

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



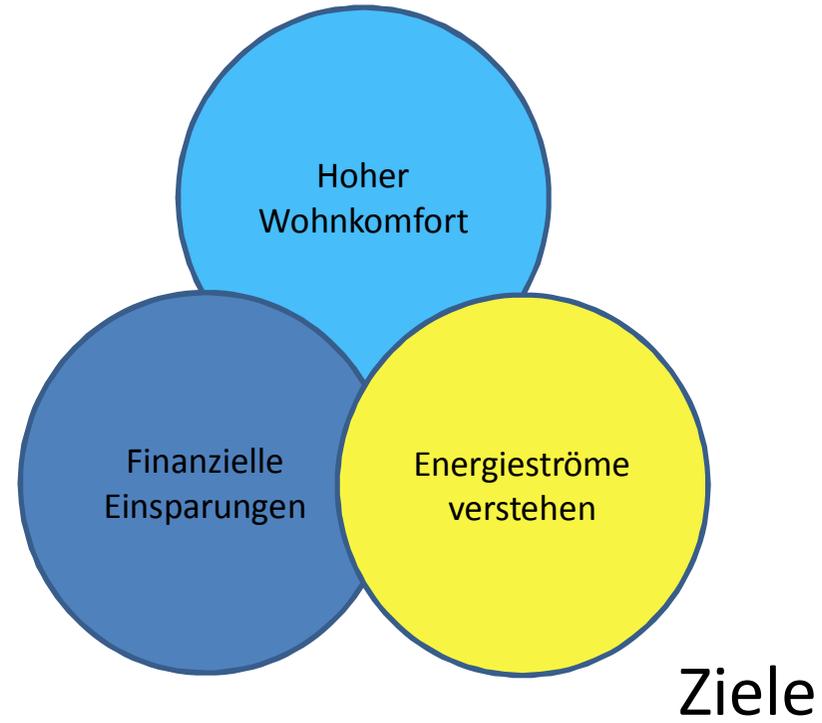
Minergie



Wärmepumpe



13 Wohnungen



Holz



Minergie

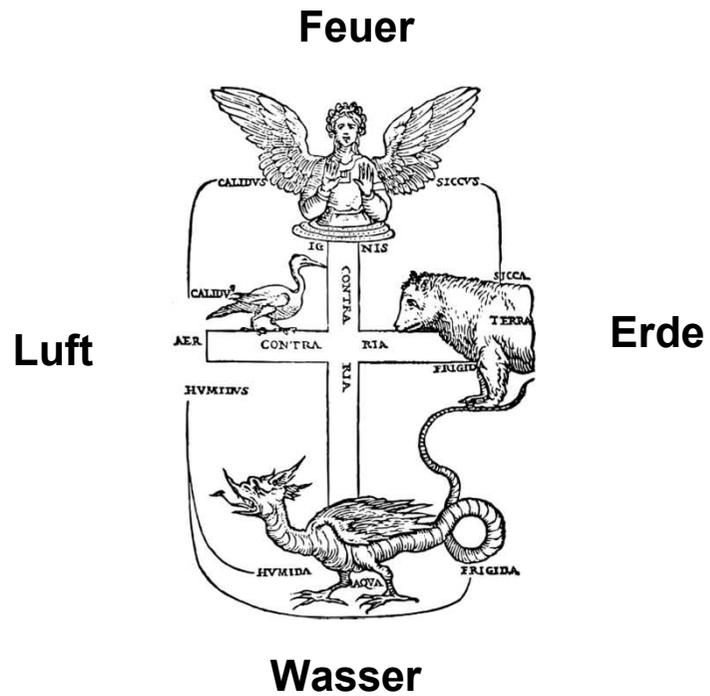


Wärmepumpe

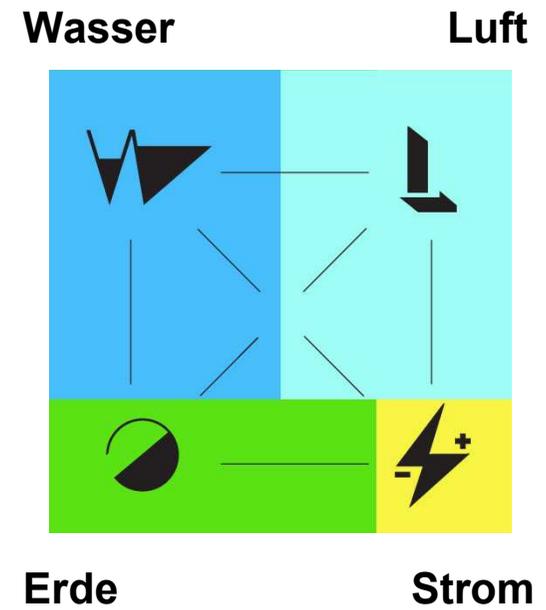


13 Wohnungen

500 v. Chr.:
Vier Grundsubstanzen (Empedokles)



2010:
Vier wertvolle Ressourcen



LED ist Lifestyle

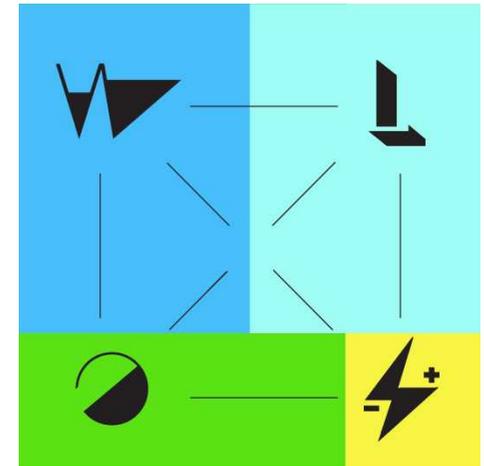
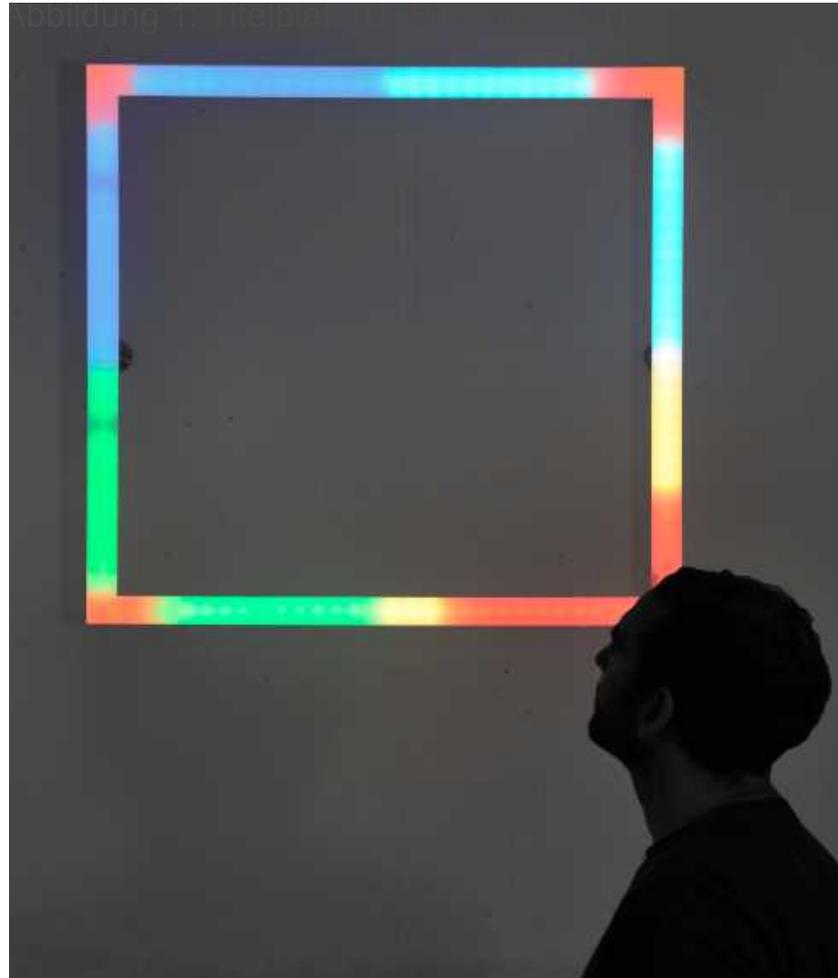


