

Schlauer-Wohnen  
Pilotprojekt  
Koni Osterwalder, Urs Hugentobler  
Habsburgstr. 1  
8037 Zürich

Wie viel Gebäudetechnik brauchen wir?  
Sicht von Nutzern



Pilotprojekt  
Habsburgstr. 1  
8037 Zürich



Holz



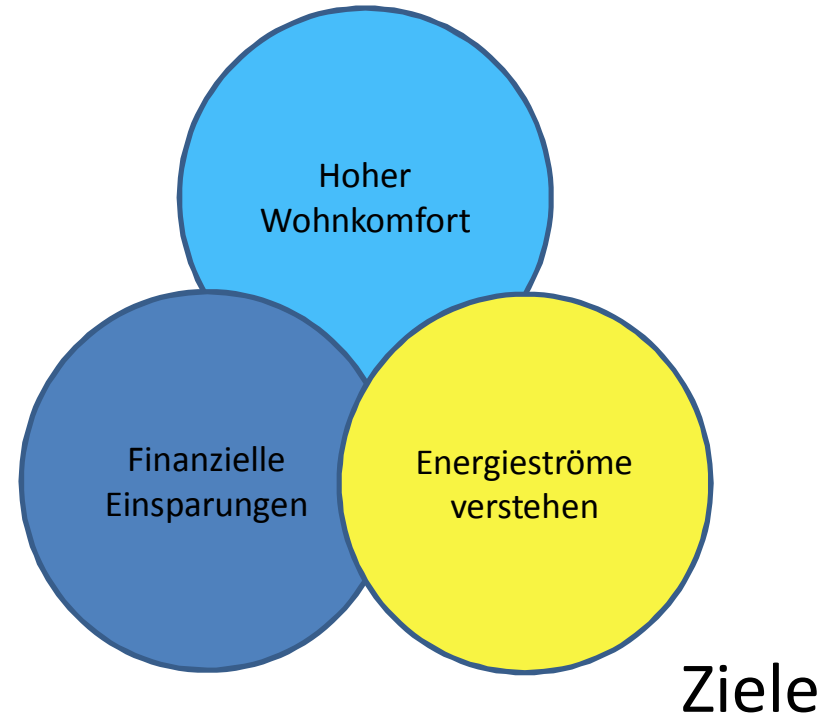
Minergie



Wärmepumpe



13 Wohnungen



Holz



Minergie

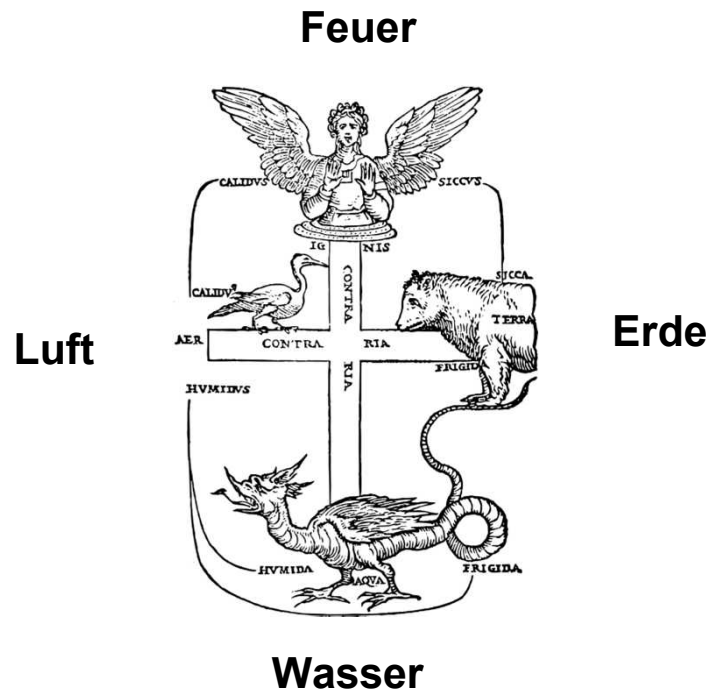


Wärmepumpe

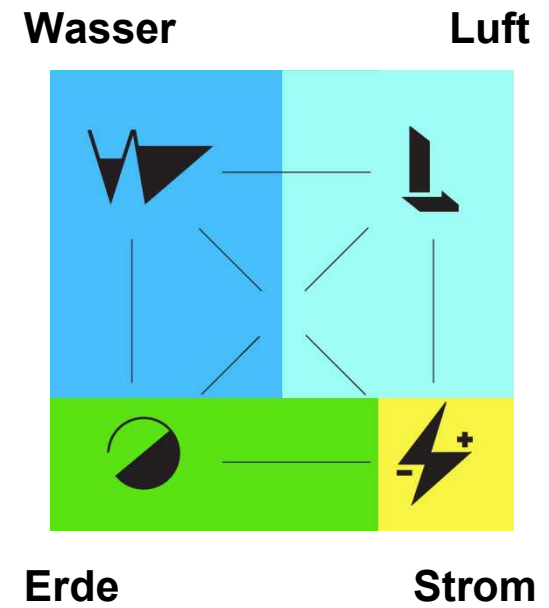


13 Wohnungen

500 v. Chr.:  
Vier Grundsubstanzen (Empedokles)



2010:  
Vier wertvolle Ressourcen



LED ist Lifestyle

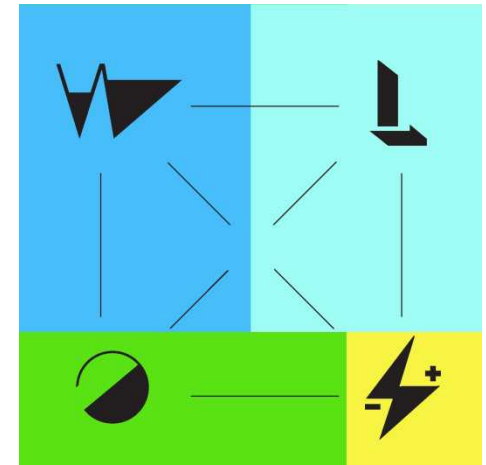
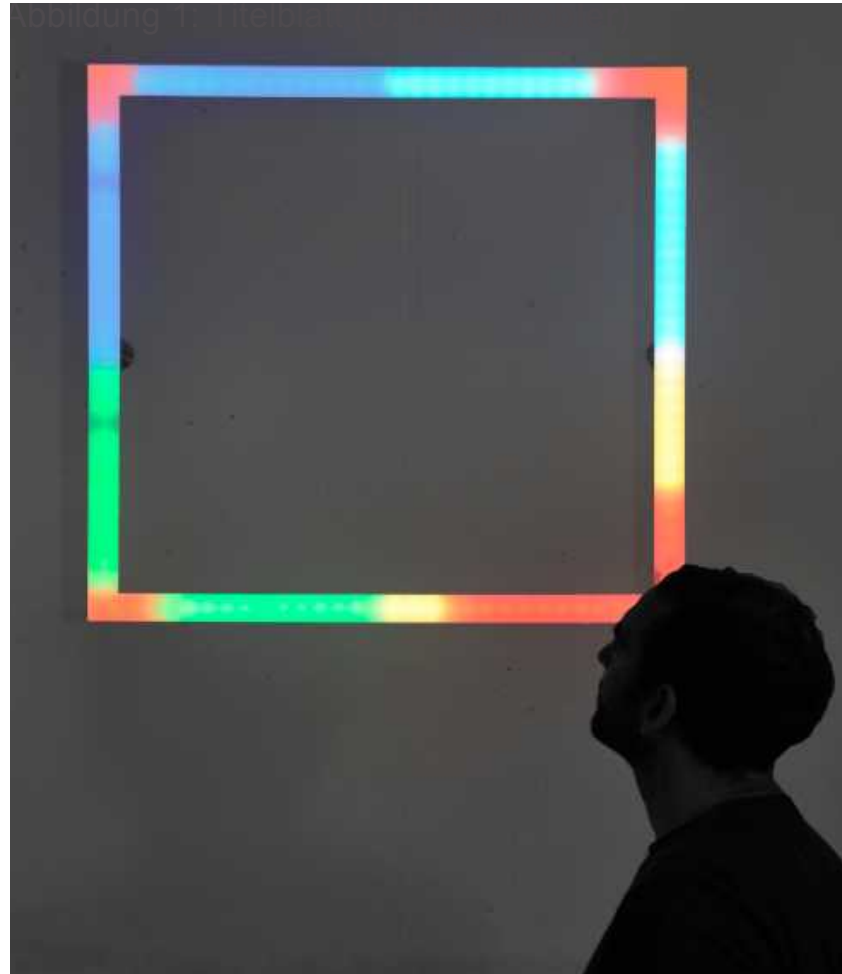


