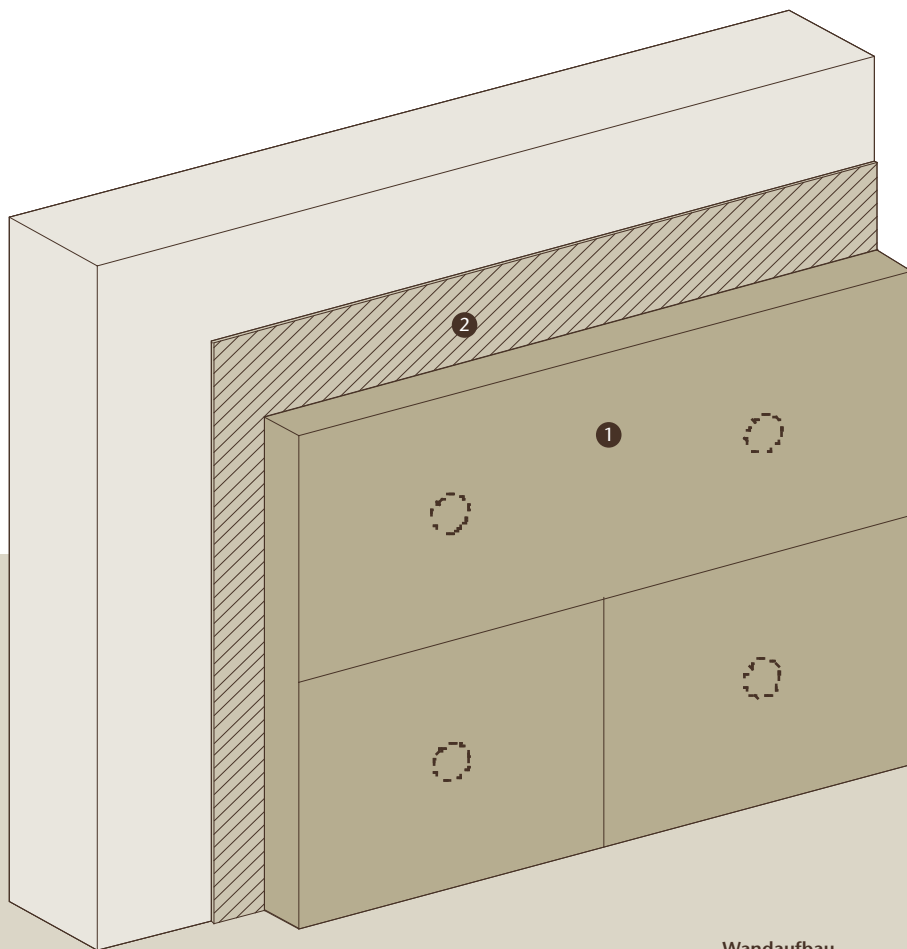


3.3 Innenschale aus Dämmplatten



	Wandaufbau	Abmessungen	Produkte
1	Holzfaserdämmplatte	D= 4, 6, (8) cm	09.340 - 09.380
2	Lehmkleber	Zahnpachtelung	13.125

Dämmstoffplatten, die für den direkten Verputz geeignet sind, werden mit Lehmörtel 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 20er und 30er, aber auch der 50er und 60er Jahre. Besondere Einsatzgebiete sind Baudenkmäler, Fachwerkhäuser und andere Gebäude mit ansprechenden erhaltenswerten Fassaden.

Die langfristige Sicherheit der Innendämmung mit Holzfaserdämmplatten ist auf Erfahrung, gesicherte Baustoffeigenschaften und bauphysikalische Berechnungen nach allgemein anerkannten Verfahren gegründet. Das Claytec-Innendämmsystem ist praxisgerecht und bis ins Detail erprobt.

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) fördert mit dem Modell **KfW-Effizienzhaus Denkmal 160** auch die Innendämmung von Baudenkmälern und anderer erhaltenswerter Altbauten. Wir helfen Ihnen gerne bei Beantragung und Verwirklichung der Förderung. **Fragen Sie unsere Technische Beratung: 02153 918-24.**

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- und 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 unproblematisch, wie wir unten zeigen.