Figur und Grund



The Kiss, Magritte 1951

anonym, aussagekräftig

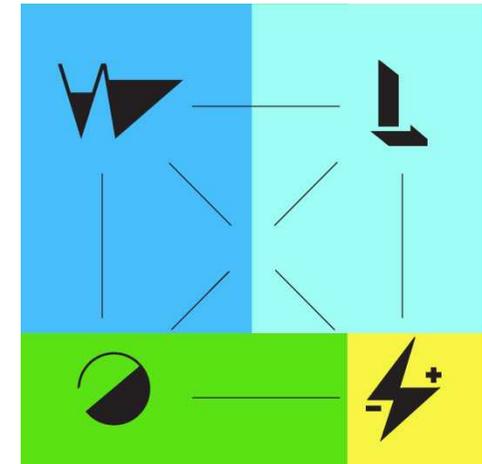
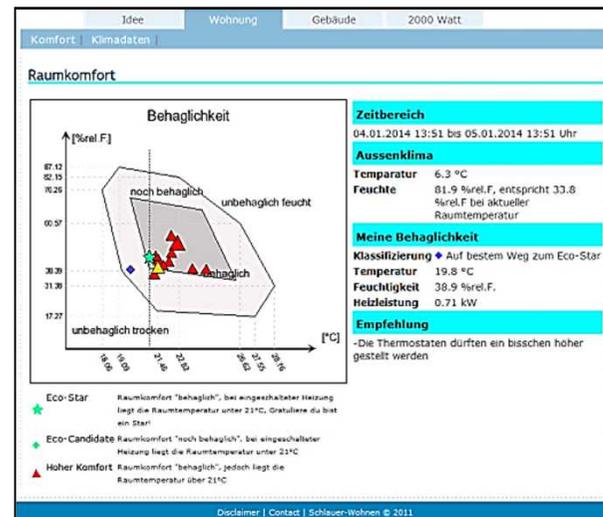


Visualisierung
LED Quadrat

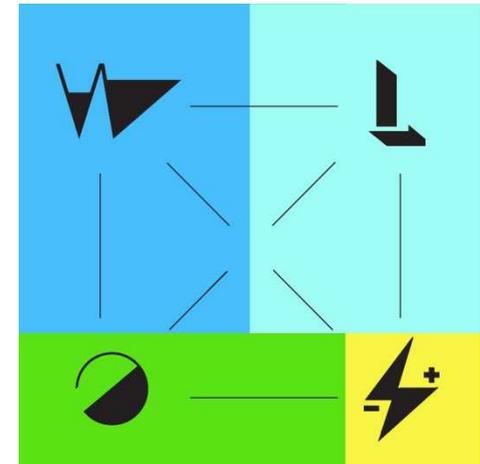
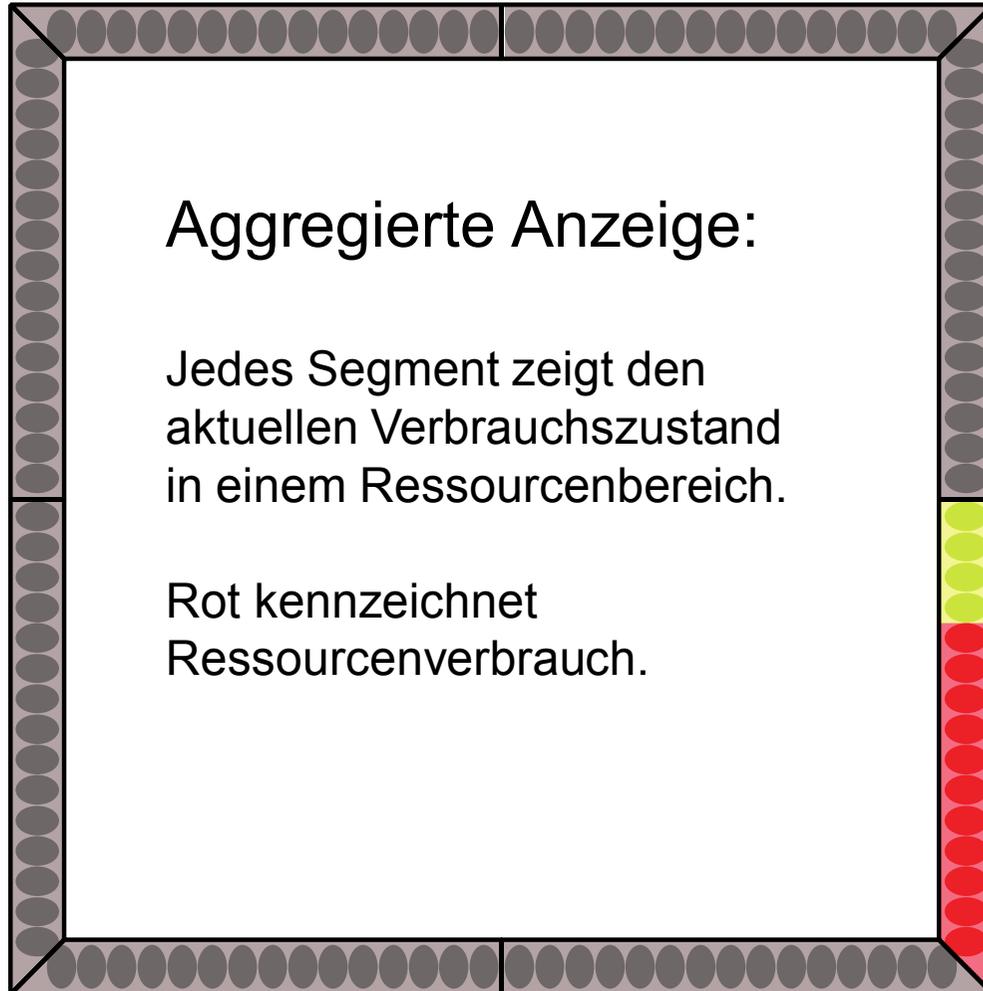
Energiequadrat im Hauseingang



