



AW Außenwände	1.1
Fachwerk	
1 Fachwerk (vorh.), Spritzleichtlehm-Innenschale	1.1.1
2 Fachwerkwand, Stakung, Flechtwerk	1.1.2
3 Fachwerkwand, HWL-Platte, Spritzleichtlehm	1.1.3
4 Fachwerk, Leichtlehmsteine, Holz-LL-Innenschale	1.1.4
5 Fachwerkwand, LL-Steine, LL-Schale	1.1.5
6 Fachwerkwand, Verschieferung, LL-Steine	1.1.6
Mauerwerk (vorhanden)	
7 Ziegelmauerwerk (vorh.), Innendämmung	1.1.7
8 Ziegelmauerwerk (vorh.), Holzleichtlehm-Innenschale	1.1.8
9 Innenschale Leichtlehmsteine	1.1.9
10 Natursteinmauerwerk (vorh.), Spritz-LL-Innenschale	1.1.10
11 Natursteinmauerwerk (vorh.), LL-Innenschale, Lehmwandplatte	1.1.11
Ständerwerk	
12 Holzständer, Schilfrohr, Lehminnenschale	1.1.12
13 Holzständer, Mineralleichtlehm	1.1.13
Lehmsteine	
14 Leichtlehm-Steinwand, 36,5 cm	1.1.14
15 Leichtlehm-Steinwand, Schilfrohraußendämmung	1.1.15
16 Lehmsteinwand, Schilfrohraußendämmung	1.1.16
IW Innenwände	1.2
Fachwerk	
1 Fachwerk, Flechtwerk, Lehmbewurf	1.2.1
2 Fachwerk, Spritzlehm	1.2.2
3 Fachwerk, Lehmsteine, Sichtmauerwerk	1.2.3
Ständerwerk	
4 Ständerwand, Spritzlehm	1.2.4
5 Ständerwand, Lehmsteine, verputzt	1.2.5
6 Ständerwand, Stapeltechnik, Lehm-Trockenbauplatte	1.2.6
7 Ständerwand, Wandheizung, einseitig	1.2.7
8 Ständerwand, Wandheizung, beidseitig	1.2.8
9 Ständerwand mit Lehmbauplatten	1.2.9
10 Doppelständerwand mit Lehmbauplatten	1.2.10
Lehmsteine	
11 Lehmsteinwand, 11,5 cm, verputzt	1.2.11
12 Lehmsteinwand, 17,5 cm, Sichtmauerwerk	1.2.12
13 Lehmwandplatten, 10 cm, verputzt	1.2.13
DE Decken	1.3
1 Holzbalkendecke mit Einschub u. Dielung	1.3.1
2 Holzbalkendecke, Lehmschüttung, Dielung	1.3.2
3 Holzbalkendecke, Dämmung, Dielung	1.3.3
4 Holzbalkendecke, Lehm a. Schalung, Dielung	1.3.4
5 Holzbalkendecke, sichtbar, Lehmsteine, Trittschalldämmsystem	1.3.5



Vorbemerkung Gliederung

Dieses Kapitel ist nach den Grundlagen der DIN 276 gegliedert. Dabei werden alle Kosten-
gruppen berücksichtigt, die mit Lehmbauteilen auszuführen sind oder für Lehmbaudetails
wichtig sind.

Der Bereich **GR** Gründung entspricht der Kostengruppe **320**

Der Bereich **AW** Aussenwände entspricht der Kostengruppe **330**

Der Bereich **IW** Innenwände entspricht der Kostengruppe **340**

Der Bereich **DE** Decken und Treppen entspricht der Kostengruppe **350**

Der Bereich **DA** Dächer entspricht der Kostengruppe **360**

Elemente - was ist das, wie geht das ?

Ein Element ist ein Bauteil, das über ein „Rezept“ aus einzelnen Ausschreibungspositionen
(Materialien, Arbeitsleistungen) definiert ist. Das ganze funktioniert analog zu einem Back-
rezept: Jedes Bauteil hat eine Einheit, z.B. m² Holzständerwand (Stück Kuchen), Materialien
und Arbeitsleistungen gehen mit Anteilen (Faktoren) in das Element ein. So besteht z.B.
1 m² Holzständerwand aus 1 m² Brettschalung, 1,25 m Konterlattung, 0,03 m³ Bauholz, ...
(ein Kuchen aus 400 g Mehl, 150 g Butter, 4 Eiern, ...). Der Abbund des Holzes oder Zula-
gen, etwa für Sichtmauerwerk kommen als Arbeitsleistungen (rühren, backen) dazu, soweit
sie nicht bereits in den Materialpositionen enthalten sind.

Beispiel

Holzständer, Schilfrohr, Lehminnenschale

1,000m²

209,55 €

	Positions-Kurztext	Faktor Einh.	EP €	GP €	KG
	1 * Naturharzöl-Lasur, Holz, außen	1,000m ²	14,20	14,20	335
①	2 * Boden-Deckelschalung, rauh, 24 mm	1,000m ²	34,80	34,80	335
②	3 ~ (Konter-)Lattung, 30/50 mm	1,750m ²	2,60	4,55	332
	4 * ~Windrispen, Flachst., feuerverz., 2/40 mm	0,800m	4,30	3,44	361
③	5 * ~Bauholz S10s-FI, Ständerwand, m. Abb, 10/16	0,030m ³	690,20	20,71	331
④	6 Schilfrohrplatten, d=50mm	3,000m ²	20,40	61,20	335
⑤	7 ~ (Konter-)Lattung, 24/48 mm	1,200m ²	2,10	2,52	332
⑥	8 ~ (Konter-)Lattung, 24/48 mm	1,000m ²	2,10	2,10	332
⑦	9 Spritzlehm 1400 - 1900 kg	0,100m ³	281,00	28,10	332
⑧	10 Lehmputz, 1- lagig, Wände, gerieben	1,000m ²	12,70	12,70	345
⑨	11 Lehmfinishputz, 1- lagig, Wände, gerieben	1,000m ²	25,30	25,30	345
	Gesamt	1,000m²		209,50	€

⑥ Die **Zahl im Kreis** in der ersten Spalte verweist auf die Schicht in der Zeichnung

~ Die **Tilde** kennzeichnet Positionen, die innerhalb des Elementes lediglich geschätzt
werden können, z.B. Windrispen oder Fußleisten

* Der **Stern** markiert Positionen, die nicht oder noch nicht im Mutter-LV Lehm-
bau vorhanden sind. Hier handelt es sich entweder um Gewerke, die nicht mit Lehm-
bau zu



tun haben (z.B. Zimmerarbeiten) oder um Positionen aus solchen Lehm-
bau-Gewerken, die mit der nächsten Ergänzungslieferung bearbeitet werden.
grau Die grau hinterlegten Flächen sind vorhandene Bauteile

Eine Kostenschätzung oder Kostenberechnung mit Elementen ist wesentlich genauer, als die „Daumenpeilung“ nach m^2 Wohnfläche oder m^3 Rauminhalt, macht allerdings auch etwas mehr Arbeit. Dafür ist die Kostenberechnung nach Elementen in der HOAI als besondere, extra zu honorierende Leistung ausgewiesen. Architektinnen und Architekten kommen mit dieser Arbeitsmethode zu exakteren Ergebnissen, Preisvergleiche zwischen verschiedenen Konstruktionen oder Ausführungsvarianten lassen sich leichter anstellen und nicht zuletzt wird die Ausschreibung vereinfacht.

Eine Vielzahl von AVA-Programmen kann so zusammengestellte Elemente nämlich wieder zerlegen und einzelne Leistungsverzeichnisse daraus machen (aus den Backrezepten für mehrere verschiedene Kuchen einen Einkaufszettel für die Zutaten). Diese aus den Elementinformationen zusammengestellten Grob-LV's enthalten einen Großteil der insgesamt erforderlichen Positionen mit ihren jeweiligen Mengenangaben. Je genauer die Kostenberechnung gemacht worden ist, desto präziser sind die Mengen im LV. Die Leistungsverzeichnisse müssen dann nur noch überarbeitet und ergänzt werden.

Ergänzt werden diejenigen Positionen, die sich schlecht in Elemente fassen lassen, überarbeitet werden diejenigen Massen, die innerhalb des Elementes lediglich geschätzt werden können (z.B. Windrispen oder Fußleisten).

Diese Möglichkeit einer Verbindung zwischen Kostenberechnung und LV zeigt auch einen weiteren Vorteil dieser Arbeitsmethode auf: die Durchgängigkeit und die einfache Vergleichbarkeit der Rechenergebnisse aus unterschiedlichen Leistungsphasen. Es läßt sich viel einfacher feststellen, warum etwas teurer oder billiger geworden ist.

Weiterführende Informationen über das Verfahren der Kostenberechnung mit Elementen finden sich u.a. in der Veröffentlichung

Ulrich J. Dahlhaus, Christa Steinberg; Arbeitshilfe Kostenermittlung im Wohnungsbau, Heft 2.34-1999, erschienen beim Landesinstitut für Bauwesen
Theaterplatz 14
52062 Aachen
Tel.: 0241 / 455-0
Fax: 0241 / 455-221

Eine Marktübersicht über Architektur-Branchenprogramme u.a. auch zur Verarbeitung von Elementen finden Sie im Internet unter: <http://www.marktuebersicht.de>



Preisangaben, Preiseinflußfaktoren

Die angegebenen Preise sind Nettopreise ohne Mehrwertsteuer. Es handelt sich um Durchschnittspreise, gemittelt aus vielen Bauvorhaben im gesamten Bundesgebiet. Die Preisangaben sind keine „Richtpreise“, sie sollen und können den Wettbewerb in keiner Weise einschränken. Beim Zusammentreffen mehrerer günstiger oder ungünstiger Umstände können sich für ein spezielles Bauvorhaben auch Kosten ergeben, die außerhalb der angegebenen Preisspanne liegen. Dieses Buch bietet eine Hilfe für Fachleute in Architekturbüros und Handwerksbetriebe, kann aber natürlich Anwenderinnen und Anwender von einer eigenverantwortlichen Erstellung von Kostenermittlungen und Leistungsverzeichnissen nicht entbinden.

Innerhalb eines bestimmten Bauvorhabens wird die Preisgestaltung durch viele Faktoren beeinflusst:

Zu diesen Einflußfaktoren zählen:

- Unterschiede bei Bauform und Bautyp
- Unterschiede bei der Grundrißform und Größe der Wohneinheiten
- abweichender Ausstattungsstandard
- Unterschiede bei Maßnahmenumfang und Bauvolumen
- Erschwernisse bei Baustelleneinrichtung oder Materialanlieferung
- zeitlich versetzte Ausführung / Bauabschnitte
- Selbsthilfeeinsatz
- abweichende behördliche Auflagen
- regionale Kostenstrukturen
- konjunkturelle Schwankungen.

Bei Umbauten oder Modernisierungen kommen zusätzlich hinzu:

- unterschiedlicher Bau- und Erhaltungszustand
- unterschiedlicher Umfang der Grundrißveränderung
- besondere Mieterprobleme, Arbeiten in bewohnten Wohnungen

Eine zahlenmäßige Wertung dieser einzelnen Einflußfaktoren erscheint außerhalb eines konkreten Projektes im Detail nicht möglich, in der Praxis sind aber Kostenschwankungen von 15-20% zu belegen.