Figur und Grund



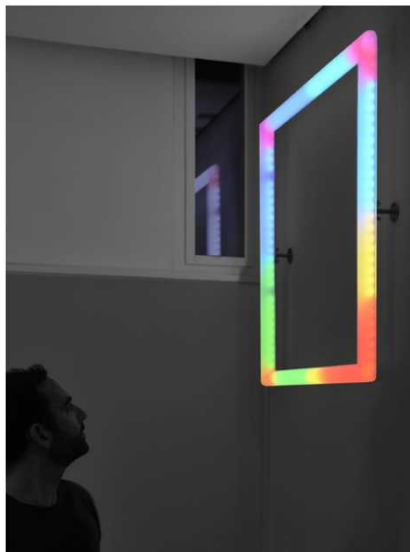
The Kiss, Magritte 1951

anonym, aussagekräftig

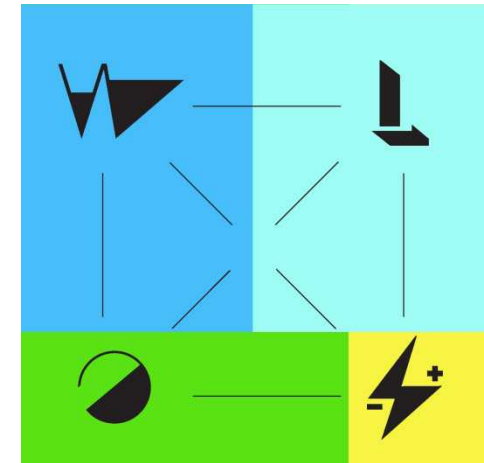
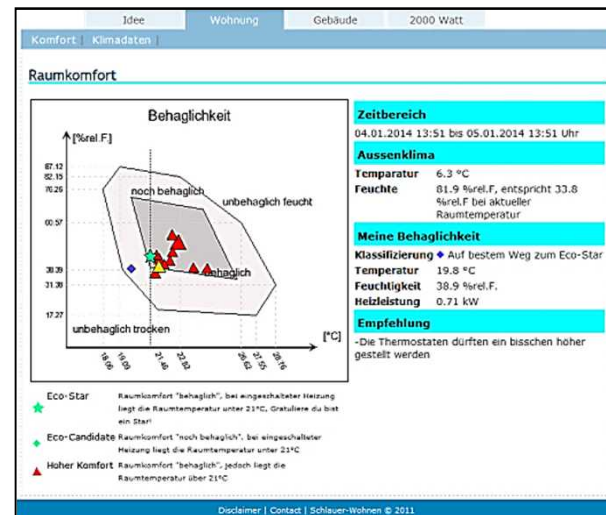


Visualisierung  
LED Quadrat

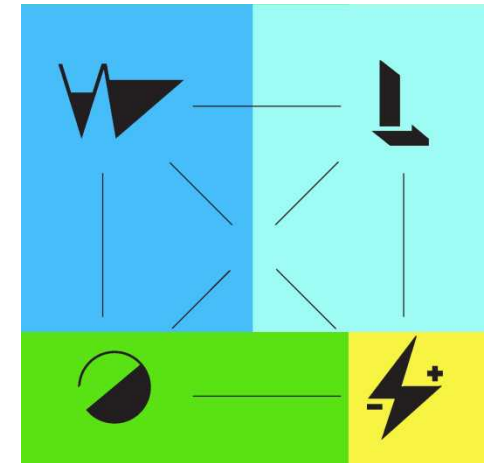
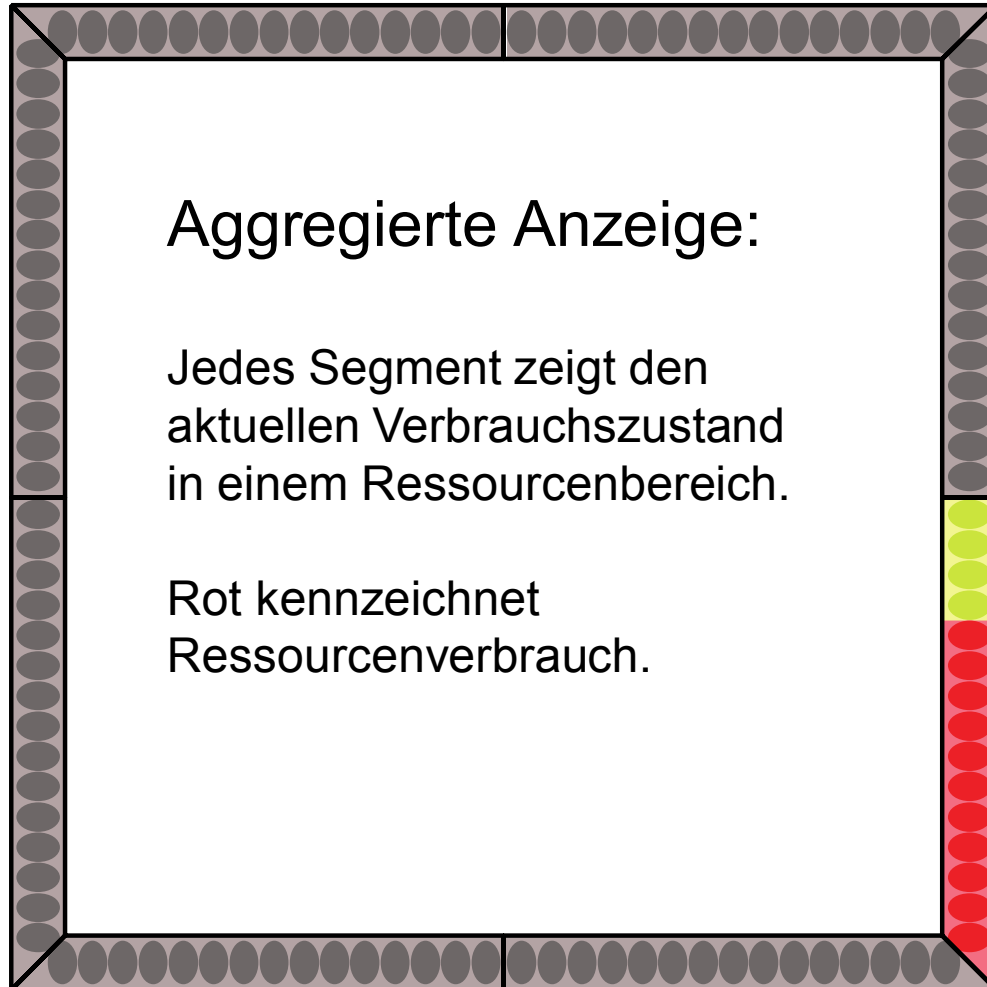
## Energiequadrat im Hauseingang



