

Passivhaus Objektdokumentation

Einfamilienpassivhaus Halle/ Saale



Verantwortlicher Planer Dipl.-Ing. <http://www.architekt-fromme.de>
Johann-Christian
Fromme

Das Einfamilienhaus wurde in Halle/ Saale für eine vierköpfige Familie in einem bestehenden Wohngebiet gebaut. Das Gebäude besteht aus einer Holzrahmenkonstruktion, welche mit einem Wärmedämmverbundsystem gedämmt ist. Das Gebäude ist nicht unterkellert.

Besonderheiten: Sonnenkollektoren für die Warmwasserbereitung,
Regenwassernutzung

U-Wert Außenwand	0,108 W/(m ² K)	PHPP Jahres- Heizwärmebedarf	15 kWh/(m²a)
U-Wert Bodenplatte	0,147 W/(m ² K)	PHPP Primärenergie	104 kWh/(m ² a)
U-Wert Dach	0,088 W/(m ² K)		
U-Wert Fenster	0,82 W/(m ² K)		
Wärmerückgewinnung	78 %	Drucktest n ₅₀	0,49 h ⁻¹

1 Kurzbeschreibung der Bauaufgabe

Das Passivhaus wurde auf einem sehr schönen Grundstück mit einem großen Garten gebaut. Dorthin zeigen die Wohnräume in südlicher und westlicher Richtung. Man betritt das Gebäude von der Ostseite und wird durch das Gebäude in den großen Wohnraum geleitet, an welchem die Küche angegliedert ist. Die Außenwand des Wohnzimmers folgt radial dem Lauf der Sonne und erlaubt vielfältige Blicke in den Garten. Im Obergeschoss befinden sich die Kinderzimmer und das Schlafzimmer der Eltern.

Die Garage und der Carport schotten das Grundstück zur Straße ab.

2 Ansichtsfotos Passivhaus Halle

Die Nordseite ist auf dem Deckblatt abgebildet.



Südseite

Die Außenwand des Wohnzimmers folgt dem Lauf der Sonne

3 Baujahr

Das Passivhaus wurde vom 4. Quartal 2001 bis zum 1. Quartal 2002 errichtet.

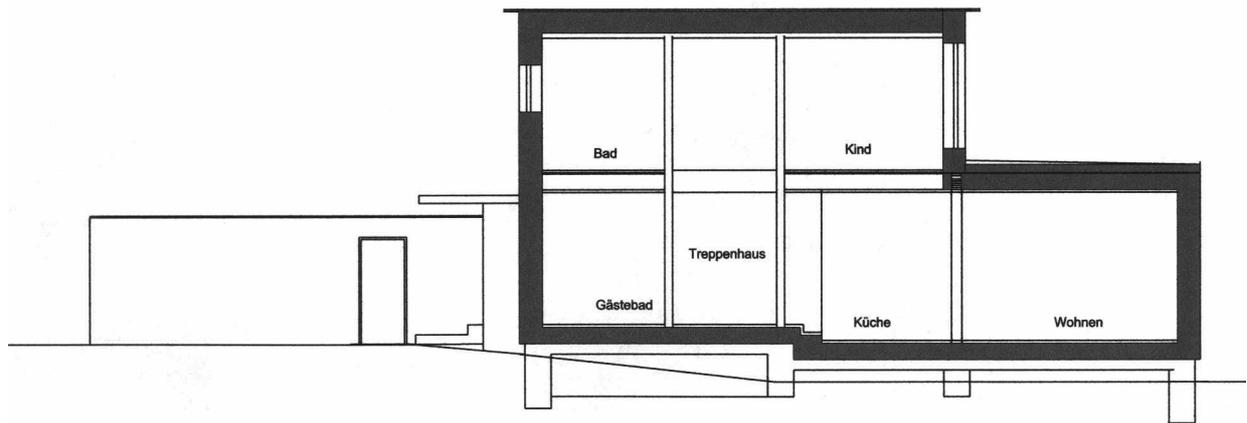
4 Baukosten

Kostengruppen 300 und 400: 248.000 €, 343 €/m³ BRI, 1.115 €/m² BGF, 1.518 €/m² NF

5 Daten

Wohnfläche: 136 m², Bruttorauminhalt: 724 m³, Bruttogeschossfläche: 223 m², Nutzfläche: 164 m²