Im Folgenden werden die einzelnen Einflußfaktoren näher erläutert

- Zu den möglichen abweichenden Kriterien der Bauform oder des Bautyps können gehören:
 - Geschoszahl und damit das Verhältnis einzelner Bauteilmengen zur Wohn- / Nutzfläche
 - besonders niedrige oder große Geschosshöhen
 - vollständige, teilweise oder keine Unterkellerung
 - Dachform und Fassadengestaltung
 - abweichende Konstruktion.
- Unterschiede in der Grundrißgestaltung beeinflussen entscheidend den erforderlichen Kostenaufwand.
Große Wohneinheiten sind mit geringerem Aufwand zu realisieren als kleine Einheiten. Als Faustformel kann angenommen werden, daß - ausgehend von einer Normalwohnung mit 70 m² Wohnfläche - 10 m² Wohnflächenänderung ca. 6% Veränderung der Kosten je m² WFL bedeuten.
- Ausstattungsstandards sind in vielfältiger Form zu variieren - je nach Zielsetzung können die Unterschiede durchaus Kostenveränderungen in einer Preisspanne von 30% verursachen, in Einzelfällen auch mehr.
- Für die Preiskalkulation der ausführenden Handwerker spielen die einzelnen Bauteilmengen eine wichtige Rolle. Bei großem Maßnahmenumfang sind in der Regel erheblich günstigere Einheitspreise zu erzielen als bei kleinen Projekten mit nur geringen Bauteilmassen. In solchen Fällen kann es Kosten sparen, einen Handwerksbetrieb mit der Ausführung verschiedener Gewerke zu beauftragen.
- Sowohl bei der Einrichtung der Baustelle als auch bei der Materialanlieferung und dem Transport innerhalb des Gebäudes haben Unterschiede zwischen den einzelnen Baustellen Einfluß auf die Kalkulation des ausführenden Handwerksbetriebes.
- Dasselbe gilt für eine zeitlich versetzte Ausführung von Arbeiten, eventuell auch in mehreren Bauabschnitten.
- Selbsthilfeleistungen können die Baukosten verringern - der Umfang und damit der Anteil möglicher Kosteneinsparungen schwankt aber mit den physischen und psychischen Möglichkeiten und den handwerklichen Qualitäten der Ausführenden. Einsparungen von mehr als 10% der Bauwerkskosten sind die Ausnahme. Die Planung und Überwachung dieser Leistungen erfordert besondere Sorgfalt.
- Bei den behördlichen Auflagen - im wesentlichen durch die Beaufsichtigungsbehörden und den Bezirksschornsteinfeger - ist in der Praxis eine erhebliche Schwankungsbreite in den gestellten Anforderungen festzustellen.



Zum Teil werden die baurechtlichen Vorschriften sehr eng ausgelegt, und es entstehen durch eine Vielzahl von Auflagen erhebliche Kosten - oder es wird von der Liberalisierung in der Anwendung des Baurechtes auf bestehende Gebäude Gebrauch gemacht, und die entsprechenden Kostenanteile entfallen. Die Differenzbeträge können sich auf 5%-10% der Bauwerkskosten addieren.

Ein Kapitel für sich stellen bei Modernisierungen die denkmalpflegerischen Auflagen dar - allein hier entstehen häufig Kostensteigerungen von 5%-10% der Bauwerkskosten, die nur zum Teil über Fördermittel aufgefangen werden können.

- Die Kosten für Bauleistungen sind regional unterschiedlich. Differenzen ergeben sich z.B. in Abhängigkeit vom jeweiligen Bundesland.

Die **Faktoren für die einzelnen Bundesländer** lauten

Baden-Württemberg	1,02	Niedersachsen	0,95
Bayern	1,05	Nordrhein-Westfalen	0,98
Berlin	1,10	Rheinland-Pfalz	0,98
Brandenburg	1,05	Saarland	0,98
Bremen	0,95	Sachsen	1,05
Hamburg	1,00	Sachsen-Anhalt	1,00
Hessen	1,00	Schleswig-Holstein	0,95
Mecklenburg-Vorpommern	1,00	Thüringen	1,00

Einflüsse auf die Kostenstruktur ergeben sich auch daraus, ob das Gebäude in einem ländlichen Bereich oder einem Ballungsraum liegt. Auch hier können Erfahrungswerte in Form von **regionalen Faktoren** angegeben werden:

Orte bis	50.000	Einwohner	0,90 - 0,97
Städte bis	500.000	Einwohner	0,97 - 1,05
Großstädte über	500.000	Einwohner	1,05 - 1,15

Diese Faktoren gelten nicht für die Großstädte, die gleichzeitig Bundesländer sind (Berlin, Bremen, Hamburg). Hier ist der Einfluß der Ortsgröße schon in den oben angegebenen Faktoren (regionale Unterschiede) eingearbeitet.

Insgesamt kann sich ein Streuungsbereich von 10%-20% der Bauwerkskosten ergeben.

- **Konjunkturelle Schwankungen** können Preisabweichungen von +/- 10% verursachen - je nach Beschäftigungslage in der Bauwirtschaft. Die entsprechenden Faktoren zur Korrektur der Preisangaben lauten:
 - für sehr gute konjunkturelle Lage 1,10
 - für gute konjunkturelle Lage 1,05
 - für mittlere konjunkturelle Lage 1,00
 - für schlechte konjunkturelle Lage 0,95
 - für sehr schlechte konjunkturelle Lage 0,90



Bei Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen sind zusätzlich die folgenden Punkte zu beachten:

- Abweichungen im baulichen Erhaltungszustand können entweder alle vorhandenen oder aber auch nur einige wenige Bauteile betreffen und sind im Rahmen einer zuverlässigen maßlichen und technischen Bestandsaufnahme zu klären. Eine genaue Abschätzung des Schadensumfanges ist für eine Kostenprognose besonders wichtig.
- Der Umfang der vorgesehenen Grundrißveränderung beeinflusst entscheidend den erforderlichen Kostenaufwand.
Werden Wände oder sogar Treppen in größerem Umfang versetzt, dann hat das umfangreiche Eingriffe in Tragkonstruktion und Oberflächengestaltung mit entsprechenden Kosten zur Folge.
- Durch die Notwendigkeit, in bewohnten Räumen zu arbeiten, können teurere Konstruktionen, besondere Sicherungsmaßnahmen oder spezielle Planungskonzepte erforderlich werden. Außerdem kann damit gerechnet werden, daß die Arbeiten häufig unterbrochen werden müssen. Beides hat im Allgemeinen Kostensteigerungen zur Folge.

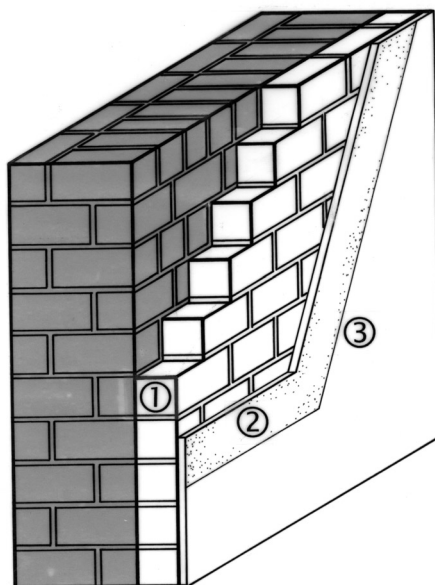
Wenn Sie zum Thema Ausschreibungstexte Änderungs- oder Ergänzungsvorschläge haben, bitten wir Sie um **Rückmeldung** an die **Redaktion lehmbau**.

Einen Info-Vordruck dazu finden Sie auf der nächsten Seite.

1.1 AW Aussenwände

Mauerwerk

9 Innenschale Leichtlehmsteine



9 Innenschale Leichtlehmsteine

id Nr	Positions-Kurztext	Faktor Einh	EP	GP	KG
	1 Ausgleichsputz bei Unebenheiten	1,000m ²	12,40	12,40	345
①	2 Leichtlehmsteine, d=11,5 cm, IW	1,000m ²	64,20	64,20	342
②	3 Lehmputz, 2- lagig, Wände, gerieben	1,000m ²	22,40	22,40	345
③	4 * Kaseinfarb-Anstrich, Putz, innen	1,000m ²	6,40	6,40	345
Gesamt		1,000m²		105,40	€

Bei dieser Konstruktion fällt rechnerisch Tauwasser zwischen Leichtlehmstein und Mauerwerk aus. Die Tauwassermenge beträgt 0,292 kg/m², die Verdunstungsmenge liegt bei 1,533 kg/m². Das Tauwasser wird kapillar zur Innenseite der Wand geführt, dichte Innenoberflächen sind deswegen auf jeden Fall zu vermeiden.

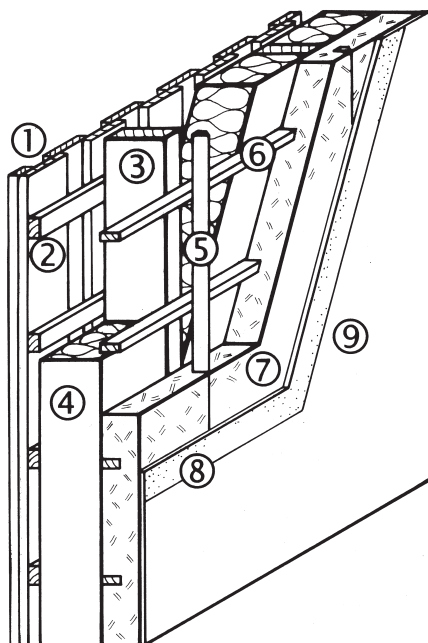


Außenwand 119

Nr	Schicht	d	kg/m ²	λ	1/ λ	μ	s_d	T	p_s	p
	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,13	-	-	20,0	2.338	1.169
0	Lehmputz	30,0	45,0	0,660	0,05	3	0,09	17,3	1.972	1.169
1	Leichtlehmsteine	115,0	69,0	0,170	0,68	2	0,23	16,3	1.856	1.040
2	Mauerwerk	365,0	584,0	0,680	0,54	5	1,82	2,1	712	712
	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,04	-	-	-10,0	260	208

