

Lehmhäuser bleiben die Ausnahme, beschränkt auf einzelne Regionen und einige Phasen Ende des 18. bis Mitte des 19. Jahrhunderts und die Notzeiten nach den beiden Weltkriegen. Der Fachwerkbau ist bis zum Ende des 19. Jahrhunderts eine gebräuchliche Bauweise für nahezu alle Bauaufgaben, wobei sich regional ganz unterschiedliche Haustypen und Formen herausbilden.

Vielfältige Gründe und Entwicklungen führen dazu, dass der Fachwerkbau allmählich vom Mauerwerksbau aus Naturstein oder Ziegeln verdrängt wird. Einige seien hier genannt:

- In einer Zeit zunehmender, allgemeiner Holzknappheit (seit dem 17. Jahrhundert) hat der Fachwerkbau den Nachteil des beträchtlichen Holzverbrauchs, verursacht auch durch gefühlsmäßig bestimmte, überdimensionierte Querschnitte.
- In den dicht bebauten Städten werden ganze Stadtviertel durch Feuersbrünste zerstört. Die höhere Feuersicherheit ist ein Argument für den Massivbau.
- Der Steinbau kommt dem Bedürfnis nach Dauerhaftigkeit und Sicherheit mehr entgegen als leichter vergängliche Baustoffe wie Holz und Lehm.

Da die Ziegelherstellung wiederum erhöhten Holzverbrauch zur Folge hat und Steinhäuser als kalt, feucht und teuer gelten, sind die Voraussetzungen für das – allerdings kurze – Aufleben der Lehm-Massivbauweisen Ende des 18. Jahrhunderts günstig. So empfiehlt z. B. 1764 der preußische Staat die Bauweise mit Lehmputzen, um der allgemeinen Holzknappheit zu begegnen. In Frankreich baut C. de Cadenet schon 1741 ein Dorf für Landarbeiter in Lehmstampfbau (Charleval, Durance).



Abb. 7 Fachwerkhaus aus dem 15. Jh., Hasselt, Belgien, Instandsetzung 1996

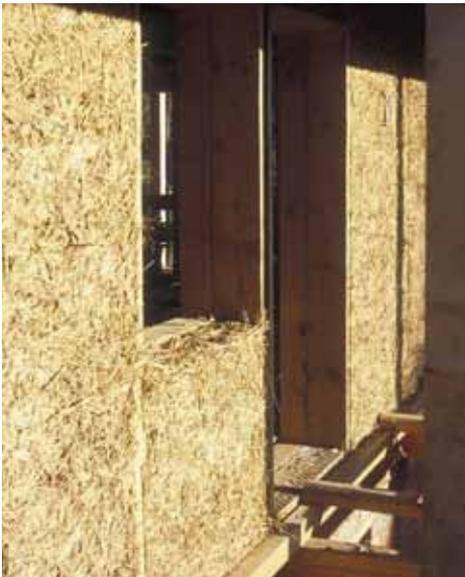


Abb. 106 Außenwand aus Latten 6 × 6 cm, Leibungen Sperrholz (Arch. Martin Breidenbach, Ausführung Lehmbau Breidenbach)

Abb. 107 Ständerbau mit Doppelstützen 6 × 10 cm, Binderstützen 10 × 10, zwischenliegende Streben (Arch. F. Geelhaar, Asad, Darmstadt (siehe Projekt 905)

Abb. 108 Gleitlehren außen, tragende Stützen innen sichtbar (M. Bönisch)

Ausfachung Fugen entstehen, die später ausgestopft werden müssen. Gehobelte Bohlen sind gleichzeitig Tür- oder Fensterfutter.

Nichttragende Leiter – oder Brettständer

Die Stützen des Füllskeletts bleiben in der Wand, um die Leichtlehmausfachung auszusteifen und mit der Holzkonstruktion zu verbinden. Sie können als Leiter-, Doppel- und Bohlenständer ausgebildet sein. Leiterständer werden aus Latten 40/60 mm genagelt oder geschraubt. Bei größeren Stützweiten der Tragkonstruktion (ab 3 m) sollten die Latten stärker sein oder geringere Abstände gewählt werden (Abb. 109 und 110 A bis D).

