



## Projektbeschreibung und energetisches Konzept:

Projektstart November 2011, mehrjährige Laufzeit

Im Rahmen des Modellprojektes „Bergarbeiterhaus“ wurde ein denkmalgeschütztes Fachwerkhaus (260qm Wohnfläche, bewohnt von einer vierköpfigen Familie) im Bestand der Goslarer Altstadt energetisch saniert. Unterschiedliche Dämmmaterialien, Wandaufbauten und neueste Heiztechnik wurden eingesetzt. In den kommenden Jahren werden wichtige Informationen zu Temperatur- und Feuchtigkeitsentwicklung gesammelt. Daraus sollen Rückschlüsse für die energetische Sanierung von Fachwerkgebäuden im Bestand gezogen werden.

Bereiche des energetischen Konzepts: Innendämmung, Fenster, Heiztechnik, Warmwasseraufbereitung

## **Ziele:**

Die durchgeführten Maßnahmen sollen bei definiertem Wohnkomfort kurz-, mittel- und langfristig positive Auswirkungen auf die Nebenkosten haben und nachhaltig effizient sein. Als Leitbild gilt die ENEC2009. Die Wandaufbauten sollen Transmissionsverluste soweit wie möglich, sinnvoll und denkmalgerecht reduzieren und das Raumklima positiv beeinflussen. Über entsprechende Messtechnik werden die Qualität und die langfristigen Eigenschaften der Wandaufbauten in Bezug auf Feuchtetransport und Wärmeverluste protokolliert. Die Ergebnisse werden der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt, so dass sie als Basis für weitere energetische Sanierungsvorhaben dienen können.

## Ausgangssituation:

Die Altstadt Goslars gehört zum UNESCO Weltkulturerbe und besteht aus einer Vielzahl historischer Fachwerkhäuser. Diese mit heutigem Wohnkomfort auszustatten und sowohl ressourcenschonend als auch kostensparend energetisch zu sanieren stellt eine große Herausforderung dar. Über das Modellprojekt „Bergarbeiterhaus“ sollen die Möglichkeiten einer möglichst substanzschonenden Sanierung im Bestand mit dem Ziel geringer Betriebs- und Nebenkosten geprüft werden.

## Technik und Umsetzung:

- Innendämmung:
  - vier verschiedene diffusionsoffene Wandaufbauten (Holzweichfaserplatten, Mineraldämmplatten, Stampflehm mit Blähtonzusatz, Hanfstroh)
  - Freilegung der Wände und Begradigung mit Ausgleichputz aus Lehm
  - Anbringung der Holzweichfaser- und Mineraldämmplatten ausschließlich mit Verwendung von Lehmputz und einem passenden diffusionsoffenen Anstrich
  - Messung von Wärme- und Feuchteverlauf mit Kombifühlern in verschiedenen Ebenen der jeweiligen Baustoffe
  - Dokumentation über einen Datenlogger
- Fenster:
  - die einfach verglasten Fenster wurden mit neuen doppelverglasten Innenfenstern zu einem wärmedämmendes Kastenfenstersystem aufgerüstet
  - spezielle Dämmung zur Verhinderung von Wärmebrücken und Kondensatbildung
- Heiztechnik:
  - solarthermische Anlage (8 qm<sup>2</sup>) auf dem Nebengebäude
  - Holzpellet-Kaminofen
  - 1000 Liter Pufferspeicher

## Kosten und Wirtschaftlichkeit:

Das Modellprojekt wurde von der Stadt Goslar mit finanzieller Förderung von Bund, Land Niedersachsen und Stadt Goslar initiiert. Für die energetische Sanierung werden anteilig Fördermittel zur Verfügung gestellt. Zusätzlich unterstützten die Firmen XELLA (Innendämmmaterial) und Buderus (Wärmemengenzähler) das Vorhaben. Wissenschaftlich wird das Projekt vom Energie-Forschungszentrum Niedersachsen begleitet. Die Energie Ressourcen Agentur Goslar (ehem. Goslar mit Energie) trägt die Kosten für das Auflegen des Datenloggers, den Anschluss und den Betrieb der Messanlage.