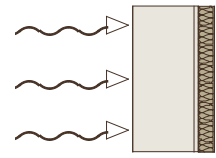
Baustoffe

Ausgleichsschichten, die auch als Mörtelbett dienen können, werden mit Lehmputz Mineral (CLAYTEC 05.030, 10.030) oder Lehm-Unterputz (CLAYTEC 05.001, 10.010) ausgeführt. Zum Ankleben wird Lehmkleber (CLAYTEC 13.125) verwendet. Die Dämmung erfolgt mit Holzfaserdämmplatten Claytec-Pavadentro (CLAYTEC 09.320-.380) und System-Befestigungsmitteln (CLAYTEC 35.130-.150).

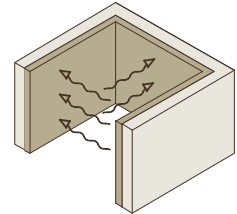
Holzfaserdämmplatten bestehen aus Nadelholzfasern. Die Festigkeit wird durch die natürlichen Kohäsionskräfte der Holzinhaltstoffe erreicht. Das Material kann große Mengen an Luftfeuchtigkeit aufnehmen (sorbieren) und temporär einlagern. Seine Flexibilität trägt zur Minimierung des Putzriss-Risikos bei. Das Sonderformat von 40 x 102 cm ist besonders geeignet für die kleinteiligen Flächen bei Sanierungen.

Artikel-Nr.	Produkt	Platten/m ²
09.340	Claytec-Pavadentro 40 mm	2,6
09.360	Claytec-Pavadentro 60 mm	2,6
09.380	Claytec-Pavadentro 80 mm	2,6
09.320	Laibungsplatte 20 mm	

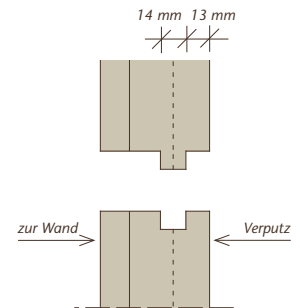
Auch Schilfrohrplatten (CLAYTEC 34.010) haben sich sehr gut bewährt. Mineralische Produkte wie Kalziumsilikatplatten und Mineralschaumplatten können ebenfalls sehr gut mit Lehmkleber angesetzt und mit Lehmörtel verputzt werden.



Nutzung der solaren Erwärmung



Schnelle Aufwärmung der Räume



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

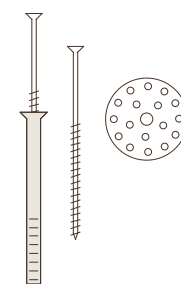
Andere Platten sind auf ihre bauphysikalische Eignung und auf ihre Tauglichkeit als Putzträger zu prüfen. Der Materialbedarf für eine Ausgleichsschicht (zum Erreichen einer ebenen Fläche) oder ein Mörtelbett (zum Ausgleichen und direkten Versetzen der Platten) wird aus der Fläche und der durchschnittlichen Auftragsstärke ermittelt.

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

Artikel-Nr.	Produkt	Lieferform	Ergiebigkeit
05.001	Lehm-Unterputz erdfeucht	Big-Bag 1,2 t	700 l
05.002	Lehm-Unterputz trocken	Big-Bag 1,0 t	625 l
10.010	Lehm-Unterputz trocken	Sack 30 kg	20 l
05.030	Lehmputz Mineral 20 erdfeucht	Big-Bag 1,2 t	625 l
10.030	Lehmputz Mineral 16	Sack 30 kg	18 l
13.125	Lehmkleber	Sack 30 kg	20 l

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 Schraubetrieb werden TORX T30 Bits benutzt.