1.1 AW Aussenwände Ständerwerk

12 Holzständer, Schilfrohr, Lehminnenschale



12 Holzständer, Schilfrohr, Lehminnenschale

id Nr	Positions-Kurztext	Faktor Einh	EP	GP	KG
1	* Naturharzöl-Lasur, Holz, außen	1,000m2	14,20	14,20	335
① 2	* Boden-Deckelschalung, rauh, 24 mm	1,000m2	34,80	34,80	335
② 3	~ (Konter-)Lattung, 30/50 mm	1,750m2	2,60	4,55	332
4	* ~Windrispen, Flachst., feuerverz., 2/40 mm	0,800m	4,30	3,44	361
③ 5	* ~Bauholz S10s-FI, Ständerwand, m. Abb, 10/16	0,030m3	690,20	20,71	331
④ 6	Schilfrohrplatten, d=50mm	3,000m2	20,40	61,20	335
⑤ 7	~ (Konter-)Lattung, 24/48 mm	1,200m2	2,10	2,52	332
⑥ 8	~ (Konter-)Lattung, 24/48 mm	1,000m2	2,10	2,10	332
⑦ 9	Spritzlehm 1400 - 1900 kg	0,100m3	281,00	28,10	332
⑧ 10	Lehmputz, 1- lagig, Wände, gerieben	1,000m2	12,70	12,70	345
⑨ 11	Lehmfinishputz, 1- lagig, Wände, gerieben	1,000m2	25,30	25,30	345
Gesamt		1,000m2		209,62	€

**Außenwand 1112****Bereich: Gefache**

Nr	Schicht	d	kg/m ²	λ	$1/\lambda$	μ	s_d	T	p_s	p
	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,13	-	-	20,0	2.338	1.169
0	Lehmputz	30,0	45,0	0,660	0,05	3	0,09	19,0	2.200	1.169
1	Spritzlehm	110,0	154,0	0,590	0,19	5	0,55	18,7	2.154	1.077
2	Schilfrohrplatten	150,0	--	0,042	3,57	2	0,30	17,3	1.971	515
	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,04	-	-	-10,0	260	208

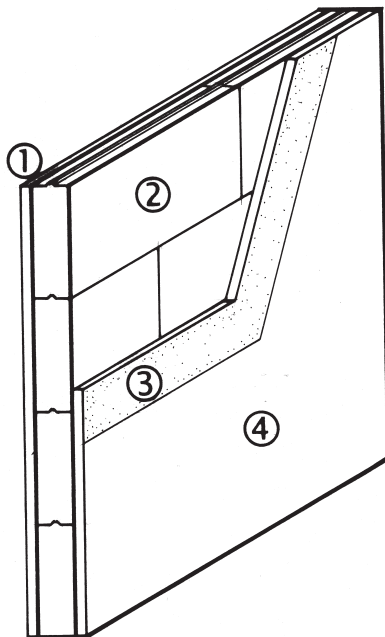
Bereich: Ständer

Nr	Schicht	d	kg/m ²	λ	$1/\lambda$	μ	s_d	T	p_s	p
	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,13	-	-	20,0	2.338	1.169
0	Lehmputz	30,0	45,0	0,660	0,05	3	0,09	17,8	2.041	1.169
1	Spritzlehm	100,0	140,0	0,590	0,17	5	0,50	17,1	1.945	1.157
2	Ständer Fi/Ki/Ta 10/16	160,0	192,0	0,130	1,23	40	6,40	14,2	1.621	1.088
	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,04	-	-	-10,0	260	208

1.2 IW Innenwände

Lehmsteinwände

13 Leichtlehmplatten 10 cm, verputzt



13 Leichtlehmplatten 10 cm, verputzt

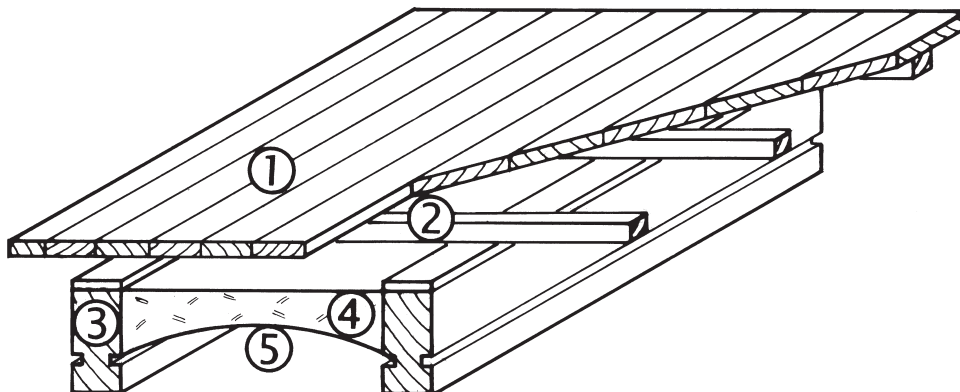
13 Leichtlehmplatten 10 cm, verputzt						
id Nr	Positions-Kurztext	Faktor	Einh	EP	GP	KG
	1 * Kasein Farb-Anstrich, Putz, innen	1,000	m2	6,40	6,40	345
①	2 Lehmputz, 2- lagig, Wände, geglättet	1,000	m2	23,00	23,00	345
	3 Putzarmierung, Jutegewebe	1,000	m2	5,50	5,50	345
②	4 Lehm-Wandplatte, IW, d=10 cm, N+F	1,000	m ²	49,80	49,80	342
	5 Putzarmierung, Jutegewebe	1,000	m2	5,50	5,50	345
③	6 Lehmputz, 2- lagig, Wände, geglättet	1,000	m2	23,00	23,00	345
	7 * Kasein Farb-Anstrich, Putz, innen	1,000	m2	6,40	6,40	345
Gesamt		1,000	m2		119,60	€



1.3 DE Decken

Holzbalkendecken

4 Holzbalkendecke, Lehm a. Schalung, Dielung



4 Holzbalkendecke, Lehm a. Schalung, Dielung

id Nr	Positions-Kurztext	Faktor Einh	EP	GP	KG
1	*~ Fußleisten, Fl, 25/60 mm, OK gerundet	1,100m	5,60	6,16	352
2	*Dielen- o. Parkettboden ölen und wachsen	1,000m ²	10,10	10,10	352
① 3	* Dielen, Fl/Kl, 22 mm, N+F, geschliffen	1,000m ²	31,40	31,40	352
② 4	*~ Lagerhölzer auf Dämmstreifen	1,250m	5,40	6,75	352
5	*~ Kleiseisenteile	0,800kg	5,00	4,00	351
③ 6	*~ Bauholz, S 10, Fl/Kl, mit Abbund	0,040m ³	690,20	27,61	351
7	*~ Hobeln u. schleifen v. sichtbaren Holzbalken	0,300m ²	3,60	1,08	351
8	* Nut, bis 25/25 mm, in Holzbalken einfräsen	2,800m	2,50	7,00	351
④ 9	* Lehmschüttung, 1800 kg	0,120m ³	197,00	23,64	354
10*	Rieselschutz Krepppapier	1,250m ²	2,80	3,50	353
⑤ 11*	Hartfaserplatte, 4 mm, gebogen als Schalung	1,000m ²	15,90	15,90	354
12*	Naturharzöl-Lasur, innen	0,300m ²	9,70	2,91	345
Gesamt		1,000m²		140,05	€

**Holzbalkendecke 134****Bereich: Balkenlage**

Nr	Schicht	d	kg/m ²	λ	1/ λ	μ	s_d	T	p_s	p
	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,13	-	-	20,0	2.338	1.169
0	Balken Fi/Ki 19/25 mit Abbund	250,0	300,0	0,130	1,92	40	10,00	18,4	2.120	1.169
1	Luftschicht waagrecht 10-500mm	30,0	0,0	0,176	0,17	1	0,03	-4,9	405	288
2	Dielen Fi/Ki	22,0	26,4	0,130	0,17	40	0,88	-7,0	339	285
	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,08	-	-	-10,0	260	208

Bereich: Lehmschüttung

Nr	Schicht	d	kg/m ²	λ	1/ λ	μ	s_d	T	p_s	p
	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,13	-	-	20,0	2.338	1.169
0	Harte Holzfaserplatten	4,00	8,0	0,170	0,02	70	0,28	14,5	1.649	1.169
1	Lehmschüttung	120,0	216,0	0,910	0,13	5	0,60	13,5	1.545	1.006
2	Luftschicht waagrecht 10-500mm	30,0	0,0	0,176	0,17	1	0,03	7,8	1.063	656
3	Dielen Fi/Ki	22,0	26,4	0,130	0,17	40	0,88	0,6	639	639
	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,08	-	-	-10,0	260	208



Mauerarbeiten Lehm Gewerk 912

08	Aussenwände Lehmsteine	2.912	3
18	Innenwände Lehmsteine		8
34	Öffnungen anlegen		12
35	Öffnungen überdecken		13
36	Öffnungen übermauern		15
71	Schlitze herstellen und schließen		17
97	Stundensätze		19
98	Materialsätze		20
99	Gerätesätze		24



Lehm - Nasstechniken Gewerk 913

08	Wände	2.913	3
18	Schalung, Wände		9
23	Öffnungen, Aussparungen		11
97	Stundensätze		12
98	Materialsätze		13
99	Gerätesätze		17



Lehmputzarbeiten Gewerk 923

01	Vorbereitende Arbeiten	2.923	3
05	Aussenwandputz		8
35	Innenwandputz		10
45	Innendeckenputz		14
55	Fugenausbildung		17
60	Putzprofile		18
97	Stundensätze		19
98	Materialsätze		20
99	Gerätesätze		24



Lehm - Trockenbauarbeiten Gewerk 939

01	Vorbereitende Arbeiten	2.939	3
03	Unterkonstruktionen		4
05	Bepankung Wände, Decken, Dächer		7
07	Füllungen, Dämmungen		9
24	Fugenausbildung		10
97	Stundensätze		11
98	Materialsätze		12



Vorbemerkungen Gliederung

Dieses Kapitel ist in Anlehnung an die Gewerkestruktur des Standardleistungsbuches gegliedert. Wir haben dabei den bisher noch nicht genutzten Bereich der 900er Zahlen belegt, so daß das Mutter-LV Lehbau problemlos zusammen mit anderen Textsammlungen genutzt werden kann. In der zweiten und dritten Stelle finden sich die bekannten Gewerkenummern (12 für Mauerarbeiten, 23 für Putzarbeiten u.s.w.). Unter dem Gewerk 913 (013 Betonarbeiten) haben wir die Nasstechniken zusammengefasst – Schütten, Stampfen und Spritzen.

Preisangaben, Preiseinflußfaktoren

Die angegebenen Preise sind Nettopreise ohne Mehrwertsteuer. Es handelt sich um Durchschnittspreise, gemittelt aus vielen Bauvorhaben im gesamten Bundesgebiet. Die Preisangaben sind keine "Richtpreise", sie sollen und können den Wettbewerb in keiner Weise einschränken. Beim Zusammentreffen mehrerer günstiger oder ungünstiger Umstände können sich für ein spezielles Bauvorhaben auch Kosten ergeben, die außerhalb der angegebenen Preisspanne liegen. Dieses Buch bietet eine Hilfe für Fachleute in Architekturbüros und Handwerksbetriebe, kann aber natürlich Anwenderinnen und Anwender von einer eigenverantwortlichen Erstellung von Kostenermittlungen und Leistungsverzeichnissen nicht entbinden.

Innerhalb eines bestimmten Bauvorhabens wird die Preisgestaltung durch viele Faktoren beeinflusst:

Einige dieser Einflußfaktoren sind :

- unterschiedliche Bauform
- unterschiedliche Grundrißform
- unterschiedlichen Ausstattungsstandard
- zeitlich versetzte Ausführung
- Selbsthilfeeinsatz
- unterschiedliche behördliche Auflagen
- regionale Kostenstrukturen
- konjunkturelle Schwankungen.