Eine Bilanz zur Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Maßnahmen wird während der Projektlaufzeit veröffentlicht.

## Ergebnisse / Ausblick:

Das Gebäude Beekstr. 16 wird nunmehr seit 3 Jahren von Familie Linneweber bewohnt. Dabei sind keinerlei Einschränkungen im Wohnkomfort im Vergleich zu Neubauten festzustellen. Die konsequente Suche nach den besten bauphysikalischen Lösungen und wohngesunden fehlertoleranten Materialien hat sich gelohnt. Ein kostengünstiges Wohnen mit hoher Behaglichkeit und Komfort im Bestand ist möglich.

Mittelfristig werden die ausgewerteten Messergebnisse zur Verfügung stehen, so dass dann eine Beurteilung und Bewertung der einzelnen Maßnahmen und verwendeten Baustoffen erfolgen kann.

## Beteiligte Partner:



**INVESTITIONSPROGRAMM**  
NATIONALE UNESCO WELTERBESTÄTTEN

[www.welterbeprogramm.de](http://www.welterbeprogramm.de)



Niedersächsisches Ministerium  
für Soziales, Frauen, Familie  
und Gesundheit

[www.ms.niedersachsen.de](http://www.ms.niedersachsen.de)



[www.era-goslar.de](http://www.era-goslar.de)



Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung

[www.bmvi.de](http://www.bmvi.de)



**Stadt Goslar**

[www.goslar.de](http://www.goslar.de)

## KONTAKT:

Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V.

Am Stollen 19A

38640 Goslar

Tel. 05321 6857899

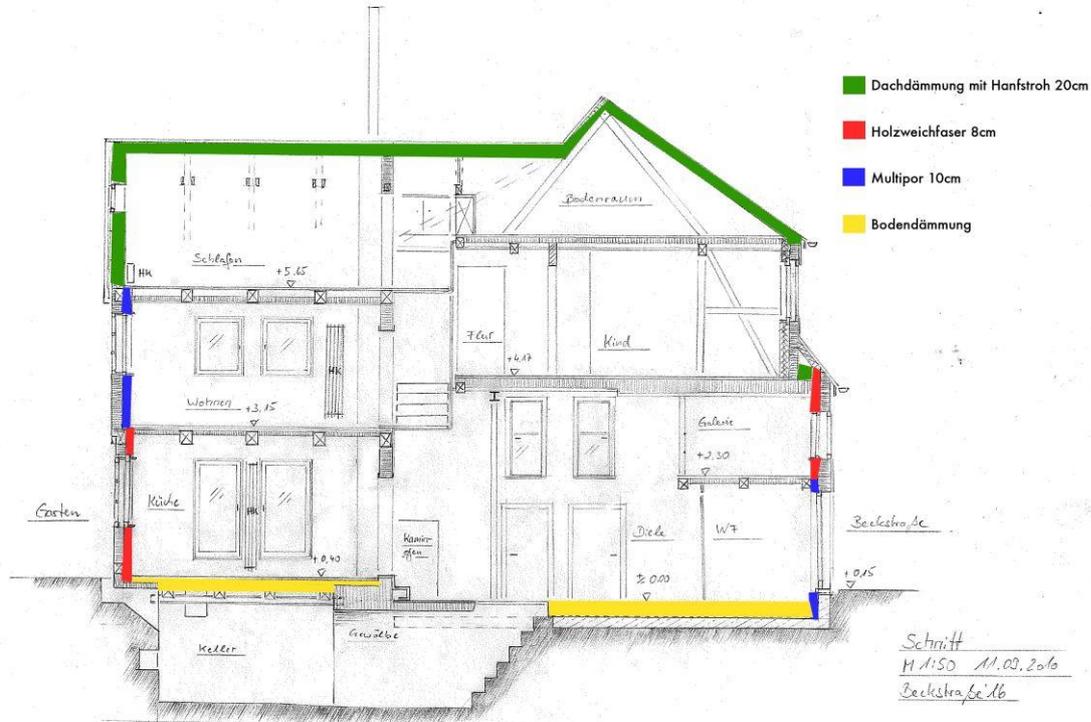
[info@era-goslar.de](mailto:info@era-goslar.de)

