

Forum für Universität und Gesellschaft – Universität Bern
ENERGIESTRATEGIE SCHWEIZ
Die Kunst der Effizienz

Energieeffizienz von Baudenkmälern

Bernhard Furrer
15. Dezember 2012

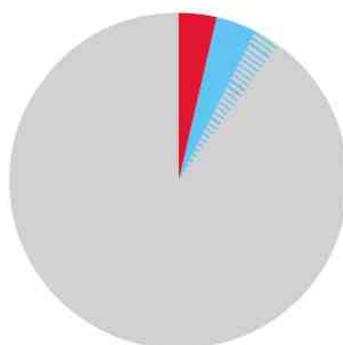
Energieeffizienz von Baudenkmälern

Zwei abzuwägende öffentliche Interessen
Die Proportionen wahren
Energetische Qualitäten historischer Bauten
Vom Einpacken von Häusern

- Strategie 1: Zwischenklima
- Strategie 2: Wärmedämmung unten und oben
- Strategie 3: Aufrüsten der bestehenden Fenster
- Strategie 4: vernünftige Innentemperatur
- Strategie 5: moderne Technologien nutzen
- Strategie 6: Solaranlagen dort, wo sie verträglich sind
- Strategie 7: Kompensation



So argumentieren bloss Simpel.
Zwei grundsätzlich gleichwertige öffentliche Interessen sind im Einzelfall abzuwägen.



K-Objekte, Beizug der Denkmalpflege zwingend

- schützenswerte Objekte (3,6%)
- erhaltenswerte Objekte in Baugruppen oder Ortsbildschutzgebieten (3,8%)

In der Zuständigkeit der Gemeinden

- erhaltenswerte Objekte (2,5%)
- Objekte ohne Schutzvermutung (90,1%)

Jährlich werden 3.1% des Wohnungsbestands neu gebaut.

Die Proportionen: das Bauinventar des Kantons Bern
Der Anteil der schützenswerten Baudenkmalern am Gebäudebestand ist verschwindend klein.

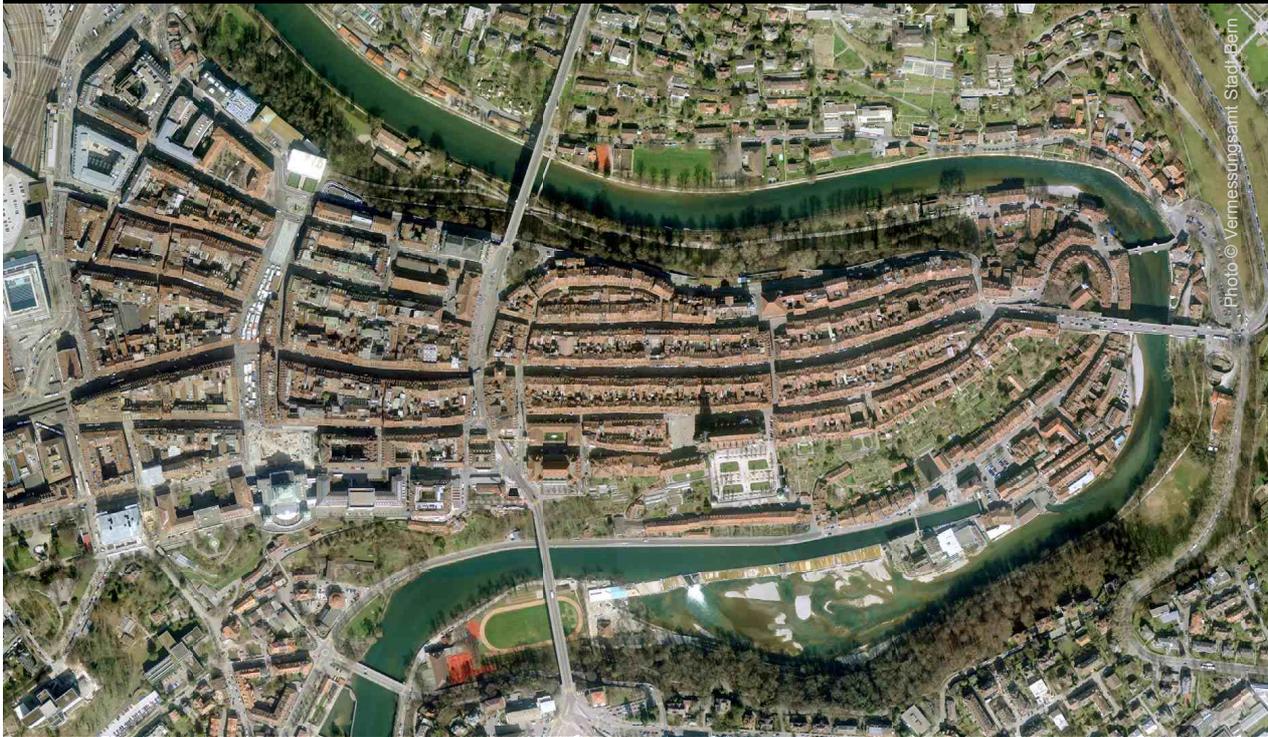


Photo © Vermessungsamt Stadt Bern

Altstadt von Bern
Energetische Qualität: Energieeffizienz der hoch verdichteten Bauweise

