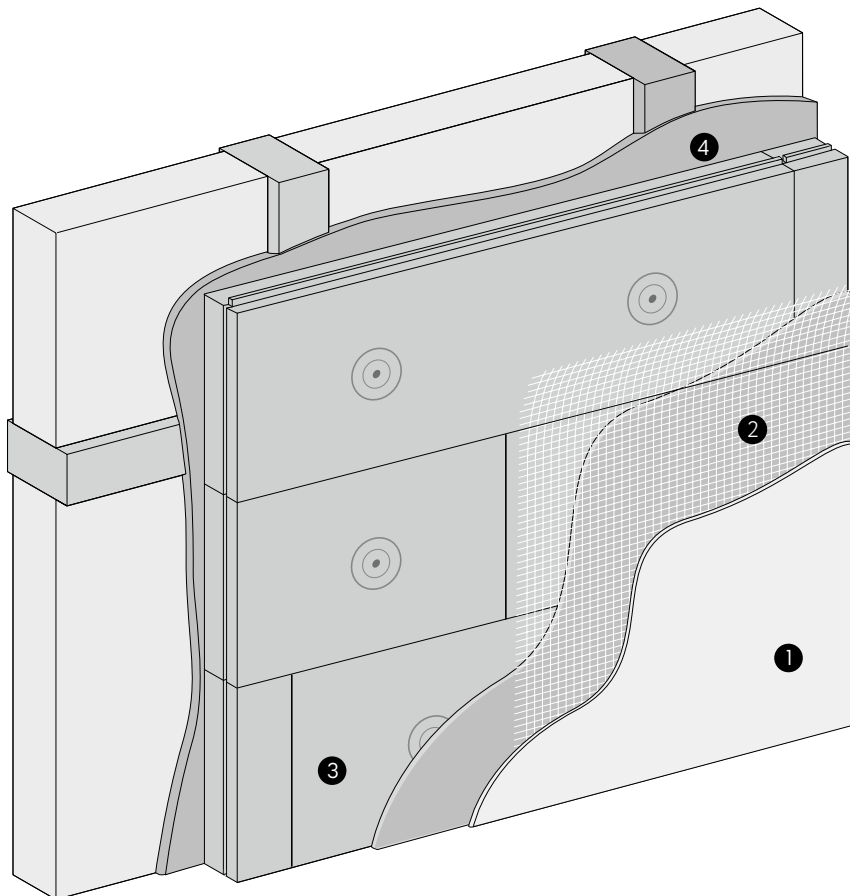


Innendämmung



Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte
Innenschale aus Leichtlehm

Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte



	Schicht, Produkt	Dicke	Artikel-Nr.
①	Lehm-Oberputz fein O6 mit Anstrich o. YOSIMA Lehm-Designputz	3 mm 2 mm	05.113, diverse diverse
②	Lehmklebe- und Armiermörtel mit Glasgewebe 60	3 mm	13.555, 35.010, .113
③	ClayTec HFD Innendämmplatte	40 mm, 60 mm (80 mm)	09.445, .465 (.485)
④	Ausgleichsputz, falls notwendig Lehmklebe- und Armiermörtel	ggf. 10-35 mm 3 mm	05.001 13.555

ClayTec Holzfaserdämmplatten (HFD), die für den direkten Verputz geeignet sind, werden mit Lehmklebe- und Armiermörtel an die Innenseite von zu dämmenden Außenwänden geklebt. Innendämmungen werden bei der Sanierung und Modernisierung von Gebäuden als Alternative zur Außendämmung eingesetzt. Sie sind für historische Ziegelbauten und alle Gebäude geeignet, die nach 1900 errichtet worden sind. Dazu gehören auch die vielen Bauten mit massiven oder zweischaligen Außenwänden der 1920er und 30er, aber auch der 1950er und 60er-Jahre. Besondere Einsatzgebiete sind Baudenkmäler, Fachwerkhäuser und andere Gebäude mit ansprechenden erhaltenswerten Fassaden.

Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte

Die langfristige Sicherheit der Innendämmung mit Holzfaserdämmplatten ist auf Erfahrung, gesicherte Baustoffeigenschaften und bauphysikalische Berechnungen gegründet. Das ClayTec-System mit HFD Innendämmplatte ist praxisgerecht und bis ins Detail erprobt.

Viele gute technische Gründe machen Innendämmungen attraktiv:

Die Außenwände können auch nach der Dämm-Maßnahme noch durch solare (Gratis-) Energie erwärmt werden. Sie sind nicht, wie bei der Außendämmung, von dieser getrennt. Die höhere Temperatur des Bauteils hat erheblichen positiven Einfluss auf den Energiefluss durch die Wand.

Innendämmungen erlauben durch die energetische Entkopplung von Raumluft und Außenwandmasse die schnelle Aufwärmung der Räume. Dies kommt dem modernen Nutzerverhalten sehr entgegen. Hier sind schon geringe Dämmdicken effektiv und wirken sich günstig auf den Gesamtenergieverbrauch aus.

Außendämmungen haben vielfach schwierige Anschlüsse an Dächer und an andere Bauteile zur Folge, die bei der Innendämmung nicht vorkommen. Gerüstkosten und Außenputzarbeiten fallen nicht an. Der Lichteinfall durch die im Altbau oft kleinen Fensteröffnungen wird nur wenig reduziert: Innendämmungen erlauben abgeschrägte Laibungen, bei Außendämmungen sind diese optisch und auch bautechnisch schwierig zu realisieren. Auch baurechtliche Anforderungen (Fassaden auf der Grundstücksgrenze, Abstandsflächen) können außen liegende Dämmschichten verbieten. Innendämmungen erlauben außerdem die Dämmung von Teilflächen, z. B. bei Eigentumswohnungen oder Sanierungen, die nur raumweise durchgeführt werden können.

Verglichen mit anderen Lehm- oder Dämmtechniken weisen Innendämmungen aus aufgemörtelten Dämmplatten eine hohe Dämmwirkung bei geringer Schichtdicke auf. Der Verlust nutzbarer Wohnfläche wird minimiert. Die Trocknungszeiten sind kurz.

Die Wärmebrücken-Wirkung einbindender Bauteile ist zwar eine Energieverlustquelle, jedoch bauphysikalisch beim ClayTec-System oft unproblematisch, wie wir unten zeigen.

Baustoffe

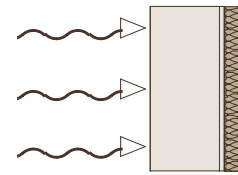
Ausgleichsschichten, die mit ggf. $D \leq 1$ cm auch als Mörtelbett dienen können, werden mit Lehm-Unterputz mit Stroh (ClayTec 05.001, 05.201, 05.002, 10.110), seltener mit Lehmputz Mineral 20 (ClayTec 05.030, 05.230, 05.032, 10.130), ausgeführt. Zum Ankleben wird Lehmklebe- und Armiermörtel (ClayTec 13.555) verwendet.

Die Dämmung erfolgt mit ClayTec HFD Innendämmplatten (ClayTec 09.445-485) und System-Befestigungsmitteln (ClayTec 35.130-.150).

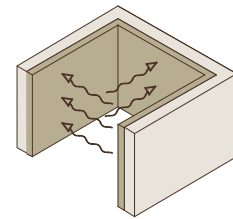
Lehmklebe- und Armiermörtel bindet unabhängig vom Untergrund immer perfekt ab, bei Kalk- oder Zementklebern ist dies nur durch Kunststoffzusätze sicherzustellen. Lehmkleber ist diffusionsoffen und kapillar leitfähig.

Holzfaserdämmplatten bestehen aus Nadelholzfasern. Sie können große Mengen an Luftfeuchtigkeit aufnehmen (sorbieren) und temporär einlagern. Die mechanische Flexibilität trägt zur Minimierung des Putzriss-Risikos bei.

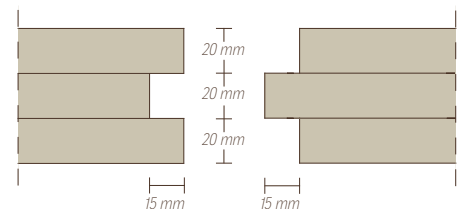
Auch Schilfrohrplatten (ClayTec 34.010) haben sich sehr gut bewährt.



Nutzung der solaren Erwärmung



Schnelle Aufwärmung der Räume



Nut und Feder sorgen für guten Verbund und einen ebenen Untergrund für den nachfolgenden Verputz.

