

Gesunde Lebensräume aus Ziegel

Kooperation mit dem Sentinel-Haus Institut


Wienerberger
Building Value

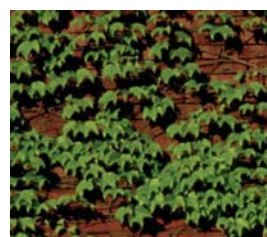


Gesunde Lebensräume aus Ziegel


Wienerberger
Building Value

Inhalt

- I.** Entwicklung des Ziegels
- II.** Bauphysikalische Eigenschaften verschiedener Ziegel-Wandaufbauten
- III.** Besonders niedrige Emissions-, Schadstoff- und Allergenwerte
- IV.** Feuchteregulierung; Passiver Schimmelschutz
- V.** Wärmeschutz
- VI.** Brandschutz
- VII.** Strahlenschutz
- VIII.** Schallschutz
- IX.** Umsetzung des SENTINEL-Haus Institut Konzepts
- X.** Schlussfolgerung



Gesunde Lebensräume aus Ziegel



I. Entwicklung des Ziegels



Gesunde Lebensräume aus Ziegel



Die Qualitäten des Ziegels bewähren sich seit 6.000 Jahren!

- ca. 4000 v. Chr.: **Mesopotamien: Tempelbauten in URUK**
- ca. 2000 v. Chr.: **Turmbau zu Babel; Ziegel zum Teil noch heute in Verwendung**
- ca. 500 v. Chr.: **Perserkönig Darius I: Palast in Susa**
- ca. 250 v. Chr.: **Römisches Reich: Entwicklung des Gewölbebaus – Verbreitung des Ziegels als Baustoff in ganz Europa**



Das reine Naturprodukt Ziegel

- Erde (Ton / Lehm)
 - Rohmaterial, aus dem der Ziegel hergestellt wird
- Wasser
 - Wird dem Rohmaterial zur leichteren Verarbeitung beigemischt
- Feuer
 - Durch das Brennen erhält der Ziegel seine hohe Festigkeit, seine Wasserresistenz, höhere wärmedämmende Eigenschaften (durch Porosierung)



5

Optimierung des Ziegels - Vermörteln der Fugen I

1. Entwicklungsstufe: Stoß und Lagerfuge
2. Entwicklungsstufe: Nut und Feder System
 - Einsparung der Vermörtelung der Stoßfuge
 - Weniger Mörtel > weniger Feuchtigkeit



6

Optimierung des Ziegels - Vermörteln der Fugen II

3. Entwicklungsstufe: Planziegel mit Dünnbettmörtel als Kleber

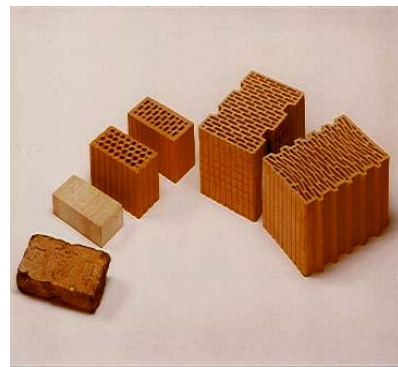
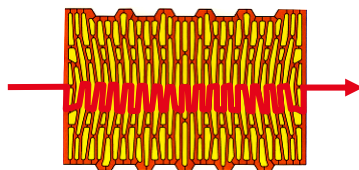
- Noch rascheres Verarbeiten, leichtes Auftragen mit Rolle
- Noch weniger Feuchtigkeit in der Wand



7

Optimierung des Ziegels – Wärmedämmung I

- Lochbild-Design
 - Möglichst lange Wärmeleitwege
 - Wärmestrahlung in den Löchern
 - Konvektion in den Löchern



8

Optimierung des Ziegels – Wärmedämmung II

- Porosierung

Durch die Zugabe von organischem Material (Sägespäne, Zellulosefasern, etc.) zum Rohton (30- 45 Vol.%) entstehen beim Brand feinste Poren im Ziegelmaterial, die die Wärmeleitfähigkeit optimieren.



