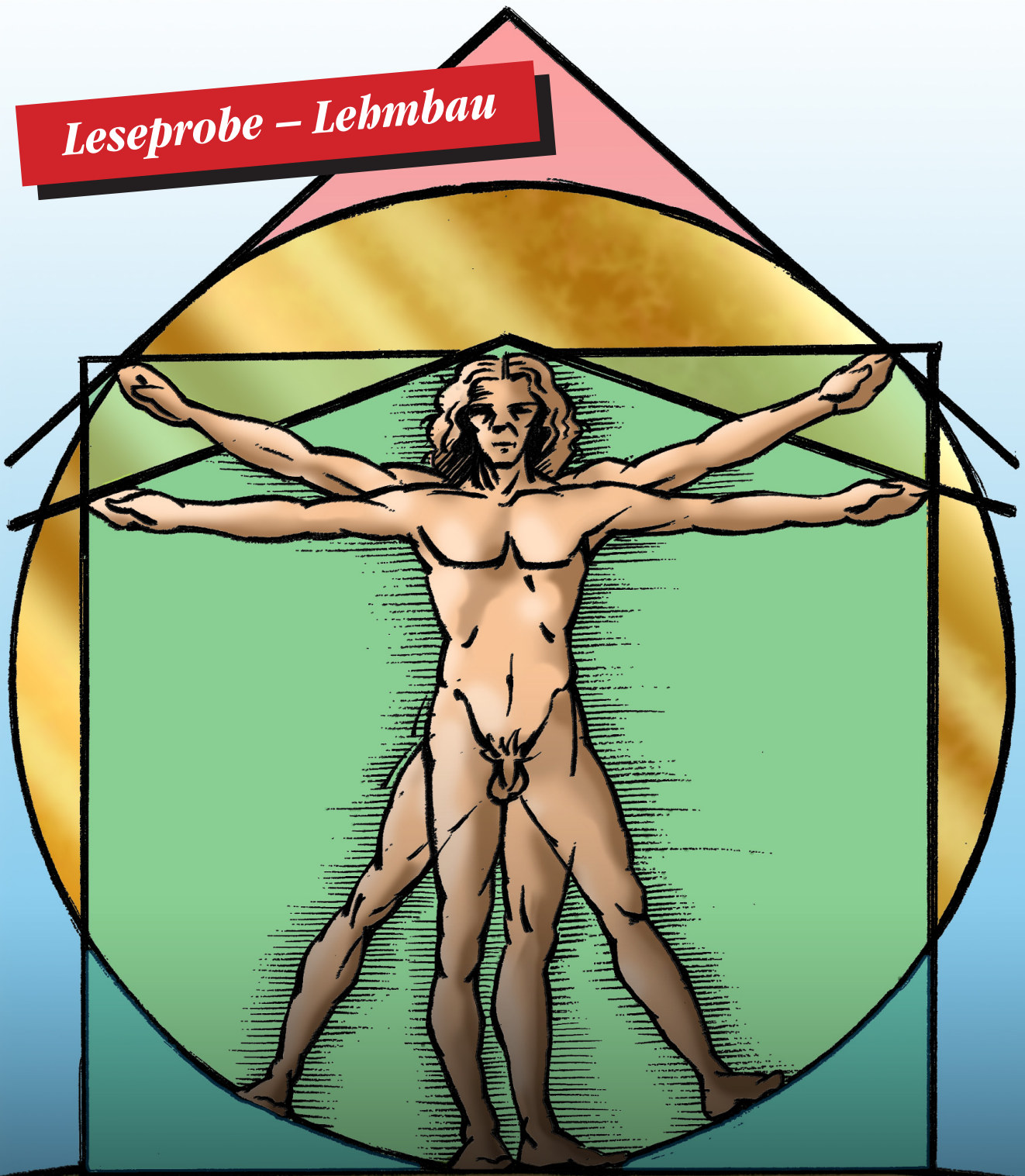


*Leseprobe – Lehmbau*



Martin M. Hänni

Facharbeit 2011

Baubiologie / Bauökologie SIB

*Leseprobe – Lehmbau*

## **Wer passt ins „Minergie“-Haus?!**

Eine baubiologisch - symbolisch - analytisch - energetische  
und technische Betrachtung auf verschiedenen  
Ebenen und Perspektiven

