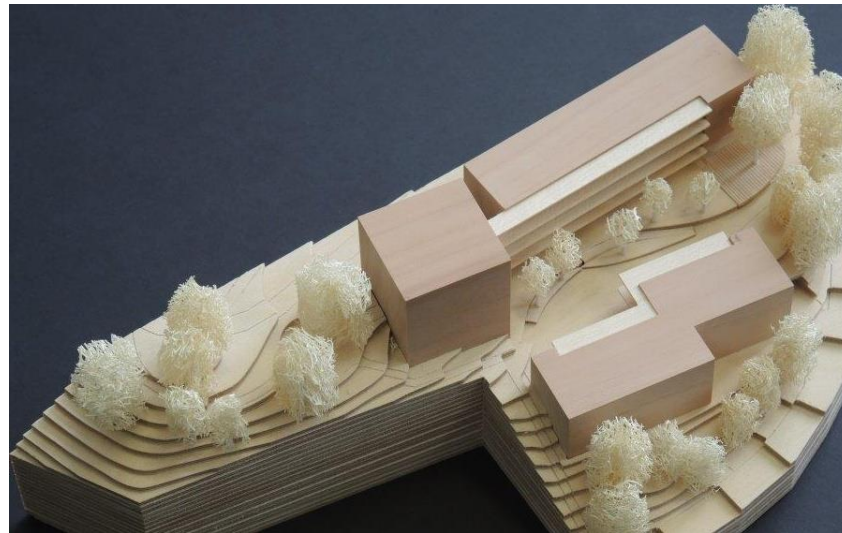


Energiekonzept SILBER

von der Wettbewerbsidee bis zur Umsetzung

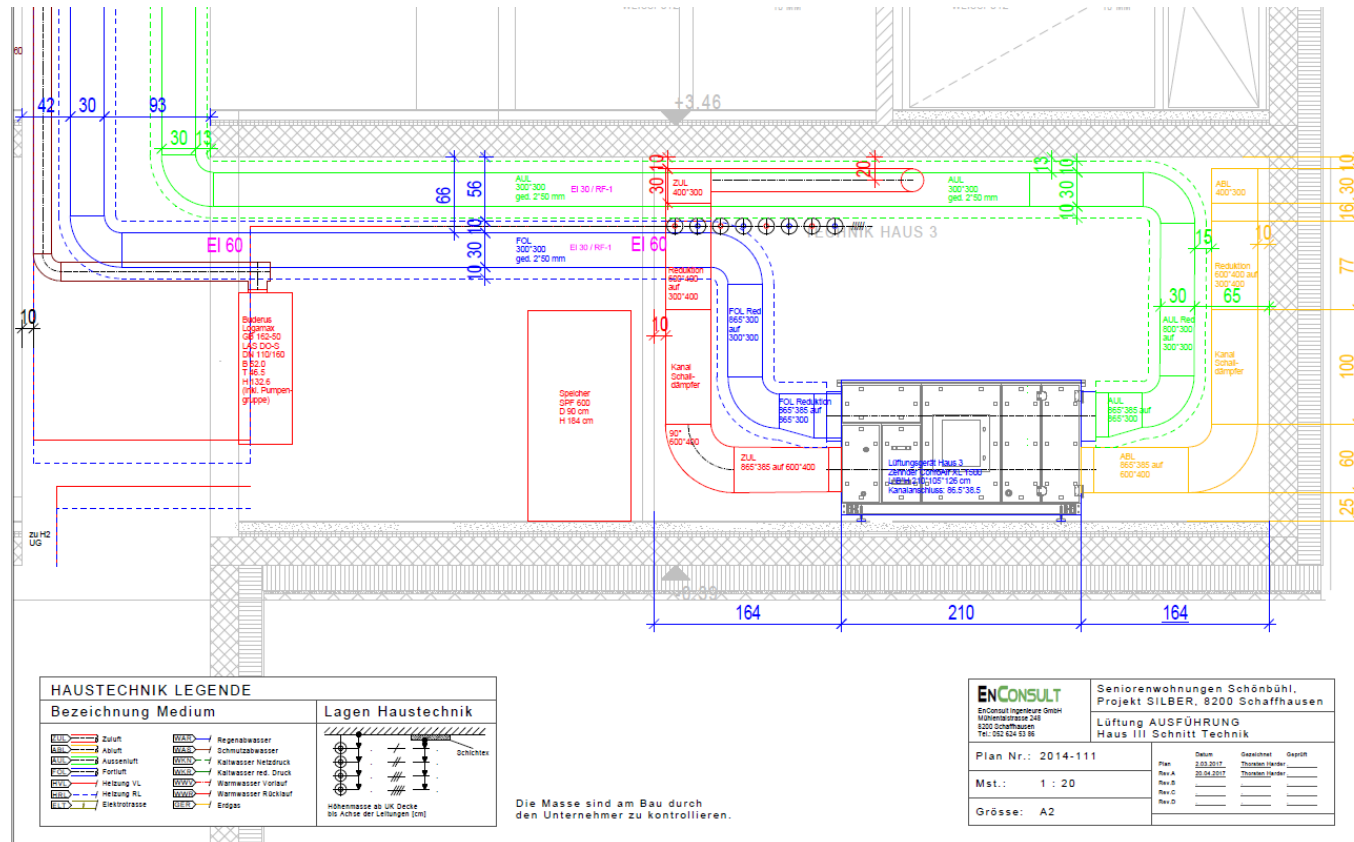


Dipl.-Ing. SIA

Thorsten Harder

03.05.2018





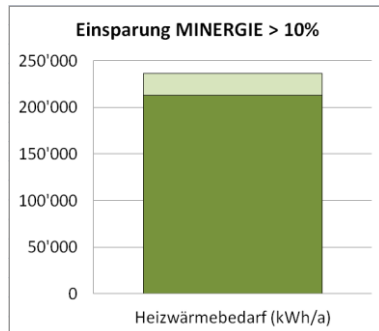
zur Ausführung.

