

MINERGIE-P DEFH Haufland, Maur

Architektur:

Fild Partner GmbH, Wassbergstrasse 28, 8127 Forch

Planung Heizung, Lüftung, Bauphysik:

[Huber Energietechnik AG, Zürich](#)

Realisierung:

Aufrichte 2007

Energiekonzept:

Wärmedämmung im MINERGIE-P Standard, Kontrollierte Wohnungslüftung, pro Hausteil eine Erdwärmesonden-Wärmepumpe (ohne Frostschutzsatz), selbstregulierende Bodenheizung mit Vorlauftemperatur $< 30^\circ$, Solaranlage.



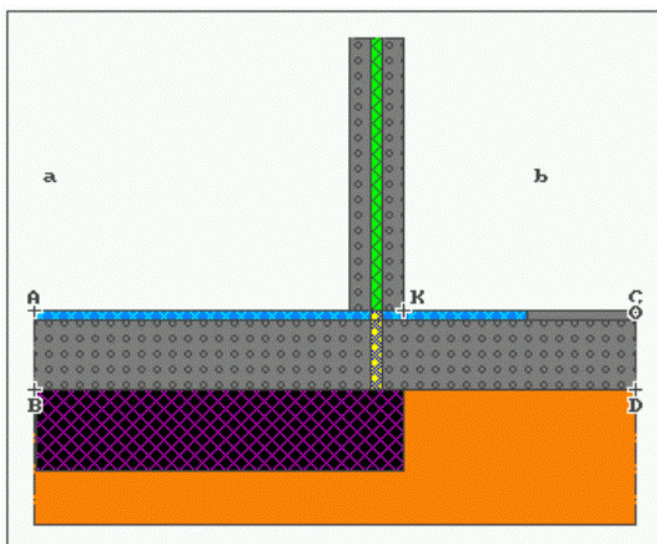
MINERGIE-P DEFH Haufland, Maur: Süd-Wes-Fassade



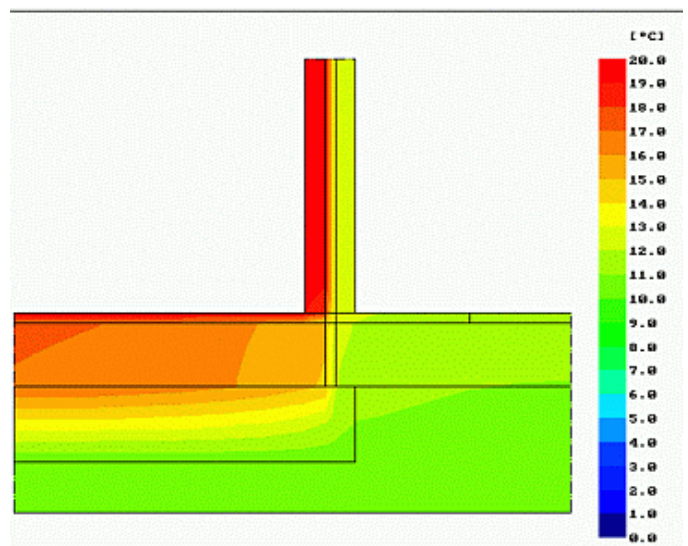
MINERGIE-P DEFH Haufland, Maur: Innenraum

Anforderungen an MINERGIE-P Gebäude

MINERGIE-P stellt sehr hohe Ansprüche an die Gebäudehülle: Der Grenzwert an die Gebäudehülle liegt 80% tiefer als der Grenzwert nach SIA 380/1. Dabei sind insbesondere alle Wärmebrücken zu berücksichtigen. Die Wärmebrücken sind rechnerisch nachzuweisen. Beim Doppel-Einfamilienhaus Im Haufland in Maur wurde dazu das Wärmebrückenprogramm Kobra eingesetzt.



