



Ansicht des Hauses von Ost-Nordost

Kurzbeschreibung:

Eineinhalbgeschossiges freistehendes Niedrigenergie-Einfamilienhaus. Beheizte Nutzfläche 572 m². Unterkellertes Massivbau. Nutzung der Erdwärme und Umverteilung von Wärme in Gebäudemassen durch Wasserröhrensystem. Bezugfertigstellung Frühjahr 1995.

Bauherr:

Familie Leroy
Sonnenweg 23
52355 Düren

Architekt:

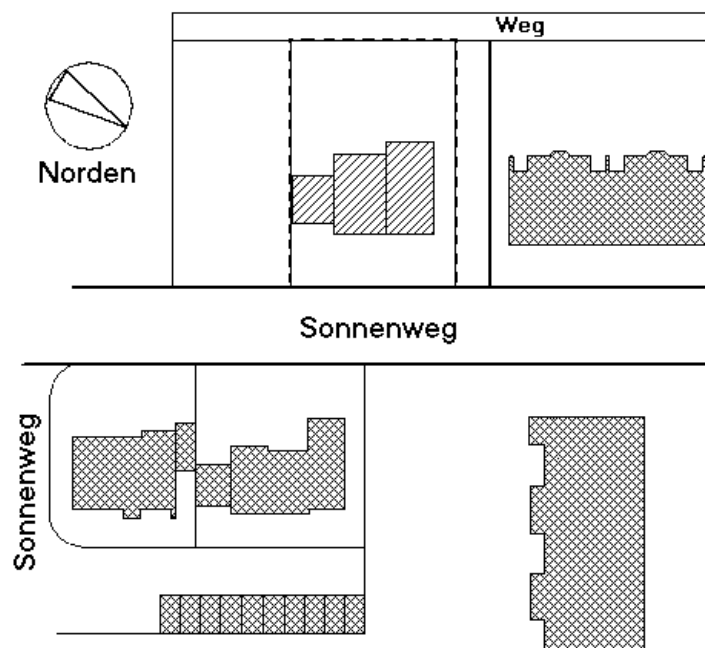
GefE-Energiespeicherhaus GmbH
(Gesellschaft für Exergienutzung)
Mirweilerweg 22
52349 Düren

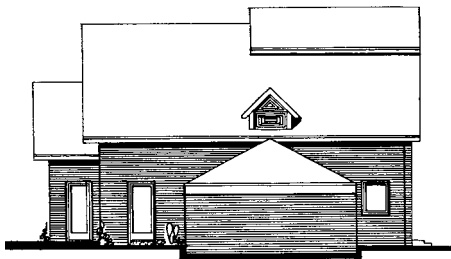
Standort:

Sonnenweg 23
52355 Düren

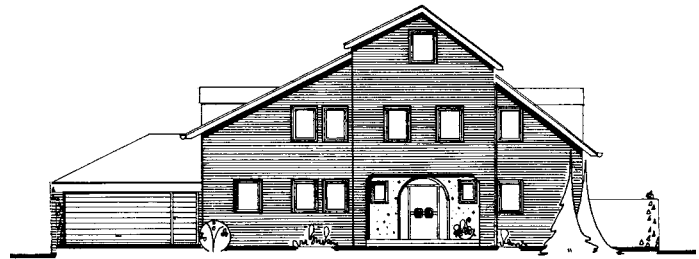
50,80° Nord / 6,49° Ost / 50 m

Lageplan

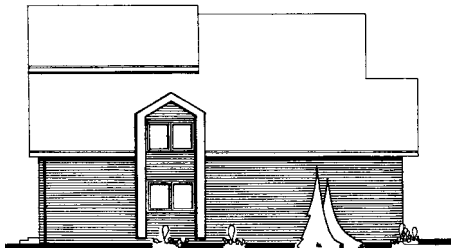




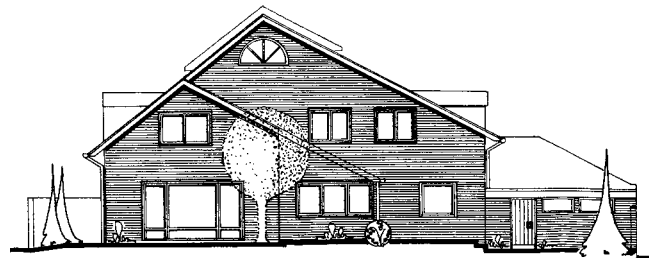
Süd-Südost-Ansicht



Ost-Nordost-Ansicht



Nord-Nordwest-Ansicht



West-Südwest-Ansicht

Kompaktheit:

$$A/V = 0,54 \text{ m}^{-1}$$

Hauptfassade nach West-Südwest: um 67° aus Süd nach West gedreht

Fenster-/Türenart:

3-Scheiben-Sonderanfertigung, Kombination aus ESG, Luftschicht, VSG, $U = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, auf Süd- und Westseite incl. UV-absorbierender Folien

Fensterflächenanteile:

insgesamt 50 m^2 inkl. Türen

10,6% Süd-Südost (inkl. Terrassentüren)