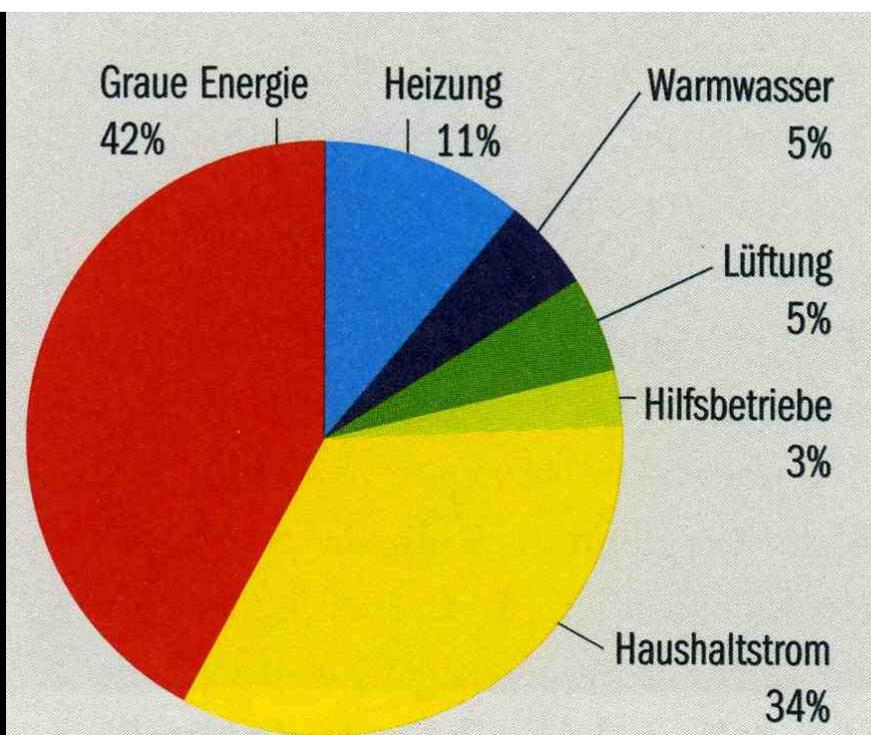


Foto © Bernhard Furrer

Altstadt von Bern
Extrem kleine Abkühlungsfläche im Verhältnis zur Wohnfläche



Einfamilienhausquartier
Viermal so grosse Abkühlungsfläche im Verhältnis zur Wohnfläche



Energetische Qualität: die "Graue Energie" berücksichtigen
Graue Energie: alle Energie, die zur Erstellung und zum Abbruch eines Hauses eingesetzt wird.



Thema Einpacken: Wohnhaus in Bern
Was bleibt nach dem Einpacken noch vom Charme ?



Thema Einpacken: Wohnhaus des 18. Jahrhunderts in Horgen ZH
Was bleibt nach der energetischen Ertüchtigung noch an historischer Ausstrahlung ?

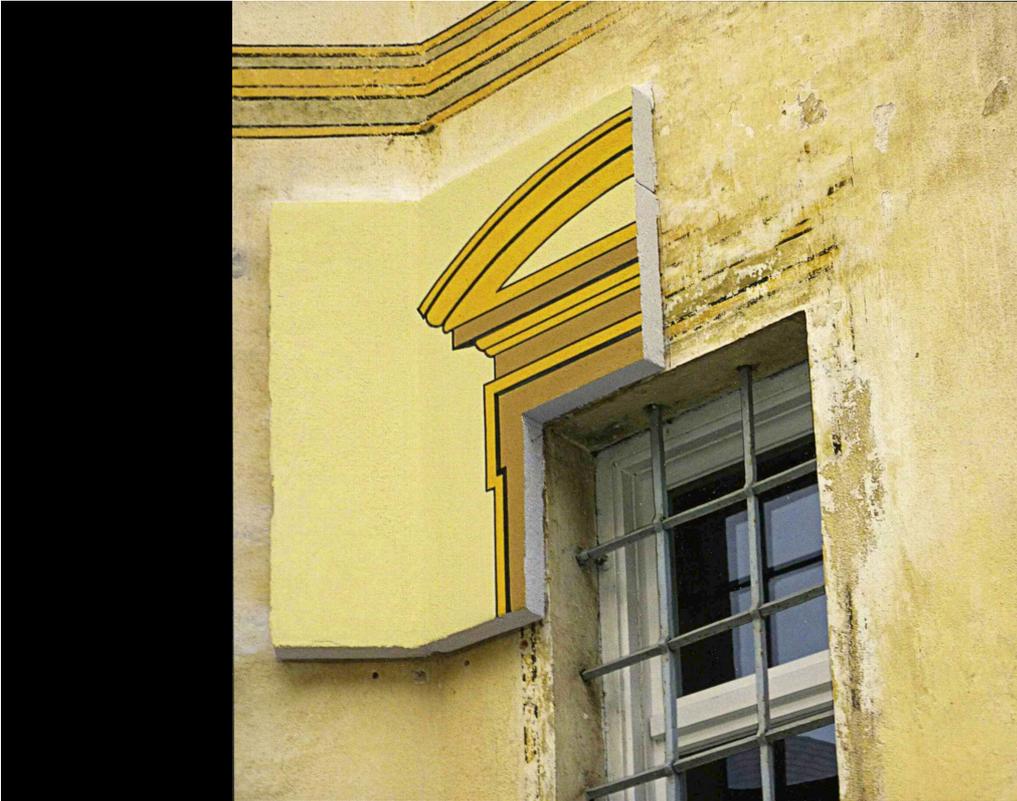


Foto © Die Denkmalpflege

Thema Einpacken: Benediktinerabtei Plankstetten
Bemusterung Wärmedämm-Verbundsystem

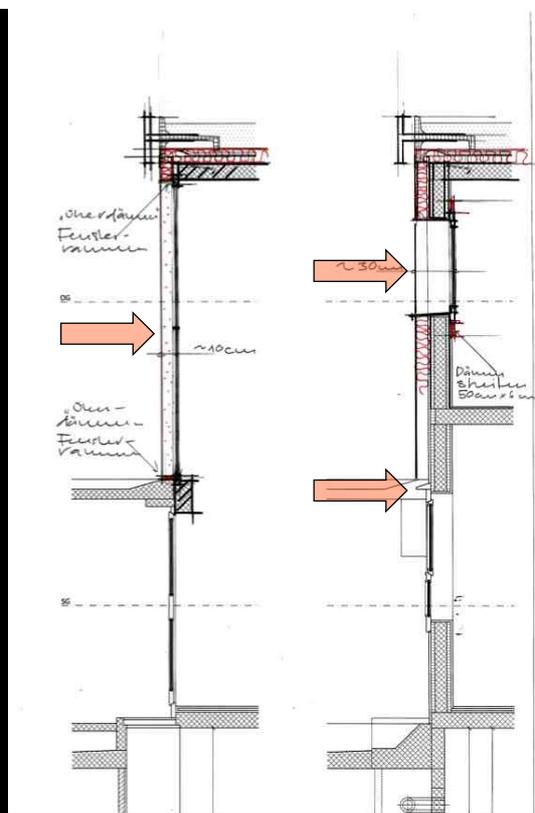


Foto © Balhasar Burkhard

Siedlung Halen
Modernes verdichtetes Bauen: Schulter an Schulter gibt warm



Siedlung Halen, Nordfassade
Bauten der Moderne reagieren besonders empfindlich aufs Einpacken



