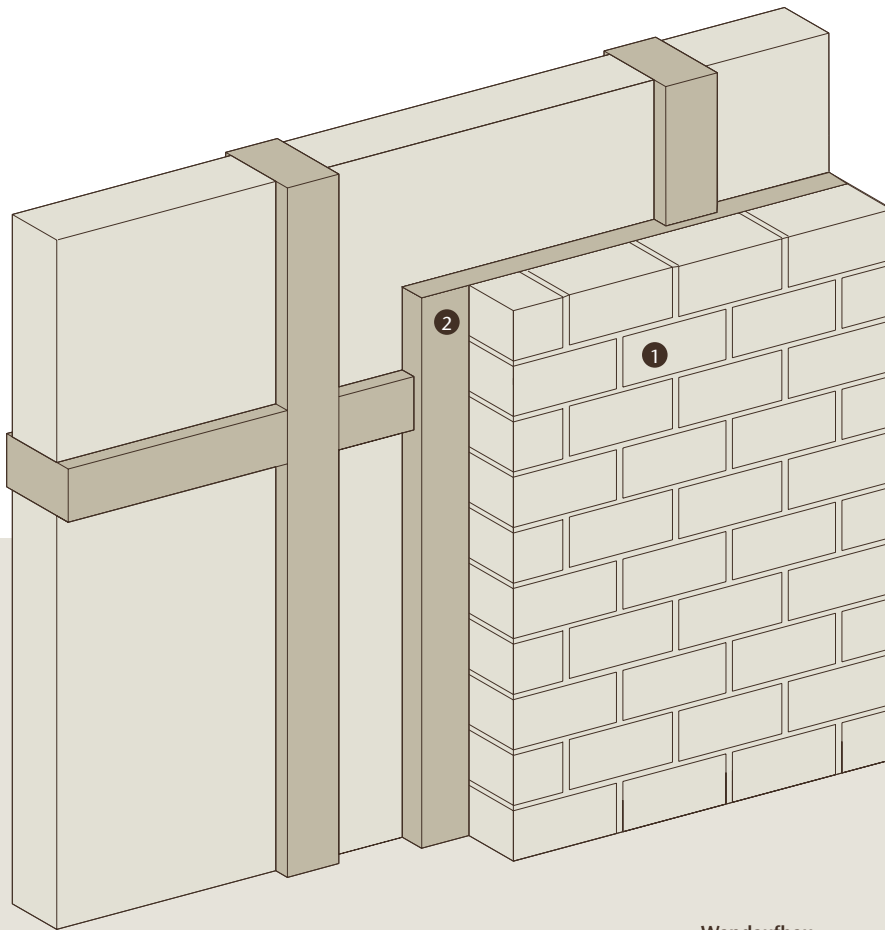


3.2 Innenschale aus Leichtlehmsteinen



	Wandaufbau	Abmessungen	CLAYTEC Produkte
1	Leichtlehmsteine	D= 11,5 cm	07.013
2	Lehmmauermörtel leicht	D= 1 cm	05.022

Eine halbsteinstarke (11,5 cm) Mauerwerksschale aus Leichtlehmsteinen und Leichtlehmmauermörtel wird auf der Innenseite der Außenwände errichtet. Die Schale zwischen neuem Mauerwerk und bestehender Außenwand wird mit Leichtlehm oder Lehmmauermörtel leicht verfüllt.

Als Alternative zur Außendämmung wird diese Technik bei historischem Sichtfachwerk und anderen Fassaden angewendet, deren Erscheinungsbild erhalten werden soll. Der Vorteil von Mauerwerksschalen ist die übliche und gewohnte Handwerkstechnik und die Möglichkeit der schnellen Weiterbearbeitung. Zusammen mit der Schalenfuge werden die zahlreichen Hohlräume und Spalten einer Fachwerk- oder sonstigen Altbaukonstruktion mit plastischen Lehmbaustoffen sicher verfüllt.

Die Innenschale wird kontaktschlüssig mit der bestehenden Außenwand verbunden, kapillar leitfähige Schichten werden im Verbund ausgeführt, dies sorgt für sicheren Abtransport von Tauwasser oder kleineren Schlagregenschlägen, die ggf. durch Gefachflächen und Balkenfugen eindringen können.