**für sensibilisierte Bauherrschaften  
mit offenen Fragen**

## VIII. WÄHLBARE ARCHITEKTUR NATURHAUS

### 1. Ein Vorschlag wie man modern, gesund und energieeffizient bauen kann

#### Erfahrungsbericht

##### 1.1 Ein Haus aus Naturbaustoffen mit Lehm und Holz

Hauptgründe:

- Kleinste Grauenergie im Vergleich zu anderen Baustoffen, wenn auf Regionalität geachtet wird, wie Holz aus dem Nachbarwald, Energieeffizienz.
- Holz ist nachwachsend und nachhaltig und ein CO<sub>2</sub>-Speicher sowie CO<sub>2</sub>-Neutral.
- Aushub- oder Ziegelei-Lehm, Sand und natürliche Zuschlagstoffe sind meist regional in „unendlichen Mengen“ verfügbar
- Die vielfältigen, gesundheitsrelevanten Eigenschaften von Naturbaustoffen für den Menschen sind bekannt. (Naturfarben sind aus chemischen Gründen mit einigen Vorbehalten belegt).
- Lebensdauer, einfacher Unterhalt und gute Erneuerungs- und Reparaturfähigkeit von Naturbaustoffen sind bestechend. Daraus resultiert ihre vorbildliche Nachhaltigkeit.
- Baubiologische, dampfdiffusionsoffene Baukonstruktionen der Gebäudehülle sind mit den physikalischen Eigenschaften von Naturbaustoffen perfekt und einfach lösbar.
- Die Bauschadenfreiheit dieser Gebäudehüllenmaterialien übertrifft jedes industrialisierte Material.
- Grosse Massespeicher in Form von Lehm sind durch die Wärmespeicherkapazität im Bezug zur Betriebsenergie-Effizienz hoch, im Sommer kühl, im Winter warm.
- Beim Abbruch wird dieses Haus in den Naturkreislauf eingefügt. „Cradle-to-cradle“ – von der Wiege zur Wiege. (Michael Braungart)



Natur als Massstab

### 2. Holz als Baumaterial

Ich komme zurück auf meine kurze Beschreibung des Bodenbrettes aus Eichenholz im Kapitel 2.2.1, Naturbaustoffe. Die Qualitäten welche Holz, im besonderen Massivholz vorzuweisen hat, sind phänomenal. Wenn wundert's, die Natur hatte Jahrtausenden Zeit, sich anzupassen und schöpferisch zu sein. Viele Schreiner und auch Zimmermänner, so scheint mir, haben den „Glauben“ oder vielmehr das „Wissen“ über dieses Material verloren. Holzwerkstoffe mit vielen Litern Klebstoffen darin, werden heute in Massen verbaut und als Holzhaus verkauft. Holzschnitzel-Sägemehl-Klebstoffhaus wäre wohl eine passendere Bezeichnung. Wenn man **das Holz versteht und liebt**, wie es z.B. Erwin Thoma informativ beschreibt, in seinem Büchlein „Dich sah ich wachsen“, erkennt man die grosse Amnesie, welche unsere heutige „Baukunst“ befallen hat. Mondholz, ein Begriff den wieder viele Leute kennen, hat seine Renaissance gestartet. Früher hat man in unseren Breitengraden sogar **Kamine aus Holz** gemacht. Das war Mondholz, welches zur richtigen Zeit, bei richtigem Mondstand auch noch richtig gefällt wurde. Diese Kamine hielten dem Feuer hunderte von Jahren stand.

Kaum zu glauben, aber es ist so.

Wir besitzen eine reine, leimfreie Mondholzküche. Diese Küche ist pflegeleichter als jede kunststoffbezogene oder lackierte andere Küchenfront. Sie „steckt“ Rotwein, Holundersaft und Balsamico-Essig mit links weg, sozusagen selbstreinigend. Die Kunststoffküche muss beinahe täglich abgerieben werden, weil jeder „Täpchen“ oder „Spritzen“ darauf störend wirkt. Das Reinigungsmittel und den Zeitaufwand für diesen Unterhalt den ich meiner Küche und mir/uns damit erspare, ist ein wahrer Genuss. Dazu gesellt sich meine Freude an den wunderbaren Materialien dieser „Werkstatt“, wo wir die symbolische Wandlung der Speisen, vom „rohen zum geniessbaren“ täglich vollziehen.

### 3. Meine Liebe zu Lehm

Die Erde als Bauelement, reines naturbelassenes Material und zugleich eines der vier Elemente in der klassischen Tradition.

