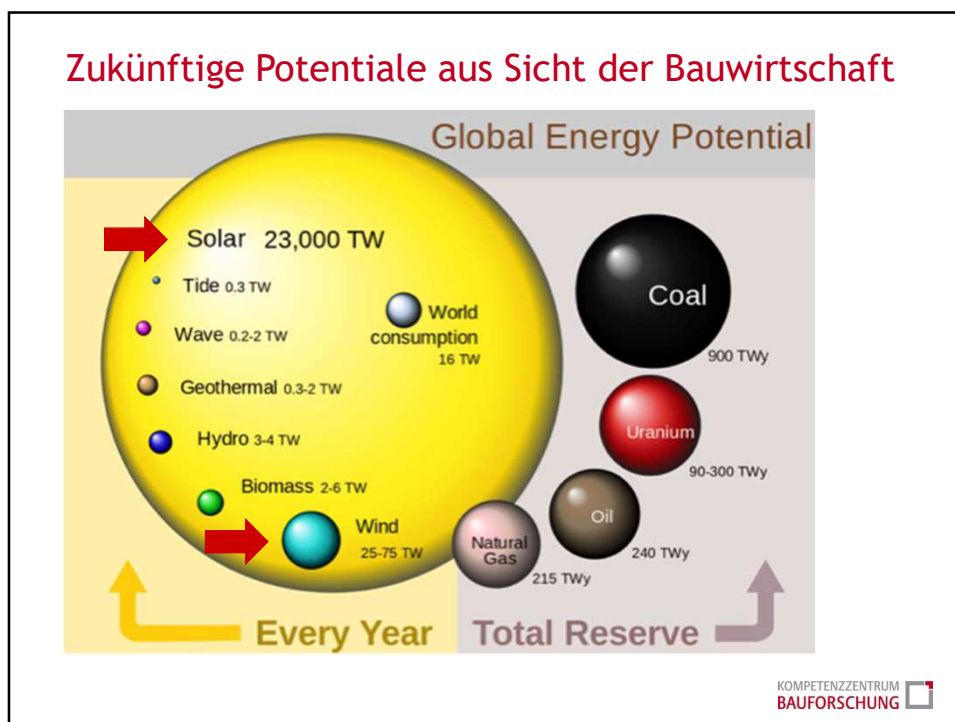
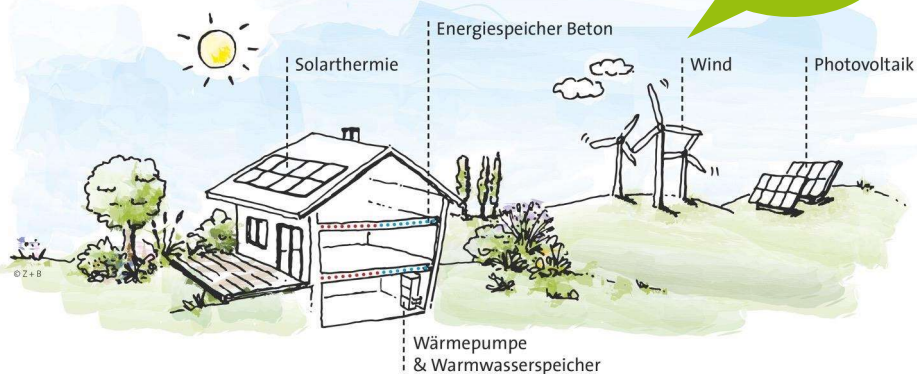