Artikel-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



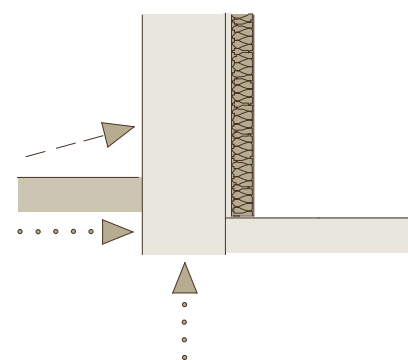
Claytec Befestigungsmittel

Wahl der Dämmstoffdicke

Innendämmungen werden wegen der möglichen Tauwasserbildung im Bauteil diskutiert. Wichtig ist dabei die mögliche Menge der mutmaßlichen Wasserbildung aber auch die Stelle im Wandquerschnitt. Für die unten abgebildeten Außenwände liegen Mengenermittlungen und Bilanzrechnungen für Dämmungen mit der Holzfaserdämmplatte Claytec-Pavadentro vor, die mit einem Programm der TU-Dresden berechnet wurden. Sie belegen, dass der denkbare Tauwasserausfall im Rahmen des Tolerierbaren liegt. Verglichen mit anderen möglichen Feuchtebeanspruchungen der Außenwand ist die Gefährdung durch Tauwasser im Bauteil bei moderaten Dämmschichtdicken eher gering. Die Wassermengen, die durch aufsteigende Feuchte, Spritzwasser und Schlagregen eingetragen werden können, sind meist ein viel größeres Risiko. Für die dauerhafte Schadensfreiheit müssen diese Gefährdungen daher ausgeschlossen sein. Die Innendämmung könnte andernfalls die Schadensgefahr vergrößern.

Die von uns untersuchten Außenwände repräsentieren Massivbauweisen, wie sie in vergangenen Jh. und bis in die 1960er Jahre hinein üblich waren. Abgerundet wird die Betrachtung durch Fachwerkwände mit üblichen Ausfachungsmaterialien.

Für die Baustoffe sind Rohdichten unterstellt, wie sie zu den Erbauungszeiten üblich waren, siehe auf Seite 4 den Kasten **Bauphysikalische Werte**. Werden höhere Rohdichten vermutet als in den Berechnungen verwendet sind, müssen Probekörper ausgebaut und gewogen werden.



Risiken durch andere Feuchtequellen

Bei Massivbauten, die vor 1850 erbaut sind können die Ziegelrohlichten auch an einem Objekt stark variieren, hier muss ggf. geschätzt und gemittelt werden. Sind in besonderen Fällen Berechnungen gewünscht, beispielsweise unter Einbezug der örtlichen Klimadaten, so vermitteln wir gerne ein geeignetes Ingenieurbüro.

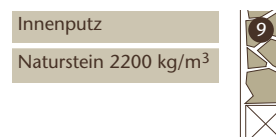
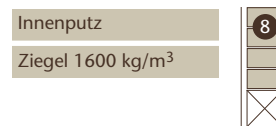
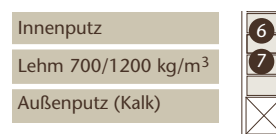
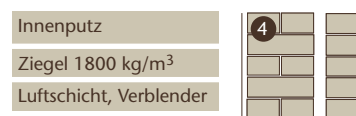
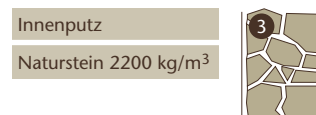
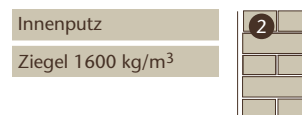
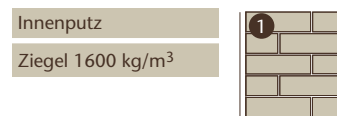
Wir favorisieren Dämmdicken von **40 mm** oder **60 mm**, bauphysikalische Erläuterungen siehe Tabelle. Die Tabelle zeigt, dass schon mit 60 mm Dämmung Verbesserungen bis zum Faktor 4 erreicht werden können. Dabei ist der Raumverlust gering. Die Fehlertoleranz bezüglich bauphysikalischer Risiken ist groß. Rechnerisch lässt sich bei den betrachteten Wänden auch eine Dämmstoffdicke 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 und das Bauvorhaben durch einen erfahrenen Fachplaner begleitet werden.

