

Project Documentation Gebäude-Dokumentation



1 Abstract / Zusammenfassung



Family house in Leipzig, Germany

1.1 Data of building / Gebäudedaten

U-value external wall/ U-Wert Außenwand	0,107/0,094 W/(m ² K)	Space heating / Heizwärmebedarf	12 kWh/(m²a)
U-value basement ceiling/ U-Wert Kellerdecke	0.131 W/(m ² K)	Primary Energy Renewable (PER) / Erneuerbare Primärenergie (PER)	–
U-value roof/ U-Wert Dach	0,097 W/(m ² K)	Generation of renewable energy / Erzeugung erneuerb. Energie	–
U-value window/ U-Wert Fenster	0.760 W/(m ² K)	Non-renewable Primary Energy (PE) / Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	89 kWh/(m ² a)
Heat recovery/ Wärmerückgewinnung	93 %	Pressure test n ₅₀ / Drucktest n ₅₀	0,38 h ⁻¹
Special features/ Besonderheiten	Photovoltaik Panels on the roof		

1.2 Brief Description / Kurzbeschreibung der Bauaufgabe

Passive House Leipzig

The passive house is in a suburban area on the outskirts of Leipzig. The house was built in an existing vacant lot, a backyard property. The restricted space on the rather compact building site (19m x 22m) required a special, space-saving layout solution. On the ground floor were arranged guest toilet, kitchen, technical and a work room. Upstairs are living room, 2 children's rooms, bedroom and bathroom. The upper floor is larger than the ground floor. The overhanging part of the upper floor covers the carport and entrance area. The building was built in timber frame construction

Passivhaus Leipzig

Das Passivhaus befindet sich in einem vorstädtisch geprägten Gebiet am Rande von Leipzig. Das Haus wurde in einer vorhandenen Baulücke, einem ehemaligen Gartengrundstück, errichtet. Die beengten Platzverhältnisse auf dem eher kompakten Baugrundstück (19m x 22m) verlangten eine besondere, platzsparende Grundrisslösung. Im Erdgeschoss wurden Gäste-WC, Küche, Technikraum und ein Arbeitszimmer angeordnet. Im Obergeschoss befinden sich Wohnzimmer, 2 Kinderzimmer, Schlafzimmer und Bad. Das Obergeschoss ist größer als das Erdgeschoss. Der überkragende Teil des Obergeschosses überdeckt Carport und Eingangsbereich. Das Gebäude wurde in Holzrahmenbauweise errichtet.

1.3 Responsible project participants / Verantwortliche Projektbeteiligte

Architect/ Entwurfsverfasser	Dipl. Ing. Matthias Schodlok, ADOBE Architekten und Ingenieure GmbH www.agadobe.de
Implementation planning/ Ausführungsplanung	Dipl. Ing. Gunter Hanke, ADOBE Architekten und Ingenieure GmbH www.agadobe.de
Building systems/ Haustechnik	Dipl. Ing. Gunter Hanke, ADOBE Architekten und Ingenieure GmbH www.agadobe.de
Structural engineering/ Baustatik	Dipl. Ing. Ingolf Kührt, ADOBE Architekten und Ingenieure GmbH www.agadobe.de
Building physics/ Bauphysik	Dipl. Ing. Ingolf Kührt, ADOBE Architekten und Ingenieure GmbH www.agadobe.de
Passive House project planning / Passivhaus-Projektierung	Dipl. Ing. Gunter Hanke ADOBE Architekten und Ingenieure GmbH www.agadobe.de
Construction management/ Bauleitung	Dipl. Ing. Gunter Hanke, ADOBE Architekten und Ingenieure GmbH www.agadobe.de
Certifying body/ Zertifizierungsstelle	Passive House Institute Darmstadt www.passiv.de

Project-ID (www.passivehouse-database.org) 5554

Author of project documentation/
Verfasser der Gebäude-Dokumentation Dipl. Ing. Gunter Hanke
ADOBE Architekten und Ingenieure GmbH
www.agadobe.de

Date, Signature/
Datum, Unterschrift


Erfurt, 06.02.2018

2 Pictures / Fotos



Roadside (north side) / Straßenseite (Nord)



Roadside (north side) / Straßenseite (Nord)



Garden side (south side) / Gartenseite (Süd)



Photovoltaik panels on the roof / Solaranlage auf dem Dach



Internal staircase view from the ground floor/ Innentreppe Ansicht vom EG

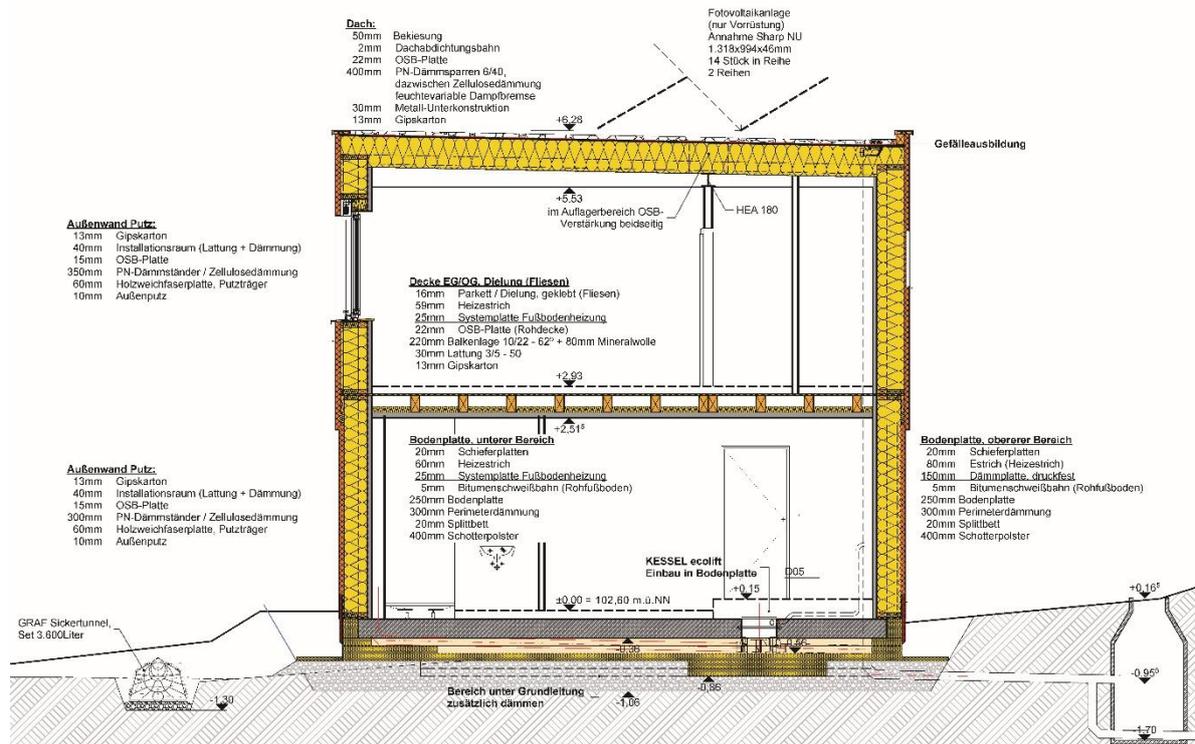


Internal staircase view from the first floor/ Innentreppe Ansicht vom OG



Light-flooded floor of ths first floor / Lichtdurchfluteter Flur OG

3 Sectional drawings / Schnittzeichnungen



Section

The external walls are timber frame walls that have been insulated with cellulose. The framework consists of a special, thermal bridge-reducing insulation stand. The external walls are plastered, with an insulating panel made of wood fibers served as plaster base plate. The flat roof is a wooden construction made of insulating rafters with injected cellulose between them. The floor slab is insulated on the bottom side with perimeter insulation panels. Only the load-bearing components of the external walls (about 1/3 of the wall thickness) fastened on the edge of the floor slab. The edge of the floor slab is insulated. Because of this construction, the thermal bridge could be reduced to a minimum. On the bottom left you can see the infiltration system for the rainwater, which is completely seeped into the property.