Die Bauteilaktivierung

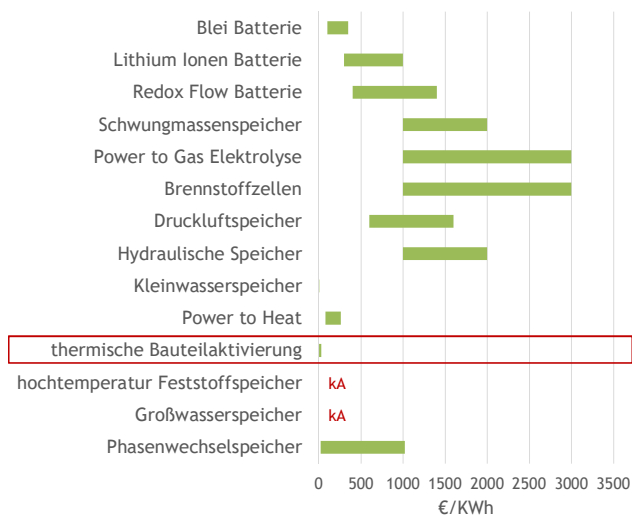
➤ Das Haus als Baustein für die Energiezukunft

Gebäude als
Micro-Energy-Hubs



Speichertechnologien im Überblick

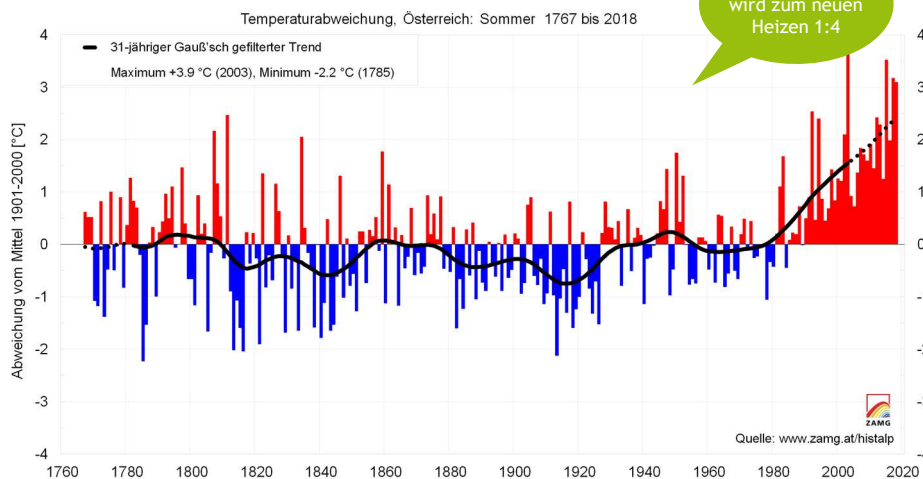
Investitionskostenvergleich Energiespeicher
€/KWh



Quelle: Abschlussbericht: Klima- und Energiefonds / Speicherinitiative 2016

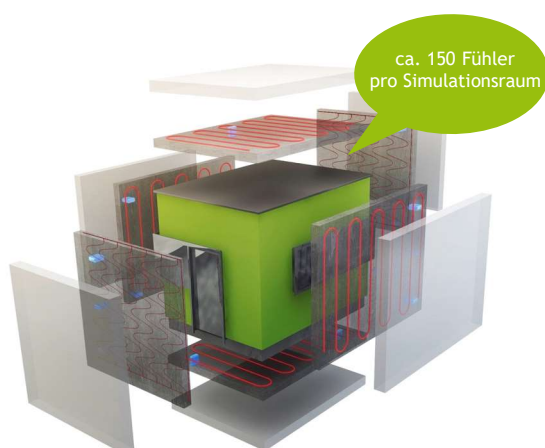
Die Bauteilaktivierung

► Heizen und Kühlen mit dem selben System



Forschung

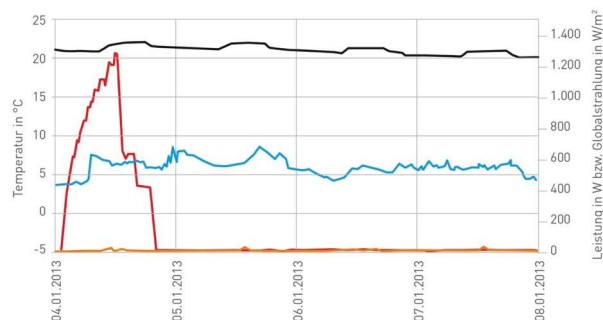
► Im Bereich der speicherwirksamen Massen



Forschungsergebnisse ARGE Bauteilaktivierung

100% solare Heizung nachgewiesen

Als die Heizung (rote Linie) fünf Tage abgeschaltet wurde, sank die Temperatur (schwarze Linie) bei einer mittleren Außentemperatur von 5 Grad (blaue Linie) nur minimal.