## Webportal „Schlauer Wohnen“



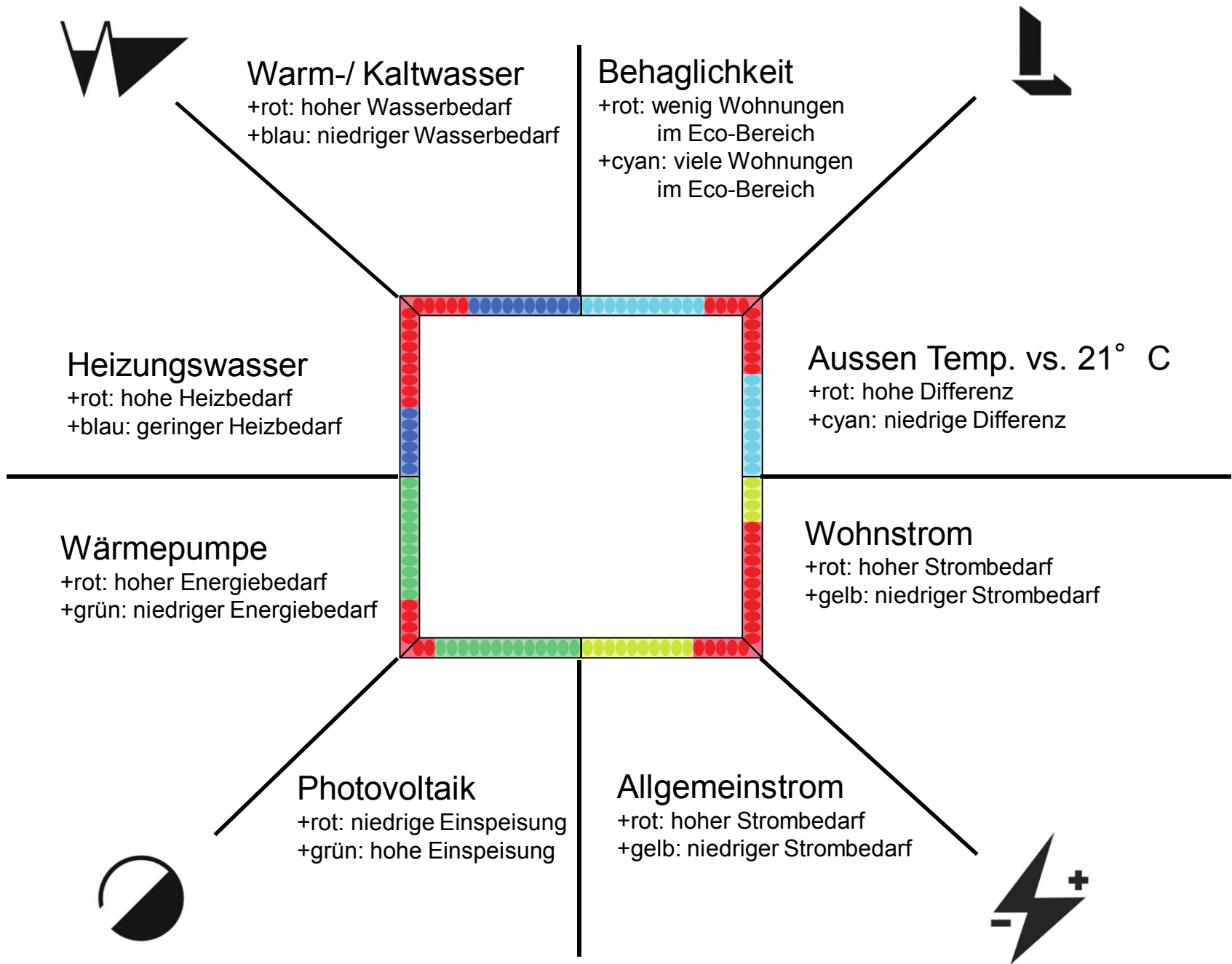
Zwei  
Elemente



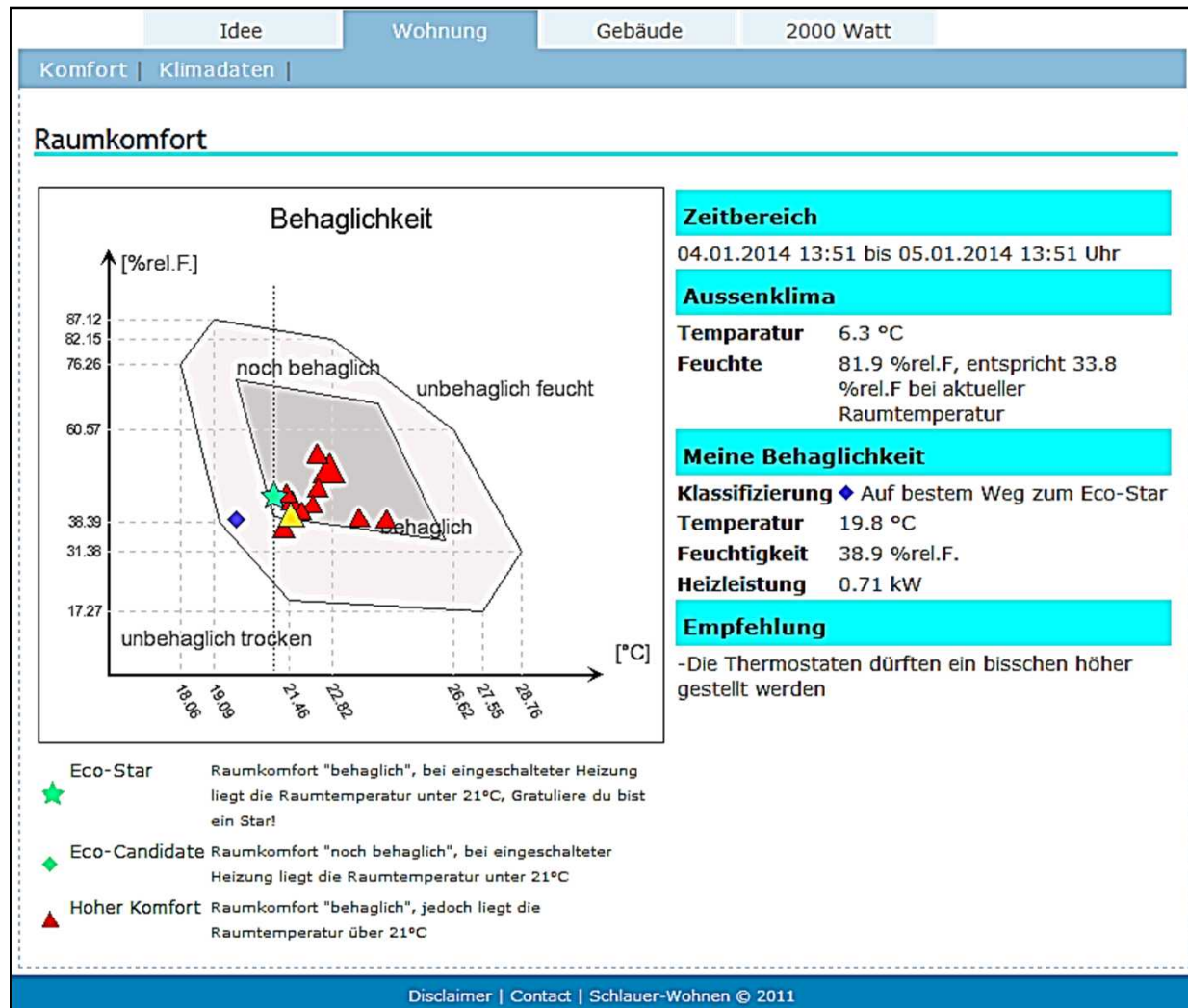
## Wohnstrom

- +rot: hoher Strombedarf
- +gelb: niedriger Strombedarf

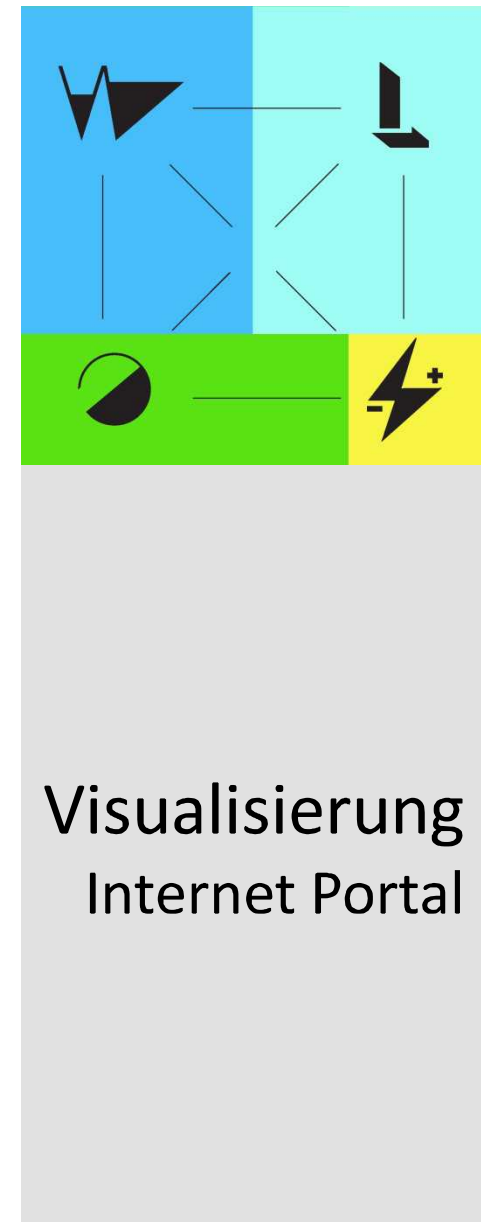
alles rot = Tagesbedarf erreicht  
 alles grün = kein Stromverbrauch







- Individuelle Wohnungsauswertung
- Vergleichsmöglichkeiten (zw. Wohnungen und div. Standards)
- Detaillierte Datenauswertung



## 2000W Jahres-Bilanz Gebäude (01.02.2013 - 01.02.2014)

▼ **Aktueller Energiebedarf Gebäude 13'937 Watt (Primärenergie) ⚡**  
(Verbesserungspotential vorhanden)

**Zielwert A  
Gebäude**

**12'842 [Watt PE]**

(Wohnen nach SIA D0216, ohne  
die Themenbereiche Baumaterial  
und Mobilität ca. 240 [MJ/m<sup>2</sup>,a])

Energiebedarf Gebäude 13'937 [Watt PE] (Strombedarf\*Primärenergiefaktor)

