

Bauzentrum Online-Forum

Lehmbau Teil 3, 10.02.2026: Lehmsteinmauerwerk – neue Standards für den Massivbau

Ein „neuer“ Baustoff auf dem Markt

Der Weg zur Norm, Marktreife und gebauter Praxis

Prof. Dr.-Ing. Christof Ziegert, ZRS Ingenieure GmbH, Berlin, FH Potsdam

Intro

Eanna Ziqurrat, Uruk/Iraq, 2200 BC

How earth building materials protect organic materials due to their properties...

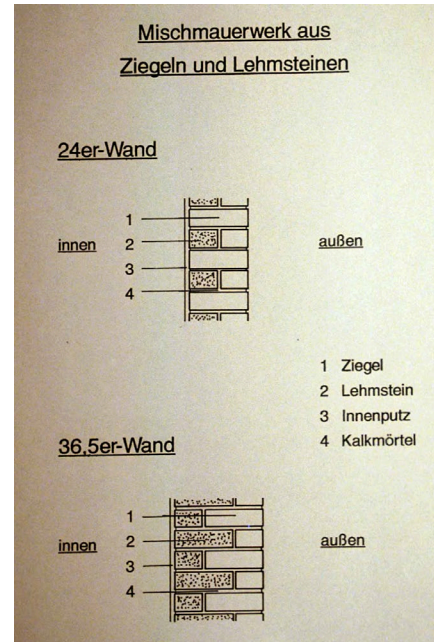


Jahili Fort Museum, Al Ain, UAE



Jahili Fort Museum, Al Ain, UAE





LEHMSTEINBAU HISTORISCHE BEISPIELE: Mischmauerwerke (häufig in 2. Hälfte 19. Jh.)

Außenwände: innerhalb einer Lage im Verband außen mit Ziegeln gemauert und innen mit Lehmsteinen.

Mauermörtel komplett Lehmmörtel und außen 1 cm mit Kalkmörtel verfügt.

© ZRSI, Christof Ziegert

Überlieferte Wahrnehmung des Lehmbaus in den 1920er und 1950er Jahren:

Lehmbau als Notbaustoff in der Nachkriegs-Mangelwirtschaft.



Fotos: ZRS

Allgemeine Wahrnehmung des Lehmbaus in den 1990ern:

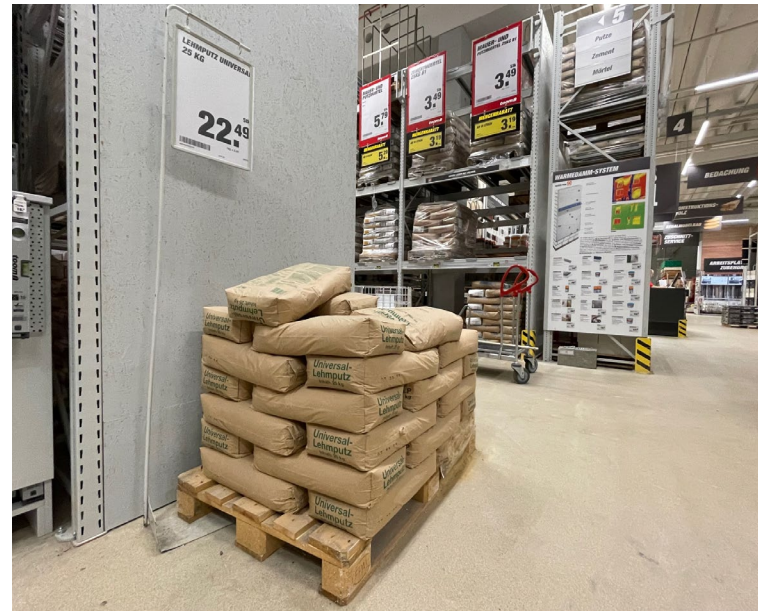
Lehmbau = **Ideologie, Selbsthilfe und runde Ecken (Ökologisches Bauen 1.0)**



Fotos: Druwid / ZRS

Allgemeine Wahrnehmung des Lehmbaus in den letzten Jahren:

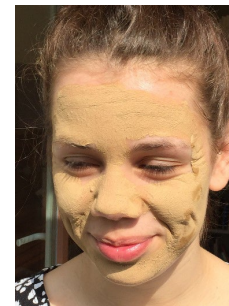
Lehmbaumstoffe werden zu „normalen“ Baustoffen und durchdringen konventionelle Marktsegmente



Fotos: ZRS

Allgemeine Wahrnehmung des Lehmbaus in den letzten Jahren:

Lehmbaustoffe: Gutes Raumklima, Gesundheits- und Lifestylebaustoff, Stampflehmbau



Fotos: Claytec / ZRS / HCZ

Bauen mit Ortlehm (Aushub der eigenen Baugrube)?!

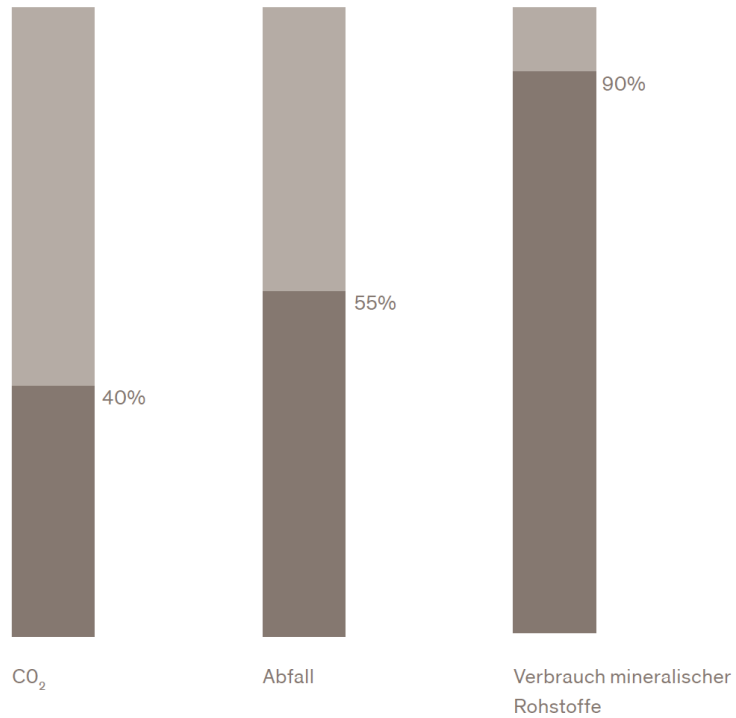
Aufgrund fehlender Strukturen derzeit nur bei kleineren privaten Bauvorhaben realistisch.

Einzelne größere Pilotprojekte wurden und werden mit deutlichem Mehraufwand realisiert.

Bauen mit Aushub ist eine Chance für den Stampflehmbau.