Webportal „Schlauer Wohnen“



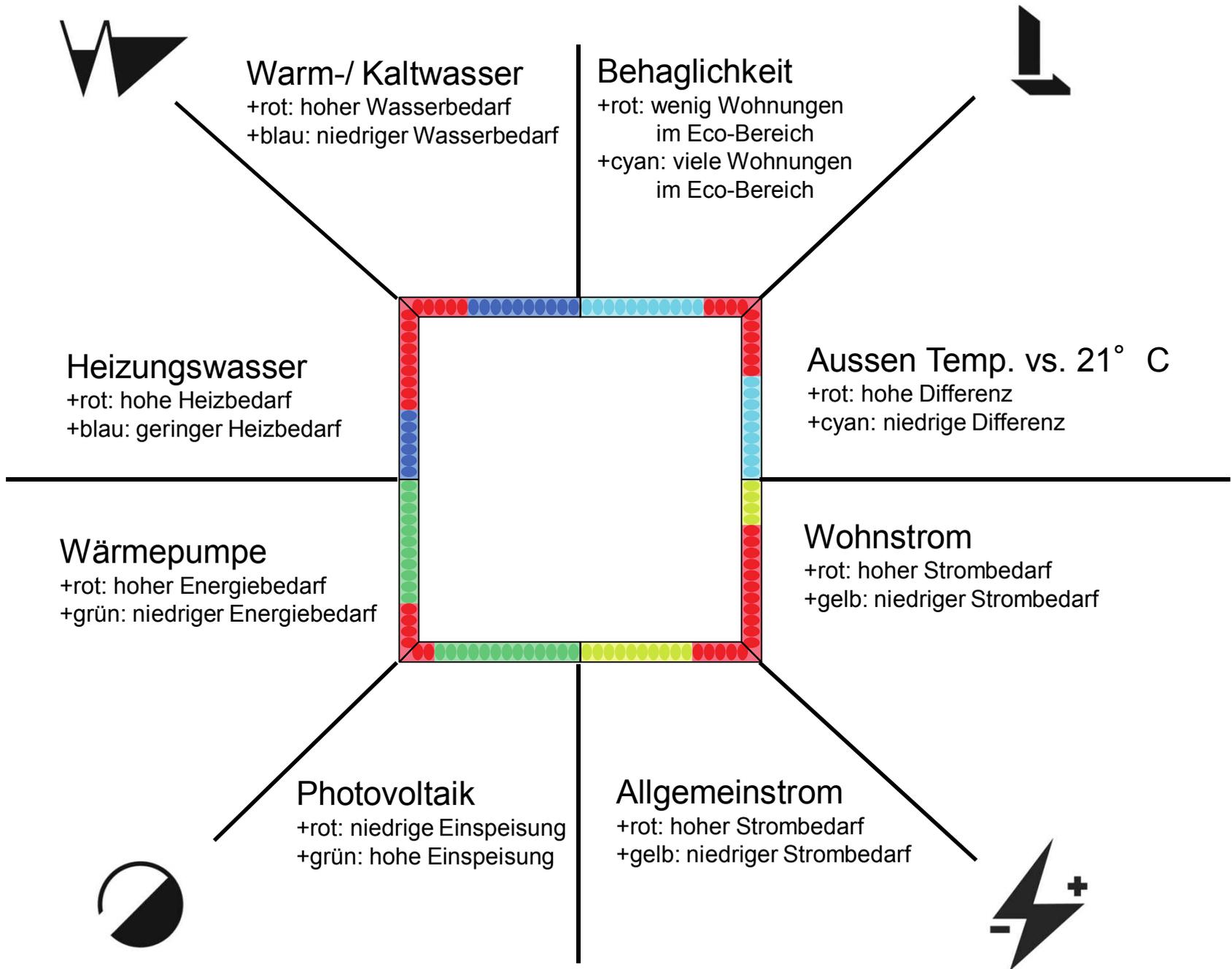
Zwei
Elemente

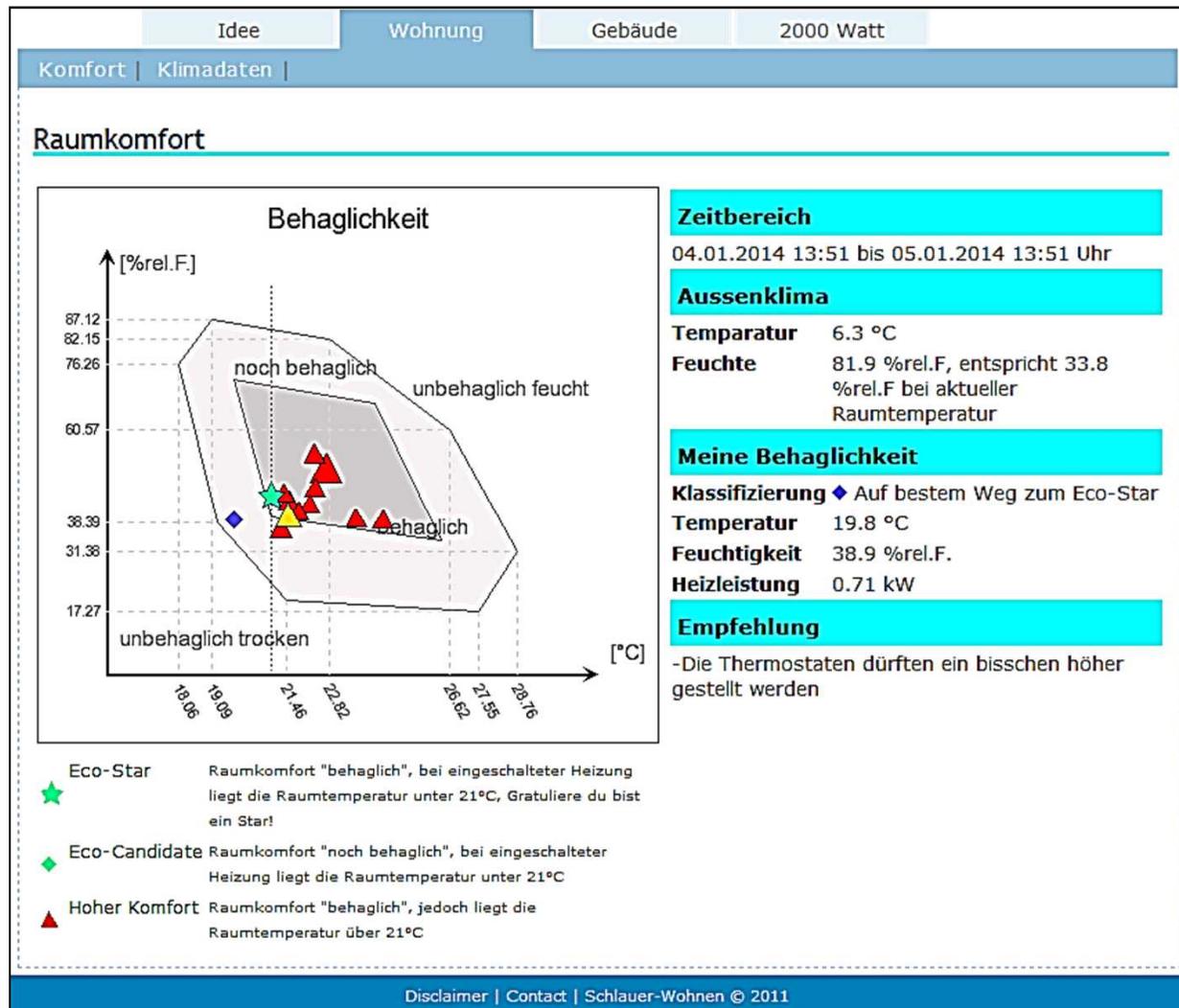


Wohnstrom

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

alles rot = Tagesbedarf erreicht
 alles grün = kein Stromverbrauch



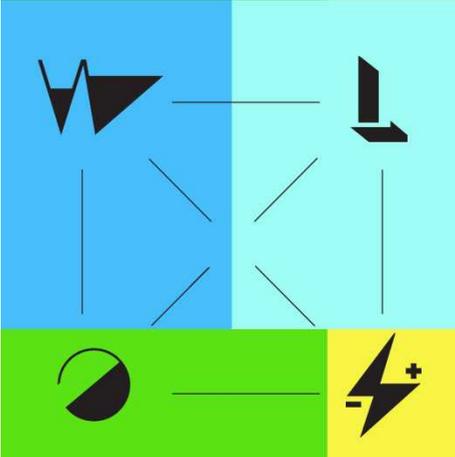


- Individuelle Wohnungsauswertung
- Vergleichsmöglichkeiten (zw. Wohnungen und div. Standards)
- Detaillierte Datenauswertung



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 ² ,a])
Energiebedarf Gebäude	13'937 [Watt PE] (Strombedarf*Primärenergiefaktor)
Strombedarf Total	4'806 [Watt]
Primärenergiefaktor Strom	2.90 [-]
Energiebezugsfläche	1'687.5 [m ²]