Bei Umbauten und Modernisierungen kommen zusätzlich hinzu:

- unterschiedlicher Bauzustand
- unterschiedlicher Maßnahmenumfang
- besondere Mieterprobleme

Ausführliche Erläuterungen zu den einzelnen Punkten und Aussagen über die Größenordnung möglicher Abweichungen finden sich in Kapitel 1, bauteile/elemente. Hier folgen lediglich noch einmal die Tabellen zu regionalen und konjunkturellen Einflußfaktoren.



* Die Faktoren für die einzelnen Bundesländer lauten:

Baden-Württemberg	1,02	Niedersachsen	0,95
Bayern	1,05	Nordrhein-Westfalen	0,98
Berlin	1,10	Rheinland-Pfalz	0,98
Brandenburg	1,05	Saarland	0,98
Bremen	0,95	Sachsen	1,05
Hamburg	1,00	Sachsen-Anhalt	1,00
Hessen	1,00	Schleswig-Holstein	0,95
Mecklenburg-Vorpommern	1,00	Thüringen	1,00

Erfahrungswerte für die regionalen Faktoren (Stadt – Land) sind:

Orte bis	50.000 Einwohner	0,90 - 0,97
Städte bis	500.000 Einwohner	0,97 - 1,05
Großstädte über	500.000 Einwohner	1,05 - 1,15

Diese Faktoren gelten nicht für die Großstädte, die gleichzeitig Bundesländer sind (Berlin, Bremen, Hamburg). Hier ist der Einfluß der Ortsgröße schon in den oben angegebenen Faktoren (regionale Unterschiede) eingearbeitet.

Insgesamt kann sich ein Streuungsbereich von 10%-20% der Bauwerkskosten ergeben.

* Konjunkturelle Schwankungen können Preisabweichungen von +/- 10% verursachen - je nach Beschäftigungslage in der Bauwirtschaft. Die entsprechenden Faktoren zur Korrektur der Preisangaben lauten:

für sehr gute konjunkturelle Lage	1,10
für gute konjunkturelle Lage	1,05
für mittlere konjunkturelle Lage	1,00
für schlechte konjunkturelle Lage	0,95
für sehr schlechte konjunkturelle Lage	0,90

Wenn Sie zum Thema Ausschreibungstexte Änderungs- oder Ergänzungsvorschläge haben, bitten wir Sie um **Rückmeldung** an die **Redaktion lehmbau**.

Einen Info - Vordruck dazu finden Sie auf der nächsten Seite.

**35 INNENWANDPUTZ**

Pos Nr.	Kurztext Langtext	Kostengruppe Arbeitszeitwert
Einheit	Preisspanne €	Mittelpreis DM Mittelpreis €
1010	Lehmputz, 1- lagig, Wände, geglättet Lehmputz, 1- lagig, an Wänden im Innenbereich, aus Lehm, gemischtkörnigem, gewaschenem Sand (Körnung 0 - 2 mm) und tierischen oder pflanzlichen Fasern. Putzgrund : Putzdicke : 10 - 12 mm Oberfläche : glatt	345 0.35 h
m2	von 12.20 € bis 15.10 €	26.50 DM 13.50 €
1020	Lehmputz, 1- lagig, Wände, gerieben Lehmputz, 1- lagig, an Wänden im Innenbereich, aus Lehm, gemischtkörnigem, gewaschenem Sand (Körnung 0 - 2 mm) und tierischen oder pflanzlichen Fasern. Putzgrund : Putzdicke : 10 - 12 mm Oberfläche : gerieben	345 0.30 h
m2	von 11.50 € bis 14.90 €	24.80 DM 12.70 €
1040	Lehmputz, 2- lagig, Wände, geglättet Lehmputz, 2- lagig, an Wänden im Innenbereich Unterputz : aus Lehm, gemischtkörnigem, gewaschenem Sand (Körnung 0 - 2 mm) und Strohhäcksel Auftragsdicke 15 mm Oberputz : aus Lehm, gemischtkörnigem, gewaschenem Sand (Körnung 0 - 2 mm) und tierischen oder pflanzlichen Fasern. Auftragsdicke: 5 - 10 mm Putzgrund : Putzdicke : 20 - 25 mm Oberfläche : glatt	345 0.55 h
m2	von 19.70 € bis 29.90 €	45.00 DM 23.00 €
1050	Lehmputz, 2- lagig, Wände, gerieben Lehmputz, 2- lagig, an Wänden im Innenbereich Unterputz : aus Lehm, gemischtkörnigem, gewaschenem Sand (Körnung 0 - 2 mm) und Strohhäcksel Auftragsdicke 15 mm Oberputz : aus Lehm, gemischtkörnigem, gewaschenem Sand (Körnung 0 - 2 mm) und tierischen oder pflanzlichen Fasern. Putzgrund : Putzdicke : 20 - 25 mm Oberfläche : gerieben	345 0.50 h
m2	von 18.80 € bis 28.30 €	43.80 DM 22.40 €

**35 INNENWANDPUTZ**

Pos Nr.	Kurztext Langtext	Kostengruppe Arbeitszeitwert
Einheit	Preisspanne €	Mittelpreis DM Mittelpreis €
1330	Lehmfeinputz, 1- lagig, Wände, gerieben Lehmfeinputz, 1- lagig, an Wänden im Innenbereich, aus Lehm, gemischtkörnigem, gewaschenem Sand (Körnung 0 - 2 mm) evtl. tierischen oder pflanzlichen Fasern. Putzgrund : Putzdicke : 5 mm Oberfläche : gerieben	345 0.15 h
m2	von 11.50 € bis 15.20 €	26.70 DM 13.70 €
1340	Lehmfinishputz, 1- lagig, Wände, gerieben Lehmfinishputz, 1- lagig, an Wänden im Innenbereich, aus farbigen Tonerden, gewaschenem Sand und verschiedenen Zuschlägen (Körnung 0 - 2 mm). Putzgrund : Putzdicke : 3 - 5 mm Oberfläche : gerieben	345 0.20 h
m2	von 20.30 € bis 29.00 €	49.50 DM 25.30 €
1350	Lehm - Wärmedämmputz Lehm - Wärmedämmputz an Wänden im Innenbereich, aus Lehm, gemischtkörnigem, gewaschenem Sand, pflanzlichen oder Mineralischen Leichtzuschlägen und tierischen oder pflanzlichen Fasern. Putzgrund : Putzdicke : 25 mm	345 0.45 h
m2	von 16.40 € bis 22.80 €	36.80 DM 18.80 €
1610	Fenster einputzen Fenster innenseitig einputzen, incl. Putzen der Leibungen, Einputzen der Fensterbänke mit Anschlüssen an die bestehenden Putzflächen in den Heizkörpernischen. Leibungstiefe : 250 mm	336 0.25 h
m	von 6.40 € bis 13.50 €	19.20 DM 9.80 €
1620	Fenster nachträglich einputzen Fenster nachträglich innenseitig einputzen, incl. Putzen der Leibungen, Einputzen der Fensterbänke mit Anschlüssen an die bestehenden Putzflächen in den Heizkörpernischen. Leibungstiefe : 250 mm	336 0.25 h
m	von 7.70 € bis 15.10 €	21.90 DM 11.20 €



Vorbemerkungen	3.V
Normen und Regelwerke	3.1
Normen im Deutschen Reich	
Normen in der BRD	
Normen in der DDR	
Neue Lehmbauregeln in Deutschland	
Lehmbauregeln in der Schweiz	
Fachliteratur	3.2
Forschungsarbeiten	3.3
Stoffkennwerte	3.4
Rohdichte und Festigkeit	3.4.1
Wärmeverhalten	3.4.2
Feuchteverhalten	3.4.3
Brandverhalten	3.4.4
Schallverhalten	3.4.5
Verhalten gegenüber Strahlung	3.4.6
Quellen	3.4.10
Anhang	3.5
Lehmbau Regeln (Abdruck mit freundlicher Genehmigung vom Verlag Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig / Wiesbaden)	
Übersicht Forschungs- und Entwicklungsberichte aus der DDR (Archiv des IEMB)	
Zentralblatt der DDR: Anordnung über die Anwendung der Lehmbauweise	
Gesetzblatt der DDR: Anordnung über die Anwendung der Lehmbauweise und die Ausbildung Lehmbautechnischer Kader	
Normen: DIN 18951 bis 18957, DIN 1169	

Mitwirkende an diesem Kapitel in der Ausgabe **lehmbau 2001** sind:

Sven **Börjesson**, Ulrich **Dahlhaus**, Volker **Gutzeit**, Barbara **Kugelman**, Ulrike **Over**, Ulrich **Röhlen**, Sabine **von den Steinen**, Franz **Volhard**, Christof **Ziegert**



Versuche

Brandversuche von Ziegert 1997 {9}

Zuschlagstoff	Rohdichte kg/m ³	Baustoffklasse
Srohhäcksel	≥ 1100	A1
Sägemehl	≥ 2000	A1
Sägespäne	≥ 1400 ≥ 1550	A2 A1
Holzhackschnitzel	≥ 1200 ≥ 1300	A2 A1
Schaumpolystyrolkugeln	≥ 1100	A1 / toxische Gase

Die Versuche von **Ziegert** zeigen, daß Lehm mit organischen Zuschlagstoffen zum Teil bei einer erheblich niedrigeren Rohdichte (ausgenommen Sägemehl) in die Baustoffklasse A eingeordnet werden kann, als es in der zurückgezogenen DIN 18951 aufgeführt wurde.

Die Art des Zuschlagstoffes ist von wesentlicher Bedeutung. Beachtlich ist, daß mit dem Zuschlagstoff *Stroh* die niedrigste in die Baustoffklasse A einzustufende Dichte erzeugt wird.



Forschungs- und Entwicklungsberichte (Archiv des IEMB)

Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Lehmbauweise	Dehmel, Albert, Golembiewski. Bauakademie ITM (1983)
Weiterentwicklung der Lehmbauweise - Erkundungsproblematik von Lehmlagerstätten unter Berücksichtigung geologisch-ökonomischer, baustofflicher Aspekte am Beispiel arider Regionen der Erde	Dehmel, Albert, Schüler, Golembiewski. Bauakademie ITM (3/1984)
Weiterentwicklung der Lehmbauweise - Gewinnung und Abbau von Lehmen unter Berücksichtigung stofflich-technologischer-ökonomischer Aspekte, vorrangig dargestellt am Beispiel arider Regionen der Erde. Teil 1 Gewinnungstechnologische Parameter	Dehmel, Albert, Schüler, Golembiewski. Bauakademie ITM (6+12/1984)
Erprobung des Betonsteinfertigers BSP 500 zur Herstellung von Lehmquader (Erprobungsbericht)	Albert, Bauakademie ITM (6/1986)
Weiterentwicklung der Lehmbauweise - konstruktive Durchbildung eines Gebäudes aus Lehm / Eigenheime	Dehmel, Albert, Golembiewski, Bauakademie ITM (7/1986)
Weiterentwicklung der verfahrenstechnischen Lösungen für die Aufbereitung von Lehmmassen und deren Einordnung in komplexe technologische Lösungen (Forschungs- und Entwicklungsbericht)	Dehmel, Albert, Golembiewski, Bauakademie ITM (1/1986)
Weiterentwicklung der verfahrenstechnischen Lösungen für die Aufbereitung von Lehmmassen und deren Einordnung in komplexe technologische Lösungen (Arbeitsbericht)	Dehmel, Albert, Golembiewski, Bauakademie ITM (11/1987)
Weiterentwicklung der Lehmbauweise - Entwicklung der Lehmfertigteilbauweise (LFTB) im Landbau der DDR unter Berücksichtigung der territorialen Besonderheiten im Bezirk Erfurt	Golembiewski, Bauakademie ITM (4/1988)



Lehmbau Regeln

Hrsg.: Dachverband Lehm e.V.