Fünf Tage ohne Heizung kein Problem



KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Energy Globe Salzburg

- › Das Haus als Energiespeicher
- › ARGE Bauteilaktivierung
- › Weltweit bekannter Energie und Umweltpreis
- › Wichtiges Instrument für Interessenspolitik
- › Nominiert für Österreich
- › Einreichung Österreichischer Klimaschutzpreis



KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Staatspreis Nominierung

- Bauteilaktivierung als Baustein der Energiezukunft
- ARGE Bauteilaktivierung
- Kategorie Forschung und Innovation
- Aus über 150 Einreichungen
- Wichtiges Instrument für Interessenspolitik
- Nominiert für Österreich



KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Klima und Energie Strategie

- der alten Bundesregierung
- **Flexibilisierung der Energiesysteme** Seite 35
- Flexibilität im Verbrauch (z.B. Pufferung von thermischer Energie für Heizung und Kühlung in Gebäudemassen, Anpassung industrieller und gewerblicher Prozesse)
- **Gebäude** Seite 40
- durch flexibles, gebäudeseitiges Lastmanagement können Gebäude verstärkt als thermische Speicher und zur Verschiebung elektrischer Lasten genutzt werden. Voraussetzung dafür sind die Kopplung elektrischer und thermischer Systeme, beispielsweise durch Nutzung von Gebäudemassen als thermische Speicher für Raumwärme und Kühlung.

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Aktuell: Heizen mit Windüberstrom

➤ Wohnhaus H Göllersdorf Energiekonzept FIN/Kuster

- Heizen über die Decke
- Aichinger Hoch- u. Tiefbau



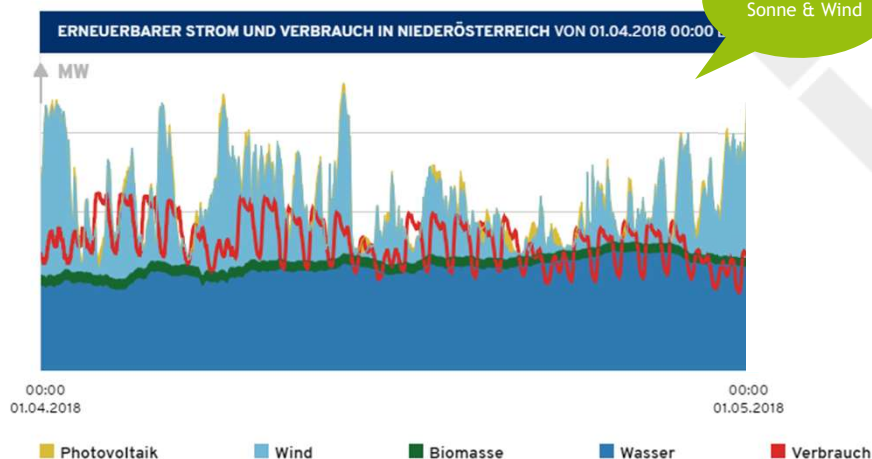
7 Tage ohne Heizung
3 Tage Warmwasser

Quelle: VÖZ 2019

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Aktuell: Heizen mit Windüberstrom