Außenwand	ungedämmt	mit 40 mm	mit 60 mm	mit 80 mm
	U in W/m ² K	U in W/m ² K	U in W/m ² K	U in W/m ² K
1 Ziegel 36 ⁵ cm	1,36	0,61	0,48	0,40
2 Ziegel 24 cm	1,82	0,68	0,52	0,42
3 Naturstein 30 cm *	2,82	0,79	0,58	0,46
4 Ziegel 24 cm (zweischalig)	1,28	0,60	0,47	0,39
5 KS-Stein 17 ⁵ cm (zweischalig)	1,19	0,57	0,45	0,38
6 Fachwerk 14 cm, Lehm (leicht)	1,20	0,57	0,46	0,38
7 Fachwerk 14 cm, Lehm	1,69	0,65	0,50	0,41
8 Fachwerk 14 cm, Ziegel	1,93	0,68	0,52	0,42
9 Fachwerk 14 cm, Naturstein	2,66	0,72	0,55	0,44

* Hygrothermischer Nachweis auch für bis zu 80 cm dicke Wände durchführbar

Die 40 mm-Dämmung zielt auf einen Kompromiss zwischen den Forderungen der Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. (WTA) zum Feuchteschutz von Sichtfachwerk und der DIN 4108 zum Mindestwärmeschutz. Bei den hier im Sinne einer Grenzwertbetrachtung gewählten zum Teil thermisch ungünstigen Bestandswänden können diese Forderungen kollidieren. Dem Feuchteschutz ist Vorrang eingeräumt. Die 40 mm-Dämmung berücksichtigt bezüglich R_i und $S_{d,i}$ die WTA-Forderungen, geringfügige Überschreitungen des $R_i \leq 0,8 \text{ m}^2\text{K/W}$ von ca. 10% sind möglich. Bezüglich der Tauwassermengenbegrenzung wird die Dämmung als nachweisfrei betrachtet.

Für die 60 mm Dämmung sind hygrothermische Nachweis nach DIN 4108 T3 geführt (Berechnungen mit COND 1.6.3, TU Dresden, Institut für Bauklimatik). Für Massivwände Nummer 1 bis 5 Begrenzung der jährlichen Tauwassermenge auf $1,0 \text{ kg/m}^2$. Für Fachwerkwände Nummer 6 bis 9 Begrenzung der jährlichen Tauwassermenge im Gefachbereich auf $1,0 \text{ kg/m}^2$, im Balkenbereich auf $0,5 \text{ kg/m}^2$. Für Massivwände Nummer 1 bis 5 Begrenzung der jährlichen Tauwassermenge auf $1,0 \text{ kg/m}^2$.



Bauphysikalische Werte	kg/m ³	λ	μ
Lehmputz *	1600	0,73	10
Ziegel-Mauerwerk	1600	0,68	10
Naturstein-Mw.	2200	1,9	15
Lehm (Ausfachung)	700	0,21	5
Lehm (Ausfachung)	1200	0,47	5
3.1 Leichtlehm	600	0,17	5
3.2 Leichtlehmstein	700	0,21	5
3.3 Holzfaserdämmpl.	180	0,045	5

* COND μ 15, hier abgemindert auf μ 10 (DIN 4108 μ 5/10)

Sichtfachwerkwände sollen nach Ansicht der WTA und anderer Fachleute 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. Besonders in Regionen der Schlagregenbeanspruchungsgruppen 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 Landschaft oder geschützt, z. B. im Siedlungskern
- Himmelsrichtung (Wetterseite / abgewandte Seite)
- Zustand der Gefach- und Balkenoberflächen
- Anteil der durch Witterung geschädigten Balken
- Zustand der Fassaden der umliegenden Bebauung
- Spuren früherer Verschalungen oder Verputze auf der gesamten Fachwerkfläche

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. In diesen Fällen sind auch dickere Innendämmungen möglich.