9

Optimierung des Ziegels – Wärmedämmung III

- Befüllung der Hohlkammern im Ziegel

Der Hintermauerziegel mit integriertem Wärmeschutz auf Perlite-Basis zeigt optimale bauphysikalische sowie Gesundheits- und Umwelt-Relevante Eigenschaften



10

Optimierung des Ziegels – Wärmedämmung IV

- Das Befüll-Material Perlit zu 100 % aus Vulkangestein

Vulkanischer Sand, der unter hoher Temperatur gebläht wird und damit ein mineralischer, anorganischer Dämmstoff ist.



11

II. Bauphysikalische Eigenschaften verschiedener Ziegel-Wandaufbauten



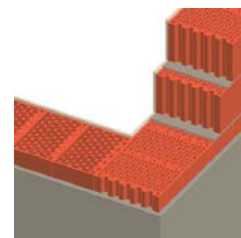
Definitionen und Kenngrößen

	EINSCHALIGES MAUERWERK (Monolithisch)	ZWEISCHALIGES MAUERWERK (mit Hinterlüftung/ ohne Hinterlüftung= Kerndämmung)	MAUERWERK & Wärmedämmverbundsystem
Übliche Dicken	38 - 50 cm	40 - 55 cm	28 - 50 cm
U(k)-Wert	0,14 – 0,35 W/m ² K	< 0,35 W/m ² K	< 0,35 W/m ² K
R_w	43 - 48 dB	55 - 65 dB	43 - 59 dB
Aufbau	Innenputz tragende Wand Außenputz	Innenputz tragende Wand = Innenschale Wärmedämmung (ev. Hinterlüftung) Außenschale ev. Außenputz	Innenputz tragende Wand Wärmedämmung Außenputz

13

Bauphysikalische Vorteile der einschaligen Ziegelwand I

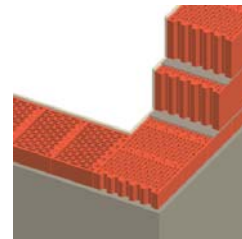
- Sehr gute Wärmedämmung durch den Ziegel
- Vollkommen ungestörte Dampfdiffusion
- Rasche Austrocknung
- Niedrige Gleichgewichtsfeuchte
- Keine Rauch-, Gas- und Qualmentwicklung im Brandfall
- Sehr hohe Brandwiderstandsklasse (unbrennbar!)



14

Bauphysikalische Vorteile der einschaligen Ziegelwand II

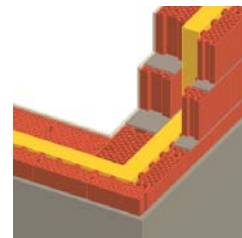
- Günstiges Raumklima durch Feuchteregulierung und Wärmespeicherung
- Besonders guter sommerlicher Wärmeschutz (Durch Wärmespeicherung)
- Einfach Verarbeitung
- Diffusionsoffene Konstruktion
- Winddichte Konstruktion
- Unbegrenzte Lebensdauer des kompletten Wandaufbaus (keine Staubbelastung durch Instandhaltung)



15

Bauphysikalische Vorteile des zweischaligen Ziegelmauerwerks

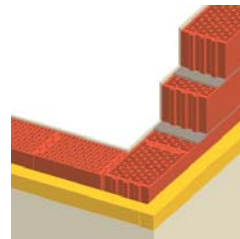
- Sehr niedrige U-Werte erreichbar
- Günstiges Raumklima durch Feuchteregulierung und Wärmespeicherung
- Guter sommerlicher Wärmeschutz (Durch Wärmespeicherung des Ziegels)
- Gute Schalldämmung durch den Ziegel
- Winddichte Konstruktion
- Unbegrenzte Lebensdauer des kompletten Wandaufbaus (keine Staubbelastung durch Instandhaltung)



16

Bauphysikalische Vorteile des Ziegelmauerwerks mit Wärmedämm-Verbundsystem

- Sehr niedrige U-Werte erreichbar
- Gute Wärmespeicherung durch Ziegel
- Bei richtiger Ausführung keine Wärmebrücken
- Winddichte Konstruktion
- Hoher Schallschutz durch den schweren Ziegel
- Hoher Brandschutz durch den Ziegel
- Günstiges Raumklima durch Feuchteregulierung und Wärmespeicherung des Ziegels