➤ Wohnhaus H Göllersdorf Energiekonzept FIN/Kuster

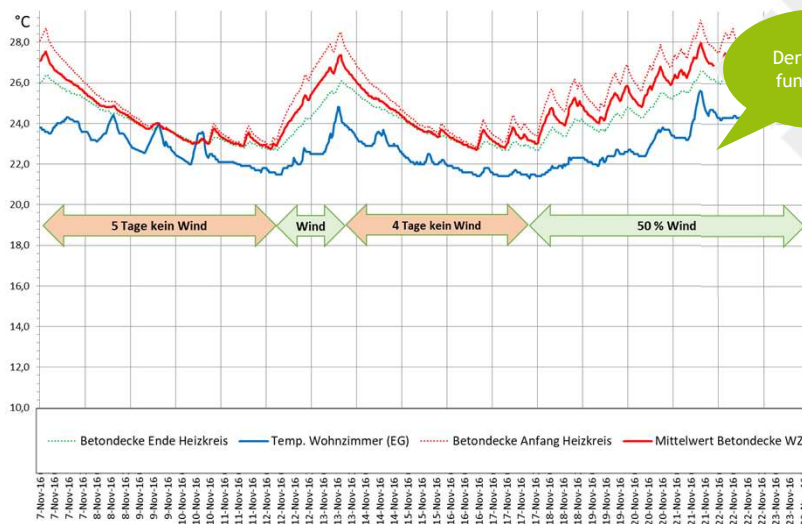


Quelle: VÖZ 2019

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Aktuell: Heizen mit Windüberstrom

Wohnhaus H Göllersdorf Energiekonzept FIN/Kuster



Quelle: VÖZ 2019

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Aktuell: Heizen mit Windüberstrom

Wohnhaus H Göllersdorf Energiekonzept FIN/Kuster

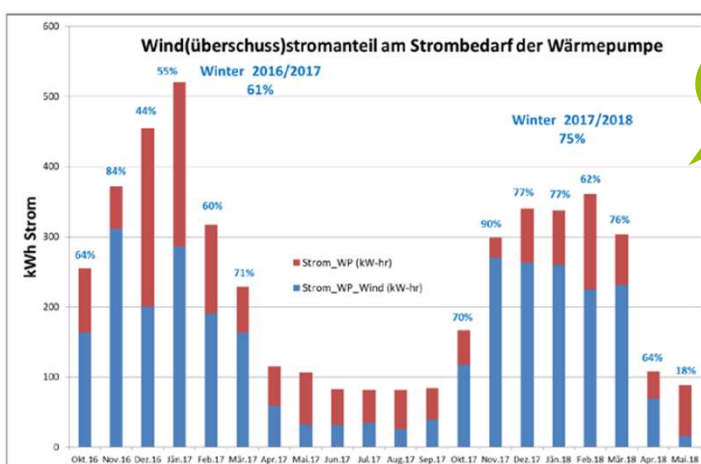


Abbildung 1: Anteil des Windstroms der Wärmepumpe an die BTA und an den Warmwasserpuffer in kWh

Quelle: VÖZ 2019

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Aktuell: Heizen mit Windüberstrom

Wohnhaus H Göllersdorf Energiekonzept FIN/Kuster

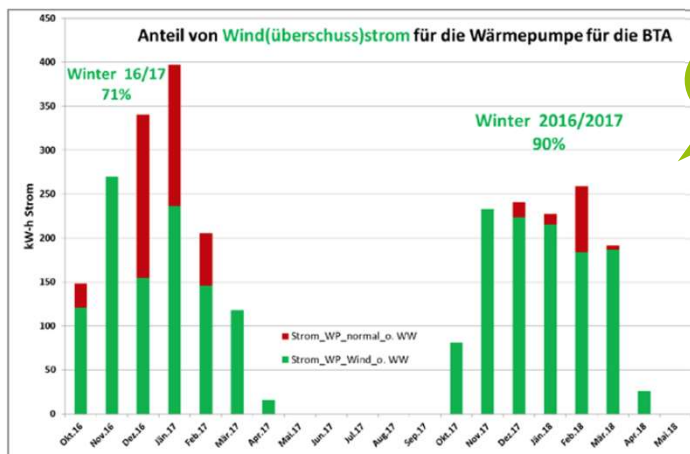


Abbildung 2: Energie für die Thermische Bauteilaktivierung Anteil aus Wind(überschuss)

Quelle: VÖZ 2019

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Aktuell: Heizen mit Windüberstrom