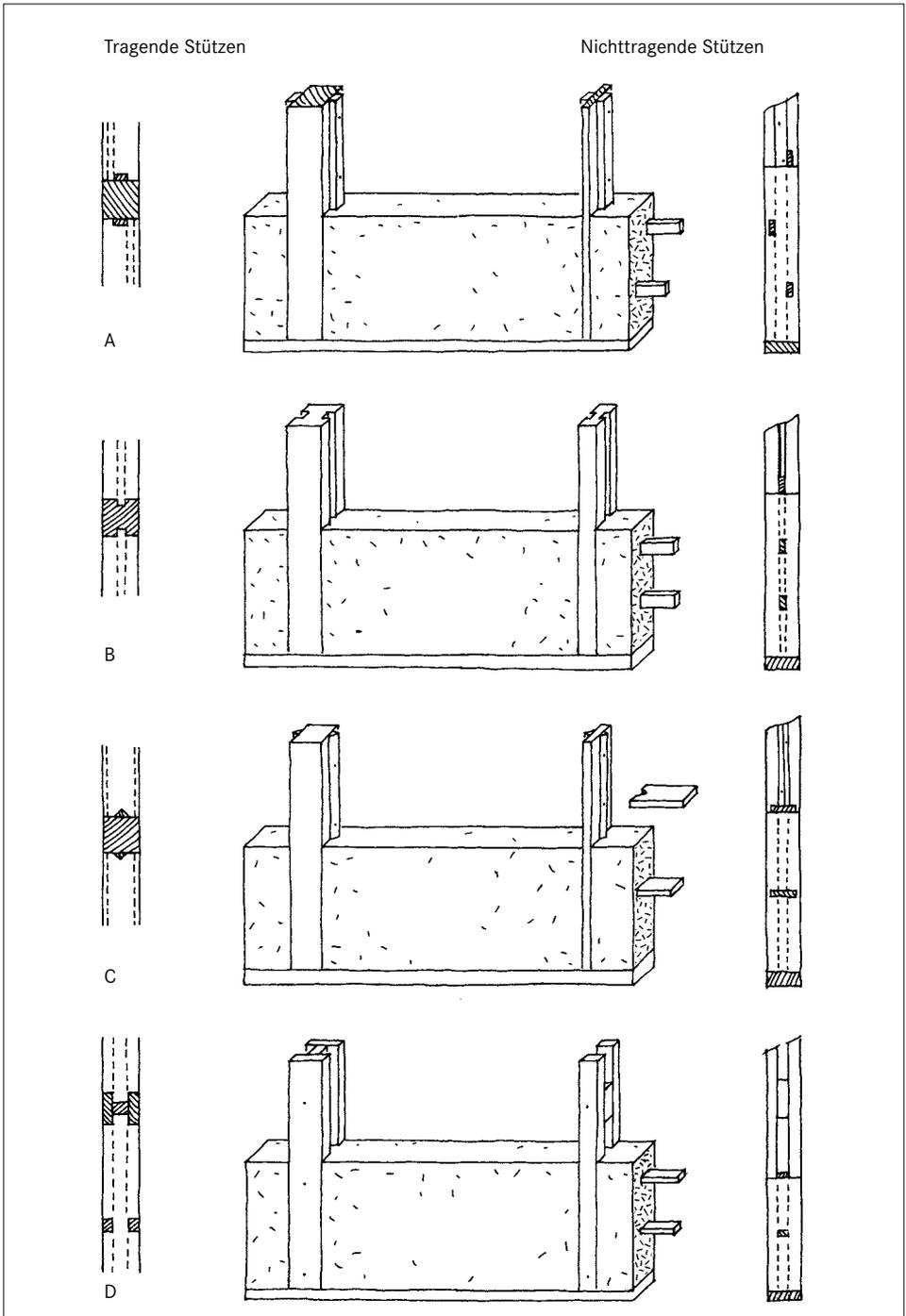


Abb. 110 Holzskelett von Innenwänden und dünnen Außenwänden

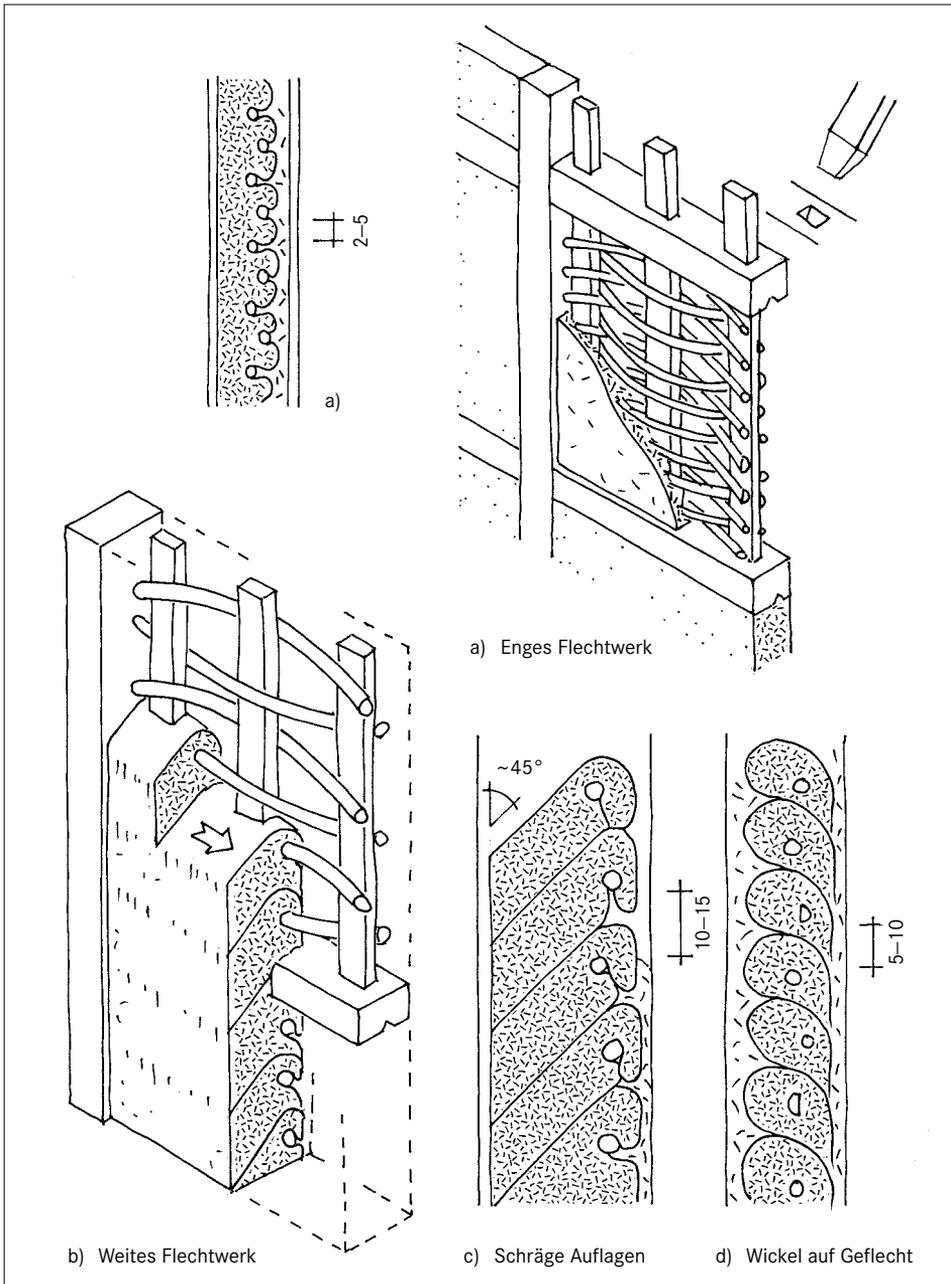


Abb. 137 Flechtwerk

Fladen legt man dann auf die waagrechten Ruten in Reihen dicht aneinander. Nach Geschmack und Erfordernis wendet man eine der folgenden Wickeltechniken an.

a) Für dicke Wände bis 25 cm legt man etwa 5 cm dicke Leichtlehmstücke schräg in etwa 45° neben- und aufeinander und schlägt die oberen Enden um die Ruten. Auf die Rückseite wird dünn eine putzähnliche Faserlehm-Mischung aufgetragen, evtl.



Abb. 157 Herstellung der Wickel auf dem Tisch



Abb. 158 Wickel mit Grobheue und Schlämme

Abb. 159 Wickel fertig zum Einbau

Abb. 160 Wickel eingebaut



Abb. 161 Kalkverputzte Lehmdecke »Kölner Decke« (Breidenbach)

Bei sich ändernder Luftfeuchte nehmen hygroskopische Stoffe Feuchte auf und geben sie zeitlich verschoben wieder ab, Schwankungen der Raumluftfeuchte werden ausgeglichen. Wie andere hygroskopische Stoffe sind Lehmbaustoffe feuchtaufnahme- und -abgabefähig.

