

# LEHM 2004

Tagungsbeiträge der 4. Internationalen Fachtagung für Lehmbau

4th International Conference on Building with Earth

# Inhalt / Contents

	<b>6</b>	<b>Veranstalter und Unterstützer / <i>Organisers and supporters</i></b> Dachverband Lehm e.V. ICOMOS – Deutsches Nationalkomitee Unterstützer – Supporters
	<b>10</b>	<b>Begrüßungen / <i>Welcoming addresses</i></b> Horst Schroeder Michael Petzet
		<b>Jahrtausende alte Lehm baukultur</b> <b><i>Earthen architecture and heritage</i></b>
Christian Manhart	<b>16</b>	Die Aktivitäten der UNESCO für den Erhalt historischer Lehm bauten im Iran und Afghanistan <i>UNESCO's activities for the preservation of historical earthen structures in Iran and Afghanistan</i>
Azimeh Riahi Dekhordi	<b>28</b>	Abianeh, ein Ort aus Lehm <i>Abianeh, a village made of earth</i>
Hamid Reza Jayhani & Seyed Mohammad Ali Emrani	<b>32</b>	Von dem verborgenen (Geist) der Adobe zum Wesen der Lehm bauten in der Persischen Architektur <i>From the hidden (spirit) of adobe to the essence of earthen structures in Persian architecture</i>
Natalia Turekulova & Timor Turekolov	<b>44</b>	3000 Jahre alte Städte am Syr-Dariya Fluss <i>3000-year old cities on the Syr-Dariya river</i>
Louise Cooke	<b>52</b>	Lehmbaumaterialien und -techniken in Merv, Turkmenistan <i>Earthen Building Materials and Techniques at Merv, Turkmenistan</i>
Roderich Seefried	<b>62</b>	Die Lehmziegelmauer der Heuneburg: Wiedererrichtung nach 2500 Jahren <i>The Heuneburg an der Donau – the earliest use of adobe bricks north of the Alps</i>
Ronald Rael	<b>66</b>	Ein neuer Blick auf die Geschichte der Modernen Architektur im Südwesten Amerikas <i>A counter history of modern architecture in the American southwest</i>
Ayatollahi S. M. Hossein	<b>74</b>	Testen von „Grounded Theories“ zur Messung qualitativer Charakteristika von Lehmarchitektur <i>Testing “grounded theories” for measuring qualitative characteristics of earthen architecture</i>
Reinhard Herdick	<b>84</b>	Gefährdete traditionelle Lehmarchitektur in Ladakh, Indien <i>Endangered traditional earthen architecture in Ladakh, India</i>

Anke Richter	<b>98</b>	Erhaltung der traditionellen Lehmarchitektur in Südmarokko <i>Conservation of traditional earthen architecture in Southern Morocco</i>
Anna Paola Conti	<b>106</b>	Villa Ficana, ein Lehm-Quartier in der Stadt von Macerata <i>Villa Ficana, an earthen quarter in the town of Macerata, Italy</i>
Richard Rath	<b>112</b>	Der Lehm- und Ziegelbau in der Sowjetischen Besatzungszone und der ehemaligen DDR 1945–1989 <i>Earthen building in the former Soviet occupied zone and the former GDR 1945–1989</i>
<b>Neue Techniken in der Praxis der Lehmbausanierung &amp; Forum Neue Projekte New earthen building technology in conservation &amp; New projects forum</b>		
Alejandro Alva Balderrama & Cristina Albertini	<b>124</b>	ICCROMs Aktivitäten zur Untersuchung und der Erhaltung von Lehmarchitektur <i>ICCROM's activities on the Study and the Conservation of Earthen Architecture</i>
Abdulhakiem Bazara	<b>136</b>	Erhaltung und Sanierung der Lehmarchitektur im Wadi Hadramaut/Jemen <i>The conservation and renovation of earthen buildings in Wadi Hadramaut, Yemen</i>
Annett Richter	<b>150</b>	Untersuchung ausgewählter Festigungsmittel für Lehm- und Ziegelbauten in aridem Klima <i>An investigation of selected stabilising agents for earthen buildings in arid climates</i>
Francesca Colosi & Roberto Orazi	<b>162</b>	Neue Technologien für die Erhaltung des Archäologischen Parks von Chan Chan <i>New technologies for the conservation of the Archaeological Park of Chan Chan</i>
Marina Reutova & Timur Shirinov	<b>170</b>	Adobe Baumaterialien in Zentralasien. Konservierung von archäologischen Lehmdenkmalen. <i>Adobe building materials in Central Asia. Conservation of archaeological earthen monuments.</i>
Michael Thönnies	<b>178</b>	Holz und Lehm in Belgien – gesunde Baustoffe für zeitgenössisches Wohnen <i>Wood and earth: a healthy combination for contemporary living</i>
Frank Hawemann	<b>184</b>	Sanierung einer Plattenbauwohnung mit Lehm- und Ziegelplatten zur Verbesserung des Wohnklimas und zur Akzeptanzsteigerung <i>Renovation of a prefab-housing flat using clay panels to improve the living environment and to increase acceptance</i>
Horst Schroeder & Arndt Bieber	<b>190</b>	Neue Stampflehmprojekte in Thüringen <i>New rammed earth projects in Thuringia, Germany</i>
Christof Ziegert	<b>202</b>	Erfahrungen beim Neubau und der Sanierung von Massivlehm- und Ziegelbauten <i>The conservation and building of monolithic earthen constructions</i>
Kevan Heathcote & Gregory Moor	<b>210</b>	Der UTS Dauerhaftigkeits-Test für Lehm-Wand-Konstruktionen <i>The UTS Durability Test for Earth Wall Construction</i>