▶ Strom für Wassererwärmung 1'934 Watt	
▶ Strom für Wasseraufbereitung 67 Watt	
▶ Strom für Wohnen 2'794 Watt	
▶ Allgemein Strom 762 Watt	



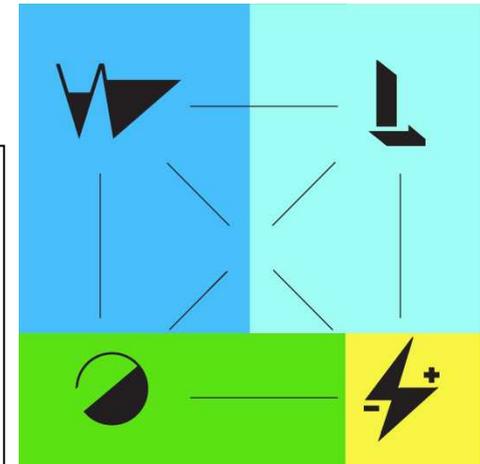
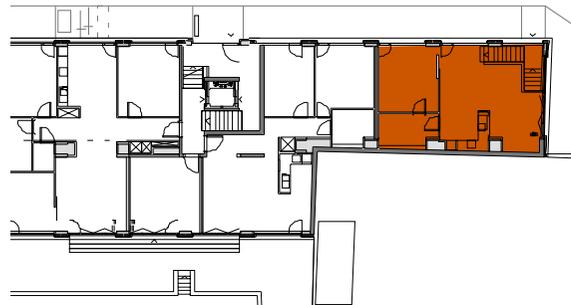
2000W
Hausetikette
+9%

Wohnung Koni & Kathrin

Energiebezugsfläche 122 m²
4.OG, Südausrichtung
Etagenwohnung
2 Personen
190% Gesamtbeschäftigung

Wohnung Urs, Anja & Laurenz

Energiebezugsfläche 130 m²
Parterre, Nordostausrichtung
Maisonettewohnung
2 Erwachsene, 1 Kind
140% Gesamtbeschäftigung

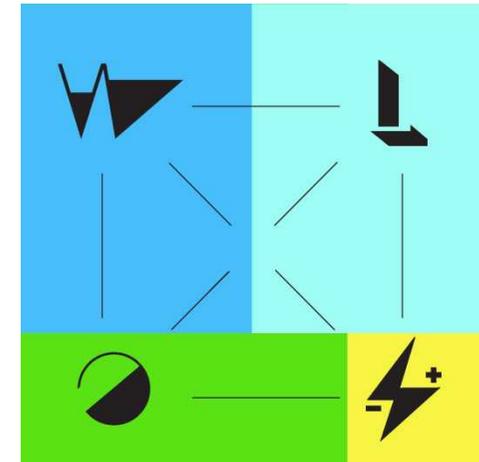


Nutzer

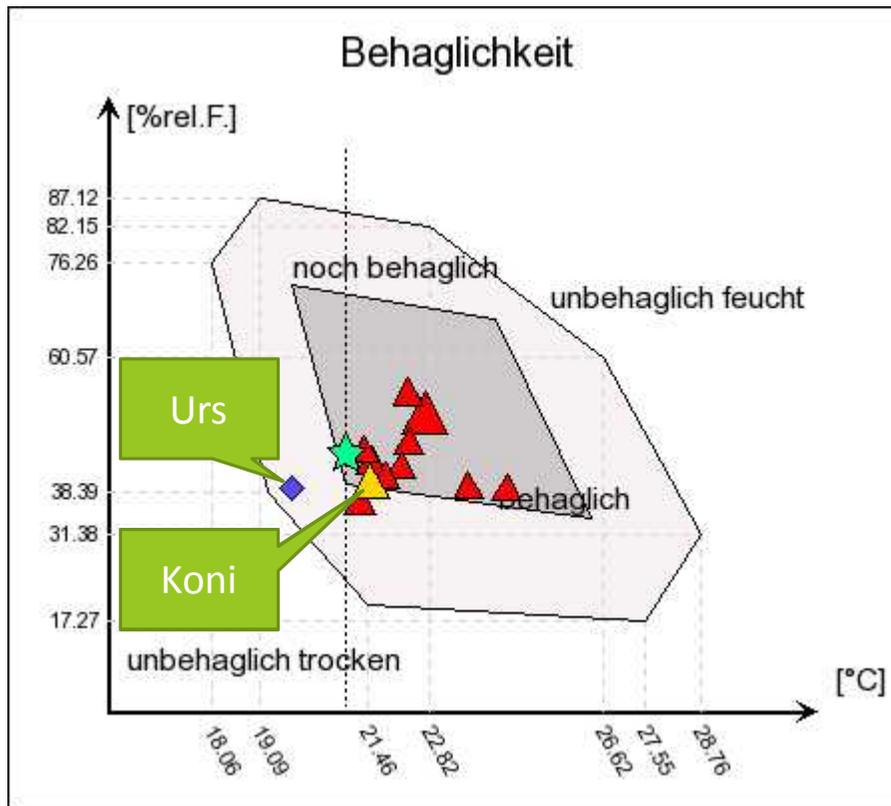
Koni & Kathrin
 EBF122 m2
 4.OG, Süd
 Etage, 2 Pers.
 190% BG