Verfasser: Franz Volhard
Ulrich Röhlen

Abdruck mit freundlicher Genehmigung vom
Verlag Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig / Wiesbaden



3.5 Leichtlehm

3.5.1 Begriff

Leichtlehm ist Lehmbaustoff einer Rohdichte von 400 bis 1200 kg/m³ und mindestens 30 % Gewichtsanteil Lehm. Der Lehm wird flüssig bis breiig aufbereitet und mit Leichtzuschlägen vermischt.

Nach Art der Zuschläge unterscheidet man organischen und mineralischen Leichtlehm.

Nach der Rohdichte werden leichte (400 bis 800 kg/m³) und schwere Mischungen (800 bis 1200 kg/m³) unterschieden.

3.5.2 Verwendung

Leichtlehm wird für Außen- und Innenwände, Vorsatzschalen oder Deckenaufdachungen verwendet.

Der Baustoff wird feucht in Schalungen zum Bauteil verdichtet, oder zu Steinen, großformatigen Elementen oder Platten geformt.

Leichtlehm wird raumabschließend verwendet und darf außer dem Eigengewicht keine Lasten abtragen.

3.5.3 Zusammensetzung

Baulehm

Für leichte Mischungen soll als Baulehm ein nach Bindekraft mindestens als fast fett klassifizierter Lehm verwendet werden. Auch sehr fetter Lehm oder aufschlammbarer Ton oder Tonmehl ist verwendbar. Magerer bis sehr magerer Lehm sollte nur für schwere Mischungen verwendet werden.

Es empfiehlt sich die Verwendung eines Baulehms mit schluffsandigem Mineralgerüst.

Der Baulehm muß frei von Humus oder anderen organischen Verunreinigungen sein.

Leichtzuschläge

Organische Zuschlagstoffe sind alle Arten von Stroh, Holzhackschnitzel und alle anderen ausreichend gegen Einbaufeuchte beständigen pflanzlichen Faserstoffe. Faserige Zuschläge sollen nicht länger sein als die kürzeste Abmessung des zu fertigenden Baustoffes oder Bauteils.

Mineralische Zuschläge sind alle porigen natürlichen oder künstlichen Gesteine wie Bims, Blähton, Perlite, Blähschiefer, Blähglas usw.

Mischungen der Zuschlagstoffe untereinander sind zulässig.

3.5.4 Aufbereitung

Der Baulehm oder Ton wird mit Wasser aufgeschlämmt und in flüssiger bis breiiger Konsistenz mit den Leichtzuschlägen gemischt. Die Schlämme wird manuell oder in geeigneten Rührwerken oder Mischern aufbereitet.

Fetter Lehm kann flüssig, magerer soll in breiiger Konsistenz aufbereitet werden.

Die Zuschläge werden mit Schlämme übergossen, darin getaucht oder maschinell gemischt.

Leichte Mischungen haben ein offenes Gefüge, bei dem die Leichtzuschläge nur vom Lehm gebunden sind. Schwere Mischungen haben dagegen ein geschlossenes Gefüge.



5.5 Brandverhalten

5.5.1 Brandverhalten von Lehmbaustoffen

Lehm und mineralische Zuschläge sind nach DIN 4102 T4 als Baustoffklasse A1 (nichtbrennbar) klassifiziert. Lehmbaustoffe sind im einzelnen nicht klassifiziert.

T 5-8

Brandverhalten von Lehmbaustoffen

Zusammenstellung nach DIN und Forschungsergebnissen

Nichtbrennbar	
Zuschlag	Rohdichte (kg/m³)
Lehm (und Lehmbaustoffe) mit mineralischen Zuschlägen wie Sand, Kies, mineralische Leichtzuschläge ¹⁾	
Lehmbaustoffe auch mit lehmbaugerechten Beimischungen pflanzlicher Faserstoffe mit einer Rohdichte $\geq 1700 \text{ kg/m}^3$ ²⁾	
Lehmbaustoffe mit pflanzlichen Zuschlägen ³⁾	
Stroh	> 1200
Holzhackschnitzel	> 1400
Sägespäne	> 1600
Sägemehl	> 2000
Schwerentflammbar	
Lehmbaustoffe mit pflanzlichen Zuschlägen ³⁾	
Stroh	> 600
Hanf, Flachsschäben	> 600
Holzhackschnitzel	> 800

¹⁾ vgl. DIN 4102 T4 (3/1994)

²⁾ vgl. DIN 18951 Bl. 1 (1/1951)

³⁾ Nach im Rahmen von Diplomarbeiten an der MFPA Leipzig nach DIN 4102 T1 durchgeführten Untersuchungen zur Abschätzung des Brandverhaltens von Lehmbaustoffen.



Vorbemerkungen	4.V
PRODUKTE	
Baulehme	4.1
- Schwerlehm	4.1.1
- Strohlehm	4.1.2
- Leichtlehm	4.1.3
- Lehmschüttungen	4.1.4
- Hersteller und Importeure	4.1.5
Lehmsteine und Lehmörtel	4.2
- Schwerlehmsteine	4.2.1
- Grünlinge	4.2.2
- Leichtlehmsteine	4.2.3
- Lehmörtel	4.2.4
- Hersteller und Importeure	4.2.5
Lehmputze	4.3
- Grundputze	4.3.1
- Wärmedämmputze	4.3.2
- Oberputze	4.3.3
- Feinputze	4.3.4
- Edelputze	4.3.5
- Hersteller und Importeure	4.3.6
Lehmbauelemente	4.4
- Lehm-Bauplatten	4.4.1
- Lehm-Trockenbauplatten	4.4.2
- Hersteller und Importeure	4.4.3
MASCHINEN	
Mischer	4.6
- Durchlaufmischer	4.6.1
- mobile Trog- und Tellermischer	4.6.2
- stationäre Trog- und Tellermischer	4.6.3
- Hersteller und Importeure	4.6.4
Pumpen und Mischpumpen	4.7
- Pumpen < 25 l/min.	4.7.1
- Pumpen > 25 l/min.	4.7.2
- Mischpumpen < 25 l/min.	4.7.3
- Mischpumpen > 25 l/min.	4.7.4
- Druckluftförderer	4.7.5
- Hersteller und Importeure	4.7.6
Lehmsteinpressen	4.8
- manuelle Pressen	4.8.1
- 1-stationen Pressen	4.8.2
- Drehtellerpressen	4.8.3
- Hersteller und Importeure	4.8.4

Mitwirkende an diesem Kapitel in der Ausgabe **lehmbau 2001** sind:
 Sven **Börjesson**, Ulrich **Dahlhaus**, Ulrich **Friese-Isenbeck**, Uwe **Hofmann**,
 Uwe **Kortlepel**, Lisa **Papke**, Ulrich **Röhlen**, Sabine **von den Steinen**



LEICHTLEHMSTEINE

Anwendungsgebiet	<ul style="list-style-type: none">• Ausfachung von Fachwerk- und Holzständerbauten im Innen- und Außenbereich• nichttragende Wände• innere Schale von Außenwänden• Einhängedeckensteine• verputzt oder als Sichtmauerwerk
Zusammensetzung	<ul style="list-style-type: none">• Lehm, Sand, Schluff, Leichtzuschläge: Weichholzspäne, Strohhäcksel, Perlite
Verarbeitung	<ul style="list-style-type: none">• Vermauern mittels Lehm-, Kalk- oder Traßkalkmörtel, Auflageflächen vor dem Setzen der Steine kurz anfeuchten• Bearbeiten mittels Maurerhammer, Hand-, Kreis- oder Kettensäge• Vornässen, bevor das Sichtmauerwerk gestrichen bzw. geschlämmt wird• Verputzen mit Lehm-, Kalk- oder Traßkalkputz• Vorbereiten des Untergrundes durch Aufräumen mittels Nagelbrett und Vornässen
Formate	<ul style="list-style-type: none">• NF, 2DF, 3DF, 4DF, 12DF• 30 x 13 x 24, 30 x 16 x 24• 24 x 10 x 10 Hole 10er, 24 x 10 x 14 Hole 14er• 36,4 x 24,0 x 23,8• 49,7 x 17,5 x 23,8• 24 x 11,5 x 30
Trocknung	<ul style="list-style-type: none">• eine Trocknung ist in der Regel nicht notwendig, da die Steine das Anmachwasser des Mörtels schnell aufnehmen
Lagerung	<ul style="list-style-type: none">• trocken und vor Feuchtigkeit geschützt• bei Abdeckung mit Planen auch im Freien lagerbar• unbegrenzte Haltbarkeit• auf Grund der hohen Festigkeit sind bis zu drei Paletten übereinander stapelbar
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none">• für die Ausmauerung von Fachwerk mit geringer Stärke werden auch Formate mit nur 10 cm Tiefe geliefert• Steine der Formate 12DF sind statisch belastbar, Druckfestigkeiten von 3,9 N/mm² (eiwa)
Materialdaten	<ul style="list-style-type: none">• Rohdichte: 1200 kg/m³ bis 700 kg/m³• Brandschutz: Lehm mit anorganischen Zuschlägen ist nicht brennbar, nach DIN 18951 (1971 zurückgezogen), gilt Lehm mit organischen Zuschlagstoffen bis zu einer Dichte von 1700kg/m³ als nicht brennbar• Festigkeit• Wärmeleitfähigkeit
Lieferform	<ul style="list-style-type: none">• feuchtigkeitsgeschützt auf Paletten
Verkaufspreis	<ul style="list-style-type: none">• je nach Format zwischen 0,80 DM/Stck und 4,70 DM/Stck• Verbrauch je Format (Tabelle aus Mauerwerkskalender)



LEHMSTEINE UND MÖRTEL

	Schwer- lehm- steine	Grün- linge	Leicht- lehm- steine	Lehm- mörtel	
Natur u. Lehm A-2500 Baden	•	•	•	•	
Rhomberg's Joh Nep Nfg Ziegelwerk A-6850 Dornbirn Vorarlberg			•	•	
HAGA AG Bio-Bauprodukt CH-5102 Rapperswil	•		•	•	
Ziegelwerk Huber D-01623 Leuben - Schleinitz	•	•	•	•	
Umweltzentrum der HWK Leipzig D-04687 Trebsen			•		
Sy. DuK GmbH D-15306 Seelow			•	•	
Lehm Bau Kontor D-18246 Bützow	•			•	
Öko Dorf Bau D-29416 Liesten	•			•	
Talis Lehm bau GmbH Ziegelei Oberkaufungen D-34260 Kaufungen				•	
Ziegelei A.Gumbel Lehmprodukte D-34630 Gilserberg 1	•		•	•	
Kramer Progetha & Co. OHG D-40589 Düsseldorf					
CLAYTEC Lehm bau Peter Breidenbach D-41751 Viersen	•		•	•	
Technischer Lehm bau Aachen D-52064 Aachen	•		•	•	
TEX - BIS Naturbaustoffe GmbH D-61130 Nidderau	•		•	•	
Eiwa-Lehmfertigprodukte D-67806 Bisterschied	•		•	•	
Casadobe - Bausteine aus Lehm D-75417 Mühlacker	•		•	•	
Recykork Lehmbausysteme D-77694 Kehl	•		•		



MOBILE TROG- UND TELLERMISCHER

Anwendungsbereich

- Erstellen von erdfeuchten oder nassen Mischungen in einzelnen Chargen auf der Baustelle, zum Beispiel für Steinpressen, Stampflehm, Putz- oder Mauermörtel.
- Es können trockene wie auch erdfeuchte Grundstoffe verwendet werden.
- Die Maschinen sind entweder transportabel (meist mit Rollen) oder auf Anhängerfahrgestell mit Straßenzulassung.

