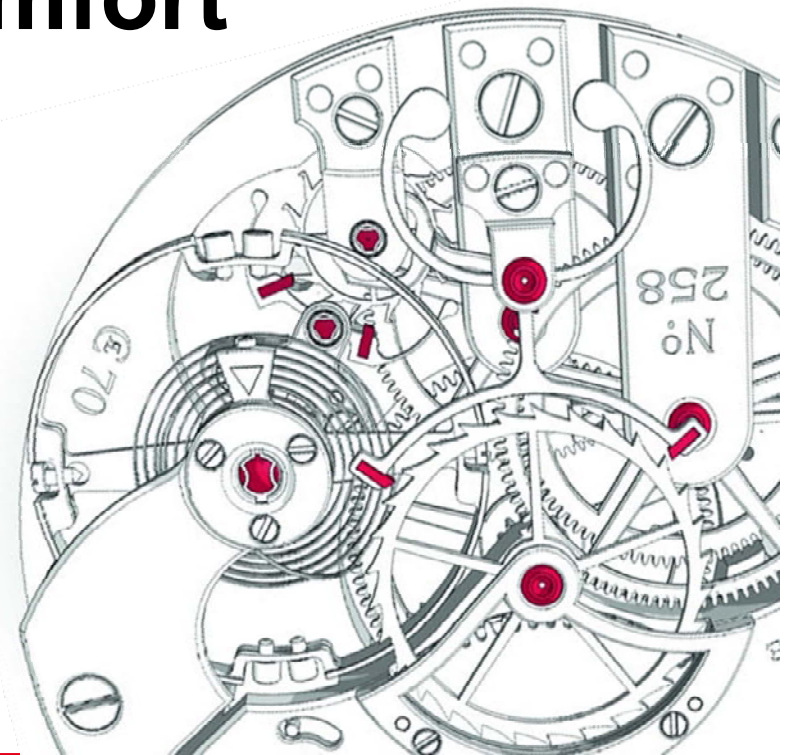


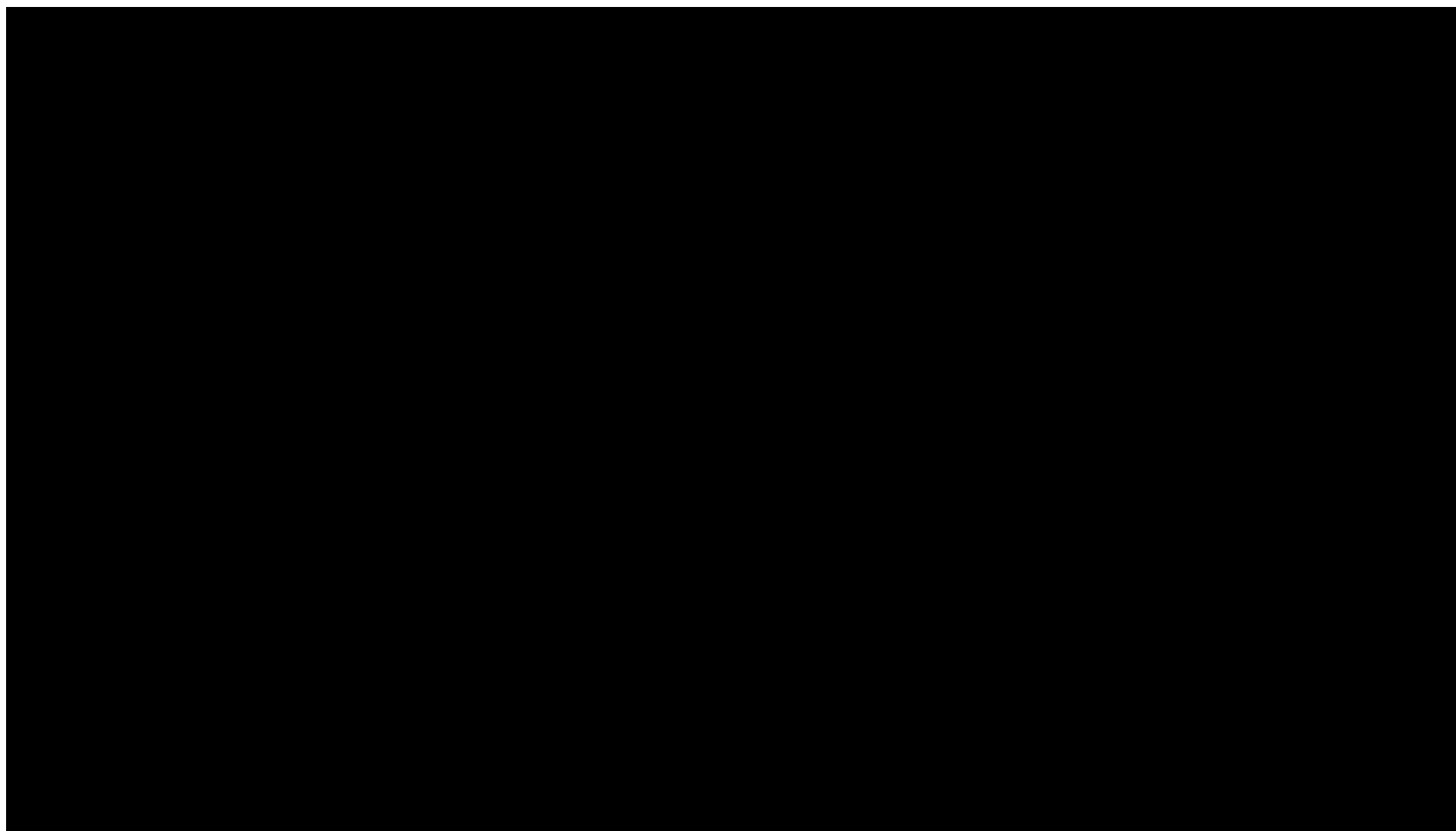
# Concetti di prefabbricazione in bioarchitettura, comfort abitativo ed ecologia

Rauch Norbert

Direttore Commerciale Rubner Haus

02.03.2015





# SOSTENIBILITA'



---

ARMONIA CON LA NATURA

Ghiacciaio Grossglockner

1900



2000



# Armonia con la natura

---

È di **fondamentale importanza la raccolta degli alberi** al raggiungimento della loro piena maturità in modo da consentire il trattenimento della maggior parte di carbonio all'interno dei prodotti in legno.



# Armonia con la natura

**Il 66% delle foreste europee è reintegrato grazie ad un processo di rigenerazione naturale. Tale processo risulta di primaria importanza in quanto contribuisce ad aumentare una flora ricca di specie aventi genotipo diverso, contribuendo inoltre ad un dinamismo ecologico e strutturale.**



**Ogni 30 secondi, sulle Alpi cresce spontaneamente la quantità di legno necessaria per costruire una casa Rubner.**

## Klimaschutzwirkung von Holz

### Grundprinzip Photosynthese:

Umwandlung des Treibhausgases  $\text{CO}_2$  in Kohlenstoff (C) und Sauerstoff ( $\text{O}_2$ )  
unter Zuhilfenahme von Sonnenlicht und Wasser



Bildquelle: CO2-bank.de

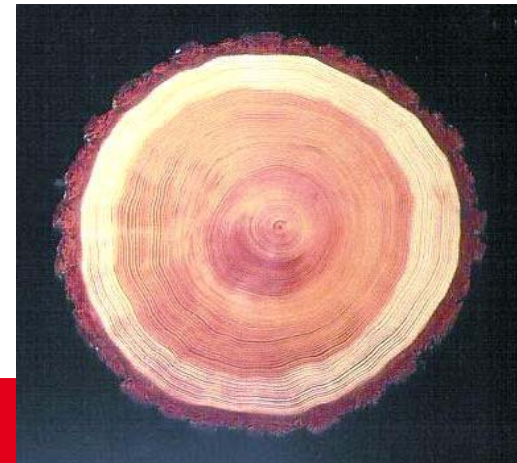
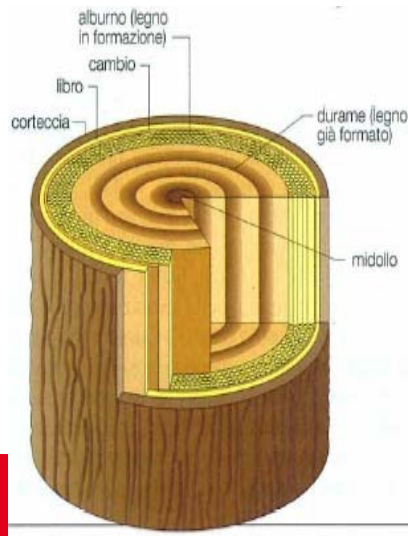
**In jedem  $\text{m}^3$  verbauten Holzes  
sind ca. 0,7 - 0,8 t  $\text{CO}_2$  gebunden**

Quelle: Egle Engineering

## LEGNO: ACCUMULATORE DI CO2

- **Accumula CO2 dall'atmosfera, che rilascia solo quando si decompone o viene smaltito**
- **Ciclo naturale di accumulo di CO2, utile per limitare l'effetto serra**
- **Per ogni m3 di legno impiegato = 0,8 t. di CO2 stoccate per durata di vita**

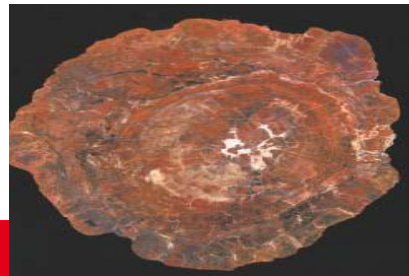
Il materiale







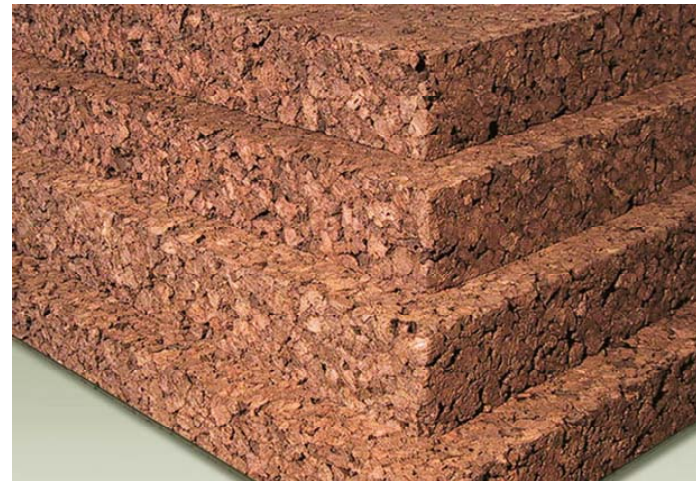
- **Energia grigia EP dell'edilizia in muratura: 75% in più del legno**
- **Per produrre 1 t di cemento = 1.000 kWh**
- **Per produrre 1 t di alluminio = 71.200 kWh**
- **Per produrre 1 t di legno = 50 – 100 kWh**
  
- **Una casa in legno( leggera a telaio)di 15 t. pari a 35m<sup>3</sup> di legno, sottrae all'atmosfera 28 t. di CO<sub>2</sub>**



## Coibentazione: fibra di legno



## Coibentazione: sughero



**RUBNER**  
haus



[www.rubner.com](http://www.rubner.com)





**RUBNER**  
haus

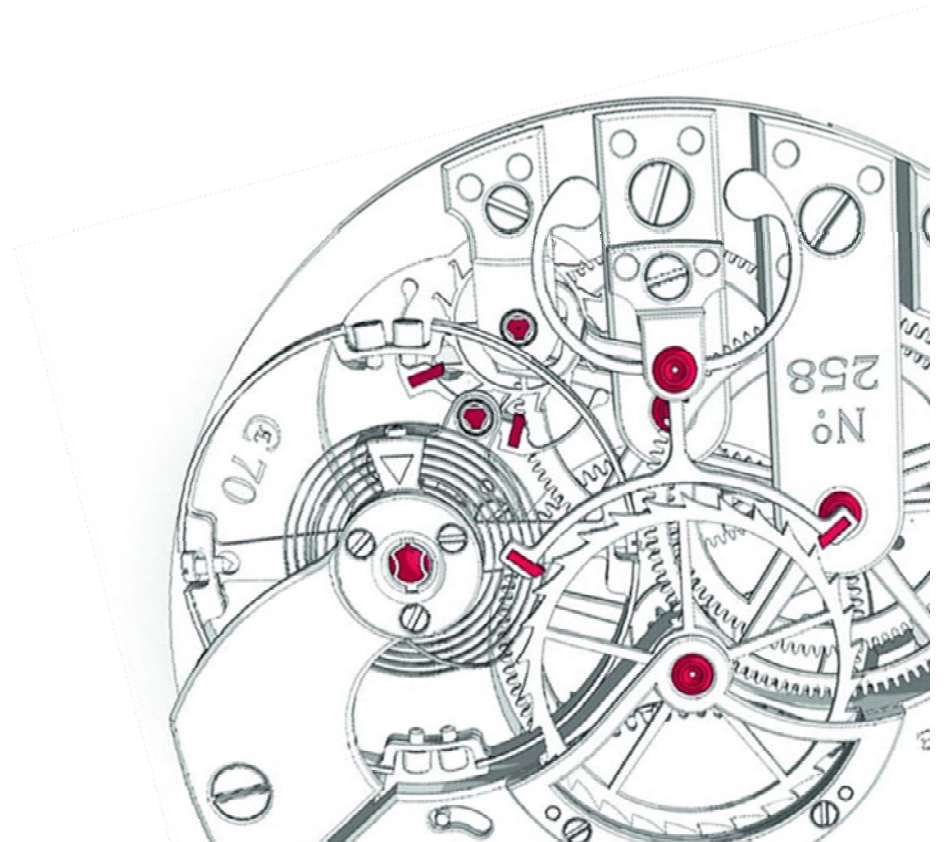
[www.rubner.com](http://www.rubner.com)





