

1 Passivhaus Objektdokumentation

Einfamilienhaus mit Einbeziehung von Bestandsgebäuden in Alsheim



Verantwortlicher Planer:

Roland Matzig, r-m-p architekten, Mannheim
www.r-m-p.de

PHPP Jahres-Heizwärmebedarf:
15 kWh/(m²a)

U-Wert Außenwand Holzhaus:
0,125 W/(m²K)

PHPP Primärenergiekennwert:
59 kWh/(m²a)

U-Wert Außenwand Betonkeller:
0,228 W/(m²K)

Drucktest n50:
0,32 h⁻¹

U-Wert Bodenplatte:
0,134 W/(m²K)

Wärmerückgewinnung:
88 %

U-Wert Dach:
0,128 W/(m²K)

U-Wert Fenster:
0,85 W/(m²K)

2 Kurzbeschreibung

2006 wurde das Architekturbüro r-m-p architekten in Mannheim mit der Planung eines Passivhauses für eine junge Familie betraut, mit viel Platz zum wachsen.

Die Lage des Grundstückes war ebenso anspruchsvolle wie die Wünsche der Bauherren und somit eine schöne Herausforderung.

Teil der Aufgabe war die Einbeziehung bestehende Gebäude in die Gesamtgestaltung. Das Gelände wurde vorher als Weinberg und Gerätehaus für landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge genutzt. Teile dieses Gerätehauses wurden für eine Teilunterkellerung als Zugangs- und Haustechnikgeschoss abgebrochen, dieses liegt innerhalb des warmen Volumens. Diese Abbruch-, Sicherungs- und Umnutzungsmaßnahmen erklären auch die überdurchschnittlichen Kosten pro Quadratmeter Wohn- / Nutzfläche.

Das Gebäude wurde in einer ländlichen Gegend, umgeben von Weinbergen errichtet.

Großzügige Fensterflächen bieten nicht nur einen wunderbaren Blick ins Grüne, sondern dienen gleichzeitig solaren Einträgen. Alle Wohn- und Schlafräume sind nach Süden ausgerichtet, einige zusätzlich nach Osten bzw. Westen.

Besonderheiten sind neben der Umnutzung eines alten Weintanks als Regenwasserzisterne, die Sole-Erdwärmeleitungen in Form von Körben.



2.1 Ostseite

Zustand vorher. Anstelle des Flachdach Baus befindet sich nun das Zugangsgeschoss.

3 Ansichtsfotos



3.1 Ostseite

Zugang im
"Kellergeschoß"



3.2 Südseite

Ausrichtung auf
einen teilweise noch
aktiven Bachlauf und
einem
wunderschönen
alten Nussbaum



3.3 Westseite

Als zweite Gartenseite mit Blick über die Weinberge

3.4 Nordseite

Diese ist aufgrund der dichten Nachbarbebauung nicht zugänglich.