6 Schnittzeichnung Passivhaus Halle

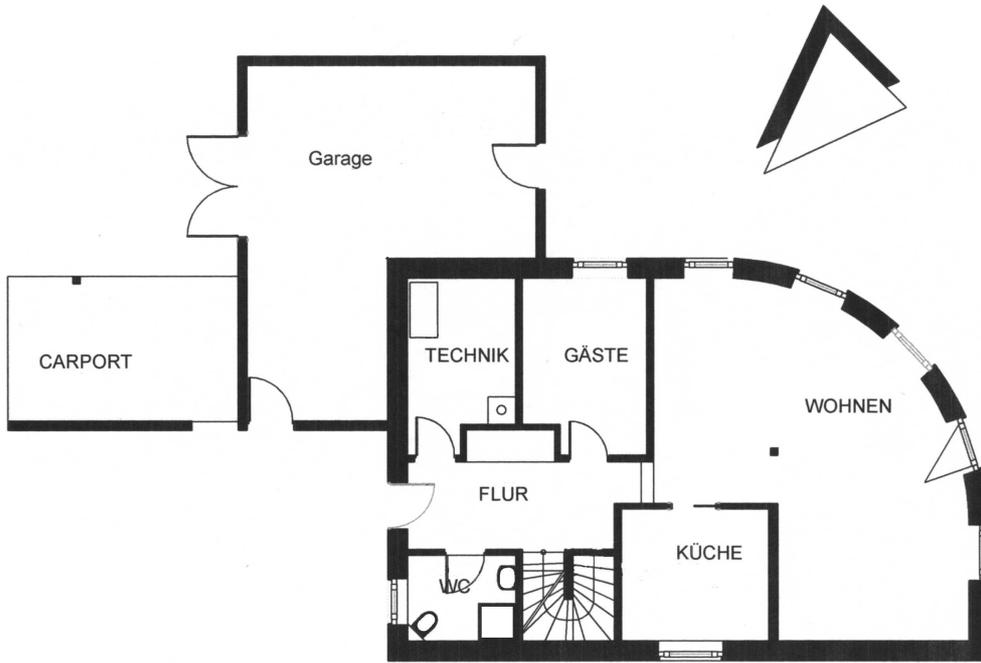


Der Längsschnitt zeigt die lückenlos durchgehende geschlossene thermische Hülle. Das Obergeschoss springt aufgrund des geringeren Platzbedarfs zurück. Diese eher passivhausuntypische Vergrößerung der Gebäudeoberfläche musste durch dickere Dämmstärken ausgeglichen werden. Das Wohnzimmer erhält durch den Geländesprung im Inneren des Hauses eine größere Raumhöhe, die den lichten Raumeindruck unterstützt.

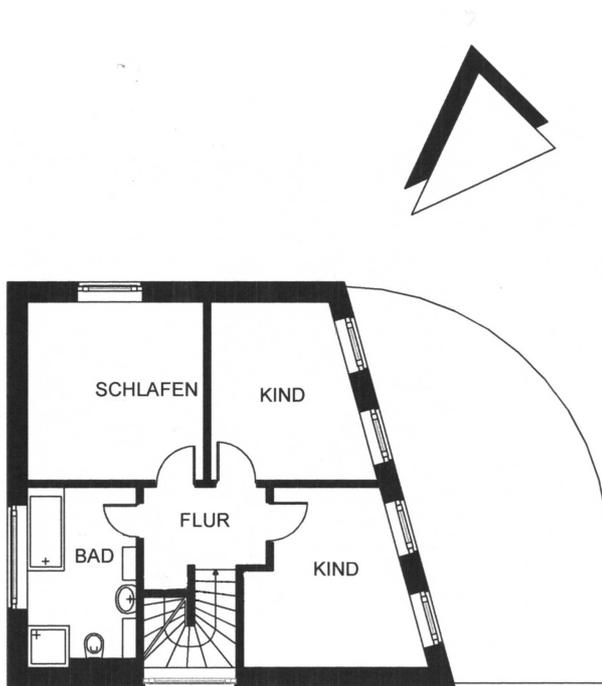
7 Grundrisse Passivhaus Halle

Die Grundrisse sind so organisiert, dass die Wohnräume nach Süden und Westen zeigen. Diesen Räumen kommen die solaren Gewinne zugute. Die untergeordneten Funktionen sind auf die Ost- und Nordseite orientiert.

Im Erdgeschoss verläuft der Weg vom Eingang direkt in den Wohnraum, geführt durch den Blick in den Garten. Die Rundung der Außenfassade des Wohnzimmers verläuft entlang dem Sonnenlauf. Dadurch entstehen immer wechselnde Lichtsituationen verbunden mit interessanten Blicken in das Grün.