Raumluftfeuchte wird gasförmig an den inneren Porenwänden eines Baustoffes adsorbiert, je offenerporiger und diffusionsfähiger ein Stoff ist. Dabei werden nur relativ geringe Feuchtemengen ausgetauscht, ganz anders als bei kapillarer Feuchtaufnahme und -speicherung in Tropfenform, eine Eigenschaft, die z. B. in der Landwirtschaft die Fruchtbarkeit des Bodens ausmacht. Ein feuchter Ackerboden kann 100-mal mehr Wasser speichern als ein trockener Lehmputz Raumluftfeuchte aufnimmt. Da ein Haus möglichst trocken sein sollte, ist Feuchtespeicherung, d. h. Aufnahme von Wasser in flüssiger Form, mit allen Mitteln der Baukunst zu vermeiden.

Die bei der Sorption von Luftfeuchte ausgetauschten Feuchtemengen sind jedoch bei Wand- und Putzbaustoffen (auch aus Lehm) im Vergleich zur Inneneinrichtung, zu Möbeln, Textilien, Büchern, Teppichen eher gering [Staufenbiel 1992 B.3, 3.07]. Die Austauschvorgänge sind auch sehr langsam und allmählich, d. h. gegenüber der ohnehin notwendigen Raumlüftung hygienisch nahezu bedeutungslos. Im Baustoffvergleich zeigen sich wesentliche Unterschiede der Feuchtaufnahme erst nach

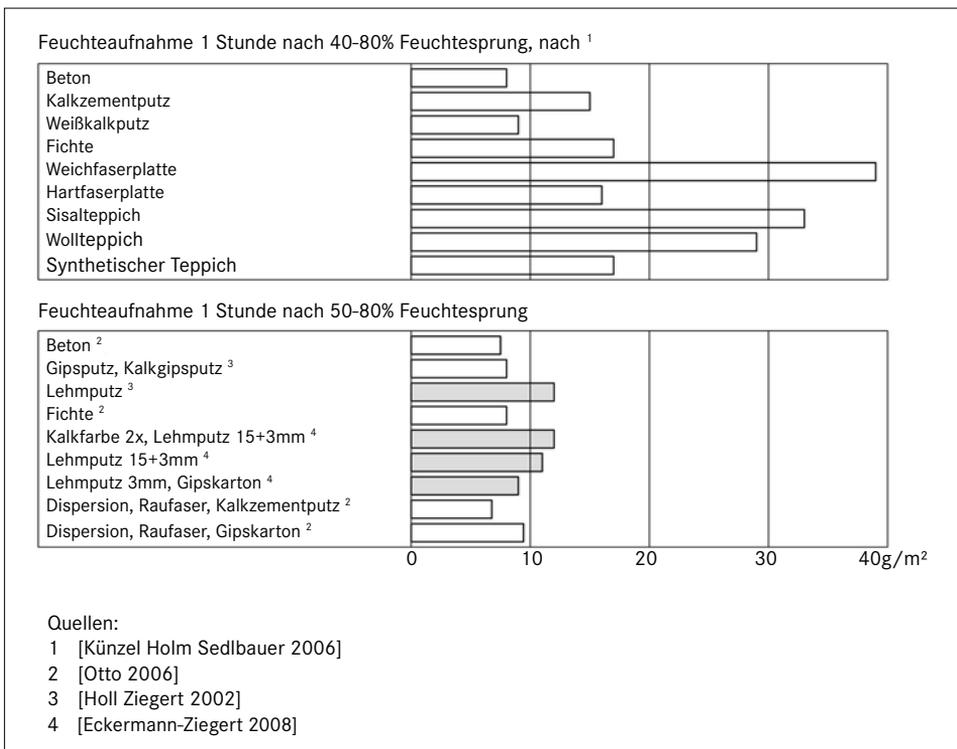
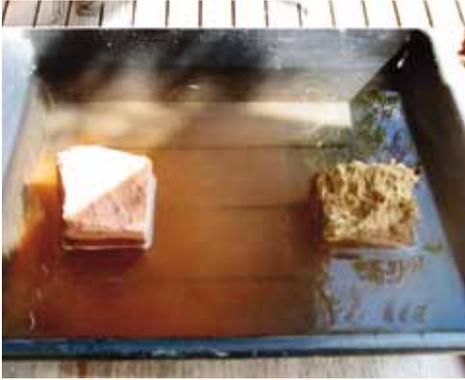