Arbeitsmethode

- Trog- oder Tellermischer mit stehender oder liegender Mischwelle, mit mehreren Mischarmen, meist mit Randabstreifer.
- Direktantrieb, Antrieb über Riemen, Zahn- oder Schneckenräder

Besonderheiten, Sonstiges

- Teilweise höhenverstellbar, meist verfahrbar
- Günstig sind niedrig angeordnete Einfüllöffnungen und hoch angeordnete Entleeröffnungen zum Unterfahren mit Schubkarre oder Pumpe.
- Für kleine Mengen sind Mischgeräte lieferbar, die mit vorhandenen Gebinden (Eimer oder Mörtelkübel) arbeiten.

Antrieb

- Verbrennungsmotor, Zapfwelle
- Elektro 240 / 400 V

Techn. Daten

Nutzvolumen l	- 150	- 350	- 750
Leistung kW	0,75 - 3	3 - 7,5	8 - 12
Gewicht kg	75 - 250	300 - 480	550 - 1100

Zubehör

- Befüll- und Dosiereinrichtungen

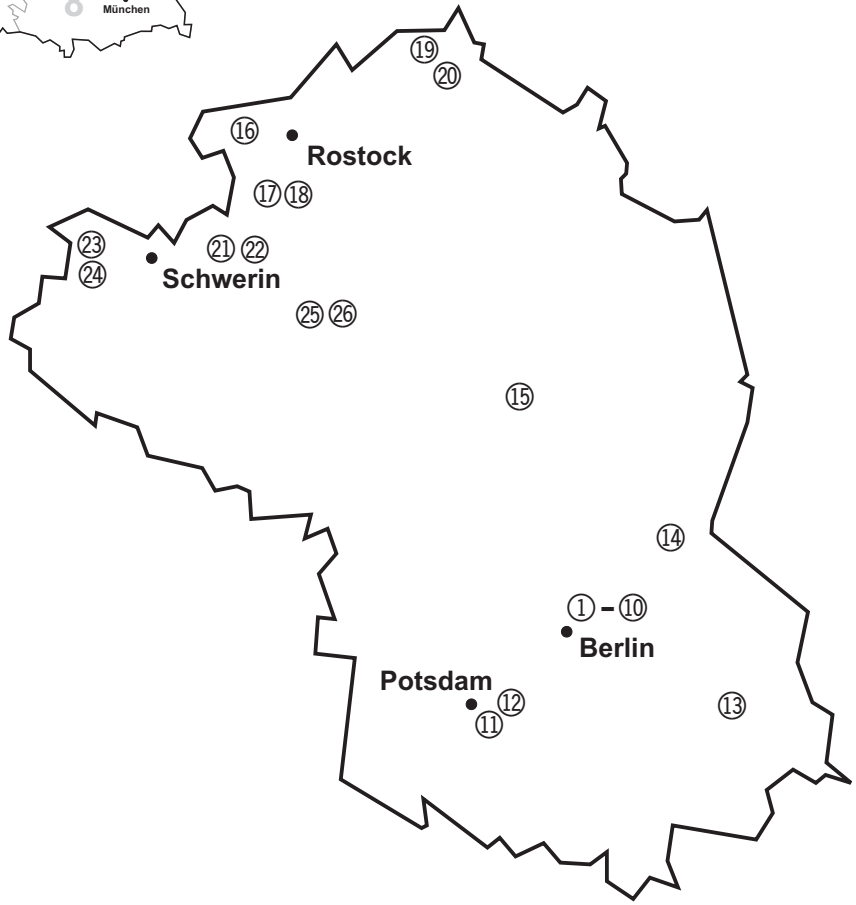
Verschleißteile

- Mischwerkzeuge, Dichtungen



MISCHER

	Durch- lauf- mischer	mobile Trog- und Teller- mischer	statio- näre Trog- und Teller- mischer		
APPRO - TECHNO B-5660 Cul-des-Sarts / Couvin			•		
Ceratec S.A. B-7783 Ploegsteert		•	•		
Storch Malerwerkzeuge & Profigeräte GmbH D-42033 Wuppertal	•				
Zyklos Mischtechnik GmbH D-45665 Recklinghausen			•		
beba Mischtechnik GmbH Bartmannsholte D-49632 Essen/Oldenburg		•			
UELZENER Maschinenfabrik Friedrich-Maurer-GmbH D-65843 Sulzbach	•	•			
TEKA Maschinenbau GmbH D-67480 Edenkoben			•		
Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH D-72631 Aichtal	•	•			
UEZ -Mischtechnik D-73730 Esslingen		•			
Maschinenfabrik Gustav Eirich D-74736 Hardheim			•		
Jäger Maschinen D-75433 Maulbronn	•	•			
INOTEC-GmbH Transport und Fördersysteme D-79761 Waldshut-Tiengen	•				
PFT Putz- und Fördertechnik GmbH & Co. KG D-97346 Iphofen	•	•			
Spezialfabrikken Vinderup a-s DK-7830 Vinderup		•			
ALTECH International F-05200 Embruin		•			
OSKAM V/F NL-2941 AL Lekkerkerk		•			
Hans Saris Techniek BV NL-5706 Helmond		•			





PLZ 10000

Anbieter	Hersteller	Großhändler	Einzelhändler	Handwerker	Seminare	Beratung	Angebots-Schwerpunkte
① Barrio GmbH Thorsten Hübner Postfach 060219 10051 Berlin Tel.: 030/44652037 Fax: 030/44652039 ale-vez@snafu.de www.barrio.de				•	•	•	Handwerker, Beratung, Großhandel
② LehmlNForm Simone Haase Winsstrasse 5 10405 Berlin Tel.: 030/44650487 Fax: 030/44650487 LehmlNForm@aol.com					•	•	Natürlich ökologisch Panen mit Lehm seit 1996, mehrjährige Erfahrung in Planung/ Baubetreuung von Neubau, Modernisierung und Grundrißgestaltung im Altbau sowie im Umgang mit denkmalgeschützten Bauten
③ Irmela Fromme Danziger Str. 13 10435 Berlin Tel.: 030/4419973				•	•		Raumgestaltung mit farbigen Lehmputzen, individuell hergestellt, Restaurierung von Lehmflächen, Kalkanstriche, Anleitung im Selbsthilfebau und in Qualifizierungsprojekten, Kurse
④ WOF! - Planungsgesellschaft Jörg Wappler Göhrener Str. 3 10437 Berlin Tel.: 030/4490364 Fax: 030/44050016 bernard.wof@online.de						•	Architektur, Statik, Gebäudetechnik-Planung, Holz- und Bautenschutzgutachten und Beratung, alle Planungsleistungen, Bauleitung und Dokumentation, Experimentelles Bauen, Lehmöfen, Solarenergie etc.
⑤ Ingenieurbüro Manfred Drach Schillerstr. 70 10627 Berlin Tel.: 030/3135859 Fax: 030/32764935 MDrach@t-online.de						•	Tragwerksplanung, Baukonstruktion, Bauphysik, Baubiologie
⑥ LehmBauWerk Depta - Homann GbR Jörg Depta Willibald-Alexis-Str. 15 10965 Berlin Tel.: 030/79016459 Fax: 030/79016467 lehmbauwerk@ihpartner.net				•	•	•	Lehmmaurerarbeiten, einschalige Leichtlehm-Außenwände, Low-Cost: Lehmstapeltechnik für Innen- und Außenwände (Lehminnenschale), Lehmestricharbeiten, Stampflehmwände, Lehmputzarbeiten, Qualifizierungsangebote



Vorbemerkungen	6.V
Literaturangaben 97/98	6.3 - 6.28
Literaturangaben 2001	6.29 - 6.31

Mitwirkende an diesem Kapitel in der Ausgabe **lehmbau 2001** sind:
Jürgen Czytrich, Ulrich Dahlhaus, Sabine von den Steinen, Christof Ziegert



Vorbemerkungen

Für die Aktualisierung **lehmbau 2001** wurde die Literaturliste der Ausgabe 97/98 um eine Auswahl von Titeln aus den Jahren 1998 bis 2001 ergänzt. Erstmals erscheinen auch Videofilme in der Zusammenstellung.

Die Liste der Medien ist alphabetisch nach Autor/Herausgeber sortiert, mehrere Titel eines Verfassers sind ebenfalls alphabetisch geordnet.

Auch für die zukünftigen Überarbeitungen sind wir besonders an Informationen zum Stand der Lehmbauforschung an europäischen Hochschulen und an Diplom- und Dissertationsarbeiten zum Thema Lehmnbau interessiert.

Der Titel: „Lehmfachwerk“ von T. Leszner, I. Stein ist im Buchhandel nicht mehr erhältlich, aber so lange der Vorrat reicht bei
T. Leszner, Niester Str. 24, 34260 Kaufungen, Tel: 05605/7799, Fax: 05605/7711
zu beziehen.

Wenn Sie zum Thema Medien Ergänzungs- oder Änderungsvorschläge für die nächste Aktualisierung haben, bitten wir Sie um schriftliche **Rückmeldung** an die **Redaktion lehmnbau**. Ein Formblatt finden Sie auf der nächsten Seite.



Redaktion **lehmbau**
Ulrich J. Dahlhaus
Mariabrunnstraße 18
D-52064 Aachen

Fax +49 - (0)241 - 9291574
Bitte mit der Einstellung „fein“ faxen.

Ihr Stempel

Im Planungshandbuch **lehmbau 2001** vermisse ich folgende Medien.
Bitte die entsprechende Gruppe (Buch, ...) einkreisen.