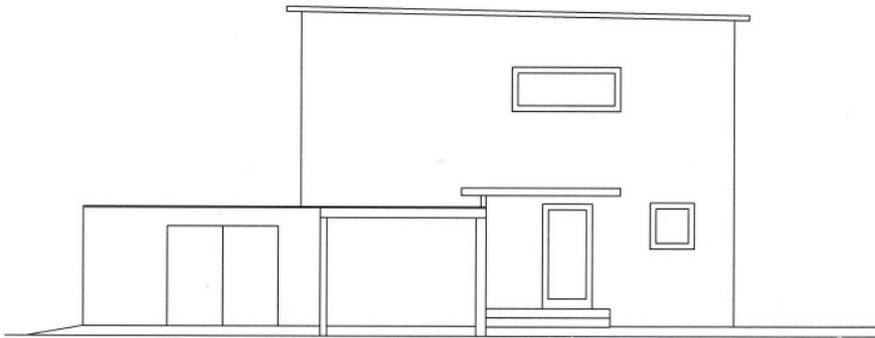


Erdgeschoss

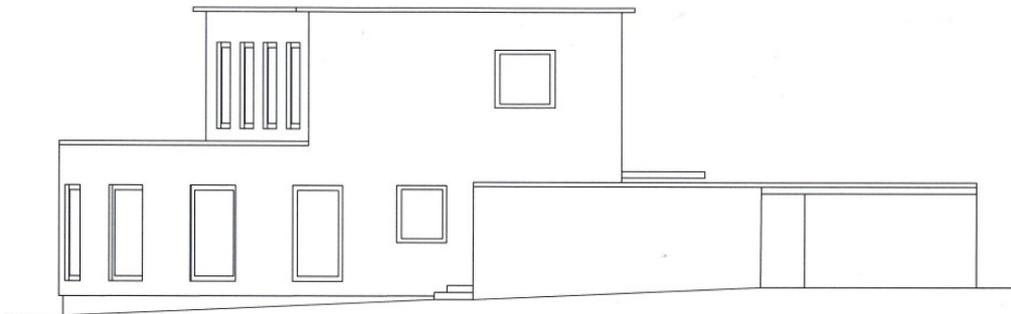


Obergeschoss

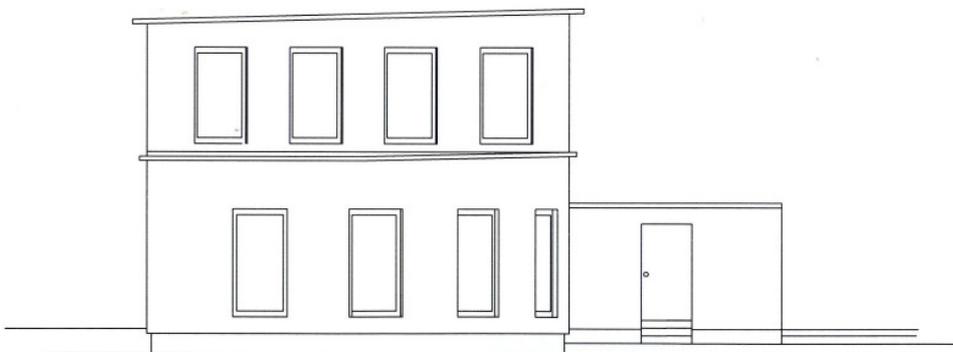
8 Ansichten Passivhaus Halle



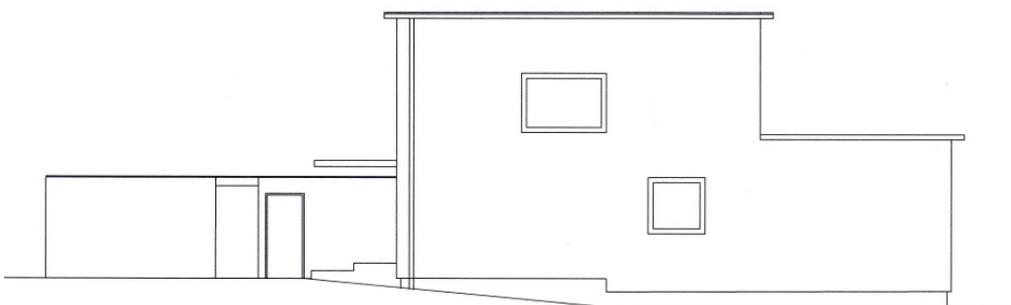
Nordansicht



Westansicht



Südansicht

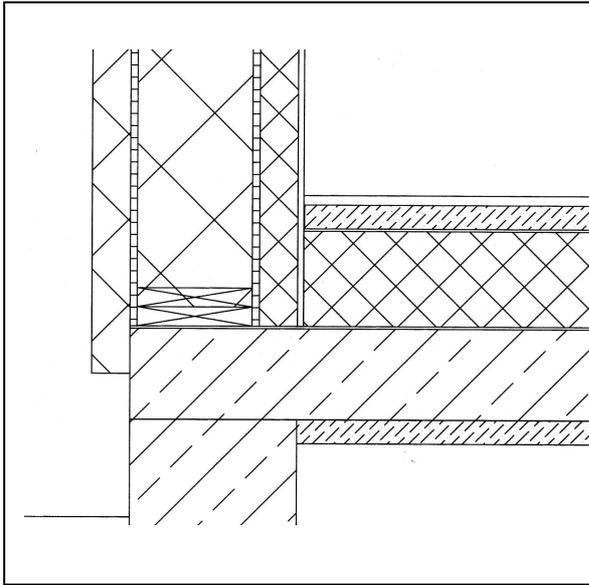


Ostansicht

9 Konstruktionsdetails der Passivhaus-Hülle und - Technik Passivhaus Halle

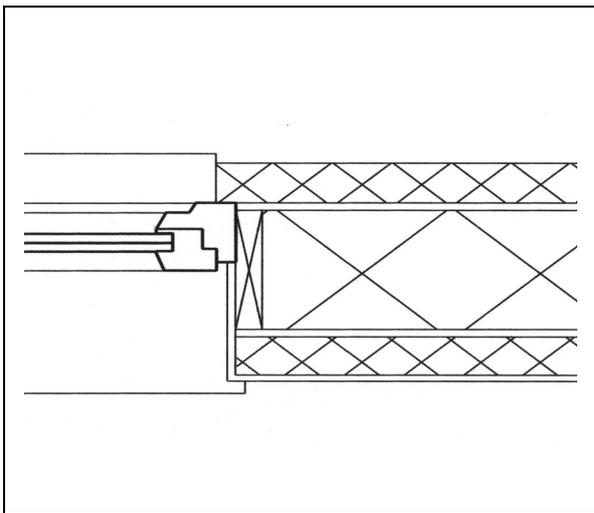
9.1 Konstruktion inkl. Dämmung der Bodenplatte mit Anschlusspunkt zur Außenwand (Aufbau siehe 9.5)

Vermeidung von Wärmebrücken und Bodenplattenaufbau am Fußpunkt der aufsteigenden Holzrahmenwände.