**Seismische Gefährdung von Baukonstruktionen aus Lehm**  
*The seismic vulnerability of earthen building constructions*

- Rasool Vatandoust  
& Eskandar Mohktari
- 220** Die Erdbebenkatastrophe in Bam, Iran  
– Strategien für eine aus Lehm gebaute zerstörte Stadt  
*The earthquake catastrophe in Bam, Iran*  
– *future strategies for a destroyed city made of earth*
- C. Kaufmann, T. Langhammer,  
J. Schwarz, T. M. Swain,  
B. Tulaganow & S. Khakimov
- 234** Bewertung und Verstärkung öffentlicher Gebäude nach den Kamashi-Erdbeben 2000 und 2001  
*The evaluation and strengthening of public buildings after the Kamashi earthquakes in 2000 and 2001*
- K. S. Abduraschidow, A. A. Tulaganow,  
K. Pirmanow, U. Abduraschidowa  
& B. Tulaganow
- 248** Baukonstruktionen aus Massivlehm in seismischen Gebieten Mittelasiens  
– Bewertung und Vorschläge zur Verbesserung ihrer Erdbebensicherheit  
*Earthen building constructions in earthquake-prone regions of Central Asia*  
– *an evaluation and strategies for reducing their earthquake vulnerability*

**Postersession Kurzbeiträge**  
*Poster session articles*

- Werner Ehrich
- 260** Leichtlehmdämmungen im Baudenkmal – Neue Baustoffe in historischem Gesamtgefüge  
*Light clay insulation in conservation – New building materials in historic structures*
- Stephan Jörchel
- 264** Aktuelle Sanierungsbeispiele mit Lehmstoffen in Thüringen  
*Current renovation projects using earthen materials in Thuringia, Germany*
- Annika Henze
- 268** Zwei Gebäude mit Seltenheitswert  
*Two exceptional buildings*
- Tom Morton
- 272** Lehmbauten, Verkleidungen und Putze: Experimente in historischen Techniken und Verwitterung  
*Earth structures, renders and plasters: Experiments in historical techniques and weathering*
- Tom Morton
- 276** Preiswerte Lehmsteinbauweise in Großbritannien  
*Low cost earth brick construction in the U.K.*
- Rosalinde Rasche
- 280** Bauen mit Lehm als Bestandteil des Bodenreformbauprogramms von 1945–1952 in der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ)  
*Building with clay as part of the Land Reform Building Programme from 1945–1952 in the Soviet Occupied Zone (SOZ)*

Georgios Schade	<b>284</b>	Moderner Lehmputz als Werk trockenmörtel <i>Modern clay plasters as prefabricated dry mortar</i>
Jeanette Gasparini & Klaus Rückert	<b>288</b>	Bestimmung der Druckfestigkeit von Lehmsteinmauerwerk – Simulation der materialspezifischen Querdehnungen <i>Establishing compressive strength in clay block construction – simulation of the material-specific lateral stretching</i>
Jeanette Gasparini & Klaus Rückert	<b>294</b>	Tragfähige Konstruktion massiver Lehmstrukturen in Erdbebenregionen <i>Stable construction methods for solid clay structures in earthquake regions</i>
Jon Daniel Davey	<b>300</b>	Geschlossene Bauwerke: Das Gewölbe in der kubanischen Architektur <i>Cubanidad cohesive construction: The vault in cuban architecture</i>
Nepomuk Derksen	<b>306</b>	Räume durch Erleben entwerfen <i>Planning spaces through experience</i>
Anke Richter	<b>310</b>	Weiterbildung zur »Fachkraft im Lehm bau« <i>Vocational training course "Specialist for Building with Earth"</i>
Uta Herz	<b>312</b>	Lehmputz und Gestaltung – ein europäisches Bildungsprojekt <i>Clay plaster and design – a European educational project</i>
Thomas Wartmann & Stefan Tolz	<b>316</b>	»Städte aus Lehm« – eine dreiteilige Filmreihe <i>"Adobe Towns" – a three part film series</i>
	<b>320</b>	<b>Adressen / Addresses</b>
	<b>324</b>	Lehmexpress