Strombedarf Total 4'806 [Watt]

Primärenergiefaktor Strom 2.90 [-]

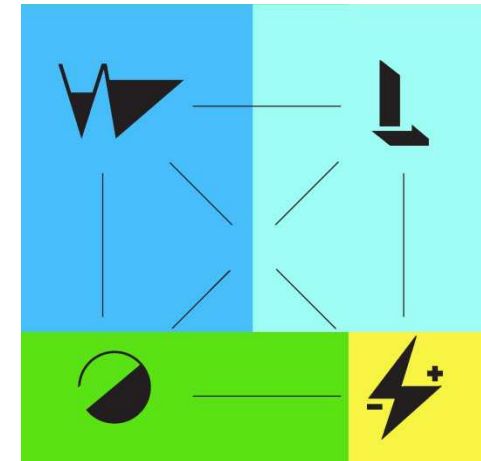
Energiebezugsfläche 1'687.5 [m<sup>2</sup>]

▶ Strom für Wassererwärmung 1'934 Watt

▶ Strom für Wasseraufbereitung 67 Watt

▶ Strom für Wohnen 2'794 Watt

▶ Allgemein Strom 762 Watt



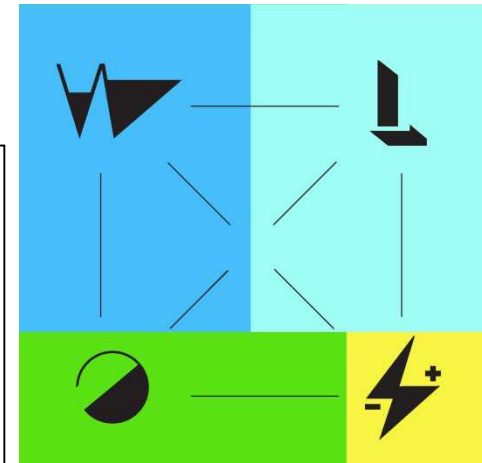
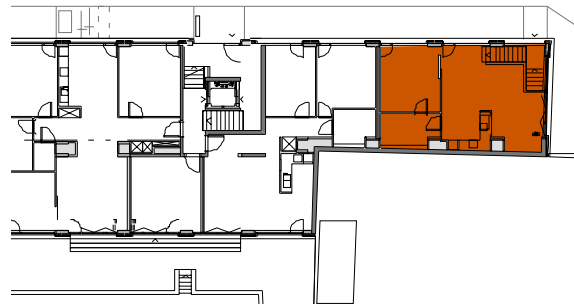
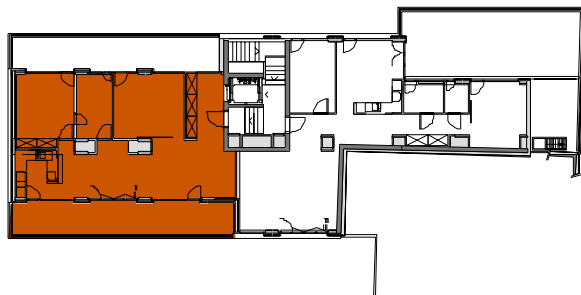
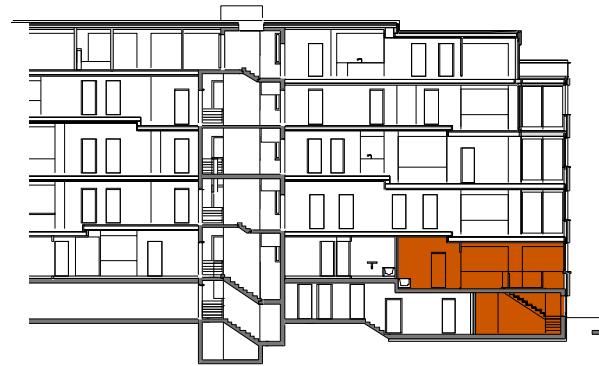
2000W  
Hausetikette  
+9%

**Wohnung Koni & Kathrin**

Energiebezugsfläche 122 m<sup>2</sup>  
4.OG, Südausrichtung  
Etagenwohnung  
2 Personen  
190% Gesamtbeschäftigung

**Wohnung Urs, Anja & Laurenz**

Energiebezugsfläche 130 m<sup>2</sup>  
Parterre, Nordostausrichtung  
Maisonettewohnung  
2 Erwachsene, 1 Kind  
140% Gesamtbeschäftigung