Der Vorteil von Holzrahmenwänden gegenüber Massivmauerwerk ist, dass am Fußpunkt ein lückenloser Verlauf der Dämmung gewährleistet werden kann. Die Dämmung zwischen den Doppelträgern aus Holz reicht bis auf die Schwelle. Daran schließt sich die Dämmung der Vorsatzschale innen an, welche auch bis auf die Bodenplatte geführt wird. Hier kann nahtlos die Dämmung unter dem Estrich weitergeführt werden. Außen überdeckt ein Wärmedämmverbundsystem den Übergang von Holzrahmenwand zu Bodenplatte.

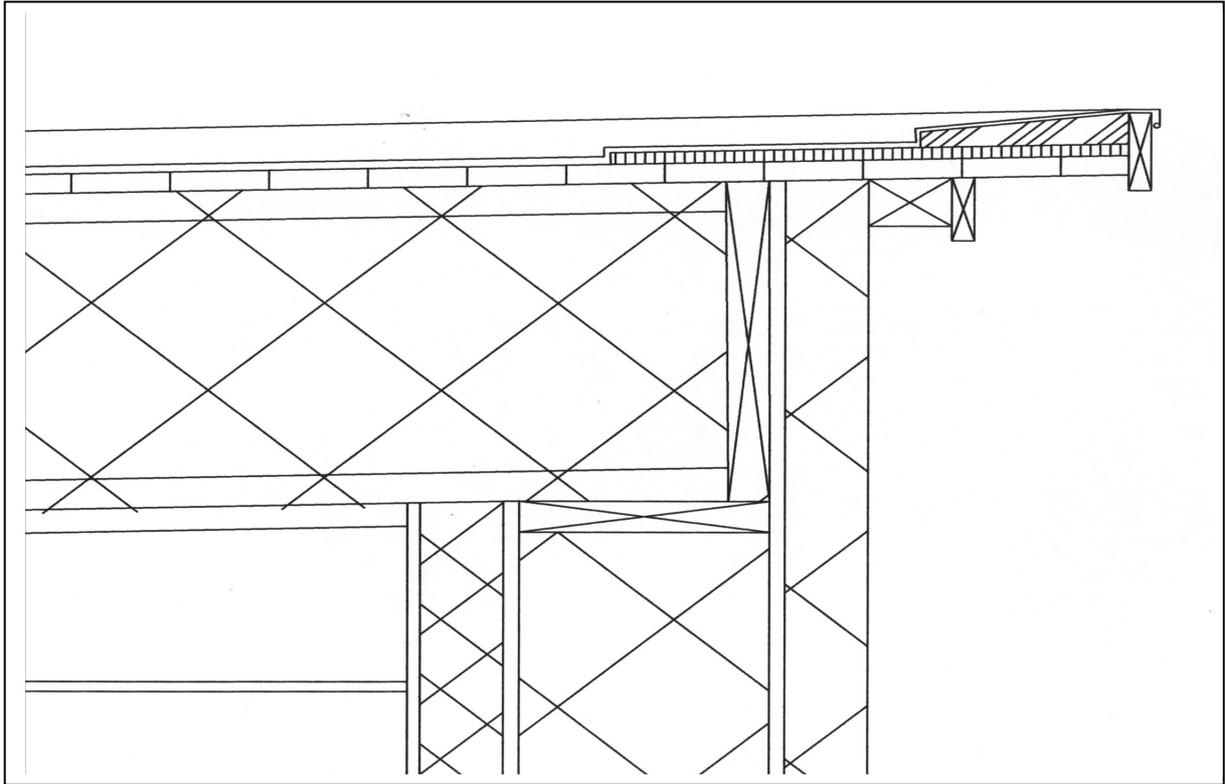
9.2 Konstruktion inkl. Dämmung der Außenwände (Aufbau siehe 9.5)