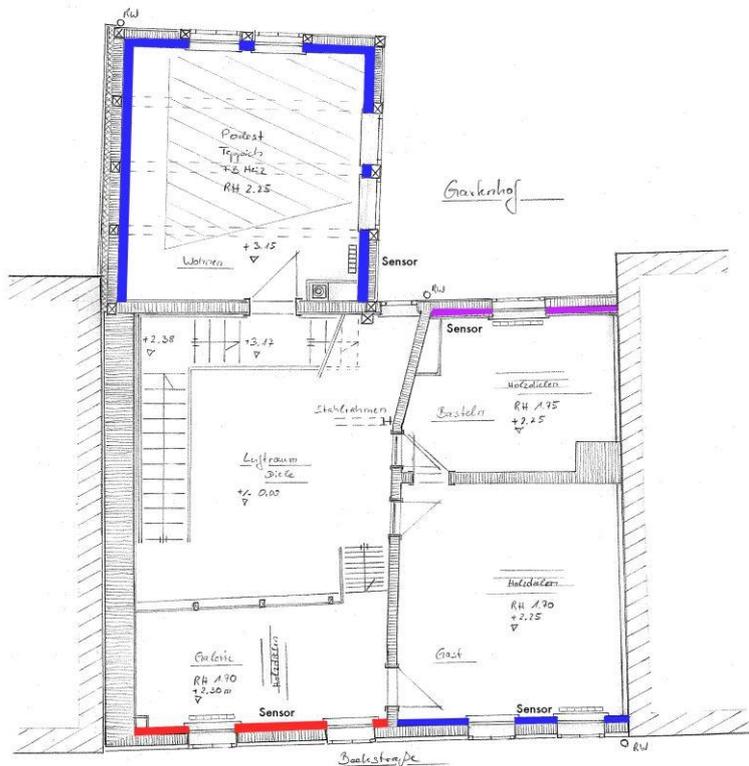
[www.era-goslar.de](http://www.era-goslar.de)

Ansprechpartner:

Michael Stieler

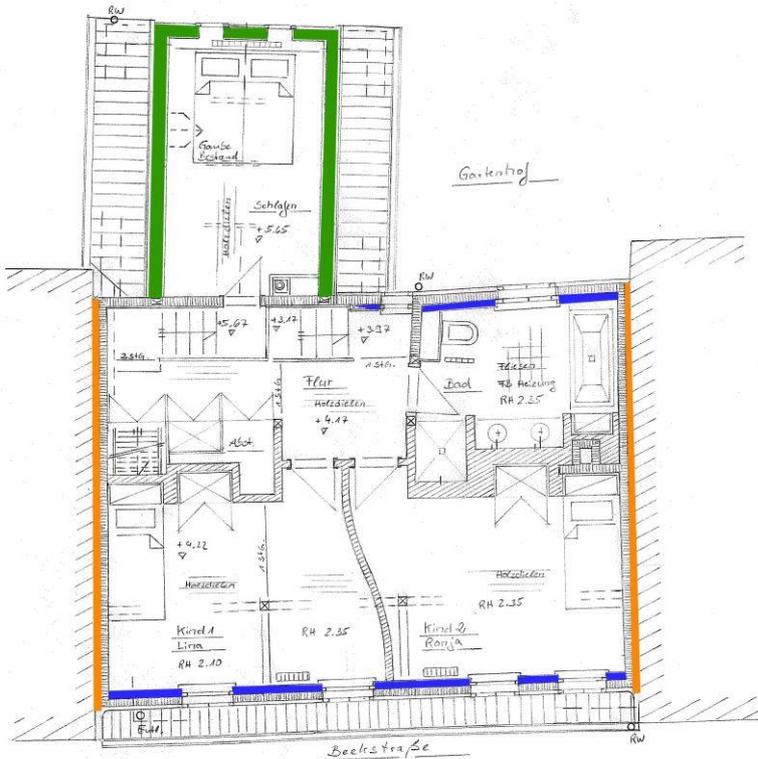
**Anlagen/Pläne:**  
**Grundrisse:**





- Multipor 10cm
- Holzweichfaser 8cm
- Stampflehm 16cm

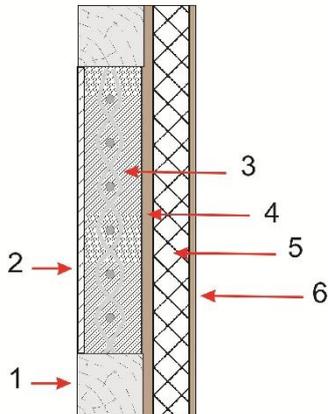
Grundriss Zwischengeschoß  
M 1:50 10.03.2016  
Beekstraße 16



- Multipor 10cm
- Zwischensparrendämmung Hanfstroh 20cm
- Fermacellschüttung ca. 8cm

Grundriss Obergeschoß  
M 1:50 12.03.2016  
Beekstraße 16

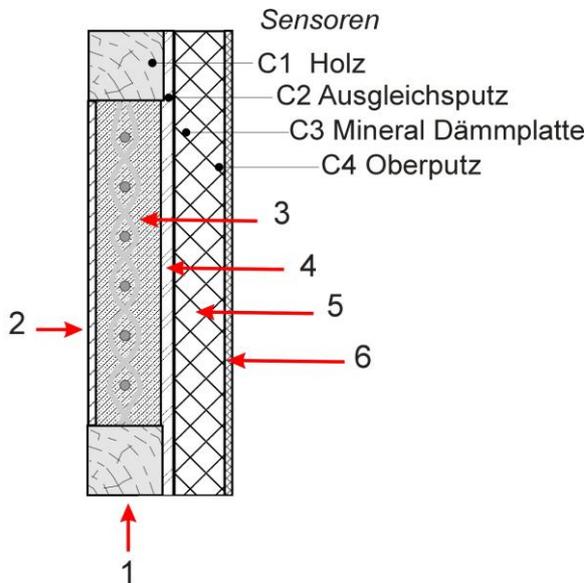
## Wandaufbau:



## Wandaufbau Innendämmung

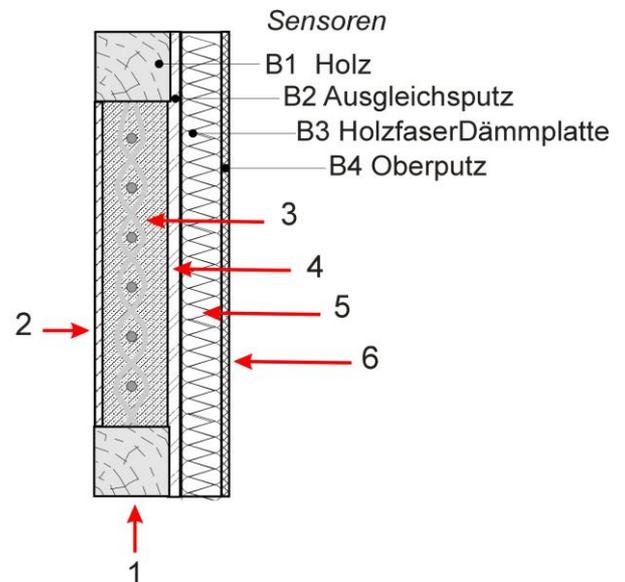
- ① Fachwerkstäbe 140 mm
- ② Kalkputz außen 15 mm
- ③ Ausfachung Lehmschlag 120 mm
- ④ Ausgleichsputz Lehm 20-30 mm
- ⑤ Dämmung Mineral-Dämmplatten 80 mm
- ⑥ Lehmputz innen 15 mm