Wohnhaus H Göllersdorf Energiekonzept FIN/Kuster

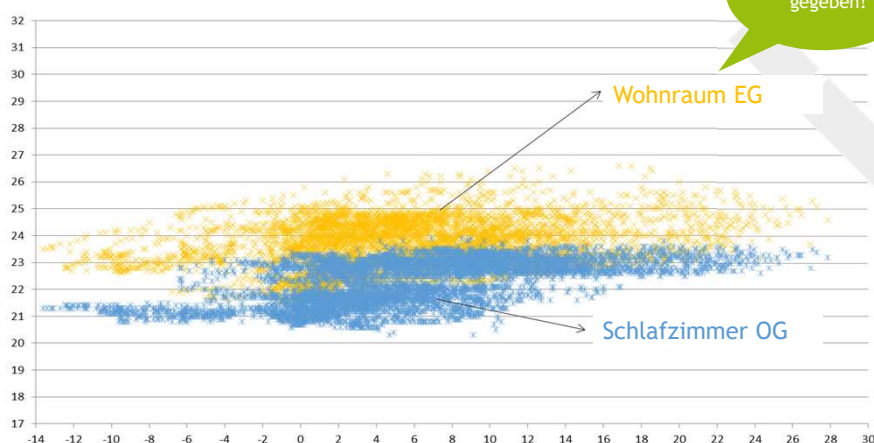


Abbildung 3: Temperaturkomfort Im Wohnzimmer (gelb) und Schlafzimmer (blau) im Winter (30 min Mittel)

Quelle: VÖZ 2019

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Aktuell: Heizen mit Windüberstrom

› Wohnpark Wolfsbrunn Sommerein NÖ Energiekonzept FIN/Kuster

- › Heizen über die Decke
- › Wind - Wärmepumpe - Bauteilaktivierung
- › Test: Bauteilaktivierung im geförderten Wohnbau

Erster großflächiger Versuch in Österreich



KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG



"Billig bauen - was nun?"
Arbeitskreis Innenraumluft

(c) FIN - Future is Now GmbH

Volksschule Hallwang - Facts

- Hybridbauweise
- Vollsolare Bauteilaktivierung zum Heizen und Kühlen
- 280 m² thermische Solaranlage
- Adsorptionskühltechnik - solare Überschüsse Sommer
- 30 kW_p Photovoltaik-Anlage
- Bruttogeschossfläche 4.310 m²
- Bruttovolumen 20.084 m³
- Gebäudeheizlast laut Energieausweis: 233 kW
- Aktivierte Speichermasse: 1.300 m³
- Smart Cities Lösung - Volksschule/Kindergarten

Österreichischer Staatspreis für Architektur und Nachhaltigkeit 2019



"Billig bauen - was nun?"
Arbeitskreis Innenraumluft

(c) FIN - Future is Now GmbH



"Billig bauen - was nun?"
Arbeitskreis Innenraumluf

(c) FIN - Future is Now GmbH

Sportzentrum Liefering - Facts

- › Massivbauweise
- › Vollsolare Bauteilaktivierung zum Heizen und Kühlen
- › 350 m² thermische Solaranlage
- › Back-Up: Wasser/Wasser WP 50 kW, Passivkühlmodul Grundwasser
- › 100 kW_p Photovoltaik-Anlage
- › Bruttogeschoßfläche 4.610 m², Bruttovolumen 33.769 m³
- › Gebäudeheizlast laut Energieausweis: 383 kW
- › Aktivierte Speichermasse: 2.500 m³
- › Smart Cities Lösung - Sporthalle/Bauhof Salzburg/ASKÖ Vereinsheim

Energy Globe Salzburg 2018
Österreichischer Solarpreis 2019



Wohnanlage MGG 22 - Facts

- › Massivbauweise
- › Bauteilaktivierung zum Heizen und Kühlen
- › Sole/Wasser Wärmepumpen, Gesamtleistung 310 kW - überwiegend gespeist aus Windstrom-Überschussproduktion, 5.400 tfm Duplex-Erdsonden
- › Passivkühlmodule
- › Bruttogeschoßfläche 14.530 m²
- › Bruttovolumen 44.195 m³
- › Gebäudeheizlast laut Energieausweis: 780 kW
- › Aktivierte Speichermasse: 3.600 m³