EnConsult

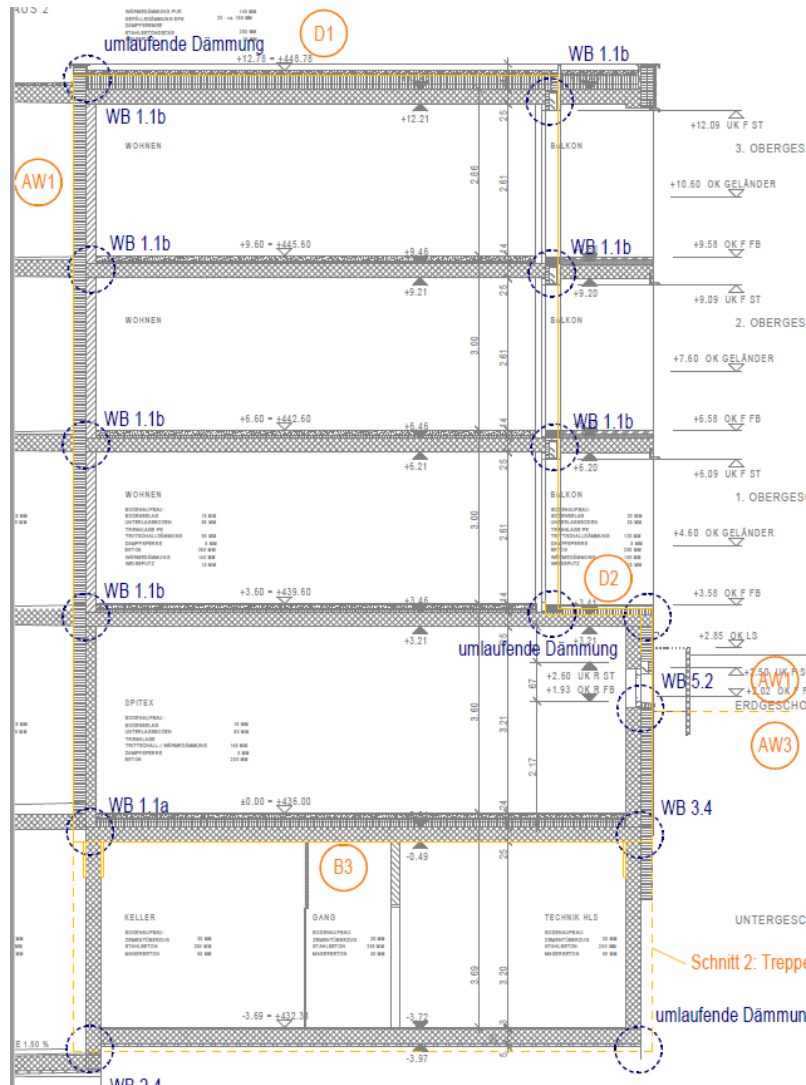




Das Flachdach wird als Warmdach mit extensiver Begrünung ausgeführt. Die Fassaden werden im Holz-Elementbau erstellt und mit Zellulose ausgeblasen. Die Fenster haben Holz-Metall-Rahmen und Dreifach-Wärmeschutzverglasung mit optimiertem Glasrandverbund. Eine konsequent gedämmte Tiefgaragendecke bzw. Bodenplatte vervollständigt die thermische Gebäudehülle gegen unten.



Die Primäranforderung gemäss **MINER**GIE® an den Heizenergiebedarf maximal 90% gegenüber dem gesetzlichen Grenzwert.

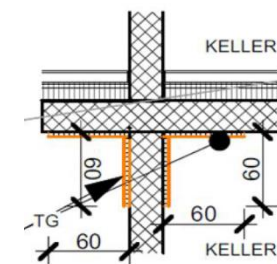
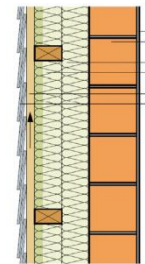


Übersicht

Objekt: Seniorenwohnungen Schönbühl, Projekt SILBER, 8200 Schaffhausen
 Projekt: 2014-111
 Stand: 6.07.2016, Eingabe MINERGIE

