



**JEAN
FREI**

ISOLATIONEN

Jean Frei
Postfach 125
8042 Zürich

T 044 361 16 60
F 044 363 56 46
info@jeanfrei.ch

**Übersetzung und Zusammenfassung des Messprotokolls
vom 11. März 2014**

**der Fa. HYGIE-Tech SA Avenue Gratta-Paille 1
1018 Lausanne**

Vergleichsmessung zweier identischer Räume im Objekt:

**Schaffhauserstrasse 27
8006 Zürich
2. OG**

**Eigentümer:
Hans Frei Zürich**

Raum in der Wohnung rot nicht isoliert.

Raum in der Wohnung grün, Aussenwand mit riThermo-foil DBA 8 mm innen isoliert.

Mit HG-Flow wird überprüft
Wie Sie von einer Lösung mit **riThermo-foil** Wärmedämmung profitieren.

Einführung:

Das Projekt steht im Zusammenhang mit der Politik zur Erhaltung der Umwelt und Energie-Effizienzsteigerung im Gebäude.

Die Studie zeigt die Vorteile einer Lösung mit **riThermo-foil** von Jean Frei in die Wand integriert.



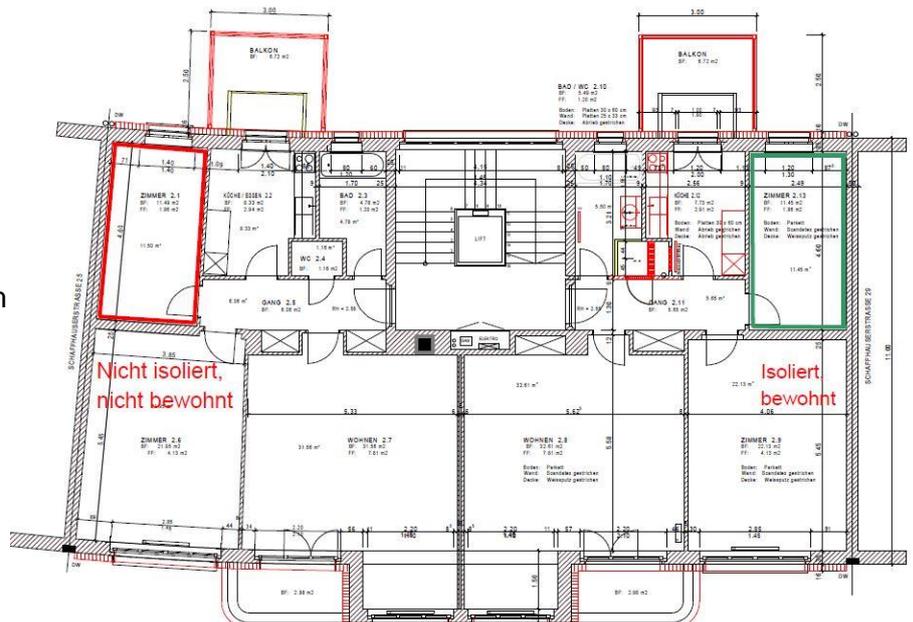
Das Innendämm-System



JEAN FREI ISOLATIONEN
 Jean Frei T 044 361 16 60
 Postfach 125 F 044 363 56 46
 8042 Zürich info@jeanfrei.ch

Objekt:

- Gebäude in der Stadt Zürich.
- Zwei ähnliche Räume:
 - grün isoliert mit **riThermo-foil DBA 8 mm**
 - rot ohne Isolation
- Ziel: Bewertung der Dämm-massnahmen.