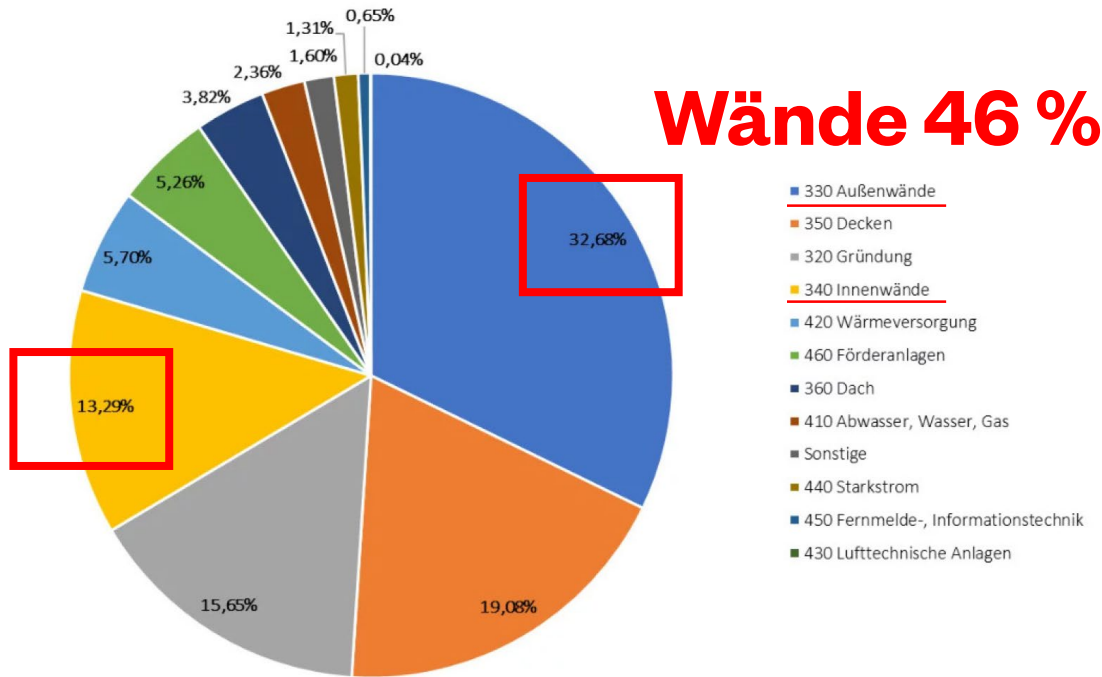
Ressourcenverbrauch des Bauwesens 2020



CO₂: Umweltfußabdruck von Gebäuden in Deutschland, BBSR-Online-Publikation Nr. 17/2020
Mineralischer Rohstoffverbrauch: F. Pichlmeier, Ressourceneffizienz im Bauwesen - von der Planung bis zum Bauwerk, VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH, Mai 2019
Abfallaufkommen: Statistisches Bundesamt, Abfallbilanz, Wiesbaden, 2019



Ressourcenverbrauch Graue Energie in Kostengruppen



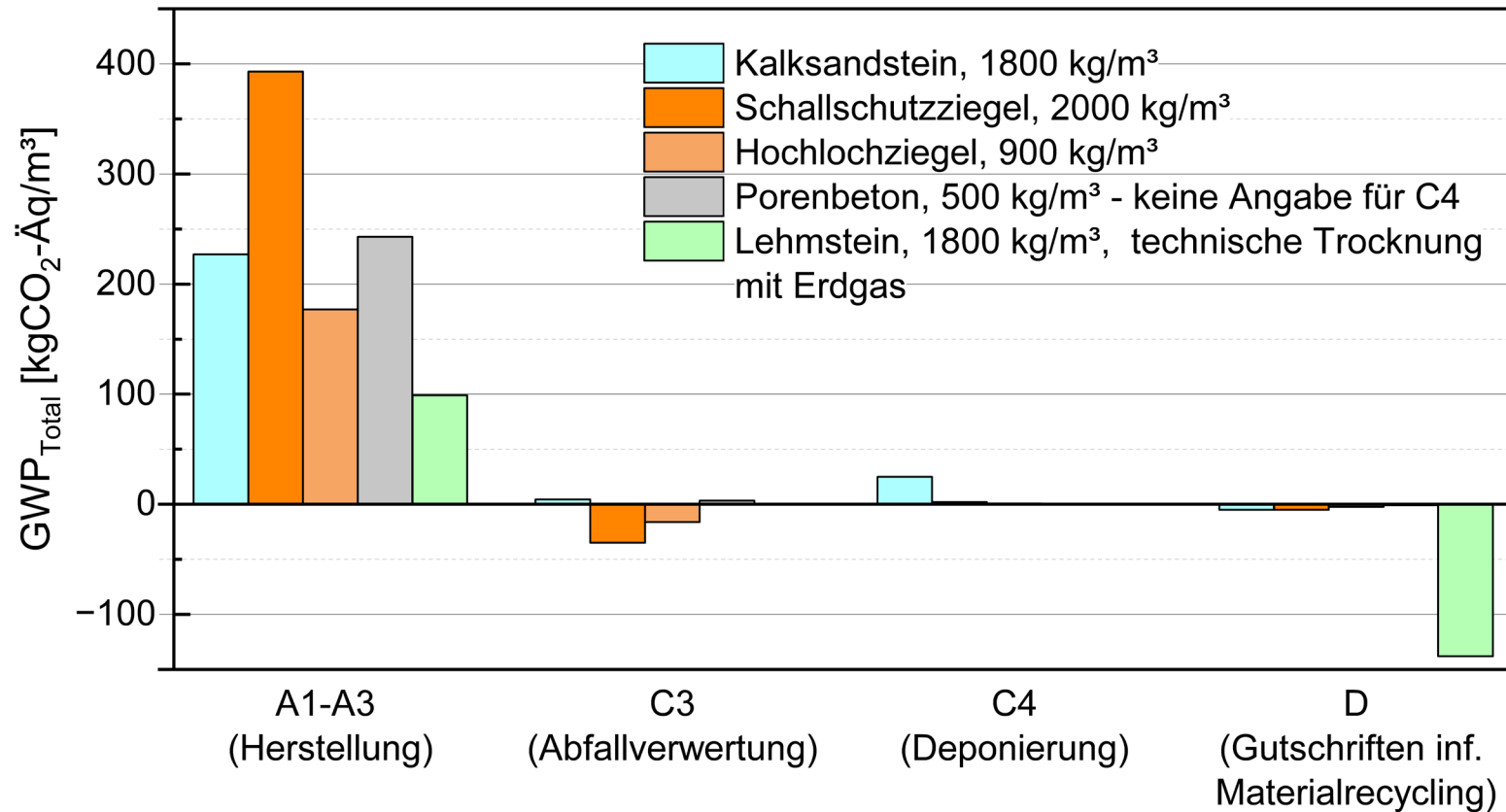
Anteile verschiedener Kostengruppen (KG) an der Grauen Energie eines Mehrfamilienhauses mit 11 Wohneinheiten über einen Zeitraum von 80 Jahren.
Nach Zimmermann & Reiser, 2020