Der Aufbau der Außenwand. Die Außenwand besteht aus einer Holzrahmenkonstruktion aus Doppel-T-Trägern, gefertigt aus Holzwerkstoffen. Der Steg der Träger ist sehr dünn (max. 12 mm). Dieser verringert die Wärmebrücke, welche eine Stütze aus Massivholz gegenüber dem Dämmstoff aus Zellulose haben würde. Die aussteifende Ebene befindet sich außen und wird durch eine OSB-Platte erreicht. Auf diese OSB-Platte wird ein Wärmedämmverbundsystem mittels Schienensystem (geschraubt, nicht geklebt) aufgebracht.

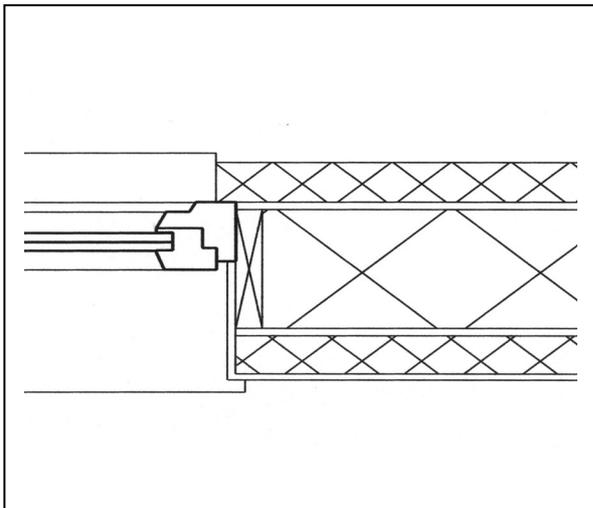
Innen wird eine Vorsatzschale aus Gipskarton mit Mineralfaserdämmung aufgebracht.

9.3 Konstruktion inkl. Dämmung des Daches (Aufbau siehe 9.5)



Dachaufbau Die Dachkonstruktion wurde auch aus Doppel-T-Trägern aus Holz hergestellt. Die Bereiche zwischen den Holzträgern wurden mit Zellulose ausgeblasen. Oberseitig wurde eine Schalung aus OSB-Platten mit Flachdachabdichtung aufgebracht. Innen befindet sich eine Unterhangdecke aus Gipskartonplatten. Die Zellulosedämmung bietet einen sehr guten sommerlichen Wärmeschutz.