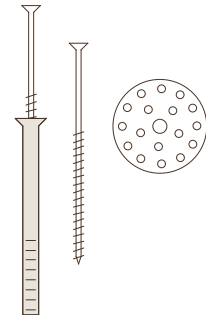
Art.-Nr.	Produkt	Pl./m ²
09.445	ClayTec HFD Innendämmplatte D 40 mm, 380 x 1.200 mm	2,3
09.465	ClayTec HFD Innendämmplatte D 60 mm, 380 x 1.200 mm	2,3
09.485	ClayTec HFD Innendämmplatte D 80 mm, 380 x 1.200 mm	2,3

Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte

Der Materialbedarf für eine Ausgleichsschicht (zum Erreichen einer ebenen Fläche) oder ein Mörtelbett (zum Ausgleichen und direkten Versetzen der Platten) wird aus der Fläche und der durchschnittlichen Auftragsdicke ermittelt.

Für Zahnspachtelungen mit Lehmklebe- und Armiermörtel ist der Mörtelbedarf 4,5 bis 6 l/m². Sorten, Lieferformen und Ergiebigkeit der verschiedenen Produkte sind der Tabelle zu entnehmen.

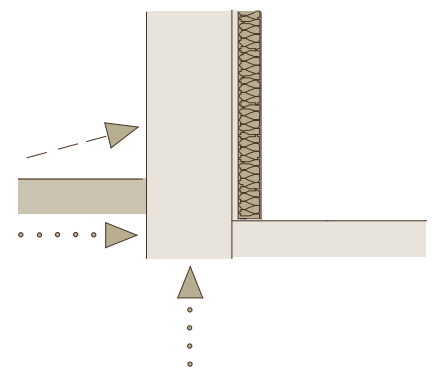
Art.-Nr.	Produkt	Lieferform erdfeucht / trocken, Big-Bag (BB) / Sack
05.001/201/002/ 10.110	Lehm-Unterputz Stroh	erdf. 1,0 t- und 0,5 t-BB, trocken 1,0 t-BB, 25 kg-Sack
05.030/230/032/ 10.130	Lehmputz Mineral 20	erdf. 1,0 t- und 0,5 t-BB, trocken 1,0 t-BB, 25 kg-Sack
13.555	Lehmklebe- und Armiermörtel	25 kg-Sack
09.445/465/485	HFD Innendämmplatte	D 40, D 60, D 80 mm, 380 x 1200 mm



ClayTec Befestigungsmittel

Als Befestigungsmittel bieten wir verzinkte Stahlschrauben oder, je nach Untergrund, Schraubdübel an. Unsere Isolierteller können mit beiden Sorten und jeder Länge kombiniert werden. Für den Schraubantrieb werden TORX T30-Bits benutzt.

Art.-Nr.	Produkt	Lieferform (VE)	Befestg./m ²
35.130/60 - .130/140	Schraube 6 mm. L = 60, 80, 100, 120, 140 mm	Karton 100 Stk.	ca. 6-8
35.140/100 - .140/160	Schraubdübel 8 mm. L = 100, 120, 140, 160 mm	Karton 100 Stk.	ca. 6-8
35.150	Isolierteller D 60 mm	Karton 100 Stk.	ca. 6-8



Risiken durch andere Feuchtequellen

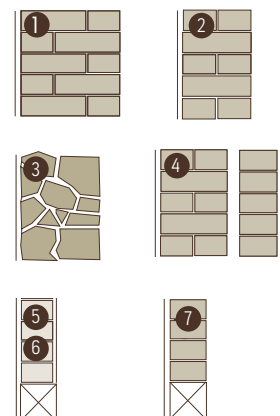
Feuchteschutz und Dämmstoffdicke

Innendämmungen werden wegen der möglichen Tauwasserbildung im Bauteil diskutiert. Wichtig ist dabei die mögliche Menge der mutmaßlichen Wasserbildung und auch die Stelle im Wandquerschnitt. Verglichen mit anderen möglichen Feuchtebeanspruchungen der Außenwand ist die Gefährdung durch Tauwasser im Bauteil meist gering. Die Wassermengen, die durch aufsteigende Feuchte, Spritzwasser und Schlagregen eingetragen werden können, sind in der Regel viel wichtigere Einflussgrößen. Für die dauerhafte Schadenfreiheit müssen diese Gefährdungen daher ausgeschlossen sein.

Orientierungshilfe U-Werte unterschiedlicher Bestandswände ohne und mit Dämmung:

Außenwand	ungedämmt U in W/m ² K	mit 40 mm U in W/m ² K	mit 60 mm U in W/m ² K	mit 80 mm U in W/m ² K
1 Ziegel 365 mm	1,36	0,61	0,48	0,40
2 Ziegel 240 mm	1,82	0,68	0,52	0,42
3 Naturstein 300 mm	2,82	0,79	0,58	0,46
4 Ziegel 240 mm (zweischalig)	1,28	0,60	0,47	0,39
5 Fachwerk 140 mm, Lehm (leicht)	1,20	0,57	0,46 *	0,38 *
6 Fachwerk 140 mm, Lehm	1,69	0,65	0,50 *	0,41 *
7 Fachwerk 140 mm, Ziegel	1,93	0,68	0,52 *	0,42 *

*Nicht für bewitterte Fachwerkfassaden empfohlen



Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte

Wir favorisieren grundsätzlich Dämmdicken von 40 mm oder 60 mm. Die Tabelle zeigt, dass schon mit diesen Dicken Verbesserungen bis zum Faktor 4 erreicht werden können. Dabei ist der Raumverlust gering. Rechnerisch lassen sich bei den betrachteten Wänden ggf. Dämmstoffdicken von 80 mm nachweisen. In diesen Fällen jedoch müssen mögliche Risiken durch zusätzliche Feuchtequellen und an Anschlüssen (z. B. Auflagerbereiche von Deckenbalken, s. u.) besonders sorgfältig abgewogen werden, weiterhin ist das Bauvorhaben immer durch einen erfahrenen Fachplaner zu begleiten.

Für bewitterte Fachwerkfassaden empfehlen wir Dämmplatten von nur 40 mm Dicke.

Erläuterungen zum Feuchteschutz und zur zulässigen Regenbeanspruchung von Fachwerkfassaden siehe Seiten 10 und 11 sowie Merkblatt Fachwerkinstandsetzung nach WTA I: Bauphysikalische Anforderungen an Fachwerkgebäude.

Prüfung und Vorbereitung

Der bodennahe Bereich der Wand muss auf Durchfeuchtung geprüft werden. Grundsätzlich dürfen die Dämmstoffe aus pflanzlichen Rohstoffen keinen Kontakt mit dauerhaft feuchtebelasteten Bauteilen haben. Bei starker Feuchtebelastung sind horizontale und/oder äußere vertikale Sperrmaßnahmen sowie Trocknungsmaßnahmen notwendig. Sollte dies bautechnisch unmöglich sein, kann eine innenseitige Sanierung mit Kalziumsilikat- oder Schaumglasplatten nach den Regeln der Technik geboten sein. Eine zusätzliche Belastung durch bauschädliche Salze ist besonders kritisch zu sehen, da das Salz die Baustoffe der Innenschale zerstören kann. Durch die hygroskopische Wirkung kann es zu zusätzlicher Durchfeuchtung kommen. Salzbelastungen sind besonders häufig bei altem Ziegelmauerwerk und in Stallgebäuden anzutreffen.

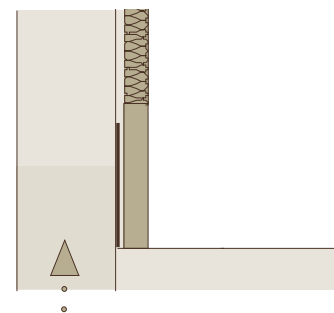
Dichte Altanstriche und sperrende Schichten wie Fliesen, Lacke und Ölfarben müssen von der Innenseite der zu dämmenden Wand entfernt werden. Auch Altputze bzw. deren vielfache Kleisteraufträge können dicht sein und dampfbremsend wirken. Eine einfache Methode der Prüfung ist der Benetzungsversuch: Dabei wird Wasser mit dem Quast aufgestrichen. Das Einziehen innerhalb weniger Minuten weist auf eine gute Saugfähigkeit hin, die als Indiz für eine ausreichende Diffusionsoffenheit gesehen werden kann.

Kalk- und Lehmputze sowie Kalkanstriche sind von der o. g. Problematik abgesehen, diffusionsoffen und können am Bauteil verbleiben. Gleiches gilt für Gipsputze: Ein möglicher vorübergehender Festigkeitsverlust (Gipsfäule) bei Kondensatbildung ist tolerierbar. Die Bildung von Treibmineralien (Gipstreiben) ist bei Lehmaufträgen nicht zu befürchten, da sie keine Zementphasen enthalten.