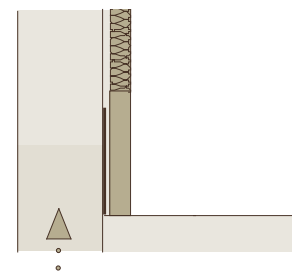
Ausgangssituation und Vorbereitung

Der bodennahe Bereich der Wand muss auf Durchfeuchtung geprüft werden. Bei starker Feuchtebelastung sind horizontale und/oder äußere vertikale Sperrmaßnahmen sowie Trocknungsmaßnahmen notwendig. Sollte dies bautechnisch unmöglich sein, kann eine innenseitige Sanierung mit Kalziumsilikatplatten Abhilfe schaffen. Sie leiten die Feuchte kapillar zur raumseitigen Wandoberfläche, wo sie verdunsten kann. Außerdem wirken sie mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,65 W/mK als Dämmung.

Grundsätzlich dürfen die Dämmstoffe aus pflanzlichen nachwachsenden Rohstoffen keinen Kontakt mit dauerhaft feuchtebelasteten Bauteilen haben, ggf. sind Abstände zu halten oder Sperrlagen vorzusehen.

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 Gipsputze 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 in fast allen Fällen diffusionsoffen und können am Bauteil verbleiben.



Fußpunkt mit Abdichtung und Schaumglasdämmung

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.

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 gering ist. Gleiches gilt für Ziegel mit Rohdichten $\leq 1600 \text{ kg/m}^3$.

Auch viele andere Konstruktionen wie z. B. Wände aus Ziegeln mit Rohdichten $\leq 1800 \text{ kg/m}^3$ erweisen sich als unbedenklich, wenn für den Raum statt der üblichen 50% RL der für zentralbeheizte Räume im Winter wesentlich realistischere Wert von 40% RL angesetzt wird. Zu einer Auswahl von im Altbau häufig vorkommenden Anschluss-Situationen liegen thermische Berechnungen vor.

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

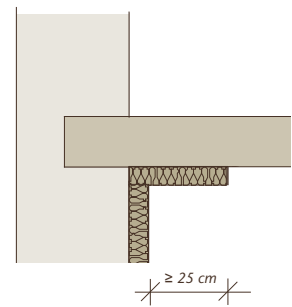
Eine deutliche Sicherheitsreserve zum Schutz der Oberflächen einbindender Bauteile bietet die Feuchteaufnahmefähigkeit der Wand- und Deckenbeschichtungen aus Claytec-Lehmputzen möglichst auf der gesamten Fläche. Siehe dazu auch die Untersuchung **Auswirkungen von Lehmputzen auf die Raumluftheuchte** von Wulf Eckermann und Christof Ziegert (www.claytec.de).

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

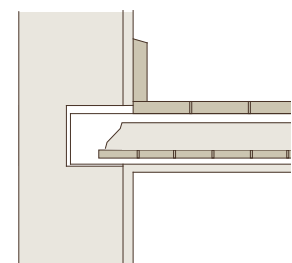
Da die Außenwand durch die Innendämm-Maßnahme von der Raumbeheizung mehr oder weniger stark entkoppelt wird, kann es zu längeren Austrocknungszeiten von Ziegelwänden nach einem Regen kommen. Entsprechend länger können die Balkenköpfe feucht bleiben.

Zunächst soll der Ist-Zustand 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. 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 Lufteinströmung 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.



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

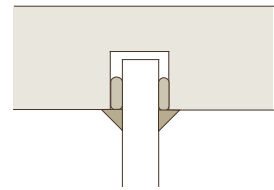


Auflagerbereich einer typischen historischen Holzbalkendecke

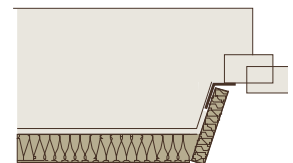
Die theoretisch „perfekte“ Detaillösung, ist oft nur vermeintlich besser als der Ist-Zustand. Entscheidet man sich für die oberseitige Öffnung der Decke, so können die Fugen zwischen Mauerwerk und Balken zunächst mit Flachswolle (CLAYTEC 35.050) ausgestopft werden. Die Luftdichtheit des Anschlusses ist bestmöglich anzustreben, z.B. durch Verstreichen mit Lehmputzmörtel. Abdichtungen mit Klebebändern werden im unregelmäßigen Altbestand nur selten zufriedenstellend ausgeführt werden können. 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 Putzlagen umhüllt sind.