# Case in legno

in zone molto calde





# Referenze

**RUBNER**  
haus

**Casablanca**  
Puglia



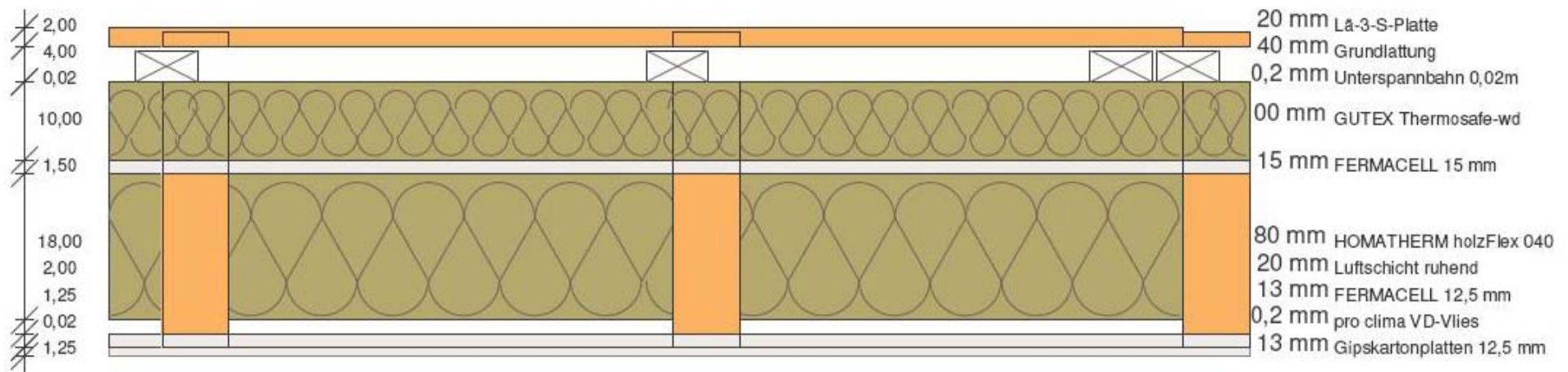
## Iniziativa Ice broken



# Parete esterna

**U=0,15W/m<sup>2</sup>K**

**spostamento di fase: 18 ore**

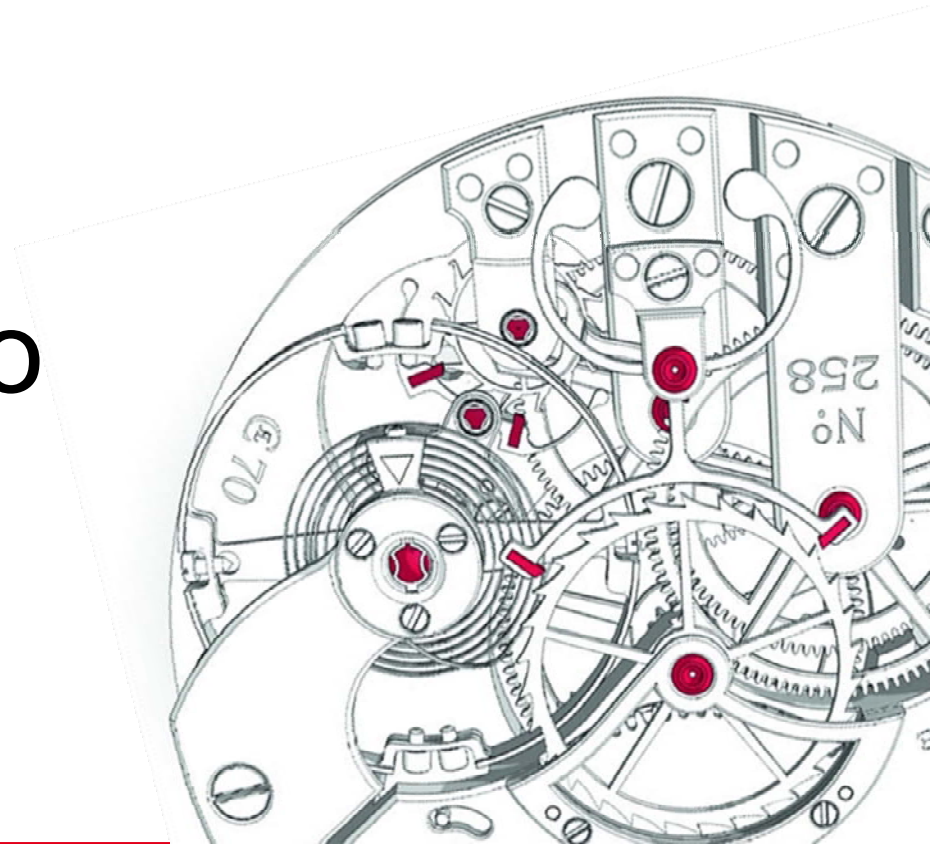


formazione di condensa 15g/m<sup>2</sup>

evaporazione 760g/m<sup>2</sup>

**Case in legno**

**Comfort abitativo**



# Aumentare il benessere abitativo

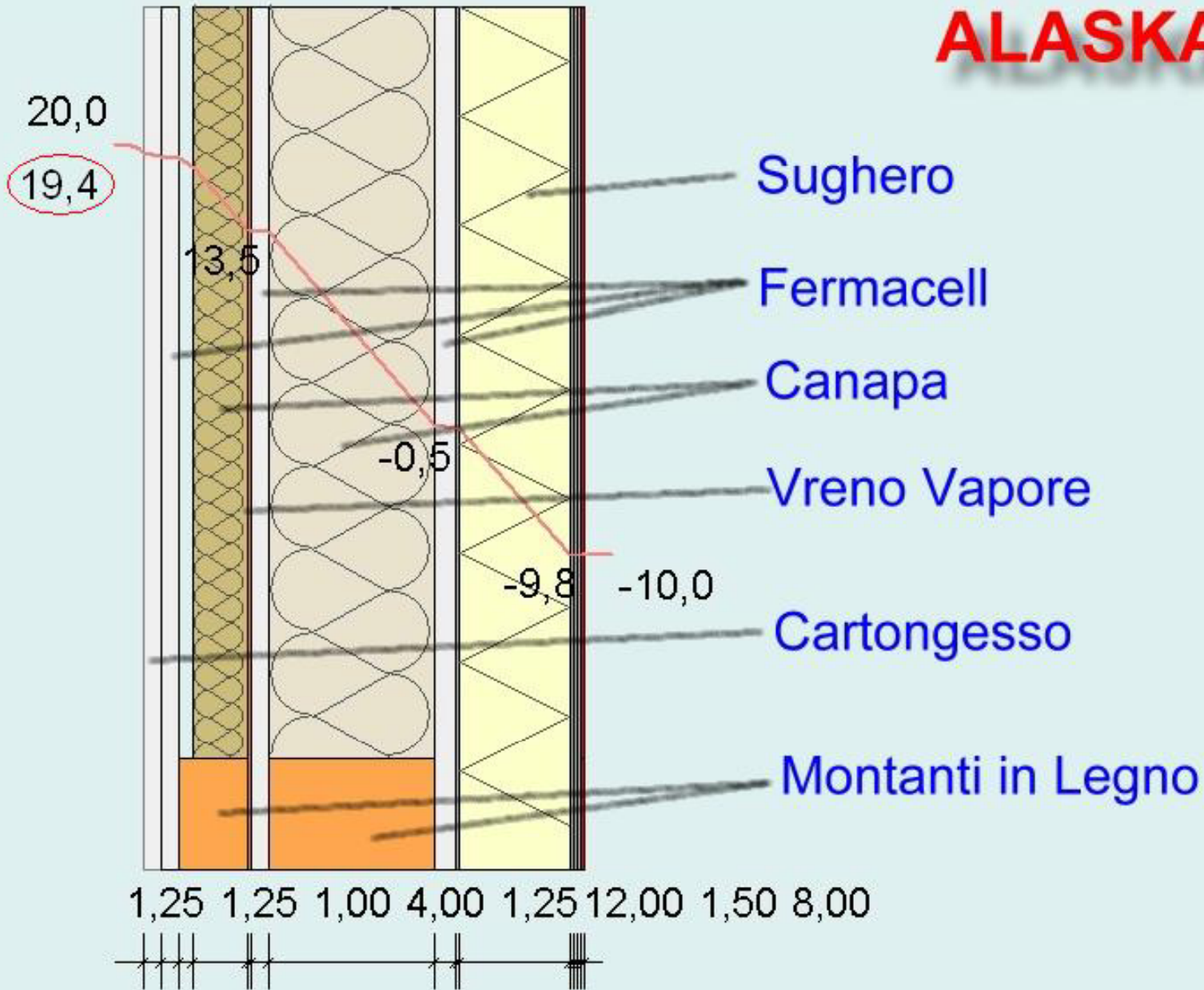
**TURNER**  
haus

## Wohnkomfort steigern



# Sezione Parete $K=0,17W/m^2K$

## ALASKA



# temperatura sentita

---

**RUBNER**  
haus

$$\begin{aligned} & \text{Temperatura superficiale} \\ & + \\ & \text{Temperatura aria} \\ & / \\ & 2 \end{aligned}$$