Schnitt

Die Außenwände sind Holzrahmenbauwände die mit Zellulose gedämmt wurden. Das Ständerwerk besteht dabei aus einem speziellen, wärmebrückenreduzierendem Dämmständer. Die Außenseite der Außenwände wurde verputzt, wobei eine Dämmplatte aus Holzfasern als Putzträgerplatte diente. Das Flachdach ist eine Holzkonstruktion aus Dämmsparren mit dazwischen eingeblasener Zellulose. Die Bodenplatte ist unterseitig mit Perimeterdämmplatten gedämmt. Nur der tragende Teil der Außenwände (ca. 1/3 der Wandstärke) steht auf dem Rand der Bodenplatte auf. Der Rand der Bodenplatte ist gedämmt. Dadurch konnte die Wärmebrücke an

dieser Stelle auf ein Minimum reduziert werden. Links unten ist die Versickerungsanlage für das Regenwasser zu sehen, welches komplett auf dem Grundstück versickert wird.



Insulation column of the external wall / Dämmständer der Außenwand

4 Floor plans / Grundrisse

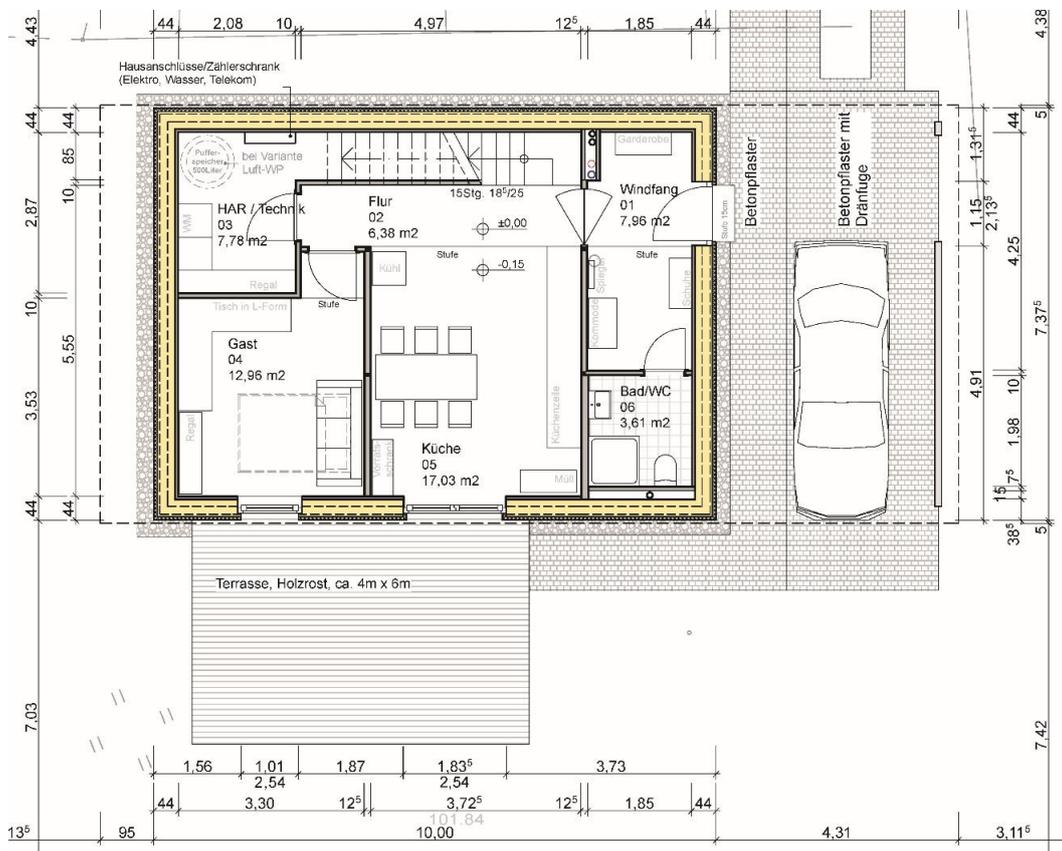
The entrance area and the carport are covered by the upper floor. On the ground floor are the porch, guest bathroom, kitchen, a guest / work room and the utility room. The utility room is also used as a housekeeping room. Upstairs are the living room, two children's rooms, bedroom and bathroom. Furthermore, there is a chamber in the upper floor where the ventilation system is stored to save space.

Der Eingangsbereich und der Carport werden durch das Obergeschoss überdacht. Im Erdgeschoss befinden sich Windfang, Gästebad, Wohnküche, ein Gäste- / Arbeitszimmer und der Technikraum. Der Technikraum wird gleichzeitig als Hauswirtschaftsraum genutzt. Im Obergeschoss befinden sich das Wohnzimmer, zwei Kinderzimmer, Schlafzimmer und Bad. Ferner gibt es im Obergeschoss eine Kammer in der die Lüftungsanlage platzsparend untergebracht ist.

Ground floor / Erdgeschoß

Gut sichtbar ist die umlaufende, wärmebrückenarme Dämmung der Holzrahmenbauwände.

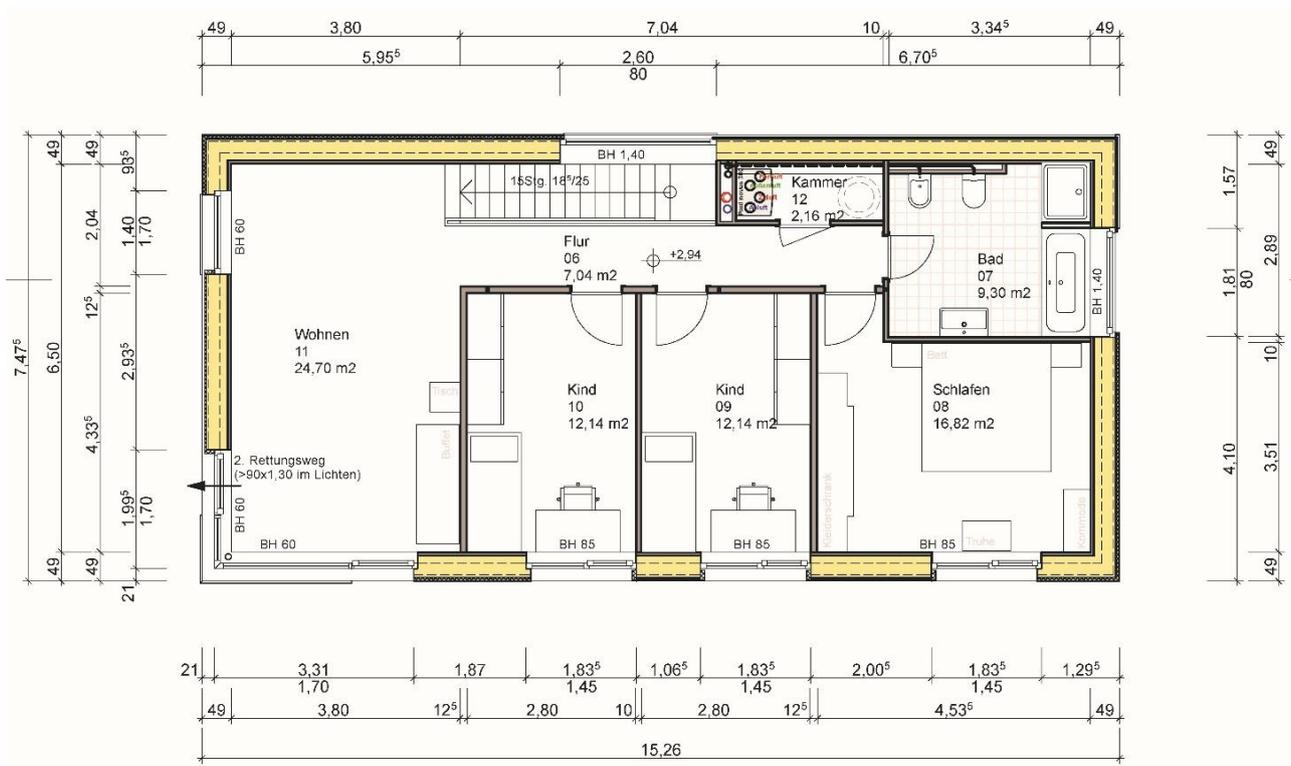
Well visible is the circumferential, low thermal bridging insulation of the timber frame walls.