Siedlung Halen, Nordfassade
Nordfassade: Konsequenzen einer Aussendämmung

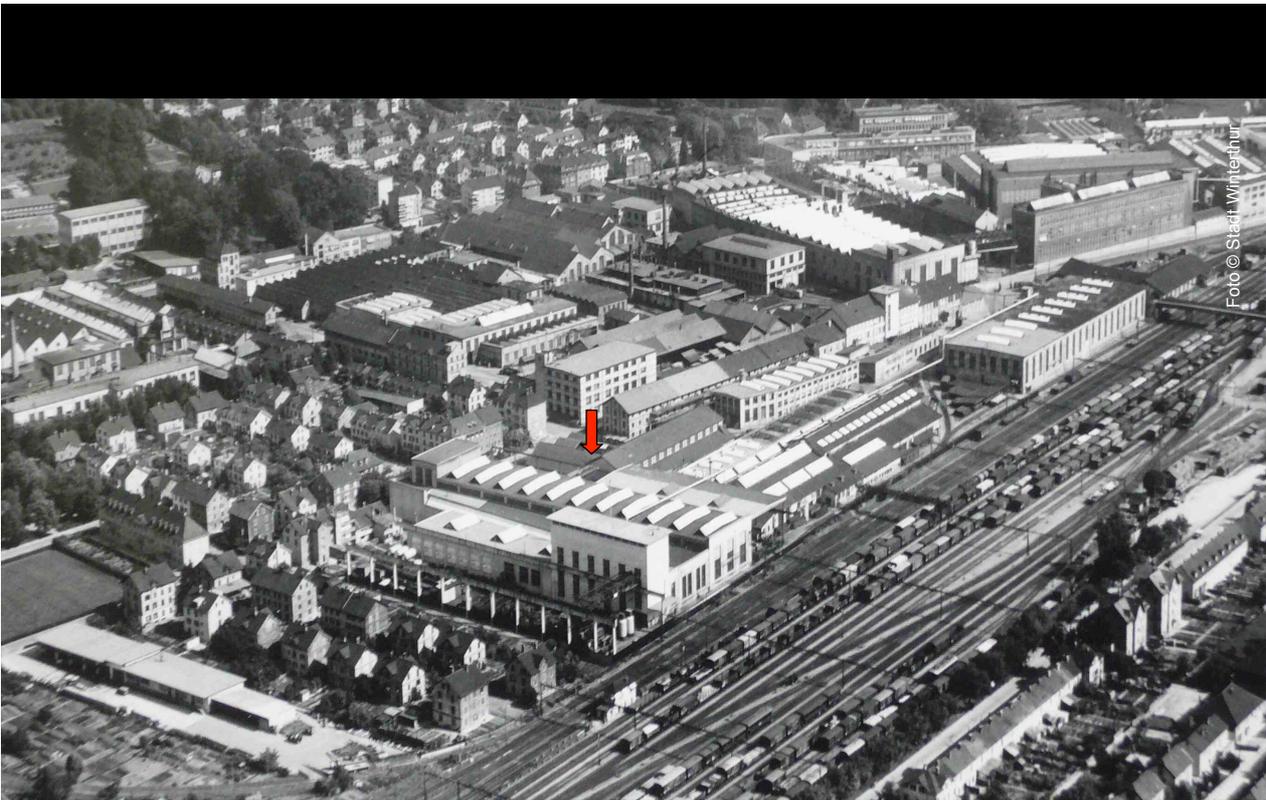


Foto © Stadt Winterthur

Strategie 1: Zwischenklima: Winterthur: Sulzer-Areal
aufgegebener Industriestandort



Foto © Eppeler-Maraini e Mäder

Winterthur: Sulzer-Areal, Architekturschule
Erhaltung der Werkhalle und Einbau von Plattformen für den Schulbetrieb



Foto © Bernhard Furrer

Winterthur: Sulzer-Areal, Architekturschule
Arbeitsplätze mit grossem Abstand von den ungedämmten Fassaden