17

III. Besonders niedrige Emissions-, Schadstoff- und Allergenwerte



Bedeutung der Thematik „ Emissions-, Schadstoff- und Allergenwerte“

- Gesundheit, Sicherheit und Komfort werden zu zentralen Kriterien der Nachhaltigkeits-Diskussion
- Höchste persönliche Betroffenheit, “wenn das eigene Zuhause krank macht”
- Alarmierende Erkenntnis: *Ökologisch* ist nicht automatisch auch *gesund*



19

Das Sentinel-Haus Institut (SHI)

- Spezialisierter Konsultent zum Thema „Gesundheit, Sicherheit und Komfort im Gebäude“
- Unabhängige, baustoffneutrale Plattform von Fachleuten aus dem Bereich: Medizin, Umweltechnik und Bauphysik
- Netzwerk mit fachspezifischen PR-Kompetenzen
- Hauptsitz in Deutschland, Kooperations-Institute in anderen EU-Ländern
- Seit Februar 2008 Kooperation mit Wienerberger



20

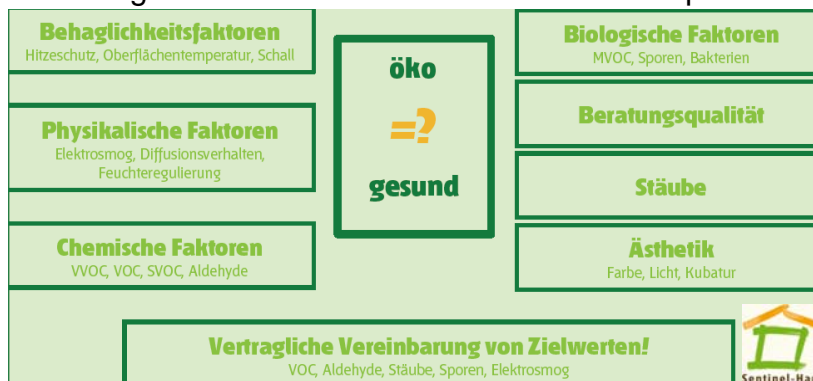
Ziele des Sentinel-Haus Instituts

- **Rechtssicherheit und Qualitätssicherung** für wohngesunde Gebäudekonzepte im Sinne der Verbraucher und Bauprofis
- Wohngesundes Bauen als nachvollziehbare, **langfristige Investition**
- **Einführung bezahlbarer Standards** im wohngesunden Bauen
- **Vorantreiben der Thematik** in Kooperation mit starken Industriepartnern, wie Wienerberger



Kernpunkte des Sentinel-Haus Konzepts (SHK)

- Angebot von Systemlösungen für wohngesundes, rechtssicheres und erfolgreiches Bauen für Investoren und Bauprofis

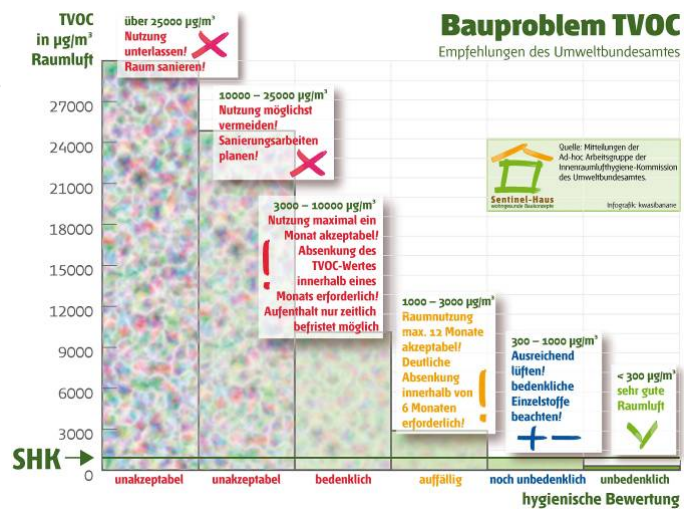


Nachweis – Besonders niedriger Emissions-, Schadstoff- und Allergenwerte

- Beispiel Österreich: *natureplus* Zertifikat für alle Produkte im Sortiment der geprüften Werke in Österreich
 - Volldeklaration der Einsatzstoffe
 - Keine Gesundheits-Belastende Einsatzstoffe
 - Geringe Emissionen in der Herstellung
 - Bietet dem Planer und Investor garantierte Sicherheit hinsichtlich der Gesundheits- und Umwelt-Relevanten Eigenschaften des Ziegels
 - Mehr Infos zu *natureplus*, siehe www.natureplus.org/