#### 3.1 Eine kleine Einführung

Erde oder Lehm, symbolisch ein weibliches Material, eine Mischung aus verschiedensten Stein- und Kiesgrößen, Sand, Schluff und Ton hat eine uralte Tradition im Hausbau der Menschheit. Es gibt Lehmhäuser, welche viele tausend Jahre alt sind. Auch symbolisch gesehen hat der Lehm einen grossen und direkten Bezug zum Menschen und zur Menschheitsgeschichte.

*Lehmige Erde ist bekanntlich in vielen Welterschöpfungsmythen der Grundstoff bei der Schaffung des Menschen durch Gottheiten. In vielen alten Weltbildern ist die Erde von einer Muttergöttin verkörpert wie z.B. die griechische Gaia oder die germanische Nerthus, Knaurs Lexikon der Symbole, Hans Biedermann]*

*Mutter Erde, die universelle „Erzeugerin, die Ernährerin, das*

*universelle Urbild für Fruchtbarkeit, unerschöpfliche Kreativität und Nahrung, frei nach dem Lexikon der traditionellen Symbole, J.C.Cooper*

### 3.2 Historische Lehmbauten

Hunderttausende historischer Häuser in unseren Breitengraden sind mit Lehm gebaut. Oft im Riegelbau mit Lehm-Ausfachungen (z.B. Strohlehm-Bewurf auf Geflecht, Stakung mit Strohlehm) und sogar in tragender Bauweise (Stampflehmbau, Wellerlehmbau oder gemauert mit Lehmsteinen). Dies ist äusserlich meist nicht ersichtlich. Lehm schützt das umgebende Konstruktionsholz vor Feuchtigkeit, Schimmel und Frassschädlingen und er konserviert über Jahrhunderte.

### 3.3 Moderner Lehmbau heute

Das natürlichste Baumaterial seit Urzeiten ist wieder entdeckt und erlebt eine Renaissance. Lehm belebt, beseelt und erneuert die moderne Bauweise.

Lehm ist ein sehr sinnliches, ästhetisches, gestalterisches, energieeffizientes, gesundes und ökologisches Material. Zudem wird Lehm als Heilerde in der Naturheilkunde innerlich und äusserlich angewendet.

### 3.4 Das „atmende“ Baumaterial

Lehm arbeitet wie kein anderes Baumaterial durch sein stark ausgeprägtes Vermögen der Sorptions- und Desorptionsfähigkeit und seinen vielen zusätzlichen natürlichen Eigenschaften (z.B. rein mineralisch, antistatisch, völlig frei von kunststoff- oder zementartigen Zusätzen etc.) aktiv an einem ausgeglichenen und gesunden Innenraumklima mit. Weitere Eigenschaften von Lehm sind, dass er in riesigen Mengen und meistens regional als Aushublehm erhältlich ist. Er hat sehr gute Schallschutzeigenschaften und bringt für den Verarbeiter keine gesundheitlichen Nachteile. Lehm ermöglicht Innendämmungen ohne dampfbremsende Schichten wie Dampfsperren aus Kunststofffolien. Lehmwände sind diffusionsoffen d.h. ein Teil der Innenraumbez. Aussen-Luft dringt durch die Gebäudehülle hindurch. Eine Studie besagt, dass zwischen 8-15% des Gasaustausches durch eine diffusionsoffene Wand wandert. Das hat mit Energieverschwendung nichts zu tun. Wichtig: Das heisst nicht, dass darum im Naturbaustoffhaus nicht mehr gelüftet werden muss! Dieser geringe Luftaustausch darf nicht als Lüften missverstanden werden. Oft hört man auch unter Fachleuten **das sogenannte „Atmen“ der Gebäudehülle** im Naturhaus, der dritten Haut bez. der vierten Haut des Menschen, wie wir in der Baubiologie zu sagen pflegen.

Das klingt zwar schön, macht es aber nicht wirklich im biologischen Sinne einer Lunge die atmet.

Es ist vielmehr ein **Austausch und Bezug von Innenraum zu Aussenraum** bez. umgekehrt. Aussen und Innen als Wechselspiel. Der Mensch ist ein Beziehungswesen. Es ist symbolisch und sicher auch feinstofflich gesehen eine Durchlässigkeit des

Gebäudes. Diese Durchlässigkeit der Gebäudehülle will nicht als Undichtigkeit verstanden werden. Das Innere des Hauses und mit ihm der Mensch darin, sind beim diffusionsoffenen Bauen mit der äusseren Welt in Beziehung und nicht abgeschottet, wie das eine Dampfsperre aus Kunststoff oder Folie hervorrufen kann. Wir Baubiologen sprechen dann abschätzig vom sogenannten „Plastiksack-Klima“.