Studienvorbereitung:

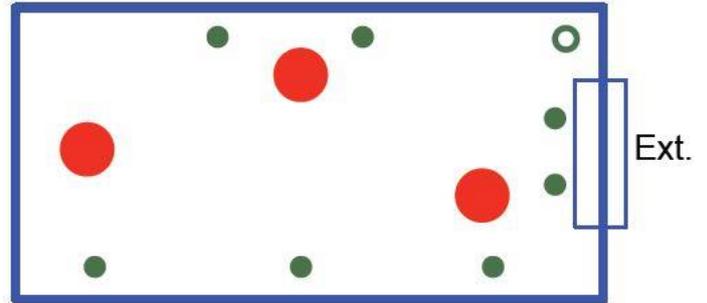
Am 11. 12. 2013 auf der Baustelle aufgezeichnet:

6 Scans
3 pro Raum

15 thermische Aufnahmen
7 im nicht isolierten Raum
8 im isolierten Raum

- mit thermischer Kamera IR;FLIR
- Digitalisierung der Raumeinteilung mit 3 D Laserscanner 3dFocus Faro

Aussentemperatur: + 1°C
Wandtemperatur aussen: + 2°C



Aufnahmesituation:

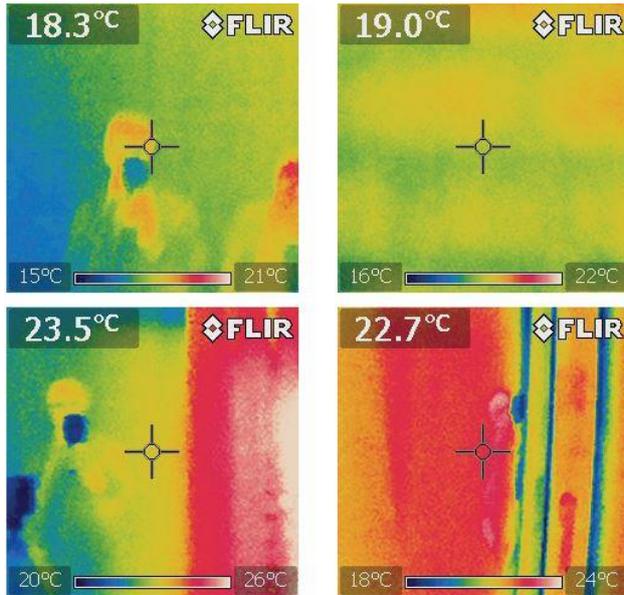
Raum isoliert:



Raum nicht isoliert:



Thermografische Aufnahmen:



Der Hausherr auf Inspektion.



Integration Studie:

Strategie:

Digitalisierung der Raumdaten
des nicht isolierten Raumes.

Das Gleiche mit dem isolierten
Raum, zum direkten Vergleich.

Verarbeitung der Rohdaten:

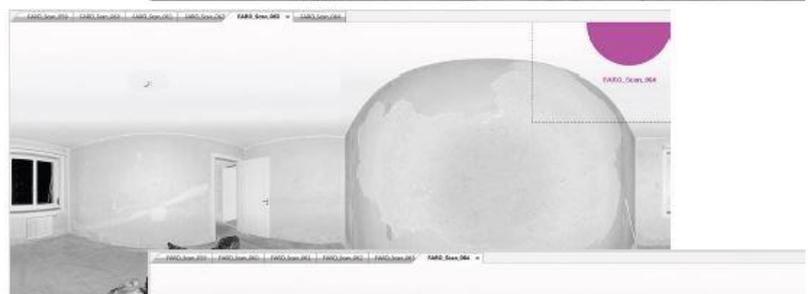
Station # 1:scan_062

Station # 2:scan_063

Station # 3:scan_064

- ca. 3,8 GB Daten

- ca 84.400.000 Punkte

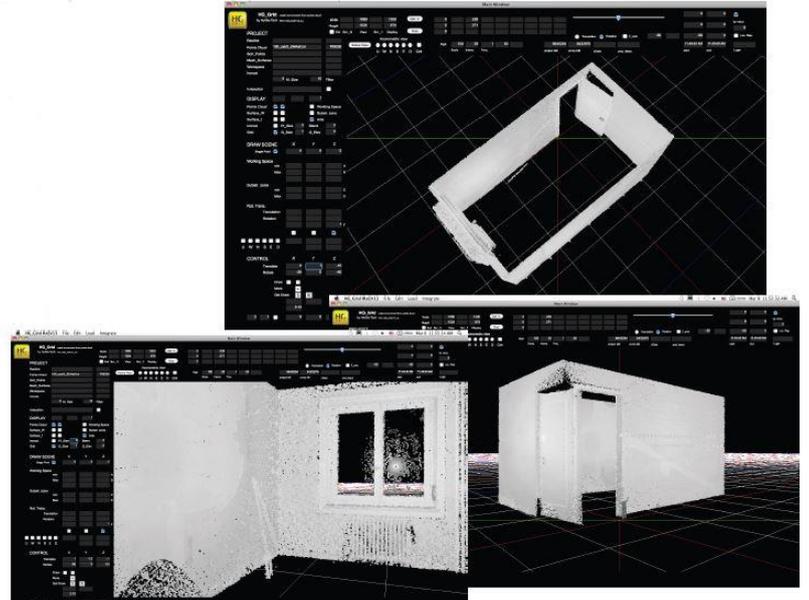


Verarbeitung von Rohdaten mit HG-Grid:

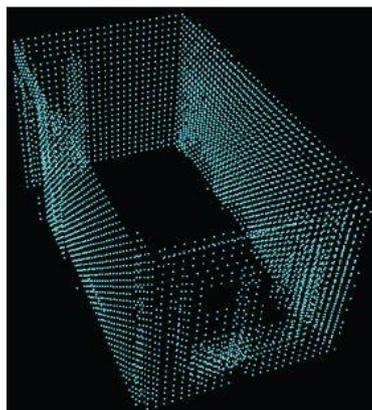
1. Koherenz und Fusion der Punktwolken.
- automatischer Prozess

2. Löschen von nicht zuordnen baren- und der Phantom-Punkte.(Punkte ohne konkreten Hintergrund)

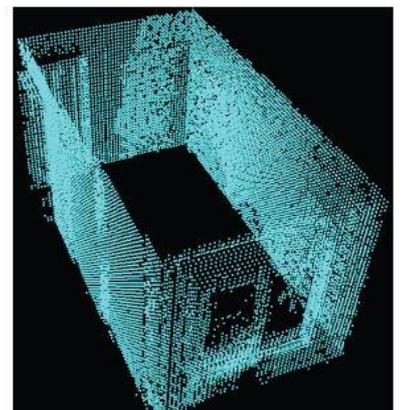
3. Fussböden und Decke werden vernachlässigt.
Reduktion 99,99%