Bauprobem TVOC – Empfehlungen des Umweltbundesamtes



Messungen im Pilotprojekt in Talheim, Deutschland

Verbindung	Empfohlene max. Werte	Erreichte max. Werte im Wohnhaus Talheim
Werte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Formaldehyd	60	7
TVOC	1000	300



- Ziegelbauweise
- Architekt KHB Creativ Wohnbau GmbH
- Erstellt nach dem Sentinel-Haus Konzept

25

IV. Feuchteregulierung; Passiver Schimmelschutz



Geringe Baufeuchte

- Begünstigt durch das Brennen ist der Ziegel bei der Verarbeitung ein absolut trockener Baustoff.
- Es wurden optimierte Vermörtelungstechniken entwickelt mit Verringerung der nötigen Mörtelmenge und damit Reduktion eingebrachter Feuchtigkeit.



27

Günstiges Austrocknungsverhalten I

- Besonderer Vorteil des Ziegels gegenüber anderen Wandbaustoffen: Günstiges Austrocknungsverhalten
- Forschungsergebnisse
 - Ziegelmauerwerk hat geringsten baupraktischen Feuchtigkeitsgehalt im Vergleich mit anderen Baustoffen
 - Austrocknung rascher als bei anderen Baustoffen



28

Günstiges Austrocknungsverhalten II

- Ziegelmauerwerk erreicht längstens ein Jahr nach der Errichtung den optimalen Wärmeschutz
 - Deklarierter U-Wert wird rasch erreicht
- Andere Bauweisen
 - Erreichen ihren deklarierten U-Wert erst viel später
 - Je feuchter die Baustoffe, desto schlechter die Dämmwirkung
 - Mehr Heizenergieverbrauch in dieser Zeit



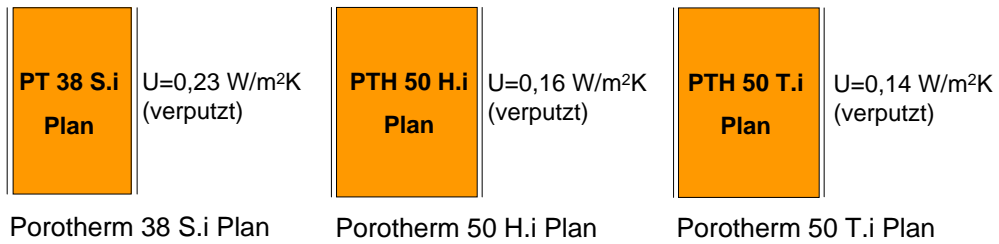
Niedrigenergiegebäude aus Ziegel

29

V. Wärmeschutz



Ziegelwand ohne Zusatzdämmung (monolithisches Mauerwerk)



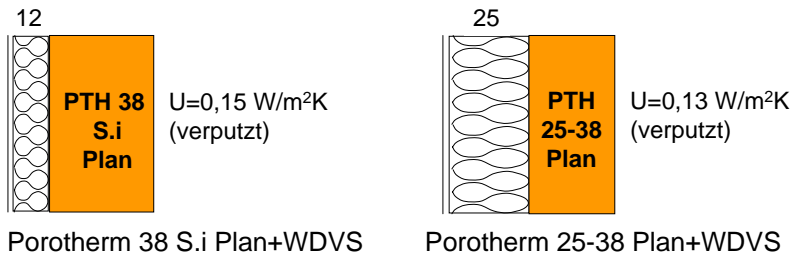
- **Bewährtes System, Einfachheit, wirtschaftliche Verarbeitung**
- **Lebensdauer des gesamten Wandaufbaus**
- **Optimale Lösung Raumklima (Diffusionsoffenheit)**