**Temperatura Aria  
+1°C**

**=**

**Consumo +6%**





## Architettura solare

Guadagni solari in inverno

Ombreggiamento in estate

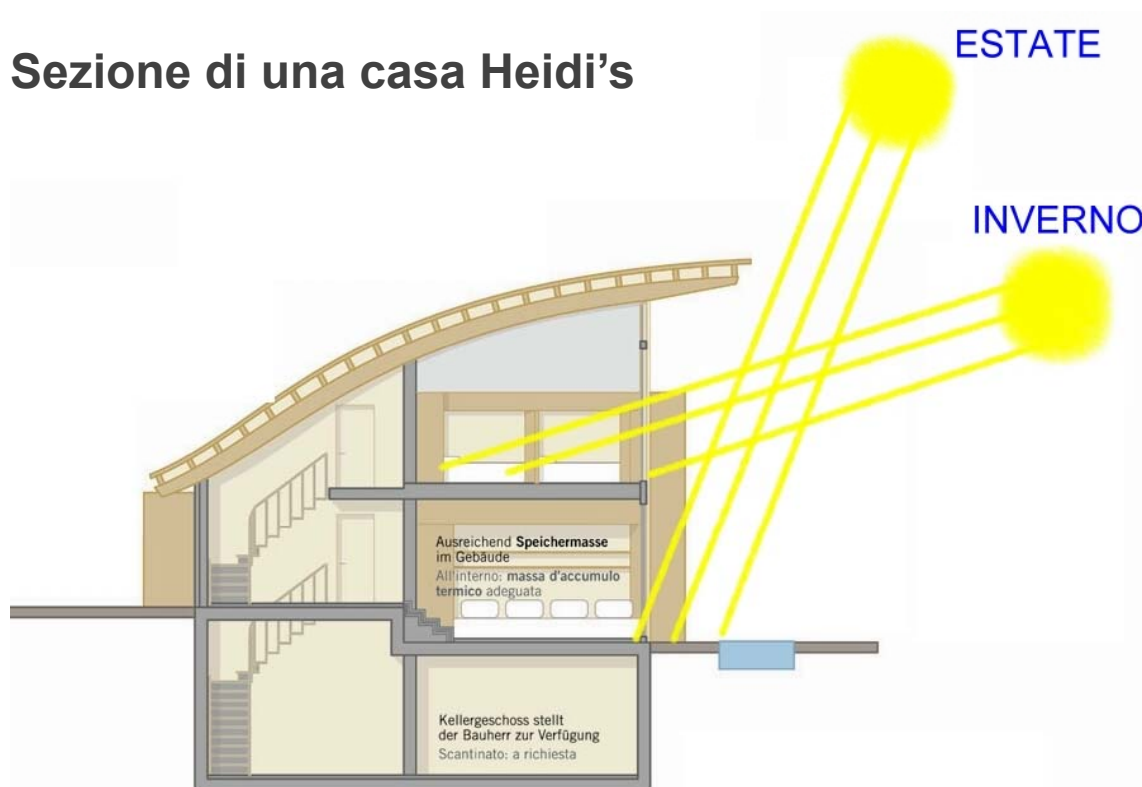




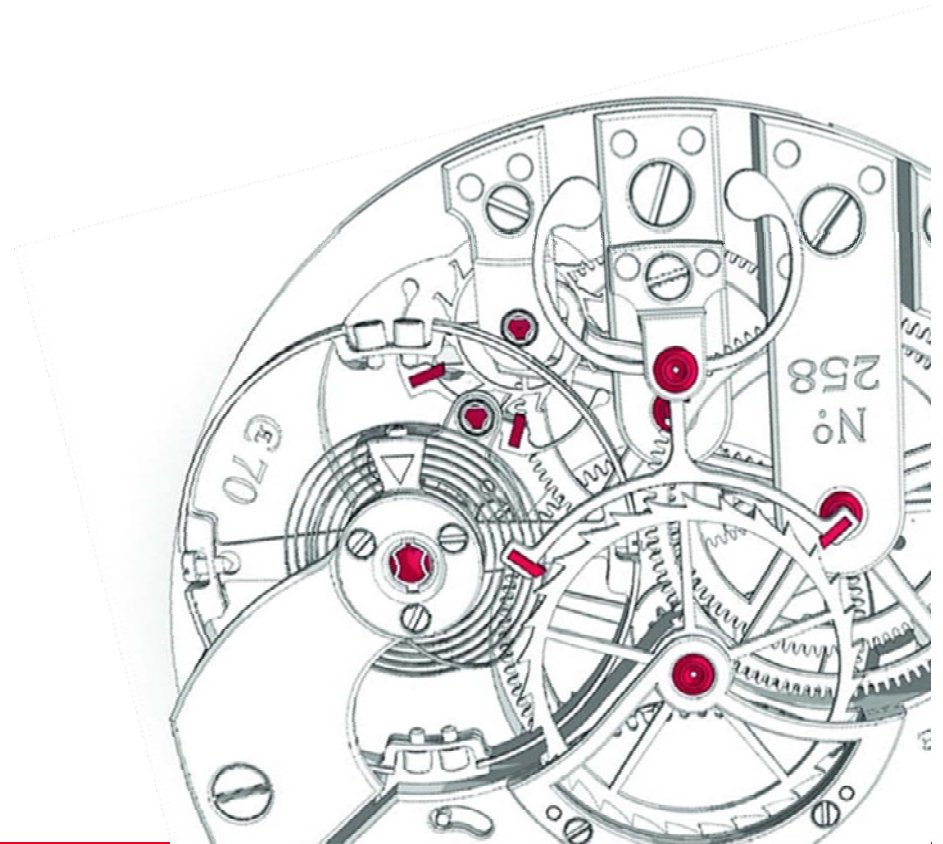


ARMONIA CON LA NATURA

Sezione di una casa Heidi's



# Prefabbricazione avanzata



# Costruzioni su misura

**RUBNER**  
haus



# Prefabbricazione avanzata

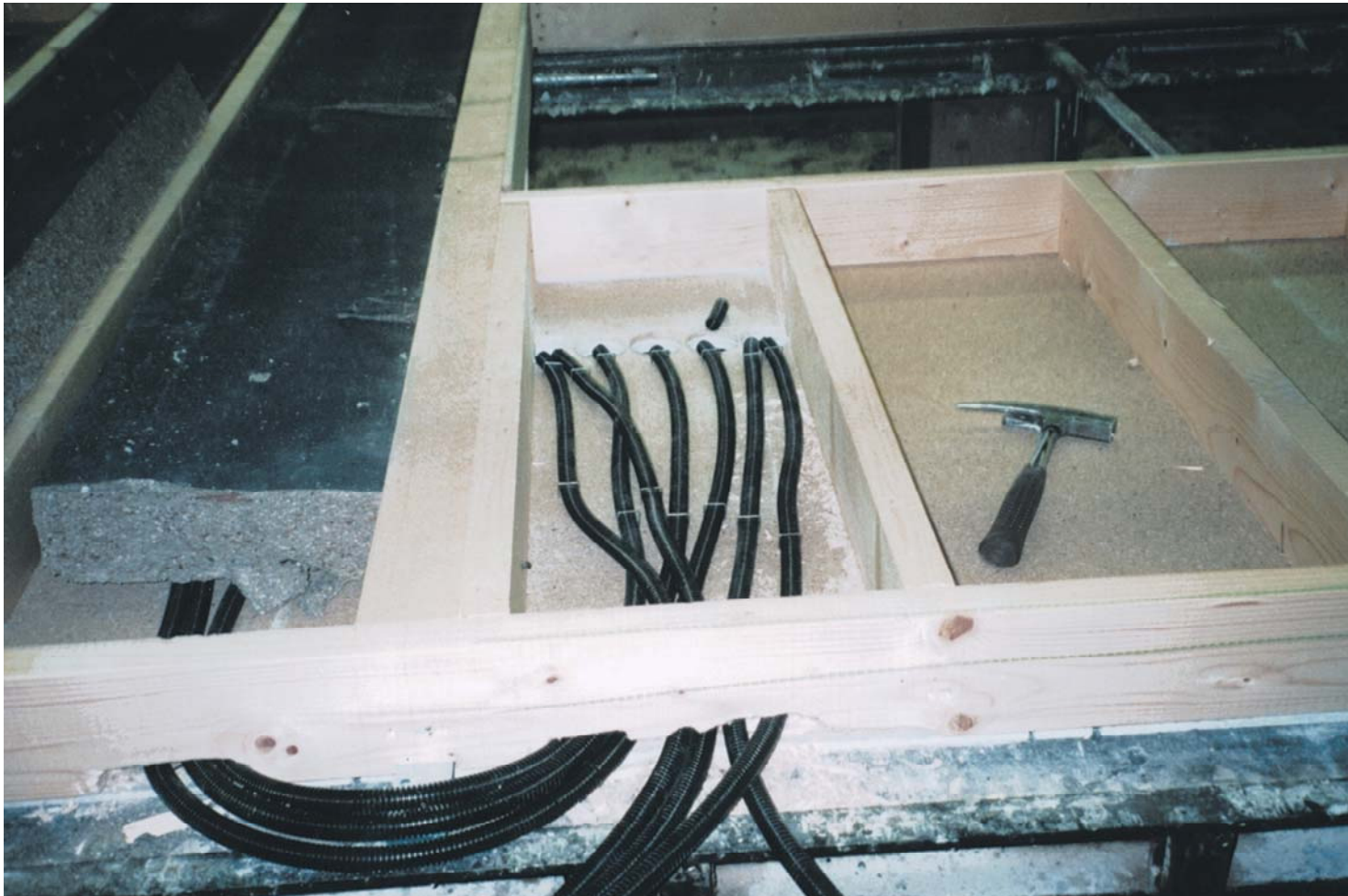


# Prefabbricazione avanzata





# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata

---

**RUBNER**  
haus



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata





# Prefabbricazione avanzata

**RUBNER**  
haus



# Prefabbricazione avanzata

**RUBNER**  
haus



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata

**RUBNER**  
haus

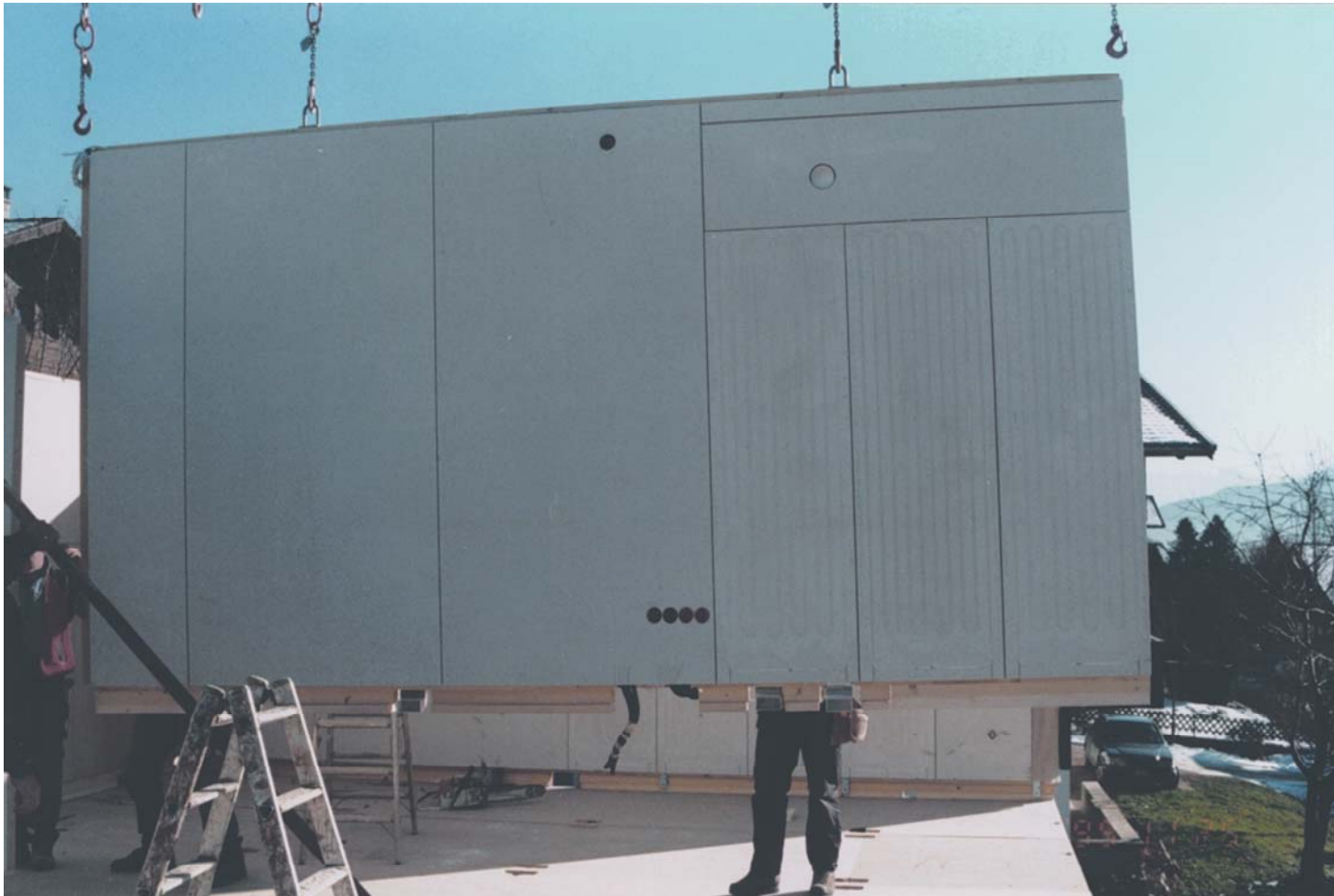


# Prefabbricazione avanzata

**RUBNER**  
haus



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata

**RUBNER**  
haus