Lehmputz nimmt nachweislich unbeschadet größere Mengen Feuchtigkeit auf und kann sie in Verbindung mit anderen diffusionsoffenen Materialien gut wieder abgeben



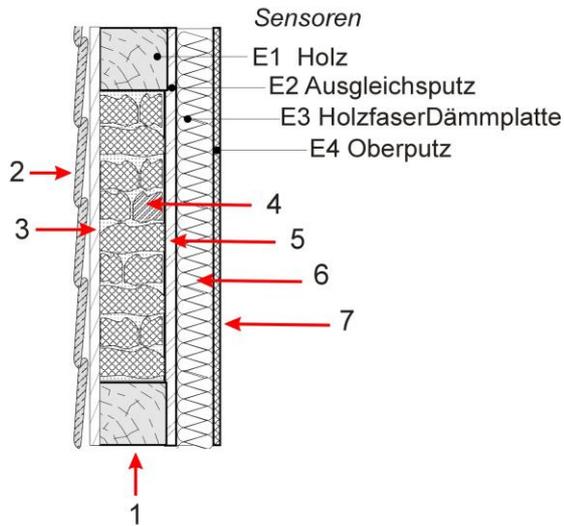
- ① Fachwerkstäbe 140 mm
- ② Kalkputz außen 15 mm
- ③ Ausfachung Lehmschlag 120 mm
- ④ Ausgleichsputz 20-30 mm
- ⑤ Dämmung Mineral-Dämmplatten 100 mm
- ⑥ Lehmputz innen 15 mm

## Wohnzimmer



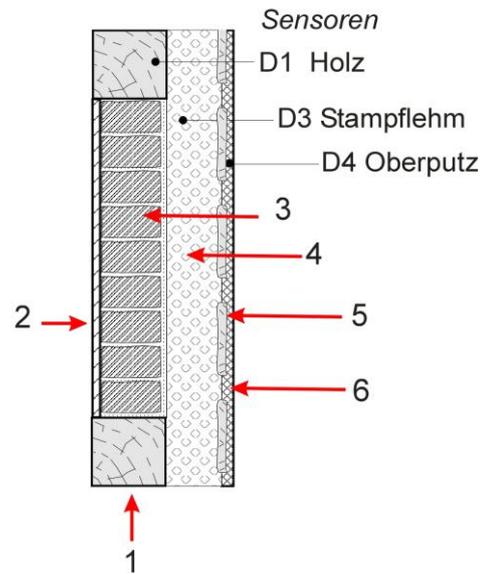
- ① Fachwerkstäbe 140 mm
- ② Kalkputz außen 15 mm
- ③ Ausfachung Lehmschlag 120 mm
- ④ Ausgleichsputz 20-30 mm
- ⑤ Dämmung HolzwolleDämmplatten 80 mm
- ⑥ Lehmputz innen 15 mm

## Küche



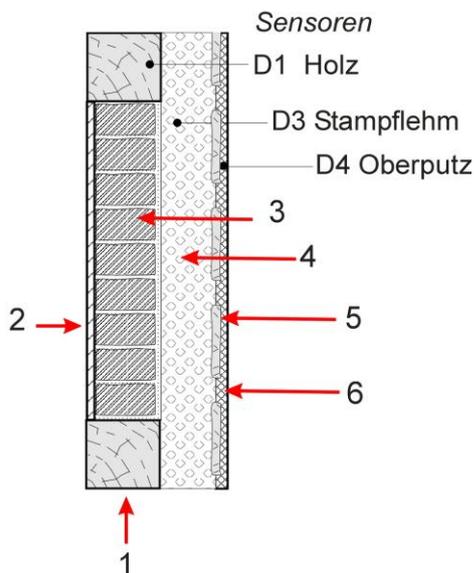
- ① Fachwerkstäbe 140 mm
- ② Schieferbehang
- ③ Holzschalung 20 mm
- ④ Ausfachung Bruchsteine 120 mm
- ⑤ Ausgleichsputz 20-30 mm
- ⑥ Dämmung Holzwolle-Dämmplatten 80 mm
- ⑦ Lehmputz innen 15 mm