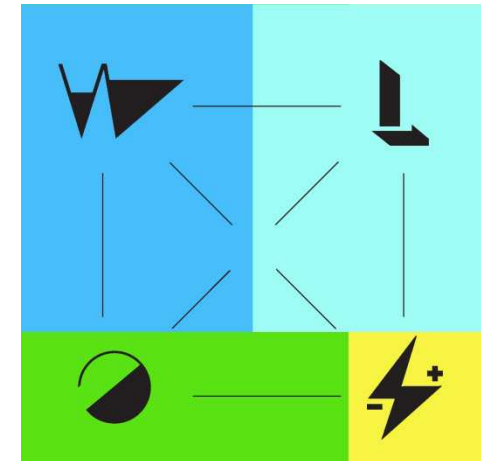


Nutzer

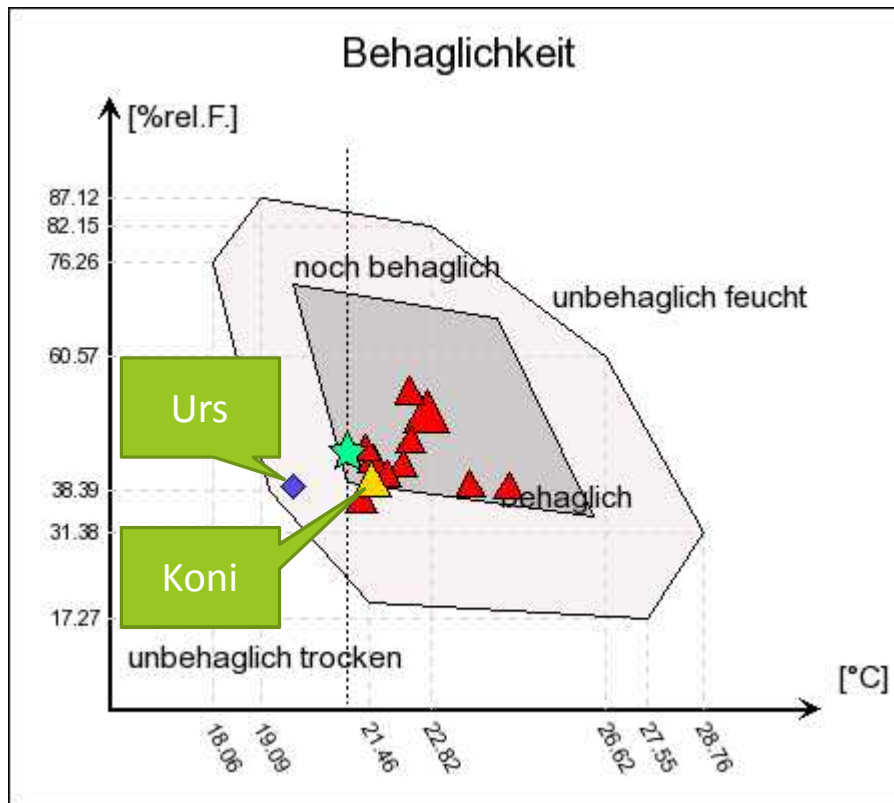
**Koni & Kathrin**  
 EBF122 m2  
 4.OG, Süd  
 Etage, 2 Pers.  
 190% BG

**Urs, Anja und Laurenz**  
 EBF 130 m2  
 Parterre, Nordost  
 Maisonette, 2.5 Pers.  
 140% BG

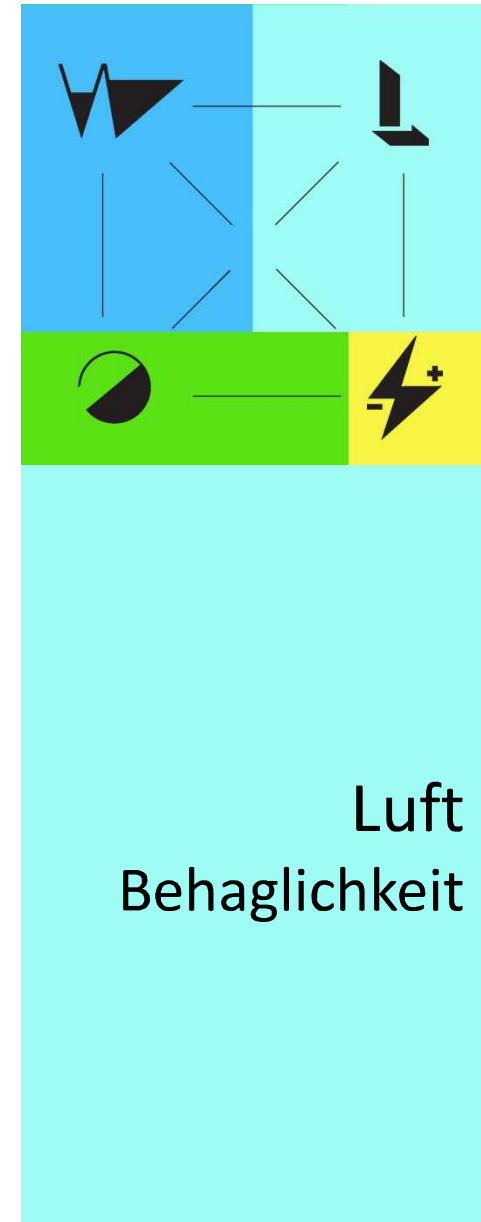
	Whg KuK	Ref.	Whg LAU	Ref.
Strom Verbrauch kWh/Tag, Jahres-Ø	3	14	6	15 (Energieeffizienzpfad)
Strom Grundlast Watt, 1-4:00h, Mt-Ø	108	98	172	98 (Hausschnitt)
Kaltwasser (l/Tag, Jahres-Ø)	71	-	52	-
Warmwasser (l/Tag, Jahres-Ø)	45	40	90	42 Minergie
2000 Watt-Etikett (W/Pers, Jahresmittel, Wohnen)	425	464	553	396 (Teil Wohnen EEFpf.)
Heizenergie (kWh/m2, Jahres-Ø)	20	33	25	33 (Minergie)



Nutzer im  
Vergleich

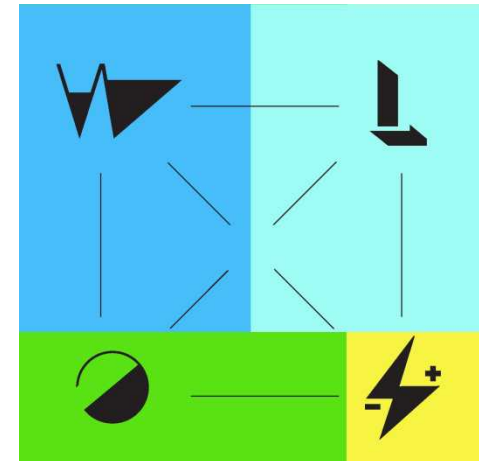


Schnappschuss  
am 4.2.2014



Mittelwerte	Whg KuK	Whg LAU
Temperatur °C, Jahres-Ø, Heizperiode	21.5	20.3
rel Feuchte %, Jahres-Ø, Heizperiode	41.3	46.9

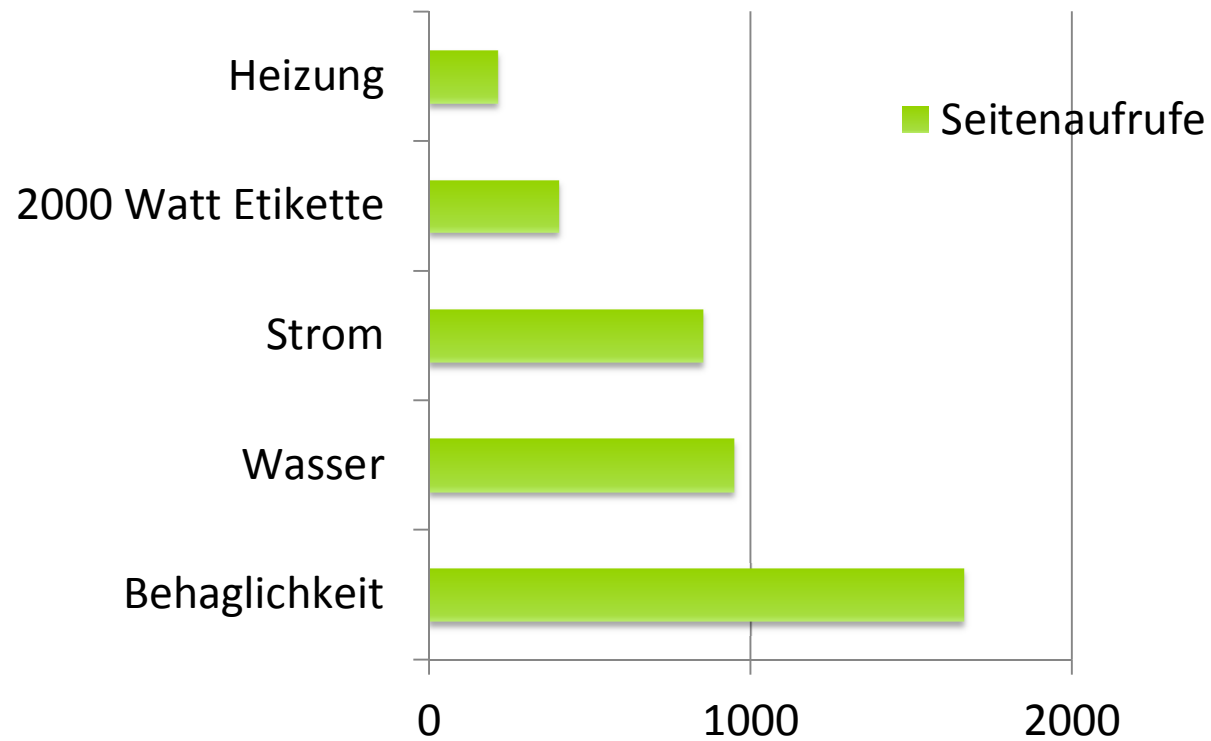
		Referenz	2012	2013
Raum-Temperatur	°C	20	23	22.5
Raum-Feuchte	%RH	?	47	45
Heizleistung	W/Person	?	144	157
Wohnstrom	W/Person	?	94	90
Allgemein Strom	W/Person	?	23	25
Warmwasser	l/Person, Tag	?	38	38
Kaltwasser	l/Person, Tag	?	46	42