Keine Luftschichten

Baustoffe

Die Materialien für das Mauerwerk sind Leichtlehmsteine 700 2DF (CLAYTEC 07.013) der Anwendungsgruppe AK II¹ nach DIN 18945 und Lehmmauermörtel leicht (CLAYTEC 05.022) nach DIN 18946. Es werden 33 Steine 2DF und ca. 20 l Mörtel pro m² Wandfläche benötigt, bei der Mengenermittlung sind wie für alle Lehmsteinsorten 3-4% Bruch einzurechnen. Lehmmauermörtel leicht wird in erdfeuchtem Zustand angeliefert. Ein Big-Bag Schüttmasse ergibt 0,7 m³ fertigen Mauermörtel. Das Material wird auch für die Verfüllung der Schalenfuge verwendet, dies ist dann bei der Mengenermittlung zu berücksichtigen.

	NF 1200	2DF 700
Steine Stk.	50	33
Mörtelbedarf l	27	20

Stein- und Mörtelbedarf pro m² abhängig vom Steinformat

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.

Aufsteigende Feuchtigkeit

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.

Salzbelastung

Von der oben beschriebenen, im Einzelfall ggf. notwendigen innenseitigen Abdichtung des unteren Wandbereichs abgesehen 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 bituminierten Pappe oder Folie geschützt werden. Es wird also ähnlich wie beim Auflegen von Holzschwellen verfahren.

Im Erdgeschoss kann die Mauerwerksschale auf eine Bodenplatte oder ein Streifenfundament gegründet werden. In den Obergeschossen ist ggf. eine ausreichend dimensionierte und fest mit dem Tragwerk verbundene Holzkonstruktion vorzusehen, die Statik ist in jedem Fall zu prüfen.

Lastabtragung

Die Dicke einer nass eingebauten Hinterfüllung soll 1 cm betragen, an einzelnen Stellen bis max. 3 cm. Bei grob unebenen Wänden muss deshalb zunächst ein Flächenausgleich erfolgen, z. B. mit Lehm-Unterputz (CLAYTEC 05.001, 05.002 und 10.010) oder Lehmmauermörtel leicht. Die Ausgleichsschichten müssen vor der Weiterarbeit austrocknen.

Flächenausgleich

¹ Laufendes Prüfverfahren (7-2013)

Aufmauern der Innenschale

Die Verarbeitung von Lehmsteinen und Lehmmörtel unterscheidet sich nicht von üblicher Mauerwerksarbeit. Sie hat werkgerecht zu erfolgen. Bei Lehmsteinmauerwerk ist besonders auf Vollfugigkeit zu achten, ungenügend vermörtelte Lagerfugen führen bei den relativ weichen Lehmmauermörtel zu starken Setzungen. Die Stoß- und Lagerfugen sollen nicht stärker als 1,0-1,5 cm ausgeführt werden.

Im Zuge der Mauerarbeiten wird die Schalenfuge abschnittsweise satt und hohlraumfrei verfüllt. Zur Stabilisierung während der Ausführung ist es empfehlenswert, die Innenschale mit verzinkten Drahtankern mit der äußeren Wand zu verbinden. Einfacher ist es, Montagelochbänder mit Spax-Schrauben in die Steine (Lagerfugen) und in die Ausfachungen (Schrauben > 10 cm) oder Fachwerkbalken zu schrauben. So lässt sich die Schalenfuge mit Mörtel oder Dämmleichtelem verfüllen, ohne dass die frisch gemauerte Schale ausbricht. Ab einer Schlankheit von $h/d > 15$ sind die Schalen in jedem Fall durch geeignete Maßnahmen gegen Knicken zu sichern.

Es dürfen nicht zu große Höhen in einem Zug aufgemauert werden, da sonst der noch feuchte und darum weiche Lehmörtel unter dem Gewicht der aufgehenden Wand zusammengepresst würde. Dies hätte Setzungen zur Folge. Als Faustregel gilt: 2 m Wandhöhe an einem Tag.

Ein Ansträgen der Fensterlaibungen kann bezüglich des Lichteinfalls und der Helligkeitswirkung die Nachteile der vergrößerten Wandstärke (und damit Laibungstiefe) z.T. ausgleichen. Der Winkel der Laibung sollte jedoch nicht flacher als 30 Grad gewählt werden. Fenster und Türstürze werden meist aus Kanthölzern ausgeführt.