# Prefabbricazione avanzata





# Prefabbricazione avanzata

**RUBNER**  
haus



# Prefabbricazione avanzata

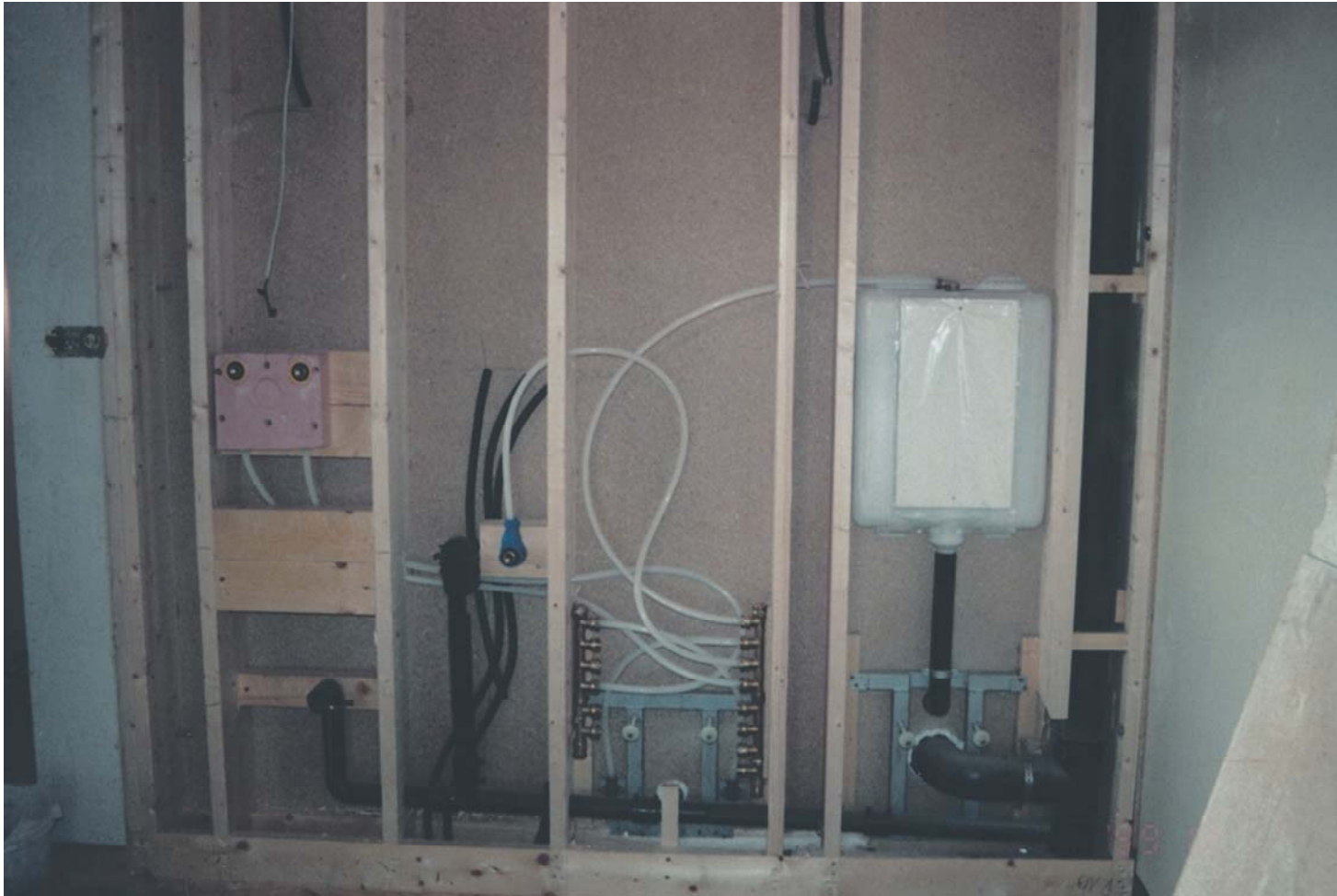


# Prefabbricazione avanzata

**RUBNER**  
haus



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata



# Prefabbricazione avanzata





# Prefabbricazione avanzata

**RUBNER**  
haus



# Prefabbricazione avanzata

---

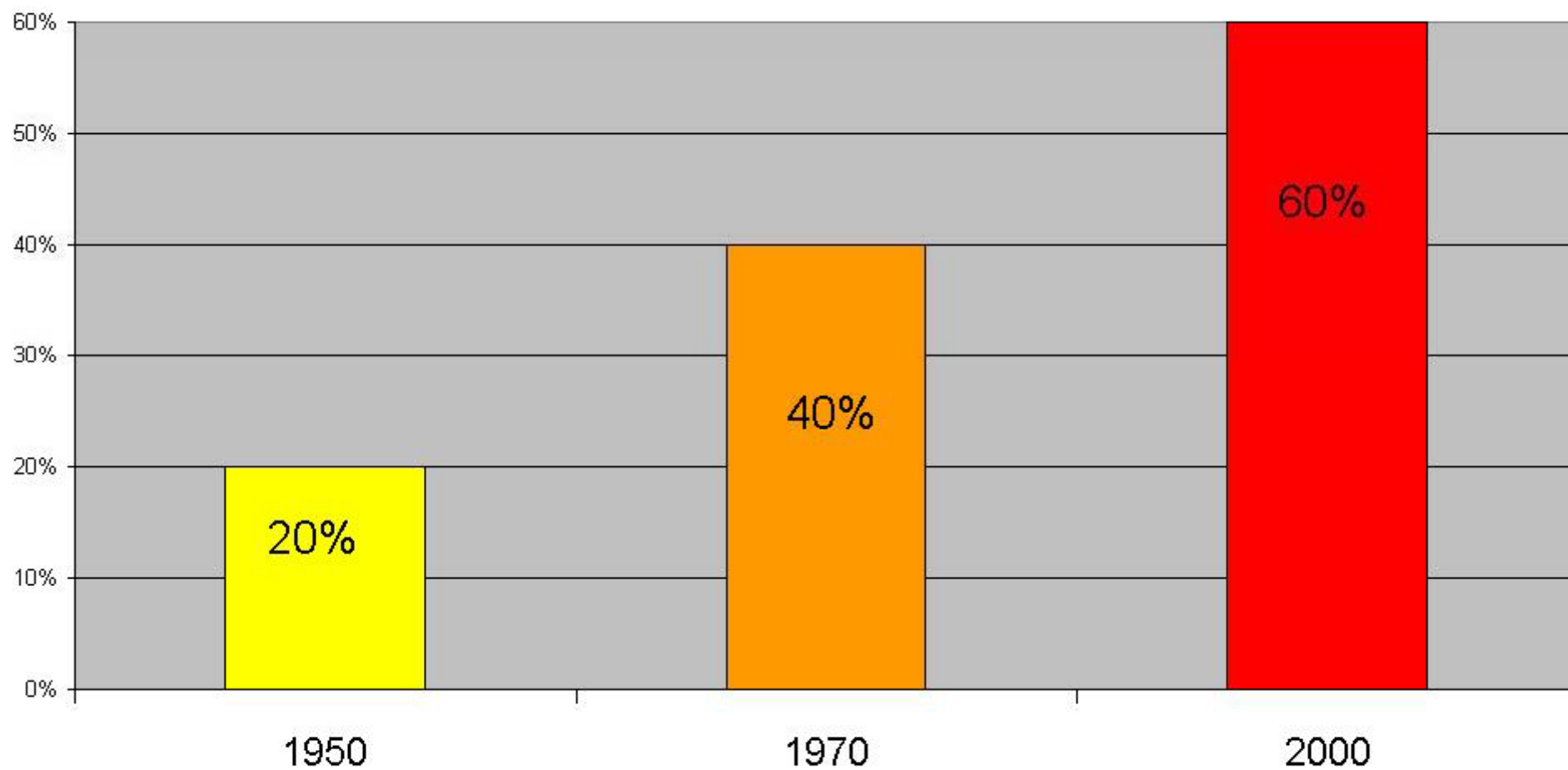
**RUBNER**  
haus



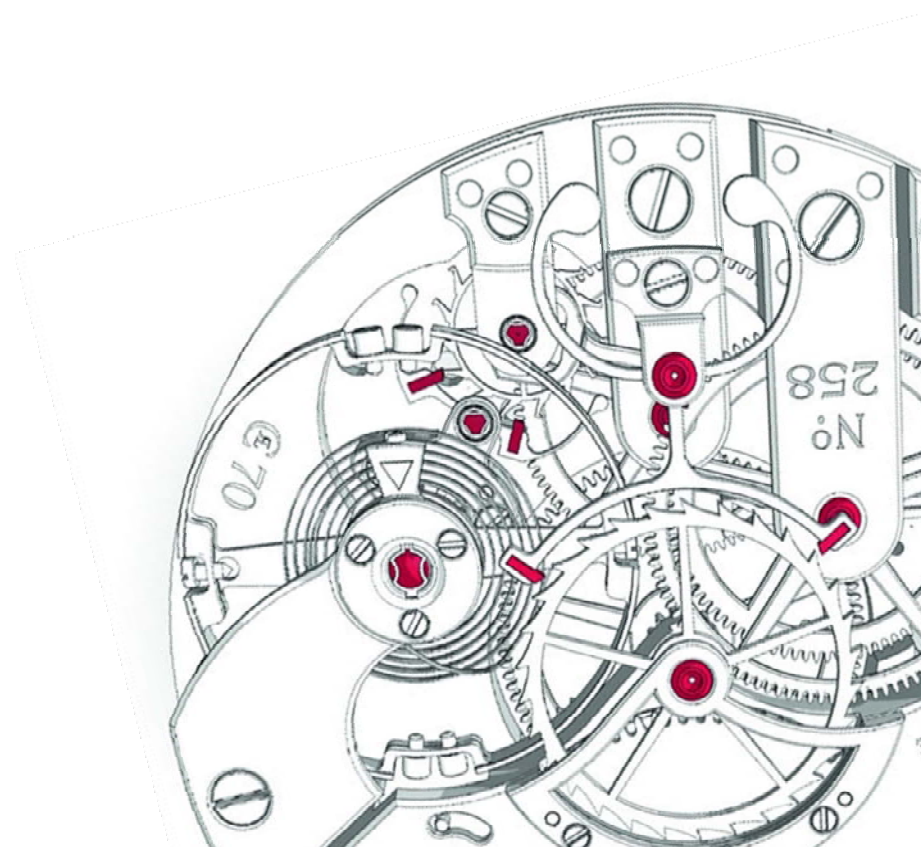
**6 settimane  
costruzione chiavi in mano!**

**Progetto INDIVIDUALE**

## Costo mano d'opera per prodotto



# Ampliamenti e sopraelevazioni



## Le sfide:

1. Realizzare l'intervento senza ostacolare le attività nell'edificio esistente.
2. Ridurre al minimo i tempi del cantiere.
3. Facilità di intervento su edifici datati in considerazione della leggerezza della struttura.

## Le nostre soluzioni:

1. Cantiere a secco, pulito e silenzioso.
2. Prefabbricazione avanzata per ridurre al minimo i tempi di cantiere.
3. Materiale leggero