Nominiert für den ÖGUT-Umweltpreis 2019

FERTIGTEILWERK FA. HABAU, PERG



"Billig bauen - was nun?"
Arbeitskreis Innenraumluft

(c) FIN - Future is Now GmbH

FACTS Fa. Habau

Solaranlage

1.400 m² Gasokol Großflächenkollektor Gigasol OR 10
aufgeständert auf 60°

Solare Wärmeübergabe

Wärmeübergabe mittels drei Stück Plattenwärme-tauscher,
Beladung des Pufferspeichers über zwei Umschaltventile zur
Beladung von drei verschiedenen Temperaturzonen

Wärmespeicherung

Umbau eines bestehenden 80.000 l Gastanks, Baujahr 1943,
als Puffer- und Lastausgleichsspeicher

Betonkernaktivierung

26.000 lfm vernetztes BKA-Rohr DN 25

Wärmespeicherung und -abgabe

2.560 m³ Wärmespeicher Beton mit einer Stärke von 35 cm,
Gesamtgewicht 6.145.000 kg
Speicherkapazität bei 7 K = 12.050 kWh

Gesamtwärmeerzeugung

1.400 m² Solarfläche x 420 kWh/m²a = 590.000 kWh/a

Oberösterreichischer Landespreis für Energie und Nachhaltigkeit 2014
Bautech Preis 2015 / ÖkoStar 2015

STEINER HAUSTECHNIK KG



"Billig bauen - was nun?"
Arbeitskreis Innenraumluft

(c) FIN - Future is Now GmbH

Steiner Haustechnik KG - Facts

- › Massivbauweise - Beton
- › Bauteilaktivierung zum Heizen und Kühlen
- › Sole/Wasser WP-Kaskade 3 x 90 kW, 5.400 tfm Duplex-Erdsonden
- › Passivkühlmodule 150 kW
- › 80 kW_p Photovoltaik-Anlage
- › Bruttogeschoßfläche 15.076 m²
- › Bruttovolumen 131.320 m³
- › Gebäudeheizlast laut Energieausweis: 860 kW
- › Aktivierte Speichermasse: 4.200 m³

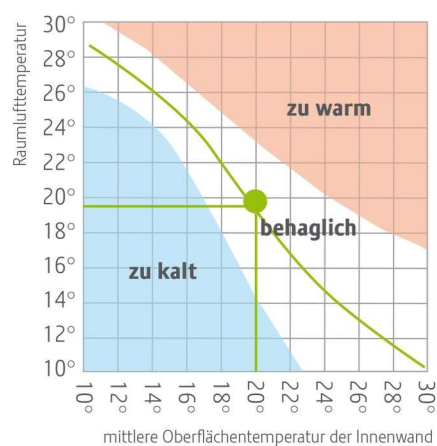
Umweltblatt des Landes Salzburg 2018
Nominiert für den Energy Globe Salzburg 2018



Behaglichkeit im Bestand

➔ Altstadtthaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur

Behaglichkeit in Wohnräumen



KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Wohnen - Bestand

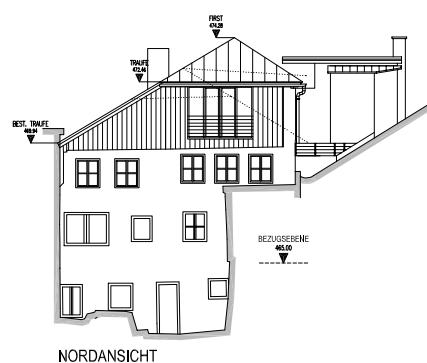
Altstadthaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur



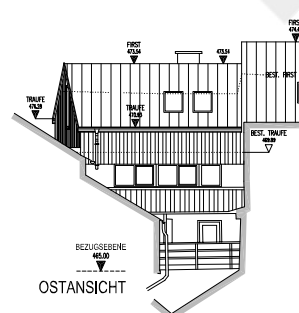
KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Wohnen - Bestand

Altstadthaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur



Dipl.-Ing. Eva Maria Habersatter-Lindner, Hallein
BVH: Khuenburggasse 7, Hallein, Nordansicht, 1:100