© ZRSI

Potential von Lehmsteinmauerwerk - Gegenüberstellung mit herkömmlichem Mauerwerk

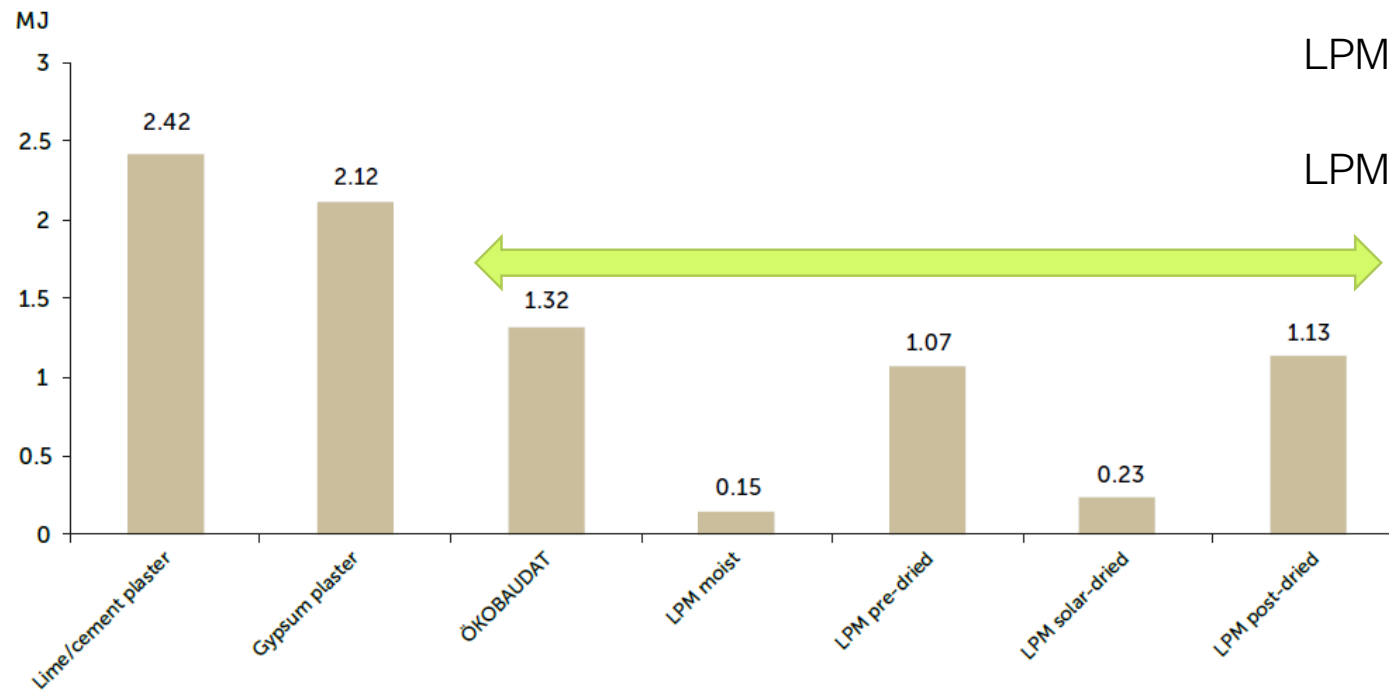
ÖKOBILANZ – TREIBHAUSPOTENTIAL GWP_{TOTAL}



© Ziegert, C., Baier, J.

Kreislaufgerechtigkeit von Lehmbaustoffen - Lebenszyklusbetrachtung

THE ECOLOGICAL LIFE CYCLE ASSESSMENT OF EARTH BUILDING MATERIALS



LPM erdfeucht: zu Kalkzementputz: Faktor 16
zu Gipsputz: Faktor 14
LPM post-dried konv.: zu Kalkzementputz: Faktor 2,2
zu Gipsputz: Faktor 1,9

02 Comparison of the total primary energy input PET of common mineral and earth plaster mortars

© Schroeder, H., Lemke, M., 2020

Notwendigkeit des Lehmbaus in 2026

Skalierung!

Diese kann nur gelingen, wenn konventionelle Baufirmen in die Verarbeitung geregelter, qualitätsgesicherter Lehmabstoffe einsteigen. Dieser Umstieg ist am einfachsten im Bereich von **Lehmputzen, Lehmplatten und Lehmsteinen** zu bewerkstelligen.

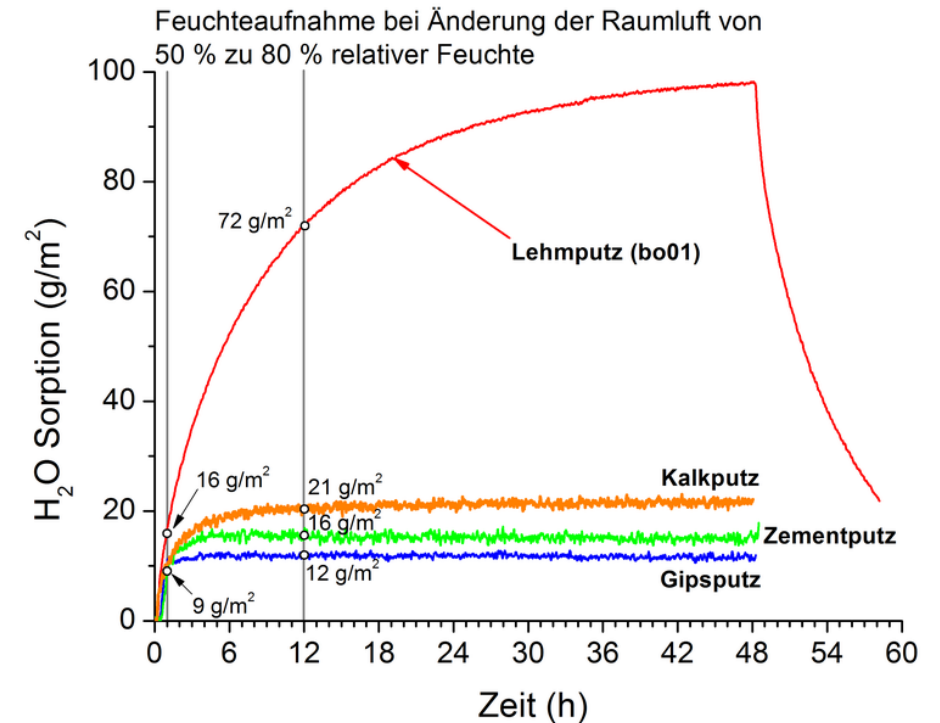


Feuchteaffinität der Tonbindung: Lehm als „Feuchtepuffer“

Zwischenspeicherung der Raumluftfeuchte

Tabelle A.2 — Wasserdampfadsorptionsklassen von Lehmputzmörtel

	1	2	3	4	5	6
	Wasserdampf-adsorptionsklasse	Wasserdampfadsorption nach A.2.2 nach				
		0,5 Stunde g/m ²	1 Stunde g/m ²	3 Stunden g/m ²	6 Stunden g/m ²	12 Stunden g/m ²
1	WS I	≥ 3,5	≥ 7,0	≥ 13,5	≥ 20,0	≥ 35,0
2	WS II	≥ 5,0	≥ 10,0	≥ 20,0	≥ 30,0	≥ 47,5
3	WS III	≥ 6,5	≥ 13,0	≥ 26,5	≥ 40,0	≥ 60,0



Notwendigkeit des Lehmbaus in 2026

Skalierung!