# Casa di Imola

**RUBNER**  
haus



**Progetto Casa di Imola**



# Casa di Imola

**RUBNER**  
haus



# Casa di Imola

**RUBNER**  
haus



**Progetto Casa di Imola**

# Hotel Riscone

**RUBNER**  
haus



**Progetto Hotel Riscone**  
*PRIMA*

# Hotel Riscone

**RUBNER**  
haus



**Progetto Hotel Riscone**  
*DOPO*

# Hotel Riscone

**RUBNER**  
haus



**Progetto Hotel Riscone**  
*DOPO*

# Casa di Riposo Lago d'Iseo

**RUBNER**  
haus



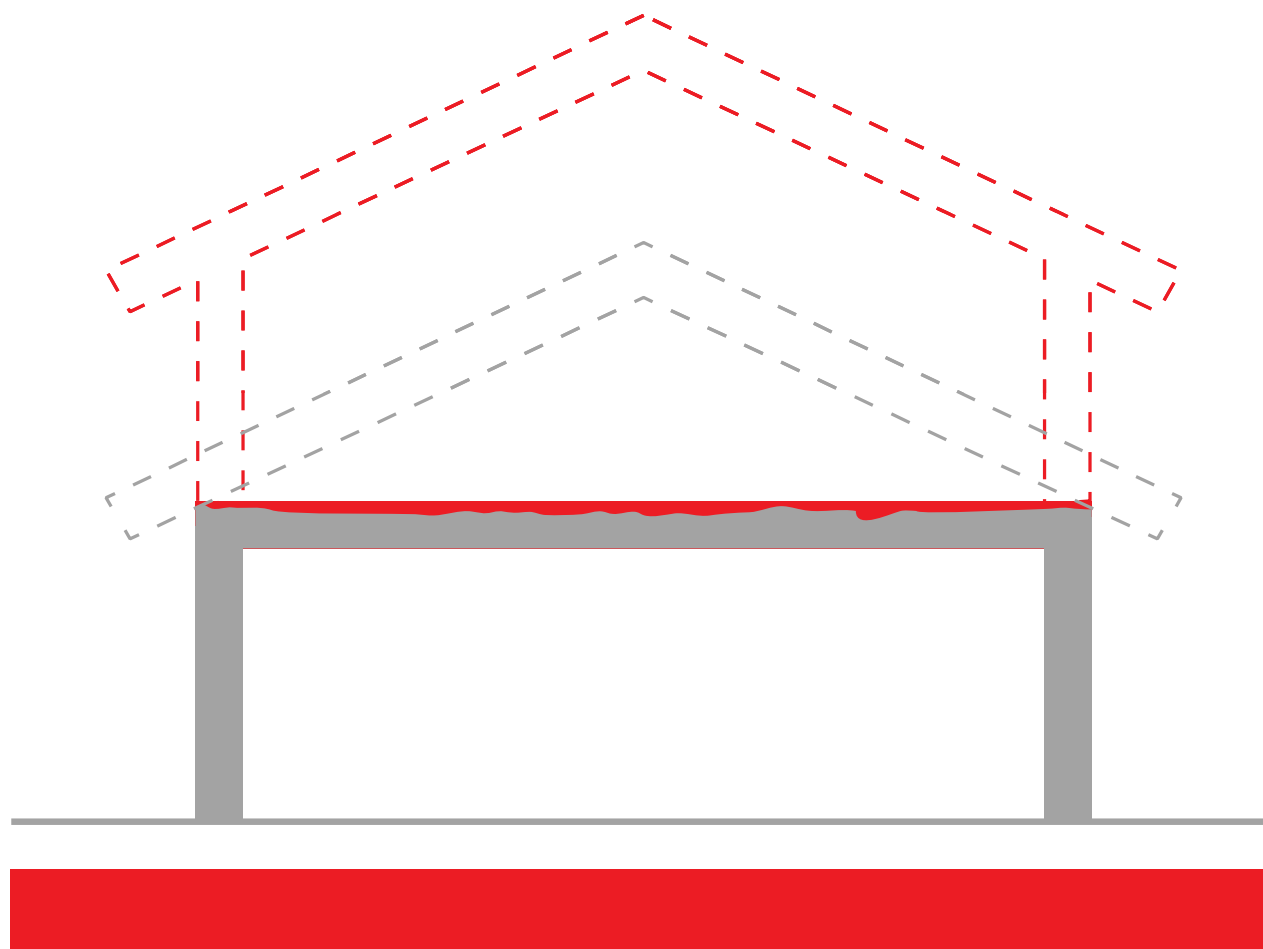
**Progetto Casa di Riposo**  
*PRIMA*



**Progetto Casa di Riposo**  
*DOPO*

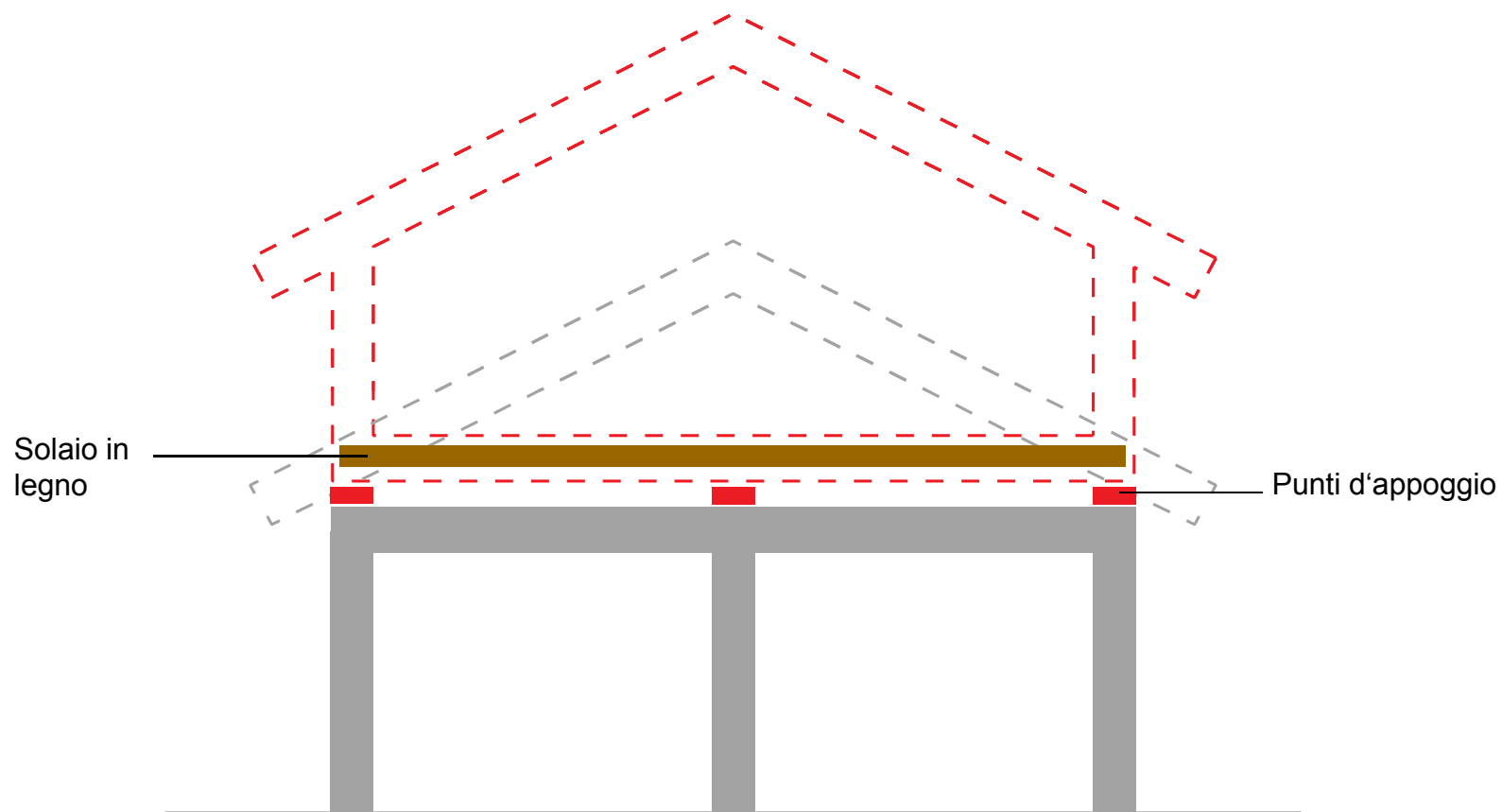
# Addizioni e sopraelevazioni

**RUBNER**  
haus



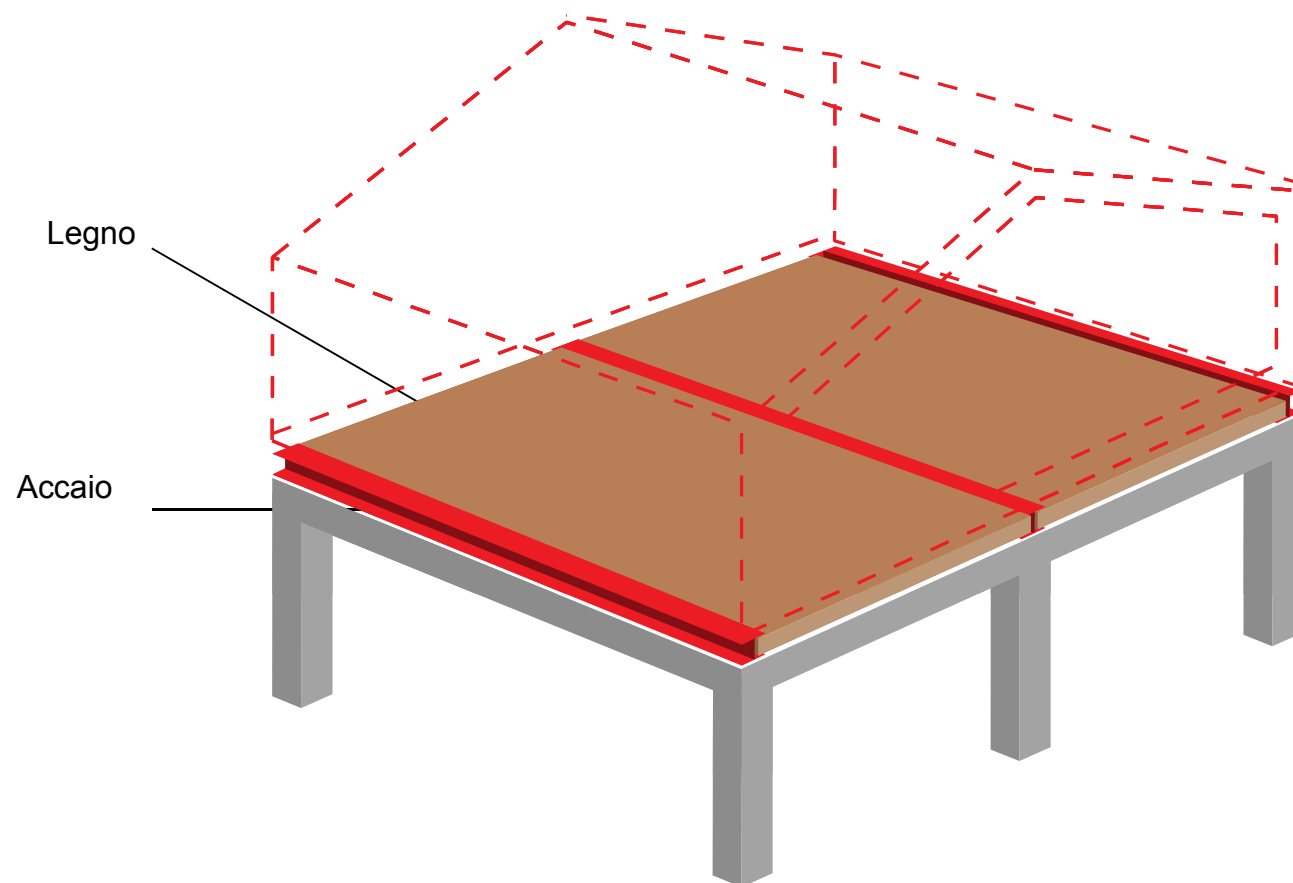


# Addizioni e sopraelevazioni



**RINFORZO DEL SOLAIO IN POCHI PUNTI**

# Addizioni e sopraelevazioni



**RINFORZO TRAVI D ACCIAIO**

# Addizioni e sopraelevazioni

**RUBNER**  
haus



**DOPO**

# Addizioni e sopraelevazioni

**RUBNER**  
haus



**DOPO**

# Addizioni e sopraelevazioni

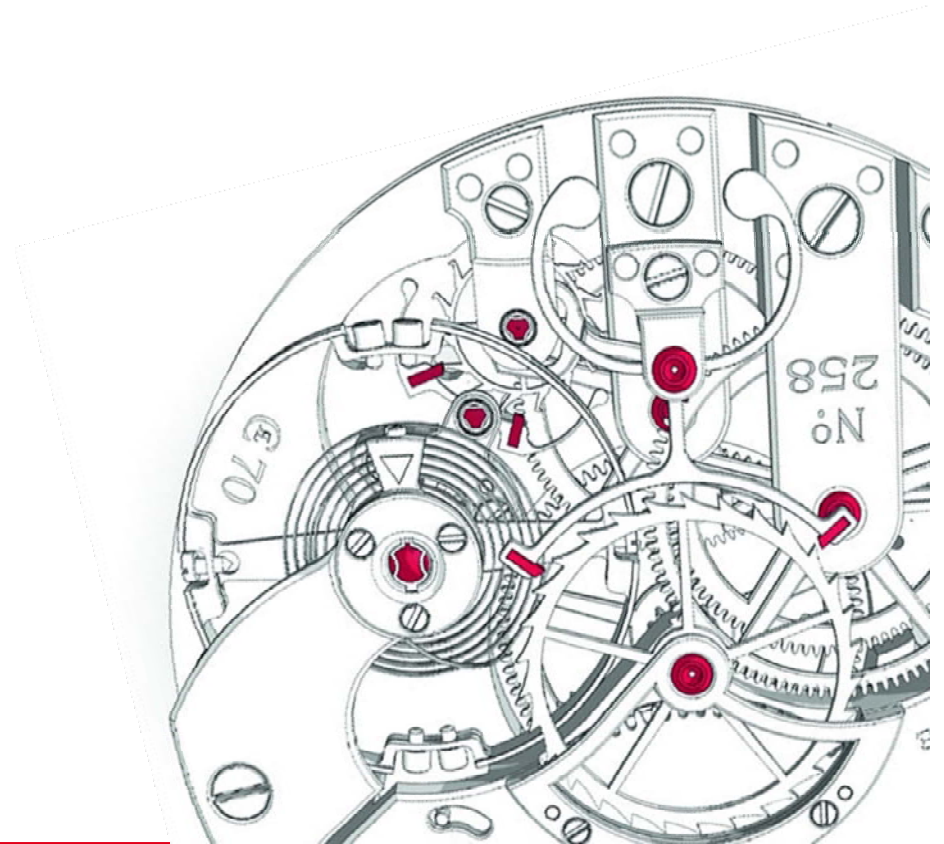
**RUBNER**  
haus



**RUBNER**  
haus

## Sistemi costruttivi

Rubner Haus offre 4 diversi sistemi costruttivi per soddisfare le esigenze di progettisti e committenti.





