



... ich fühl mich wohl

Alfred Ruhdorfer
 Baubiologisches Institut Linz
 Beratung für nachhaltiges Bauen in Gemeinden und
 Regionen

www.BAUBIOLOGISCHESINSTITUT.at




historisch – baubiologisch - nachhaltig
 bauen





© Alfred Ruhdorfer



baubiologisches Bauen

- Baubiologie ist die Lehre von der ganzheitlichen Beziehung zwischen den Bewohnern und ihrer Wohnumwelt

(c) Alfred Ruhdorfer



historisches - ökologisches Bauen

- Geringe Eingriffe in die Naturkreisläufe
- Naturbaustoffe
- Hohes handwerkliches Können
- Lebensdauer der Bauwerke
- Ressourcenschonung, minimalste Schadstoffbelastung, geringer Energieverbrauch bei Herstellung, Transport und Nutzung, bauphysikalisches Verhalten, Wiederverwendbarkeit bzw. Recycling

© Alfred Ruhdorfer



nachhaltiges Bauen

- Generationsbewusst planen und handeln
- Wie übernehme ich etwas – was mache ich daraus – und wie gebe ich es weiter

(c) Alfred Ruhdorfer



Bregenzerwald



Wir ehren das Alte und begrüßen das Neue
und bleiben uns selber und der Heimat treu!

(c) Alfred Ruhdorfer



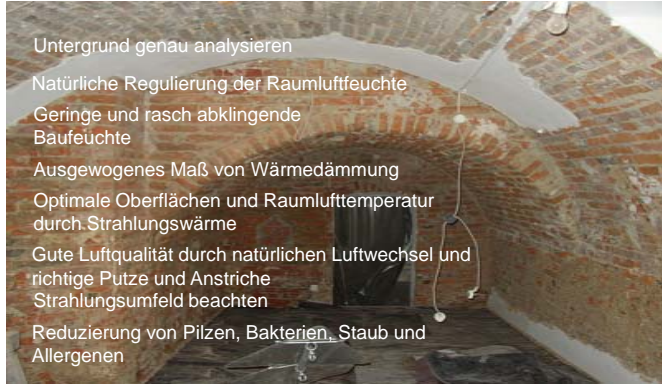
Baumaterialien

- Kalk
- Lehm
- Holz
- Sand
- Eisen
- Erde, Pflanzen

(c) Alfred Ruhdorfer



b b i BIOLOGISCHES INSTITUT **Wohnklima heute**



- Untergrund genau analysieren
- Natürliche Regulierung der Raumluftfeuchte
- Geringe und rasch abklingende Bäufuchte
- Ausgewogenes Maß von Wärmedämmung
- Optimale Oberflächen und Raumlufttemperatur durch Strahlungswärme
- Gute Luftqualität durch natürlichen Luftwechsel und richtige Putze und Anstriche
- Strahlungsumfeld beachten
- Reduzierung von Pilzen, Bakterien, Staub und Allergenen

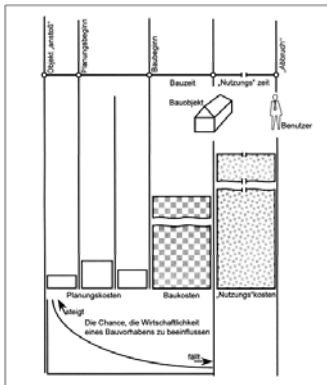
(c) Alfred Ruhdorfer

b b i BIOLOGISCHES INSTITUT **Bei der Revitalisierung zu beachten**

- Planung auf Nachhaltigkeit ausgerichtet
- Architekten oder Planer sollten persönlich Zugang zu diesem Thema haben
- Handwerker schon in Planung einbinden
- Nur mit Handwerkern arbeiten die nachweislich Referenzen vorweisen können
- Neue Baustoffe müssen sich dem Altbestand unterordnen
- Fixe Kosten auf m² Nutzfläche vorgeben

(c) Alfred Ruhdorfer

b b i BIOLOGISCHES INSTITUT **Lebenszykluskosten**



- Energie – Strom, Heizen, Kühlen
- Wasser
- Reinigung
- Inspektion und Wartung
- Instandsetzung, Reparatur und Werterhaltung
- Lebensdauer

(c) Alfred Ruhdorfer

b b i BIOLOGISCHES INSTITUT **Rückbau Entsorgung**

- Sondermüllfrei bauen ist das Gebot der Stunde
- Entsorgungskosten werden rasant steigen
- Unseren Kinder geben wir die Problemstoffe weiter, daher vermeiden
- Nachwachsende Rohstoffe haben kein Entsorgungsproblem

(c) Alfred Ruhdorfer

b b i BIOLOGISCHES INSTITUT

Wo entstehen Wärmebrücken

Mit einem Wärmebrückenprogramm lässt sich der Verlauf der Isothermen im Bauteil berechnen. Bei einem Wand-U-Wert von $1,44 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (ungedämmter Altbau) sinkt die Innen-Oberflächentemperatur auf $9,97^\circ\text{C}$. Das bedeutet hohe Wärmeverluste und Schimmelgefahr.