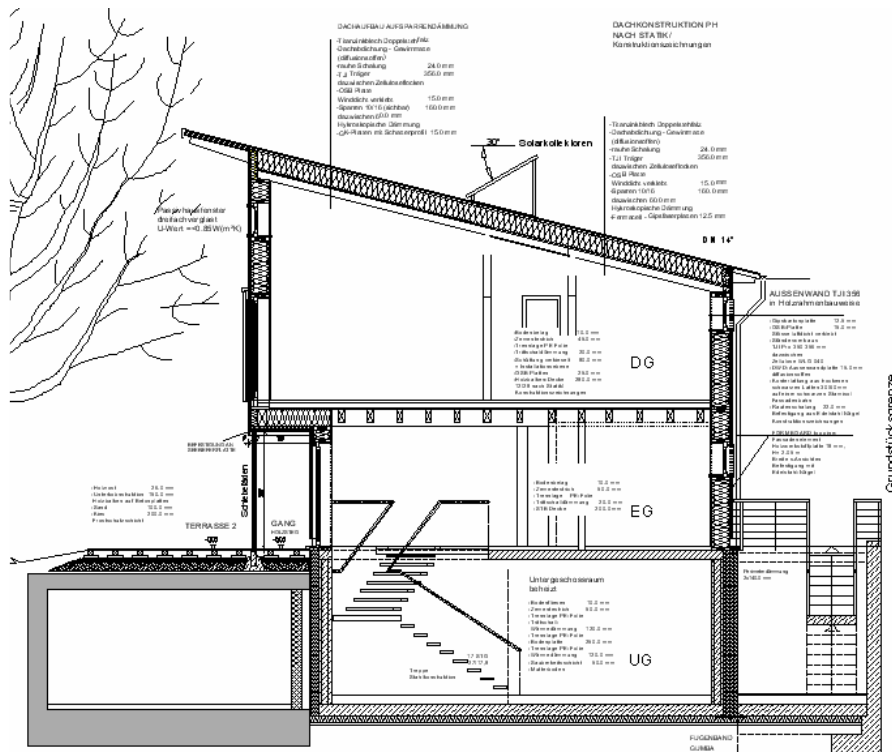
4 Innenansicht



4.1

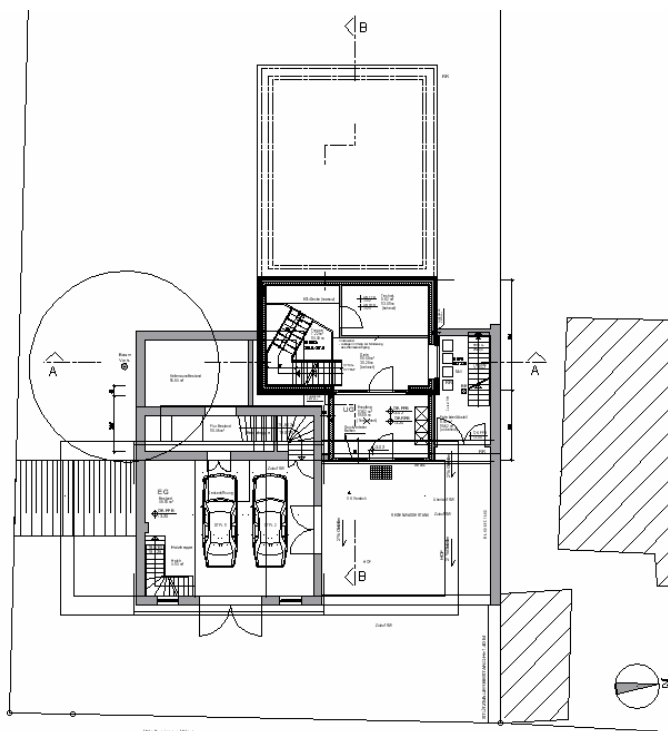
Blick vom Wohnbereich auf die Südseiten Terrasse.