4. Verkleinerung der Datei auf die wesentlichen Punkte.

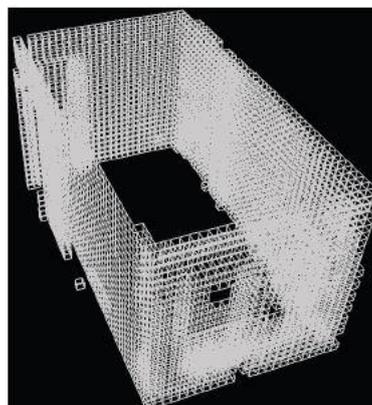


Netz: 10 cm
Pref. Reduktion 99,99%

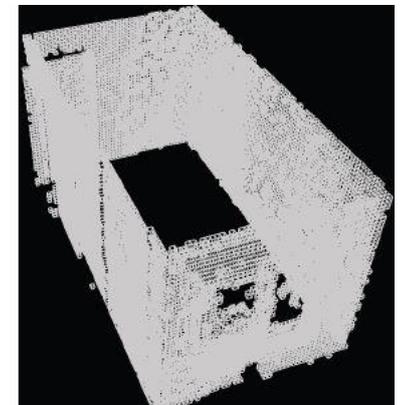


Netz: 5 cm
Pref. Reduktion 99,97%

5. Knotenpunkte definieren.
(für Voxel wesentliche Punkte)



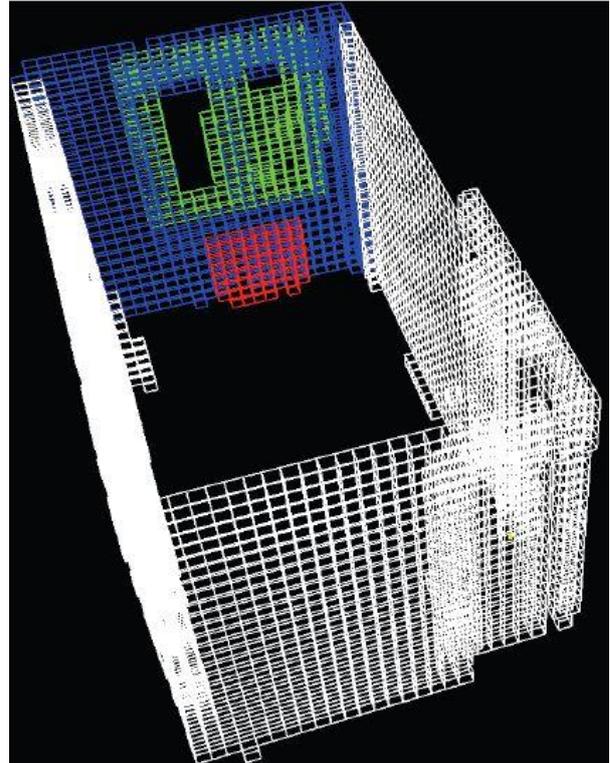
Maschen-Netz: 10 cm
26'146 Facetten Voxel



Maschen-Netz; 5 cm
34'759 Facetten Voxel

6. Funktionalisierung der Knotenpunkte Voxel (Maschen-Netz 10 cm)

- Elemente in Kontakt ohne Aussendämmung
- Komponenten in Kontakt mit Aussenluft Mit variablem Anteil Wärmedämmung. (variable Technik)

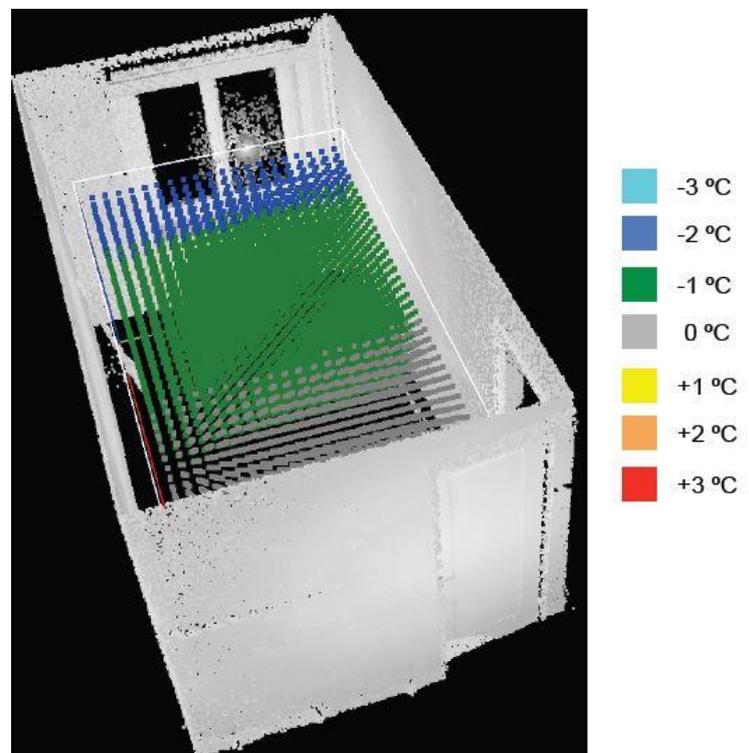


Modellstudie:

Resultierende Temperaturverteilung im Raum.