Diese kann nur gelingen, wenn konventionelle Baufirmen in die Verarbeitung geregelter, qualitätsgesicherter Lehmstoffe einsteigen. Dieser Umstieg ist am einfachsten im Bereich von **Lehmputzen, Lehmplatten und Lehmsteinen** zu bewerkstelligen.

Weißensee-Campus, München



Lehmbaustoffe im Holzbau

Lehmsteinausfachungen Innenwände / Strohballenausfachung Außenwände

Schule / Kindergarten Luxemburg



Lehmstein 11,5 cm, einseitig verputzt = F30
Lehmstein 24 cm, beidseitig verputzt = F60

Holzständer + Strohballen + beidseitiger Verputz (a: Kalk, i: Lehm) = F60

Lehmbaustoffe im Holzbau

Materialwechsel!
Schwinden des Holzes im
Detail berücksichtigen!

Lehmsteinausfachungen Innenwände

In Planung: Katholisches Schulzentrum St. Mauritius,
Halle/Saale,
3-geschossiger Holz-Lehm-Hybrid

Steinblock Architekten, Magdeburg
Tragwerksplanung: ZRS Ingenieure GmbH
Generalunternehmer: Terhalle Holzbau
Subunternehmer Lehmbau: Pfennig Bau, Oschatz



© ZRS Ingenieure GmbH



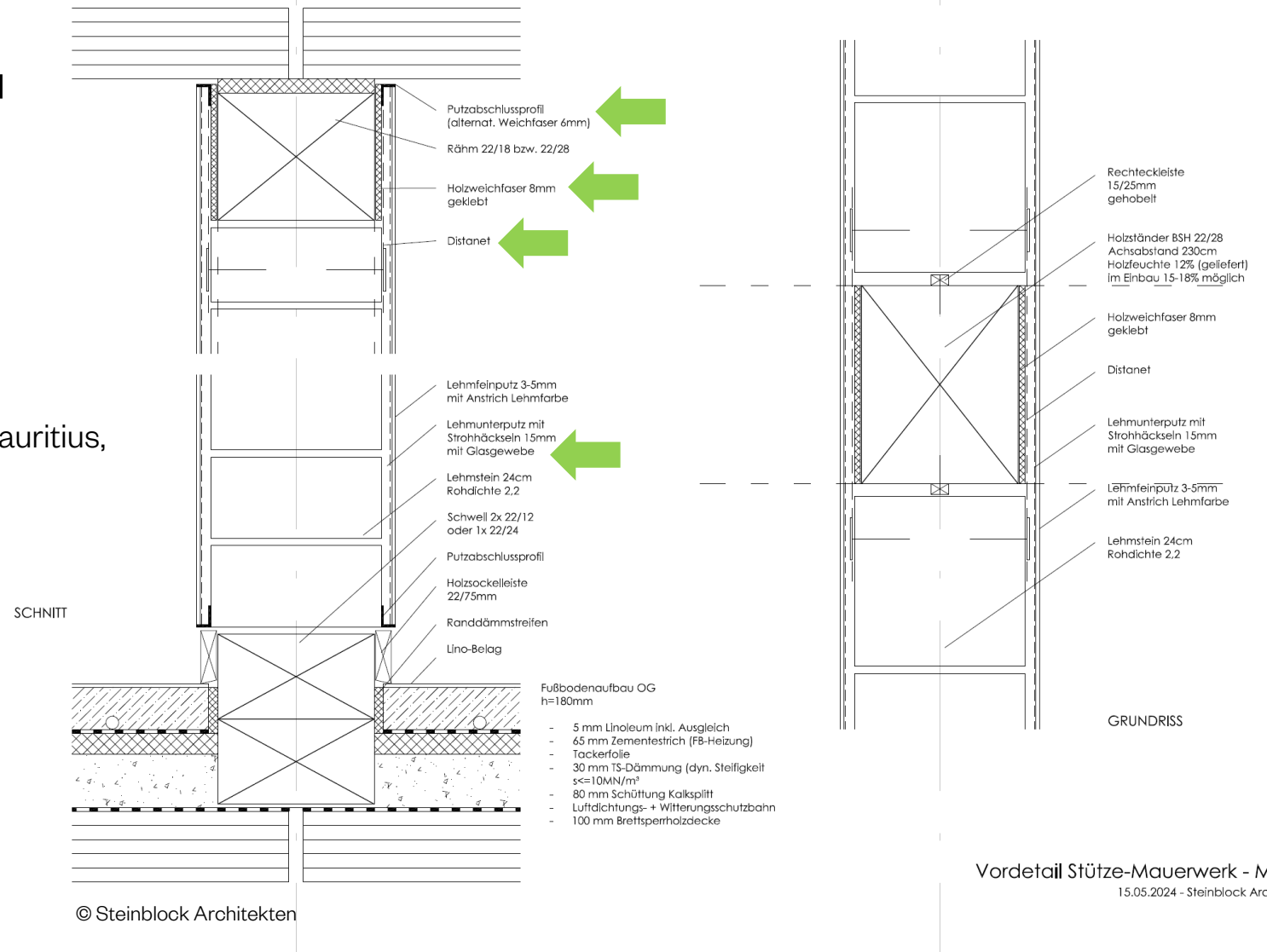
Lehmbaustoffe im Holzbau

Materialwechsel!
Schwinden des Holzes im
Detail berücksichtigen!

Lehmsteinausfachungen Innenwände

In Planung: Katholisches Schulzentrum St. Mauritius,
Halle/Saale,
3-geschossiger Holz-Lehm-Hybrid

Steinblock Architekten, Magdeburg
Tragwerksplanung: ZRS Ingenieure GmbH
Ausführung: Terhalle Holzbau



Skalierung!

Tragendes Lehmsteinmauerwerk nach Bemessungsnorm DIN 18940:2023-06 bis einschließlich Gebäudeklasse 4 in Deutschland zulässig. MW nach abZ mit Lehmdünnlagenmörtel geht teilweise über die Leistungsmerkmale der DIN 18940 hinaus.