Abb. 306 Feuchtaufnahme 1 Stunde nach Feuchtesprung 40-80% und 50-80% r. f. bei 20°C [Volhard 2010 b]



309 Auflöseversuch mit Lehmsteinen im Wasserbad. Links stranggepresster Lehmstein 1800 kg/m^3 ohne Fasern, rechts Leichtlehmstein 1200 kg/m^3 , unten nach 60 Minuten.



Abb. 310 Quellversuch mit Lehmsteinen. Links stranggepresster Lehmstein 1800 kg/m^3 ohne Fasern, rechts Leichtlehmstein 1200 kg/m^3 mit Fasern, nach Lagerung der Steine auf feuchtgehaltenem Schwammtuch. Nach 24 Stunden ist der stranggepresste Stein stark gequollen, der faserverstärkte bleibt formstabil.

in kurzer Zeit, der Leichtlehmstein bleibt dagegen noch nach Tagen in Form, wenn auch angeweicht. Der mineralische Stein quillt im Kontakt mit einem feuchten Medium auf, das Volumen des Leichtlehmsteins bleibt dagegen unverändert. Wird der feuchte Stein mit Frost beansprucht, werden beim mineralischen Stein durch Eisbildung schollenartige Plättchen abgesprengt, der Leichtlehmstein dagegen bleibt unverändert.