Autor/Herausgeber	Zeitschriftenname/Verlag	
Titel/Untertitel	Buch, Zeitschrift, Videofilm, Diplomarbeit/Dissertation	Ort/Erscheinungsjahr
Autor/Herausgeber	Zeitschriftenname/Verlag	
Titel/Untertitel	Buch, Zeitschrift, Videofilm, Diplomarbeit/Dissertation	Ort/Erscheinungsjahr
Autor/Herausgeber	Zeitschriftenname/Verlag	
Titel/Untertitel	Buch, Zeitschrift, Videofilm, Diplomarbeit/Dissertation	Ort/Erscheinungsjahr

Zu diesem Kapitel habe ich die folgenden Änderungsvorschläge:



-
- Huber, A.-L./ Kleespiess, T./ Schmidt, P./-**
- *Neues Bauen mit Lehm Konstruktionen und gebaute Objekte*
B/Staufen b. Freiburg/1997/Ökobuch-Verlag
-
- Kapfinger, O./ Rauch, M./-**
- *Rammed Earth*
B/Basel/2001/Birkhäuser Verlag
-
- Kleespiess, T./ETH Zürich**
- *Historische Stampflehmbauten als vorbildliche Beispiele*
Z/Wohnung und Gesundheit/ 20/Nr.88/1998
-
- Kroetz, R./-**
- *Lehmbau: Versuch einer architektonisch-bautechnischen Standortbestimmung*
Z/Bauzentrum / 44/Nr.8/1996
-
- Lehmann, P. J./-**
- *Neues Bauen mit Lehm- weltweit ein Thema „Lehm 97“ im rheinischen Viersen*
Z/Wohnung und Gesundheit / 19/Nr. 85/1997
-
- Lustig-Rössler, U./-**
- *Untersuchungen zum Feuchteverhalten von Lehm als Baustoff*
Dissertation Gesamthochschule Kassel
1992
Dissertation Gesamthochschule Kassel
-
- Meingast, R./-**
- *Niedrigenergiehäuser in Lehmbauweise*
Z/Wohnung und Gesundheit/ 20/Nr.88/1998
-
- Miller, T./ Grigutsch, E./ Schulze, K.W./-**
- *Lehmbaufibel. Darstellung der reinen Lehmbauweisen*
Schriftenreihe der Forschungsgemeinschaft der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar
Weimar/Nachdruck der 2. Auflage 1947/ 1999/Bauhaus Universitätsverlag
-
- Minke, G./-**
- *Lehmbau-Handbuch*
B/1997
-
- Minke, G./-**
- *Ein Kindergarten mit Lehmgewölben*
Z/Wohnung und Gesundheit / 18/Nr. 81/1996
-
- Muehler, U./-**
- *Eine Oase für Kinder aus Altona-St. Pauli*
Kindergartenkinder erleben die Natur rund um das Lehmhaus am Hemmingstedter Weg
Z/Lynx-Druck - Mitteilungen aus Schulbiologie und Umwelterziehung / 17/Nr. 2/1998
-
- Paulus, J./-**
- *Öko-Plätze. Lehmhäuser*
Z/Öko-Test-Magazin / 12/Nr.3/1996
-
- Scheibel, L/ Vormbaum, M./Institut für Siedlungswesen und Entwicklungsplanung Prof. Krusche, TU Braunschweig**
- *TdE-Lehmbau Studienarbeit*
Braunschweig/2001
-
- Schillberg, K./ Knieriemen, H./-**
- *Bauen und Sanieren mit Lehm Kork,Hanf und Schilf in modernen Lehmbautechniken*
Aarau, Schweiz/2001



Vorbemerkungen	7.V
Texte Lehm + ...	7.1
Lehm, Feuchtigkeit und Schimmelbildung	7.1.1
Lehm und Strahlung	7.1.5

Mitwirkende an diesem Kapitel in der Ausgabe **lehmbau 2001** sind:
Ulrich **Dahlhaus**, Volker **Gutzeit**, Sabine **von den Steinen**



Elektromagnetische Eigenschaften

Volker C. Gutzeit, Roetgen

Dämpfung hochfrequenter elektromagnetischer Felder

Einleitung

Bereits seit langem werden gesundheitliche Auswirkungen von Sendeanlagen, die hochfrequente elektromagnetische Felder abstrahlen, diskutiert. Ohne eine Wertung entsprechender Forschungsergebnisse vorzunehmen: Es wird über eine Beeinträchtigung des Menschen und anderer Lebewesen berichtet, einige Personen reagieren mit gesundheitlichen Beschwerden.

Besondere Brisanz bekommt die Thematik durch den rasanten Ausbau der Mobilfunknetze (D- und E-Netze). Gegenwärtig zählt man in Deutschland ca. 33.000 Sendeanlagen, mit dem Einstieg in die dritte Mobilfunkgeneration (UMTS) wird diese Zahl beträchtlich steigen. Hinzu kommt hochfrequente Strahlung durch die massenhafte Anwendung von kabellosen Telefonen im häuslichen Bereich (DECT).

Es wird daher immer schwieriger, sich dem permanenten Einfluss vielfältiger elektromagnetischer Felder zu entziehen. Um so wichtiger ist die Schaffung von heimischen Oasen mit relativ feldschwacher Umgebung.

Die nachfolgenden Grafiken basieren auf einer Untersuchung von Prof. Dipl.-Ing. Peter Pauli in Zusammenarbeit mit Dr.-Ing. Dietrich Moldan an der Universität der Bundeswehr in Neubiberg. Die Auswahl der hier dargestellten Daten konzentriert sich dabei auf die für den Mobilfunk (als größtem Zuwachsbereich) relevanten Frequenzbereiche:

- ca. 900 Megahertz (D-Netze)
- ca. 1800 Megahertz (E-Netze)
- ca. 2000 Megahertz (UMTS)

Erläuterungen zur Hochfrequenz

Im Funkbetrieb werden elektromagnetische Wellen drahtlos von einem Sender zu einem oder mehreren Empfängern übertragen. Die verwendeten Frequenzen reichen von ca. 100 kHz (Kilohertz = 1000 Schwingungen pro Sekunde) bis ca. 300 GHz (Gigahertz = 1.000.000.000 Schwingungen pro Sekunde).

Hochfrequente Strahlung verhält sich ähnlich wie Licht, sie kann an bestimmten Flächen reflektiert werden (so wie Licht an einem Spiegel) oder sie kann gedämpft werden (so wie Licht durch gefärbtes Wärmeschutzglas geschwächt wird). Die Kombination aus beiden Effekten gibt es selbstverständlich auch, also eine Reflexion zusammen mit einer Dämpfung



(man kann sich in eine Fensterscheibe aus Wärmeschutzglas spiegeln und das Licht wird abgeschwächt).

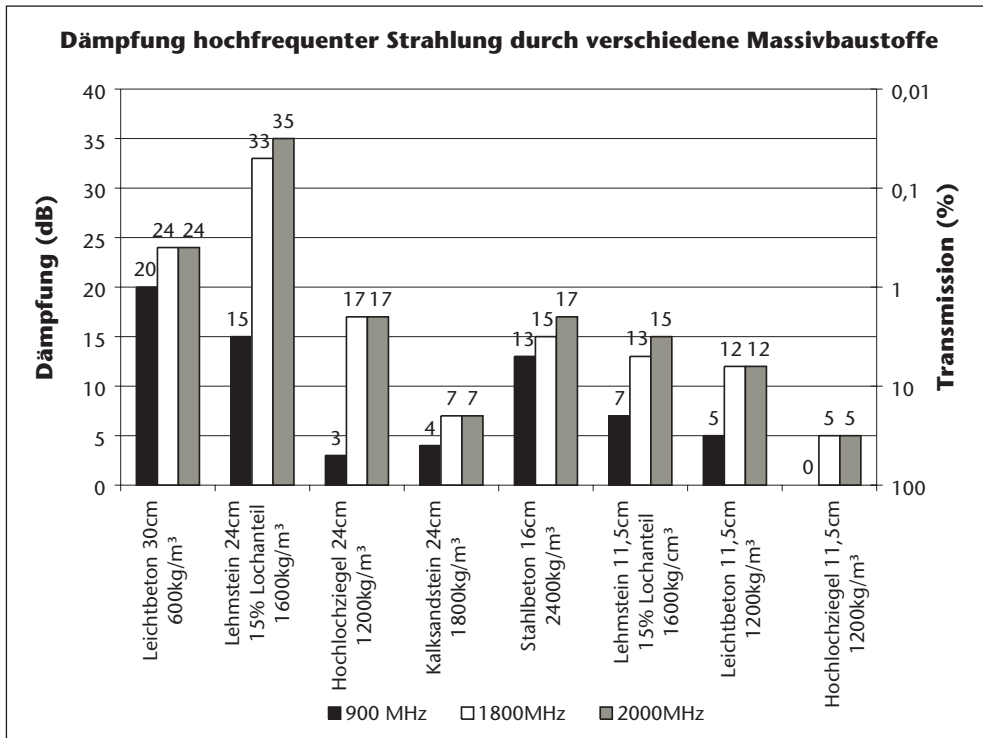
Die Dämpfung wird in dB (Dezibel) angegeben. Viel anschaulicher ist jedoch die Angabe in Prozent. Dabei gibt es zwei Sichtweisen: Entweder betrachtet man den Teil der „herausgefiltert“, also gedämpft wird, oder man betrachtet den Teil der noch hindurch geht, die sogenannte Transmission. Dabei gilt: Dämpfung + Transmission = 100%.

Ein Beispiel:

Ein Wärmeschutzglas dämpft das Licht beim Durchgang durch die Scheibe um 80%. Dann beträgt die Transmission durch das Glas 20%.

Untersuchungen

Im Rahmen der o.a. Untersuchungen wurden die Dämpfungen verschiedener handelsüblicher Baustoffe bei verschiedenen Frequenzen untersucht. Dabei stellte sich der Baustoff Lehm auch hinsichtlich der abschirmenden Wirkung gegenüber hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung als hervorragender Baustoff heraus. Für die nachfolgenden Grafiken wurden die Lehmstoffe ausgewählt und anderen, hinsichtlich der Materialstärke vergleichbaren Baustoffen gegenübergestellt.