Upper floor / Obergeschoß

Again, clearly visible the circumferential insulation of the timber frame construction. The windows are mostly south facing. On the north side there is only a window to light the corridor.

Auch hier wieder gut sichtbar die umlaufende Dämmung der Holzrahmenbauwände. Die Fenster sind überwiegend nach Süden ausgerichtet. Auf der Nordseite gibt es lediglich ein Fenster zur Belichtung des Flures.



5 Construction details of the passive house – covering and utility / Konstruktionsdetails der Passivhaus - Hülle und -Technik

5.1 Construction of the floor slab / Konstruktion der Bodenplatte

The floor slab was built as a reinforced concrete floor slab. The insulating layer is arranged as load-bearing insulation under the floor slab. A closed-cell perimeter insulation was used. The installation was carried out in 3 layers with staggered panel joints. The same material was used for the insulation of the floor slab edge. For the surrounding of the floor slab was used a frost shield made of thinner perimeter insulation panels which prevent the floor slab from freezing.

Als Bodenplatte wurde eine Stahlbetonbodenplatte eingesetzt. Die Dämmschicht ist als lastabtragende Dämmung unter der Bodenplatte angeordnet. Als Dämmstoff wurde eine geschlossenzellige Perimeterdämmung eingesetzt. Die Verlegung erfolgte in 3 Lagen mit versetzten Plattenstößen. Zur Dämmung des Bodenplattenrandes wurde der gleiche Dämmstoff verwendet. Umlaufend um die Bodenplatte wurde ein Frostschirm aus dünneren Perimeterdämmplatten verlegt die ein unterfrieren des Bodenplattenrandes verhindern.



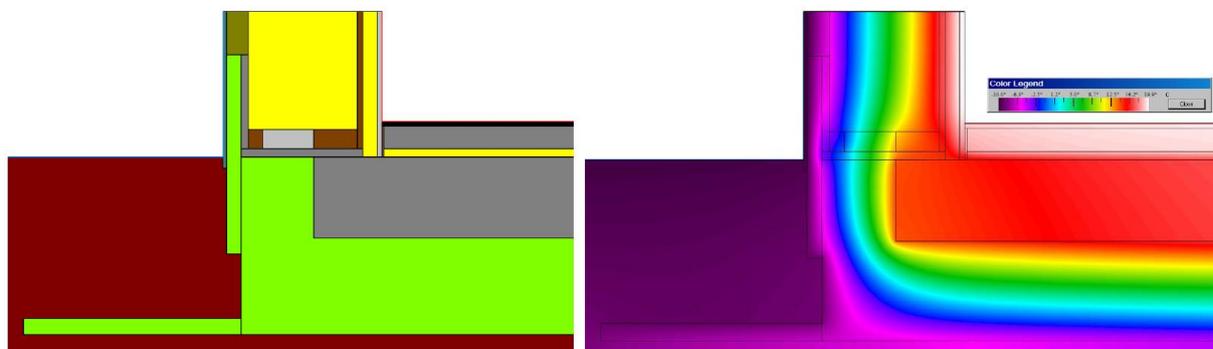
5.2 Construction of the external walls / Konstruktion der Außenwände

All external walls are designed as timber frame construction. The column frame is made of insulating columns from the company Kaufmann. The insulating layer inside the columns minimizes thermal bridge losses. As a partition insulation cellulose blown insulation was used. A soft wood fiber board covers the outer facade. An OSB board has been added internal for building stabilization. This simultaneously serves as an airtight level. Connectors and joints are additionally taped with sealing tapes. The room-side conclusion is a plasterboard, which was placed on a thermally insulated installation level. The wall thickness in the upper floor is thicker than on the ground floor. On the one hand, the architectural design could be implemented in a simple way and on the other hand, the higher heat losses occurring due to the experience of higher temperature levels on the upper floor could be compensated.

Alle Außenwände sind als Holzrahmenbauwände konzipiert. Das Ständerwerk ist dabei aus PN-Dämmständern der Fa. Kaufmann ausgebildet. Die Dämmschicht innerhalb der Ständer minimiert die Wärmebrückenverluste. Als Gefachdämmung wurde Zellulose-Einblasdämmung verwendet. Den äußeren Abschluss bildet eine verputzte Holzweichfaserplatte. Zur Gebäudeaussteifung ist innenseitig eine OSB-Platte angebracht. Diese dient gleichzeitig als luftdichte Ebene. Anschlüsse und Stöße sind zusätzlich mit Dichtbändern abgeklebt. Den raumseitigen Abschluss bildet eine Gipskartonplatte welche auf einer wärmegeämmten Installationsebene aufgebracht wurde. Die Wandstärke im Obergeschoss ist dicker als im Erdgeschoss. Zum einen konnte dadurch auf einfache Weise die architektonische Gestaltung umgesetzt werden und zum anderen die auf Grund des im Obergeschoss erfahrungsgemäß höheren Temperaturniveaus auftretenden, höheren Wärmeverluste kompensiert werden.



External walls in bare brickwork (insulating columns) / Außenwände im Rohbau (Dämmständer: <https://www.kmh-bausysteme.de/elemente/wand-pn-daemmstaender.html>)



Thermal bridge at the transition external wall – floor slab / Wärmebrücke am Übergang Außenwand - Bodenplatte

Construction of the external wall ground floor / Aufbau der Außenwand

Erdgeschoss:

External wall	Mineral exterior plaster; 60mm wood softboard; 300 mm frame made of PN-insulation columns with partition insulation made of cellulose, 15mm OSB board, 40mm installation space (insulated), 13mm plasterboard	U-Wert 0,107 W/(m ² K)
Außenwand	Mineralischer Außenputz; 60mm Holzweichfaserplatte; 300 mm Ständerwerk aus PN-Dämmständern mit Gefachfüllung aus Zellulose, 15mm OSB-Platte, 40mm Installationsraum (gedämmt), 13mm Gipskarton	U-Wert 0,107 W/(m ² K)

Construction of the external wall upper floor / Aufbau der Außenwand

Obergeschoss:

External wall	Mineral exterior plaster; 60mm wood softboard; 350 mm frame made of PN-insulation columns with partition insulation made of cellulose, 15mm OSB board, 40mm installation space (insulated), 13mm plasterboard	U-Wert 0,094 W/(m ² K)
Außenwand	Mineralischer Außenputz; 60mm Holzweichfaserplatte; 350 mm Ständerwerk aus PN-Dämmständern mit Gefachfüllung aus Zellulose, 15mm OSB-Platte, 40mm Installationsraum (gedämmt), 13mm Gipskarton	U-Wert 0,094 W/(m ² K)