9.4 Außenwand mit Fenster



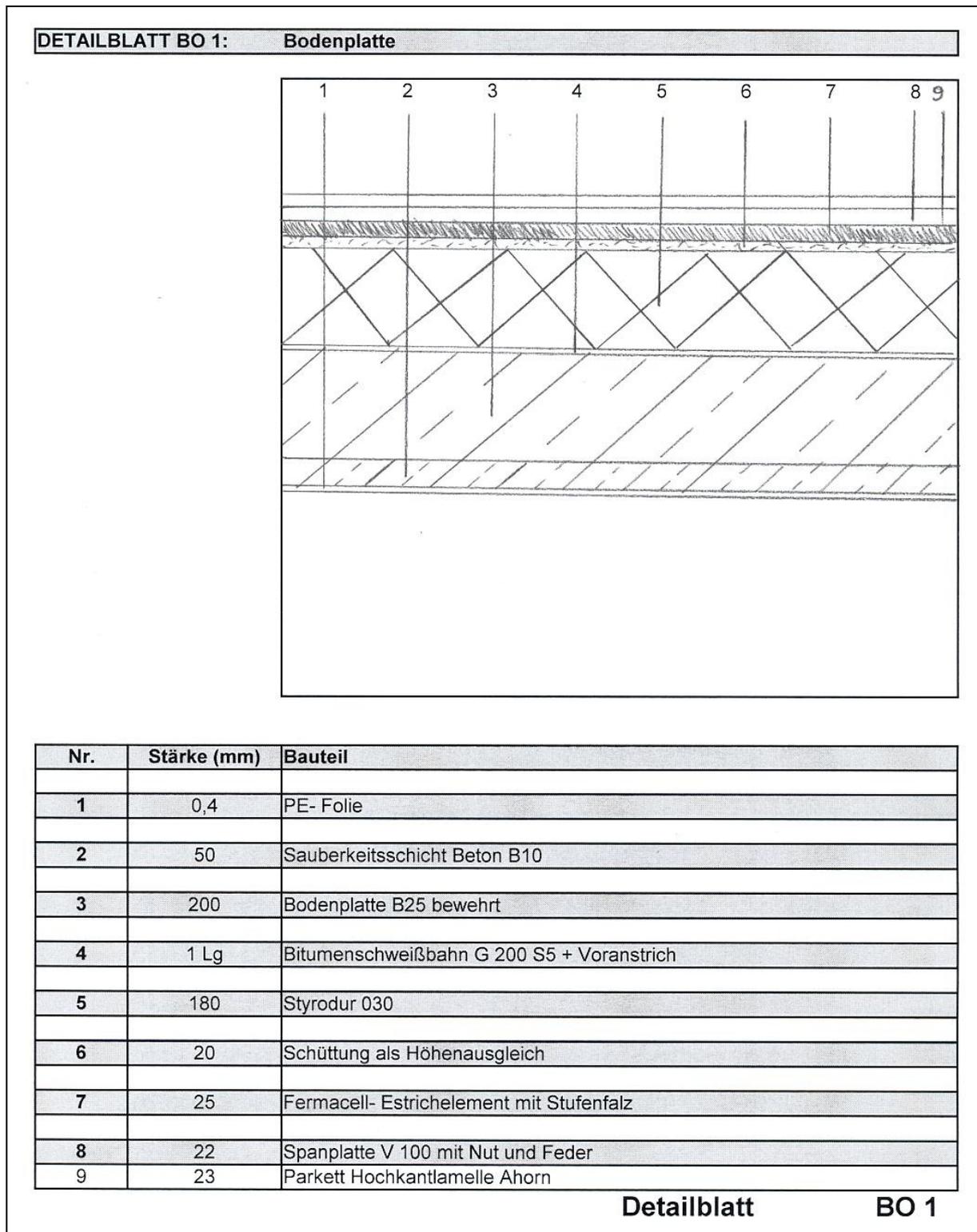
Fenster. Als Fenster wurden passivhauszertifizierte Kunststofffenster Klima-Design der Firma Rehau mit 3-Scheibenverglasung verwendet. Sie wurden bündig mit der OSB-Platte der Außenwand eingebaut und im Randbereich mit dem Wärmedämmverbundsystem überdämmt.