10,4% Nord-Nordwest

30,5% Ost-Nordost

48,5% West-Südwest

Verschattung:

Dachüberstand, Rollos

Konstruktionen:**Bodenplatte:**

Dualeal-Folie, 5 cm Schutzstrich, 2 cm Estrich inkl. Kunststoffleitungen des Erdreich-Wärmetauschers, 20 cm Bergkiesschicht inkl. Belüftungsrohre des Wärmedämm-Wärmetauschers, 28 cm Beton inkl. Ober-/Unterbewehrung, 2 cm Estrich inkl. Kunststoffleitungen des Fundamentplatten-Wärmetauschers, 8 cm expandierte Polystyrol-Schaumplatten WLK 035 (IsoBouw-EPS), 5 cm Estrich inkl. Kunststoffleitungen der Fußbodenheizung, $U = 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Kelleraußenwände:

1,25 cm Gipskarton, 10 cm EPS, 36 cm Leichtbeton-Hohlblocksteine, 2 cm Zementputz inkl. Kunststoffleitungen des Erdreich-Wärmetauschers, Bentonitfolie, $U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Außenwände:

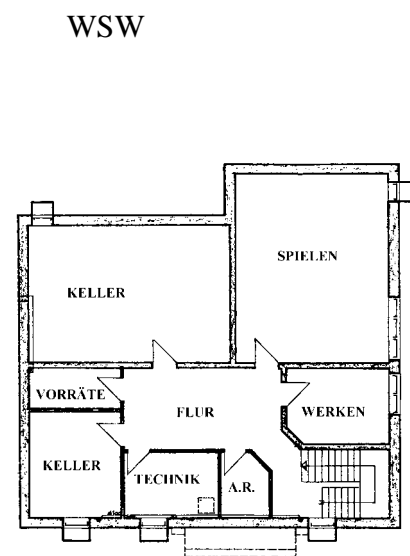
2,5 cm Gipsputz, 17,5 cm Kalksandstein, 5 cm EPS + 2,5 cm Luftschicht + 5 cm EPS als sogenannter GefE-Wärmedämm-Wärmetauscher, 2 cm Luftschicht, 9,5 cm Kalksandstein-Verblender, $U = 0,27 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Satteldach:

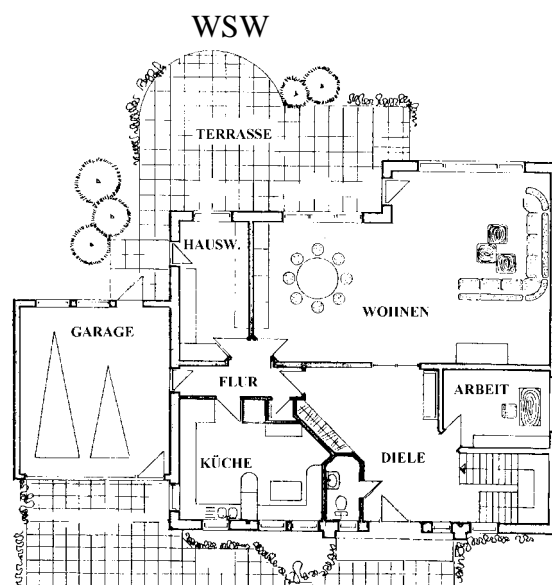
2,5 cm Gipsputz, 5 cm EPS, PE-Dampfbremsfolie, 5 cm EPS + 2,5 cm Luftschicht + 5 cm EPS zw. Sparren als sogenannter GefE-Wärmedämm-Wärmetauscher, 1 cm Luftschicht, Unterspannbahn, Tonziegel, $U = 0,26 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Sparrenbereich: 2,5 cm Gipsputz, 5 cm EPS, PE-Dampfbremsfolie, 13,5 cm Sparren, Unterspannbahn, Tonziegel, $U = 0,49 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Dach gesamt: Flächenanteile 13,6% Sparren, 86,4% Dämmung, $U = 0,29 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

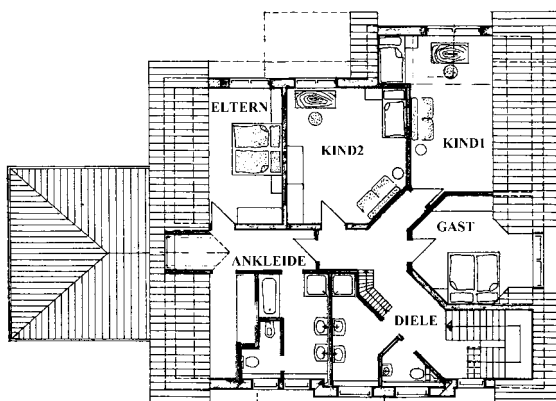


ONO
Grundriß KG

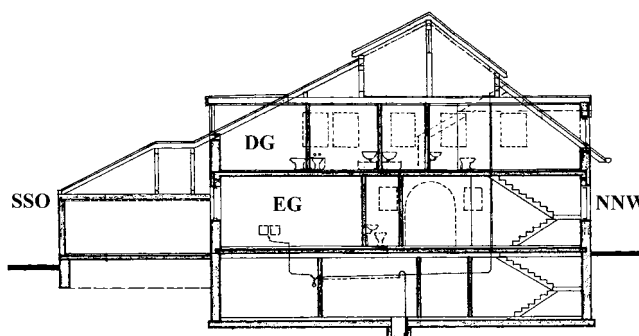


ONO
Grundriß EG

Das Gebäude dient als Einfamilienhaus und wird von 4 Personen bewohnt.