Bauteilliste

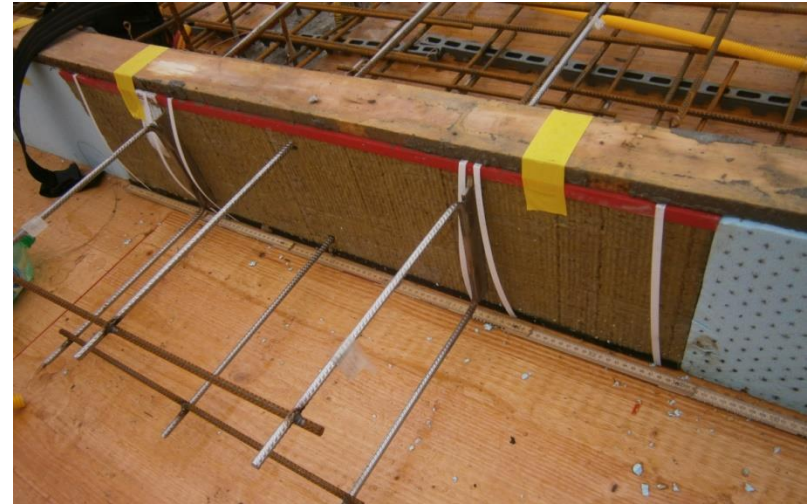
	Bezeichnung		Gesamt
D1	de012 Flachdach	gegen aussen	0.12 W/m²K
D2	de017 Decke gegen Terrasse	gegen aussen	0.17 W/m²K
D3	de025 Decke	gegen aussen	0.25 W/m²K
D4	de017 Decke gegen Erdreich	gegen Erdreich	0.17 W/m²K
AW1	aw016 Aussenwand verputzt	gegen aussen	0.16 W/m²K
AW2	aw017 Aussenwand hinterlüftet	gegen aussen	0.17 W/m²K
AW3	aw017 Wand gegen Erdreich	gegen Erdreich	0.17 W/m²K
IW1	iw019 Wand UG (gegen Einstellhalle)	gegen unbeheizt	0.19 W/m²K
IW2	iw022 Wand UG (Hauswaraum H3)	gegen unbeheizt	0.22 W/m²K
B1	bo023 Boden geg. Erdreich (ohne UB)	gegen Erdreich	0.23 W/m²K
B2	bf018 Boden geg. Erdreich (mit UB)	gegen Erdreich	0.18 W/m²K
B3 (H2)	bf015 Boden geg. unbeheizt (mit Fussbodenheizung)	gegen unbeheizt	0.15 W/m²K
B3 (H1)	bf013 Boden geg. Einstellhalle	gegen unbeheizt	0.15 W/m²K
B4	bf013 Boden (gegen aussen)	gegen aussen	0.13 W/m²K
B4 (H2)	bf018 Boden (gegen aussen)	gegen aussen	0.13 W/m²K
B5	bf016 Boden geg. unbeheizt (mit Fussbodenheizung)	gegen unbeheizt	0.16 W/m²K
F	fe078-fe111 Fenster	gegen aussen	enstertool W/m²K
AT	ht12 Türen gegen aussen	gegen aussen	1.20 W/m²K
IT	it15 Türen gegen unbeheizt	gegen unbeheizt	1.50 W/m²K



Erfüllung der Anforderungen:	Anforderung	Berechneter Wert	Erfüllt?
Primäranforderung an Gebäudehülle	36.1 kWh/m2	33.1 kWh/m2	Ja
Grenzwert MINERGIE	38.0 kWh/m2	28.3 kWh/m2	Ja
Thermischer Komfort im Sommer			Ja

Gebäudehülle

EnConsult



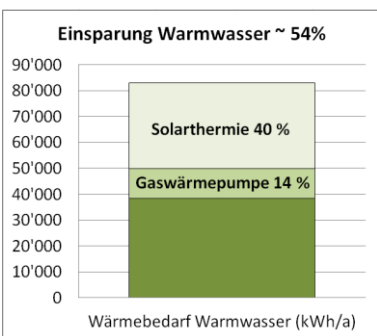
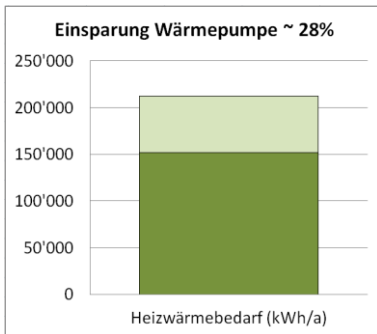


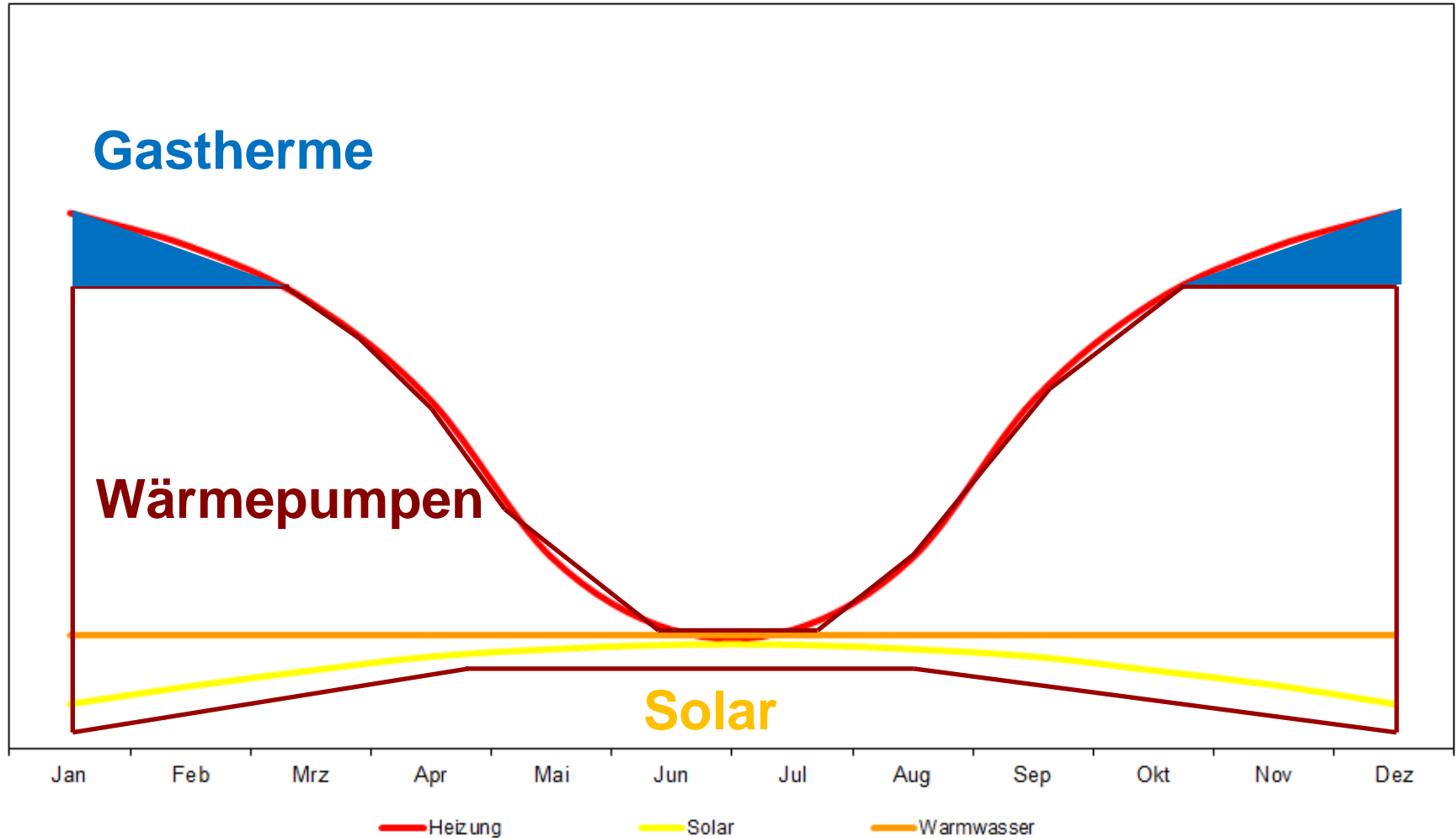
Die Vorklärunen ergaben, dass eine Wärmepumpe mit Erdwärmesonde auf der Parzelle nicht genehmigungsfähig und die Erschliessung von Grundwasser unsicher ist. Aufgrund der innerstädtischen Lage wurde eine Holzheizung wegen der lokalen Emissionen ebenfalls nicht weiterverfolgt.