Zweischaliges Ziegel-Mauerwerk



- **Dauerhaftigkeit, Robustheit**
- **Außenwand mit Montagemöglichkeit für Geländer, Lampen, ...**

Ziegel-Mauerwerk mit Wärmedämmverbundsystem



- Ziegel trägt zum Wärmeschutz bei
- Speichermasse des Ziegel für ausgeglichenes Raumklima

33

VI. Brandschutz



Gesunde Lebensräume aus Ziegel



Prüfergebnisse / Jüngste Ergebnisse der MA 39, Österreich

- Die neuesten europäischen Brand-Prüfvorschriften fordern eine statische Belastung der Prüfwand.
- Österreichische Produkte von verschiedenen Firmen wurden nach den neuesten europäischen Brand-Prüfvorschriften geprüft
- Die Mindestanforderung von REI 90 wurde von allen Produkten weit überschritten.
- Zusammenfassendes Gutachten gilt für die gesamte österreichische Produktpalette.



35

Gesunde Lebensräume aus Ziegel



VII. Strahlenschutz



Dämpfungswirkung vor elektromagnetischen Strahlen I

- Ergebnisse der Messungen von über 300 Prüfmustern, im Rahmen einer Untersuchung an der Universität der Bundeswehr in Neubiberg (Deutschland) durchgeführt:

Massive Ziegel-Außenwände weisen gegen die wichtigsten Mobilfunk-Strahlungsquellen eine hohe Dämpfung auf!



Quelle: Pauli, Peter und Moldan, Dietrich; „Reduzierung hochfrequenter Strahlung; Baustoffe und Abschirmmaterialien. 2. Auflage 01/2003

37

Dämpfungswirkung vor elektromagnetischen Strahlen II

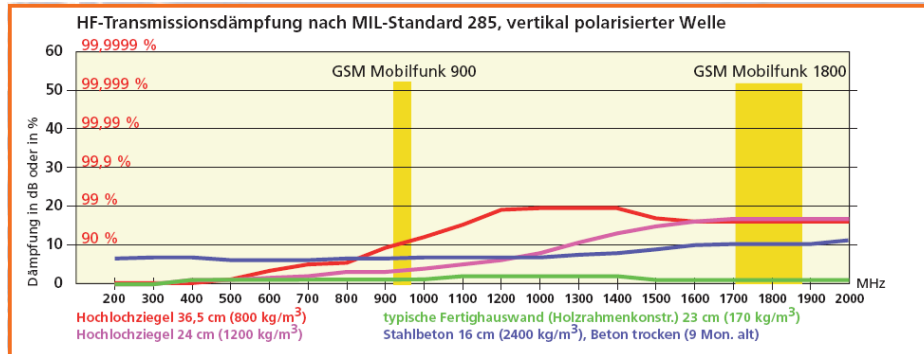
- Frequenzbereich des GSM 1800 Netzes und des UMTS-Netzes
 - Bei Ziegelwänden ohne Verputz 97-prozentigen Dämpfung gemessen
- Putze: zusätzliche Verbesserung der Dämpfungswirkung möglich
- Dämpfung steigt mit Dicke der Wand und ist bei höheren Frequenzen deutlich stärker



Quelle: Pauli, Peter und Moldan, Dietrich; „Reduzierung hochfrequenter Strahlung; Baustoffe und Abschirmmaterialien. 2. Auflage 01/2003