Zum Verfliesen in Spritzwasserzonen von Dusch- und Wannengebieten können die Dämmplatten mit geeigneten Feuchtraum-Trockenbauplatten bekleidet werden. Der Feuchteschutz ist wegen der organischen Beschaffenheit der Platten sorgfältig auszuführen. Grundsätzlich sind Fliesenflächen auf Innendämmungen zu minimieren, s. S. 10.

Anschließende Bauteile

Für einbindende Innenwände und Decken wird vielfach eine flankierende Dämmung im Anschlussbereich zur Außenwand empfohlen. Ziel ist es, den Energieabfluss zu minimieren und eine kritische Oberflächen-Auskühlung zu verhindern. Zu bedenken ist die störende Kante im Raum und der erhebliche Aufwand.



Fußpunkt mit Abdichtung und Schaumglasdämmung

Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte

In energetischer Hinsicht ist die Wärmebrückenwirkung des einbindenden Bauteils nicht zu bestreiten. Die Gefahr der Oberflächentauwasser- und Schimmelbildung besteht bei historischen Baustoffen wie Holz und Lehm jedoch in der Regel nicht, da die Wärmeleitfähigkeit nicht so groß wie bei anderen Massivbaustoffen ist. Gleiches gilt für Ziegel mit Rohdichten $\leq 1600 \text{ kg/m}^3$.

Wände und Decken aus stark wärmeleitfähigen Baustoffen wie Beton sollen stets mit einer flankierenden Dämmung versehen werden. Besondere Sensibilität ist geboten, wenn bereits vor der Dämmmaßnahme Schimmelbefall aufgetreten ist. Vorsicht ist weiterhin geboten, wenn forcierte Luftdichtungsmaßnahmen zur Minimierung des winterlichen Luftaustauschs durchgeführt wurden. Gleiches gilt für schlecht belüftete Räume mit dauerhaft hoher Luftfeuchtigkeit.

Eine deutliche Sicherheitsreserve zum Schutz der Oberflächen einbindender Bauteile bietet die Feuchteaufnahmefähigkeit der Wand- und Deckenbeschichtungen aus ClayTec Lehmputzen.

Das Öffnen und spätere Bearbeiten von verputzten Deckenuntersichten und Dielenböden zur Durchführung der Dämmung ist aufwendig und zerstört historische Bausubstanz. Vielfach ist die Deckenkonstruktion aus Holz, Strohlehm oder leichten Schüttungen und Luftpfeifen keine bauphysikalisch kritische Wärmebrücke, sondern lediglich eine energetische Schwachstelle, die ggf. toleriert werden kann. Ist die Öffnung der Decke aus bautechnischen Gründen ohnehin notwendig, soll die Dämmung zwischen den Deckenbalken durchgeführt werden. Ggf. vorhandene Hohlräume hinter parallel zu Bestandswänden verlaufenden Streichbalken sind zu verfüllen, z. B. mit Flachs- oder Hanfwolle. Wandflächen in Hohlräumen oberhalb von abgehängten Decken sind stets zu dämmen.

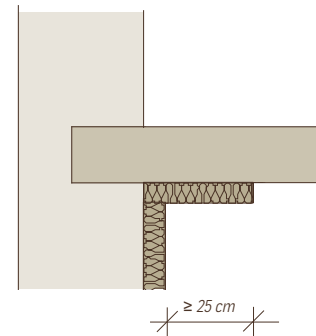
Die Auflagerbereiche von Holzbalkendecken sind insbesondere im Massivbau kritische Punkte. An den durch die Dämmmaßnahme kühler gewordenen Balkenoberflächen kann Wasser kondensieren, wenn aufgrund von Leckagen (z. B. durch die Dielenritzen) eine größere Menge feuchtwarmer Raumluft durch das Bauteil strömt.

Da die Außenwand durch die Innendämmmaßnahme von der Raumbeheizung mehr oder weniger stark entkoppelt wird, kann es zu längeren Austrocknungszeiten von Ziegelwänden nach einem Regen kommen. Entsprechend länger können die Balkenköpfe feucht bleiben.

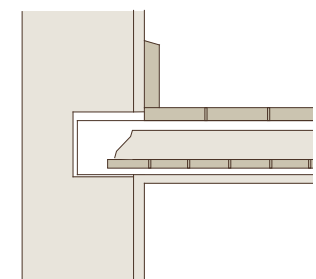
Zunächst soll der Istzustand der Holzbalken im Auflagerbereich untersucht werden. Müssen geschädigte Balkenenden ohnehin erneuert werden, soll dies mit der gebotenen Sorgfalt geschehen. Insbesondere ist die direkte, kontaktschlüssige Auflage im Mauerwerk zu vermeiden, die Balken werden auf eine Trennlage gelegt (z. B. Folie, bituminierte Pappe). Auch an den übrigen Flächen soll das Holz das Mauerwerk nicht direkt berühren, sondern etwas Abstand halten. Nach innen ist der Anschluss möglichst luftdicht auszuführen.

Ist das Holz intakt, so soll die Gefährdung durch Lufteströmung z. B. durch Fugen des Belages untersucht werden. Böden mit weitgehend geschlossenen Fugen und augenscheinlich leakagefreien äußeren Fassadenflächen brauchen nicht zwangsläufig aufgenommen zu werden. Gewarnt wird vor der Zerstörung unterseitiger Luftdichtungsebenen in Form intakter Wand- und Deckenputze.

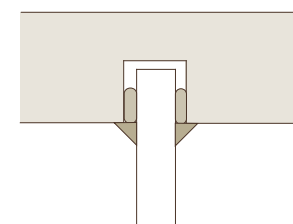
Die theoretisch „perfekte“ Detaillösung ist oft nur vermeintlich besser als der Istzustand.



Flankendämmung ggf. bei Beton, bei Lehm oder Ziegel in der Regel nicht



Auflagerbereich einer typischen historischen Holzbalkendecke



Dichten mit Flachs- oder Hanfwolle und Lehmputzmörtel (auf Holz ggf. mit Putzträger)

Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte

Entscheidet man sich für die oberseitige Öffnung der Decke, so können die Fugen zwischen Mauerwerk und Balken zunächst mit Flachs- oder Hanfwolle ausgestopft werden. Die Luftdichtheit des Anschlusses ist bestmöglich durch Verstreichen mit Lehmputzmörtel anzustreben. Abdichtungen mit Klebebändern werden im unregelmäßigen Altbestand nur selten zufriedenstellend ausgeführt. Der Mörtel hat außerdem den Vorteil der kapillaren Leitfähigkeit.

Die obigen Hinweise gelten sinngemäß auch für die Auflagerbereiche von Deckenbalken im Fachwerkbau. Diese können jedoch weit weniger problematisch sein, da sie entweder freiliegen und somit immer schnell austrocknen oder von gut kapillar leitfähigen Lehm- oder Kalkmörtel umhüllt sind.

Fenster- und Türlaibungen sollen nach Möglichkeit gedämmt werden. Je nach verfügbarem Platz können ClayTec Holzfaserausbauplatten (HFA) unterschiedlicher Dicke eingesetzt werden. Die Dämmung dient der Erhöhung der Oberflächentemperatur in diesen Bereichen, um Oberflächentauwasser zu verhindern. Fensterrahmenanschlüsse sind luftdicht auszuführen. Besondere Vorsicht gilt, wenn schon vor der Dämmmaßnahme Schimmel im Laibungsbereich aufgetreten ist. In sehr kritischen Fällen sind dünne mineralische Dämmplatten ratsam.

Bauteilanschlüsse im Bestand sind oft komplexe Aufgaben, die das Hinzuziehen eines erfahrenen Fachplaners notwendig machen.

Anmörteln der Platten

Die Innendämmung aus Dämmplatten setzt weitgehend ebene Oberflächen voraus. Dazu muss ggf. eine Putzlage als Ausgleichsschicht aufgebracht werden. Geeignet sind ClayTec Lehm-Unterputz mit Stroh oder Lehmputz Mineral 20.

Eine Schicht aus altem oder neuem Putz ist auch für den langfristigen Feuchteschutz wichtig: An der Außenseite der Dämmung anfallendes Tauwasser wird von ihr aufgenommen und weitergeleitet. Sie wirkt auch in begrenztem Umfang als Verteilerschicht für von außen eindringende kleinere Schlagregenmengen.

Bei Fachwerkwänden mit besonders breiten Balken kann durch das Anklammern eines Streifens Rohrgewebe St 70 (ClayTec 34.001) für bessere Putzhaftung gesorgt werden. Das Einarbeiten von Armierungsgewebe verhindert Risse und trägt damit zur Leckagefreiheit (Wind- und Luftdichtung) bei. Alle Holzteile müssen satt und nicht zu dünn (5-10 mm) überdeckt sein.