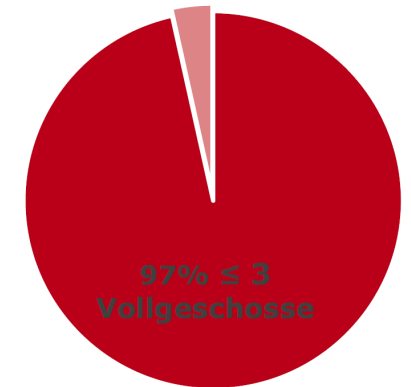
AVA Augsburg, Objektplanung Christian Huber; Tragwerksplanung ZRSI



Fotos: ZRS/AVA

Wohngebäude 2023 nach Geschosszahl

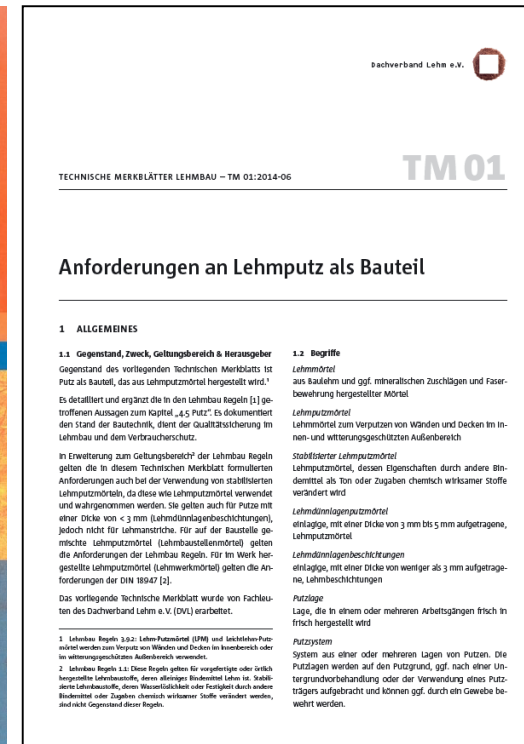
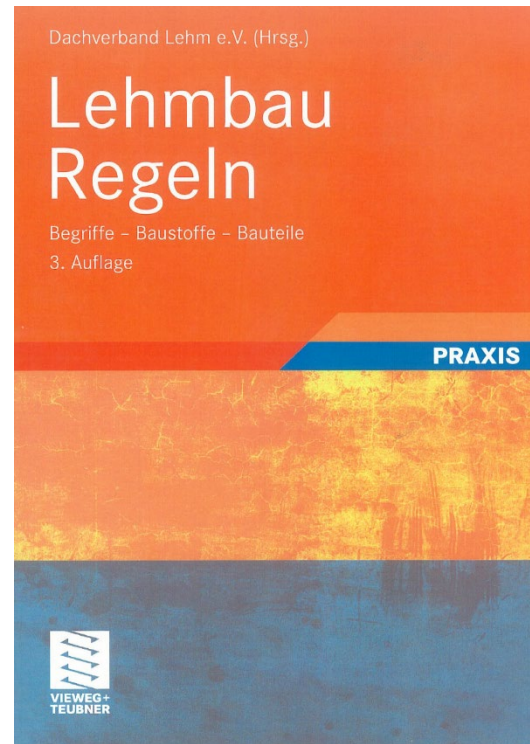
3% > 3 Vollgeschosse



Baufertigstellungen 2023 nach Gebäudeart, Geschosszahl und überwiegend verwendeten Baustoffen gemäß Statistischem Bundesamt

Lehmbaustoffe sind geregelte Bauprodukte

- Lehm-Regeln
- Technische Merkblätter
- DIN-Normen



Geltungsbereiche von technischen Regelungen im Lehmbau, Stand 02/2026

Für ausgewählte im Werk hergestellten Lehmstoffe gelten:

- DIN 18942-1:2024-03 Lehmstoffe – Teil 1: Begriffe
- DIN 18942-100:2024-03 Lehmstoffe – Teil 100: Konformitätsnachweis
- **DIN 18945:2024-03** **Lehmsteine – Anforderungen und Prüfverfahren**
- **DIN 18946:2024-03** **Lehmmauermörtel – Anforderungen und Prüfverfahren**
- **DIN 18947:2024-03** **Lehmputzmörtel – Anforderungen und Prüfverfahren**
- DIN 18948:2024-03 Lehmplatten – Anforderungen und Prüfverfahren
- TM 06:2015-06 Lehm dünnlagenbeschichtungen – Begriffe, Anforderungen, Prüfverfahren, Deklaration

Für Lehmstoffe, die auf der Baustelle gefertigt werden oder die nicht durch die oben stehenden Normen gefasst sind (z.B. Stampflehm, Strohlehm), gelten:

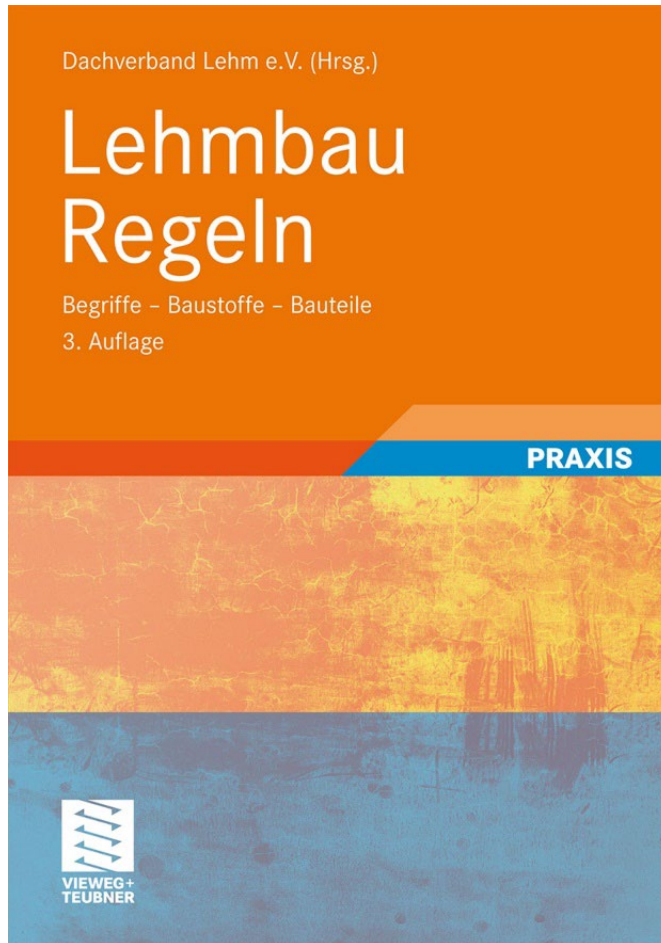
- Lehmbau Regeln des Dachverband Lehm e.V.