5 Schnittzeichnung



6 Grundrisse

6.1 Grundriss Untergeschoss

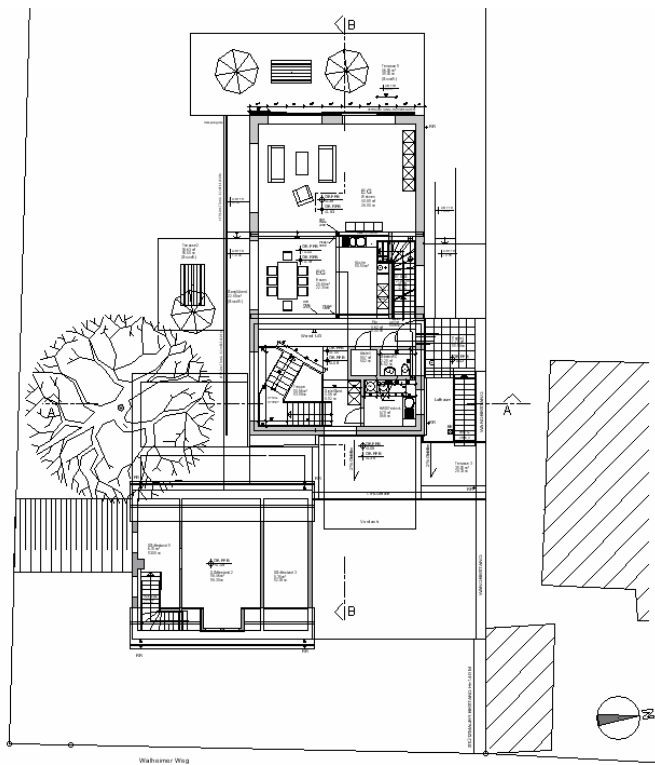


Untergeschoss M 1/100

Man kann in der Schnittzeichnung schön die umlaufende Wärmedämmung erkennen und sieht auch gut die Punkte, die in Abstimmung mit dem Passivhaus Institut genauer geprüft und optimiert wurden. Wie z.B. der Übergang der Holzhaushülle zum Stahlbeton Untergeschoss, die thermische Trennung der Bodenplatte zum kalten und warmen Bereich oder außen angesetzte Dachüberstände zugunsten einer wärmebrückenfreien Konstruktion.

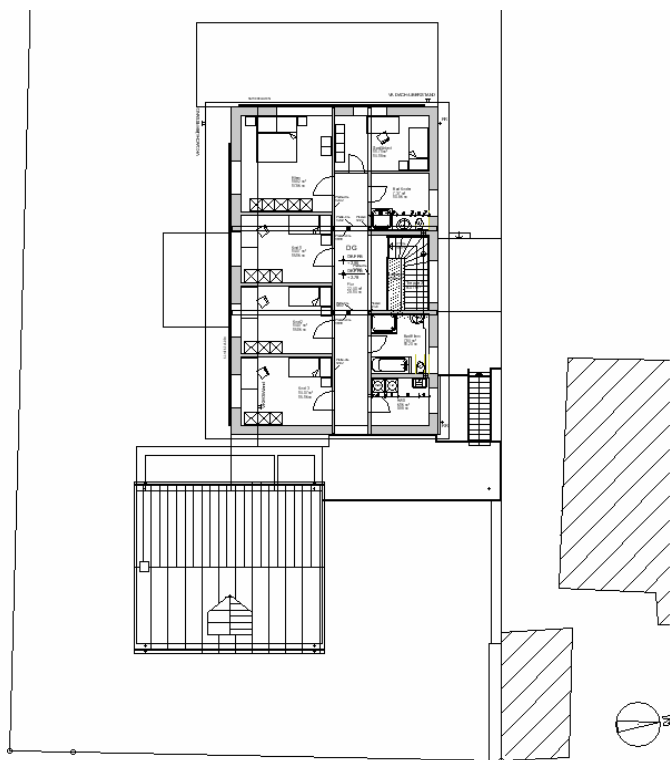
Im Untergeschoss erkennt man nicht nur die drei unterschiedlichen Temperaturzonen sondern auch die aufwendigen thermischen Trennmaßnahmen kalter und warmer Bauteile.

6.2 Grundriss Erdgeschoss



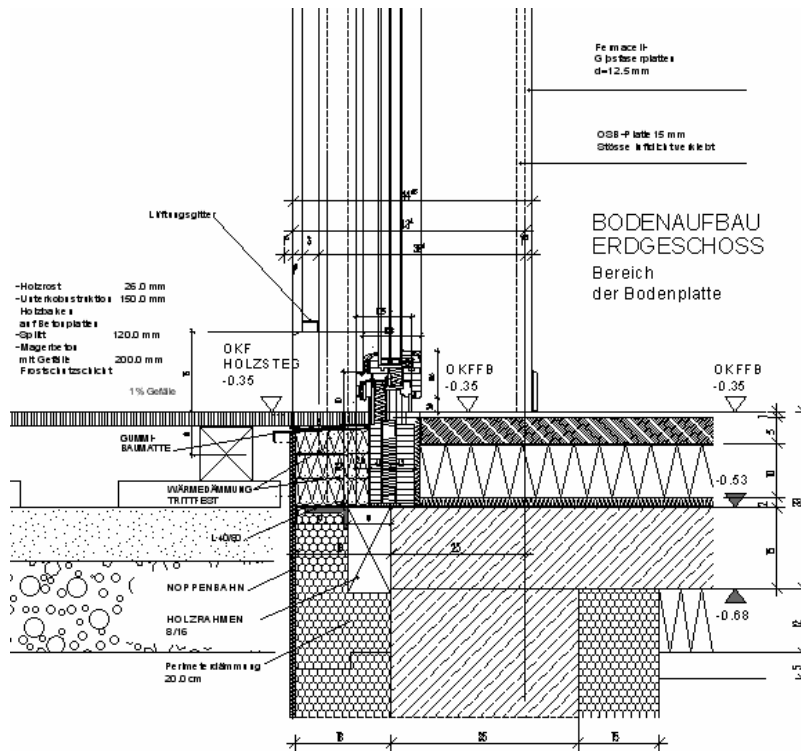
Erdgeschoss und Untergeschoss bilden ein großes gemeinsames Volumen, während das Obergeschoss ganz privat nur der Familie vorbehalten bleibt.