### 3.5 Wenig Grauenergie

Lehm gehört zusammen mit dem regionalen Massivholz zu den besten ökologischen Baumaterialien. Bau-Lehm wird nach Möglichkeit aus dem Aushubmaterial der Baugrube mit Zuschlagstoffen wie Sand und Stroh gemagert und direkt im Haus eingesetzt. Das ist Bauen mit der kleinst möglichen Grauenergie und einer unschlagbaren Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Die Wärmespeicherkapazität von Lehm im Haus als Wand, Boden oder Speicher begünstigt einen kleineren Energieverbrauch. Lehm ist über Jahrtausende gewachsen und kann jederzeit wieder in den Naturkreislauf zurückgeführt werden. Zuschlagstoffe wie Stroh, Holzhäcksel, Kork etc. sind nachwachsende Rohstoffe.

### 3.6 Sorptionsfähigkeit und Schimmelprävention

Das Tonmineral im Lehm sorgt für die Aufnahme und Speicherung von erhöhter Luftfeuchtigkeit welche beim Kochen, Baden, Duschen, Schwitzen, Pflanzenwachstum und beim natürlichen oder maschinellen Lüften (jahreszeitenabhängig) anfällt. Sinkt die Luftfeuchtigkeit der Raumluft ab, gibt der Lehm seine gespeicherte Feuchtigkeit auf natürliche Weise ab (Ausgleichsfeuchte) und sorgt so für eine konstante und zuträgliche Luftfeuchtigkeit für die Bewohnerinnen.

Besonders bei den heutigen dichten Wohnformen ist Lehm für die Bauschadenfreiheit speziell auch bei Sanierungen und als wirkungsvolle Schimmelprävention nicht zu übertreffen.

### 3.7 Die Lehm-Wandheizung

Die Wandheizung schafft durch die grossflächige Strahlungsabgabe im Aufenthaltsbereich des Menschen zusätzlich zu den Lehmeigenschaften ein behagliches Raumklima. Bei dieser Wärmestrahlung handelt es sich um Infrarotstrahlung (vergleichbar mit der Sonnenstrahlung oder dem Kachelofen), welcher hauptsächlich feste Stoff erwärmt und keine Staubaufwirbelung produziert. Spannend ist, dass die Strahlungswärme nicht als warme Luft in die oberen Räume steigt, da sie hauptsächlich Materie erwärmt. Bei Temperaturmessungen im Winter direkt über dem Boden und direkt unter der Decke habe ich einen Unterschied von einem Grad feststellen können. Die raumseitige Reaktionszeit der Wandheizung ist extrem schnell. Der Wärmehalt von Lehm ist mehr als das Doppelte von Gips und hat darum eine enorme Wärmespeicherkapazität.

### 3.8 Formen und Farben fürs Gemüt

Die Möglichkeiten der Verarbeitungstechniken, der Lehmmischungen und Zuschlagsstoffe erfordern Erfahrung, handwerkliches Geschick, technisches Verständnis und kreative Beherztheit. Es kann eine lebendige bis ganz ruhige, eine Grobkörnige bis ganz feine Oberflächenstruktur gestaltet werden. Licht und Schatten erwecken Lehmoberflächen jedes Mal zu neuem Leben. Die Ausformung runder Ecken, Leibungen und Anschlüsse schaffen eine besondere Raumatmosphäre fürs Gemüt und die Psyche.

Die Farben des Lehms haben eine wunderbare Tiefenwirkung aus dem Material heraus. Farbiger Lehm ist einzigartig und lichteht. Die reinen Farben des Lehms sind natürlich und je nach geografischer Lage des Abbaugbietes sehr verschieden. Die Nuancen gehen von weiss über gelb, rot, grün, braun, grau bis schwarz. Bunte Farben können mit zusätzlichen Pigmenten erzielt werden. Alle Farben harmonisieren zusammen.