Temperaturverlauf in der Kante einer sehr gut gedämmten Außenwand (U-Wert: $0,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$). Die Isothermen konzentrieren sich auf den Bereich des Dämmstoffs. Die innen liegende Kalksandsteinwand bleibt warm.

(c) Alfred Ruhdorfer

Fensterbereich

Eine anschauliche Art der Darstellung sind von dem Wärmebrückenprogramm erzeugte Thermografiebilder. Hier ein Schnitt durch eine ungedämmte Fensterlaibung (Draufsicht): links der Bauteilaufbau, rechts die berechnete Temperaturverteilung. Die Temperatur in der Kante am Fenster sinkt auf Werte, die bei leicht erhöhter Luftfeuchte zu Kondensat und Schimmel führen.

Die Lösung bei Dämmmaßnahmen im Altbau bei unveränderten Fenstern: Die Dämmung wird in die Laibung auf den Fensterrahmen geführt. Die Temperatur in der Innenkante steigt auf $16,5^\circ\text{C}$. Das liegt deutlich über der Oberflächentemperatur der Scheibe und bedeutet bei normaler Raumfeuchte keinerlei Gefahr von Kondensation.

(c) Alfred Ruhdorfer

b b i BIOLOGISCHES INSTITUT

Thermische Sanierung

	Vorher	Gedämmt
S d Wert gesamte Wand	3,85 m	4,28 m
K-Wert (U-Wert)	0,93 $\text{W}/\text{m}^2 \text{K}$	0,215 $\text{W}/\text{m}^2 \text{K}$
Wandoberflächentemperatur innen (bei 20°C Raumtemperatur)	$+16^\circ\text{C}$	$+19,5^\circ\text{C}$
Wandoberflächentemperatur außen (bei -10°C Außentemperatur)	-8°C	$+14,5^\circ\text{C}$
Tauwassermenge in der Tauperiode	0,14 kg/m^2	tauwasserfrei
Energieverlust bei 200 m^2 Außenwand (30°C Temperaturunterschied)	5,58 kW	1,29 kW
Energieverlust in einer Frostperiode (1440 Std.)	8035 kWh	1858 kWh

- Mauerwerk Bimsstein 30cm
- Alter Außenputz
- Holzrahmen vorgesetzt u. hinterlüftet
- Zellulosedämmung 110mm
- Montageleiste 25/75
- Holzlaserdämmelement
- Sockelschiene
- Grundputz
- Spezial-Armierungsgewebe
- Oberputz

b b i BIOLOGISCHES INSTITUT

Obere Geschoßdecke

Sehr sinnvolle Maßnahme

ca. 15 % Energieverlust nach oben

Dämmen mit nachwachsenden Rohstoffen

Eigenleistungen leicht durchführbar

Kosten von $\text{€}0,40$ bis $\text{€}1,40$ pro m^2 / cm

(c) Alfred Ruhdorfer

b b i BAUBIOLOGISCHES INSTITUT

Beispiele



(c) Alfred Ruhdorfer

b b i BAUBIOLOGISCHES INSTITUT

Beispiele



(c) Alfred Ruhdorfer

b b i BAUBIOLOGISCHES INSTITUT

Beispiele



(c) Alfred Ruhdorfer

b b i BAUBIOLOGISCHES INSTITUT

Wichtige Infos

- www.baubiologie.at
- www.natur-baustoffe.info
- www.naturbaustoffe-scharinger.at
- www.baubiologischesinstitut.at
- www.baubiologie.de
- www.nawaro.com
- www.nachhaltigesbauen.de

(c) Alfred Ruhdorfer



Neubau

- Bauplatzqualität
- Bauform und Materialien
- Wohnklima
- Umsetzung – Errichtungskosten
- Lebenszyklus - Nutzungskosten
- Entsorgung

(c) Alfred Ruhdorfer



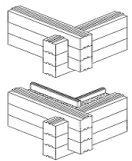
Bauplatz



(c) Alfred Ruhdorfer



Bauform Materialien



Massivholz

Ziegel



Riegelbau

Mineralisch



Skelettbau

Bruchstein



(c) Alfred Ruhdorfer