

Project Documentation Gebäude-Dokumentation

Abstract | Zusammenfassung



Freistehendes Einfamilienhaus in Hausach

Data of building | Gebäudedaten

Year of construction Baujahr	2018	Space heating Heizwärmebedarf	11 kWh/(m²a)
U-value external wall U-Wert Außenwand	0,091 W/(m ² K)		
U-value basement U-Wert Kellerdecke	0,128 W/(m ² K)	Primary Energy Renewable (PER) Erneuerbare Primärenergie (PER)	21 kWh/(m ² a)
U-value roof U-Wert Dach	0,091 W/(m ² K)	Generation of renewable Energy Erzeugung erneuerb. Energie	111 kWh/(m ² a)
U-value window U-Wert Fenster	0,62 W/(m ² K)	Non-renewable Primary Energy (PE) Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	31 kWh/(m ² a)
Heat recovery Wärmerückgewinnung	80 %	Pressurization test n ₅₀ Drucktest n ₅₀	0,1 h ⁻¹
Special features Besonderheiten	PER-Nachweis mit Partnerprojekt in Bangladesch ,Duschwasser- Wärmerückgewinnungs-System		

Brief Description

Passive House Hausach

This building is a residential house designed for a family of five. A particular challenge was that the building had to be accessed from the south, while a charming stream is located to the north.

The result is a building ensemble consisting of a residential house, a garage, and a garden house, which was necessary due to the omission of a basement. The buildings form the spatial edges of an inner courtyard, creating a private outdoor area that opens towards the stream and can be integrated into the living space.

The house follows the terrain, which slopes down towards the stream. This provided the opportunity to give the living space an appropriate room height.

The ground floor consists of a spacious living room with kitchen and a large utility room, which is also used as a laundry room, wardrobe, and mudroom. A simple single-flight precast concrete staircase leads to the upper floor, where the children's rooms, the master bedroom, and the bathroom are located.

This residential house was the first to receive a PER certificate as part of a partner project. In addition to the solar modules on the roof, further modules were installed on boats in Bangladesh, serving as floating schools and health stations. The generated electricity powers computers, lighting, and charges solar lamps for students, farmers, and fishermen.

Kurzbeschreibung

Passivhaus in Hausach

Bei dem Gebäude handelt es sich um ein Wohnhaus für eine 5-köpfige Familie. Eine besondere Herausforderung war, dass das Gebäude von Süden erschlossen werden musste und sich im Norden ein reizvoller Bachlauf befindet.

Es entstand ein Gebäudeensemble bestehend aus Wohnhaus, Garage und einem durch den Entfall des Kellers notwendigen Gartenhaus. Die Gebäude bilden die Raumkanten eines Innenhofs, um so einen zum Bachlauf hin geöffneten privaten Außenbereich zu schaffen, der in die Wohnraumnutzung einbezogen werden kann.

Das Haus folgt dem zum Bach hin abfallenden Gelände. Daraus ergab sich die Möglichkeit, dem Wohnraum eine angemessene Raumhöhe zu geben.

Das Erdgeschoss besteht aus einem großzügigen Wohnraum mit Küche sowie einem großem Technikraum, der auch als Waschaum, Garderobe und Schmutzschleuse genutzt wird. Über eine einfache einläufige Betonfertigteiltreppe erreicht man das Obergeschoss, in dem sich die Kinderzimmer, das Elternzimmer sowie das Bad befinden.

Der PER-Nachweis über ein Partnerprojekt wurde bei diesem Wohnhaus erstmals umgesetzt. Neben den auf dem Gebäudedach installierten PV-Modulen wurden weitere Module auf mehreren Booten in Bangladesch installiert, die als Schule und Krankenstation in der Region um die Stadt Pabna dienen. Der erzeugte Solarstrom wird zum Betrieb von PCs und Beleuchtung sowie zum Aufladen von Solarlampen von Schülern, Bauern und Fischer verwendet. (25. Internationale Passivhaustagung; Session 1; Vortrag Rainer Vallentin)