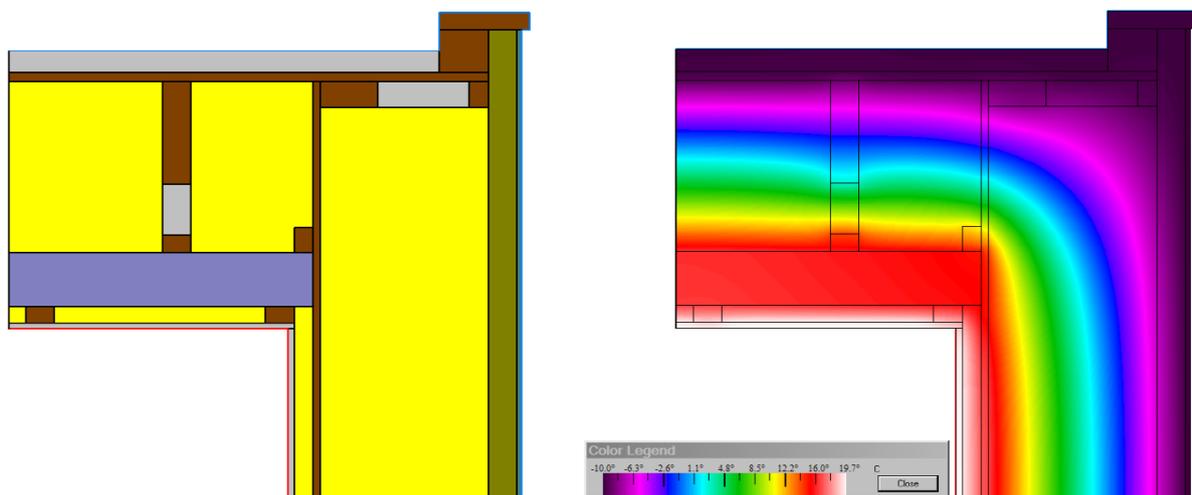
5.3 Construction of the roof / Konstruktion des Daches



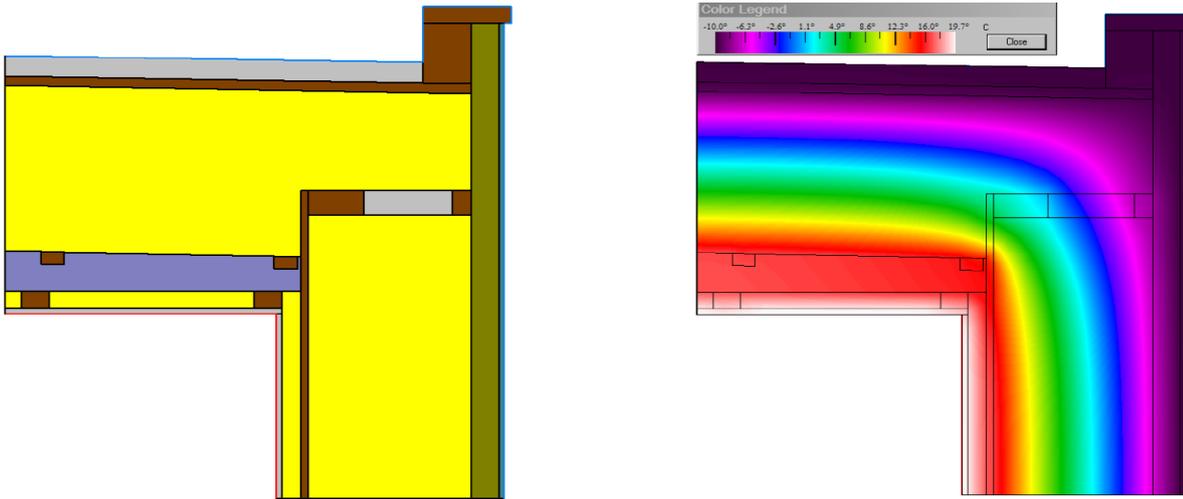
Roof construction at bare brickwork / Dachkonstruktion im Rohbau

The PN insulation rafters of the company Kaufmann were used for the rafter framework. The spaces between the rafters are insulated with cellulose. On the upper side, an OSB board is applied which serves as a base for the subsequent roof waterproofing. A fabric-reinforced vapor barrier is installed inside. The room closure forms an installation level with plasterboard.

Als Sparrenlage wurden PN-Dämmsparren der Fa. Kaufmann verwendet. Die Gefache zwischen den Sparren sind mit Zellulose gedämmt. Oberseitig ist eine OSB-Platte aufgebracht die als Unterlage für die nachfolgende Dachabdichtung dient. Innenseitig ist eine gewebearmierte Dampfbremse aufgebracht. Den Raumabschluss bilden eine Installationsebene mit aufgebracht Gipskartonplatte.



Thermal bridge at the transition area external wall - flat roof (gable end) / Wärmebrücke am Übergang Außenwand – Flachdach (Giebelseitig)

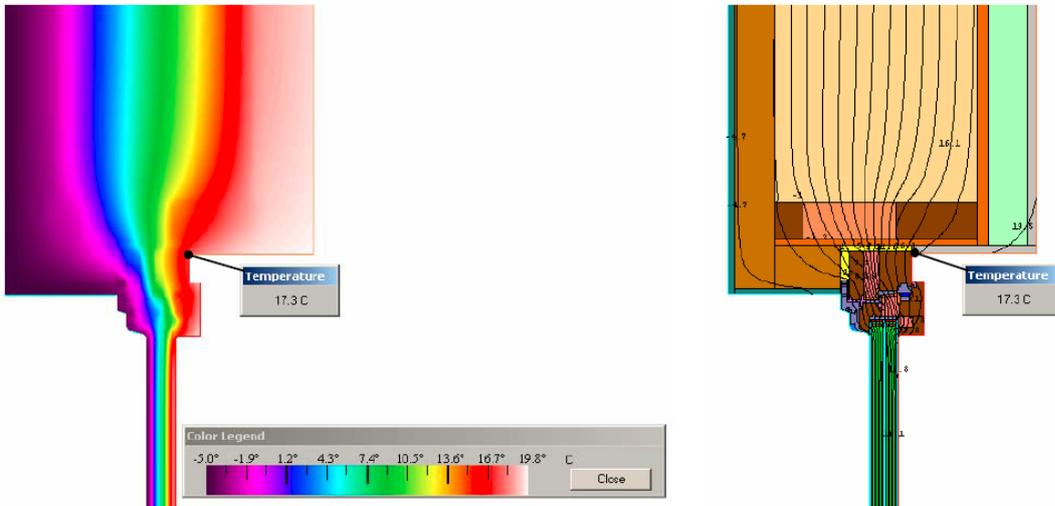


Thermal bridge at the transition area external wall - flat roof (gable end) / Wärmebrücke am Übergang Außenwand – Flachdach (eaves side)

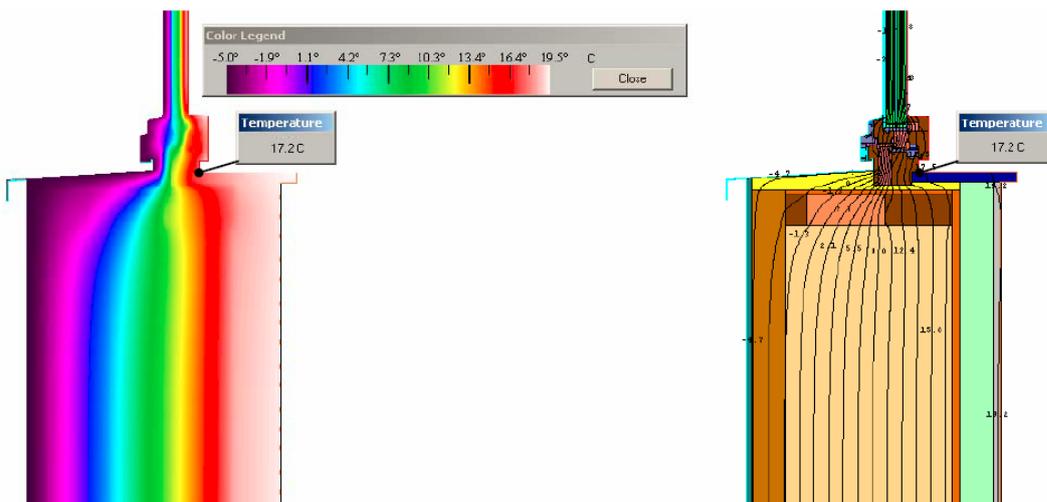
Roof structures / Dachaufbau:

Roof	roofing gravel, sealing, 22mm OSB board, 400 mm rafter framework of PN-insulation rafters with partition insulation of cellulose, moisture adaptive vapour barrier, 40mm installation space (insulated), 13mm plasterboard	0,097 W/(m ² K)
Dach	Dachbekiesung, Abdichtung, 22mm OSB-Platte, 400 mm Sparrenlage aus PN-Dämmsparren mit Gefachfüllung aus Zellulose, feuchteadaptive Dampfbremse, 40mm Installationsraum (gedämmt), 13mm Gipskarton	0,097 W/(m ² K)

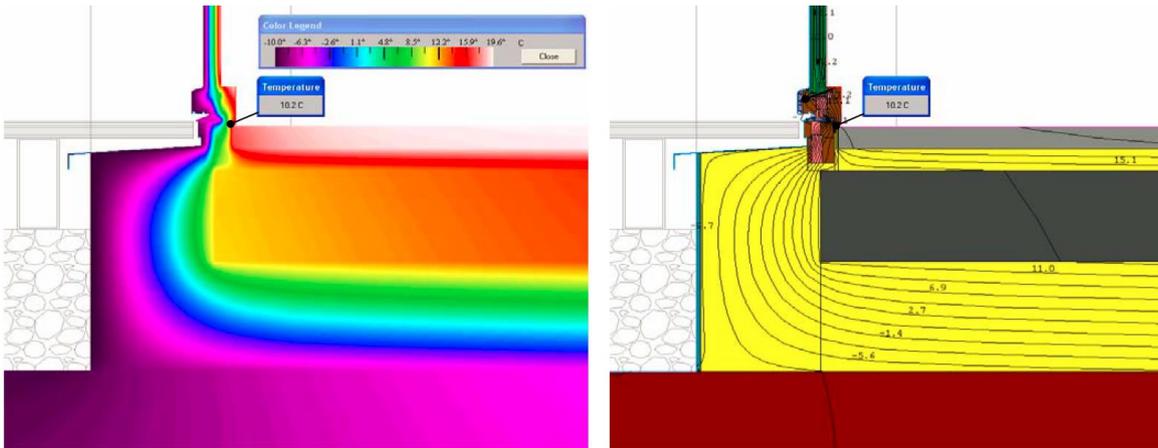
5.4 Window sectional drawings incl. installation drawing / Fensterschnitte inkl. Einbauzeichnung



Window installation (sideward and top) / Einbausituation Fenster (seitlich und oben)



Window installation (down and railing) / Einbausituation Fenster (unten, Brüstung)



Window installation (down and floor-to-ceiling window) Einbausituation Fenster (unten, bodentiefe Fenster)

Wood-aluminum windows from INTERNORM (type: ed[it]ion) were used as windows. The glazing was fitted with a triple glazing with a U-value of $0.60\text{W} / \text{m}^2\text{K}$. A mean window U-value of just $0.76\text{W} / \text{m}^2\text{K}$ was realized. The glazing has a g-value of 60%, which increases the solar heat input. The windows were arranged inside the insulation layer. During installing, care was taken to insulate the frame as much as possible. As a result, the built-in heat bridge could be kept low. All windows can be shaded with external blinds if necessary.

Als Fenster wurden Holz-Alu-Fenster der Firma INTERNORM (Typ: ed[it]ion) eingesetzt. Als Verglasung wurde eine Dreifachverglasung mit einem U-Wert von $0,60\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ eingebaut. Es wurde ein mittlerer Fenster-U-Wert von knapp $0,76\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ realisiert. Die Verglasung hat einen g-Wert von 60%, wodurch der solare Wärmeeintrag erhöht wurde. Die Fenster wurden innerhalb der Dämmebene angeordnet. Beim Einbau wurde darauf geachtet, dass der Rahmen soweit als möglich überdämmt wurde. Dadurch konnte die Einbauwärmebrücke geringgehalten werden. Alle Fenster können mit Raffstores bzw. Rolläden bei Bedarf verschattet werden.



Window frame Internorm / Fensterrahmen Internorm

Window data / Daten zum Fenster:

window	Triple heat protection glass with inert gas filling. Wood-aluminum window frames, INTERNORM ed[it]ion, $U_f=0,86W/(m^2K)$	0,76 W/(m ² K)
Fenster	Dreifach-Wärmeschutzglas mit Edelgasfüllung. Holz-Alu-Fensterrahmen, INTERNORM ed[it]ion, $U_f=0,86W/(m^2K)$	0,76 W/(m ² K)

6 Description of the airtight covering; documentation of the pressure test result / Beschreibung der luftdichten Hülle; Dokumentation des Drucktestergebnisses



Blower Door Test

Already during the planning, care was taken to make the airtight level as easy as possible. Simple solutions have been developed especially for the connection points. The following elements form the airtight level:

Floor slab: surface of the floor slab

External walls: OSB-panel

Roof: Moisture adaptive, fabric-reinforced vapour barrier foil

The Blower Door Test achieved a result of 0.38 h^{-1} . Two blower door tests were carried out. The first test during the shell construction phase after installation of the windows. The second test was carried out after completion of construction. Both tests lead to the same test result. Thermography was used to check the building covering for weak spots after completion (thermal bridges).

Schon bei der Planung wurde darauf geachtet, dass die luftdichte Ebene möglichst einfach auszuführen ist. Insbesondere für die Anschlusspunkte wurden einfache Lösungen entwickelt. Folgende Elemente bilden die luftdichte Ebene:

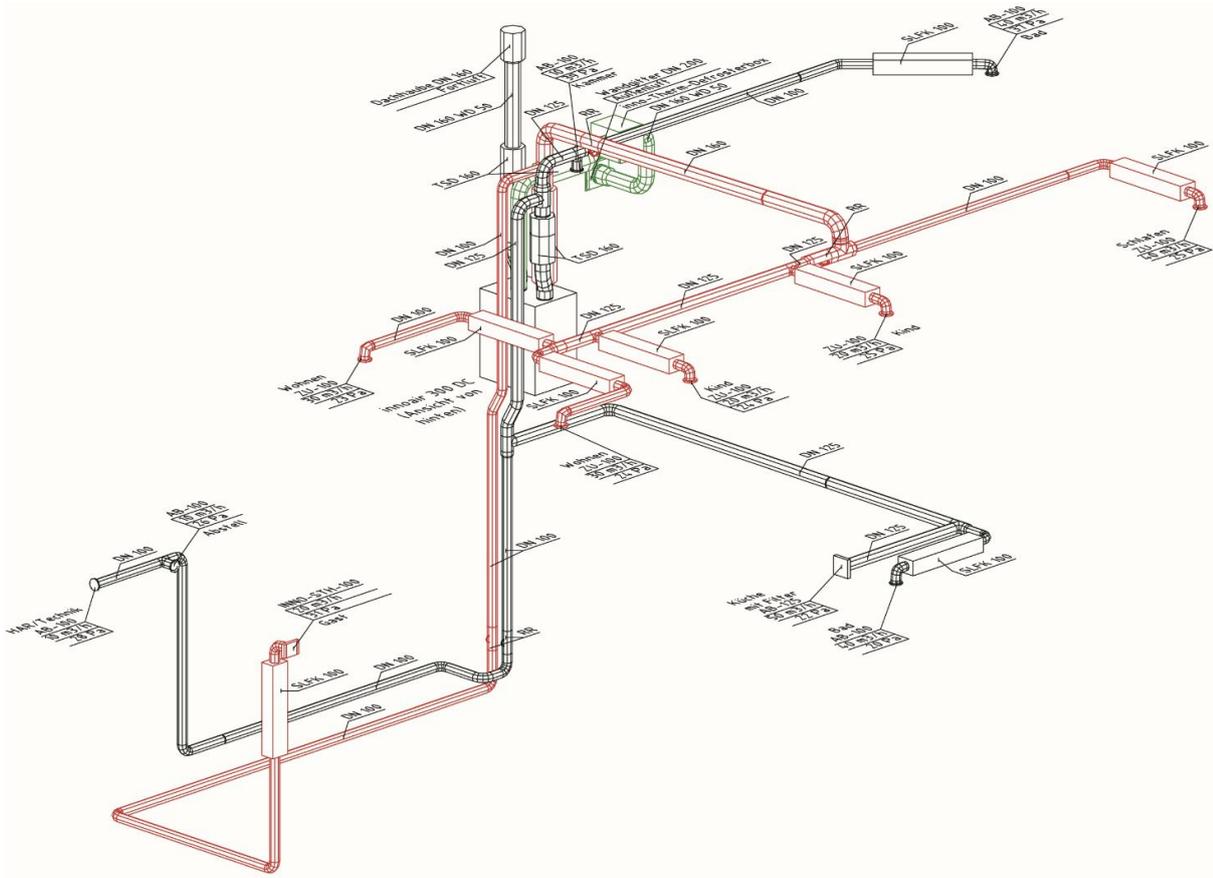
Bodenplatte: : Bodenplattenoberfläche

Außenwände: OSB-Platte

Dach: feuchtheadaptive, gewebearmierte Dampfbremsfolie

Beim Blower Door Test wurde ein Ergebnis von $0,38 \text{ h}^{-1}$ erreicht. Es wurden 2 Blower Door Tests durchgeführt. Der erste Test während der Rohbauphase nach Einbau der Fenster. Der zweite Test wurde nach Baufertigstellung durchgeführt. Beide Tests führen zum gleichen Testergebnis. Mittels Thermografie wurde die Gebäudehülle nach Fertigstellung auf Schwachstellen geprüft.

7 Ventilation concept / Lüftungskonzept



Ventilation network as a 3D scheme / Kanalnetz als 3D Schema

In the building, a balanced supply / exhaust air system with a highly efficient countercurrent air-air heat exchanger was used. Here, a device from company Paul was used with a heat recovery rate of 92%. The exhaust fans are powered by DC motors. As a result, the device also has a very good electrical energy efficiency (0,24Wh/m³). An electric defroster keeps the outside air frost-free. The operation of the system via touchscreen is very user-friendly. The screen displays the current system status. Furthermore, attention is drawn to necessary filter changes. The air distribution is streamlined with spiral ducts. During the planning, care was taken to ensure that the system runs quietly during operation.

Air rooms are all main lounges: guest / study, kids room, bedroom and living room.

Exhaust air rooms are bathrooms, toilets, kitchen and technical room.

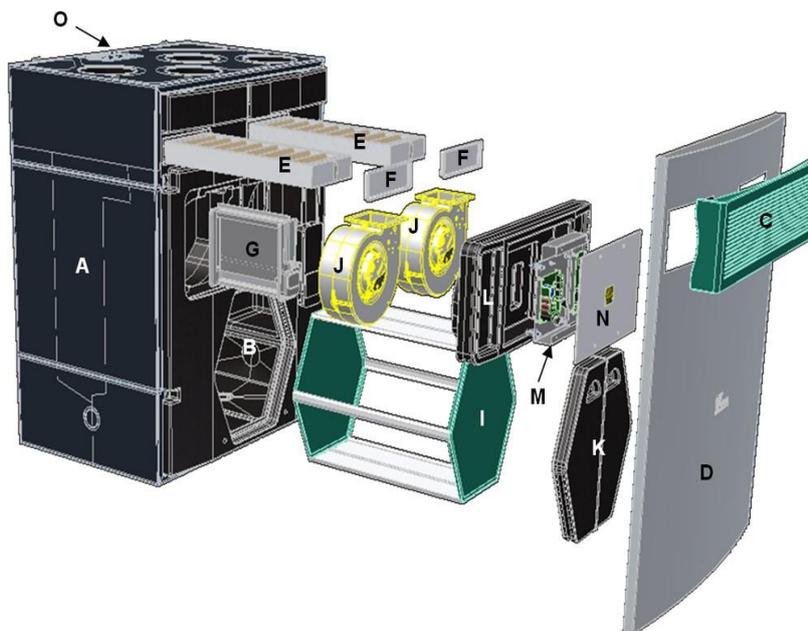
The overflow between the rooms is made by undercuts on the inner doors.

Im Gebäude wurde eine balancierte Zu/Abluft-Anlage mit einem hocheffizienten Gegenstrom-Luft-Luft-Wärmetauscher eingesetzt. Hier wurde auf ein Gerät der Fa. Paul mit einem Wärmebereitstellungsgrad von 92% zurückgegriffen. Die Lüfter werden mit Gleichstrommotoren angetrieben. Dadurch hat das Gerät auch eine sehr gute Elektroenergieeffizienz von 0,24Wh/m³. Die Frostfreihaltung der Außenluft erfolgt über einen Elektro-Defroster. Die Bedienung der Anlage mittels Touchscreen ist sehr Nutzerfreundlich. Auf dem Bildschirm wird der aktuelle Anlagenzustand dargestellt. Ferner wird auf nötige Filterwechsel hingewiesen. Die Luftverteilung erfolgt strömungsgünstig mit Wickelfalzrohren. Bei der Planung wurde darauf geachtet, dass die Anlage im Betrieb geräuscharm läuft.

Zulufräume sind alle Hauptaufenthaltsräume: Gäste- / Arbeitszimmer, Kinderzimmer, Schlafzimmer und Wohnzimmer.

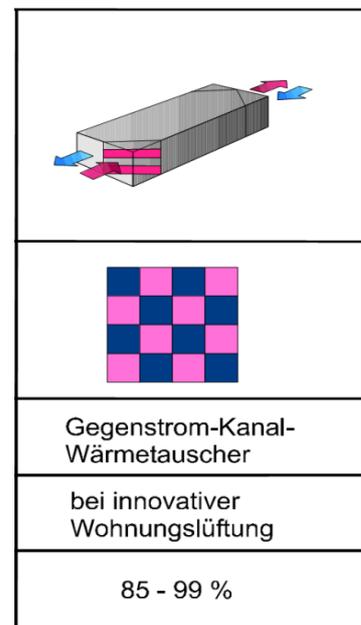
Ablufträume sind Bäder, WCs, Küche und Technikraum.

Die Überströmung zwischen den Räumen erfolgt durch Unterschnitte an den Innentüren.