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

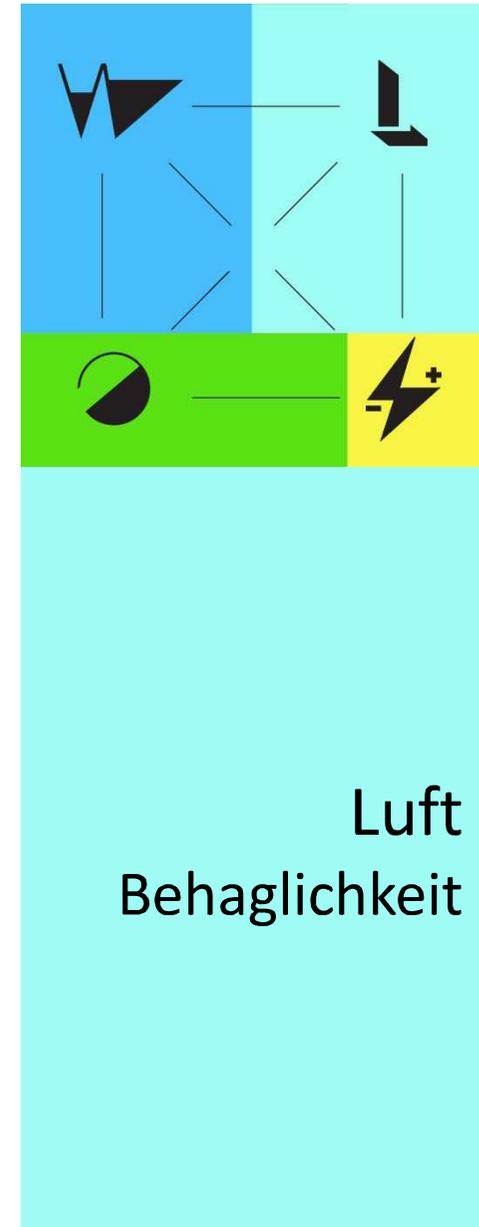
	Whg KuK	Ref.	Whg LAU	Ref.
Strom Verbrauch kWh/Tag, Jahres-Ø	3	14	6	15 (Energieeffizienzpfad)
Strom Grundlast Watt, 1-4:00h, Mt-Ø	108	98	172	98 (Hausschnitt)
Kaltwasser (l/Tag, Jahres-Ø)	71	-	52	-
Warmwasser (l/Tag, Jahres-Ø)	45	40	90	42 Minergie
2000 Watt-Etikett (W/Pers, Jahresmittel, Wohnen)	425	464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



Nutzer im
Vergleich

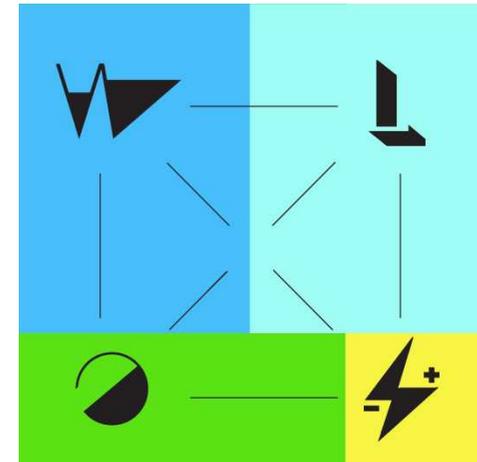


Schnappschuss
am 4.2.2014



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

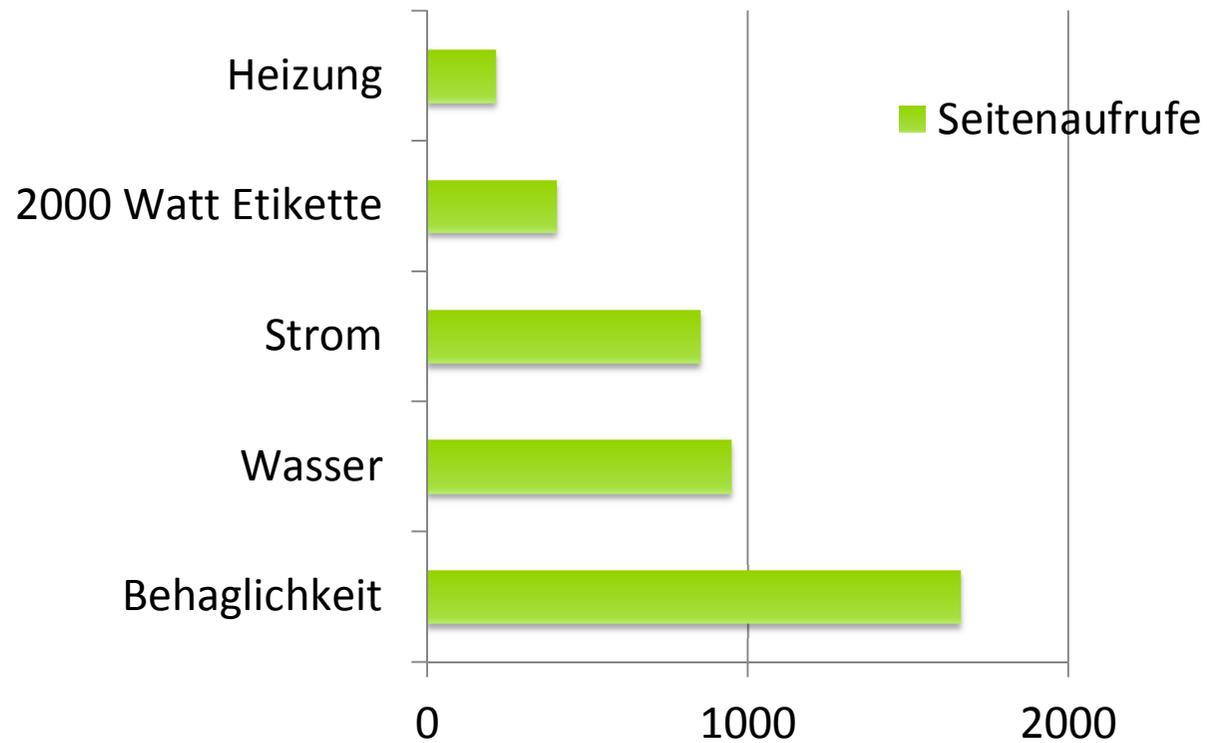
		Referenz	2012	2013
Raum-Temperatur	°C	20	23	22.5
Raum-Feuchte	%RH	?	47	45
Heizleistung	W/Person	?	144	157
Wohnstrom	W/Person	?	94	90
Allgemein Strom	W/Person	?	23	25
Warmwasser	l/Person, Tag	?	38	38
Kaltwasser	l/Person, Tag	?	46	42