Responsible project participants Verantwortliche Projektbeteiligte

Architect Entwurfsverfasser	Schuler Architekten Guido Schuler https://www.schuler-architekten.de
Implementation planning Ausführungsplanung	Schuler Architekten Guido Schuler https://www.schuler-architekten.de
Building systems Haustechnik	Ingenieurbüro Kunkel http://www.inplan-pfungstadt.de/
Structural engineering Baustatik	Müller & Günther Ingenieurbüro https://www.mg-statik.de/
Building physics Bauphysik	Schuler Architekten Guido Schuler https://www.schuler-architekten.de
Passive House project planning Passivhaus-Projektierung	Schuler Architekten Guido Schuler https://www.schuler-architekten.de
Construction management Bauleitung	Schuler Architekten Guido Schuler https://www.schuler-architekten.de

Certifying body Zertifizierungsstelle

Herz & Lang GmbH
<https://www.herz-lang.de>

Certification ID Zertifizierungs ID

5904

Project-ID (www.passivehouse-database.org)
Projekt-ID (www.passivhausprojekte.de)

Author of project documentation Verfasser der Gebäude-Dokumentation

Guido Schuler
<https://www.schuler-architekten.de>

Date
Datum

Signature
Unterschrift

09.09.2024

1. Ansichtsfotos

© Guido Schuler

Nord-West



Nord-Ost