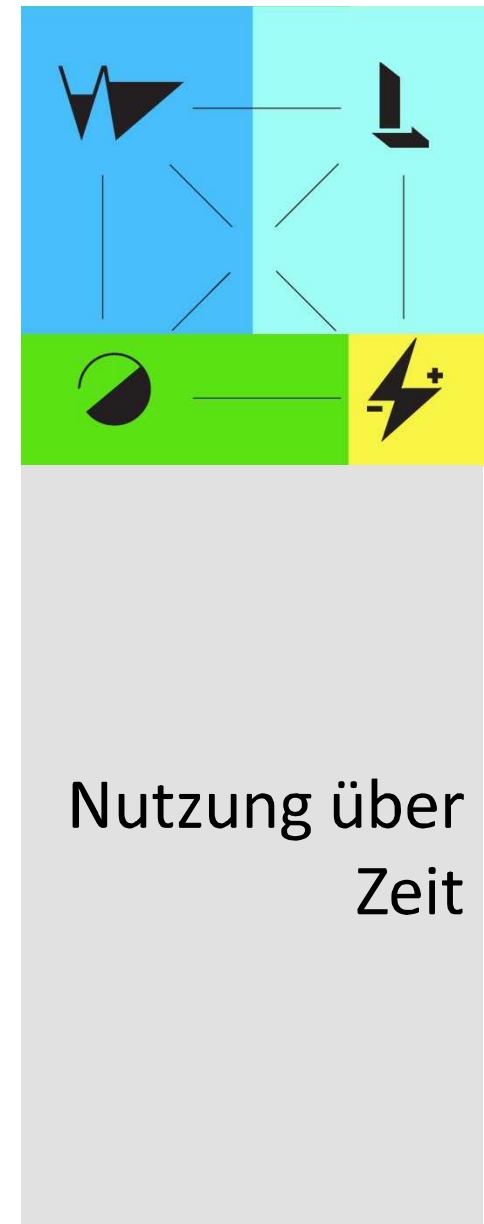
Mittelwerte  
Habsburgstr. 1

## Periode 2012 - 2014:

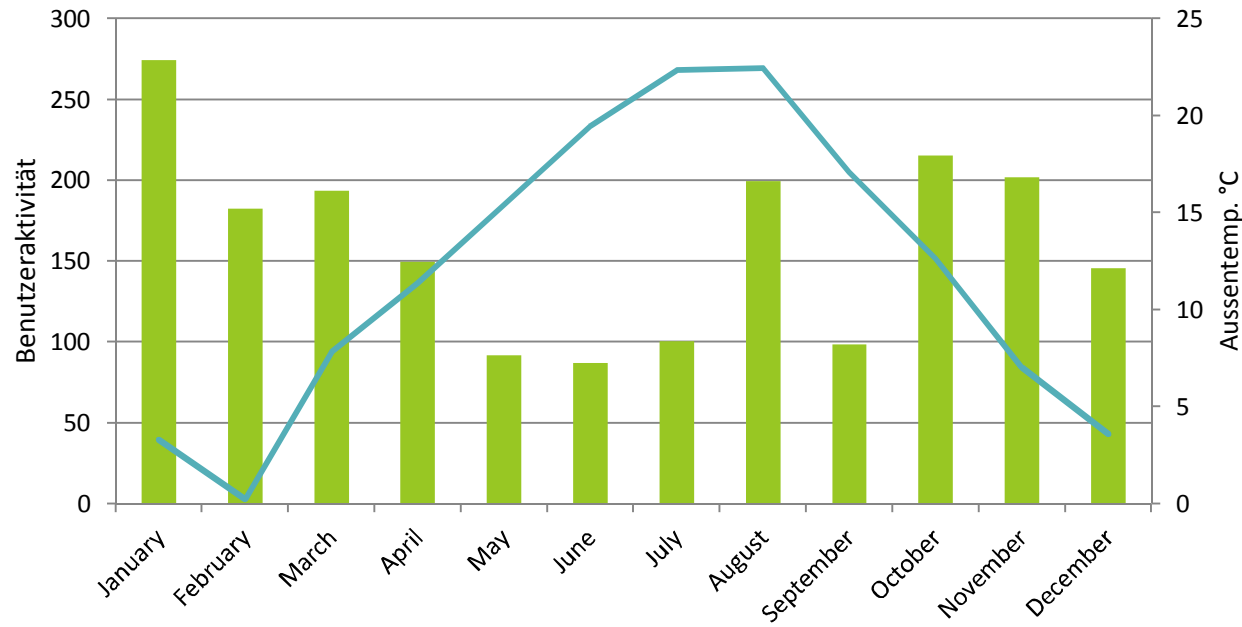
### Zugriffe auf Webportal nach Themen



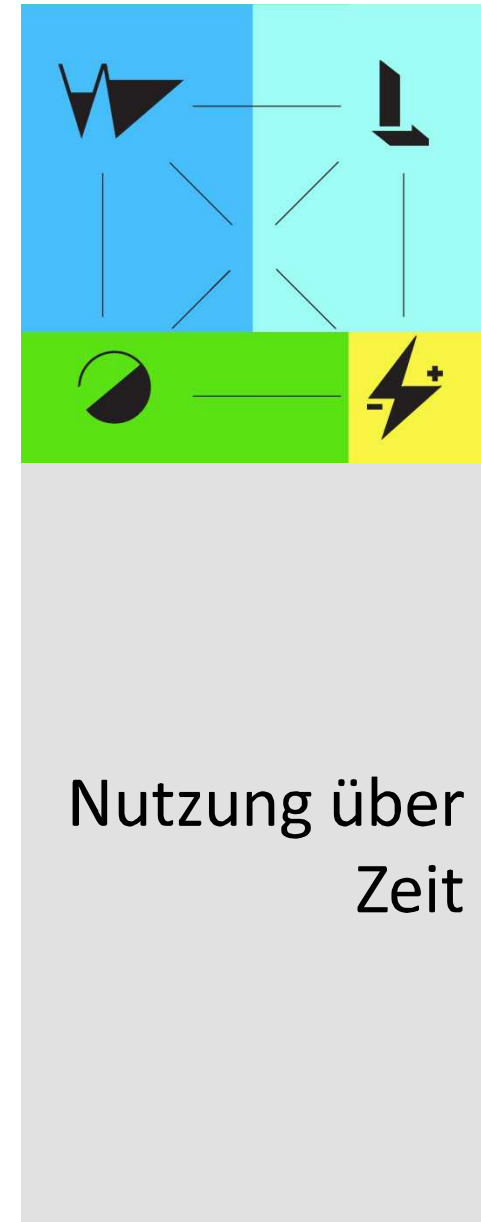
Insgesamt zwischen 20 und 2000 Zugriffe pro Wohnung.