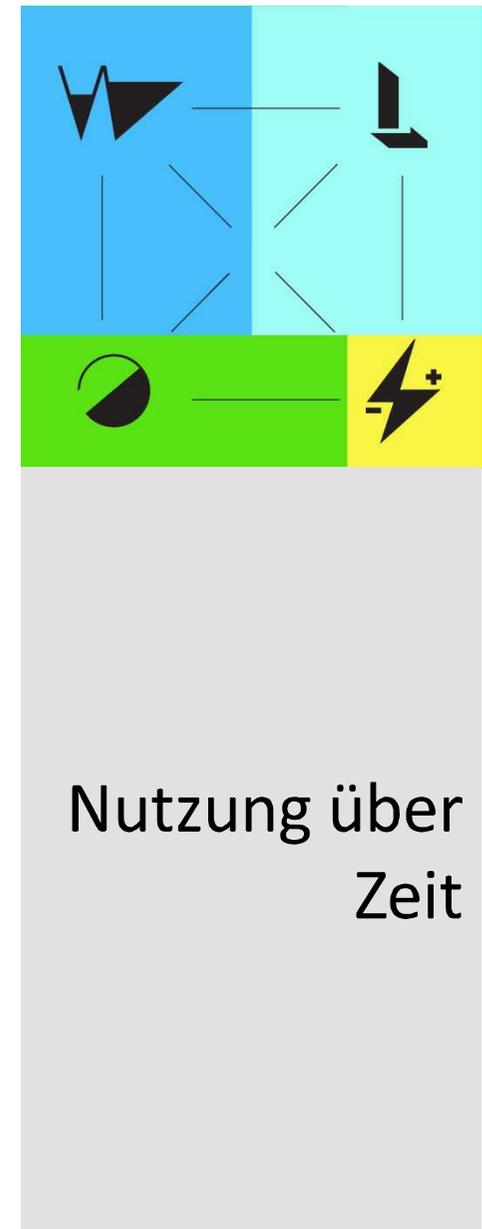
Mittelwerte
Habsburgstr. 1

Periode 2012 - 2014:

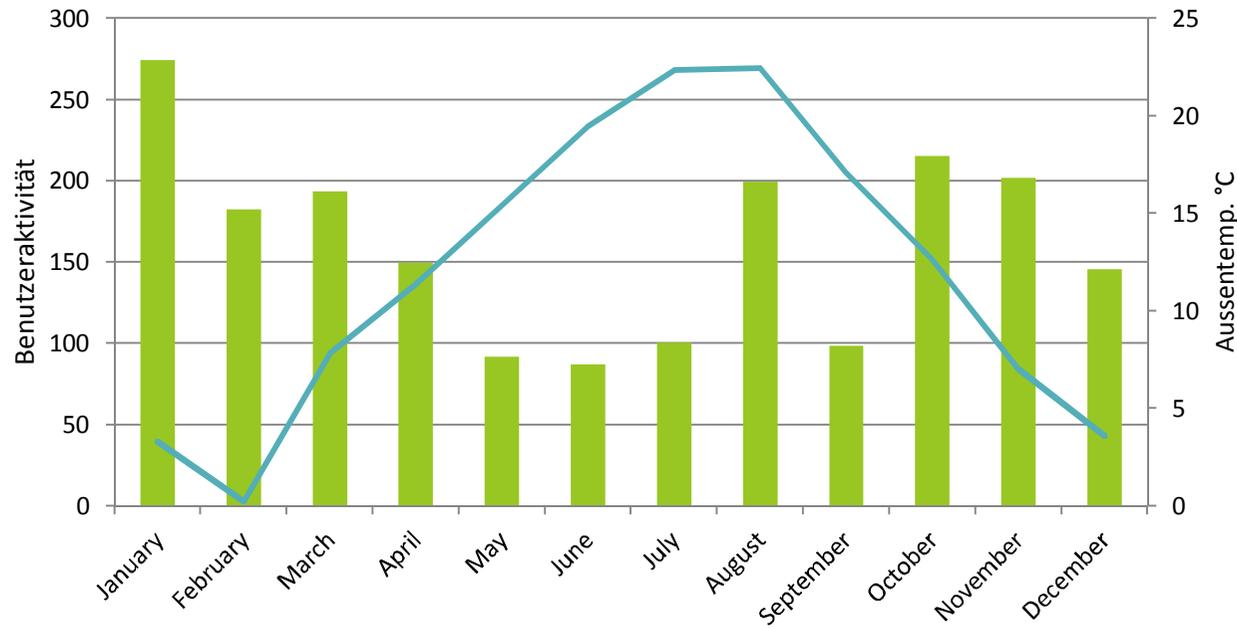
Zugriffe auf Webportal nach Themen



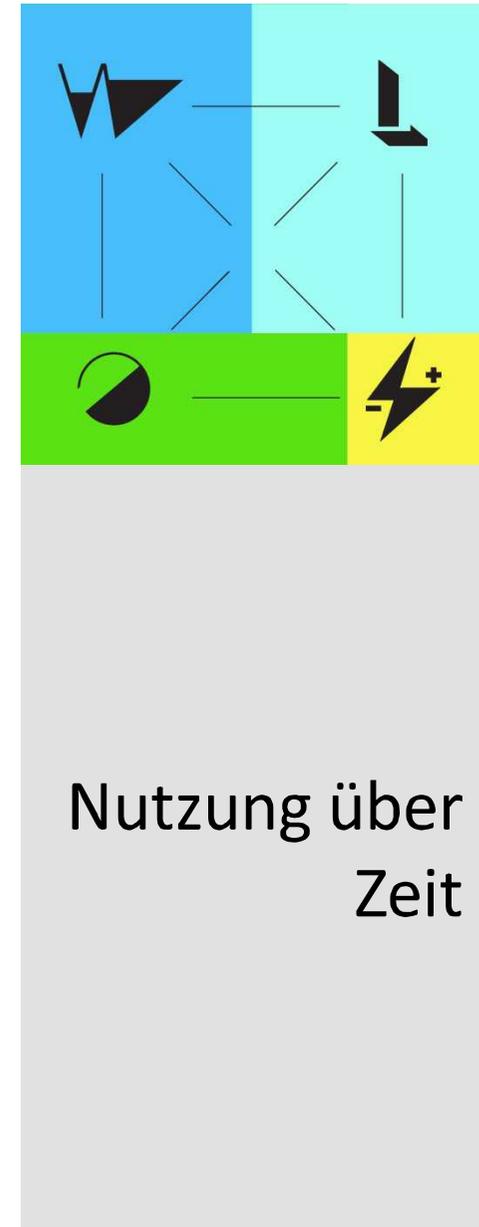
Insgesamt zwischen 20 und 2000 Zugriffe pro Wohnung.