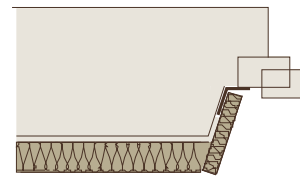
Die zu dämmenden Bauteile und Untergründe dürfen nicht mehr feucht sein. **Ausgleichsschichten müssen vor der Montage der Platten austrocknen**, um lange Feuchtebelastungen der Bauteile in der Anfangszeit zu verhindern.

Die mit der Produktbezeichnung bedruckte, helle, geschliffene Seite wird zum Raum hin angeordnet, sie ist für den Verputz geeignet.

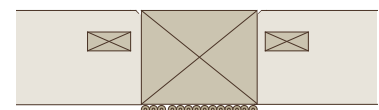
Andernfalls werden die Platten mit einer dünnen Lage Lehmklebe- und Armiermörtel (ClayTec 13.555) aufgeklebt. Der Kleber wird mit dem Zahnpachtel (Rechteck-Zahnung 10 mm) auf die Plattenrückseite aufgetragen. Bei zusätzlichem Auftrag auf die Wand werden beide Lagen mit einem Zahnpachtel (Rechteck-Zahnung 5-6 mm) kreuzweise versetzt aufgebracht. Die beidseitige Klebung wird besonders fest und durchgängig, insbesondere bei Laibungsplatten muss in dieser Weise verfahren werden. Der Kleber ist so aufzutragen, dass auch im Bereich der Zahnung noch eine dünne Mörtelschicht stehen bleibt.

Art.-Nr.	Produkt	Dicke
09.009	ClayTec HFA dünn	8 mm
09.221	ClayTec HFA N+F	20 mm
09.226	ClayTec HFA maxi	25 mm

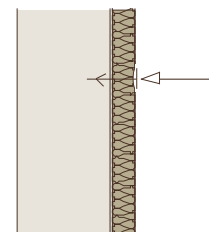
ClayTec Holzfaserausbauplatten (HFA) für die Laibungsdämmung



Luftdichtung und Dämmung in der Fensterlaibung



Rohrgewebe auf breitem Balken



Anpressen der Platten mit Hilfe der Schraubdübel oder Schrauben

Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte

Die Dämmplatte wird in das Mörtelbett oder in die frisch aufgetragene Klebemasse fest eingedrückt und angepresst. **Vollflächiger, möglichst fehlstellenfreier Kontaktabschluss (mind. 80 % der Fläche) mit dem Untergrund muss gewährleistet sein.** Die Rillen im Kleber werden durch das Anpressen stark reduziert, sie gelten nicht als Fehlstellen. Die Nut-und-Feder-Verbindung der ClayTec HFD Innendämmplatte sorgt für einen sehr ebenen Verputzuntergrund auch im Stoßbereich.

Neben der mechanischen Funktion hat die vollflächige Klebung die wichtige Funktion, eine Hinterströmung der Platten mit feuchtwarmer Raumluft zu verhindern. Die nachfolgende Befestigung mit Schrauben oder Dübeln dient nicht nur der Stabilität, sondern auch der Gewährleistung des flächigen Verbundes. Durch die Befestigung werden die Platten fest in den Lehmklebe- und Armiermörtel gepresst.

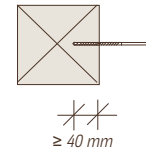
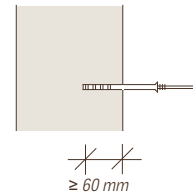
Die Dämmplatten werden mit langen Schraubdübeln (ClayTec 35.140/100-160) im Ziegelmauerwerk der Außenwand befestigt. Für Fachwerkwände werden für die Befestigung im Balkenwerk und in den Lehmausfachungen Schrauben (ClayTec 35.130/60-140) verwendet. Bei Massivuntergründen sollen **Schraubdübel ca. 60 mm** in die Bestandswand eingreifen. Bei Holzuntergründen genügt eine Verankerungstiefe der **Schrauben von ca. 40 mm** ins feste Holz. Bei Lehmuntergründen müssen die Schrauben je nach deren Festigkeit länger sein. In Fachwerkausfachungen wird vorsichtig geschraubt oder gebohrt, Erschütterungen sind zu vermeiden. Art und Länge der Befestigungen werden von den oft wechselnden Untergründen im Altbau bestimmt. Es empfiehlt sich, stets mehrere und ausreichend lange Befestigungsmittel auf der Baustelle verfügbar zu haben.

Jede Platte wird mit Isoliertellern (ClayTec 35.150) an mindestens zwei Punkten befestigt. Vertikal gesehen liegen sie mittig. Horizontal beträgt der Randabstand ca. 300 mm, der Abstand untereinander ist demnach ca. 600 mm. Der Randabstand der Befestigung soll möglichst nicht weniger als 60 mm (Achismaß bis zum Rand) betragen. Die Isolierteller werden so weit angezogen, dass ihre Oberfläche für den späteren dünnen Putzauftrag möglichst bündig mit der Plattenoberfläche ist.

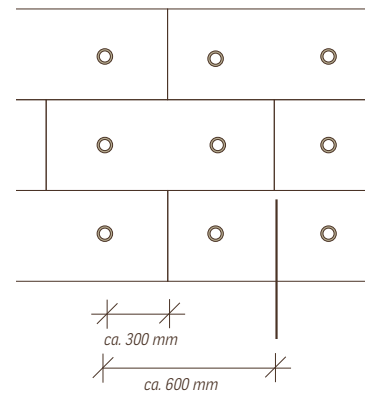
Durch die Nut-und-Feder Verbindung der ClayTec Dämmplatten wird ein guter durchgehender Verbund gewährleistet und Putzrissen vorgebeugt.

Der Platten-Zuschnitt erfolgt meist mit der Stich- oder Handkreissäge, auch andere Werkzeuge sind geeignet. Die Feder zeigt beim Einbau der Platten nach oben, unten werden die Platten in Nuttiefe besäumt, alternativ kann die Nut mit Lehm verstrichen werden. Am seitlichen vertikalen Anschluss wird analog verfahren, die Feder ist ggf. abzutrennen, um einen stumpfen Anschluss zu erreichen. In den Raumecken sind keine Gehrungsverbindungen notwendig. Die Rissgefahr in den Raumecken kann durch verzahntes Versetzen minimiert werden.

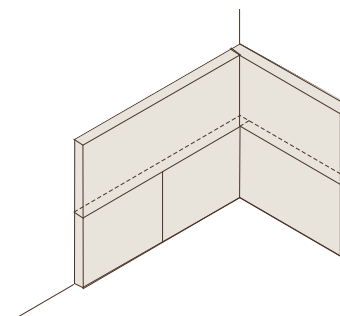
Die Platten werden im Verband angeordnet, d. h. versetzt ohne durchlaufende vertikale Fugen. Der Versatz muss mindestens 300 mm betragen. Die vertikalen und horizontalen Begrenzungen von Fenster- und Türöffnungen dürfen sich nicht durch Plattenstöße fortsetzen. Dies ist schon bei Beginn der Arbeiten zu berücksichtigen, alternativ muss mit kleineren Zuschnitten Abhilfe geschaffen werden.



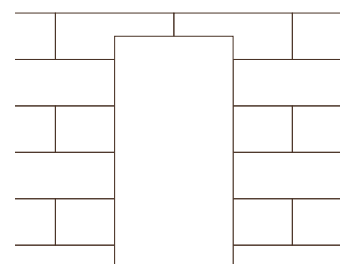
Verankerungstiefen



Schraubenabstand, Plattenabstand



Verzahntes Versetzen in Raumecken



Anordnung der Platten an Öffnungen

Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte

Weiterbehandlung

In der Regel müssen vor dem Verputz keine ausdrücklichen Trockenzeiten eingehalten werden, es kann zügig weitergearbeitet werden. Wurde mit Mörtelbett (Dicke ≤ 10 mm) gearbeitet, so muss dieses jedoch ausreichend fest sein.

Platten sorgfältig entstauben. Spalte ≥ 1 mm Breite mit ClayTec Lehmklebe- und Armiermörtel mindestens 20 mm tief (bis zu den Federn der Platten) füllen und trocknen lassen.

Dünnlagenbeschichtung: Schraublöcher und Vertiefungen vorab schließen. Nach Trocknung Flächen 3 mm dick mit Lehmklebe- und Armiermörtel überziehen (auch mit der Putzmaschine, Mörtelruhezeiten sind dann nicht notwendig). In die noch nasse Oberfläche wird Glasgewebe 60 flächig eingearbeitet. Nach Trocknung YOSIMA Lehm-Designputz fachgerecht mit gefilterter Oberfläche ausführen (geglättete Ausführung nicht möglich). Alternativ Armierlage fertig für den Anstrich ausführen (frisch-in-frisch Überzug D = 1 mm) oder nach Trocknung mit Lehm-Oberputz fein 06 D = 3 mm oder Lehmfüll- und Flächenspachtel (Q3), Anstrich mit ClayTec Lehmfarbe verarbeitungsfertig oder dem ClayFix Lehm-Anstrichsystem.