## Aktivität Web-Portal

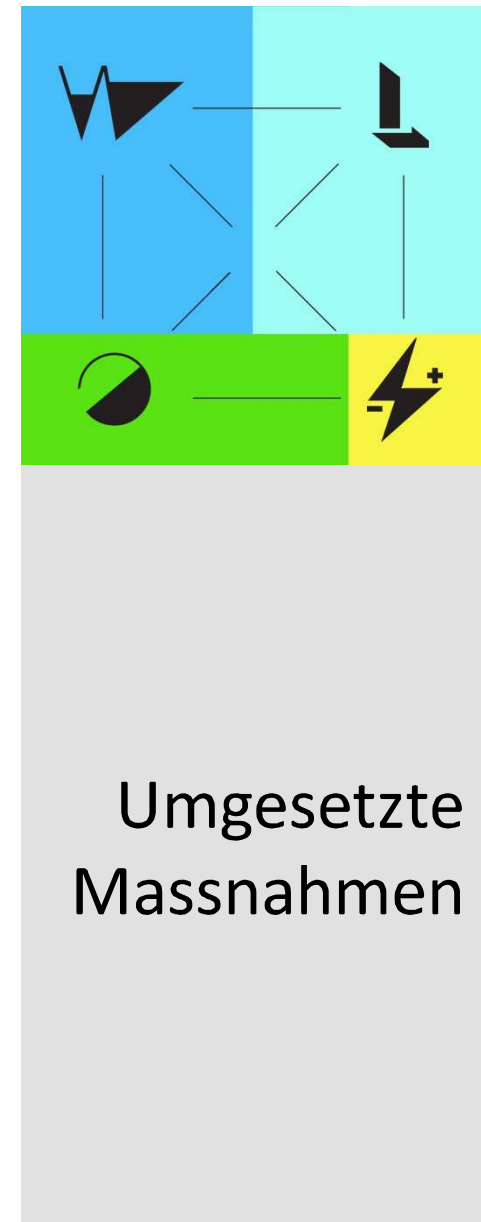


- Erhöhte Aktivität
  - Kalte Aussentemperaturen
  - Sehr heiße Aussentemperaturen
- Niedrige Aktivität
  - Schulferien
  - Moderates Klima

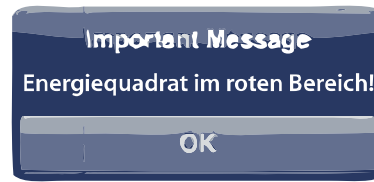




- **Mieterschulung**
  - Behaglichkeit / Einstellung Komfortlüftung
- **Deaktivierung Begleitheizung**
- **Einbau fehlender Heizventile**
- **Durchspülen des Heizkreislaufs**
- **Anschliessen der Geschirrspüler an WW**
- **Austausch Steuerung Wärmepumpe**
- **Anpassung Heizkurve in Zusammenarbeit mit EWZ**
  - Absenkung der Heizgrenze von 15°C auf 12°C
  - Anpassung Mittelung Aussentemperatur von 3h auf 24h



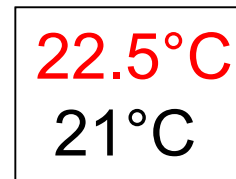
- Push-Informationssystem



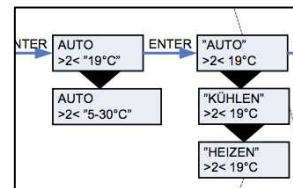
- (Sozialen) Wettbewerb fördern



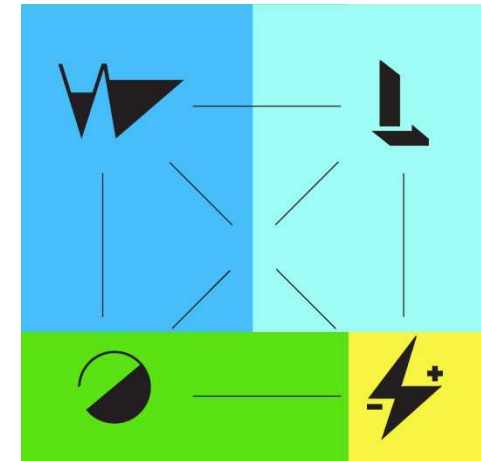
- 21°C Raumtemperatur schwierig zu erreichen



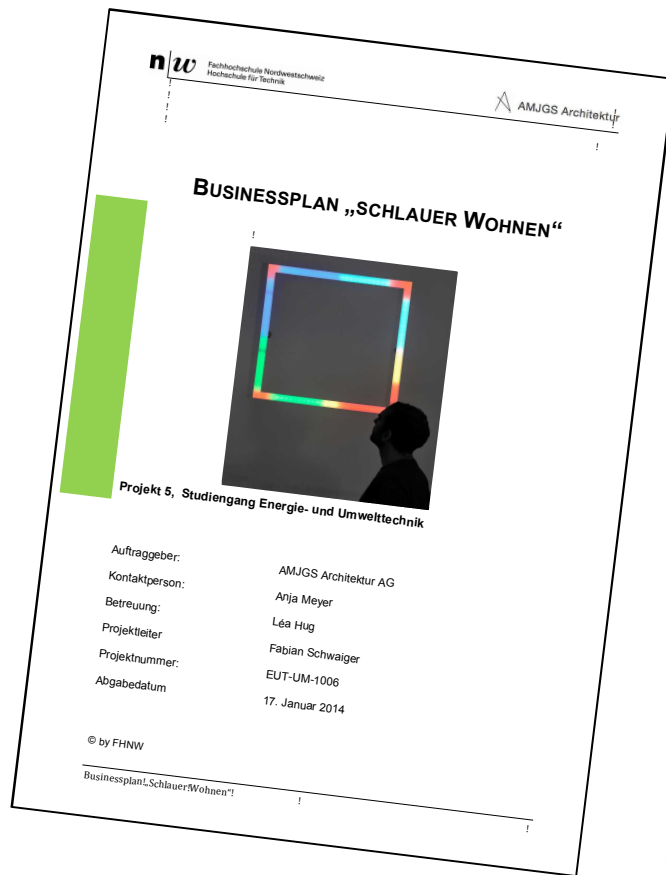
- Bedienung Komfortlüftung zu kompliziert