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



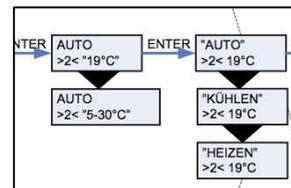
- (Sozialen) Wettbewerb fördern



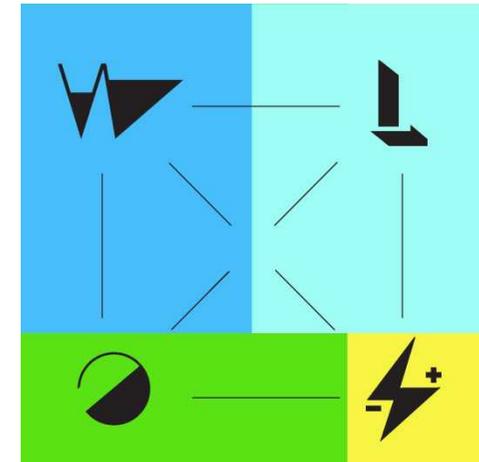
- 21°C Raumtemperatur schwierig zu erreichen



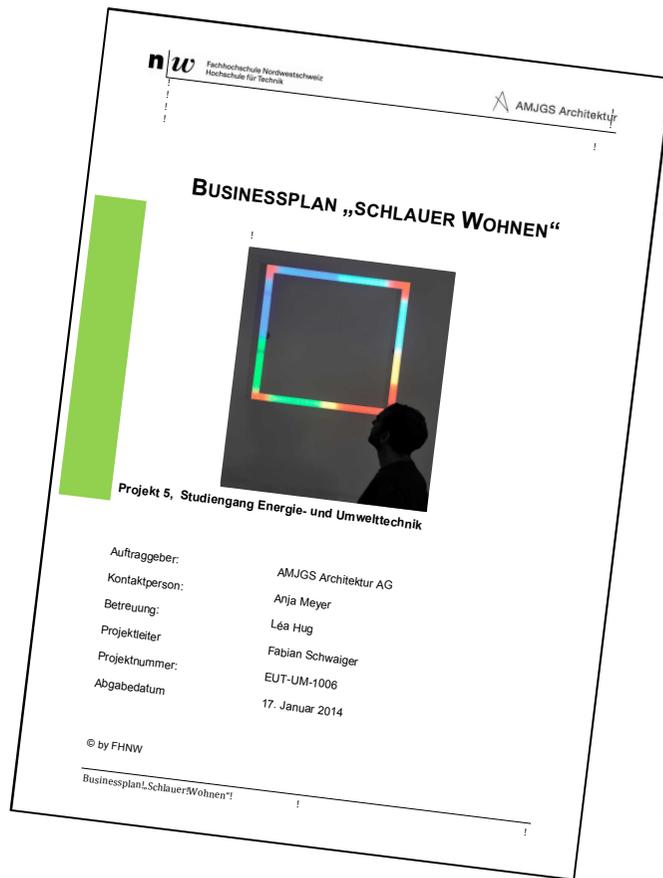
- Bedienung Komfortlüftung zu kompliziert