Dicklagenbeschichtung: Flächen mit der Grundierung DIE ROTE vorbehandeln. Lehm-Unterputz Stroh, Lehmputz Mineral oder SanReMo in einer Lagendicke max. 8 mm auf Wandflächen und max. 5 mm auf Decken- oder Dachschrägenflächen auftragen. In die noch nasse Oberfläche Glasgewebe 60 flächig einarbeiten. Trocknen lassen. Gesamtputzaufbaudicke Wand max. 15 mm, Decken- oder Dachschrägen max. 10 mm, jeweils mind. zweilagig.

Wandflächenheizung: Vorbereiten der Flächen mit der Grundierung DIE ROTE oder per Zahnpachtelung mit Bau- oder Fliesenkleber. Trocknen lassen. Vorspritz bis max. 8 mm mit einem der o.g. Lehmputzmörtel. Nach Trocknung Auffüttern bis Rohrscheitel Wandheizung. Trocknung des gesamten Unterputzes mit Heizungsunterstützung möglich. Weiteres siehe ClayTec „Arbeitsblatt Lehmputze“.

Auf Schnittflächen kann in seltenen Fällen Lignin durchschlagen, die Bereiche können mit handelsüblichen Mitteln gesperrt werden.

Die Saugfähigkeit von Holzfaserdämmplatten ist wesentlich geringer als bei Massivbaustoffen wie z. B. Ziegeln, bei dicken Putzlagen muss daher die sichere Trocknung besonders sorgfältig geplant und überwacht werden, siehe ClayTec „Arbeitsblatt Lehmputze“.

Der gesamte raumseitige Putzaufbau soll so ausgeführt werden, dass Leckagen minimiert werden. In Massivbauten ist gute Luftdichtung in der Regel erreichbar. Sichtbare Deckenbalken sind besonders sorgfältig einzuputzen. In Fachwerkhäusern wird perfekte Luftdichtheit in vielen Fällen nicht mit vertretbarem Aufwand erreichbar sein. Dennoch sind undichte Stellen durch gute handwerkliche Arbeit nach Möglichkeit zu schließen, z. B. durch das Verstreichen von Fugen. Detaillierte Angaben zu Aufbau, Verarbeitung und Oberflächenbehandlung von Lehmputz siehe ClayTec „Arbeitsblatt Lehmputze“.

Die Flächen dürfen nur mit diffusionsoffenen Anstrichen versehen werden. Verfliesungen sind auf das absolut notwendige Maß zu beschränken, großflächige Bekleidungen mit Fliesen sind nicht zulässig.

Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte

Elektroinstallationen

Elektroinstallationen in der Dämmschicht sind grundsätzlich zu vermeiden. Alternativ empfehlen wir spezielle Sockelprofile oder das Verlegen von Installationen in ungedämmten Wänden. Sind Installationen in ClayTec HFD Innendämmplatten unumgänglich, bitte folgende Hinweise beachten:

- Kabel sind unter der Dämmung zu führen, z. B. in Ausgleichslagen.
- Es sind nur Elektro-Einzeldosen oder -Doppeldosen zu empfehlen. Mehrfachdosen bewirken zu große Wärmebrücken.
- Als luftdichte Elektrodosen werden Dosen von Kaiser-Elektro mit luftdichter elastischer Dichtungsmembran empfohlen (Art.-Nr. 1055-21).
- Die luftdichten Unterputzdosen sind seitlich und hinten vollständig mit Lehmklebe- und Armiermörtel oder einem schnell abbindenden Fliesenkleber o. ä. einzubetten.
- Von der Kalt- auf die Warmseite der Innendämmung sind Kabel luftdicht zu verlegen, Leerrohre sind nicht geeignet.

Befestigung besonderer Einzellasten

Die Befestigung von großen Lasten wie Heizkörpern und Hängeschränken muss durch die Dämmplatte in die Wandkonstruktion oder auf eingebauten Kanthölzern erfolgen. Die Befestigung von kleineren Lasten wie Bildern, Leuchten, Wandheizregister usw. erfolgt mit Einschraub-Befestigern, die in die fertig verputzte Dämmplatte geschraubt werden. Nähere Hinweise siehe auch Broschüre ClayTec/TOX „Fester Halt in Lehm“ unter www.claytec.de.

Feuchteschutz Massivwände ein- und zweischalig 1-4, Fachwerkwände verkleidet 5-7

Für die auf Seite 4 dargestellten Beispiele wurden orientierend beispielhafte hygrothermische Simulationen durchgeführt. Sie erfolgten unter Berücksichtigung von starker Schlagregenbeanspruchung in küstenfernen Regionen Deutschlands und gewährleistet Schlagregendichtheit nach WTA-Merkblatt 6-5:2014-04. Bei einer bauphysikalischen Betrachtung durch einen Fachplaner vor Ort kann die Innendämmmaßnahme objektbezogen unter den tatsächlich gegebenen Randbedingungen bewertet werden. Bei Gebäudestandorten > 680 m ü. NN ist die bauphysikalische Machbarkeit separat zu überprüfen.

Feuchteschutz Sichtfachwerk nicht bewittert 5-7

Es liegen keine hygrothermischen Simulationen vor. 40 und 60 mm dicke Innendämmungen bewähren sich jedoch in der Praxis seit vielen Jahren. Entscheidend ist der Ausschluss von stärkerer Bewitterung. Auch hier wird die Bewertung durch Fachplaner vor Ort dringend empfohlen. Bei Gebäudestandorten > 680 m ü. NN ist die bauphysikalische Unbedenklichkeit separat zu überprüfen.

Feuchteschutz Fachwerkwände, Sichtfachwerk bewittert 5-7

Für Sichtfachwerk, das wie im folgenden Absatz beschrieben von der Witterung beansprucht wird, empfehlen wir 40 mm dicke Innendämmungen. Dies zielt auf einen Kompromiss zwischen den Forderungen der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V. (WTA) zum Feuchteschutz von Sichtfachwerk und der DIN 4108 zum Mindestwärmeschutz. Bezüglich der Tauwassermengenbegrenzung wird die Dämmung als nachweisfrei betrachtet.

Erläuterungen zur zulässigen Regenbeanspruchung von Fachwerkfassaden

Sichtfachwerkwände sollen nach Ansicht der WTA und anderen Fachleuten nur einer begrenzten Regenbeanspruchung ausgesetzt werden. Die Schlagregenbelastung von fachwerksichtigen Fassaden sollte weniger als 140 l/m² pro Jahr betragen. Der Grenzwert entspricht etwa der Beanspruchungsgruppe I nach DIN 4108.

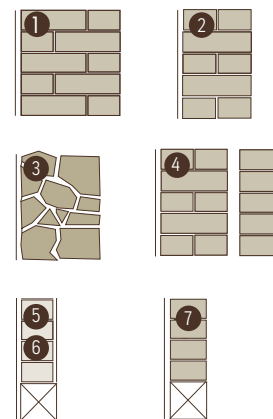


Tabelle zu: „Orientierungshilfe U-Werte unterschiedlicher Bestandswände ohne und mit Dämmung.“ Siehe Seite 4, unten

Innenschale aus ClayTec HFD Innendämmplatte

Besonders in Regionen der Schlagregenbeanspruchungsgruppe II und III nach DIN 4108 ist die Exposition kritisch zu prüfen. Die tatsächliche Witterungsbelastung einer Fassade kann immer nur im konkreten Einzelfall beurteilt werden. Kriterien sind beispielsweise:

- Lage frei in der Landwirtschaft oder geschützt (z. B. im Dorf- oder Kleinstadtkern)
- Himmelsrichtung (Wetterseite oder abgewandte Seite)
- Zustand der Gefach- und Balkenoberflächen
- Anteil der durch Witterung geschädigten Balken
- Zustand der Fassaden der umliegenden Bebauung
- Spuren früherer Verschalungen oder flächiger Verputze

Für Fachwerkfassaden mit der oben beschriebenen begrenzten Regenbeanspruchung empfehlen wir Dämmplatten von 40 mm Dicke. Stärker beanspruchte Fassaden sollten durch Bekleidungen oder ganzflächige Verputze vor der Bewitterung geschützt werden.