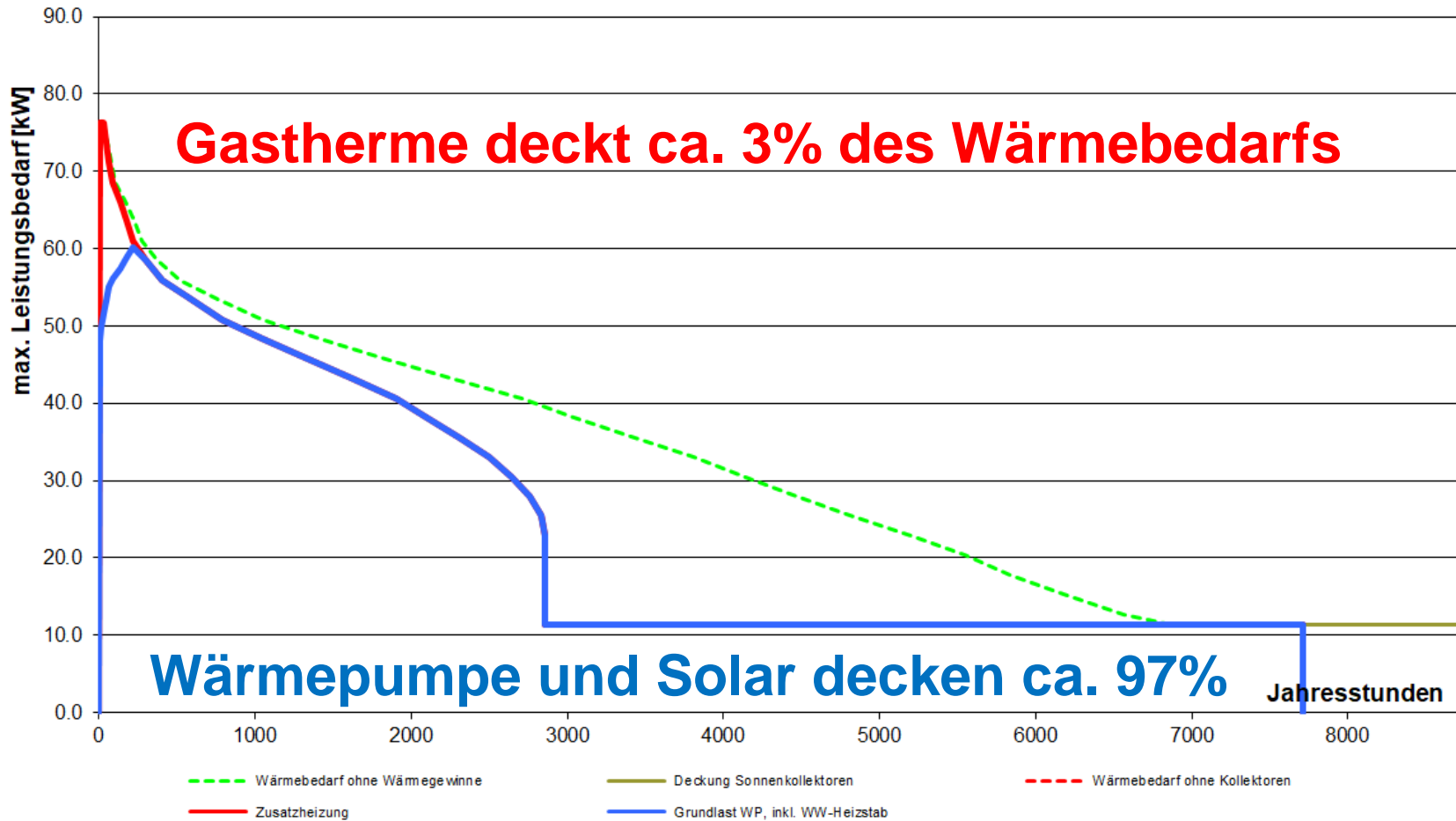
Wärmeerzeugung und Trinkwassererwärmung mit zwei Gas-Absorptionswärmepumpen und Gas-Brennwertkessel zur Abdeckung von Spitzenlasten. Die Heizwärmeverteilung erfolgt über Fussbodenheizung mit witterungsgeführter Vorlauftemperatur von maximal 35°C. Vorteile:

- energieeffizient, hohe Wirkungsgrade von bis zu 170 %
- bewährte Technik, modulierend von 50 bis 100 %

Der Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung stellt insbesondere bei Gebäuden mit sehr guter Dämmung einen erheblichen Anteil am gesamten Wärmebedarf. Aus diesem Grund wird auf dem gegen Süden ausgerichteten Flachdach eine solarthermische Kollektoranlage installiert.





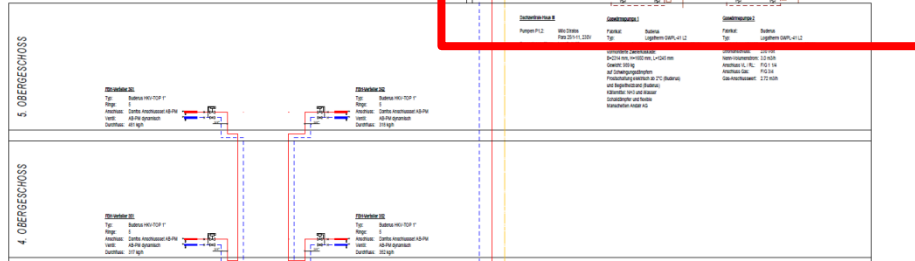


Wärmeerzeugung Schema

EnConsult

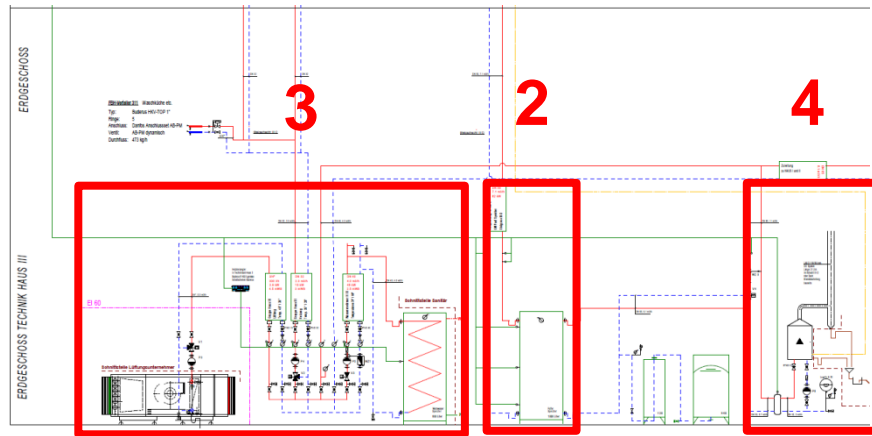
Planart: SCHEMA AUSFÜHRUNG	Stand: 1	Reviz: 1	ENCONSULT
Objekt: Projekt ZIEBER / HEIZUNG HAUS III	Projekt: 1001	Blatt: 10	
Zeichner: Harder	Gepr. von: Harder	Gepr. am: 10.01.2011	
Contact: Ingenieurbüro EnConsult GmbH Telefon: 041 02 30 10 10 E-Mail: info@enconsult.de			

HAUS 3



1

...

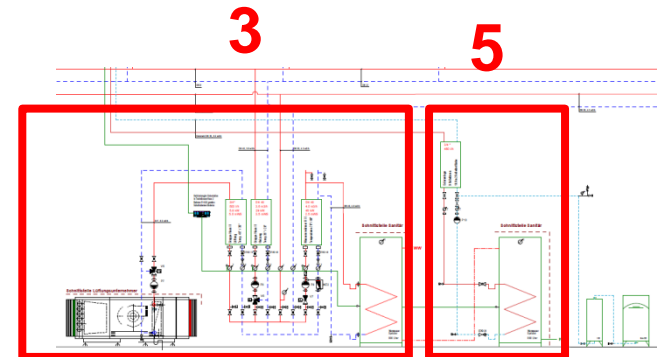


HAUS 2



5

...