Geltungsbereiche von technischen Regelungen im Lehmbau, Stand 02/2026

Für die Planung und Bemessung sowie Anwendung von Lehmbaustoffen gelten:

- Lehmbau Regeln des Dachverband Lehm e.V.
- **DIN 18940:2023-06 Tragendes Lehmsteinmauerwerk – Konstruktion, Bemessung, Ausführung**
- TM 01:2014-06 Anforderungen an Lehmputz als Bauteil
- Fachnormen des Brand-, Wärme- und Schallschutzes
- Baustoffspezifische Anwendungsnormen die Lehmbaustoffe integriert haben, z.B. DIN 18550 Putze und Putzsysteme
- Bei Sanierungsthemen: WTA-Merkblätter
- Richtlinie 15.12 zum Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: Lehmdeckensysteme des Bundesverbandes Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. (BVF)

Entwicklung der Vorschriften für tragendes Lehmsteinmauerwerk

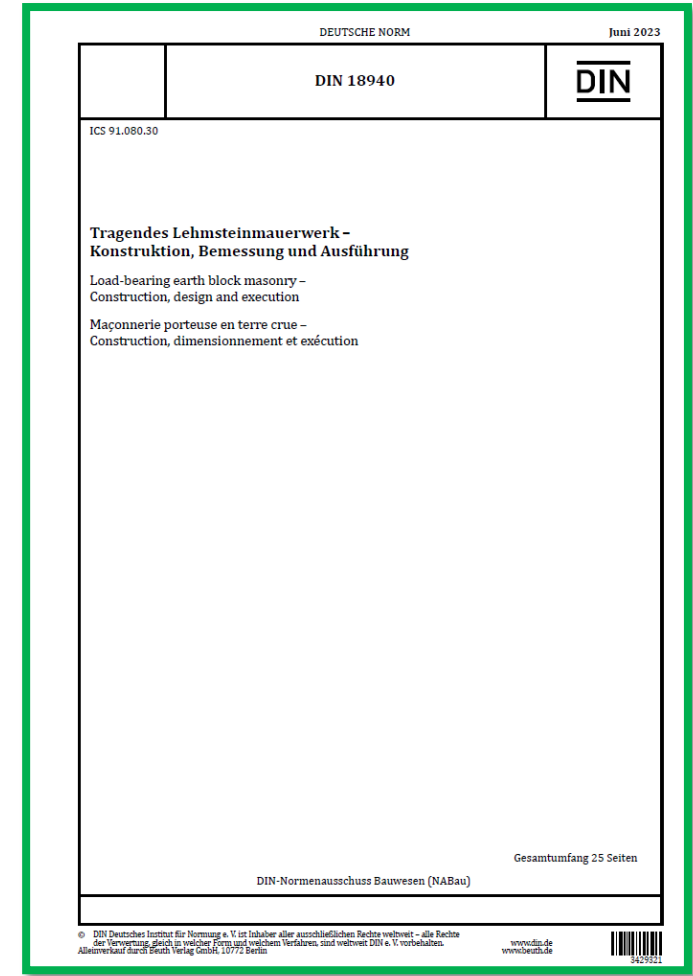


FORSCHUNGSVORHABEN

Schaffung von Bemessungsgrundlagen für
Lehmmauerwerk auf Basis von
DIN EN 1996/NA mittels experimenteller und
numerischer Untersuchungen (2018-2022)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Anwendungsbereich



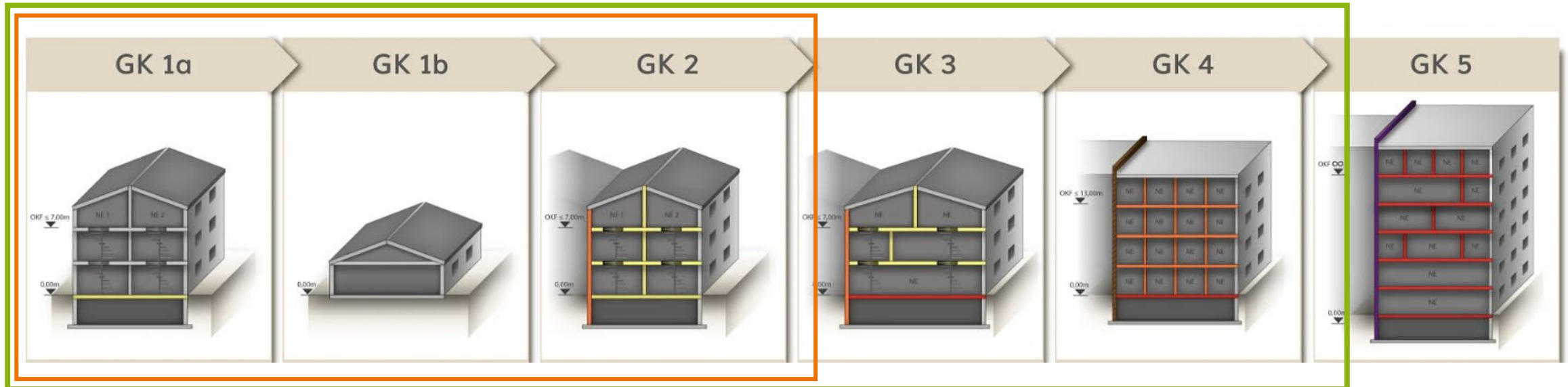
Lehmbau Regeln

- Max. 2 Vollgeschosse



DIN 18940:2023-06

- Bis zu 4 Vollgeschosse, $H \leq 13,0$ m
- Feuerwiderstand bis REI 60



Bildquelle: www.baunetzwissen.de

SEMINAR

04. März 2026

—
**LEHMSTEIN-
MAUERWERKSBAU**

INGENIEURSEMINAR ZU TRAGENDEM
LEHMSTEINMAUERWERK NACH DIN 18940



Dachverband Lehm e.V.