Schallschutz

Schalldämm-Maße R_w ohne und mit Innenschalen in dB nach Berechnungen des SWA-Instituts, Aachen (extrapoliert aus gemessenen Werten und theoretischen Annahmen).

	ungedämmte Wand R_w in dB	Holzfaserdämmplatte 60 mm in R_w in dB
Fachwerk, Lehmausf. ca. 1000 kg/m ³	41	44
Fachwerk, Ausfachung Backstein	45	48
Fachwerk, Ausfachung Bruchstein	47	50
Massivwand 24 cm, alte Ziegel etc.	50	53

Im Jahr 2020 übernahm ClayTec das Traditionsunternehmen Cellco. Mit Produktentwicklungen für die Sanierung von Fachwerk legte dessen Gründerfamilie schon 1879 den Grundstein für das heutige Unternehmen. Die Cellco GmbH produziert ökologische Innendämmstoffe für eine natürliche Wärmedämmung aus den nachhaltigen Rohstoffen Kork und Lehm. Die patentierten Dämmstoffe ermöglichen eine durchdachte raumseitige Wärmedämmung für Fachwerkhäuser und andere Gebäude mit besonderen und sensiblen Anforderungen. Die Cellco Wärmedämmsysteme haben sich über Jahrzehnte bewährt und genießen einen exzellenten Ruf in der Denkmalpflege.

Korkdämm-Platte

Die Korkdämm-Platte dient der raumseitigen Dämmung von Feldstein- und Ziegelmauerwerk. Sie wird eingesetzt, wenn es nur geringe Oberflächenunebenheiten gibt und ein hoher Anspruch an die Wärmedämmung der Wand besteht. Die Platten sind je nach Einsatzzweck in Dicken von 10 bis 100 mm erhältlich. Angesetzt werden sie mit Cellco Kork-Lehm-Klebmörtel. Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ beträgt wie bei der ClayTec HFD-Innendämmplatte 0,040 W/mK², die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ ist 24/29.

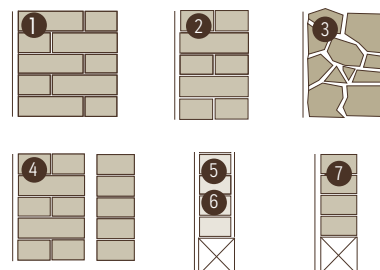


Korkdämmlehm-Platte

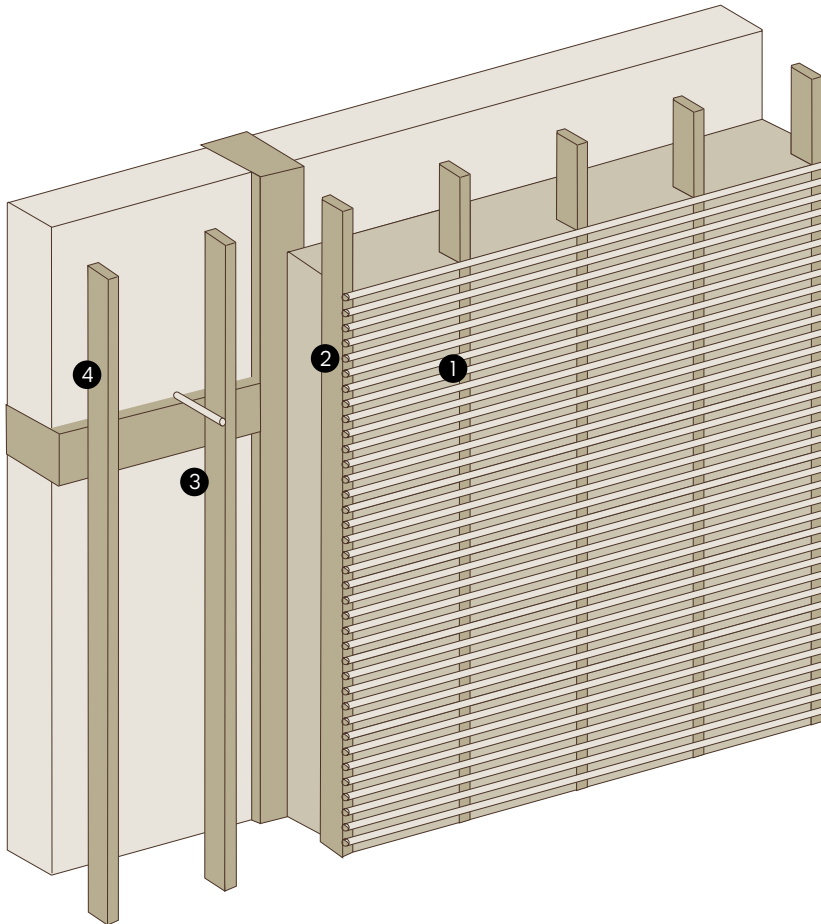
Die Korkdämmlehm-Platte ist die 2016 patentierte Weiterentwicklung der Korkdämm-Platte. Sie überzeugt durch ein ausgeprägtes Feuchtigkeits-Management. Bei der Herstellung wird die Korkmatrix mit einer eigens entwickelten Mischung aus Ton, Kieselgur und Bimsmehl gefüllt. Dadurch erhält die Platte kapillar-aktive Eigenschaften und kann so bestens auf die Anforderungen auch schwieriger Einbausituationen reagieren. Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ ist 0,050 W/mK², die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ ist 22/30.



Außenwand	ungedämmt	Korkdämm-Platte 60 mm	Korkdämm- lehm-Platte 60 mm
Dicke ohne Dämmung	U in W/m ² K	U in W/m ² K	U in W/m ² K
1 Ziegel 365 mm	1,36	0,48	0,56
2 Ziegel 240 mm	1,82	0,52	0,62
3 Naturstein 300 mm	2,82	0,58	0,70
4 Ziegel 240 mm (zweischalig)	1,28	0,47	0,55
5 Fachwerk 140 mm, Lehm (leicht)	1,20	0,46	0,53
6 Fachwerk 140 mm, Lehm	1,69	0,50	0,59
7 Fachwerk 140 mm, Ziegel	1,93	0,52	0,62



Innenschale aus Leichtlehm



	Wandaufbau	Abmessungen	ClayTec Produkte
①	Rohrgewebe St 70	--	34.001
②	Leichtlehm	D= 100-150 mm	03.040
③	Befestigung	--	--
④	Lattung z. B. 24 x 48 mm	--	

Mit Leichtlehm, der zwischen eine bestehende Außenwand und eine „verlorene Schalung“ eingebaut wird, werden Außenwände innenseitig gedämmt.

Als Alternative zur Außendämmung wird diese Technik bei historischem Sichtfachwerk und anderen von außen sichtbar belassenen Konstruktionen angewandt. Die Verfülltechnik hat überall dort Vorzüge, wo große Unebenheiten, Abweichungen von Lot und Flucht sowie Vor- und Rücksprünge der vorhandenen Außenwände auszugleichen sind. Die oft sehr unterschiedlich starken Fachwerkbalken lassen sich in der Schale leicht unterbringen. Leichtlehm ist ein plastischer, leicht formbarer Baustoff, mit dem die zahlreichen Hohlräume und Spalten einer Fachwerkkonstruktion sicher verfüllt werden können.

Leichtlehm wird in feuchtem Zustand eingebaut. Das Material muss ungehindert von ungeeigneten Schalmaterialien und zu großer eigener Schichtstärke ausreichend lange Zeit austrocknen können.

Innenschale aus Leichtlehm

Baustoffe

Die benötigten Baumaterialien sind Blähtonleichtlehm (ClayTec 03.040) sowie Rohrgebebe St 70 (ClayTec 34.001). Der Leichtlehm wird fertig für den Einbau in erdfeuchter bis plastischer Konsistenz geliefert und muss vor Austrocknung oder Durchfeuchtung durch die Witterung geschützt werden. 1,0 t Blähtonleichtlehm im Big-Bag ergibt ca. 1,0 m³ fertiges Bauteil. Die Unterkonstruktion wird meist aus Dachlatten 24 x 48 mm oder 30 x 50 mm hergestellt. Es werden ca. 6 m pro m² Wandfläche benötigt, darin ist auch der Bedarf für Hilfskonstruktionen, Fensterumrandungen etc. enthalten.

Ausgangssituation und Vorbereitung

Der bodennahe Bereich der Wand muss auf langfristige Durchfeuchtung geprüft werden. Erfahrungsgemäß haben die Innenschalen eine gewisse Toleranz gegenüber Feuchtebelastungen. Bei starker Feuchtebelastung müssen horizontale oder äußere vertikale Sperrmaßnahmen durchgeführt werden. Sollte dies nicht möglich sein, so kann eine innere Abdichtung mit Bitumen o. ä. die einzig mögliche Alternative sein. Das dann rechnerisch anfallende Tauwasser kann in vielen konkreten Fällen vernachlässigt werden, eine kritische Abwägung ist jedoch in jedem Einzelfall notwendig.