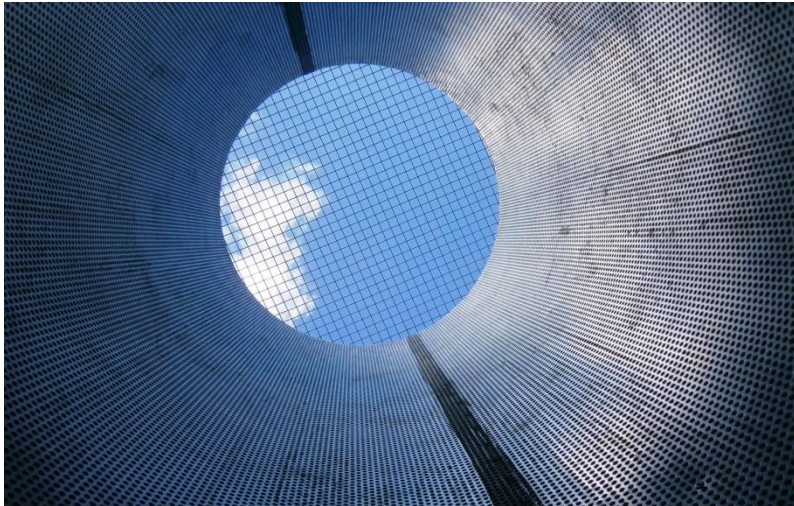


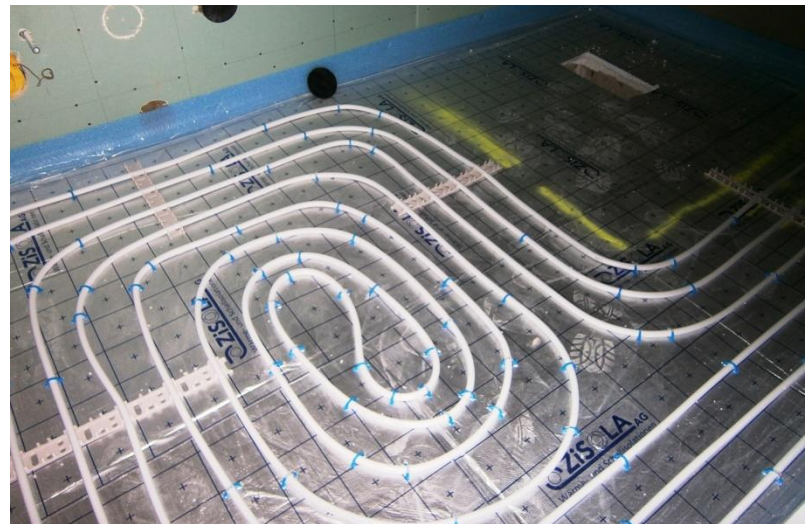
...

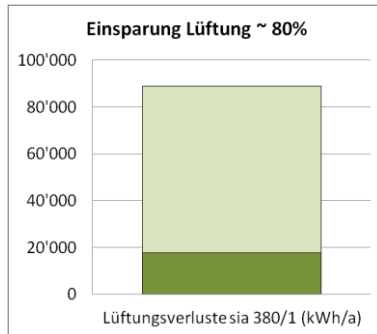
...

Wärmeerzeugung

EnConsult

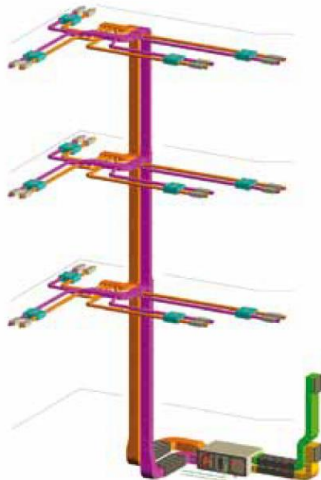






In der Überbauung wird jedes der Häuser eine separate Lüftungsanlage erhalten. Hierbei wird über effiziente Wärmetauscher die Energie zu über 80% zurückgewonnen. Jedes der Zimmer wird entsprechend dem hygienischen Mindestluftbedarf mit Zuluft versorgt. Die Abluft wird an den Nassräumen und in der Küche entzogen. Die Fortluft wird über Dach abgeführt.

Semizentrales Lüftungskonzept



- Zentrale Luftaufbereitung / Wärmerückgewinnung (nur einmal AUL-Fassung, nur einmal Luftvorwärmung)
- dezentrale Luftmengenregelung, Nutzer regelt Luftmengen selber (höhere Zufriedenheit, Behaglichkeit etc. insbesondere für Senioren) bei sehr guten Akustikwerten
- keine kalten Luftsäulen im Gebäude insbes. gegenüber dezentralen Lösungen weniger starke Isolation der Lüftungskanäle, AUL / FOL einfach, weniger Raumverlust
- Wartung / Filtertausch zentral

Entwicklung Lüftungskonzept

EnConsult

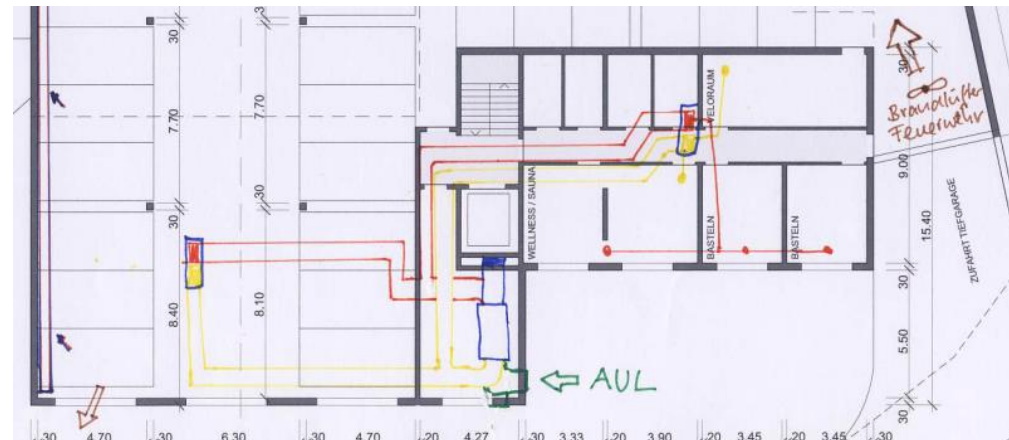
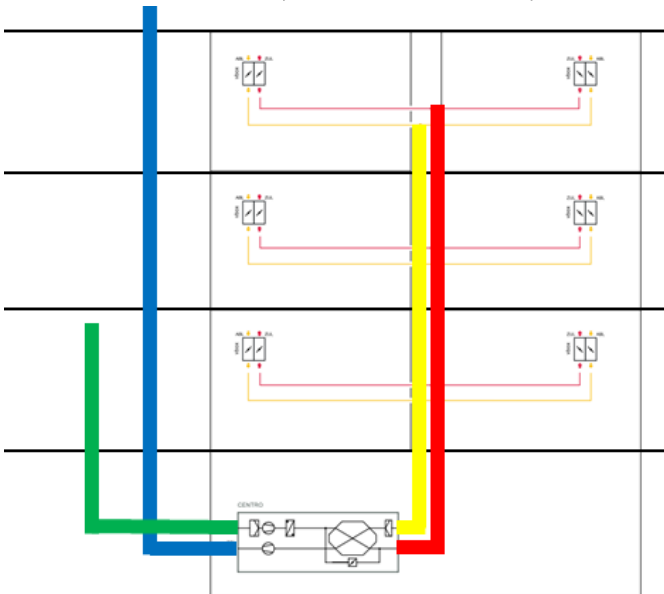
Vorstudie Lüftung / Beschrieb Lüftungskonzept

