere Aufstand geschützt werden, z. B. durch den Einbau einer bituminierten Pappe. Es wird ähnlich wie beim Auflegen von Holzschwellen verfahren. Der Leichtlehm muss auch vor dem Kontakt mit Spritzwasser geschützt werden.



Leichtlehmwand-Konstruktionen

Trocknungszeit

Wind- und Luftdichtigkeit



Spritzwasserschutz ≥ 30 cm

Erstellung der Leichtlehmwand

Zunächst wird eine Unterkonstruktion aus senkrechten Latten erstellt. 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. Wenn die Verlattung erstellt wird, müssen Fenster- und Türanschlußdetails grob geklärt sein. 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 Schilfrohwewebe 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 Schilfrohmatten 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 Schilfrohwewebe bekleidet werden, verfüllt wird in der Regel von innen.

Holzleichtlehm 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. Holzleichtlehm 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.

Spalten an Laibungen und Stürzen können mit Holzwolle-Leichtbauplatten beplankt werden. Sind sie weniger als 6 cm breit, so kann auf die 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 Schilfrohwewebe 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. Hohlräume sind unbedingt zu vermeiden.

Bei guter Ausführung ist nicht mit einem Schwinden oder Nachsacken der Leichtlehm-schale zu rechnen.

Verlattung



Ausbildung der Innenecke



Stoß auf der Unterkonstruktion



Keine Stöße im Feld!

Einbau des Holzleichtlehms



Spalten an Laibungen etc.

Varianten

Auch Wanderschaltungen aus Brettern oder Schaltafeln, die nach dem Einbringen des Holzleichtlehms entfernt werden, können prinzipiell eingesetzt werden. Allerdings ist das Ergebnis ein oft unsicherer Putzgrund, weil der Holzleichtlehm nicht so stark verdichtet werden muss, dass eine ausreichend feste Oberfläche entstehen würde. Nachträgliche und meist unbefriedigende Verfestigungen sind aufwändiger und teurer als die verlorene Schalung aus Schilfrohrgewebe. Auch der Arbeitsaufwand ist bei Wanderschaltungen größer.

Wanderschalungen

Weiterbehandlung und Verputz

Früher wurde der Einbau von Leichtlehm in den Sommermonaten (April bis September) empfohlen, um ein Austrocknen der feucht eingebrachten Masse sicher zu gewährleisten. Mit den heutigen Möglichkeiten der Bautrocknung und Baustellenheizung können Leichtlehmarbeiten auch im Winter durchgeführt werden. Zwingend gilt jedoch in jedem Fall, dass während der Trocknungszeit für **ständigen Durchzug** (24 Stunden am Tag!) gesorgt wird, so dass permanent die feuchteaufnahmefähige Außenluft an der gesamten Innenwandfläche vorbeistreichen kann. Dies gilt besonders im Winter und bei jedem Einsatz von Gebläsetrocknern und Heizungen, ansonsten wird die Baustelle zur "Sauna" und die Trocknung fast vollständig unmöglich gemacht. Eine Ausnahme ist der Einsatz von Kondensattrocknern, in diesem Fall müssen die Baustellen-Öffnungen geschlossen bleiben.

Trocknung

Während der Trocknungszeit sollten die Außenflächen vor starkem Schlagregen, besonders aber vor Spritzwasser (z. B. vom Gerüstbelag) geschützt werden.

Spritzwasserschutz

Die Bildung von Schimmel ist immer ein Zeichen zu langsamer Trocknung. In diesem Fall sind die Massnahmen unbedingt zu forcieren.

Schimmelbildung

Einfach und sicher ist es, die Bautrocknung in die Verantwortung des ausführenden Lehmabetriebs zu geben, wenn dieser über ausreichende Erfahrung verfügt.

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. Ein Verputz mit handelsüblichen Kalk- oder Gipsmörteln ist ebenfalls möglich.