U-Wert Fenster = 0,82 W/m²K

U-Wert Glas = 0,70 W/m²K

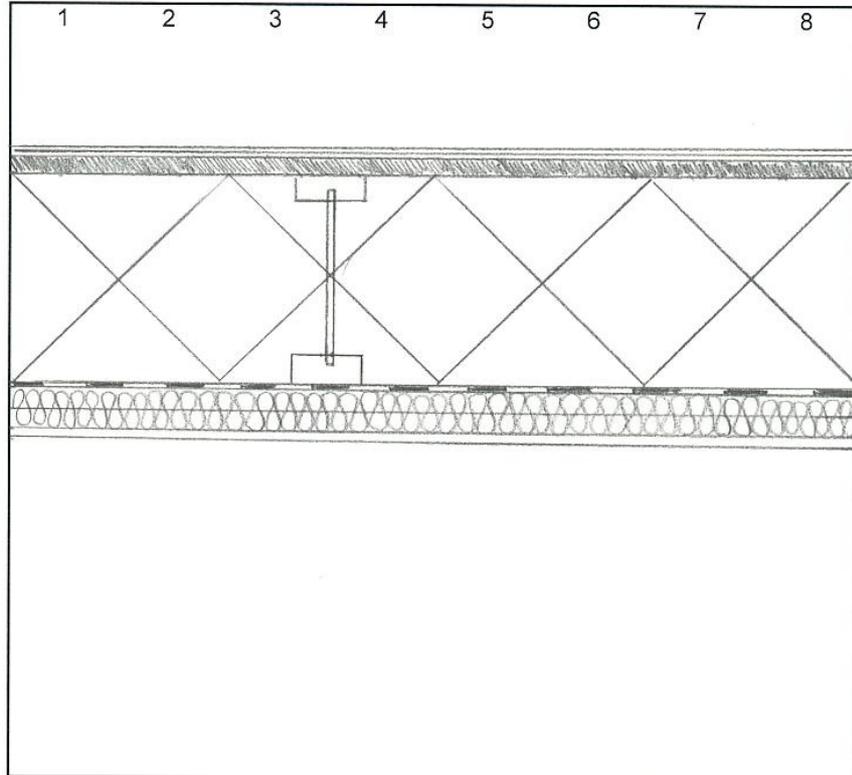
g-Wert = 0,53

9.5 Detailaufbauten



Detailblatt Bodenplatte, U-Wert: 0,147 W/m²K

DETAILBLATT DA 1: Dach über OG



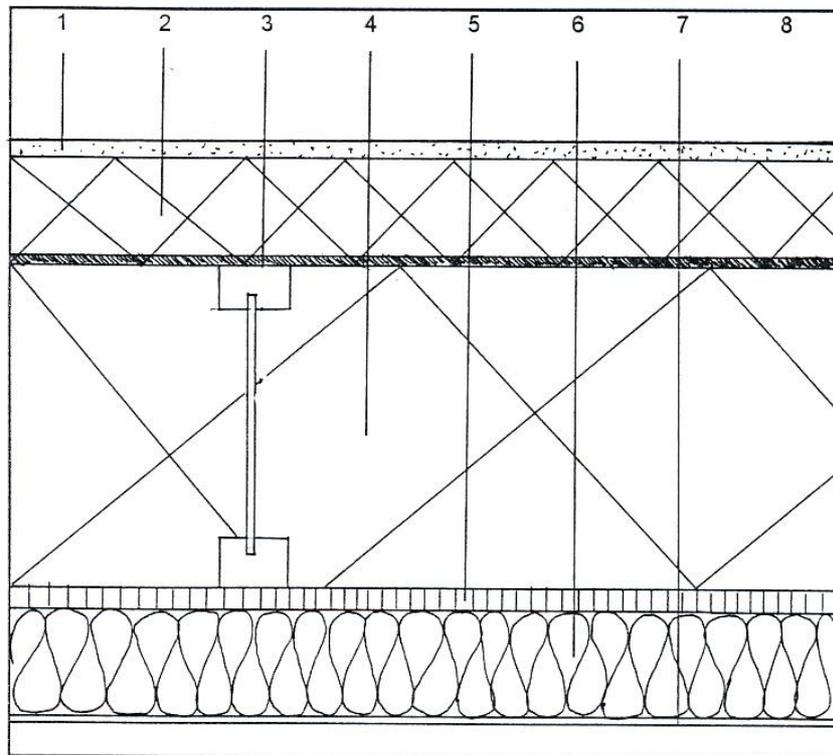
Nr.	Stärke (mm)	Bauteil
1	2 Lg	Dachabdichtung PYE G 200 S4 + PYE G200 DD
2	1 Lg	Vordeckbahn V13
3	25	OSB- Platte
4	406	TJI/350 pro dazwischen Homatherm fineFloc 040
5	1 Lg	Dampfbremse proClima db plus
6	30	Drucklattung (Holz), e= 30cm
7	12,5	GKB an Schnellabhängern abgehängt mit 60mm Mineralfaser 035
8		

Detailblatt

DA 1

Detailblatt Flachdach, U-Wert: 0,088 W/m²K

DETAILBLATT WA 1: Außenwände



Nr.	Stärke (mm)	Bauteil
1	12,5	Gipskartonbauplatte
2	80	Mineralfaserdämmstoff 040, 50mm Metallständer, 30mm Wandabstand
3	15	OSB- Platte
4	241	TJI- Träger als Wandständer mit Homatherm fineFloc 040
5	15	OSB- Platte
6	80	PS 20 SE, 040, WDVS
7	3	Außenputz für WDVS
8		