## Dachverband Lehm e. V.

Als Interessenverband für alle, die mit Lehm arbeiten und leben, wurde 1992 der »Dachverband Lehm e.V.« gegründet mit dem Ziel, diesen zukunftsfähigen Baustoff zu fördern. Heute sind wir der international anerkannte Ansprechpartner des Lehmbaus in Deutschland. Dieser Status gründet sich u.a. auf unsere Arbeit an der normativ-bauaufsichtlichen Grundlage des Lehmbaus, den »Lehmbau Regeln« und an der handwerksrechtlich anerkannten Ausbildung »Fachkraft für Lehmbau«.

Der »Dachverband Lehm e.V.« lebt aus der Erfahrung und dem Engagement seiner Mitglieder. Wir besitzen Gemeinnützigkeitsstatus und verstehen uns als ein Forum für das technische Know-how und die praktischen Fähigkeiten im Lehmbaubereich. Wir sind Plattform für den Informations- und Ideenaustausch von Herstellern, Händlern, Architekten, Bauherren und allen anderen, die mit Lehm arbeiten.

Um den Lehmbau zu fördern, hat sich der Dachverband Lehm e.V. klare Ziele gesetzt. So unterstützen wir alle Maßnahmen, die den Baustoff Lehm unter den heutigen technischen und ökonomischen Bedingungen wieder attraktiv und nutzbar machen.

Wir erarbeiten Richtlinien zur Nutzung des Baustoffs Lehm, geben Informationsmaterial heraus und fördern die Entwicklung neuer Produkte, Verfahren, Techniken und Konstruktionen für den Lehmbau. Darüber hinaus setzt sich der Dachverband Lehm für die Erhaltung der ökologischen Qualität des Baustoffs ein. Wir fördern Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für das Bauen mit Lehm und die Zusammenarbeit mit internationalen Organisationen, Institutionen, Firmen, Vereinen und Netzwerken im Bereich Lehmbau.

Mehr Akzeptanz für Lehm – das ist das Anliegen unseres Dachverbandes. Wir wollen nicht nur künftige Bauherren, sondern auch Behörden, Kreditinstitute und Fördermittelgeber, Versicherungen und Politiker über die Vorteile des Lehmbaus informieren. Wichtige Interessengruppen und Ansprechpartner sind auch Bildungsträger und Verbände im Aus- und Fortbildungsbe- reich, sowie soziale und kulturelle Einrichtungen.

Zur Schaffung von mehr Akzeptanz gehört auch die Kooperation mit Organisationen, Netzwerken und Vereinen weltweit. So hat unsere Arbeit in Deutschland bewiesen, dass ein starker na-

tionaler Verband von Organisationen, Behörden und Sponsoren besser akzeptiert wird. Deshalb wollen wir unsere zahlreichen Einzelkontakte auf internationaler Ebene weiter ausbauen und in einem weltweiten Informationsnetzwerk strukturieren.

Der Dachverband Lehm e.V. fördert und begleitet zudem die Entwicklung neuer Produkte, Techniken und Konstruktionen. Hier können konkrete Felder für erforderliche Forschungen benannt werden, die zu neuen oder verbesserten Produkten und deren Verarbeitung führen. Entscheidend ist einerseits das Innovationspotential der Lehmbaufirmen, andererseits die Schaffung von entsprechenden Kapazitäten an Forschungseinrichtungen.