## Galerie



- ① Fachwerkstäbe 140 mm
- ② Kalkputz außen 15 mm
- ③ Ausfachung Lehmsteine 120 mm
- ④ Stampflehm 120 mm
- ⑤ Holzschalung 20 mm
- ⑥ Lehmputz innen 25 mm

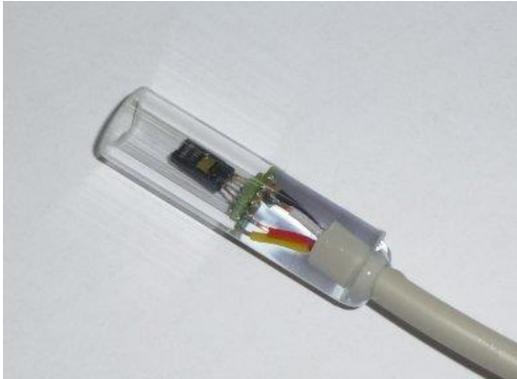
## Geschoss



- ① Fachwerkstäbe 140 mm
- ② Kalkputz außen 15 mm
- ③ Ausfachung Lehmsteine 120 mm
- ④ Stampflehm 120 mm
- ⑤ Holzschalung 20 mm
- ⑥ Lehmputz innen 25 mm

## Basteln

## Technik:



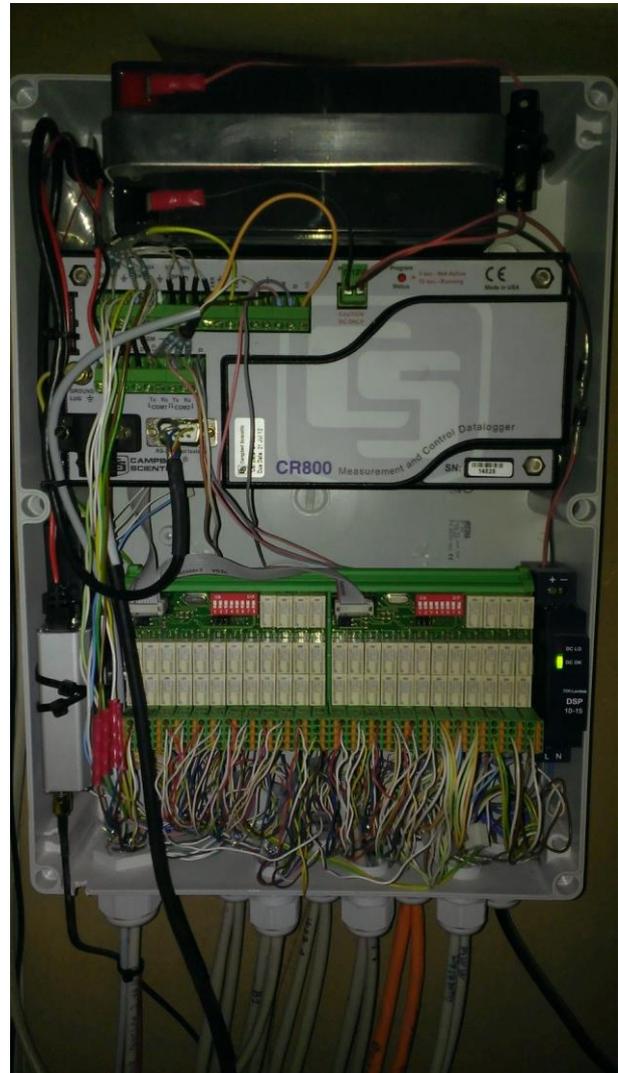
**Feuchtigkeitsfühler**



**Wärmemengenmessung**



**Sensor außen**



**Datenlogger**