ENCONSULT

Objekt: Überbauung Schönbühl
Projekt: 2014-111
Phase: 2 Vorstudie / Abstimmung Architekt

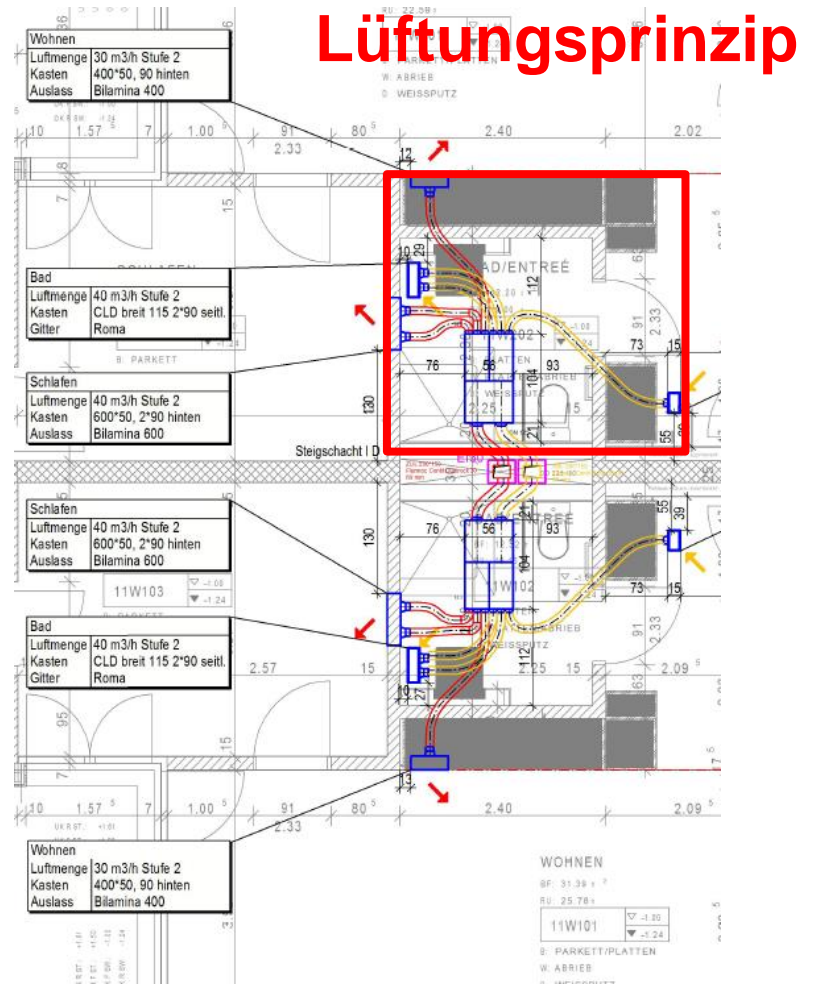
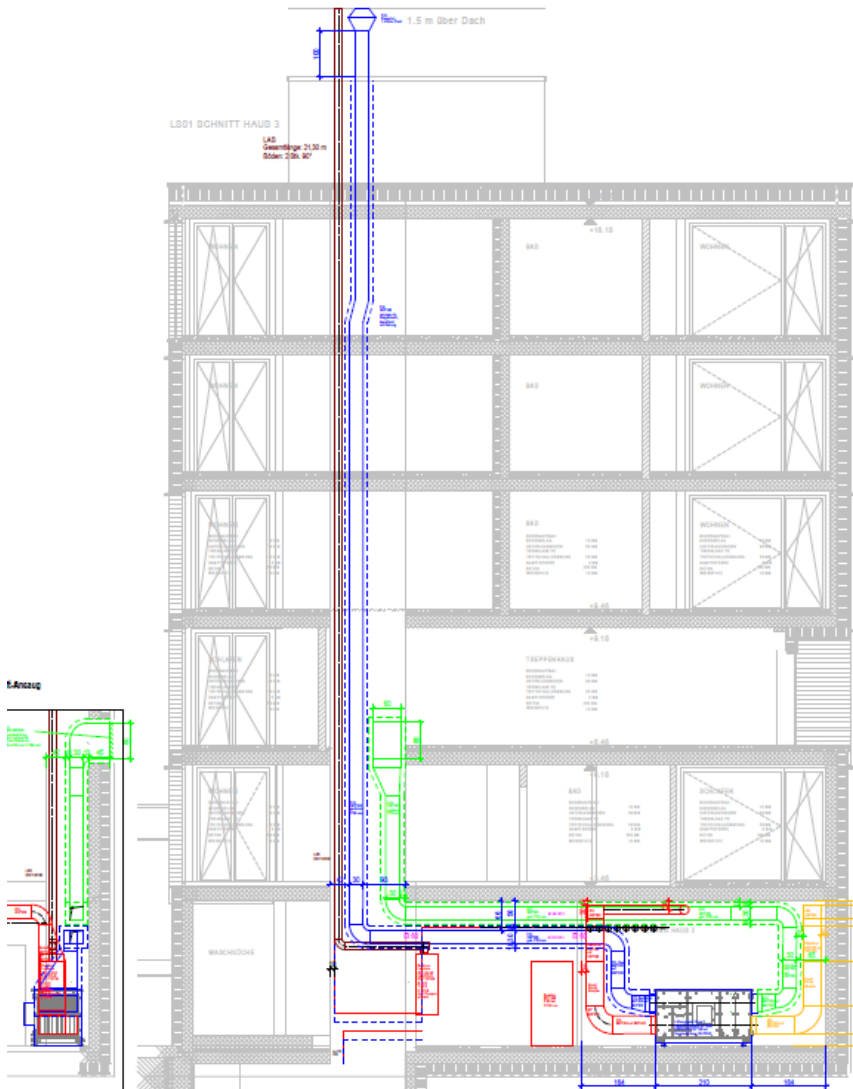
I Haus I