Ein wichtiger Schwerpunkt liegt auch im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Mit der Qualifizierung zur »Fachkraft für Lehmbau« haben wir eine beruflichen Fortbildungsmöglichkeit geschaffen, die die Akzeptanz des Lehmbaus innerhalb des Handwerks deutlich verbessert. Der Fortbildungskurs schließt mit dem Erwerb eines bundesweit anerkannten Zeugnisses unter der Prüfungsaufsicht der Handwerkskammer ab. Weiterhin planen wir einen Lehrgangsmodule zur beruflichen Erstausbildung. Mit beiden Aktivitäten verfolgen wir das Ziel, mittelfristig einen eigenen anerkannten Ausbildungsberuf im Bereich Lehm- bau zu etablieren.

Auch im akademischen Bereich planen wir vielfältige Maßnahmen. Nur wenn wir Architektur- und Bauingenieurstudenten heute über die Vorteile des Lehmbaus informieren, können sie diesen Baustoff morgen fachgerecht und erfolgreich anwenden.

Damit der Lehmbau Zukunft hat, brauchen wir vor allem eine fachlich kompetente, umfassende und unabhängige Verbraucherinformation und -beratung. Ein effizientes Wissensmanagement ist hier die erste Voraussetzung.



Dachverband Lehm e.V.

Bundesverband zur Förderung des Lehmbaus

The “Dachverband Lehm e.V.” was established in 1992 as an association to promote the culture of building with earth and to represent all those interested or working in the field. Today we are the internationally recognised representative in Germany for clay and earth building. Our work in establishing technical building regulations, the “Lehm bau Regeln”, and our vocational training programme “Specialist for Building with Earth”, recognised by the Chamber of Trade and Commerce, are exemplary in Germany.

The “Dachverband Lehm e.V.” lives from the input and commitment of its members. We are recognised as a non-profit organisation and are the primary forum for technical know-how and practical skills and experience in the field. A forum for the exchange of information and ideas between manufacturers, the trade, architects, academics and clients and all others who work with clay and earth.

In order to promote the culture of building with earth, Dachverband Lehm e.V. has set itself clear goals. We support all measures which make earth as a building material attractive and applicable under today's technical and economic conditions.

We develop guidelines for the use of earth as a building material, publish information material and promote the development of new products, processes, techniques and structures for building with earth. In addition, the Dachverband Lehm endeavours to preserve the ecological quality of this building material. We promote training and further education measures for building with earth, as well as cooperation with international organisations, institutions, firms, associations and networks in the field of earthen architecture.

More acceptance for earth building – that is one of our main concerns. We want not only to inform those interested in building with earth, but also to attract the attention of public authorities, credit institutions and funding organisations, insurance companies and politicians to the advantages of building with earth.

Contact to and cooperation with national and international organisations, networks and associations is also a vital measure in promoting acceptability. Our work in Germany has proved that a strong national association meets with better acceptance with

organisations, public authorities and sponsors. We continue to extend and consolidate our many individual contacts at international level and to structure them in a global information network.

The Dachverband Lehm e.V. promotes and supports the development of new products, techniques and designs. There are a number of concrete research areas which can lead to new or improved products and their application. Both the innovative potential of construction and manufacturing companies and appropriate scientific facilities at research institutions are of crucial importance in this respect.

An important aspect of our activities also lies in the field of vocational training and continuing professional development. Not only have we initiated a nationally recognised training course leading to qualification as a “Specialist for Building with Earth”, we are also planning a primary vocational training course. The medium-term objective is to establish the field of building with earth as a separate trade area recognised by the Chamber of Crafts and therefore to increase its acceptance within the profession.

We also undertake and are planning a variety of measures within the academic sector. Students of architecture and building construction can only use earth as a building material properly and successfully in the near future if we inform them comprehensively today as part of their education.

To give building with earth a sound footing and a good future we need a competent, comprehensive and independent information and advisory service for consumers. Efficient knowledge management is of vital importance.

*Dachverband Lehm e.V.*

*Postfach 1172*

*D-99409 Weimar*

*Germany*

*Tel: +49 (0) 3643 778349*

*Fax: +49 (0) 3643 778350*

*dvl@dachverband-lehm.de*

*www.dachverband-lehm.de*



## ICOMOS – Deutsches Nationalkomitee

Der Internationale Rat für Denkmalpflege (ICOMOS) wurde 1965 in Warschau gegründet, ein Jahr nach der Unterzeichnung der Charta von Venedig, der Internationalen Charta über die Konservierung und Restaurierung von Denkmälern und Ensembles. ICOMOS ist die internationale nicht-staatliche Organisation, die sich weltweit für Schutz und Pflege von Denkmälern und Denkmalbereichen und die Bewahrung des Kulturerbes einsetzt. ICOMOS beteiligt sich als Berater und Gutachter an der Arbeit des Welterbe-Komitees und an der Erfüllung der UNESCO-Konvention zum Weltkulturerbe. Nationalkomitees bestehen bereits in 120 Ländern und ICOMOS hat außerdem mehr als 20 Internationale Wissenschaftliche Komitees, darunter auch ein Komitee für Lehramtarchitektur. Sitz des Internationalen Sekretariats von ICOMOS ist Paris.