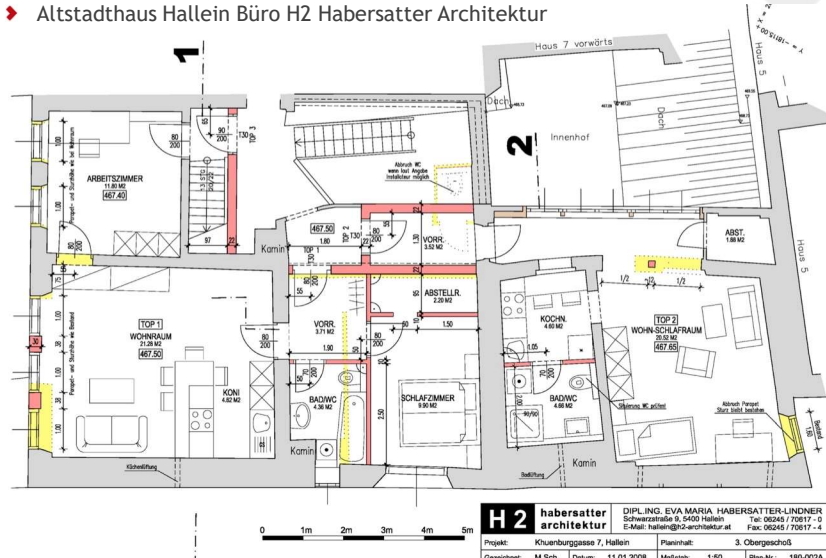


Dipl.-Ing. Eva Maria Habersatter-Lindner, Hallein
BVH: Khuenburggasse 7, Hallein, Ostansicht, 1:100

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

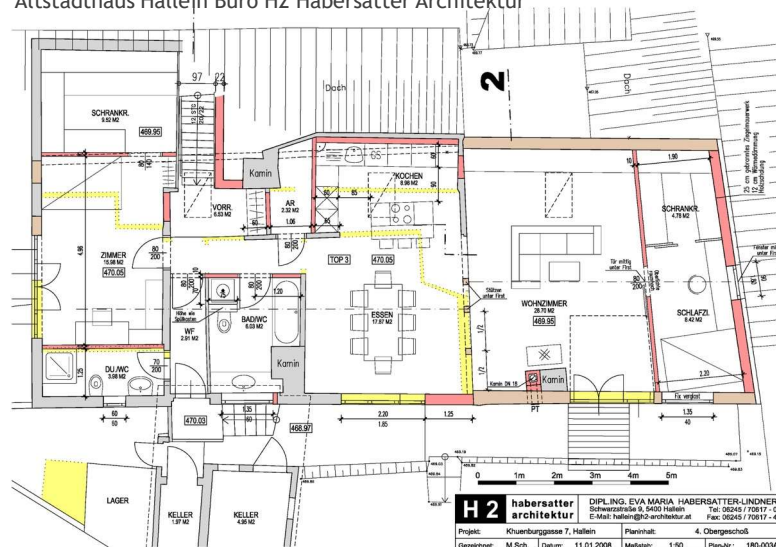
Wohnen - Bestand

▶ AltstadtHaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur



Wohnen - Bestand

▶ AltstadtHaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur



Wohnen - Bestand

- › AltstadtHaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur
- › 220 m² Wohnfläche
- › 2 - 3 Wohneinheiten
- › 40 - 80 cm Wandstärke Stein und Mörtel
- › Dach und Fenster gedämmt und saniert
- › 800€ Stromkosten/Jahr für Heizung und Warmwasser



KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Wohnen - nach dem Umbau

- › AltstadtHaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur



KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Wohnen - nach dem Umbau

Altstadthaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur

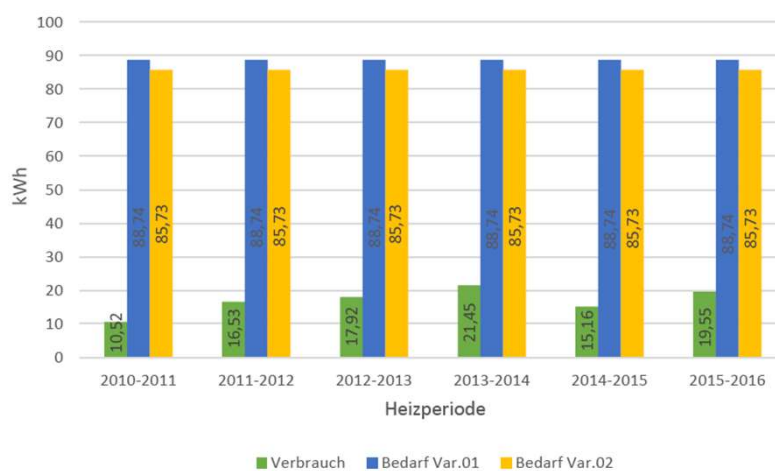


KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Forschungsergebnisse

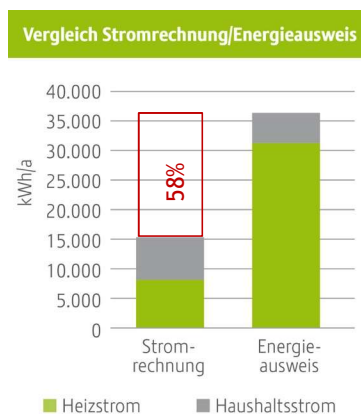
Altstadthaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur

Gegenüberstellung Verbrauch und Bedarf



Ergebnisse: Bauteilaktivierung im Bestand

Altstadthaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur



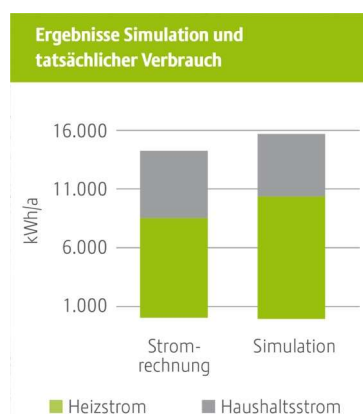
Mit dem Energieausweis nicht abbildbar!

extreme Differenzen zwischen Verbrauch und Energieausweis 58%

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Ergebnisse: Bauteilaktivierung im Bestand

Altstadthaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur



Nur mit Simulation abbildbar!

nur über Simulation abbildbar

KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Ergebnisse: Bauteilaktivierung im Bestand

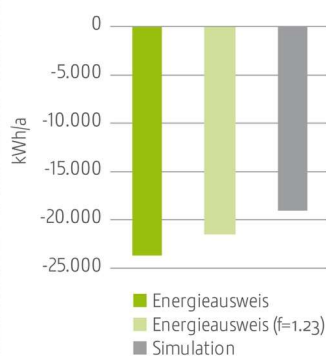
Altstadthaus Hallein Büro H2 Habersatter Architektur

Unterschiede Energieausweis Simulation

Einflussgrößen	Abweichung zur Simulation	
	prozentuell	absolut
Lüftungswärmeverluste	+ 89 %	+ 7.414 kWh/a
Transmissionswärmeverluste	+ 20 %	+ 4.703 kWh/a
Solare Gewinne	- 29 %	- 1.811 kWh/a
Wärmebrücken	+ 52 %	+ 1.233 kWh/a
Interne Lasten	- 9 %	- 536 kWh/a

extreme Differenzen

Transmissionswärmeverluste



KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

Interreg Sanierung

- Ergebnisse liegen jetzt vor
- extreme Differenz Verbrauch und Bedarf E-Ausweis
- detaillierte Simulation über andere Software
- Fehler gefunden
- Massive Unterbewertung von Massivbauten
- ÖNORM B 8110 T6 B / Transmissionswärmeverluste
- Korrekturfaktor Flächenheizung EA
- über Nachfolgeprojekt Korrektur NORM und Eingabemöglichkeiten im Energieausweis einleiten



KOMPETENZZENTRUM
BAUFORSCHUNG