Wärmebrückendetail: Anschluss Schutzraum

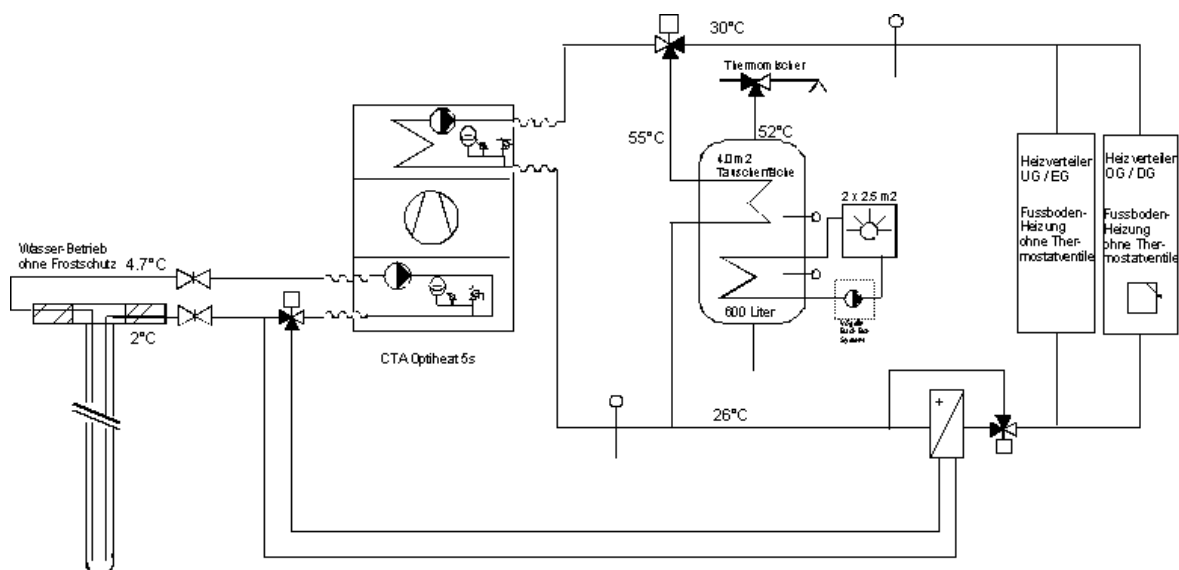


Wärmebrückendetail: Berechnung mit Programm Kobra

Energiekonzept und MINERGIE-P Nachweis

Der gewichtete Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser darf in einem MINERGIE-P Gebäude den Wert von 30 kWh/m²a nicht überschreiten. Dieser Wert wurde im vorliegenden Objekt um 40% unterschritten und liegt bei 18 kWh/m²a. Erreicht wurde dieser sehr tiefe Wert mit dem folgenden Energiekonzept:

- Kontrollierte Wohnungslüftung mit je einem Lüftungsgerät Zehnder Comfoair G90 pro Hausteil
- Wärmeerzeugung mit je einer Erdsonden-Wärmepumpe pro Hausteil
- Auslegung der Sonden-Temperatur am Austritt auf 5°C und Verzicht auf Frostschutz in der Sonde. Der Verzicht auf den Frostschutz erfordert eine sorgfältige Sondenauslegung mit dem [Programm EWS](http://www.hetag.ch/ews.html) (<http://www.hetag.ch/ews.html>)
- Wärmeabgabesystem (Fussbodenheizung), das selbst bei Auslegungsbedingungen (-8°C) mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 30°C auskommt und damit nach dem Selbstregelleffekt funktioniert (keine Thermostatventile)
- Solare Wassererwärmung mit je 5m² Sonnenkollektoren pro Hausteil. Back-Box - System der Firma Vögelin. Nachwärmung des Warmwassers mit einem innenliegenden Wärmetauscher im Warmwasserspeicher, der eine Nachladung mit der Wärmepumpe mit maximal 55°C erlaubt.
- Sanfte Kühlung des Gebäudes über die Fussbodenheizung mit der Erdwärmesonde ("Natural Cooling") im Sommer. Die Sonden-Direktkühlung hilft bei der Sonden-Regeneration und erhöht so die mittlere Sondentemperatur, wodurch sich der Wirkungsgrad der Wärmepumpe erhöht.



Heizungsschema mit solarer Wassererwärmung, natürlicher Sondenkühlung und selbstregulierender Fussbodenheizung