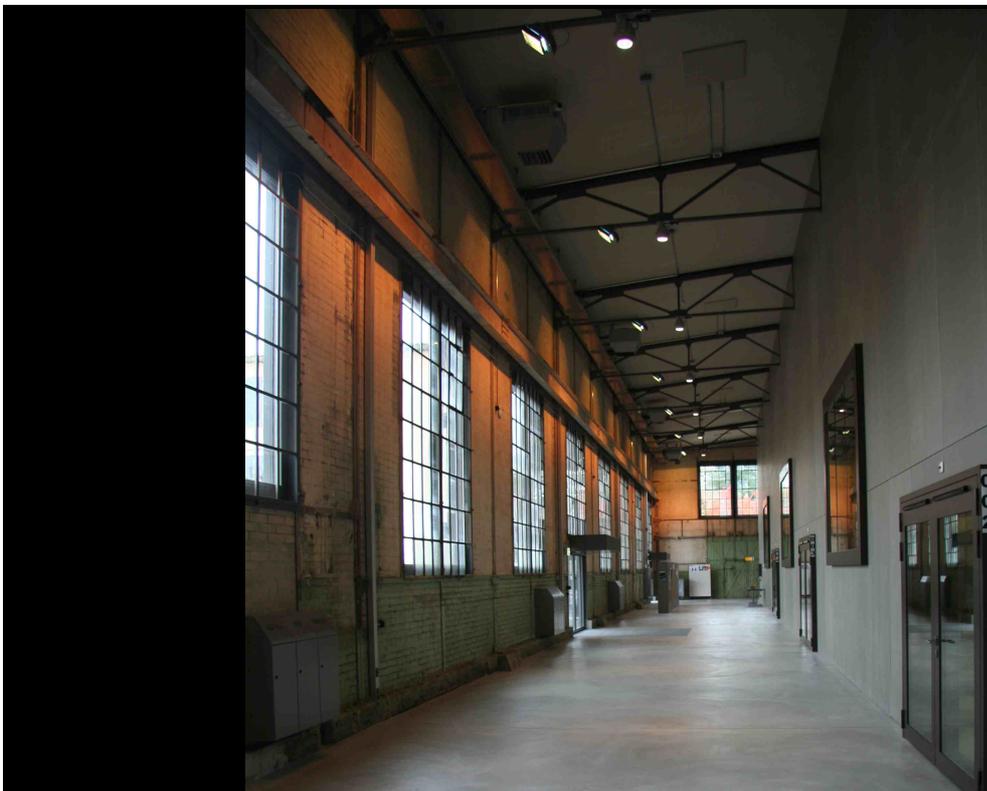


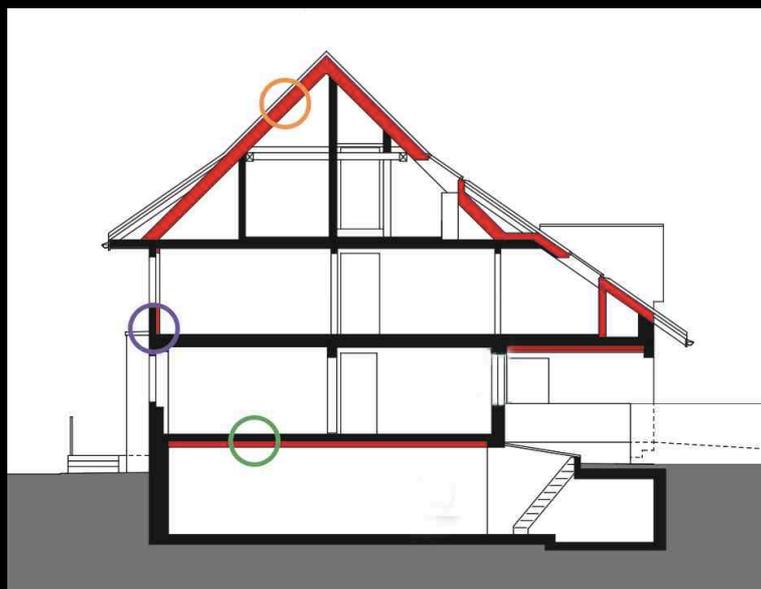
Foto © Bernhard Furrer

Strategie 1: Zwischenklima: Bern, Weichenbauhalle von Roll, heute Hörsaalzentrum
Hochisoliertes "Haus-im-Haus", darum herum Zwischenklima



Foto © Städtische Denkmalpflege Winterthur

Strategie 2: Wärmedämmung unten und oben: "Freitaghaus" Winterthur
Keine Eingriffe an Fassaden und Dach



Schemaplan © Städtische Denkmalpflege Winterthur

"Freitaghaus" Winterthur
Wärmedämmung von Kellerdecke und Dach – örtliche innere Dämmung mit Celluloseflocken



Foto © Bernhard Furrer

Strategie 2: Wärmedämmung unten und oben: Hufeisensiedlung Britz, Berlin
Wärmedämmung der Estrichdecke

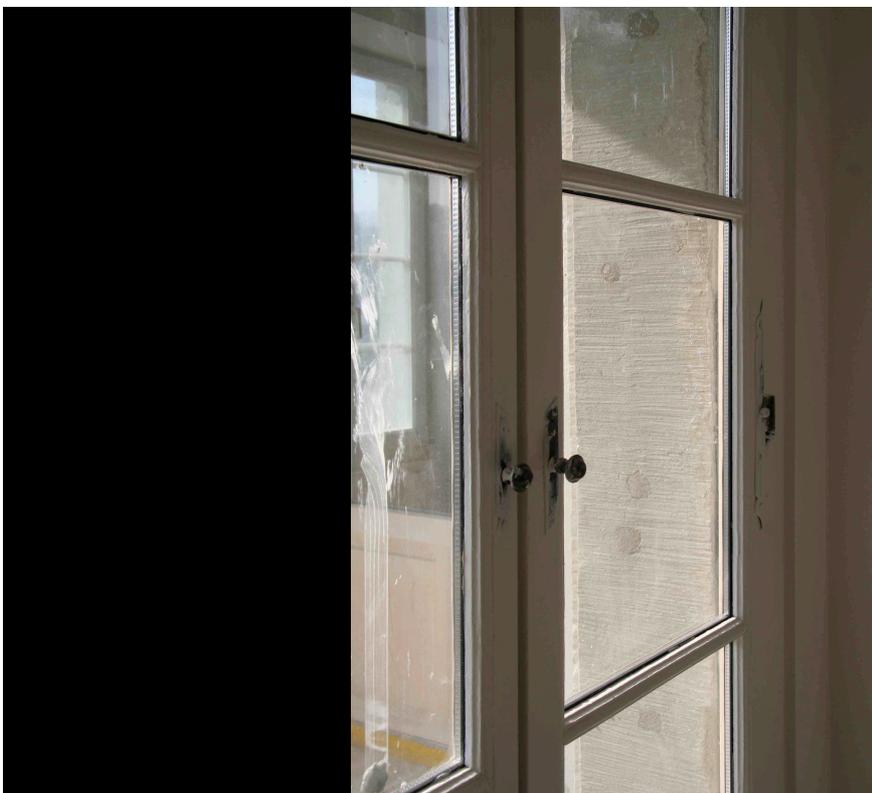
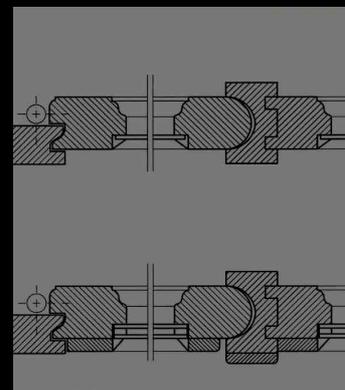


Foto und Schema
© Bernhard Furrer und
Service des Monuments Historiques
du canton de Genève



Strategie 3: Aufrüsten der bestehenden Fenster: Junkerngasse Bern
historisches Fenster nachgerüstet mit Isolierverglasung

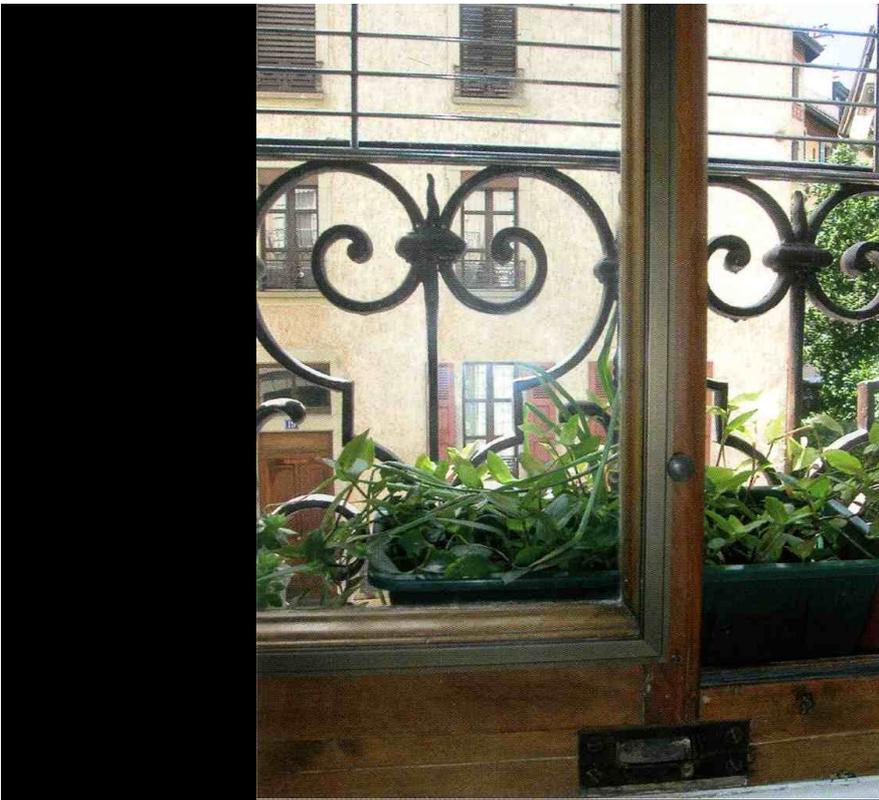
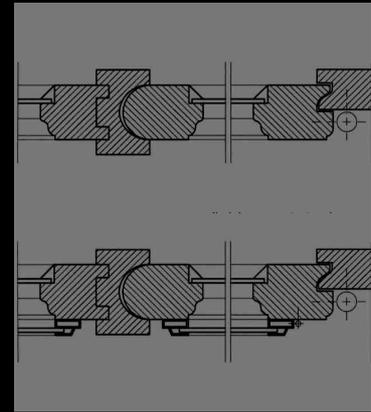