## Blockhaus

Strutture in legno massiccio





**Casablanca**  
L'evoluzione delle strutture massicce



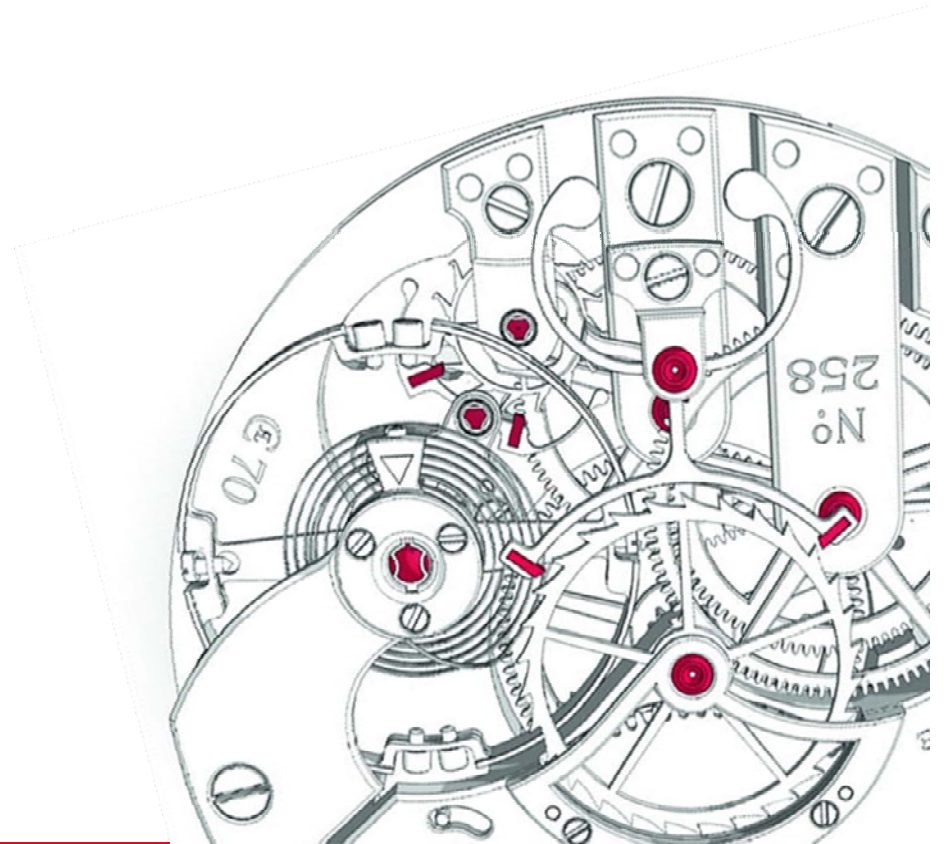
**Residenz**  
Strukture Platform-Frame  
per una prefabbricazione totale

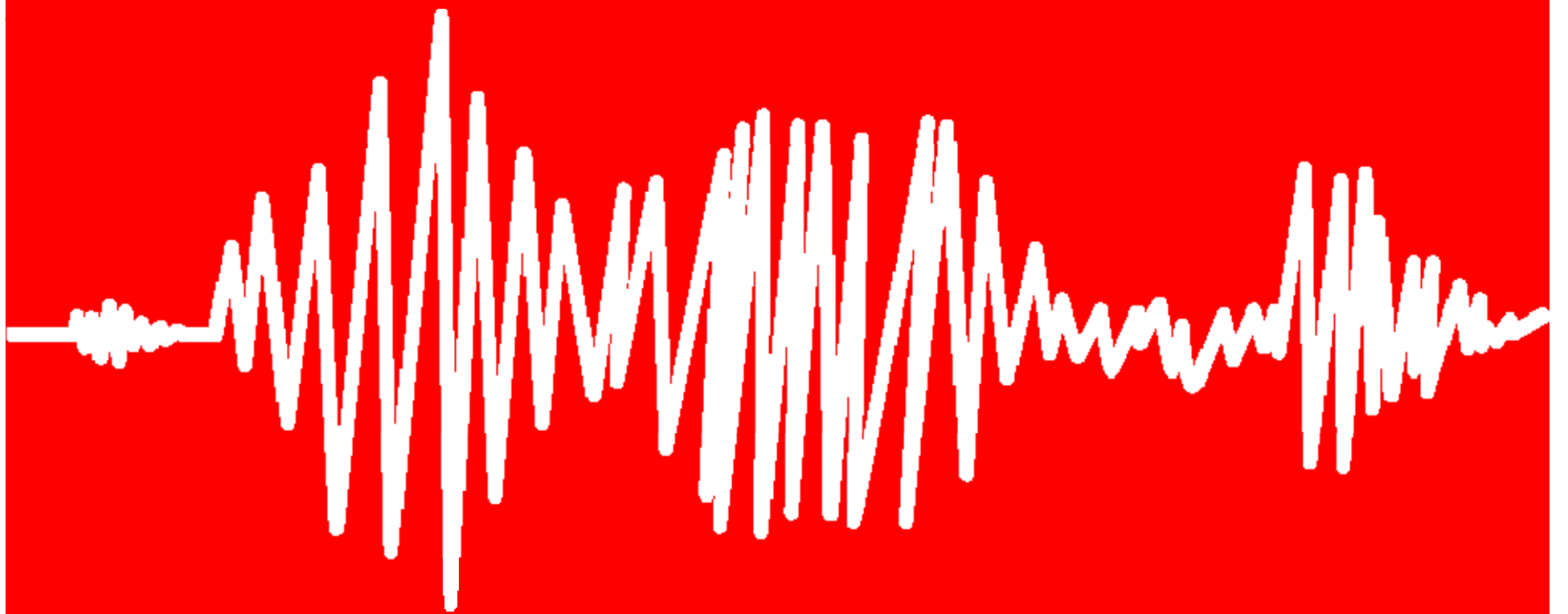


**soligno**  
Strutture in legno massiccio  
senza colla né chiodi

**Case in legno**

**SICUREZZA**





**Resistenza al terremoto.**

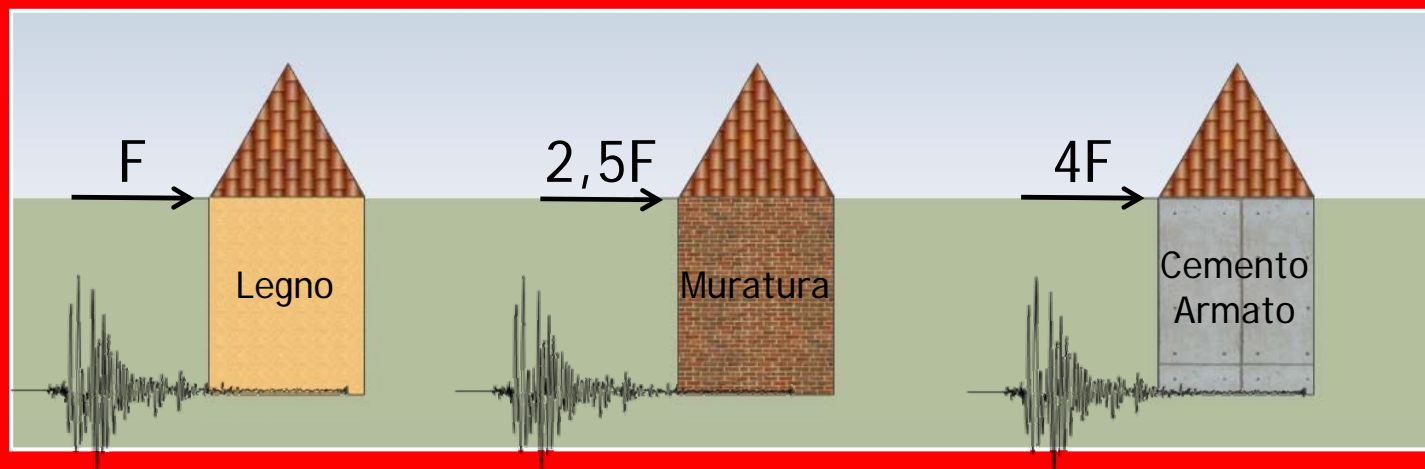
# Leggerezza



$$F = m \times a$$

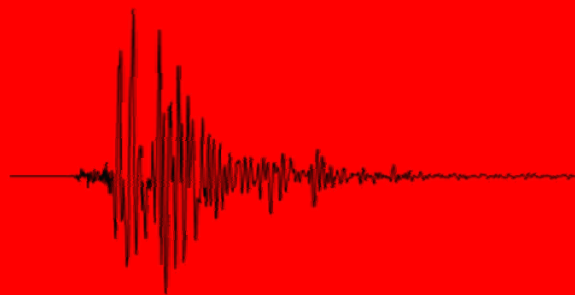
# Leggerezza

A parità di accelerazione sismica al suolo  $a_g$  la forza che sollecita una struttura in legno è circa 4 volte e 2,5 volte inferiore alla forza che sollecita una struttura in cls e muratura.



# Duttilità

Capacità di assorbire l'energia del terremoto  
deformandosi in modo duttile..