Abb. 391 Außenansicht

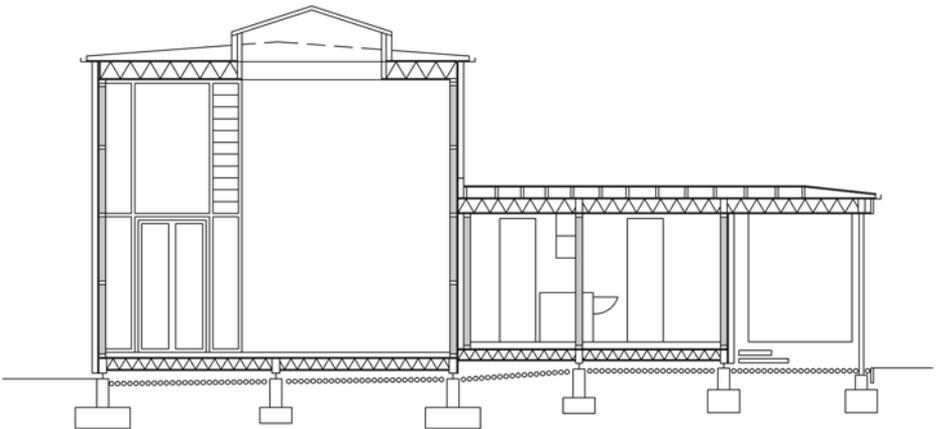


Abb. 392 Schnitt

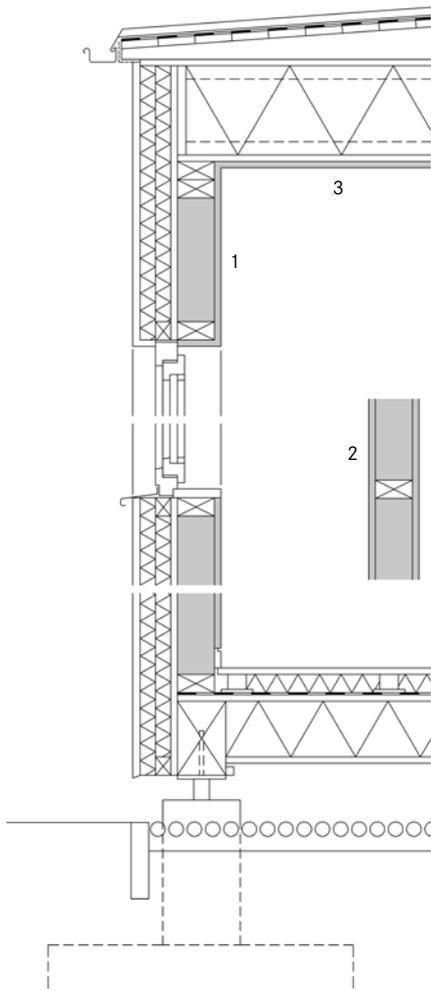


Abb. 393 Fassadenschnitt

- 1 Außenwand
Faserkalkputz 5 mm auf Lehmunterputz,
Holzrahmenelemente mit
Leichtlehmsteinen 2DF 700 kg/m³
ausgestapelt, Sperrholz, Außendämmung
10 cm Schilfrohrplatten, Außenputz.
s= 30 cm, U=0,39 W/m²K, Q=250 kJ/m²K
- 2 Innenwand
Holzständer, Ausmauerung
Leichtlehmsteine 2DF 700 kg/m³,
beidseitig Kalkputz auf Lehmunterputz
- 3 Dachdecke
Kalkfeinputz, Lehmunterputz auf
Schilfrohr, Sperrholz, TJI-Träger mit
Zelluloseschüttung, Sperrholz, Kaldach

Abb. 394 Holz-kiste im Rohbau



Abb. 395 Stapelwand



Abb. 396 Flur Rohbau





Abb. 414 Hofansicht

Abb. 415 Lattenkonstruktion Innenschale, Gefach-
ausmauerung mit Leichtlehmsteinen

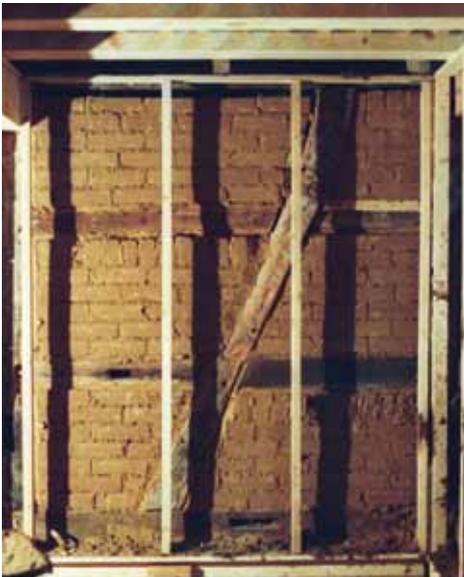


Abb. 416 Neue Strohlehmgefache mit Kammstrich



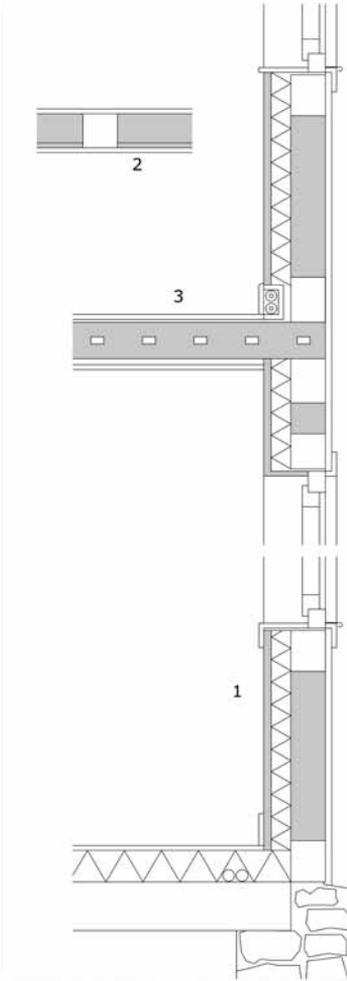


Abb. 427 Fassadenschnitt

- 1 Außenwand mit Innendämmung
Kalkputz 5 mm, Lehmplatte,
Zellulosedämmung 60–100 mm,
Lehmverstrich, Fachwerk mit
alter Strohlehmausfachung oder
Ausmauerung mit Leichtlehmsteinen
NF 1200 kg/m³, flächiger Außenputz auf
Schilfrohbewehrung
 $s = 25\text{cm}$, $U = 0,4\text{W/m}^2\text{K}$, $Q = 233\text{kJ/m}^2\text{K}$
- 2 Innenwand
Holzfachwerkwände alt und neu,
Lehmsteinausmauerung 1200,
Lehmausgleichsputz, Kalkputz auf
Schilfrohr
- 3 Wohnungstrennendecke über Erdgeschoss
Dielen auf Trittschalldämmung,
Lehmwickeldecke vorhanden oder
ergänzt, Kalkputz auf Schilfrohrplatten