Foto und Schema
 © Service des Monuments Historiques
 du canton de Genève



Strategie 3: Aufrüsten der bestehenden Fenster: Bd. du Théâtre, Genève
 historisches Fenster nachgerüstet mit zusätzlicher Verglasung

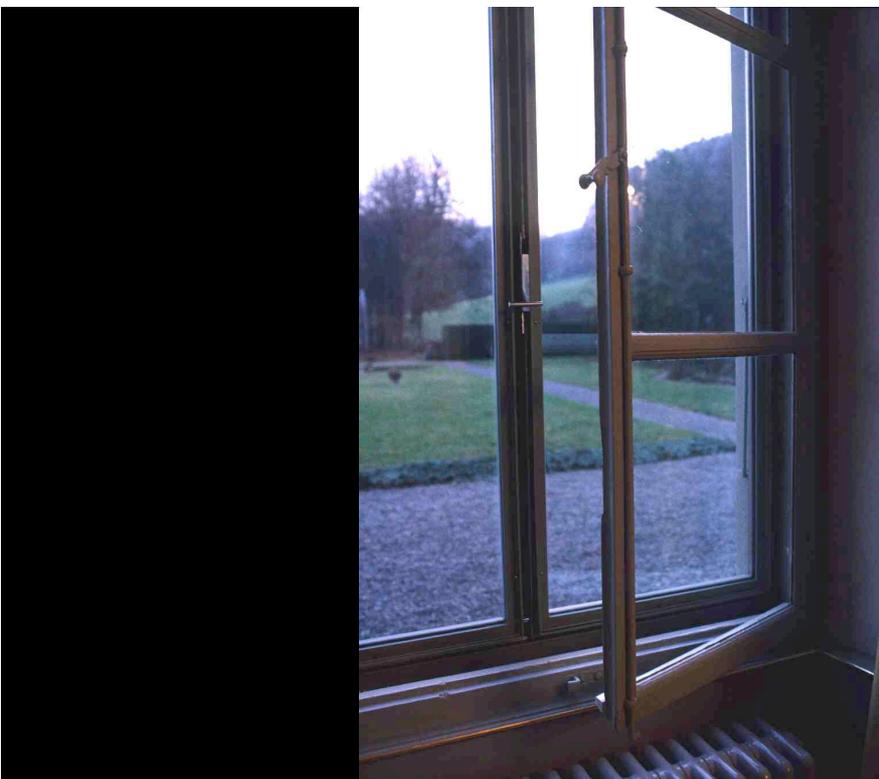
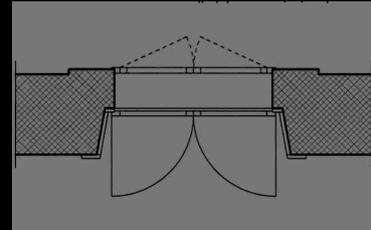


Foto und Schema
 © Bernhard Furrer und
 Service des Monuments Historiques
 du canton de Genève



Strategie 3: Aufrüsten der bestehenden Fenster: Schloss Oberried Belp
 historisches Fenster mit neuem Vorfenster



Strategie 3: Aufrüsten der Fenster: Siedlung Siemensstadt Berlin
Extremfall: Ersatz von bauzeitlichen Fenstern



Strategie 4: vernünftige Innentemperatur: Der gute alte Pullover
Den Menschen heizen, nicht den Raum



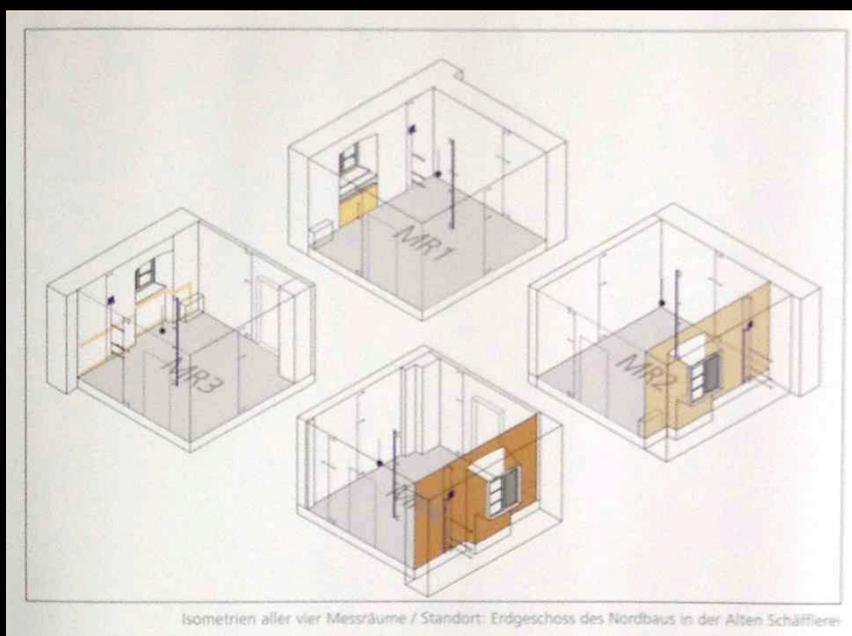
Foto © Internet

Strategie 4: vernünftige Innentemperatur: Kirchensitzheizung
Wärme an der richtigen Stelle zuführen