TERREMOTO = ENERGIA



COMPORTAMENTO FRAGILE



COMPORTAMENTO DUTTILE



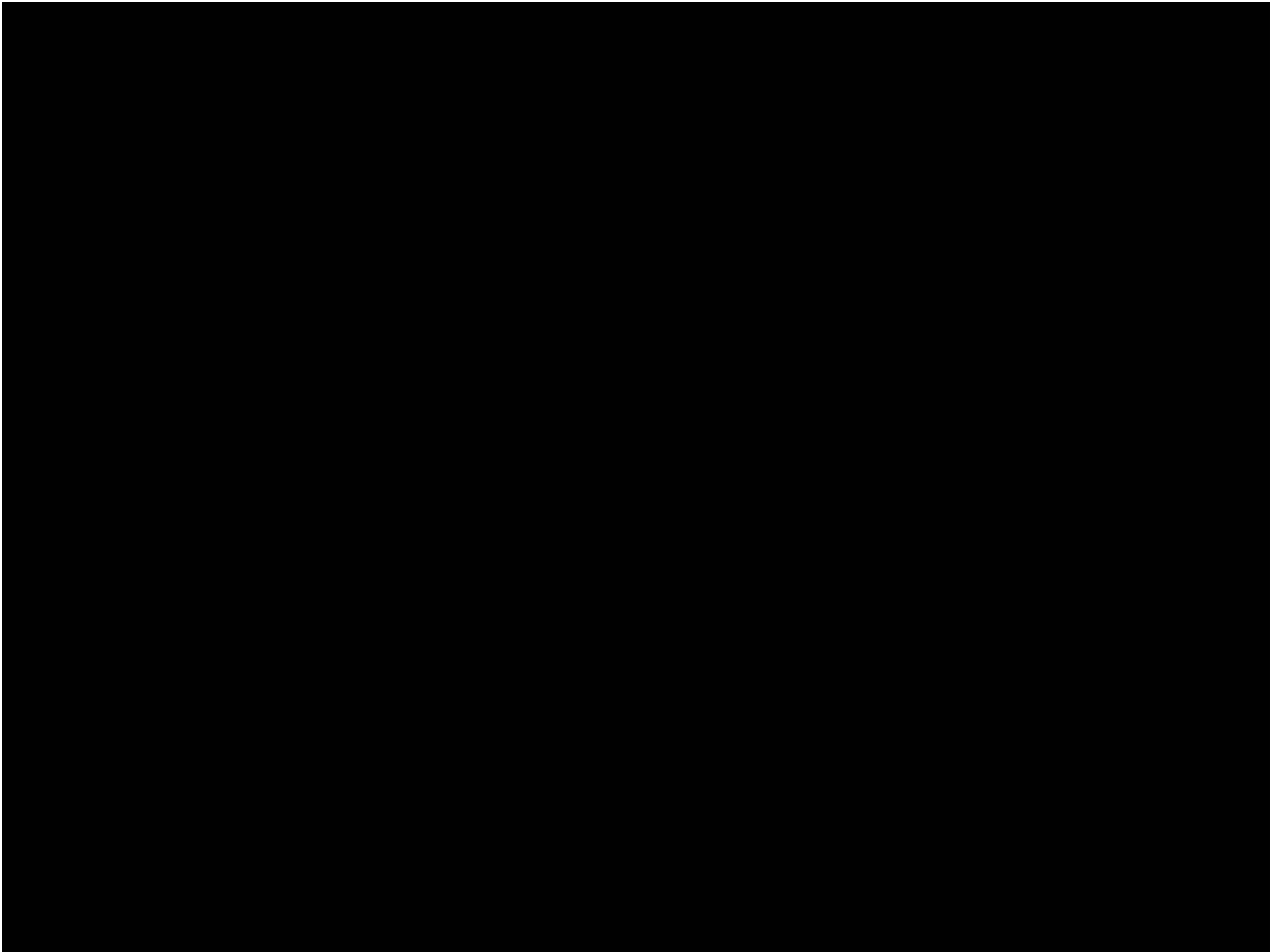


### 3. RESISTENZA AL SISMA

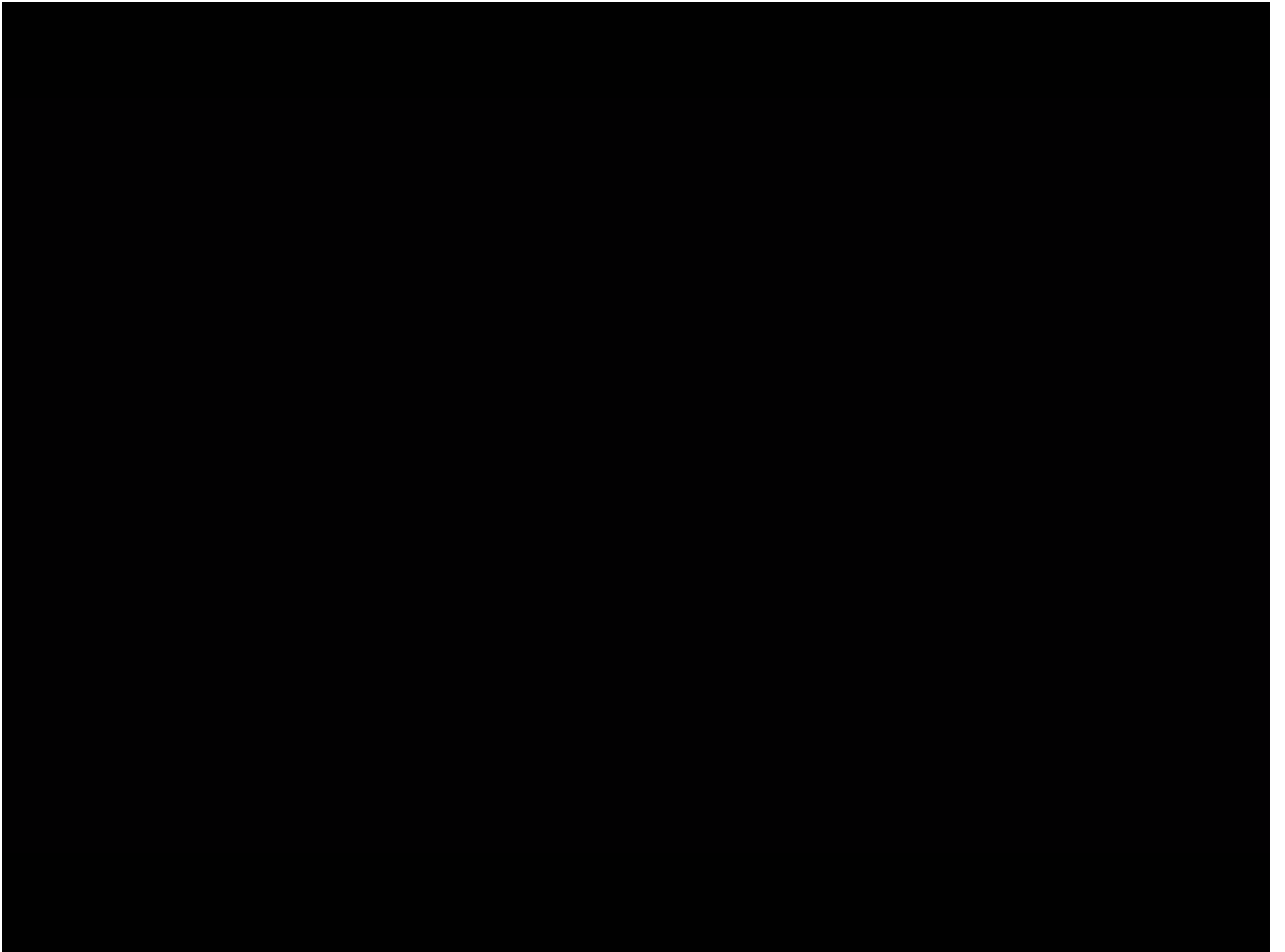
## IL LEGNO TREMA... MA NON SI ROMPE!

ESPERIENZA DI RICERCA - PROVE SISMICHE A LISBONA





Il terremoto vissuto  
all'interno della casa.





**Resistenza al terremoto**



**Una casa Rubner Haus  
a Medolla dopo il terremoto**



**Una casa Rubner Haus  
a Medolla dopo il terremoto**



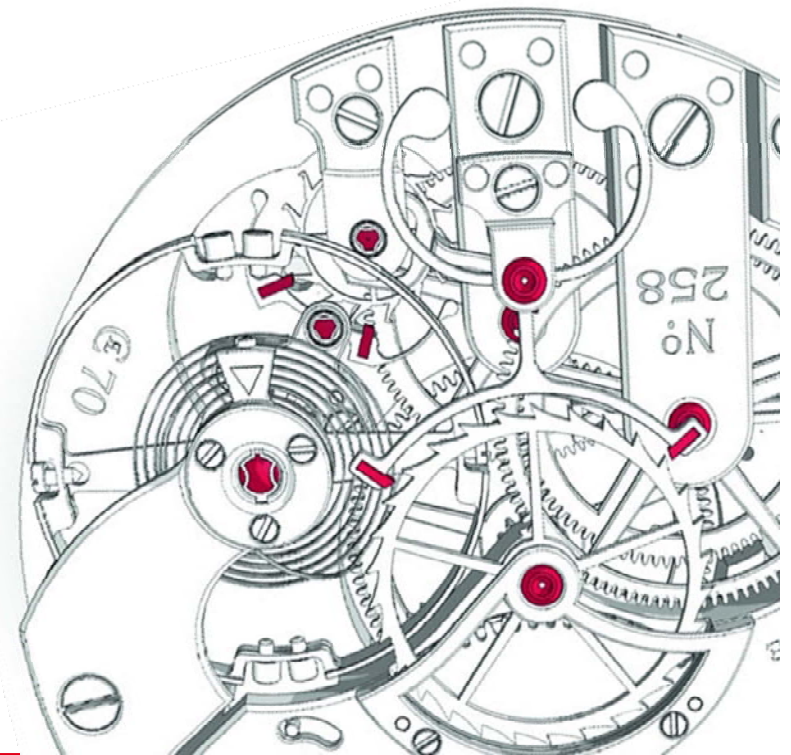
**Una casa Rubner Haus  
a Medolla dopo il terremoto**



# Referenze

**solo alcuni esempi di oltre 12.000**

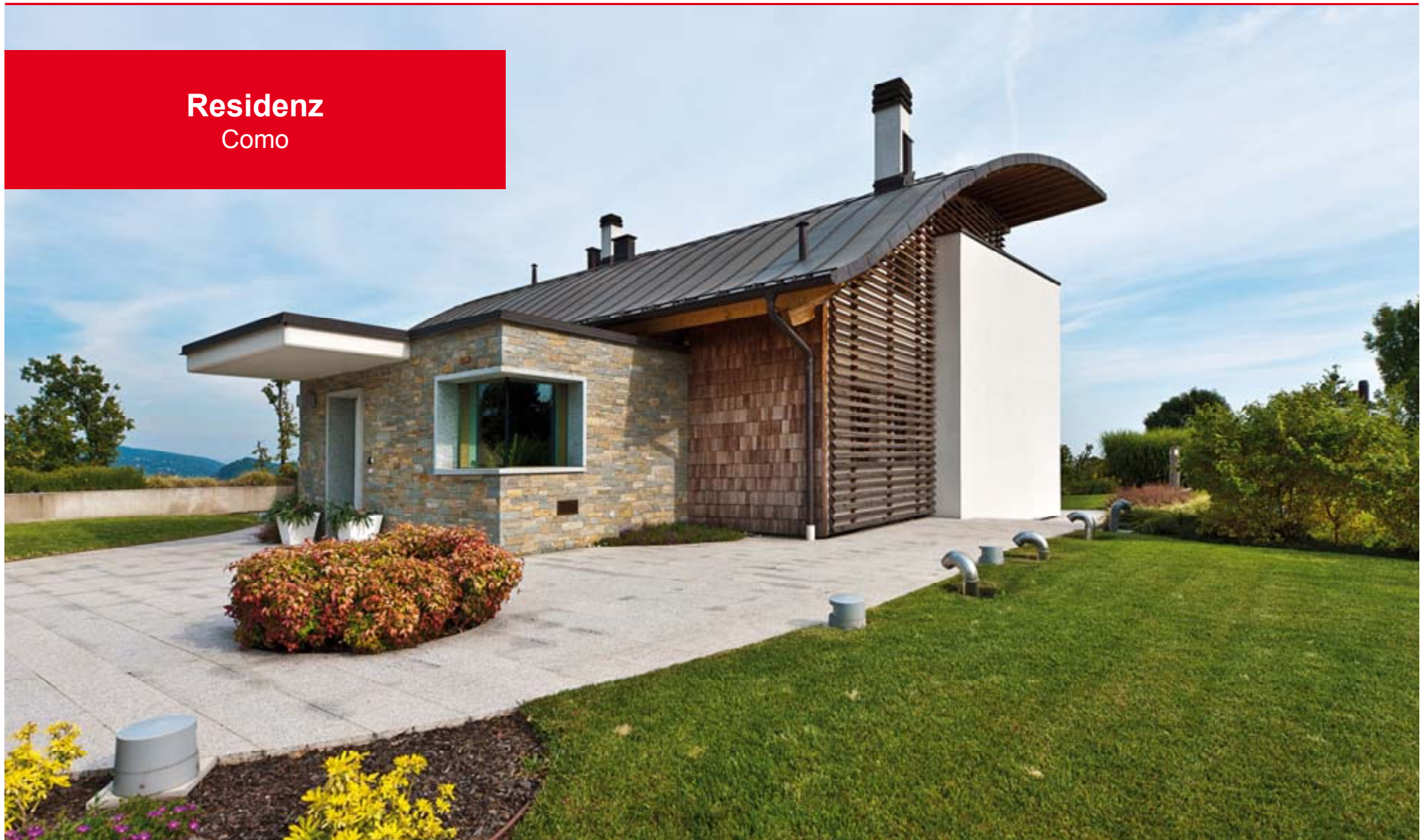
**nostre realizzazioni come sempre  
assolutamente individuali**