38

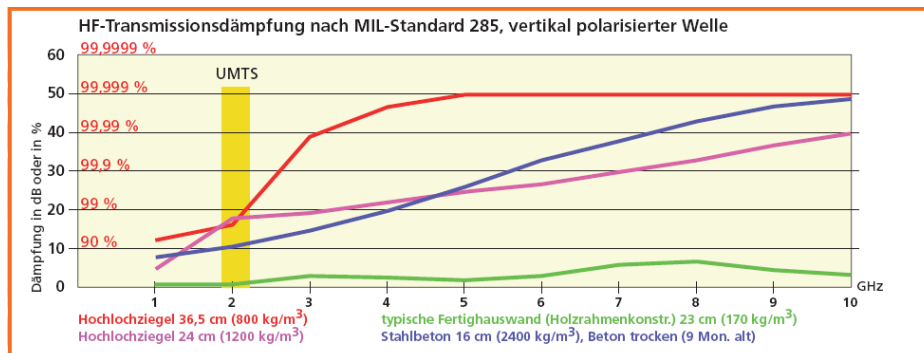
Wandbaustoffe und ihre Dämpfung I



Wandbaustoffe mit ihrer Dämpfung im MHz-Bereich

Quelle: Newsletter 1/2003; Verband Österreichischer Ziegelwerke

Wandbaustoffe und ihre Dämpfung II



Wandbaustoffe mit ihrer Dämpfung im GHz-Bereich

Quelle: Newsletter 1/2003; Verband Österreichischer Ziegelwerke

Gesunde Lebensräume aus Ziegel



VIII. Schallschutz



Gesunde Lebensräume aus Ziegel



Schallschutz von Ziegelwänden I

- Für alle schallschutztechnischen Anforderungen entsprechende Ziegel-Systemprodukte erhältlich
- Die Schalldämmung zwischen einzelnen Räumen immer durch die Kombination trennender und flankierender Bauteile bestimmt



Quelle: Green Building Challenge-Handbuch der D-A-CH Ziegelindustrie

Schallschutz von Ziegelwänden II

- Als trennende Wände: schwere, aus Ziegeln gemauerte Massivwände oder aber aus mit Beton ausgegossenen Füllziegelwänden erstellte Bauteile
 - **Schalldämm-Maße bei einer 24 cm bis 25 cm dicken Wand: Werte bis zu $R_w = 60$ dB (Flankenübertragung noch nicht berücksichtigt)**



Quelle: Green Building Challenge-Handbuch der D-A-CH Ziegelindustrie

43

Schallschutz von Ziegelwänden II

- Zweischalige Haustrennwände erreichen hohe Schalldämm-Maße. (Bei Reihenhäusern angewendet)
 - **Keine flankierende Übertragung**
 - **Zwischenraum der Wandscheiben in der Regel mit einer Mineralwoll-Dämmung ausgefüllt**
 - **Baupraktisch Schalldämm-Maße R_w über 70 dB**



Quelle: Green Building Challenge-Handbuch der D-A-CH Ziegelindustrie

44

Gesunde Lebensräume aus Ziegel



IX. Umsetzung des SENTINEL-Haus Institut Konzepts



Gesunde Lebensräume aus Ziegel



Umsetzung – Allgemein

- Schulung der Wienerberger Mitarbeiter aus Marketing und Vertrieb
- Gemeinsame Realisierung von Pilotprojekten (Qualitätssicherung)
- Produktprüfung – falls notwendig
- Wissenschaftlich fundierte Kommunikation
- Gemeinsame pressewirksame Auftritte (Messen, Konferenzen, Vorträge, ...)
- Gemeinsam mit dem Sentinel-Haus Institut informiert Wienerberger die Bauunternehmen, Planer und Investoren zum Zukunftsmarkt der Wohngesundheit und übernimmt damit Verantwortung für seine Kunden



Umsetzung – Wienerberger Österreich I

- Präsentation der Kooperation am 22.9.2008
 - Vorstellung des SHI sowie des SH-Konzepts (SH-K) am Bau fachtag Wien „Wohnen mit Zukunft“
 - Teilnehmerzahl: ca. 120 – 150 Personen
 - Zielgruppe: Bauträger, Architekten, Bauunternehmer, Energie- und Umweltberater, Statiker, Bauphysiker
- Schulung am 23.9.2008
 - Circa 25 Mitarbeitern aus Marketing und Vertrieb



47

Umsetzung – Wienerberger Österreich II

- Kick off Meeting Pilotprojekt am 23.9.2008
 - Startschuss zu Umsetzung des ersten Wienerberger Pilotprojekte nach SH-K in Österreich
 - Zusammen mit anderen Baustoffanbietern
- Der konkrete Partner zur Umsetzung des Pilotprojekts ist bereits an Bord
 - Bau Sztriberny (Massivwerthaus Partner)