Ventilation unit CO. Paul

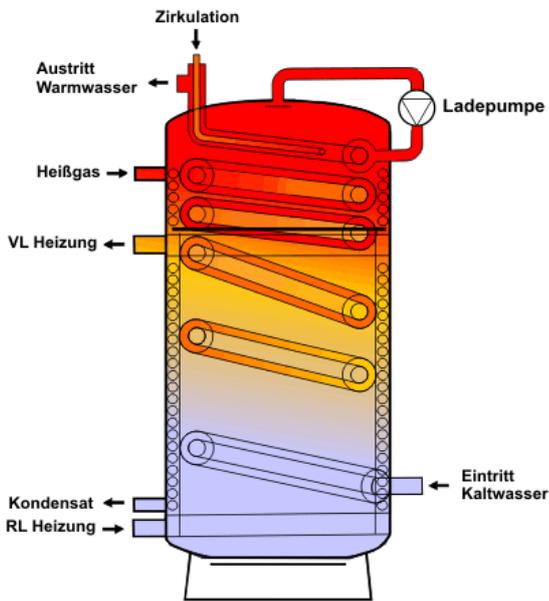
Lüftungsgerät der Fa. Paul 



Schematic diagram of Co.Paul heat exchanger

Prinzipiskizze der Fa.Paul Wärmetauscher

8 Heat supply / Wärmeversorgung



Buffer storage with heat exchangers
Pufferspeicher mit Wärmetauschern
(<http://www.zeeh-speicher.de/dk00.htm>)

Outdoor unit air heating pump
Außeneinheit Luft-Wärmepumpe

Central part of the heat supply is a 650 liter buffer tank. This is directly heated by a split-air heat pump. The heat exchanger is installed directly in the buffer tank. The installation of this heat exchanger is structurally solved in such a way that the approx. 65°C - 75°C warm hot gas generated by the heat pump compressor is deposited in the hot water zone of the storage tank. The secondary heat exchanger then transfers the energy to the heating water in the buffer area. Here it comes by internal countercurrent to the condensation and subcooling of the refrigerant. This system offers the following advantages:

- Use of electrical energy only for system-relevant consumers such as compressor, brine pump or ventilation air heat exchanger.
- Due to the hot gas storage in the hot water zone, the hot water is a "waste product" of heating.
- The temperatures achieved here greater than 60 ° C in conjunction with the protected drinking water charging system in flow countercurrent principle allow legionella-free and in sufficient quantity available domestic hot water.

- The operating status of the heat pump water heating is set only in the case of large hot water preparation or in summer mode.
- The enormous subcooling of the refrigerant, almost to temperature return heating, inevitably leads to an increase in the number of labor (COP).

The rooms are heated by means of low temperature hot water underfloor heating.

Zentraler Bestandteil der Wärmeversorgung ist ein 650Liter Pufferspeicher. Dieser wird durch eine Split-Luft-Wärmepumpe direkt aufgeheizt. Der Wärmetauscher ist dabei direkt im Pufferspeicher eingebaut. Der Einbau dieses Wärmetauschers ist konstruktiv so gelöst, dass das vom Wärmepumpenkompressor erzeugte ca. 65°C – 75°C warme Heißgas in der Warmwasserzone des Speichers abgelagert wird. Der weiterführende Wärmetauscher übergibt dann im Pufferbereich die Energie an das Heizungswasser. Hier kommt es durch interne Gegenströmung zur Kondensation und Unterkühlung des Kältemittels. Dieses System bietet folgende Vorteile:

- Einsatz von Elektroenergie nur für die systemrelevanten Verbraucher wie Kompressor, Solepumpe bzw. Ventilator Luftwärmetauscher.
- Durch die Heißgasablagerung in der Warmwasserzone wird die Warmwasserbereitung ein "Abfallprodukt" des Heizbetriebes.
- Die hier erzielten Temperaturen größer 60°C ermöglichen in Verbindung mit dem geschützten Trinkwasserladesystem im Durchflussgegenstromprinzip legionellenfreies und in ausreichender Menge verfügbares Trinkwarmwasser.
- Der Betriebszustand Wärmepumpe Warmwasserbereitung stellt sich nur noch bei großer Warmwasserbereitung bzw. im Sommerbetrieb ein.
- Die enorme Unterkühlung des Kältemittels, fast auf Temperatur Rücklauf Heizung, führt zwangsläufig zu einer Steigerung der Arbeitszahl (COP).

Die Beheizung der Räume erfolgt mittels Niedertemperatur – Warmwasser-fußbodenheizung.

9 Passive house project / Passivhausprojektierung

Passivhaus Nachweis zur Bauausführung

Berechnungsbasis: - Ausführungsplanung / Aufmaß S. Gründer - Heizung + WW mit Luft-Wasser-Wärmepumpe - Lüftungsgerät Paul Novus - Berücksichtigung Verschattung durch Weide und Tannen - Fensterparameter lt. Prüfzeugnis - Einbauwärmbrücken Fenster lt. PHPPVorlage Zeile 163 zum Vergleich wurde Wärmbrückenberechnungen der Fa. Wiegand Fensterbau beigelegt die eine vergleichbare Einbausituation abbildet bei ähnlichen Fensterparametern - das Haus wurde Wärmbrückenarm konstruiert, auf einen detaillierten Nachweis von Wärmbrücken wurde deshalb verzichtet			
Objekt:	Neubau EFH PH Gründer Leipzig-Stahmeln		
Standort und Klima:	Leipzig-Stahmeln	Leipzig	
Straße:	[REDACTED]		
PLZ/Ort:	04159 Leipzig		
Land:	Deutschland / Sachsen		
Objekt-Typ:	Einfamilienhaus/Passivhaus		
Bauherr(en):	[REDACTED]		
Straße:	[REDACTED]		
PLZ/Ort:	04159 Leipzig		
Architekt:	ADOBE Architekten + Ingenieure GmbH		
Straße:	Hässlerstraße 7		
PLZ/Ort:	99096 Erfurt		
Haustechnik:	ADOBE Architekten + Ingenieure GmbH		
Straße:	Hässlerstraße 7		
PLZ/Ort:	99096 Erfurt		
Baujahr:	2011		
Zahl WE:	1	Innentemperatur:	20,0 °C
Umbautes Volumen V _e :	648,2 m ³	Interne Wärmequellen:	2,1 W/m ²
Personenzahl:	4,0		

Kennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche			
Energiebezugsfläche:	139,4 m ²	Verwendet: Monatsverfahren	PH-Zertifikat: Erfüllt?
Energiekennwert Heizwärme:	15 kWh/(m²a)	15 kWh/(m ² a)	ja
Drucktest-Ergebnis:	0,4 h⁻¹	0,6 h ⁻¹	ja
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung, Kühlung, Hilfs- u. Haushalts-Strom):	92 kWh/(m²a)	120 kWh/(m ² a)	ja
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Hilfsstrom):	46 kWh/(m ² a)		
Primärenergie-Kennwert Einsparung durch solar erzeugten Strom:	67 kWh/(m ² a)		
Heizlast:	13 W/m ²		
Übertemperaturhäufigkeit:	2 %	über 25 °C	
Energiekennwert Nutzkälte:	kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	
Kühllast:	7 W/m ²		

Kennwert mit Bezug auf Nutzfläche nach EnEV			
Nutzfläche nach EnEV:	207,4 m ²	Anforderung:	Erfüllt?
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Hilfsstrom):	31 kWh/(m²a)	40 kWh/(m ² a)	ja

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

Ausgestellt am: 26.04.2012
 G. G. gezeichnet: Dipl. Ing. G. Hanke

Das Passivhausprojektierungspaket PHPP wurde bereits im Rahmen der ersten Vorentwürfe eingesetzt. Während der weiter fortschreitenden Planung wurden die Daten immer wieder angepasst und kontrolliert. Das hat sich als erfolgreiche Vorgehensweise erwiesen, um das Projektziel „Passivhaus“ zu erreichen.