Das Deutsche Nationalkomitee von ICOMOS (gegründet 1965 in Mainz) verbindet Institutionen und Personen, die an der Erhaltung von Denkmälern, Ensembles und historischen Stätten interessiert sind und versucht, das öffentliche Interesse an Denkmalschutz und Denkmalpflege zu wecken und zu fördern. Zu den Aufgaben des Nationalkomitees gehört u.a.

- Vorbereitung und Durchführung von internationalen Kolloquien und Tagungen zu Fragen des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege,
- Publikation der Tagungsergebnisse und wichtiger Grundsatzpapiere zur Denkmalpflege,
- Monitoring und Information zu den deutschen Denkmälern auf der Liste des Weltkulturerbes.
- Zusammenarbeit mit anderen Nationalen Komitees und den Internationalen Wissenschaftlichen Komitees von ICOMOS sowie mit verschiedenen nationalen Gremien und mit internationalen Organisationen im Bereich von Denkmalpflege und Denkmalschutz wie UNESCO und ICCROM.

*Deutsches Nationalkomitee von ICOMOS*  
*c/o Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege*  
*Postfach 100203, D-80076 München*  
*Tel.: +49 (0)89 2114-260*  
*Fax: +49 (0)89 2114-300*  
*michael.petzet@blfd.bayern.de*  
*www.icomos.org/germany/*

The International Council on Monuments and Sites was founded in 1965 in Warsaw (Poland), one year after the signing of the International Charter on the Conservation and Restoration of Monuments and Sites, known as the “Venice Charter”. ICOMOS is an association of cultural heritage professionals throughout the world, working for the conservation and protection of monuments and sites – the only global non-governmental organisation of its kind.

ICOMOS is officially recognised as an advisory body to UNESCO, actively contributing to the World Heritage Committee and taking part in the implementation of the Convention. ICOMOS has established more than 20 international scientific committees on various themes and issues related to cultural heritage. These committees undertake research, develop conservation theory, guidelines and charters, and foster training for better heritage conservation in their specialist fields.

Interested professionals working in cultural heritage may apply for membership of ICOMOS to the National Committees. Contact details are available on the ICOMOS website. ICOMOS is:

- an international forum for discussion on heritage conservation, via its website, newsletter, scientific journal and at workshops, seminars and conferences, including its triennial General Assembly.
- a network of heritage practitioners, with National Committees in over 110 countries, who share expertise and experience directly or through International Scientific Committees
- a partnership working with national and international authorities in issues and projects of heritage conservation.
- an advocate of international conventions, and author of many charters and guidelines regarded as “best practice” for heritage conservation.



## Unterstützer – Supporters

Die LEHM 2004 ist eine Veranstaltung des Dachverbandes Lehm e.V. in Zusammenarbeit mit ICOMOS. Die Veranstalter danken folgenden Organisationen für die freundliche Unterstützung:

The LEHM 2004 is organised by the Dachverband Lehm e.V. in cooperation with ICOMOS. The organisers wish to thank the following for their support:



### **Leipziger Messe GmbH**

Messe-Allee 1

D-04356 Leipzig

Tel: +49 (0) 341 678-0

Fax: +49 (0) 341 678-8064

Email: [info@denkmal-leipzig.de](mailto:info@denkmal-leipzig.de)

Internet: [www.denkmal-leipzig.de](http://www.denkmal-leipzig.de)

## **Bauhaus-Universität Weimar**

### **Bauhaus Universität Weimar**

Professur Grundlagen des Ökologischen Bauens

Bauhausstr. 7b

D-99423 Weimar

Tel: +49 (0) 3643 5834-47

Fax: +49 (0) 3643 5834-51

Email: [oekolog.bauen@uni-weimar.de](mailto:oekolog.bauen@uni-weimar.de)

Internet : [www.uni-weimar.de](http://www.uni-weimar.de)



### **Handwerkskammer zu Leipzig**

Dresdner Str. 11/13

D-04103 Leipzig

Tel: +49 (0) 341 2188-0

Fax: +49 (0) 341 2188-499

Internet: [www.hwk-leipzig.de](http://www.hwk-leipzig.de)