Grundsätze der Bemessung von Lehmsteinmauerwerk nach DIN 18940

- Grundlage bildet DIN EN 1996-3/NA - vereinfachte Bemessung von Mauerwerkswänden
- Ergänzungen erforderlich aufgrund von materialspezifischer Besonderheiten:
 - Geringere Steifigkeit von Lehmsteinmauerwerk
 - Modifikation des Traglastbeiwerts Φ_2 in Wandmitte
 - feuchteabhängige Festigkeit & Steifigkeit
 - Berücksichtigung eines **Umgebungsfeuchtefaktors M** bei Ermittlung der Mauerwerksdruckfestigkeit

Potential von Lehmsteinmauerwerk - Gegenüberstellung mit herkömmlichem Mauerwerk

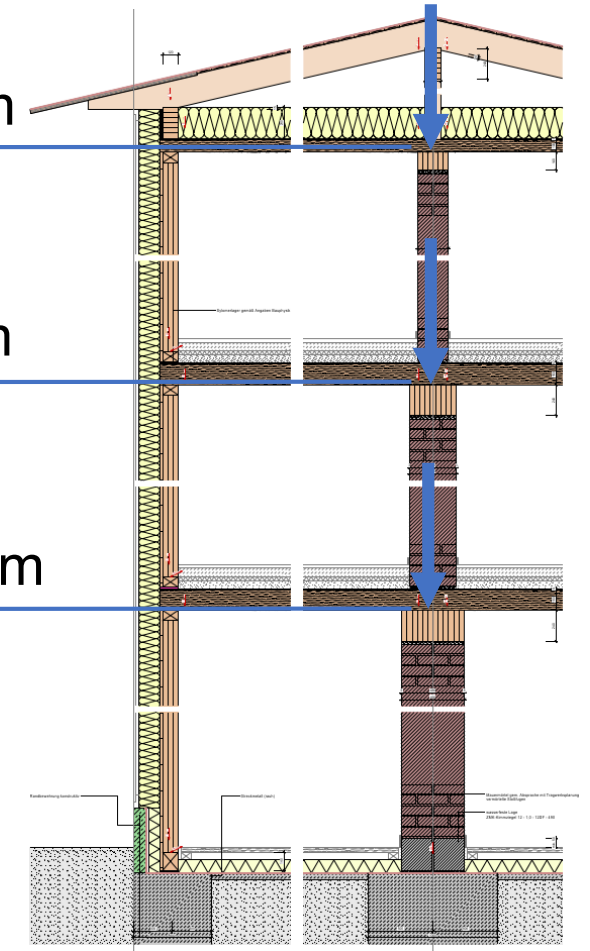
Vergleich anhand einer

- Innenwand ohne Öffnungen
- mit einer Wandhöhe $H = 2,75\text{m}$
- in einem dreigeschossigen Wohngebäude
- mit Massivholzdecken
(Spannweite $l_f = 6,0\text{m}$)

$$N_{ed} = 17 \text{ kN/m}$$




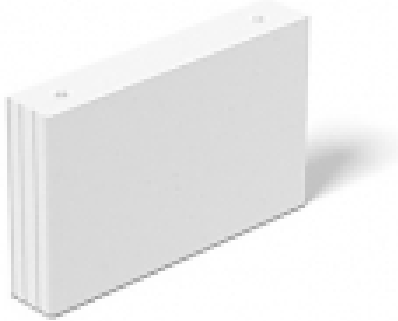
$$N_{ed} = 68 \text{ kN/m}$$

$$N_{ed} = 120 \text{ kN/m}$$



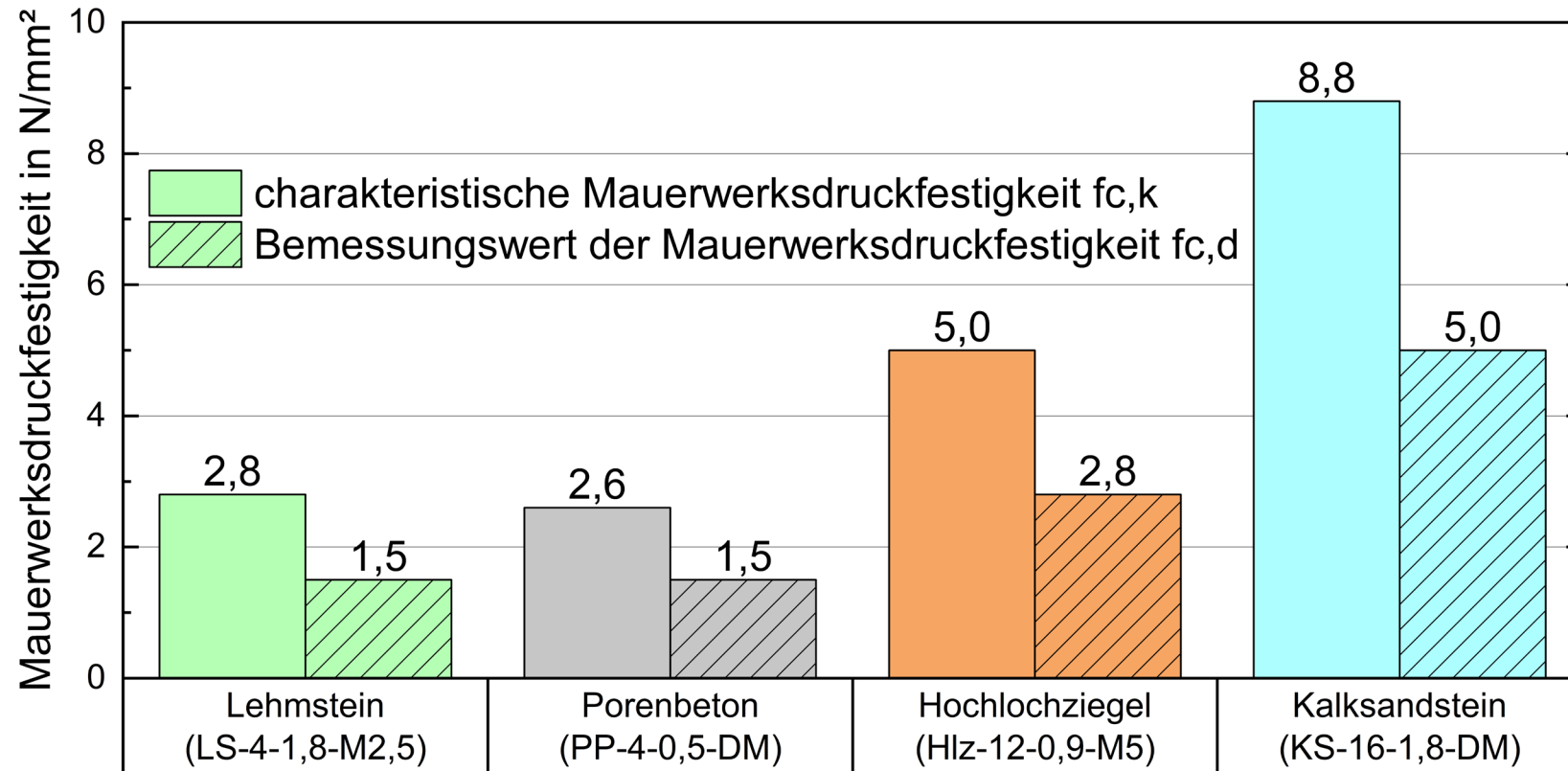
Bildquelle: mkp Ingenieure: Planausschnitt Schnitte Entwurfsplanung, 2022

Potential von Lehmsteinmauerwerk - Gegenüberstellung mit herkömmlichem Mauerwerk

<p>Lehmstein (LS-4-1,8-M2,5)</p> 	<p>Porenbeton (PP-4-0,5-DM)</p> 	<p>Hochlochziegel (Hlz-12-0,9-M5)</p> 	<p>Kalksandstein (KS-16-1,8-DM)</p> 
---	---	--	--





© Ziegert, C., Baier, J.