6.3 Grundriss Dachgeschoss



7 Konstruktionsdetails der Passivhaushülle und Technik

7.1 Konstruktion Anschlusspunkt Bodenplatte an Außenwände mit Fensteranschluss



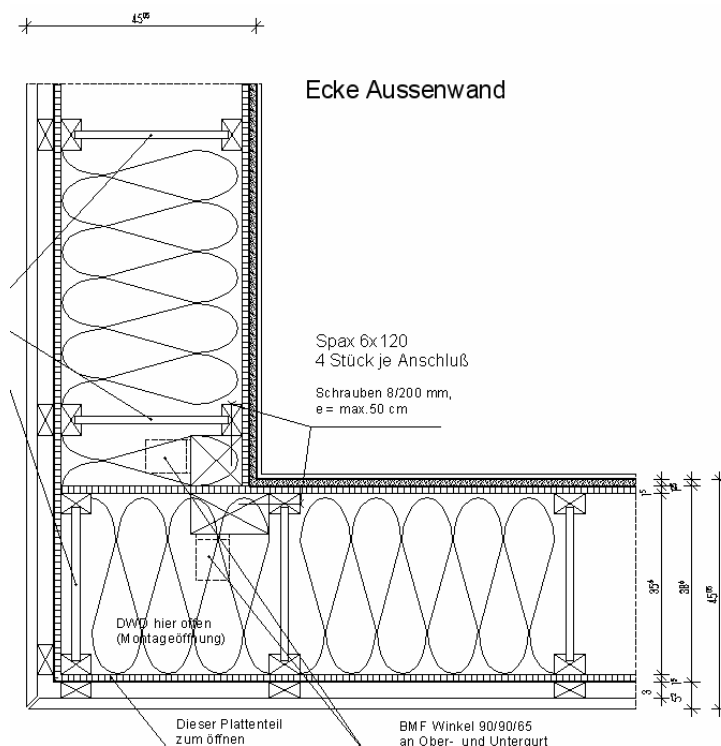
BODENPLATTE

10 mm Parkett
70 mm Estrich
120 mm Wärme-
dämmung & Trittschall
250 mm Stahlbeton
(luftdichte Ebene)
120 mm Wärme-
dämmung

570 mm Gesamtdicke

U-Wert:
0,125 W/(m²/K)