#### **Das ist die Kunst der Natur.**

### **4. Baukosten und Wert**

Nicht zu vergessen ist die Frage der Kosten und des Geldes. Hier entsteht schnell einmal eines der grössten Handicaps beim Bauen. Man hat eine „Villa im Kopf“ aber „nur“ das „Geld für ein Häuschen“. Eine Wandlung von Wunschtraum, Traumhaus zur angemessenen, individuellen Realisation ist die Thematik vieler Bauherrschaften. Diese Einsicht der Bauherrschaft ist leider nicht immer gegeben. Hier entstehen gerne grosse Konflikte zwischen Planer und Bauherrschaft, aber auch in der Partnerschaft der Bauwilligen. Oft stellt sich dann zwangsläufig die Frage, was ist nun wirklich wichtig für uns und was weniger oder gar nicht. Was hat Priorität für unsere Lebensqualität und was kann allenfalls später einmal verwirklicht werden.

#### 4.1 Eine Anekdote

Das liebe Thema Geld und Wert einer Sache möchte ich mit einer kleinen Anekdote, welche ich vor geraumer Zeit mit einem Architekten erlebt habe, aufzeigen.

Ein Architekt eines renommierten Architekturbüros meldet sich bei uns betreffend Lehm-bau für einen ökologischen Kindergartenneubau. Der Architekt hat den Architektur-Wettbewerb, unter anderem wegen seines ökologischen Konzeptes gewonnen und den Zuschlag erhalten. Er erfährt, dass wir Lehm-bauer sind. Er meldet sich bei uns und kommt zur ersten Sitzung mit der Vorstellung, dass in diesem Kindergarten Stampflehmwände stehen sollen, obwohl er bis anhin noch nie etwas mit Lehm zu tun hatte. Ich kann ihm relativ schnell klarmachen, dass Stampflehm sehr aufwendig und zeitintensiv ist. Der Stampflehm entfällt so-gleich, da damit sein Projekt wegen des sehr begrenzten, heute leider üblichen engen Zeitmanagements nicht realisierbar wird. Ich mache ihm dann einige, dem Projekt entsprechende Vor-schläge mit Lehm. Der Architekt übergibt nun die weiteren Abklä-rungen einer Bauleitungsfirma. Auch diesem Architekten erkläre ich den Lehm und den Lehm-bau.

Dann folgt unsererseits eine entsprechende Lehm-bauofferte, welche als „zu teuer“ zurückgewiesen wird. Unserer Gesellschaft ist heute leider grundsätzlich und chronisch alles zu teuer. Unser Verhältnis zu Geld, zu Kosten und dem Wert einer Sache sind sehr subjektiv und relativ.

Ich offeriere ein weiteres Mal mit einer beträchtlichen Reduzierung auf das nötigste des Lehms. Zudem schlage ich vor, die Kinder und Kindergärtnerinnen unter meiner Anleitung die sichtbaren Lehmoberflächen mit Lehmfarben selbst zu machen. Im Sinne einer pädagogischen und gestalterischen Erfahrung mit dem Naturbaustoff Lehm.

Dann kommt die ganze Baukommission zu Besuch und ich erkläre die Vorzüge des Lehms ein weiteres Mal. Dann höre ich nichts mehr.

Einige Wochen später sagt man mir, nachdem ich nachfrage, dass der Lehm wohl gestrichen wird. Das finde ich schade, einerseits aus unternehmerischen Gründen, andererseits wäre der Lehm eben gerade im Kindergarten am richtigen Ort, aus gesundheitlichen aber auch aus Gründen des wichtigen Naturbezugs der Kinder.

Ich schlage nun dem Architekten vor, dass wir gerne Sponsoren suchen werden und wir ihnen den Lehm sozusagen gratis liefern und einbauen, wenn es den wegen der Kostenfrage scheitern sollte.

Nein, auf keinen Fall sagt er, die Schulgemeinde hätte genügend Geld, aber er wolle nicht, dass ich das Sponsoring übernehme.

Ich habe nichts mehr von diesem Architekten und seinem Kindergarten gehört.

#### 4.2 Die subjektive Wertgebung

Was klar wird. Es hat **oft rein gar nichts mit Geld zu tun**, ob wir etwas haben können, wollen oder eben nicht. Es geht vor allem darum, **welchen Wert wir einer Sache beimessen** und welchen inneren Wert wir darin sehen. Wenn für mich ein Ding keinen Wert besitzt und das ist sehr subjektiv zu betrachten, dann hat es nicht einmal einen Wert, wenn ich es gratis bekommen kann.

Etwas provokativ möchte ich abschliessend zu diesem Thema sagen; Geld oder Leben?

Wo bauen sie nun ihren Reichtum im Sinne von **wertvoll** bei sich und ihrem Haus ein?

*...bestellen Sie die weiteren  
57 Seiten per Mail zum Preis  
von Fr. 56.90*