10 Building data / Gebäudedaten

Place of construction / Bauort:

99085 Leipzig - Stahmeln

Planning / year of construction / Planung / Baujahr:

2011 / 2012

Living and usable space / Wohn- und Nutzflächen:

139,4 m² living space (energy reference area)

139,4 m² livinnWohnfläche (Energiebezugsfläche)

Construction costs / Baukosten:

Type of cost KG 300+400 ~ 215.000€ (incl. Tax/Mwst.)

That corresponds approx. 1.542€/m² living space. Das entspricht ca. 1.542€/m² Wofl.

Architect / Architekt:

ADOBE Architekten + Ingenieure GmbH

Elisabethstraße 10

99096 Erfurt

Planing construction physics / Planung Bauphysik / PHPP:

ADOBE Architekten + Ingenieure GmbH

Elisabethstraße 10

99096 Erfurt

Structure planning / Tragwerksplanung:

ADOBE Architekten + Ingenieure GmbH

Elisabethstraße 10

99096 Erfurt

Heating planning / Heizungsplanung:

ADOBE Architekten + Ingenieure GmbH

Elisabethstraße 10

99096 Erfurt

Ventilation planning / Lüftungsplanung:

InovaTech GmbH

Leipziger Straße 7

08393 Meerane

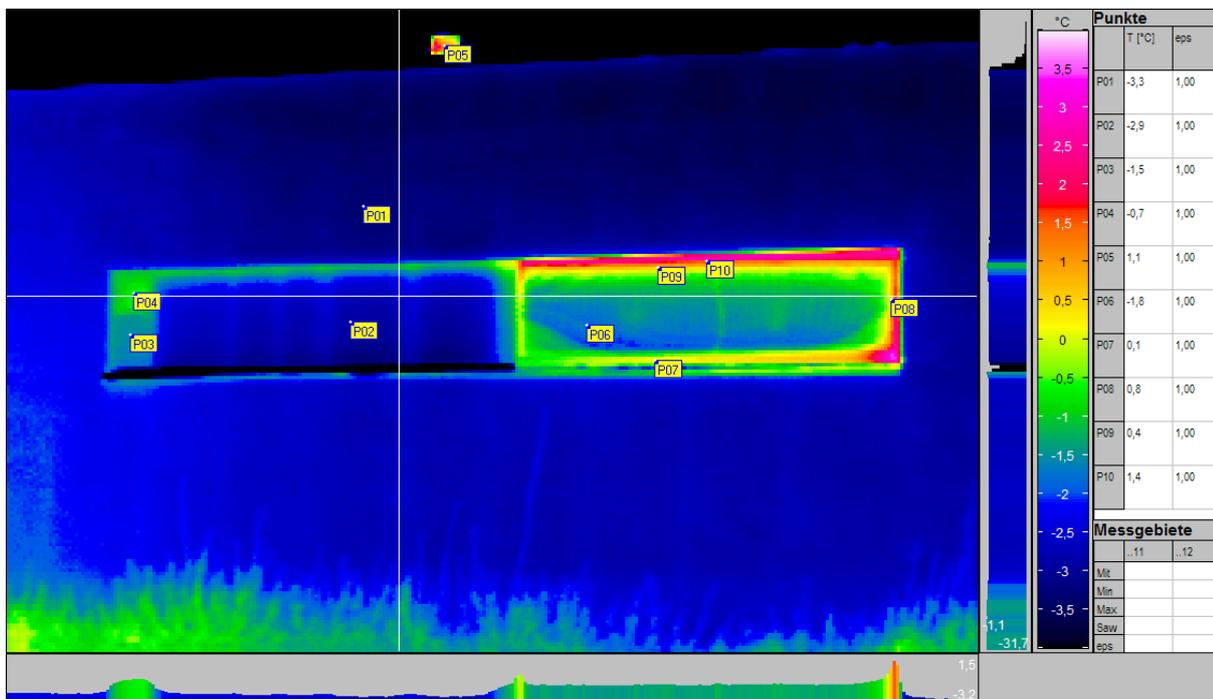
11 Measurement results and user experiences / Messergebnisse und Nutzererfahrungen

Meanwhile, the owner lives in the house for about 6 years. Since the heat supply of the building is done monoenergetically with electricity, the consumption is quite simple, since the power consumption of the electric heating cartridge is counted separately in the buffer memory. The evaluation of the consumption data shows a fairly good agreement with the according to PHPP predicted consumption.

In the first year of use, the builder retrofitted a PV system. This generates about the same amount of electricity as the house consumes. The self-consumption rate is around 25 ... 30%. The surpluses will be fed into the public grid.

Mittlerweile bewohnt der Bauherr das Haus seit ca. 6 Jahren. Da die Wärmeversorgung des Gebäudes monoenergetisch mit Strom erfolgt ist auch die Verbrauchserfassung recht einfach, da der Stromverbrauch der Elektroheizpatronen im Pufferspeicher separat gezählt wird. In der Auswertung der Verbrauchsdaten zeigt sich eine recht gute Übereinstimmung mit den lt. PHPP prognostizierten Verbräuchen.

Durch den Bauherren wurde im 1. Nutzungsjahr eine PV-Anlage nachgerüstet. Diese erzeugt ca. fast genauso viel Strom wie durch das Haus verbraucht wird. Die Eigenverbrauchsquote liegt etwa bei 25...30%. Die Überschüsse werden ins öffentliche Stromnetz eingespeist.



Thermography (north side) / Thermografie (Nordseite)

Erfurt, 06.02.2018

Dipl. Ing. Gunter Hanke

Architekt / Bauingenieur

12 Further passive houses / Weitere Passivhäuser

We are pleased that in addition to the presented project we were able to build a whole series of further passive houses

Wir freuen uns, dass wir neben dem vorgestellten Projekt eine ganze Reihe weiterer Passivhäuser bauen konnten....



Passive house in Quohren, Saxony / Passivhaus in Quohren, Sachsen
(www.passivhausprojekte.de Projekt-ID: 1008)



Passive house in Bad Staffeltein, Bavaria / Passivhaus in Bad Staffelstein, Bayern
(www.passivhausprojekte.de Projekt-ID: 0274)



Passive house in Erfurt, Thuringia / Passivhaus in Erfurt, Thüringen
(www.passivhausprojekte.de Projekt-ID: 0629)



Passive house in Stadtilm, Thuringia / Passivhaus in Stadtilm, Thüringen
(www.passivhausprojekte.de Projekt-ID: 0139)



Passive house in Jena, Thuringia / Passivhaus in Jena, Thüringen
(www.passivhausprojekte.de Projekt-ID: 1357)



Passive house in Rosenthal, Saxony / Passivhaus in Rosenthal, Sachsen



Passive house in Droyßig, Saxony-Anhalt / Passivhaus in Droyßig, Sachsen-Anhalt (www.passivhausprojekte.de Projekt-ID: 1944)



Passive house in Jena, Thuringia / Passivhaus in Jena, Thüringen
(www.passivhausprojekte.de Projekt-ID: 1624)



Passive house in Erfurt, Thuringia / Passivhaus in Erfurt, Thüringen



Passive house in Walschleben, Thuringia / Passivhaus in Walschleben, Thüringen
(www.passivhausprojekte.de Projekt-ID: 1949)



Passive house in Jena, Thuringia / Passivhaus in Jena, Thüringen



Passive house in Erfurt, Thuringia / Passivhaus in Erfurt, Thüringen



Passive house in Jena, Thuringia / Passivhaus in Jena, Thüringen



Passive house in Reinsdorf, Saxony / Passivhaus in Reinsdorf, Sachsen
(www.passivhausprojekte.de Projekt-ID: 1951)



Passive house in Jena, Thuringia / Passivhaus in Jena, Thüringen



Passive house in Dresden, Saxony / Passivhaus bei Dresden, Sachsen

...and more will follow / und weitere folgen.