Fenster- und Türlaibungen sollen nach Möglichkeit gedämmt werden, schon die minimale Dicke von 20 mm ist wirkungsvoll (CLAYTEC 09.320). Die Dämmung dient der Erhöhung der Oberflächentemperatur in diesen Bereichen, um Oberflächentauwasser zu verhindern. Der notwendige Platz kann durch Abschlagen des Altputzes gewonnen werden, Klebe- und Putzlagen werden bei Bedarf möglichst dünn ausgeführt. Luftdurchströmungen der Fensterrahmenanschlüsse sind auszuschließen (Luftdichtheit). Besondere Vorsicht gilt, wenn schon vor der Dämm-Maßnahme Schimmel im Laibungsbereich aufgetreten ist. In sehr kritischen Fällen sind dünne mineralische Dämmplatten ratsam. Der Hinweis auf die Notwendigkeit einer sorgfältigen Beurteilung des Einzelfalls durch den Fachplaner gilt analog zu den Holzbalkenauflagern.



*Dichten mit Stopfwole und Lehmputzmörtel
(auf dem Holz ggf. mit Putzträger)*



*Luftdichtung und Dämmung in der
Fensterlaibung*

Anmörteln der Platten

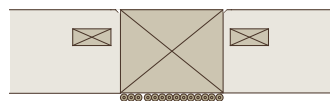
Die Innendämmung aus Dämmplatten setzt weitgehend ebene Oberflächen voraus. Dazu muss ggf. eine Putzlage als Ausgleichsschicht aufgebracht werden. Geeignet sind Lehmputz Mineral oder Lehm-Unterputz.

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.

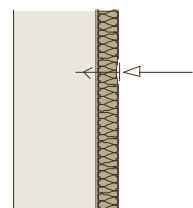
Bei Fachwerkwänden mit besonders breiten Balken kann durch das Antackern eines Streifens Rohrgewebe St 70 (CLAYTEC 34.001) für bessere Putzhaftung gesorgt werden. Das Einarbeiten von Armierungsgewebe verhindert Risse und trägt damit zur Leckagefreiheit (Wind- und Luftdichtung) bei. Alle Holzteile müssen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

Die zu dämmenden Bauteile und Untergründe dürfen nicht mehr feucht sein. **Ausgleichsschichten mit mehr als 10 mm Dicke müssen vor der Montage der Platten austrocknen**, um lange Feuchtebelastungen der Bauteile in der Anfangszeit zu minimieren. Ist die Ausgleichsschicht nicht zu dick (≤ 10 mm), kann sie unmittelbar als Mörtelbett für das Eindrücken der Platten dienen.

Andernfalls werden die Platten mit einer dünnen Lage Lehmkleber (CLAYTEC 13.125) 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 Mörtel ist so aufzutragen, dass auch im Bereich der Zahnung noch eine dünne Mörtelschicht stehen bleibt.



Rohrgewebe auf breitem Balken



*Anpressen der Platten mit Hilfe der
Schraubdübel oder Schrauben*

Die Dämmplatte wird in das Mörtelbett oder in die frisch aufgetragene Klebmasse fest eingedrückt und angepresst. **Vollflächiger, möglichst Fehlstellen-freier Kontakt-schluss** mit dem Untergrund muss gewährleistet sein. Die Rillen im Klebemörtel werden durch das Anpressen stark reduziert, sie gelten nicht als Fehlstellen.