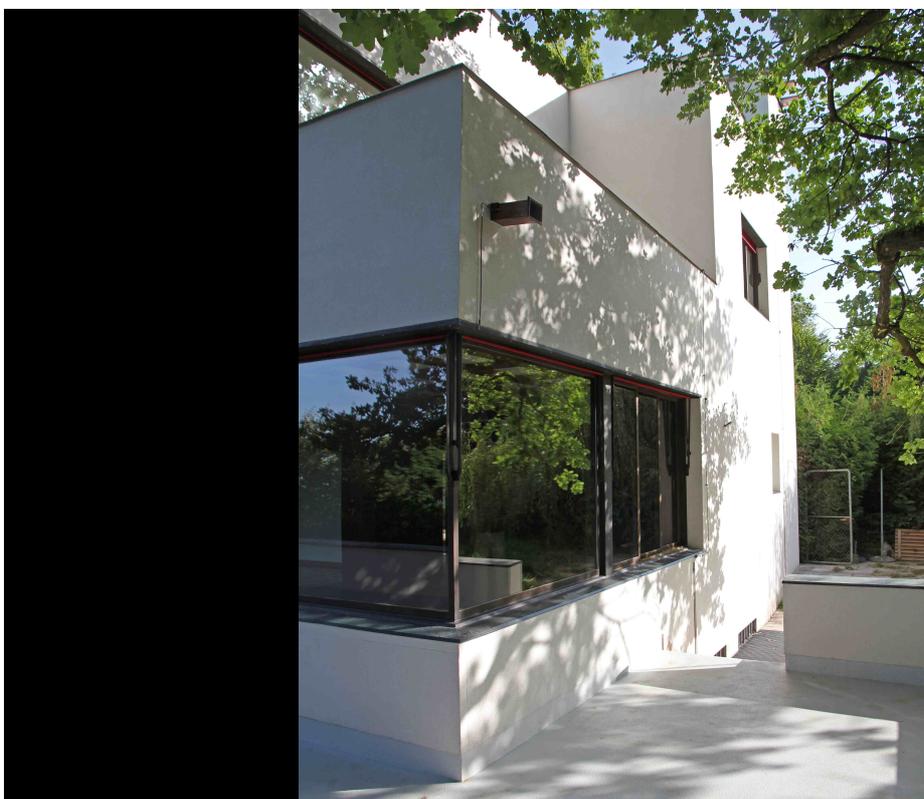


Fotos © empa und fixit

Strategie 5: moderne Technologien nutzen: Aerogel-Hochleistungsämmputz
Hohe Isolationsfähigkeit (vergleichbar mit Polystyrol-Platten)



Strategie 5: moderne Technologien nutzen: Wandtemperierung
Behaglichkeit bei niedrigerer Temperatur – verbesserte Dämmung der trockenen Wand



Strategie 5: moderne Technologien nutzen: Vakuum-Isolierglas
sehr hohe Dämmfähigkeit – geringe Stärke

**"Zum Erreichen der Energiewende in der Schweiz
müssen keinesfalls alle Hausdächer mit Solaranlagen
bestückt werden."**

Urs Muntwyler, Solar-Sachverständiger
Podiumsdiskussion im Gemeindehaus Köniz
31. Oktober 2012

Strategie 6: Solaranlagen dort, wo sie verträglich sind



Strategie 6: Solaranlagen dort, wo sie verträglich sind: Bauernhaus in Uetligen
vollflächige Photovoltaik-Anlage auf der Südseite des Daches



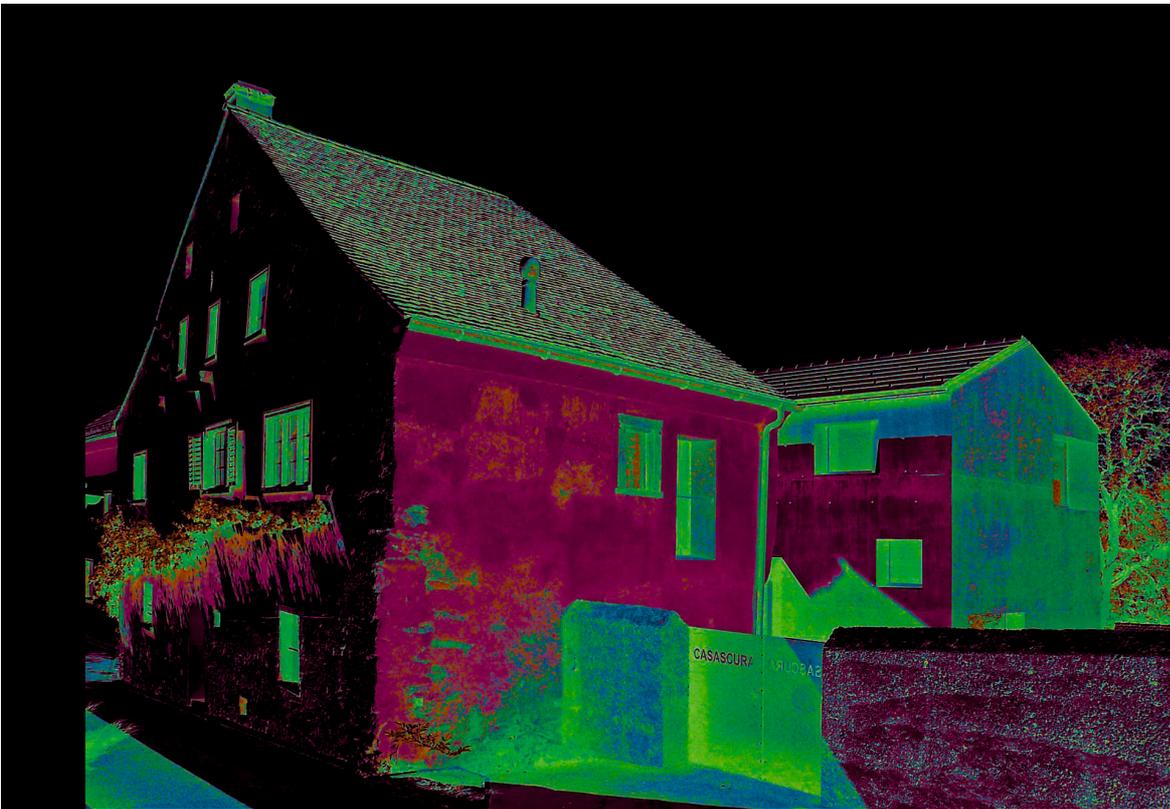
Foto © Bernhard Furrer

Strategie 6: Solaranlagen dort, wo sie verträglich sind: Schloss Boudry
Photovoltaik-Anlage auf dem Hofgebäude