7.2 Konstruktion Eckanschlusspunkt Außenwand



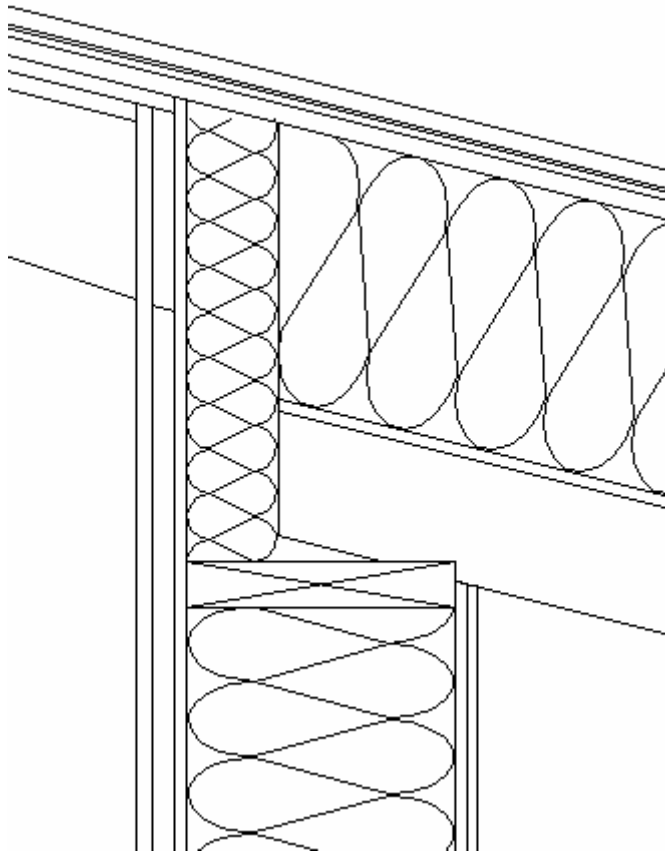
AUßENWAND

15 mm Gipsfaserplatte
15 mm OSB-Platte, luftdicht
verklebt
356 mm TJI-Träger, Zellulose-
flockendämmung
15 mm DHF-Platte
30 mm Konterlattung
22 mm raue Schalung

450,5 mm Gesamtdicke

U-Wert:
0,116 W/(m²/K)

7.3 Konstruktion Anschlusspunkt Dach an Außenwand



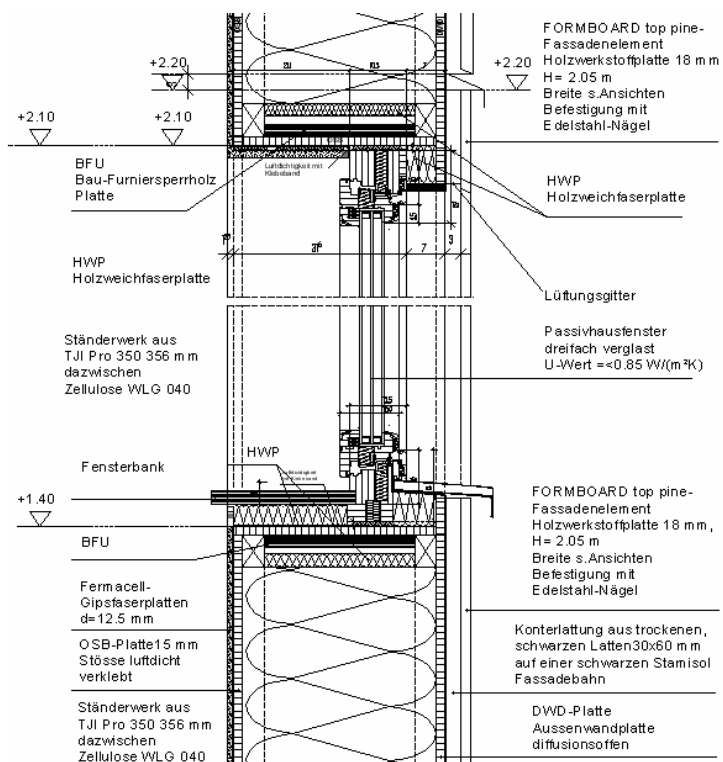
DACH

Titanzinkblech-Doppelstehfalz
 Dachabdichtung - Gewirrmatte
 24 mm raue Schalung
 356 mm TJI-Träger, Zellulose-
 flockendämmung
 15 mm OSB-Platte, luftdicht
 verklebt
 160 mm Sparren, dazw. 60 mm
 hykroskopische Dämmung
 15 mm Gipsfaserplatte

570 mm Gesamtdicke

U-Wert:
 0,112 W/(m²/K)

7.4 Konstruktion Anschlusspunkt Fenster



FENSTER

3-fach Wärmeschutzverglasung

Fenstertyp: DW – Plus

Rahmen: U_f 0,80 W/(m²K)

Glas: U_g 0,60 W/(m²K)
 g 69%

Gesamt: U_w 0,74 W/(m²K)