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 an den Untergrund 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 Lehm müssen die Schrauben je nach dessen Festigkeit länger sein. In Fachwerkausfachungen wird vorsichtig geschraubt oder gebohrt, Erschütterungen sind zu vermeiden. Art und Länge der Befestigungen wird von den oft wechselnden Untergründen im Altbau bestimmt. Es empfiehlt sich, stets mehrere und ausreichend lange Befestigungsmittel auf der Baustelle verfügbar zu haben.

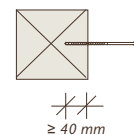
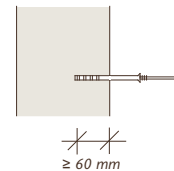
Jede Platte wird mit Isoliertellern (CLAYTEC 35.150) an mindestens zwei Punkten befestigt. Vertikal gesehen liegen sie mittig. Horizontal beträgt der Randabstand ca. 25 cm, der Abstand untereinander ist demnach ca. 50 cm. Der Randabstand der Befestigung soll möglichst nicht weniger 60 mm (Achismaß bis zum Rand) betragen. Die Isolierteller werden soweit angezogen, dass ihre Oberfläche für den späteren dünnen Putzauftrag möglichst bündig mit der Plattenoberfläche ist.

Claytec Pavadentro-Dämmplatten haben Nut und Feder. Dadurch wird ein guter durchgehender Verbund gewährleistet und Putzrisse vorgebeugt. Außerdem wird eine plane ebene Oberfläche erreicht, die nachfolgende Dünnlagenverputze ermöglicht.

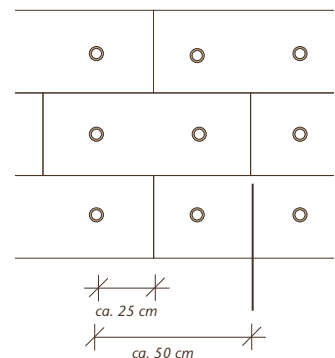
Der Platten-Zuschnitt erfolgt meist mit der Stich- oder Handkreissäge, auch andere Werkzeuge sind geeignet.

Mit dem Versetzen beginnt man in der Regel in der linken unteren Wandecke. Bei der ersten Platte wird die linke vertikale Feder abgeschnitten. Am Bodenanschluss können die Platten in Nuttiefe besäumt werden, um Hohlräume zu vermeiden. Dies kann alternativ durch Verstreichen mit Lehmörtel erreicht werden. In den Raumecken sind keine Gehrungsverbindungen notwendig. Die Rissgefahr in den Raumecken kann durch verzahntes Versetzen minimiert werden.

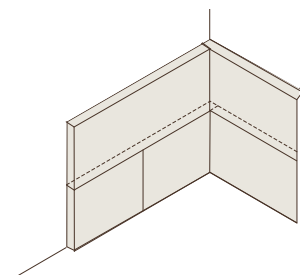
Die Platten werden im Verband angeordnet, d.h. versetzt ohne durchlaufende vertikale Fugen. Der Versatz muss mindestens 25 cm breit sein. Die vertikalen und horizontalen Begrenzungen von Fenster- und Türöffnungen dürfen sich nicht durch Plattenstöße fortsetzen. Dies ist schon bei Beginn der Arbeiten zu berücksichtigen, alternativ muss mit kleineren Zuschnitten Abhilfe geschaffen werden.



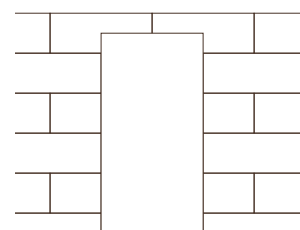
Verankerungstiefen



Schraubenabstand, Plattenabstand



Verzahntes Versetzen in Raumecken



Anordnung der Platten an Öffnungen

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.

Für den Verputz müssen die Platten staubfrei sein, sie werden aber nicht vorgeätzt. Fugen von mehr als 1-2 mm Breite sind mit Lehmkleber (CLAYTEC 13.125) oder Lehm Oberputz fein (CLAYTEC 10.011) auszuspachteln.