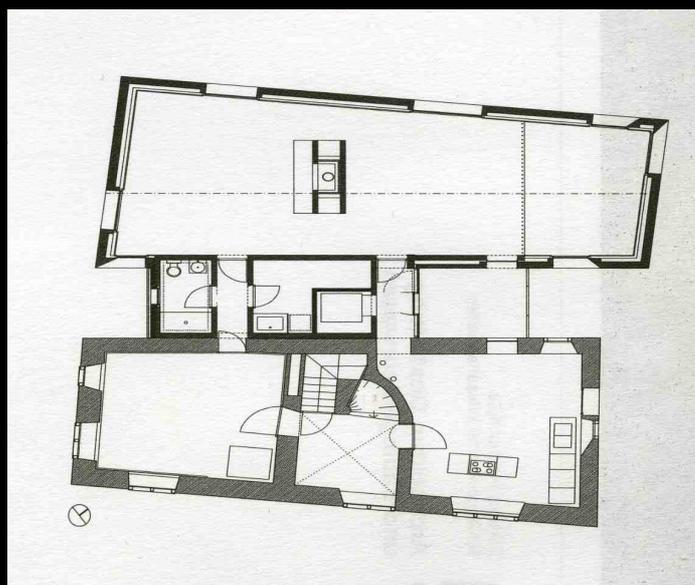


Foto © Die Denkmalpflege

Merkendorf (Franken)
Solaranlagen können Dächer stark beeinträchtigen



Strategie 7: Kompensation: Casascura in Fläsch
Der Altbau unberührt – der Neubau hoch effizient



Strategie 7: Kompensation: Casascura in Fläsch
der Altbau des 18. Jh. unten – der Neubau oben

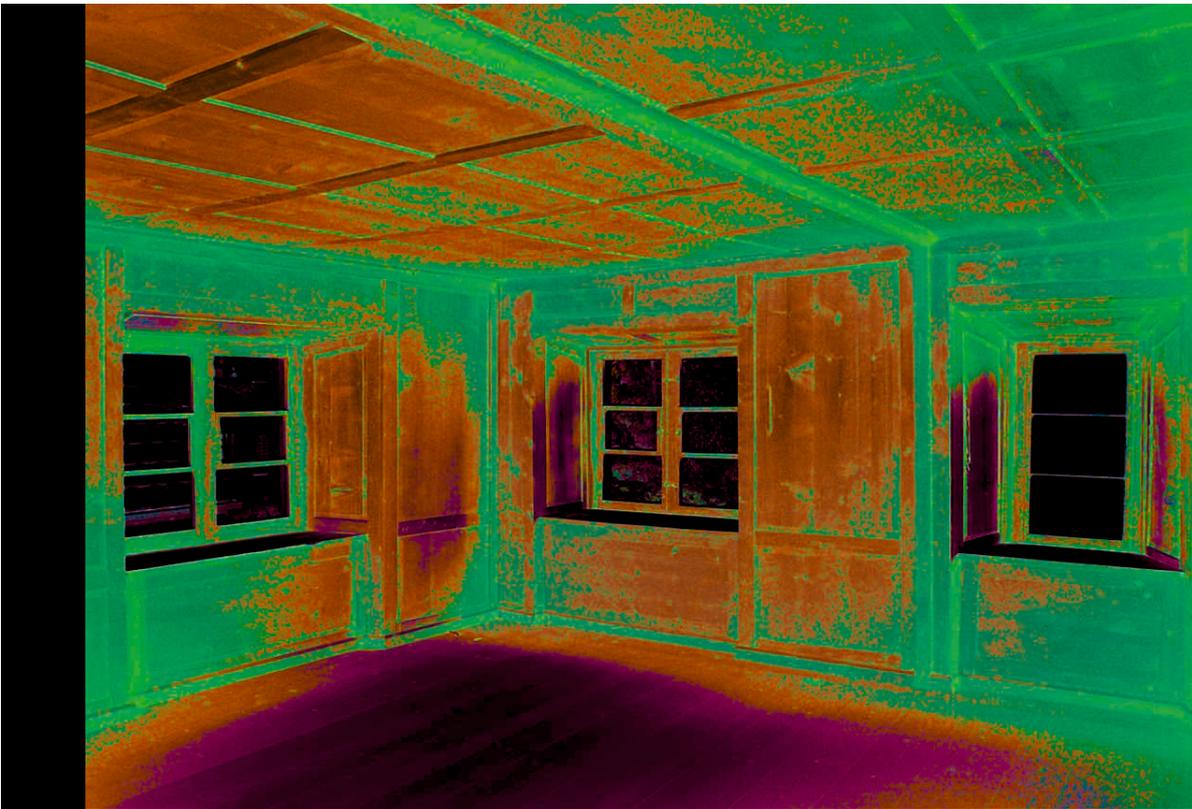


Foto © Schweizer Heimatschutz

Strategie 7: Kompensation: Casascura in Fläsch
Der Altbau ohne Veränderungen durch Dämmungen oder neue Fenster

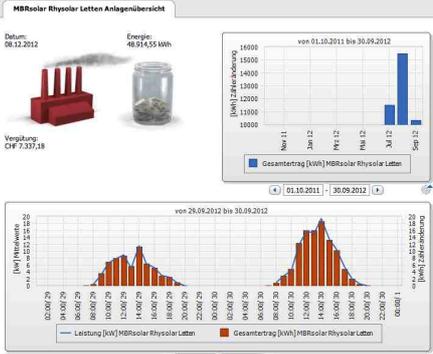


Foto © Amt für Denkmalpflege Kanton Thurgau

Strategie 7: Kompensation: Diessenhofen
Altstadt von nationaler Bedeutung



Foto © Internet



**Strategie 7: Kompensation: Diessenhofen
 Verein rhyssolar, Anlage Letten**

Dokumentation
D 0236

sia

SIA-Effizienzpfad Energie
 Ergänzungen und Fallbeispiele zum Merkblatt SIA 2040

2010 2050 (Etappenziel) 2150 (2050-Welt-Gesellschaft)

Merkblatt
2040

sia

SIA-Effizienzpfad Energie

Preisgruppe 23 Ausgabe 2011

**Abschliessend: SIA-Effizienzpfad Energie
 der sinnvollste Weg zum nachhaltigen Umgang mit Energie bei bestehenden Gebäuden**

"... bis zur Grenze, jenseits welcher Substanz oder
Erscheinung des Baudenkmals beeinträchtigt werden."