Grundriß DG



Aufriß in SSO-NNW-Richtung

Lüftungssystem + Heizung:

Mechanisches Be- und Entlüftungssystem,

Luftvorwärmung über Luft-Wasser-Wärmetauscher Zuluft (LWWTZ, Maico EZQ 35/6A, Gegenstromprinzip, Ventilatorleistung: 70 W, Fördervolumen: 1850 m³/h),

Wärmerückgewinnung über Luft-Wasser-Wärmetauscher Abluft (LWWTa, Maico EZQ 40/6A, Gegenstromprinzip, Ventilatorleistung: 110 W, Fördervolumen: 2800 m³/h),

Luftführung über Kanalsystem mit Tellerventilein- und auslässen

parallel geschaltete Fußboden- und Deckenheizungen mit Einzelraumregelung in jeder Etage bis auf Technikraum (Vorlauftemperaturen: 27-30°C)

monovalente Wasser-Wasser-Wärmepumpe 1:

(WWWP1, Anschlußwert: 5020 W, je eine Umwälzpumpe im Vorlauf des Verdampfer- und Kondensatorstromkreises mit 3 Leistungsstufen: 140 W, 210 W, 245 W),

Wärmeaufnahme aus Kondensatorstromkreis der LWWP, Wasserkreisläufen in Erdsohle (Kreislaufvolumen: 40 l, Wärmetauscherfläche: 190 m², mittlere von WP in Heizleistung umgesetzte Erdreichwärme: 5,6 kW), Fundamentplatte (Kreislaufvolumen: 40 l, Wärmetauscherfläche: 170 m², Pufferspeicher), Kelleraußenwänden (Kreislaufvolumen: 15 l, Wärmetauscherfläche: 68 m², mittlere von WP in Heizleistung umgesetzte Erdreichwärme: 2,1 kW), Kellerdecke (Kreislaufvolumen: 45 l, Pufferspeicher, im Sommer 1997 abgeschaltet) und manuell zuschaltbarer elektrischer Hilfsquelle (Durchlauferhitzer, Anschlußwert: 2 kW),

Wärmeabgabe an Zuluft über LWWTZ, Wasserkreisläufe der Fußboden- und Deckenheizungen sowie an Brauchwasserspeicher über Plattenwärmetauscher

monovalente Luft-Wasser-Wärmepumpe:

(LWWP, Anschlußwert: 865 W, Heizleistung: 2,5 kW),

Wärmeaufnahme (Umwälzung durch Pumpe des Verdampferstromkreises der WWWP1) aus Raumabluft und Kernlüftung der gebäudeumhüllenden, zweischaligen Wärmedämmung (GefE-Wärmedämm-Wärmetauscher),

Wärmeabgabe an Verdampferstromkreis der WWWP1

monovalente Wasser-Wasser-Wärmepumpe 2:

(WWWP2, Anschlußwert: 1000 W),

Wärmeaufnahme (Umwälzpumpe im Vorlauf mit 3 Leistungsstufen: 30 W, 55 W, 80 W) aus LWWP verlassender Mischluft über LWWTa und aus Wasserkreisläufen dreier Kühlräume (8°C / 12°C / 15°C),

Wärmeabgabe an Wasserkreisläufe in Erdsohle, Fundamentplatte, Kelleraußenwänden und Kellerdecke

sommerlicher Kühlbetrieb: hydraulischer Anschluß der Fußboden- und Deckenheizungen an die ans Erdreich grenzenden Wärmetauscherflächen (Erdsohle, Kelleraußenwand) und hydraulischer Anschluß des LWWTZ an die Verdampferseite der WWWP1

Warmwasser:

bei Bedarf vorrangige Vorheizung durch WWWP1 bis zur maximalen Kondensatorstromtemperatur von 43°C über Plattenwärmetauscher in 160 l-Warmwasserspeicher mittels Ladepumpe,

Nachheizung auf 49°C mit Hilfe eines elektrischen Heizstabs (Anschlußwert: 6 kW),

Verteilung über Steigleitungen zu den Zapfstellen

Gebäudedichtheit:

nL50-Wert unbekannt,

Messung:

05.12.1996 bis 31.07.1999 durch die Universität Siegen,

Fachgebiet Bauphysik & Solarenergie, Prof. Dr. F.D. Heidt

Jahresheizwärmebedarf:

57,0 kWh/(m²a) berechnet nach WSVO'95

61,2 kWh/(m²a) gemessen von 01.08.1998 bis 31.07.1999, Universität Siegen