Die Platten werden meist mit zwei jeweils 2-3 mm dicken Lagen aus nicht zu steifem Lehm-Oberputz fein verputzt. Alternativ kann für die erste Lage Lehmkleber verwendet werden. Die Decklage kann selbstverständlich auch mit YOSIMA Lehm-Designputz ausgeführt werden. Eine Grundierung ist bei derartigen dünnlagigen Putzsystemen nicht notwendig. Auch ein zweilagiger Putzaufbau aus Lehm-Unterputz und -Oberputz oder Lehmputz Mineral ist bis 15 mm Gesamtdicke möglich, ggf. vorbereitet mit Universalgrundierung Grobkorn (CLAYTEC 13.325). Für einen Putzaufbau mit mehr als 15 mm Dicke sind die Plattenflächen mit Lehmkleber vorzubereiten, der mit dem Zahnpachtel aufgetragen wird, z.B. für Wandflächenheizungen. Dadurch wird ein ausreichend grobes und griffiges Relief erreicht (siehe dazu auch **CLAYTEC Arbeitsblatt 6.1**). **Bei jedem Putzaufbau ist ein Armierungsgewebe in die noch ausreichend feuchte Oberfläche der ersten Lage einzuarbeiten.**

Die Saugfähigkeit von Holzfaserdämmplatten ist wesentlich geringer als die von Massivbaustoffen wie z.B. Ziegeln. Bei dicken Putzlagen muss daher die sichere Trocknung besonders sorgfältig gewährleistet werden (siehe Faltblatt **Hinweise zur richtigen Trocknung von Lehmputzen**). Bei Wandflächenheizungen kann dies mit der bereits betriebene Heizung oder durch maschinelle Bautrocknung erzielt werden.

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 Undichtigkeiten durch gute handwerkliche Arbeit nach Möglichkeit zu beseitigen, z. B. durch das Verstreichen von Fugen. Detaillierte Angaben zu Aufbau, Verarbeitung und Oberflächenbehandlung von Lehmputz sind im **CLAYTEC Arbeitsblatt 6.1** zu finden.

Noch Fragen?

Grundsätzlich soll die Dämmlage möglichst durchgängig und frei von Verletzungen sein. Darum sollen Leitungen möglichst hinter der Dämmlage verlegt werden. Der Frost- und Kondensatschutz der Leitungen muss dabei gewährleistet sein. Wasserführende Leitungen sind separat nach den Regeln der Technik zu dämmen. Entscheidet man sich für eine Installationsführung in der Dämmebene, so können vertikale Kanäle ausgespart, horizontale Trassen im Bereich des Fußpunktes angelegt werden. Selbstverständlich können alle Leitungen auch vor der Dämmung oder an den Innenwänden verlegt werden. Das raumseitige Schlitzen der Platten für Elektrokabel ist möglich, aber zusätzlicher Aufwand. Die Öffnungen für Unterputzdosen werden mit geeigneten Kronen gebohrt. Die Dosen werden mit üblichen Haftmörteln eingesetzt und können zusätzlich durch ihre Rückwand mit der Außenwand verschraubt werden.

Bilder und auch kleine Regale können mit langen Holzschrauben befestigt werden. Für Heizkörper und Hängeschränke müssen Bohlen vorgesehen 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	Holzfaserdämmplatte 60 mm	Schilfrohrplatte 20 mm	50 cm
Fachwerk, Lehmausf. ca. 1000 kg/m ³	41	44	34-38	42
Fachwerk, Ausfachung Backstein	45	48	38-42	46
Fachwerk, Ausfachung Bruchstein	47	50	40-44	48
Massivwand 24 cm, alte Ziegel etc.	50	53	43-47	51

Bitte beachten

Alle Angaben des Arbeitsblattes gelten nur bei vollständiger Anwendung der beschriebenen Claytec Baustoffe als Systemlösungen. Bei Abweichungen kann nicht mehr von einer systemischen Funktionssicherheit ausgegangen werden. Zum System gehören auch alle raumseitigen Deckputze und Beschichtungen.

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.

Beratung und 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