# Referenze

**RUBNER**  
haus

**Residenz**  
Como



# Referenze

**RUBNER**  
haus



# Referenze

**RUBNER**  
haus



# Referenze

**RUBNER**  
haus



# Referenze

**RUBNER**  
haus

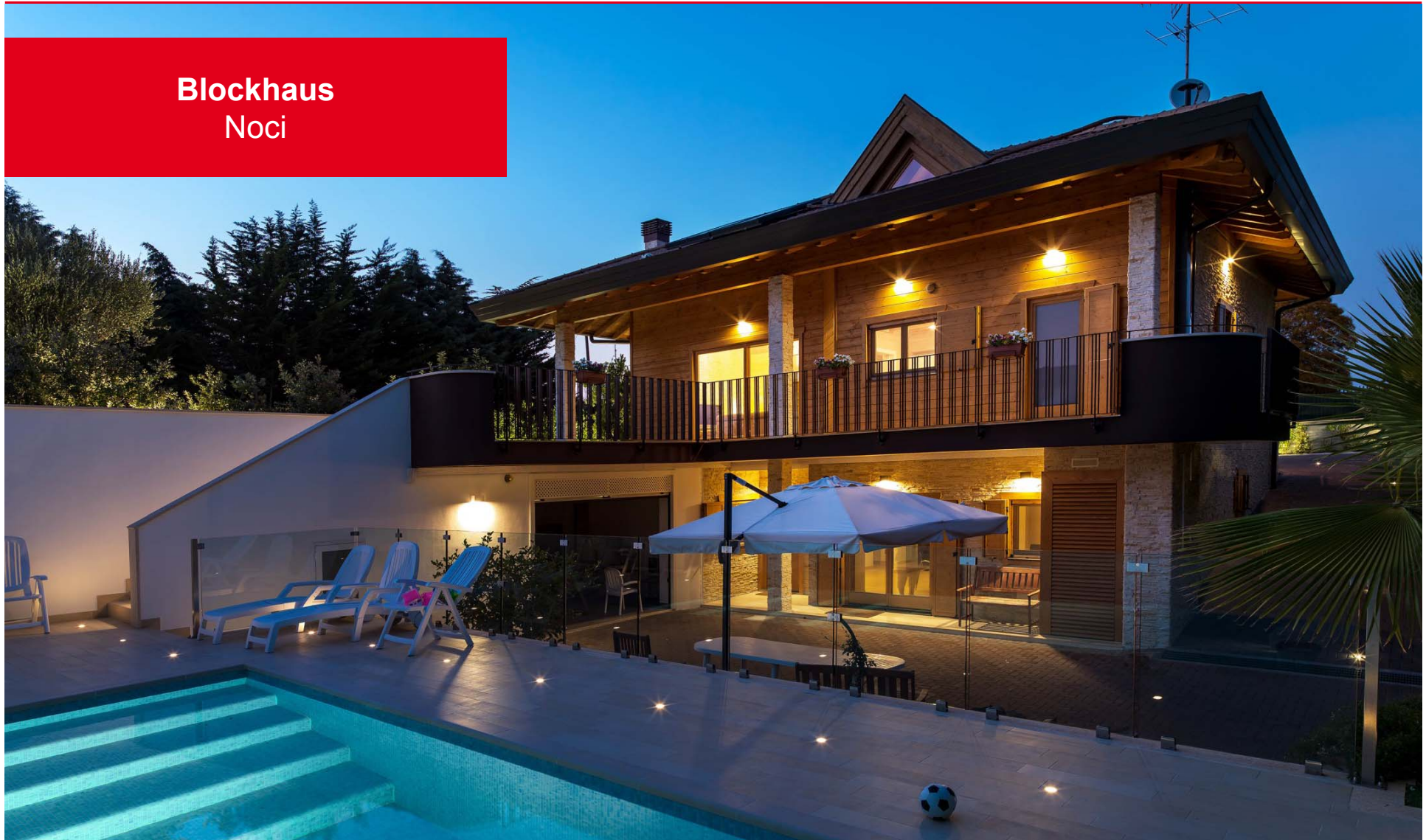


**Residenz  
Valdaora**

# Referenze

**RUBNER**  
haus

**Blockhaus**  
Noci



# Referenze

**RUBNER**  
haus

**Casablanca**  
Chienes





# Referenze

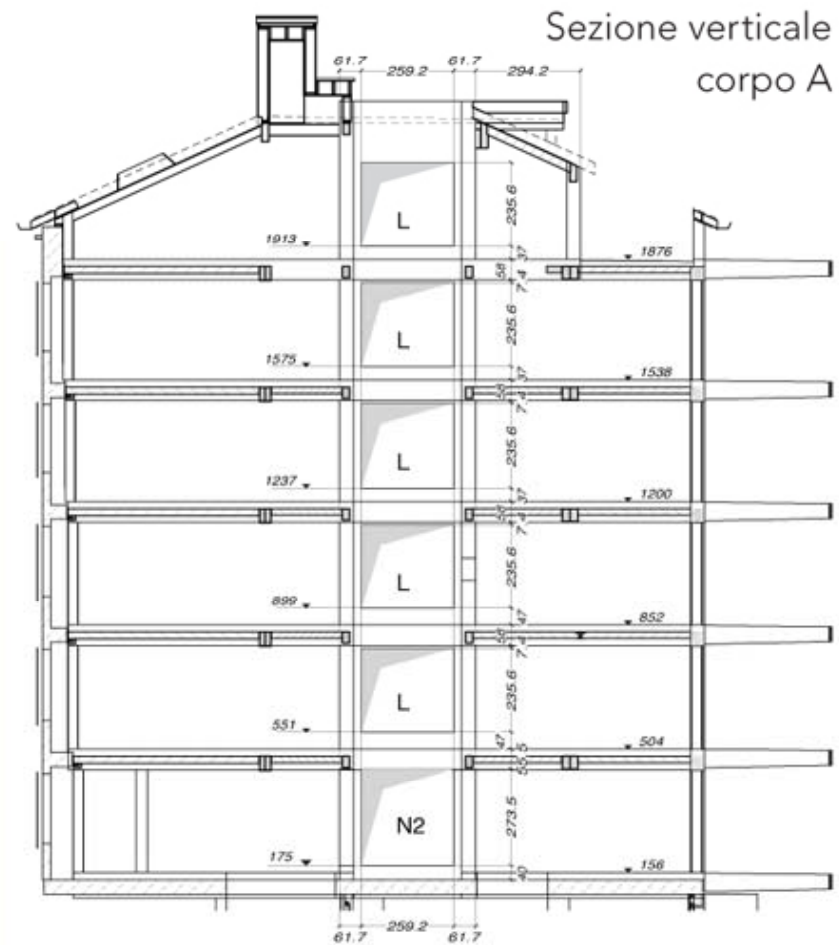
**RUBNER**  
haus



**Rubner Holzbau**

**Nuove dimensioni  
nell'edilizia multipiano in legno.**

**Complesso residenziale di lusso "Panorama Giustinelli"  
Trieste**



**Complesso residenziale**  
Rubner Holzbau



**Complesso residenziale**  
Rubner Holzbau

# 50 anni RUBNER Haus

---

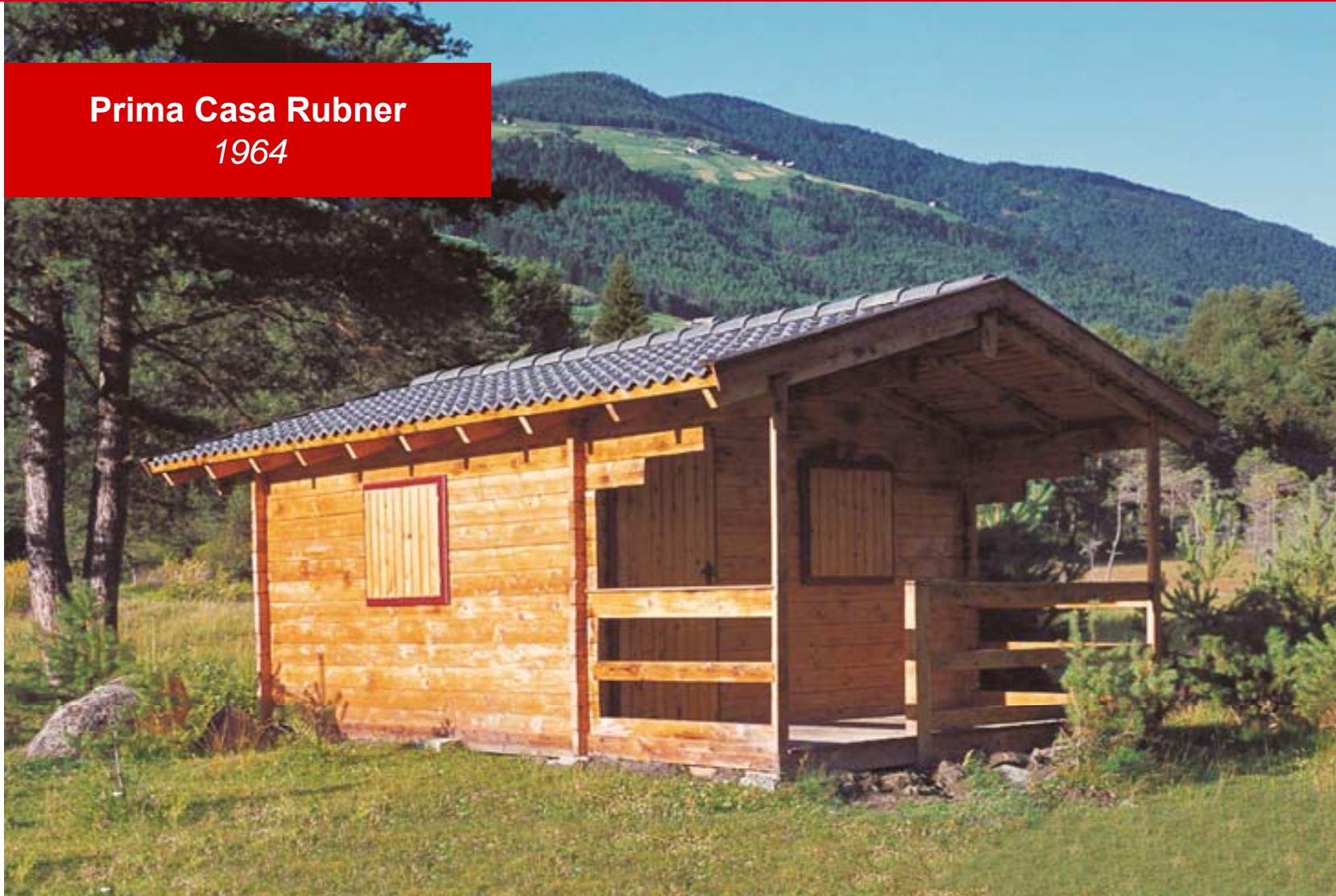
**RUBNER**  
haus



1964

**RUBNER**  
haus

**Prima Casa Rubner**  
1964



2014

**RUBNER**  
haus

Rubner Center



## Classificazione energetica

**3 piani ampliabile a 4 PIANI**

**classe GOLD +**

**consumo 7 KWh/m<sup>2</sup>anno**

**corrisponde a ca 0,7 lt. di gasolio/m<sup>2</sup> anno**

**per una superficie di 2300m<sup>2</sup> (ca. 20 appartamenti)**

**consumo annuo 1500 – 2000 lt. di gasolio**

**MENO di 100 Euro all'ANNO !!!!!!!!!!!!!!!**



---

ARMONIA CON LA NATURA

Ghiacciaio Grossglockner

1900



2000



## ARMONIA CON LA NATURA

In meno di 5 giorni la colonna di autocisterne raggiunge una lunghezza pari all'Equatore



## Paragone

**Casa a due piani ca. 140mq netti**

**Bilancio Co2:**

**Struttura in muratura + 30,96 ton Co2eq/casa**

**Struttura in legno - 35.51 ton Co2eq/casa**

**Differenza 66,47 ton Co2eq/casa**

**Paragonabile ad un inquinamento di un  
autovettura tipo GOLF facendo 45.000 KM/anno**

**per 15 ANNI**

## Vergleichsberechnungen Klimaschutzwirkung

Quelle: Egle Engineering

Projekt "Holzwand 2020+", Holzcluster Salzburg, 2013/2014

Vergleichsberechnungen Einfluss Bauarten auf die Klimaschutzwirkung



### Berechnete Bauteile:

- Außenwände 164,3 m<sup>2</sup>
- Innenwände 121,52 m<sup>2</sup>
- Bodenplatte 97,35 m<sup>2</sup>
- Zwischendecke 78,50 m<sup>2</sup>
- Dach (gedämmt 123,24 m<sup>2</sup>)
- Fenster und Türen 52,70 m<sup>2</sup>
- Balkon 9,85 m<sup>2</sup>
- Fußböden 165,14 m<sup>2</sup>

### Bauart 1

- Massivholzwände
- Dämmung AW + Dach Holzweichfaser
- Decke und Dach Sichtausführung Holz
- Holzfenster mit 3-Scheiben-Isolierglas

**CO<sub>2</sub>-Bilanz Module A1+A2+A3:**  
**- 35,51 to CO<sub>2</sub>eq / Gebäude**

### Bauart 2

- Außen- und Innenwände Porenbeton
- Dämmung AW + Dach Polystyrol
- Betondecke über EG
- Dach mit Zwischensparrendämmung
- PVC-Fenster mit 3-Scheiben-Isolierglas

**CO<sub>2</sub>-Bilanz Module A1+A2+A3:**  
**+ 30,96 to CO<sub>2</sub>eq / Gebäude**

Die klimaentlastende Wirkung von Bauart 1 gegenüber Bauart 2 entspricht dem CO<sub>2</sub>-Ausstoß eines VW Golf TDI 77kW (99 g CO<sub>2</sub>/km) über einen Zeitraum von 15 Jahren bei 44.800 km/Jahr

**Innovazione !!!**

**Innovazione !!!**

**Innovazione !!!**





... dunque,  
**corraggio**  
per nuove  
**esperienze**

**GRAZIE!**



Y E A R S



# Rubner Panorama

**RUBNER**  
haus



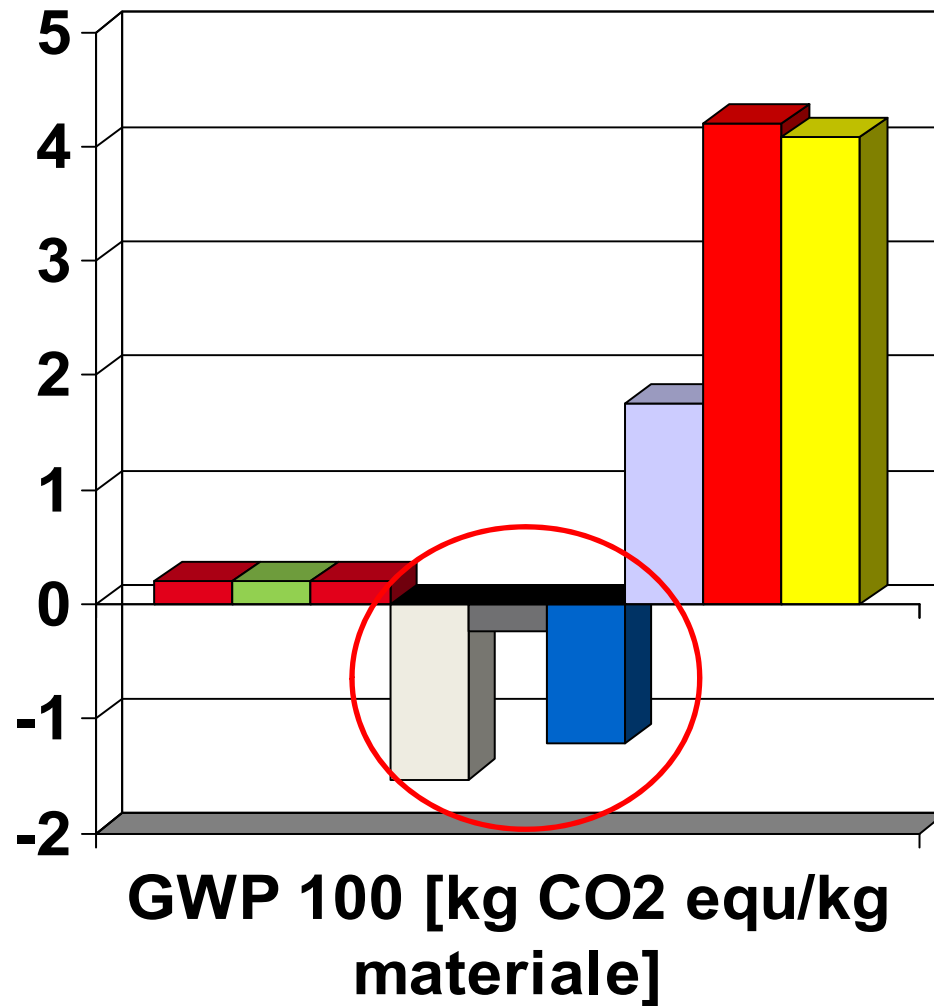


INTERPRETI DEL NOSTRO TEMPO

---

PERFETTE INTERPRETI DELLO SPIRITO DEL NOSTRO TEMPO





- Mattone forato alt, poroso
- Mattone per muro divisorio
- Mattone forato
- Legname tagliato, legno duro, ruvido, essicato tecnicamente u=10%
- Pannello a base di fibra cellulosa
- Paglia
- Lana minerale MW-PT
- Poliuretano espanso rigido
- Polistirolo espanso (EPS)-W30-pannello isolante

# Referenze

**RUBNER**  
haus

Blockhaus