7.5 Beschreibung der luftdichten Hülle

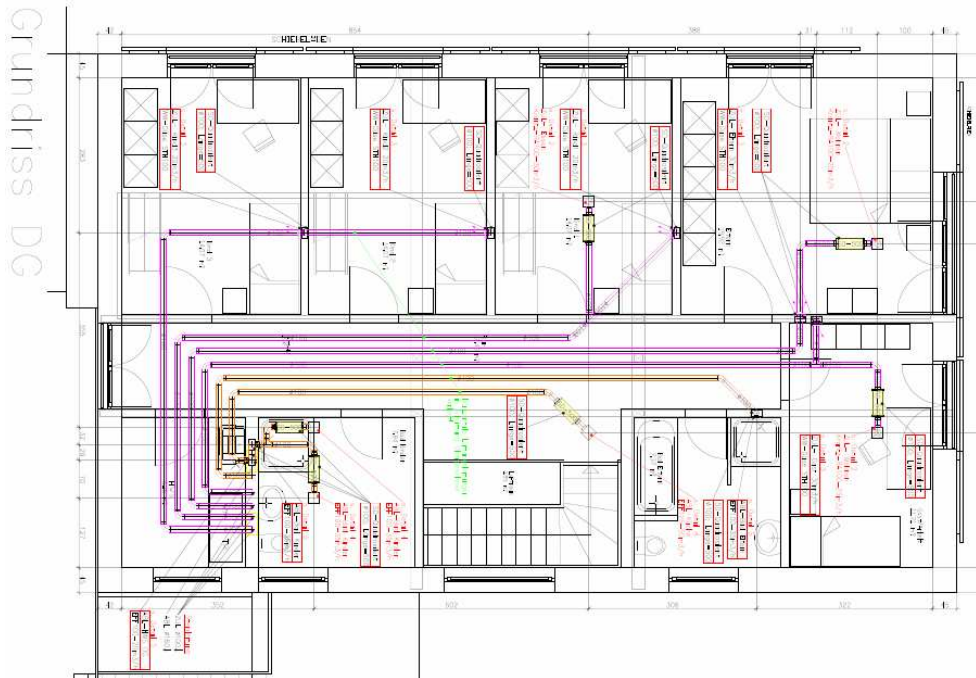
Bei dem Gebäude wurde auf den Einbau von Folien vollständig verzichtet. Die Luftdichtheit wurde durch rauminnenseitige OSB-Platten erreicht, die an allen Stoßfugen, Deckenanschlüssen, Dachanschlüssen, Fensteranschlüssen und Türanschlüssen mit speziellem Klebeband abgeklebt wurden. Der Anschluss an den Stahlbetonkeller wurde mit entsprechenden Spezialbändern hergestellt.

Die Verwendung der OSB-Platten bietet aber noch andere Vorteile: der Feuchtigkeitstransport nach außen ist gar kein Problem, die Handhabung ist deutlich leichter und unempfindlicher als die Verwendung von risseanfälligen Folien. Rohr- und Kabeldurchführungen durch die luftdichte Hülle, z. B. für die Steuerung der Verschattung oder für Außenzapfstellen können mit extra dafür entwickelten Manschetten zuverlässig abgedichtet werden.

Der Blower-Door-Test hat unsere Anstrengungen bestätigt. So haben wir den Grenzwert von 0,6 fachem Luftwechsel pro Stunde nicht nur erreicht, sondern mit einem Ergebnis von 0,32 fachem Luftwechsel auch deutlich unterschritten!



7.6 / 7.7 Lüftungsplanung und Kanalnetz



Bei dem Gebäude hat man sich dafür entschieden, die Lüftungsverteilung für das Erd- und Dachgeschoss auf der Rohdecke im Dachgeschoss zu verlegen. Die Zwischenräume wurden mit einer Schüttung ausgefüllt und mit Estrich überdeckt. Das Kompaktgerät ist von der Fa. Drexel & Weiss, Typ XLS, da es neben der sehr effizienten Wärmerückgewinnung auch zusätzliche statische Heizflächen mitversorgen kann. Wie in Passivhäusern üblich werden die Wohn- und Schlafräume mit Frischluft versorgt, die über die Flure überströmt und in den Bädern, WC oder Küche abgesaugt wird. Die Räume werden im EG über Deckenauslässe angefahren, die OG Räume über Wandauslässe in den Innenwänden.