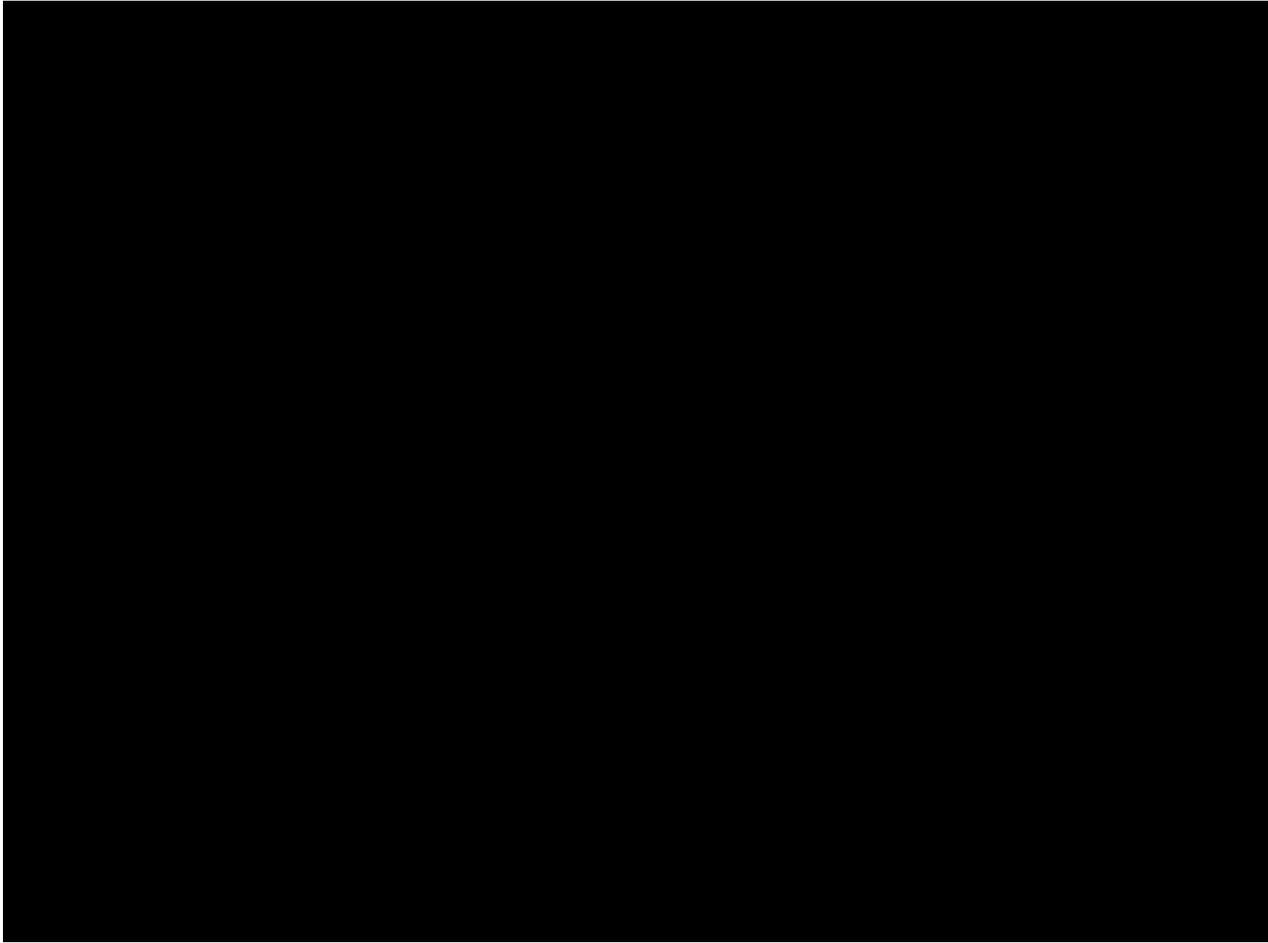
Bernhard Furrer
In: Die Denkmalpflege 2/2012

Forum für Universität und Gesellschaft – Universität Bern
ENERGIESTRATEGIE SCHWEIZ
Die Kunst der Effizienz

Energieeffizienz von Baudenkmalern

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Bernhard Furrer
15. Dezember 2012



"Ein völlig zugener Mantel, aus dem weder Arme, noch Beine noch Kopf herausschauen, ist ein Unsinn. Das Haus ist ein Mantel für den Menschen, er muss Luft atmen können, die nicht durch eine Maschine kommt, und er muss Durchzug haben im Haus und im Kopf. Das Haus als Mantel braucht Löcher, die zu- und aufgeknüpft werden können. Kurz – ein abgedichtetes Haus ist ein menschen- und lebensfeindliches Haus."

Tita Carloni, Architekt
Zitiert von Köbi Gantenbein, Hochparterre, 28. November 2012



Foto © akq-Images

Japanisches Landhaus
Heizung für Beine und Bauch

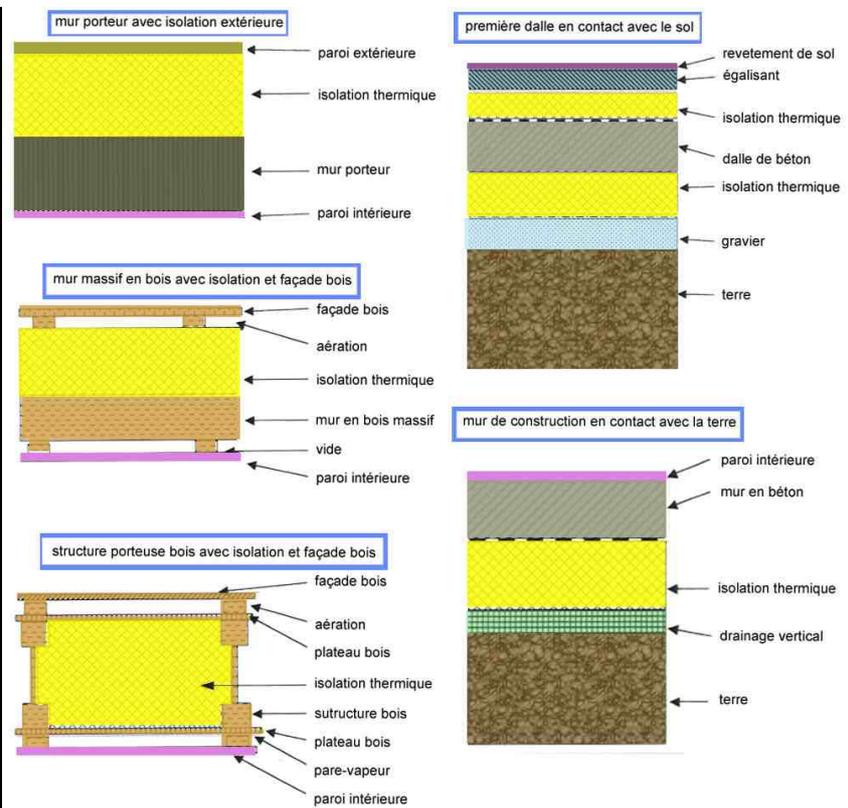


Foto © Internet

la misura classica senza grandi riflessioni: l'isolamento termico, base del siglo "Minergie"