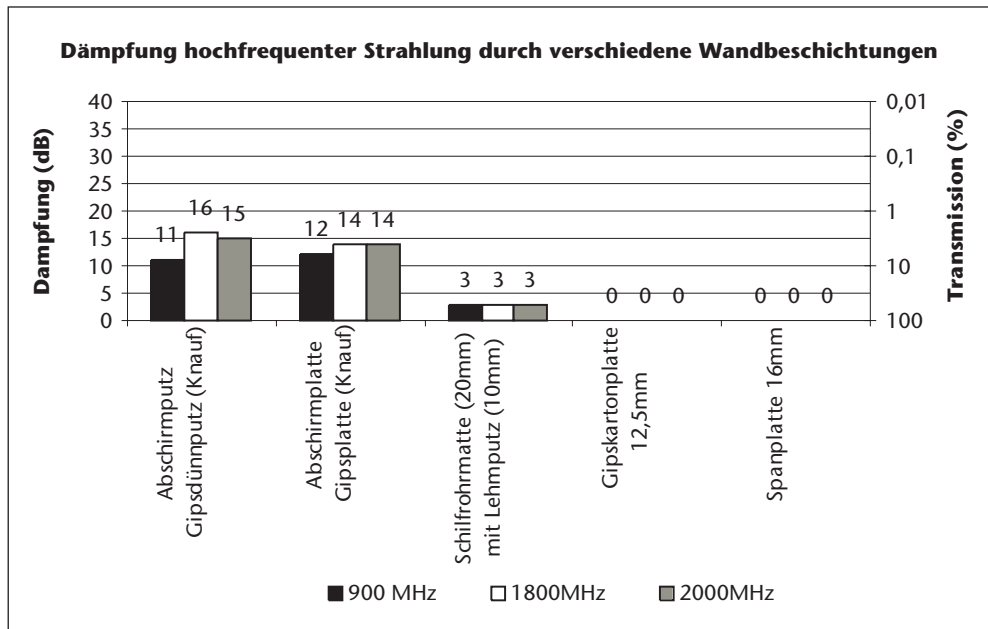




Gegenüber allen anderen untersuchten Baustoffen, bei vergleichbarer Materialstärke, haben die Lehmprodukte Vorteile. Insbesondere bei der im Hinblick auf die zukünftige UMTS-Technik wichtige Frequenz von 2000 MHz weisen die Lehmprodukte die höchsten Dämpfungswerte auf. Der 24 cm Lehmstein beispielsweise erzielt bei 1800 und 2000 MHz Dämpfungswerte von über 99,9%! Dass es beispielsweise beim Hochlochziegel „nur“ rund 95% sind, mag nach Haarspalterei aussehen, allerdings ist zu bedenken, dass die beschriebenen gesundheitlichen Auswirkungen bereits bei äußerst geringen Feldstärken auftreten können. Mit dieser Erkenntnis wird jedes Zehntel Prozent entscheidend.

Es zeigt sich ferner, dass die Dämpfungswerte mit zunehmendem Raumgewicht (kg/m^3) und zunehmender Baustoffstärke ansteigen.

Es wurde ferner untersucht, welches Dämpfungsverhalten verschiedene Wandbeschichtungen bzw. Bauplatten gegenüber hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung haben.



Hierbei muss berücksichtigt werden, dass reine Abschirmlösungen (kupferbeschichtete Fliese, Folien, kupferbeschichtete Tapeten) gegenüber den einfachen Bauplatten hinsichtlich der Dämpfungseigenschaften große Vorteile haben. Spezielle Abschirmlösungen erzielen in den betrachteten Frequenzbereichen Dämpfungswerte von 45 bis 55 dB. Die Produkte Abschirmputz und Abschirmplatte liegen mit 11 bis 16 dB bereits deutlich darunter.

Betrachtet man die Plattenwerkstoffe isoliert, wird erkennbar, dass die Schilf-Lehmplatte gegenüber der Gipskartonplatte und der Spanplatte höhere Dämpfungswerte aufweist. Gipskarton- und Spanplatte lassen hochfrequente Strahlung praktisch ungehindert durch. Stärkere Lehmputzschichten auf der Schilfmatte würden überdies höhere Dämpfungswerte bewirken, wie aus den Untersuchungsergebnissen der Massivbaustoffe abzuleiten ist.



Fachliteratur

P. Pauli, D. Moldan, Reduzierung hochfrequenter Strahlung im Bauwesen - Baustoffe und Abschirmmaterialien, 20 Seiten, Eigenverlag: Am Henkelsee 13, 97346 Iphofen

W. Maes, Stress durch Strom und Strahlung, Schriftenreihe Gesundes Wohnen, Institut für Baubiologie + Oekologie, ISBN 3-923531-22-2

Dr. Dipl.-Ing. A. Varga, Elektrosmog, Eigenverlag: Kurt-Schumacher-Straße 11, 69226 Nussloch

W.-D. Rose, Elektrosmog-Elektrostress, Verlag Kiepenheuer & Witsch, ISBN 3-462-02326-8

Dr. H. P. Nritzke, Risiko Elektrosmog Birkhäuser-Verlag ISBN 3-7643-5014-8

Prof. Dr. J. Wilhelm, Prof. Dr. G. Käs, Elektromagnetische Verträglichkeit, Band 41 Kontakt & Studium, Expert-Verlag, ISBN 3-8169-05626-9

Volker C. Gutzeit hat Werkstoffwissenschaften an der RWTH Aachen studiert. Nach mehrjähriger Tätigkeit in der Baustoffindustrie sowie in einem Unternehmen für Bauwerksdiagnostik und -sanierung betreibt er seit 3 ½ Jahren ein Büro für Umweltmesstechnik in Roetgen (www.umweltmesstechnik.com). Seine Arbeitsschwerpunkte sind neben der Untersuchung von Gebäuden und Arbeitsplätzen Berater- und Seminartätigkeit sowie Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, Radio und Fernsehen.



Vorbemerkungen		8.V
Österreich	① - ⑧	8.1.1
Belgien	⑨	8.1.2
Schweiz	⑩ - ⑱	8.1.2
Deutschland	⑲ - ⑥①	8.1.4

Mitwirkende an diesem Kapitel in der Ausgabe **lehmbau 2001** sind:
Mele **Brink**, Ulrich **Dahlhaus**, Sabine **von den Steinen**



Vorbemerkungen

Das Planungshandbuch **lehmbau 2001** veröffentlicht erstmalig eine Liste von realisierten Projekten mit Angaben zum Gebäude, Ansprechpartnern und Kosten.

Die Vorstellung der Objekte erfolgt getrennt nach Ländern, geordnet nach Postleitzahlbereichen der Standorte.

Die Veröffentlichung der Projekte geschieht sowohl im Planungshandbuch als auch im Internet unter der Adresse

www.lehmbau-projekte.de

Die Vermittlung von Kontaktpersonen und persönlicher Beratung in der Planung und Anwendung von Lehm wird auch in den nächsten Jahren von wachsender Bedeutung sein. Das Interesse in der Bevölkerung ist überall geweckt! Die Verbreitung von Anschauungsobjekten kann daher gar nicht groß genug eingeschätzt werden.

Wenn Sie Interesse an einem Projekteintrag im Planungshandbuch **lehmbau** haben, wenden Sie sich bitte an die **Redaktion lehmbau**.



	Projekt	Verwendung von Lehm	Schwerpunkte / Daten
⑰	Sanierung Dorfbauernhaus mit Einbau Bad in Scheune CH-4243 Dittingen/BL Kontakt über DEGEN+HETTENBACH Architekten Tel.: +41(0)61/7218881 Fax: +41(0)61/7218885 degenhettenbach@freesurf.ch	 Oberfläche Füllung	Projekt / Ausführung 2002, Einbau Bad in Scheune, Ständer mit Lehmdecke, Wohnung Lehmputze Baujahr 08/2002 NFL 14 m ² Kosten 40 TDM Selbsthilfeprojekt
⑱	EFH Neubau CH-4245 Kleinlützel/SO Kontakt über DEGEN+HETTENBACH Architekten Tel.: +41(0)61/7218881 Fax: +41(0)61/7218885 degenhettenbach@freesurf.ch	 Oberfläche Füllung	Holz-Skelettbau, Holzleichtlehm Aussenwände, Lehmdecke EG, Lehmputze, Ortslehm, Lehmgrundofen, Fassade Lärche/Lehm Baujahr 12/1997 NFL 156 m ² Kosten 480 TDM Selbsthilfeprojekt
⑲	Friedrich-Wieck-Str. 3 D-01326 Dresden Kontakt über Dr.-Ing. Christine Emmrich Tel.: +49(0)351/4117332 Fax: +49(0)351/4117332	 Oberfläche Füllung	OG: Fachwerk mit Lehmziegelausfachung u. Erhalt von Altgefachen mit Lehmstakung, Lehmputz innen, teils farbig (Tierrafino), Decken: Lehmschüttung Baujahr 08/1999 NFL 140 m ² Kosten 499 TDM
⑳	Pfarrhaus Adelsberg D-09127 Chemnitz Kontakt über Naturbau Küchler Tel.: +49(0)3723/42235 Fax: +49(0)3723/47253 Natur-Bau-Küchler@t-online.de	 Oberfläche Füllung	Ausfachung mit Strohleichtlehmsteinen der gesamten Außenhülle und Innenwände, Lehmfeinputz- innen, Kalkputz- außen Baujahr 1998 NFL 300 m ² Kosten 150 TDM Selbsthilfeprojekt
㉑	Tischlerei Fritzsche D-09350 Lichtenstein Kontakt über Naturbau Küchler Tel.: +49(0)3723/42235 Fax: +49(0)3723/47253 Natur-Bau-Küchler@t-online.de	 Oberfläche Füllung	Fachwerkfassade-Ausfachung mit Strohleichtlehmsteinen, Innendämmung 5 cm Schilfrohrplatten, Decken und Weller nach historischem Befund ergänzt Baujahr 1996 Kosten 30 TDM Selbsthilfeprojekt

Gewerbliche Anzeigen

Vorbemerkungen

In diesem Anzeigenkapitel wird den Anbietern die Möglichkeit gegeben, sich individuell vorzustellen und für ihre Produkte und Dienstleistungen zu werben.

Tauschanzeigen, mit Büchern und anderen Medien, die der Verbreitung des Planungshandbuches **lehmbau** dienen werden von uns ebenfalls gerne bearbeitet.

Dieses Kapitel aktualisieren wir mit jeder Auflage.

Wenn Sie eine Anzeige im Planungshandbuch **lehmbau** bestellen möchten, bitten wir Sie um schriftliche **Rückmeldung** an die **Redaktion lehmbau**.

Einen Vordruck finden Sie auf der nächsten Seite sowie im Internet.

Mitwirkende an diesem Kapitel in der Ausgabe **lehmbau 2001** sind:
Ulrich **Dahlhaus**, Sabine **von den Steinen**

Gewerbliche Anzeigen

Redaktion **lehmbau**
Ulrich J. Dahlhaus
Mariabrunnstraße 18
D-52064 Aachen

Fax +49 - (0)241 - 9291574

Bitte mit der Einstellung „fein“ faxen.

Ihr Stempel

Anzeigenbestellung

lehmbau 2003

Im Planungshandbuch **lehmbau 2003** möchten wir eine Anzeige (s/w) schalten.
Wir wählen folgendes Format:

Anzahl	Typ	Format	Höhe mm	Breite mm	Preis
	A	1 Seite	185	130	125,00 €
	B _q	½ Seite quer	90	130	95,00 €
	B _h	½ Seite hoch	185	63	95,00 €
	C	¼ Seite	90	63	59,00 €

Alle Preise zzgl. MwSt. bei Überlassung druckfertiger Vorlagen (Filme).
Preise für Anzeigengestaltung nach Absprache.

Den Betrag von _____ €

+ 16 % MwSt. _____ €

gesamt _____ €

Ort/Datum

überweisen wir nach Erhalt der Korrekturfahne
und Rechnung.

Stempel/Unterschrift