Potential von Lehmsteinmauerwerk - Gegenüberstellung mit herkömmlichem Mauerwerk







© Ziegert, C., Baier, J.

Potential von Lehmsteinmauerwerk - Gegenüberstellung mit herkömmlichem Mauerwerk

erforderliche Wanddicke für...		Lehmstein (LS-4-1,8-M2,5) 	Porenbeton (PP-4-0,5-DM) 	Hochlochziegel (Hlz-12-0,9-M5) 	Kalksandstein (KS-16-1,8-DM) 
Vertikale Tragfähigkeit je Geschoss	2.OG	17,5 cm	11,5 cm	11,5 cm	11,5 cm
	1.OG	17,5 cm	11,5 cm	11,5 cm	11,5 cm
	EG	17,5 cm	17,5 cm	11,5 cm	11,5 cm






© Ziegert, C., Baier, J.

Potential von Lehmsteinmauerwerk - Gegenüberstellung mit herkömmlichem Mauerwerk

	Lehmstein (LS-4-1,8-M2,5)	Porenbeton (PP-4-0,5-DM)	Hochlochziegel (Hlz-12-0,9-M5)	Kalksandstein (KS-16-1,8-DM)
erforderliche Wanddicke für...				
Vertikale Tragfähigkeit EG	17,5 cm	17,5 cm	11,5 cm	11,5 cm
Brandschutz 1-seitige Beanspruchung REI 30 REI 60	17,5 cm 24 cm ¹	11,5 cm 15 cm ²	17,5 cm 17,5 cm	11,5 cm / 11,5 cm
1) jeweils mit beidseitigem Putz 2) mit beidseitigem Putz auch 11,5 cm möglich				

© Ziegert, C., Baier, J.

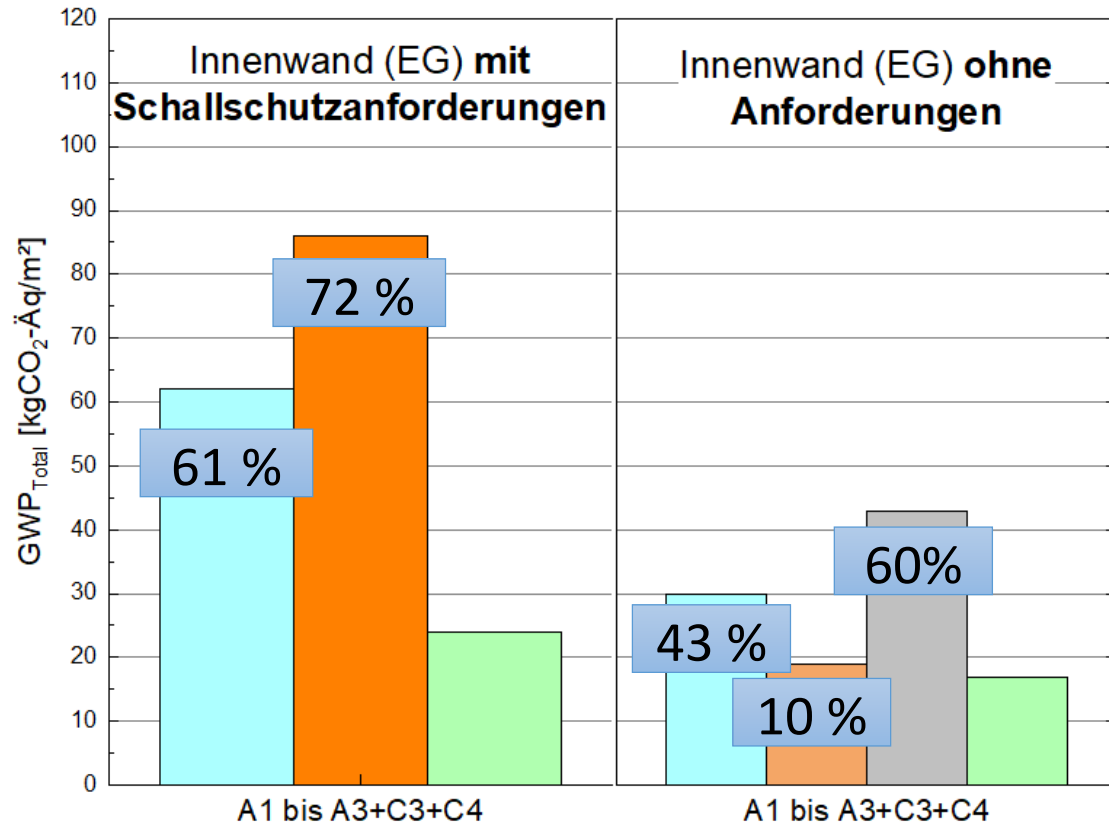
Potential von Lehmsteinmauerwerk - Gegenüberstellung mit herkömmlichem Mauerwerk

	Lehmstein (LS-4-1,8-M2,5) 	Porenbeton (PP-4-0,5-DM) 	Hochlochziegel (Hlz-12-0,9-M5) 	Schallschutz- ziegel (Mz-20-2,0-M5) 	Kalksandstein (KS-16-1,8-DM) 
erforderliche Wanddicke für...					
Vertikale Tragfähigkeit EG	17,5 cm	17,5 cm	11,5 cm	11,5 cm	11,5 cm
Mindestschallschutz $R'_w \geq 53$ dB bewertetes Schalldämmmaß für Trennwand zw. 2 NE nach DIN 4109	24 cm ($R'_w = 54,2$ dB)	61,5 cm ($R'_w = 53,6$ dB)	49 cm ($R'_w = 54,5$ dB)	24 cm ($R'_w = 55,7$ dB)	24 cm ($R'_w = 54,2$ dB)

© Ziegert, C., Baier, J.

Potential von Lehmsteinmauerwerk - Gegenüberstellung mit herkömmlichem Mauerwerk

ÖKOBILANZ – TREIBHAUSPOTENTIAL GWP_{TOTAL}



- Kalksandstein, 1800 kg/m³
- Schallschutzziegel, 2000 kg/m³
- Hochlochziegel, 900 kg/m³
- Porenbeton, 500 kg/m³
- Lehmstein, 1800 kg/m³,
technische Trocknung mit Erdgas

Der Einsatz von Lehmsteinmauerwerk reduziert die CO₂-Emissionen um...

© Ziegert, C., Baier, J.

Bauzentrum Online-Forum

Lehmbau Teil 3, 10.02.2026: Lehmsteinmauerwerk – neue Standards für den Massivbau

Ein „neuer“ Baustoff auf dem Markt

Der Weg zur Norm, Marktreife und gebauter Praxis

Prof. Dr.-Ing. Christof Ziegert, ZRS Ingenieure GmbH, Berlin, FH Potsdam