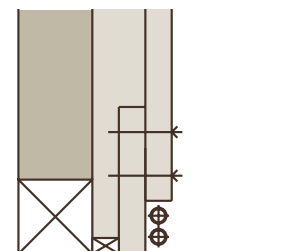
Innenputz

Auch die äußere Bekleidung darf erst ausgeführt werden, wenn die Wand ganz durchgetrocknet ist. Für einen direkten Verputz des Schilfrohrgewebes ist z. B. Trasskalkmörtel geeignet. Der Putz wird ohne Anrassen 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?

Senkrechte Installationsschächte können beim Bau der Verlattung vorgesehen werden. Ohne viel Aufwand lässt sich auch ein Rücksprung im Bereich des Fußpunktes der Schalung 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. Holzleichtlehm kann natürlich auch geschlitzt werden. Die Fehlstellen werden später mit Gewebe armiert.



Installationsleitungen am Fußpunkt

Elektroleitungen können waagrecht in den Zwischenräumen des Schilfrohrgebewebes verlegt werden, senkrecht werden sie an den Latten befestigt. Die Öffnungen für Untertupzdosen werden durch Wegschneiden der Schilfhalmes und Ausnehmen des Leichtlehms hergestellt, die Dosen werden eingegipst und können zusätzlich durch ihre Rückwand verschraubt werden.

Elektro

Selbstverständlich können auch alle Leitungen vor Ausführung der Schale eingebaut werden.

Im Wohnbau übliche Gegenstände wie Bilder, Regale usw. können mit langen Schrauben befestigt werden. Für Heizkörper, Hängeschränke usw. sollte ein waagrechtes Brett, eine Bohle oder ein Kantholz vorgesehen werden. Schwere Gegenstände können z. B. auch mit Injektionsankern befestigt werden.

Befestigungen

CLAYTEC Lehm- und Eigenleistung

Leichtlehmwände können in Eigenleistung ausgeführt werden. Bei Fragen oder Problemen helfen wir oder der CLAYTEC Partnerbetrieb in Ihrer Region gerne weiter.

Leichtlehmwände bei Sichtfachwerk

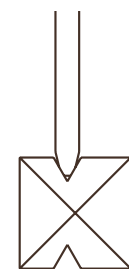
Im Fachwerkbau können die Wände mit Holzleichtlehm ausgefacht werden. Die äußere Verlattung kann dabei als Stakung in einer Balkennut ausgeführt werden. Die Arbeitsschritte sind im **Arbeitsblatt 2.2** beschrieben.

Die Halme des Schilfrohrgebewebes können horizontal oder vertikal verlaufen, meistens jedoch werden die Staken senkrecht und das Schilfrohrgebewebe waagrecht 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 und dürfen wegen der Gefahr eines wasserhaltenden Spaltes zwischen Latten- und Balkenfläche keineswegs an den Balken genagelt oder geschraubt werden.

Das Schilfrohrgebewebe muss sorgfältig ins Gefach eingepasst werden, die Befestigung erfolgt wie auf der Innenseite, der verzinkte Draht sollte jedoch 2 mm stark sein.

Die Verfüllung mit Holzleichtlehm muss besonders unter waagerechten Balken sehr sorgfältig und bis zum äußeren Schilfrohr durchgehend ausgeführt werden.



3–4 cm zwischen Außenkante Balken und Mitte Nut



Abstand zwischen Staken und Fachwerkbalken

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

Außenputz

Bitte beachten

Die Angaben der Arbeitsblätter entsprechen langjährigen Erfahrungen bei der Ausführung von Lehm- und Eigenleistung 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.com erhältlich.

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

Stoff- und Bauteilwerte

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
Holzleichteilm	03.011	600	0,17	3
Lehmputz	diverse	1500	0,66	8
Schilfrohrplatte D 50	34.010	225	0,056	2

λ-Werte und μ-Werte der Lehmstoffe aus „Lehmbau Regeln“ des Dachverband Lehm e. V. oder Prüfzeugnissen (bei geforderten Nachweisen mit Werten nach DIN 4108 s. d.)

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

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

Bedingungen:

Schalung beidseitig aus Rohgewebe 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*
Holzleichteilm	0,47	0,44	> 44

Bedingungen s. o. Tabelle 1.3.2