Innenputz

Der Verputz kann ausgeführt werden, wenn das Mauerwerk augenscheinlich trocken ist. Nicht nur die Schalenfugenverfüllung sondern auch die Innenputzlage soll genutzt werden, um Leckagen zu minimieren. In einem Fachwerkhaus wird vollständige Luftdichtheit in den meisten Fällen unerreichbar sein. Dennoch sind Undichtigkeiten nach Kräften zu beseitigen, z. B. durch handwerkliche Methoden wie dem Verfugen von Spalten oder dem Verstreichen von Fehlstellen. Welche Lehmputz-Aufbauten geeignet sind ist im **Arbeitsblatt 6.1** beschrieben.

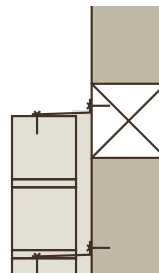
Noch Fragen?

Vertikale Installationsschächte können beim Bau der Innenschale ausgespart werden. Eine gute Möglichkeit für die Verlegung von Elektro-, Sanitär- oder Heizungsleitungen bietet auch die Schalenfuge. Ein nachträgliches horizontales Schlitzen der halbsteinstarken Schale ist bestenfalls in sehr geringem Maße möglich, im Ausnahmefall ist bezüglich des Restquerschnittes die relativ geringere Festigkeit des Leichtlehmsteinmauerwerks zu bedenken.

Die Öffnungen für Unterputzdosen werden mit üblichen Diamantkronen gebohrt. Die Dosen werden eingegipst und können zusätzlich durch ihre Rückwand mit der Außenwand verschraubt werden.

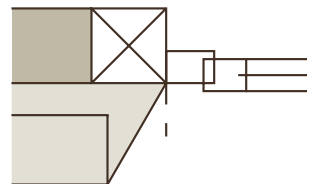
Im Wohnbau übliche Gegenstände wie Bilder oder kleinere Regale können mit langen Holzschrauben (≥ 100 mm) befestigt werden. Für Heizkörper, Hängeschränke und ähnliche Lasten sind Kanthölzer vorzusehen, die fest mit dem Tragwerk zu verbinden sind.

Verarbeitung



Befestigung der Vormauerschale

Vermeiden von Setzungen



Fensteranschluss $\leq 30^\circ$

Leckagenfreiheit

Installationsleitungen

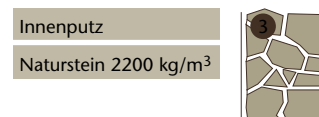
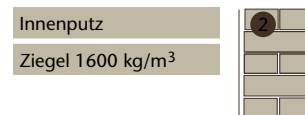
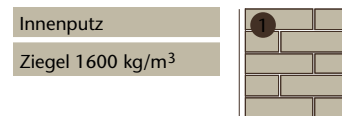
Elektro

Befestigungen

Wärmeschutz

U-Werte ohne und mit Innenschalen aus Lehmsteinmauerwerk

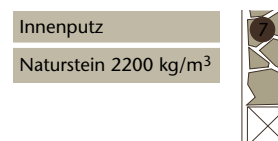
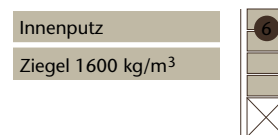
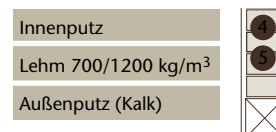
Außenwand	ungedämmt	mit Mauerwerk D= 11 ⁵ cm 700 2DF
	U in W/m ² K	U in W/m ² K
1 Ziegel 36 ⁵ cm	1,36	0,74
2 Ziegel 24 cm	1,82	0,85
3 Naturstein 30 cm	2,82	1,02
4 Fachwerk 14 cm, Lehm (leicht)	1,20	0,68
5 Fachwerk 14 cm, Lehm	1,69	0,81
6 Fachwerk 14 cm, Ziegel	1,93	0,85
7 Fachwerk 14 cm, Naturstein	2,66	0,94



Schallschutz

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

Außenwand	ungedämmt	mit Mauerwerk 11 ⁵ cm aus 700 2DF
	R _w in dB	R _w in dB
2 Ziegel 24 cm	50	53
4/5 Fachwerk 14 cm, Lehm	41	47
6 Fachwerk 14 cm, Ziegel	45	50
7 Fachwerk 14 cm, Naturstein	47	51



Bitte beachten

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

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

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

Beratung und Vertrieb in Österreich:
CLAYTEC Lehmbaumstoffe 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