- Nicht mehr, sondern intelligentere Technik

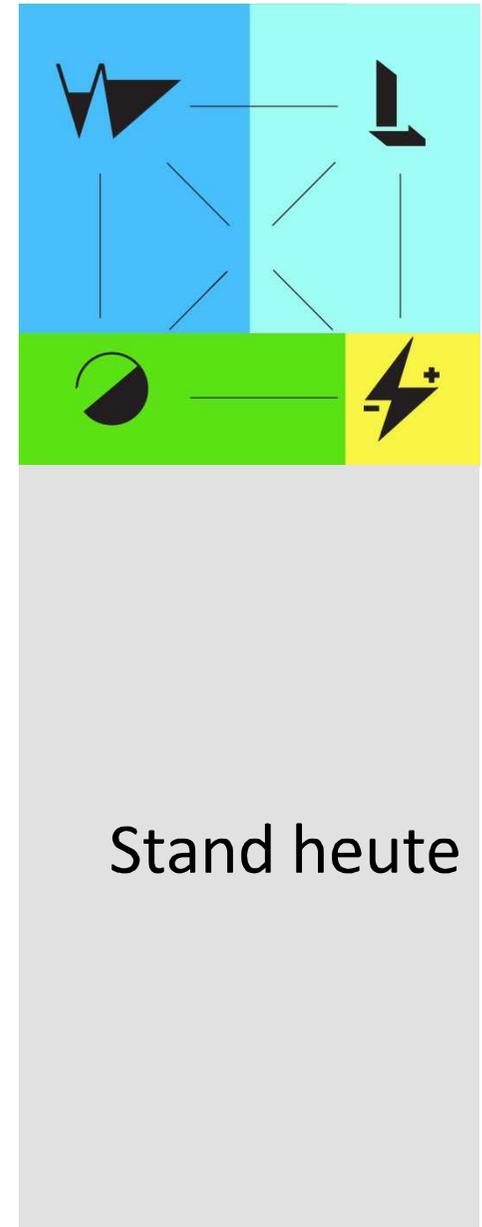


Lessons-
Learnt



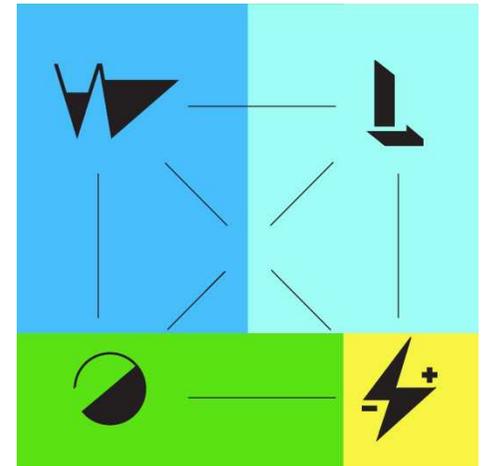
Businessplan von Fabian Schwaiger

Geschätztes Marktvolumen CH:
ca. 86'000 MFH

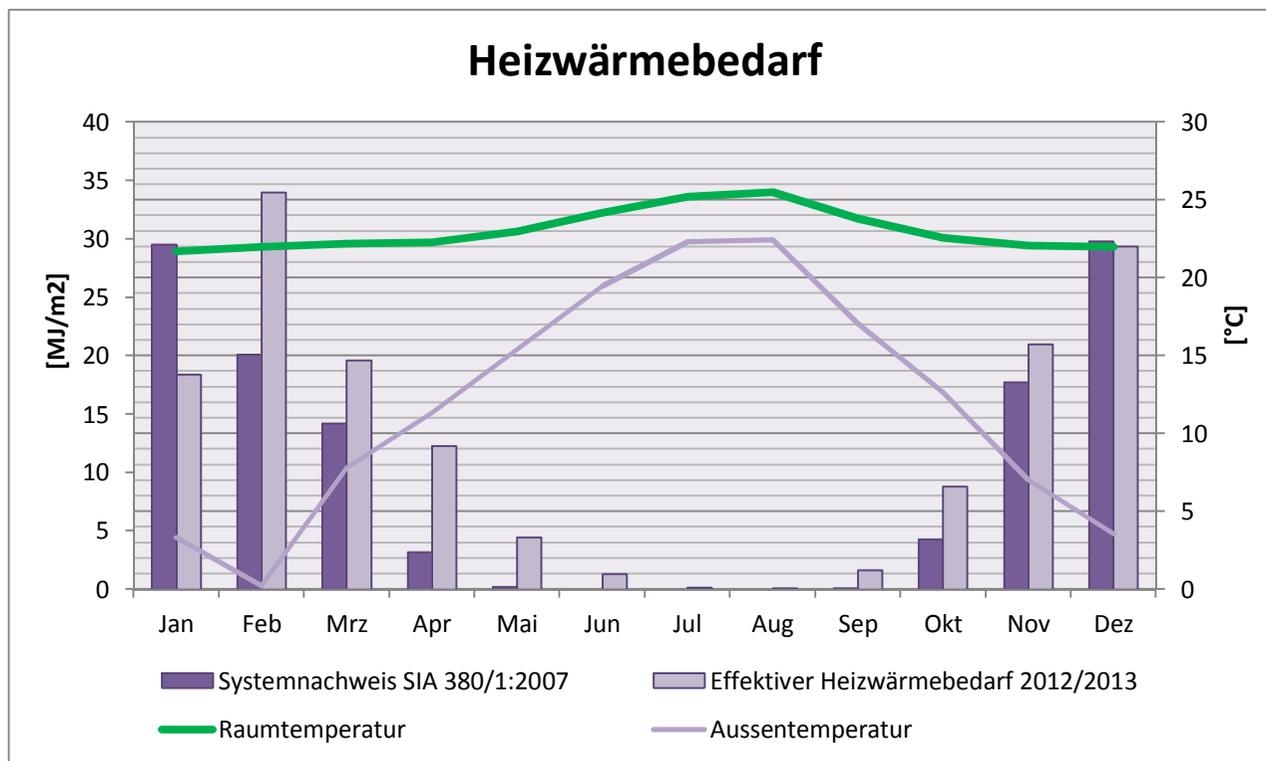




Schlauer-Wohnen 20



Zusätzliche Folien



Systemnachweis SIA

Raumtemperatur:	20°C
Grenzwert Q _{h,li} :	181 [MJ/m²,a]
Projektwert Q _h :	119 [MJ/m²,a]

Zweijährige Betriebserfahrung:

Raumtemperatur:	22.7°C
Heizwärmebedarf Q _h :	151 [MJ/m²,a]

Erde

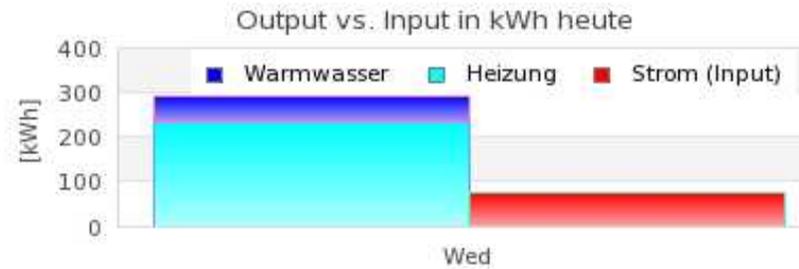
Heizwärmebedarf
+27% (vgl. Projektwert)

Arbeitszahl der Wärmepumpe

Faktor
[Heute](#) [AZ] 3.92

[Wochen ø](#) [AZ] 3.93

[Monats ø](#) [AZ] 3.91



Heizungsbetrieb

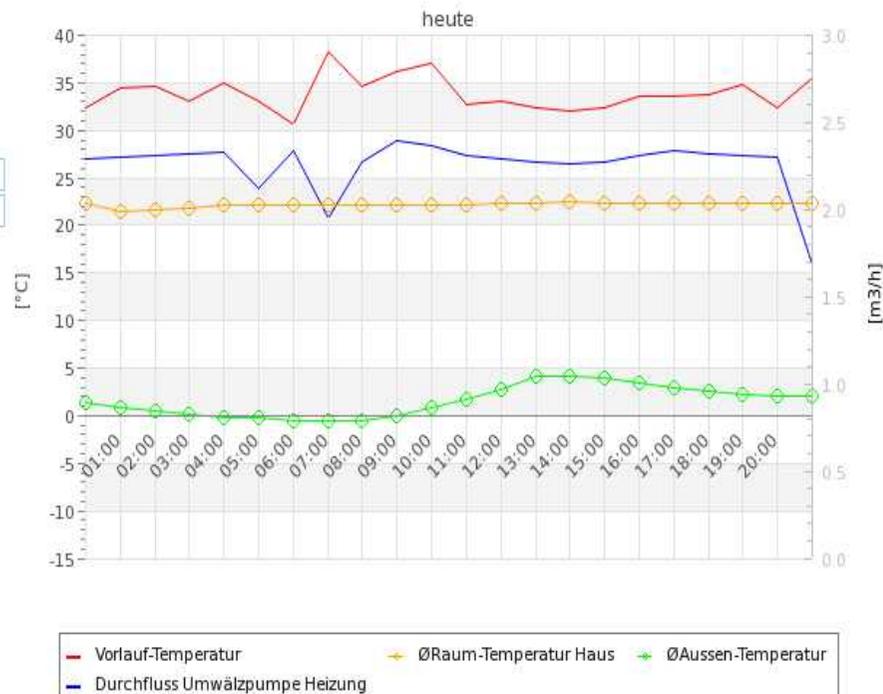
- ▶ [Heute](#)
- ▶ [Woche](#)
- ▶ [Monat](#)

Von

Bis

Mittlung ▼

Export



Erde
Wärmepumpe