48

Umsetzung – Wienerberger Italien

- Meeting mit Kooperationspartnern fand am 24.6.2008 statt
 - Technisches Bau Zentrum (TBZ) Bozen, SHI und Naturalia-Bau Meran (Größter italienischer Händler ökologischer Baustoffe)
- Vortrag zum Thema Wienerberger und das SH-K am 3. und 4.10.2008 in Rovigo
 - Auf der vom TBZ veranstalteten zweiten nationalen Passivhaus Tagung
- Schulung der Mitarbeiter im Januar 2009



49

Umsetzung – Wienerberger Frankreich

- Kick off Meeting Pilotprojekt fand am 17.7.2008 statt
 - SHI und die Gruppe Winterberger (Wichtiger Bauträger östliches Frankreich, 120 bis 150 Wohneinheiten pro Jahr)
 - Basis für eine mögliche Kooperation im Rahmen des ersten Wienerberger Pilotprojekts nach SH-K in Frankreich
- Prüfung und Zertifizierung der entsprechenden Wienerberger Ziegel als nächster Schritt geplant
- Schulung der Mitarbeiter am 13. und 14.1.2009



50

Umsetzung – Deutschland (Vertragspartner POROTON) I

- Schulung der Mitarbeiter durchgeführt
- Erstes Ziegel Pilotprojekt in Talheim (bei Heilbronn) fertig gestellt und bezogen
- Produktprüfungen für das Objekt Talheim und ein weiteres Pilotprojekt wurden durchgeführt, die Prüfungsergebnisse zum Objekt Talheim waren positiv
- Pressegespräch mit Fachpresse im September 2008 in Heilbronn mit 160 Besuchern durchgeführt
- Gemeinsame Veranstaltung der 1. Fachkonferenz zum Thema „Gesundes Bauen“ auf der Bau 2009 in München



51

Umsetzung – Deutschland (Vertragspartner POROTON) II

- Erstes Pilot-Ziegelgebäude, nach dem Sentinel-Haus Konzept errichtet
 - Alle Bauprodukte sorgfältig nach strikten Gesundheits-Vorschriften ausgewählt
 - Geschulte Handwerker aus der Region
 - Qualitätskontrolle der Innenraumluft durch unabhängige Institutionen



52

Gesunde Lebensräume aus Ziegel



Umsetzung – Deutschland (Vertragspartner POROTON) III

- Erstes Pilot-Ziegelgebäude, nach dem Sentinel-Haus Konzept errichtet
 - Minimale Energiekosten während der Gebäudenutzung durch perlitgefüllte Hochlochziegel und durch Wärmepumpe
 - Vertraglich garantierte Innenraumluft-Qualität gemäß höchstem europäischen Niveau, auch für allergische Personen
 - Messergebnisse des fertig gestellten Projekts, siehe Folie 24

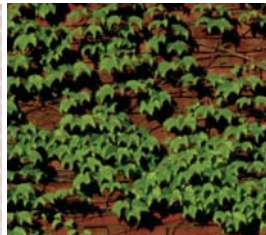


53

Gesunde Lebensräume aus Ziegel



X. Schlussfolgerung



Die Schlussfolgerung

- **Gesundheitsrelevante Performance unserer Ziegelprodukte im Gebäude ist exzellent:**
 - **Besonders niedrige Emissions-, Schadstoff- und Allergenwerte**
 - **Feuchteregulierung; Passiver Schimmelschutz**
 - **Wärmeschutz**
 - **Brandschutz**
 - **Strahlenschutz**
 - **Schallschutz**



55

Was bedeutet das?

- Nachhaltigkeits-Qualitätsmerkmale von Bauprodukten haben immer mehr Einfluss auf Produktentscheidung
- Thema „Gesundheit, Sicherheit und Komfort im Gebäude“ ist ein strategisch wichtiger Aufgabenbereich
- Zur Umsetzung haben wir mit dem Sentinel-Haus Institut einen kompetenten, baustoffneutralen Partner



56

Kontakt

Dipl.-Ing. Christine V. Paschoalique
Marketing | Nachhaltigkeit

Tel.: +43-1-60 192-321

oder +43-664-812 11 22

christine.paschoalique@wienerberger.com