Abb. 428 Lattenkonstruktion der Innendämmung



Abb. 429 Innenwandmauerwerk mit Leichtlehmsteinen



Abb. 430 Wickeldecke





Abb. 456 Leichtes Doppelstützenskelett

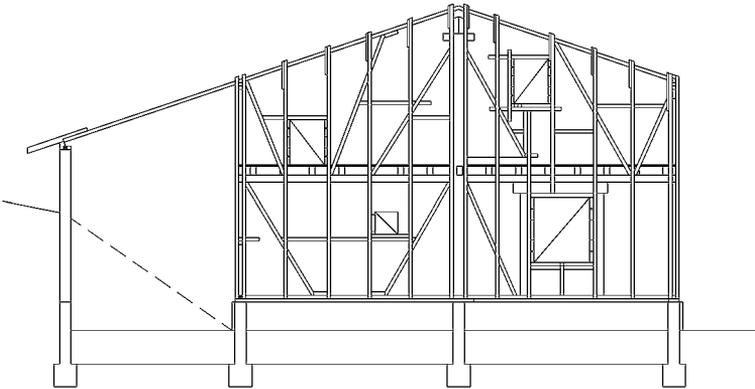
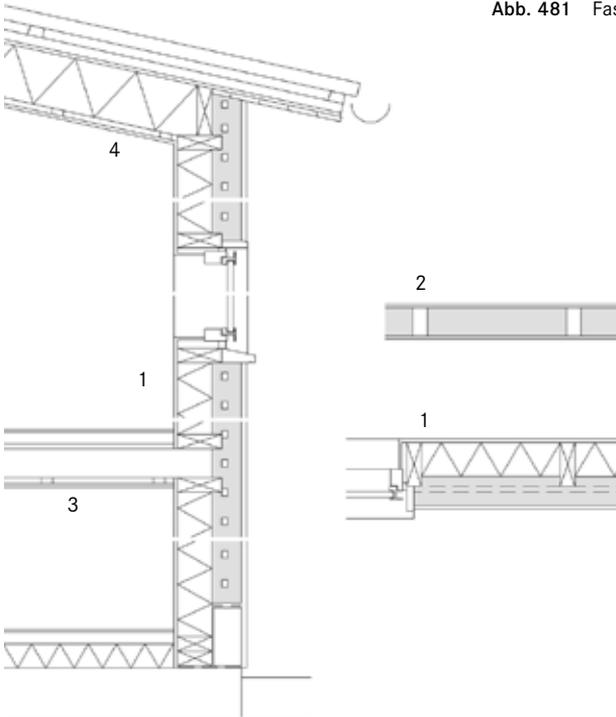


Abb. 457 Holzkonstruktion Giebelwand

Abb. 458 Ansicht Ost



Abb. 481 Fassadenschnitt



1 Außenwand
Elementierter Holzrahmenbau,
innen aussteifende Beplankung
mit Gipsfaserplatte, Zellulosefaser-
Innendämmung, Leichtlehm
1000 kg/m³ im freien Auftrag auf
Lattung, Kalkaußenputz.
s = 29 cm, U = 0,24 W/m²K,
Q = 190 kJ/m²K

2 Innenwand
Elementierter Holzrahmenbau,
beidseitige Beplankung mit
Gipsfaserplatte, trockene
Ausstapelung mit stranggepressten
Lehmsteinen 1800kg/m³.

3 Decke
Parkett, schwimmender
Estrich, Brettschichtholzdecke,
Gipsfaserplatte auf Lattung

4 Dach
Gipsfaserplatte auf Lattung,
Sparren zellulosegedämmt,
Schalung, Dachdeckung
Faserzement

Abb. 482 Elementierter Holzrahmenbau



Abb. 483 Lärchenholzlattung außen durchgehend befestigt





Abb. 484 Außenwände 12cm Leichtlehm, Innenwände mit Lehmsteinen ausgestapelt

Abb. 485 Außenwand im Bau



Abb. 486 Durchgehende Außenschale aus Strohlehm





<http://www.springer.com/978-3-7091-1265-6>

Bauen mit Leichtlehm

Handbuch für das Bauen mit Holz und Lehm

Volhard, F.

2013, 311 S., Hardcover

ISBN: 978-3-7091-1265-6