- Nicht mehr, sondern intelligentere Technik

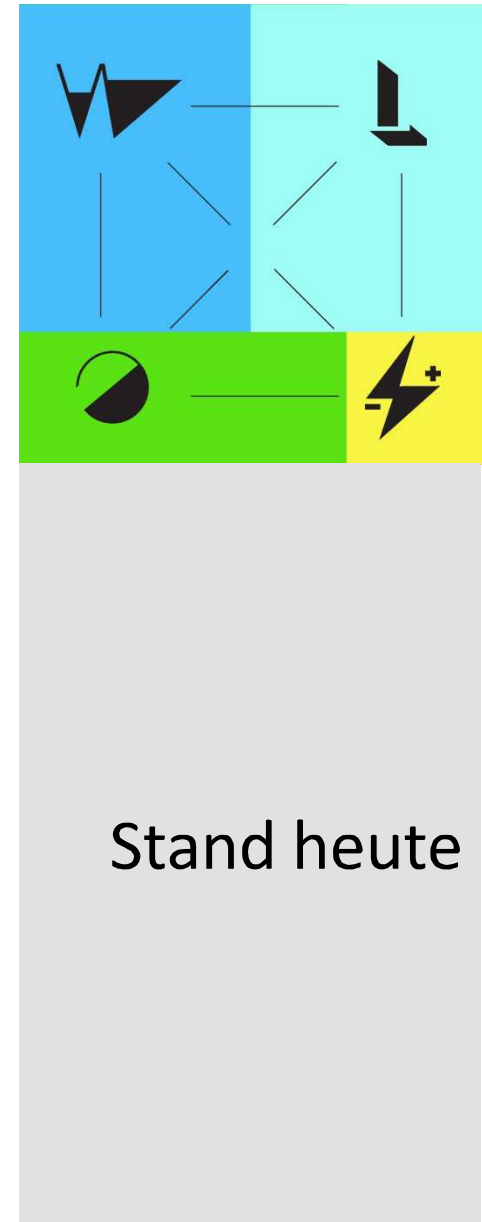


Lessons-  
Learnt



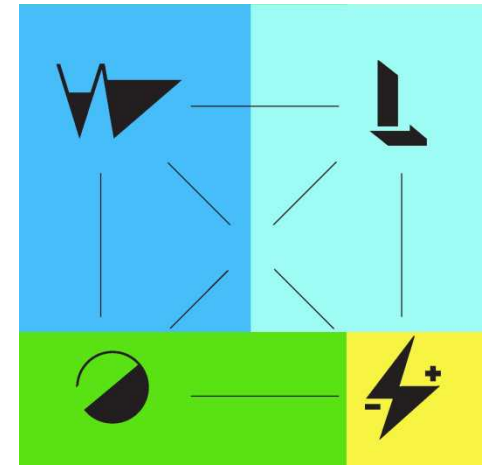
## Businessplan von Fabian Schwaiger

Geschätztes Marktvolumen CH:  
ca. 86'000 MFH

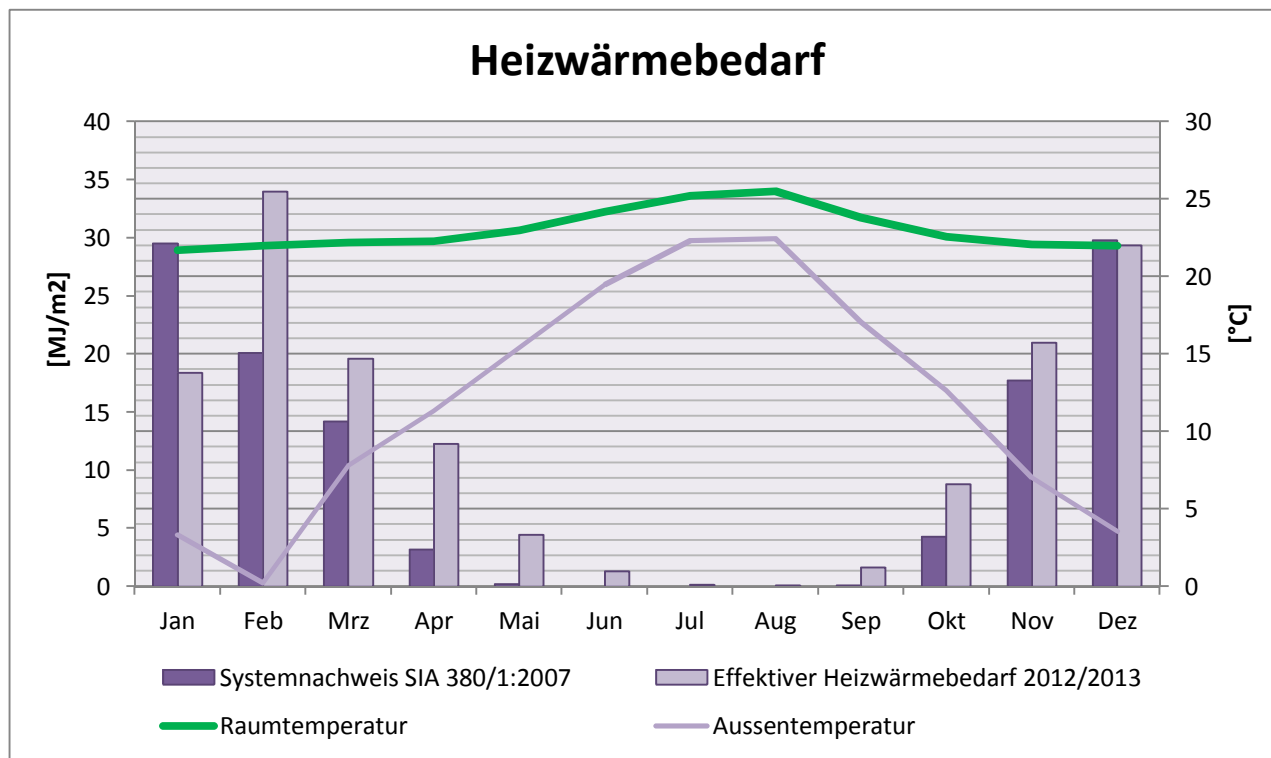




Schlauer-Wohnen 20



## Zusätzliche Folien



#### Systemnachweis SIA

Raumtemperatur:	20°C
Grenzwert Q <sub>h,li</sub> :	181 [MJ/m²,a]
Projektwert Q <sub>h</sub> :	119 [MJ/m²,a]

#### Zweijährige Betriebserfahrung:

Raumtemperatur:	22.7°C
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub> :	151 [MJ/m²,a]

# Erde

Heizwärmebedarf  
+27% (vgl. Projektwert)

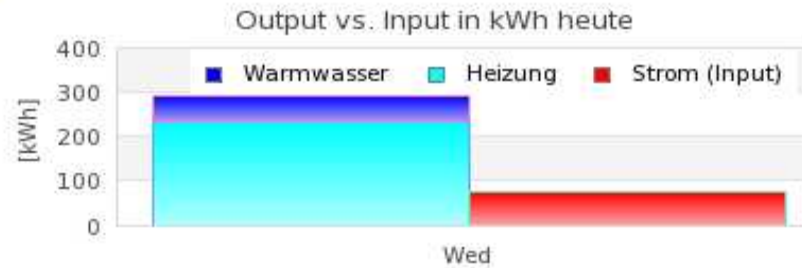
## Arbeitszahl der Wärmepumpe

**Faktor**

[Heute](#) [AZ] 3.92

[Wochen ø](#) [AZ] 3.93

[Monats ø](#) [AZ] 3.91



## Heizungsbetrieb

► [Heute](#)

► [Woche](#)

► [Monat](#)

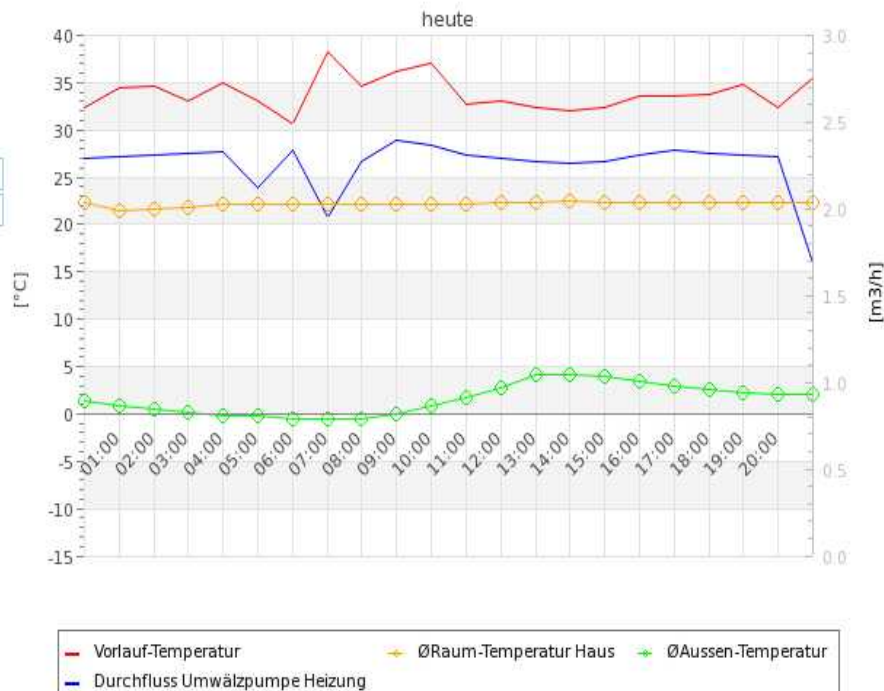
Von 29.01.2014 00:00:00

Bis 29.01.2014 21:45:38

Mittlung 1 Stunde ▾

Export

[Aktualisieren](#)



Erde  
Wärmepumpe