Eine zusätzliche Belastung des bodennahen Wandbereichs durch bauschädliche Salze ist besonders kritisch zu sehen, da das Salz die Baustoffe der Innenschale zerstören kann. Durch die hygroskopische Wirkung kann es zu zusätzlicher Durchfeuchtung kommen. Salzbelastungen sind besonders häufig bei altem Ziegelmauerwerk und in Stallgebäuden anzutreffen. Einfache Maßnahmen wie innenseitige Abdichtungen können dazu führen, dass das Salz in der Wand lediglich höher aufsteigt. Entsprechend gibt es zu horizontalen oder äußeren vertikalen Absperrungen kaum Alternativen.

Abgesehen von der oben beschriebenen, im Einzelfall ggf. notwendigen innenseitigen Abdichtung des unteren Wandbereichs müssen dichte Altanstriche und sperrende Schichten wie Fliesen, Lacke und Ölfarben von der Innenseite der zu dämmenden Wand entfernt werden. Kalk- und Lehmputze sowie Kalkanstriche können dagegen am Bauteil verbleiben.

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 Folie geschützt werden. Es wird also ähnlich wie beim Auflegen von Holzschwellen verfahren.

Im Einzelfall ist abzuwägen, ob durch die Entfernung der Deckenrandbereiche Baufreiheit geschaffen werden soll. Die Verfüllung wird dadurch erleichtert. Dem entgegen stehen der Aufwand des Abbruchs und in der Denkmalpflege der Bestandsverlust. Auch Aspekte der Wind- oder Luftdichtung sind in diesem Zusammenhang zu bedenken.

Bau der Leichtlehmschale

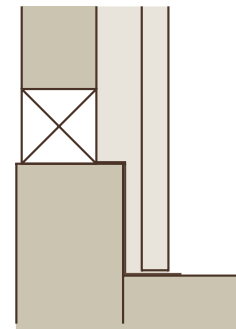
Zunächst werden raumweise jeweils oben und unten horizontale Latten an der vorhandenen Außenkonstruktion befestigt. Diese geben Lot und Flucht für die spätere Unterkonstruktion vor, auch die Schalenstärke wird festgelegt. Eine nicht lot- oder fluchtrechte Ausführung der Schale ist natürlich ebenfalls möglich.

Die mögliche Dicke der Leichtlehmschalen ist aus Trocknungsgründen auf max. 150 mm begrenzt. Bei Außenwänden aus diffusionsoffenen und kapillar gut leitfähigen Baustoffen wie Strohlehm, Lehmsteinen oder historischen Ziegeln darf die Innenschale bis max. 200 mm dick ausgeführt werden.

Dauer der Verarbeitbarkeit

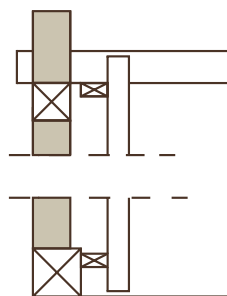
Aufsteigende Feuchtigkeit

Salzbelastung



Beispiel Ausführung Fußpunkt

Deckendurchdringungen



Konstruktion der Verlattung

Die vertikalen Latten der Unterkonstruktion werden oben und unten an den horizontalen Latten oder Schwell- und Rähmhölzern befestigt. Der Abstand der vertikalen Latten untereinander beträgt 300-350 mm. Für die Verlattung müssen die Fenster- und Türanschlussweisen zumindest grob festgelegt werden. Schräge Fensterlaibungen können bezüglich des Lichteinfalls und der Helligkeitswirkung die Nachteile der sich vergrößernden Wanddicke ausgleichen. Der Winkel der Laibung sollte jedoch nicht flacher als 30 Grad gewählt werden. Fenster und Türstürze werden mit Kanthölzern angelegt. Bei der Verlattung der Innenecken der Leichtlehmschale muss bedacht werden, dass die aus beiden Richtungen kommende Schilfschalung jeweils ein Endauflager braucht.

Die Unterkonstruktion muss fest und zugsicher mit der bestehenden Wand verbunden werden. In der Mitte ihrer Länge (max. nach 1,25 m) sollen die vertikalen Latten gegen die beim Verfüllen entstehende Zugbeanspruchung gesichert werden. Dafür sind Holzlaten, verzinkter Draht oder verzinktes Lochband geeignet.

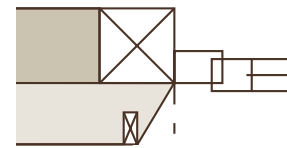
An den vertikalen Latten wird das 70-stängelige Schilfrohwewebe mit verzinktem Draht von 1,2-1,6 mm Dicke festgeklammert, die Halme liegen horizontal. Die Klammern müssen verzinkt und mind. 25 mm lang sein, ihr Abstand untereinander sollte 50-70 mm betragen. Die Höhe der zu verfüllenden Segmente beträgt bis zu 300-500 mm. Die Schilfrohmatten müssen rechts und links auf einer Latte enden bzw. dürfen ein wenig darüber hinausragen, im Feld können die Matten nicht gestoßen werden. Lehmplatten sind als verlorene Schalung ungeeignet.

Leichtlehm lässt sich leicht schaufeln und transportieren, für den Höhentransport auf der Baustelle sind z. B. Schrägaufzüge geeignet. Das Material wird mit Schaufeln oder Forken eingebracht und mit einfachem Gerät (Kantholzabschnitte o. ä.) so weit verdichtet, dass die Schale satt und hohlraumfrei verfüllt ist. Leichtlehm wird nicht eingestampft, eine möglichst hohe und nicht mehr zu steigernde Komprimierung ist nicht angestrebt. Zu Beginn der Arbeiten soll die Qualität der Verfüllung und die ausreichende Befestigung des Schilfrohrs häufig kontrolliert werden.

Spalte an Laibungen und Stürzen können mit Schalbrettern geschlossen werden; sie werden nach dem Verfüllen entfernt. Sind die Spalte weniger als 60 mm 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 gefüllt, abschließend wird das Schilfrohwewebe auch in diesem Bereich als Putzträger angeklammert. Deckenbalken, die bis in den bewitterten Bereich durchgehen, müssen sorgfältig umhüllt und hinterfüllt werden. Mit einem Schwinden oder Nachsacken der Leichtlehmschale ist bei guter Ausführung nicht zu rechnen.

In den Obergeschossen und bei fehlender Bodenplatte im Erdgeschoss kann das Gewicht der Innenschale durch angeschraubte Kanthölzer oder durch eine auf den Deckenbalken verlegte Bohle abgefangen werden. Diese Gründung muss oft nur einen Teil der Last aufnehmen, die Innenschale stützt sich auch auf Aufkantungen, wie z. B. die Fachwerkriegel ab.



Fensteranschluss $\leq 30^\circ$



Ausbildung der Innenecke



Stoß auf der Unterkonstruktion



Keine Stöße im Feld!



Spalte an Laibungen u.ä. ≥ 60 mm

Lastabtragung

Variante: Gesamt-Wandquerschnitt aus Dämmleichtlehm

Im Fachwerkbau kann auch der gesamte Wandquerschnitt aus Leichtlehm ausgeführt werden, z. B. wenn Reparaturmaßnahmen am Fachwerk den partiellen Ausbau der alten Ausfachungen notwendig gemacht haben.

Die Einbaudicke ist aus Trocknungsgründen auf max. 300 mm begrenzt. Die Außen- und Innenverschalung müssen aus Schilfrohrgewebe bestehen, das die Trocknung nicht behindert.

Die äußere Lattung kann als Stakung in einer Balkennut ausgeführt werden. Die Halme des Schilfrohrgewebes können horizontal oder vertikal verlaufen, meistens werden die Staken vertikal und das Schilfrohrgewebe horizontal sein. Der Abstand zwischen Vorderkante Fachwerkholz und Mitte Nut beträgt 30-40 mm, um einen ausreichend dicken Putzaufbau (ca. 15 mm von Vorderkante Schilfrohr) zu ermöglichen. Die Staken sollten nicht länger als 1000 mm sein, ihr Abstand untereinander nicht mehr als 300 mm betragen (Achismaß). Zwischen der seitlichen Stake und dem Balken muss ein Abstand von 10-12 mm bleiben. Auch die am Rand befindlichen Staken müssen also in die Balkennuten geklemmt werden, wegen der Gefahr eines wasserhaltenden Spaltes zwischen Latten- und Balkenfläche sollen sie nicht an die Balken genagelt oder geschraubt werden.

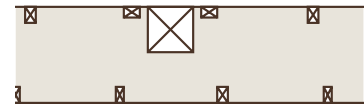
Das Schilfrohrgewebe muss sorgfältig ins Gefach eingepasst werden. Die Befestigung erfolgt wie auf der Innenseite, jedoch mit Edelstahldraht.