Architektur / Geometrie	
Schnitt	EG+1.OG Wohnen, UG gemischte Nutzung
Grundriss	Haus 1 besteht aus 2 Teilen (Nord und Süd), diese sind versetzt und haben als gemeinsame Schnittstelle lediglich den Aufzugsschacht und kleine Steigzone. Die Erschliessung des südlichen Teils über den Liftschacht ist wegen der zurückspringenden Fassade (Balkon) schwierig. Noch keine ausreichend dimensionierten, durchgängige und zentrale Steigzonen ausgewiesen
Steigzonen	
Lösungsansatz Lüftungskonzept	semizentral
Lüftungskonzept	UG
Monobloc	2 Stk, Nord und Süd (Ziel < 600m ²)
Steigzonen	in Betondecke (D125 - 160 mm)?
horizontale Verteilung Whg	V-Box mit Schalldämpfer in abgehängter Decke
Volumenregelung	in Betondecke (D90 mm)
horizontale Verteilung Räume	
Offene Punkte	Konkrete Nutzung der Räume UG Kellerräume in diesem Fall innerhalb Wärmedämmperimeter aber unbelüftet? Wellness / Sauna?? Rechnerisch ca. 500 m ³ von 1200 m ³ /h



Planung Lüftung

EnConsult



Lüftungsprinzip

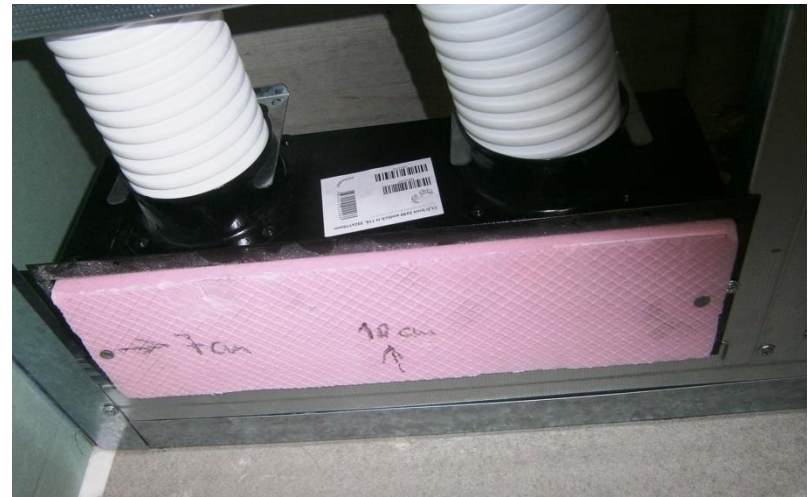
Komfort-Lüftung

EnConsult



Komfort-Lüftung

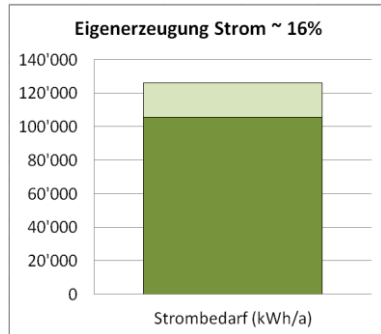
EnConsult



Komfort-Lüftung

EnConsult





Der Beitrag der Stromerzeugung der Photovoltaik-Anlage zum Stromverbrauch beträgt rund 1/6. Der erzeugte Strom wird in erster Priorität der Ladestation in der Tiefgarage zur Verfügung für Elektrofahrzeuge gestellt.

- Technik PV einfach, wartungsarm
- Preise PV deutlich gesunken



VIELEN DANK!

Bei der Gasabsorptions-Wärmepumpe wird die Umgebungswärme mittels eines Arbeitsmedium-Kreislaufs vom tieferen zum höheren Temperaturniveau gepumpt. Das Arbeitsmedium ist innerhalb der Maschine abwechselnd gasförmig und in Wasser gelöst ist.

Den Antrieb des Kreislaufes besorgt ein Gasbrenner, der die Ammoniak-Wasser-Lösung erhitzt und so das Ammoniak wieder als Gas aus dem Wasser austreibt. Das heiße Ammoniakgas gelangt in den Kondensator, gibt seine Wärme als Heizenergie ab und wird wieder flüssig. Danach gelangt das flüssige Ammoniak in den Verdampfer, wo es Umgebungswärme aufnimmt und wieder gasförmig wird. Im danach folgenden Absorber löst sich das Ammoniakgas in Wasser und gibt dadurch die aufgenommene Wärme ab. Vom Absorber wird das Wasser-Ammoniak-Gemisch wieder in den Austreiber gepumpt, und der Kreislauf beginnt erneut.