7.8 Wärmeversorgung



Erdwärmekörbe der Fa. Betatherm sorgen für die nötige Energie zur Versorgung der Kompaktanlage. Sie dient der Brauchwassererwärmung wie auch der Restwärmeerzeugung der Raumheizung. Der Vorteil der Körbe ist der günstigere Einbau gegenüber einem flächigen Einbau als Feld.

8 PHPP – Berechnung

Passivhaus Nachweis



Objekt:	Neubau eines EFH in Passivhausbauweise	
Standard und Klima:		Mannheim
Straße:		
PLZ/Ort:	67557 Alsheim	
Land:	Deutschland	
Objekt-Typ:	Neubau eines EFH in Passivhausbauweise	
Bauherr(en):		
Straße:		
PLZ/Ort:		
Architekt:	RMP Architekten	
Straße:	Kaiserring 30	
PLZ/Ort:	68161 Mannheim	
Hautechnik:		
Straße:		
PLZ/Ort:		
Baujahr:	2006	
ZahlWE:	1	
Umbautovolumen V_u :	1164,3	m^3
Porozanzahl:	5,2	
Innentemperatur:	20,0	$^{\circ}C$
Interne Wärmequellen:	2,1	W/m^3

Kennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche			
Energiebezugsfläche:	261,30	m^2	
	<i>Voraussetzungen</i>	<i>Lebenszyklus</i>	<i>PH-Zertifikat: Erfüllt?</i>
Energiekennwert Heizwärme:	15	$kWh/(m^2 \cdot a)$	15 $kWh/(m^2 \cdot a)$ ✓
Druckart-Ergebnis:	0,30	k^{-1}	0,6 k^{-1} ✓
Primärenergie-Kennwert [NW, Heizung, Hilfs- u. Sanitär- strom]:	78	$kWh/(m^2 \cdot a)$	120 $kWh/(m^2 \cdot a)$ ✓
Primärenergie-Kennwert [NW, Heizung und Hilfsstrom]:	34	$kWh/(m^2 \cdot a)$	
Primärenergie-Kennwert [Klimatisierung durch solar erzeugten Strom]:		$kWh/(m^2 \cdot a)$	
Heizart:	11,4	W/m^2	

Obertemperaturhäufigkeit: 7,7% über 25 $^{\circ}C$

Kennwert mit Bezug auf Nutzfläche nach EnEV			
Nutzfläche nach EnEV:	372,6	m^2	
Primärenergie-Kennwert [NW, Heizung und Hilfsstrom]:	23,6	$kWh/(m^2 \cdot a)$	Anforderung: Erfüllt? 40 $kWh/(m^2 \cdot a)$ ✓

Wir versichern, dass die hier angegebenen Werte nach dem Verfahren PHPP auf Basis der Kennwerte des Gebäudes ermittelt wurden. Die Berechnungen mit PHPP liegen bei.

Ausgestellt am:

gezeichnet:

Alle für die Passivhaus Zertifizierung notwendigen Grenzwerte wurden eingehalten.

9 Baukosten:	Aufgrund aufwendiger Abbruch- und Sicherungsarbeiten im Bereich der Bestandsgebäude, liegen die Baukosten deutlich über dem Durchschnittswert für Passivhaus Neubauten. Dieser liegt üblicherweise in einem Bereich von ca. 1.650 €/m ² .
10 Bauwerkskosten:	Keine Angaben
11 Baujahr:	2006
12 / 14 Architekt:	r-m-p architekten Kaiserring 30 68161 Mannheim Tel. 0621 – 32 333 01 www.r-m-p.de
13 Haustechnik:	Drexel & Weiss Uhlandstr. 68 72793 Pfullingen Tel. 07121 – 585670 – 0 www.drexel-weiss.de
15 Statiker:	Buschlinger & Partner Am Parkfriedhof 3 67454 Hassloch Tel. 324 – 92660

16 / 17 Messergebnisse und Nutzererfahrungen

Das Gebäude wurde erst im Laufe des Frühsommers 2007 bezogen, daher liegen noch keine tatsächlichen Verbrauchswerte der Bewohner vor.

Da es sich um ein privates Wohngebäude handelt das von keiner öffentlichen oder nicht öffentlichen Stelle betreute oder vermessen wird, werde keine langfristigen Daten ermittelt werden, außer der Benutzerspezifischen Verbrauchswerte.