Detailblatt

WA 1

Detailblatt Außenwand: U-Wert: 0,108 W/m²K

10 Lüftungsanlage/ Wärmeversorgung



Der Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist ein Erdwärmetauscher als Luftkollektor vorgeschaltet (Länge 35m, 200mm Durchmesser). Vor dem Eintritt in das Gebäude befindet sich im Erdwärmetauscher ein Kondensatschacht mit Pumpe, welche das Kondensat abführt. Nach dem Einbau und Verfüllen der Rohre wurde mittels Kamerabefahrung überprüft, dass das Gefälle einwandfrei ist. Damit wurde der Nachweis erbracht, dass kein Wasser im Rohr steht. Aufgrund der besseren Leitfähigkeit kamen PE-Rohre der Firma Rehau zum Einsatz. Der Erdwärmetauscher dient im Winter zur Vorerwärmung der Außenluft und im Sommer als Beitrag zur Kühlung des Hauses.

Erdwärmetauscher



Kompaktgerät

Die Lüftungsanlage besteht aus einem Passivhaus-Kompaktaggregate der Firma Aerex mit Luft-Wärmepumpe. Der Wärmebereitstellungsgrad beträgt 78%. Die übrige Abwärme wird mittels der Luftwärmepumpe für die Nacherwärmung der Zuluft und zur Warmwasserbereitung genutzt. Eine thermische Solaranlage der Fa. Rehau unterstützt die Bereitung des warmen Wassers.



thermische Solaranlage



Die Wohnräume (Wohnzimmer, Gästezimmer, Kinderzimmer und Schlafzimmer) werden mit frischer vorgewärmter Zuluft versorgt. Die Zuluft wird über Weitwurfdüsen in den Raum geblasen. Aus der Küche, dem WC, dem Bad und dem Hausanschlussraum wird die Abluft abgeführt. Die Überströmung der Luft erfolgt über den Spalt unterhalb der Türen. Die Lüftungsleitungen werden hauptsächlich in der Decke in den Stegträgern aus Holz geführt. Um Schallübertragungen zwischen den Räumen zu vermeiden und um Geräusche aus dem Lüftungsgerät nicht zu übertragen, wurden Schalldämpfer (siehe Foto) eingebaut.

Lüftungsleitungen in der Decke

11 Beschreibung der luftdichten Hülle, Dokumentation des Drucktestergebnisses

Die Luftdichtigkeitsebene wurde durch eine Dampfbremse im Flachdach und durch eine OSB-Platte im Wandbereich geschaffen. Die Stöße der OSB-Platten und die Anschlusspunkte zur Decke und zur Bodenplatte wurden abgeklebt. Während der Messung wurden Leckagen geortet und verschlossen. Der Drucktest ergab folgendes Ergebnis: **0,49 n50 h-1**.

12 Regenwasseranlage

Für die WC-Spülung und Gartenbewässerung wurde eine Regenwasseranlage eingebaut.

13 Veröffentlichungen

EB Energie Effizientes Bauen, Ausgabe 2/2002

BKI Objektdaten N6, Neubau, Kosten abgerechneter Bauwerke, Stuttgart 2004

14 Kurzdokumentation wichtiger PHPP-Ergebnisse

	Verwendet : <u>Jahresverfahren</u>	Anforderung:	Erfüllt?
Energiekennwert Heizwärme:	15 kWh/(m²a)	15 kWh/(m²a)	<input checked="" type="checkbox"/>
Drucktest-Ergebnis:	0,49 h⁻¹	0,6 h ⁻¹	<input checked="" type="checkbox"/>
Primärenergie-Kennwert:	104 kWh/(m²a)	120 kWh/(m²a)	<input checked="" type="checkbox"/>
Heizlast:	10,9 W/m²		
Übertemperaturhäufigkeit:	-	über 25 °C	
Objekt-Typ:	Einfamilienwohnhaus		
Architekt:	Dipl.-Ing. Joh.-Ch.Fromme		
Straße:	Große Gosenstraße 8		
PLZ/Ort:	06114 Halle		
Bauphysik:	Dipl.-Phys. M. Weiße		
Straße:	Ahornweg 5		
PLZ/Ort:	06179 Bennstedt		
Haustechnik:	Ing.-Büro Kunkel		
Straße:	Leipziger Straße 176		
PLZ/Ort:	08058 Zwickau		
Baujahr:	2001		
Zahl WE:	1		
Energiebezugsfläche:	136,2 m²		
Umbautes Volumen:	620,6 m³		
Personenzahl:	4		

Auszug aus PHPP– Passivhausprojektierungspaket



Foto Bauphase