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

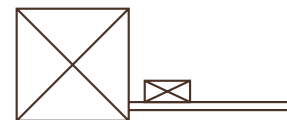
Vor dem Auftrag des Außenputzes muss der Leichtlehm vollständig durchtrocknen.

Trocknung

Bei der Bauzeitplanung muss die Trocknungszeit unbedingt bedacht werden, als Faustregel können 8-12 Wochen angesetzt 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, sodass ununterbrochen feuchteaufnahmefähige Außenluft an der gesamten Innenwandfläche 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.



Skizze Wandaufbau



Abstand zwischen Staken und Fachwerkbalken

Schimmelbildung

Innenputz

Der Verputz kann ausgeführt werden, wenn die Innenschale augenscheinlich trocken ist. Die Innenputzlage wird genutzt, um Leckagen zu minimieren. In einem Fachwerkhaus wird vollständige Luftdichtheit in den meisten Fällen unerreichbar sein. Dennoch sind Undichtigkeiten möglichst zu schließen, z. B. durch handwerkliche Methoden wie dem Verfugen von Spalten oder dem Verstreichen von Fehlstellen. Welche Lehmputz-Aufbauten geeignet sind, ist im ClayTec „Arbeitsblatt Lehmputze“ beschrieben.

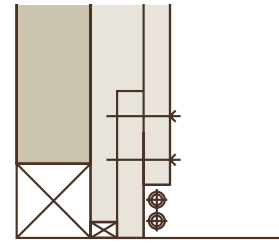
Noch Fragen?

Vertikale 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 horizontaler Leitungskanal für Elektro-, Sanitär- oder Heizungsleitungen dient. Ein bauphysikalisch ausreichender Wärmeschutz und der Schutz vor Tauwasser müssen auch im Bereich der Leitungen gewährleistet sein.

Elektroleitungen können horizontal in den Zwischenräumen des Schilfrohrgewebes verlegt werden, vertikal werden sie an den Latten befestigt. Die Öffnungen für Unterputzdosen werden durch Wegschneiden der Schilfhalme und Ausnehmen des Leichtlehms hergestellt, die Dosen werden eingegipst. Selbstverständlich können auch alle Leitungen vor Ausführung der Schale eingebaut werden.

Bilder oder kleinere 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.

Leckagenfreiheit



*Installationsschacht am
Fußpunkt*

Elektro

Befestigungen

Wärmeschutz

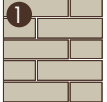
U-Werte ohne und mit Innenschalen aus Leichtlehm


Außenwand	ungedämmt	mit D= 10 cm U in W/m ² K	mit D= 15 cm U in W/m ² K
1 Ziegel 365 mm	1,36	0,75	0,62
2 Ziegel 240 mm	1,82	0,87	0,69
3 Naturstein 300 mm	2,82	1,05	0,80
4 Fachwerk 140 mm, Lehm (leicht)	1,20	0,70	0,58
5 Fachwerk 140 mm, Lehm	1,69	0,82	0,66
6 Fachwerk 140 mm, Ziegel	1,93	0,87	0,69
7 Fachwerk 140 mm, Naturstein	2,66	0,96	0,74


Schallschutz

Schalldämm-Maße ohne und mit Innenschalen nach Berechnungen des SWA-Instituts, Aachen (extrapoliert aus gemessenen Werten und theoretischen Annahmen)


Außenwand	ungedämmt R _w in dB	mit D= 10 cm R _w in dB	mit D= 15 cm R _w in dB
2 Ziegel 240 mm	50	53	54
4/5 Fachwerk 140 mm, Lehm	41	46	47
6 Fachwerk 140 mm, Ziegel	45	48	49
7 Fachwerk 140 mm, Naturstein	47	50	51


Innenputz	
Ziegel 1600 kg/m ³	


Innenputz	
Ziegel 1600 kg/m ³	

Innenputz	
Ziegel 2200 kg/m ³	

Innenputz	
Lehm 700/1200 kg/m ³	
Außenputz (Kalk)	

Innenputz	
Ziegel 1600 kg/m ³	
Außenputz (Kalk)	

Innenputz	
Ziegel 1600 kg/m ³	
Außenputz (Kalk)	

Innenputz	
Naturstein 2200 kg/m ³	
Außenputz (Kalk)	



Wärmedämmlehm

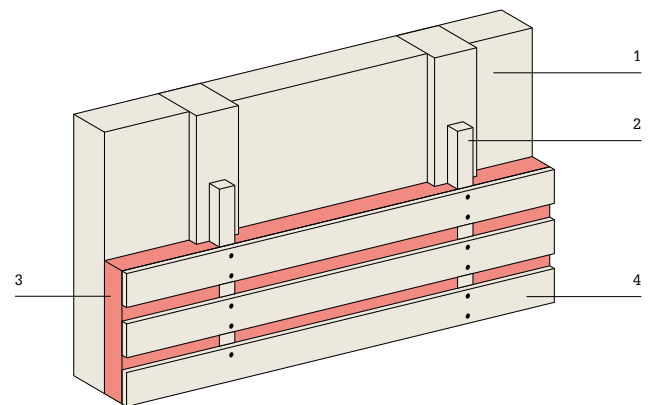
Die Mischung aus Lehm, Kieselgur, Naturkork und Holzvlies ist ein patentierter Dämmstoff zum Einstampfen, der in plastischer Konsistenz geliefert wird. Angelehnt an historische Dämmstoffe wurde der Wärmedämmlehm speziell für den Fachwerkbau entwickelt. Er vereint die hervorragenden Dämmeigenschaften von expandiertem Naturkork mit der Kapillarleitfähigkeit von Lehm und Kieselgur.

Die Einbautechnik ist insbesondere für die Innendämmung von Wänden mit größeren Vor- und Rücksprüngen geeignet. Durch die Kapillar-Aktivität reguliert das Material den Feuchtegehalt von Fachwerkwänden auch in schwierigen Fällen.

Cellco®-Wärmedämmlehm ist das einzige bauaufsichtlich zugelassene und überwachte Produkt seiner Art, Zulassung DIBt Nr. Z-23.11.1678.

Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ beträgt 0,08 W/mK² (ClayTec Blähtonleichtlehm 0,21 W/mK²), die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ ist 9/11.

Cellco-Wärmedämmlehm wird hinter eine Sparschalung gefüllt und verdichtet. Nach Trocknung wird Schilfrohr Putzträgergewebe auf die Schalbretter geklammert, dann erfolgt eine Lage aus Cellco Kork-Lehm-Unterputz. Für die fein gefilzte Oberfläche bietet Cellco Kork-Lehm-Feinputz an. Cellco Kork-Lehm-Universalputz ist Grund- und Deckputz in einem Produkt.



- 1 Bestandskonstruktion
- 2 senkrechte Holzlattung
- 3 Cellco® WDL Wärmedämmlehm homogen eingestampft
- 4 waagerechte Holz-Sparschalung



Bitte beachten:

Die Angaben des Arbeitsblattes entsprechen langjähriger Erfahrung bei der Ausführung von Lehmbauarbeiten und der Anwendung unserer Produkte. Sie ersetzen nicht die planerische und bauliche Auseinandersetzung des Anwenders mit dem konkreten Anwendungsfall. Vorausgesetzt werden stets ausreichende handwerkliche Erfahrung und die notwendigen Kenntnisse aus den entsprechenden Baugewerken.

Die in diesem Arbeitsblatt beschriebenen System-Leistungsmerkmale und die System-Anwendungssicherheit können nur gewährleistet werden, wenn ausschließlich und alle empfohlenen ClayTec Produkte für die beschriebenen Bauteilaufbauten verwendet werden. Alle Angaben und System-Gewährleistungen gelten nur für den Einsatz von Dämmplatten, die bei ClayTec bezogen worden sind.

Es gilt die jeweils neueste aktuelle Version des Arbeitsblattes, diese ist bei Bedarf z. B. unter www.claytec.de erhältlich. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Die Arbeitsblätter und Leitfäden unterliegen gewerblichen Schutzrechten. Sie dürfen nur als Unterstützung zur Verarbeitung unserer Produkte verwandt werden. Kopie und Veröffentlichung sind auch in Auszügen nicht gestattet.

© ClayTec GmbH & Co. KG.

Stand 06/2026

ClayTec GmbH & Co. KG
Nettetalter Straße 113-117
41751 Viersen-Boisheim
Telefon: +49 (0)2153 918-0
Telefax: +49 (0)2153 918-18
service@claytec.com
claytec.de

ClayTec Lehmbaustoffe GmbH
Stranach 6
A-9842 Mörttschach
Telefon: +43 (0) 676 430 45 94
info@claytec.at
claytec.at