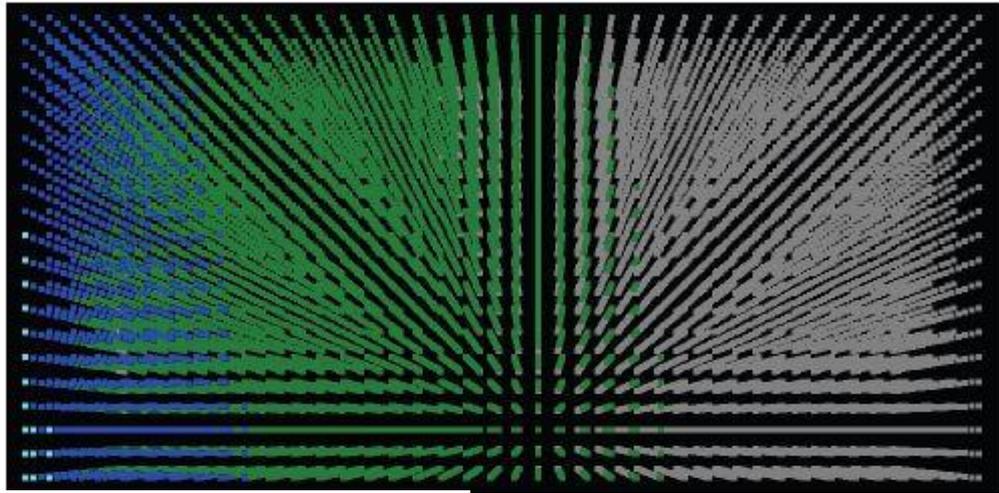
1. Verwendung von Voxel mit funktionalisiertem Netz 10 cm
2. Erstellen von Rechenknoten auf welchen lokale Werte gemessen werden.
Kubisches Gitter von 10 cm Seite.
3. Festlegen einer angenehmen Temperatur in beiden Räumen. (21°C)

Wert der relativen Temperatur ist Durch einen Farbcode gekennzeichnet. (Abweichung vom festgelegten Wert)



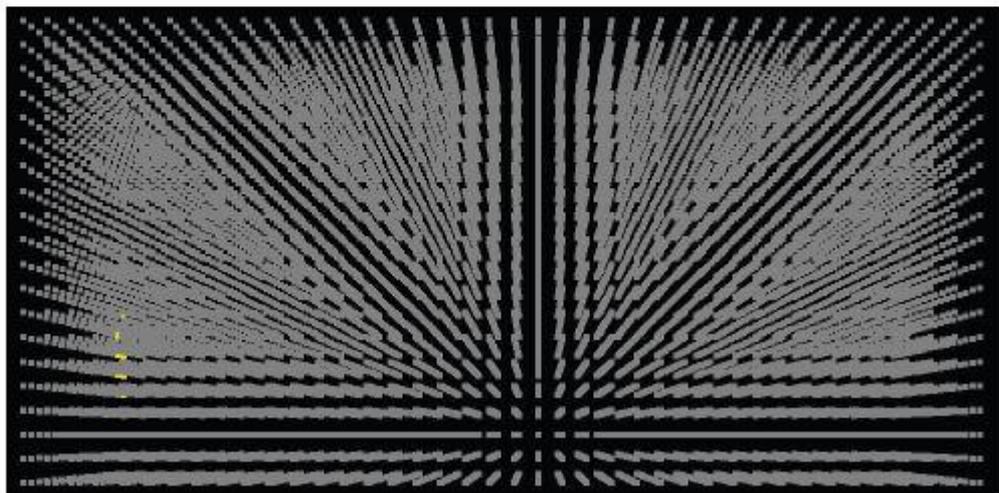
4. Resultat errechnet ohne und mit Isolation.

Ext.
Aussenluft



Resultat ohne Isolation

Ext.
Aussenluft



Resultat mit riThermo-foil Isolation zeigt:

- **Isotherme Situation im ganzen Raum = optimaler Komfort.**
- **Höchste Energieeffizienz.**
- **Rundum Wohlbehagen**

Fazit:

Die Isolationslösung mit **riThermo-foil** DBA bietet:

- **besten Komfort im ganzen Raum.**
- **beste thermische Homogenität.**
- **Technologie in einzelnen Räumen, respektive Teilen von Gebäuden anwendbar (z.B. Treppenhäuser, Einzel-Wohnungen, Kellerdecken, Estrich-Auskleidung, usw).**

Abschliessende Erkenntnis:

- **Vorteil der Verwendung von riThermo-foil-Dämmsystem innenseitig von Aussenwänden.**
- **Eignung der Technologie HD-Grid und HG-Flow, zur rationellen Ermittlung von Thermo-Komfort und zur Bearbeitung von Fragen der Energie-Effizienz in Gebäuden wie die oben dargelegte Studie.**