1. Ansichtsfotos

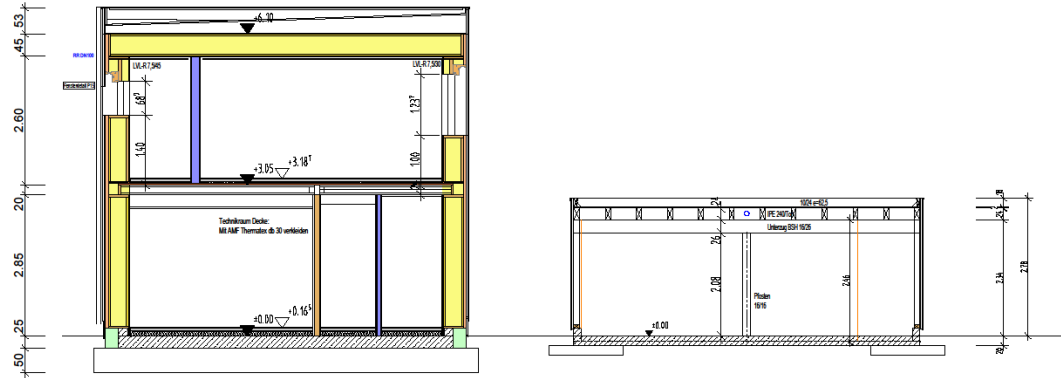
Süd-Ost



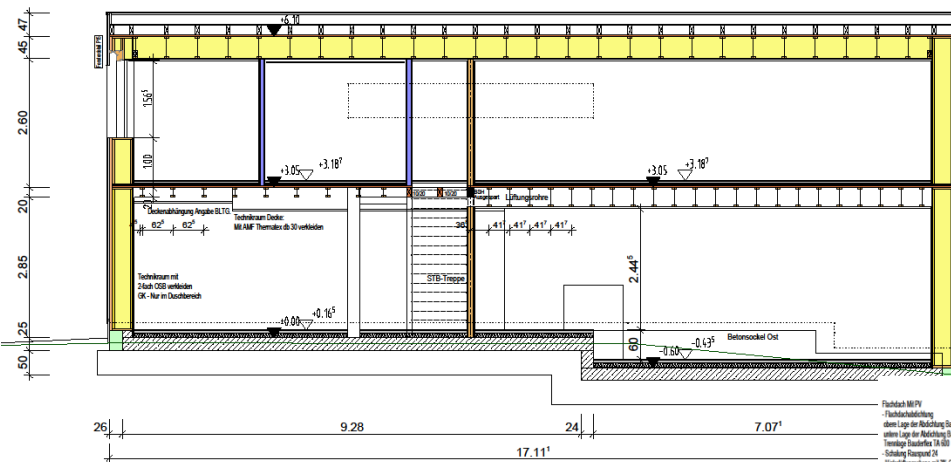
2. Innenfoto exemplarisch



3. Schnittzeichnung



Schnitt A - A



Schnitt B - B

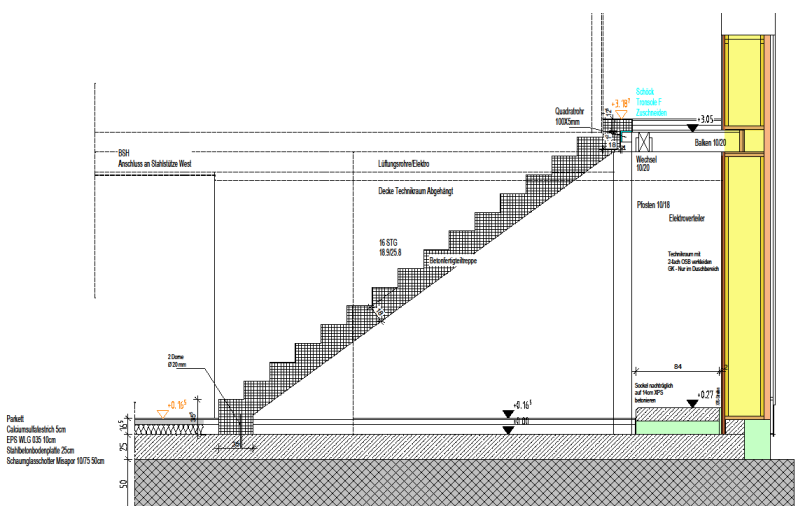
- Flachdach MIPV
- Flachdachabdichtung
- oberer Lage der Abdichtung Sander Kerol
- unterer Lage der Abdichtung Sander Kerol FLEX GAE
- Trennlage Styrodur 24 GB
- Schalung Rasterwerk 21
- Holzbohlen mit 2% Gefälle
- 2 Abdichtungen Klebefugen selbstverleibend
- Schulung Rasterwerk 21
- Stützger. 60 mit Zuhälter WLS 0 040
- OSB-Platte 18
- Holzbohlen 20/50
- Gipskarton 12

- Abdichtung Garage
- oberer Lage Sander Kerol
- unterer Lage Trennlage Sander FLEX GAE

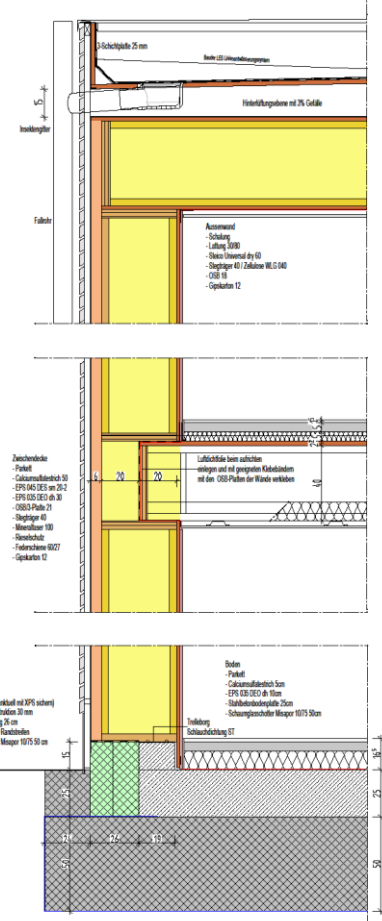
- Außenwand MI Installationsebene (Wohnbereich/Küche)
- Gipskarton 12 Installationsebene
- Gipskarton 12

- Zwischendecke
- Perlat
- Calciumsilicat 50
- EPS 045 DENS 26-2
- EPS 035 DENS 26
- OSB-Platte 21
- Stützger. 60
- Klebefuge 50
- Klebefuge 60/2
- Gipskarton 12

- Sockelbereich
- Sockelwand (Perlat mit XPS isoliert)
- Anstrichmittelschicht 30 mm
- XPS Sockel 2 Lagen 20 mm
- Schaumglassteine Fundament
- Schaumglassteine Mager 10/75 30 cm mit Gipsbetondecke

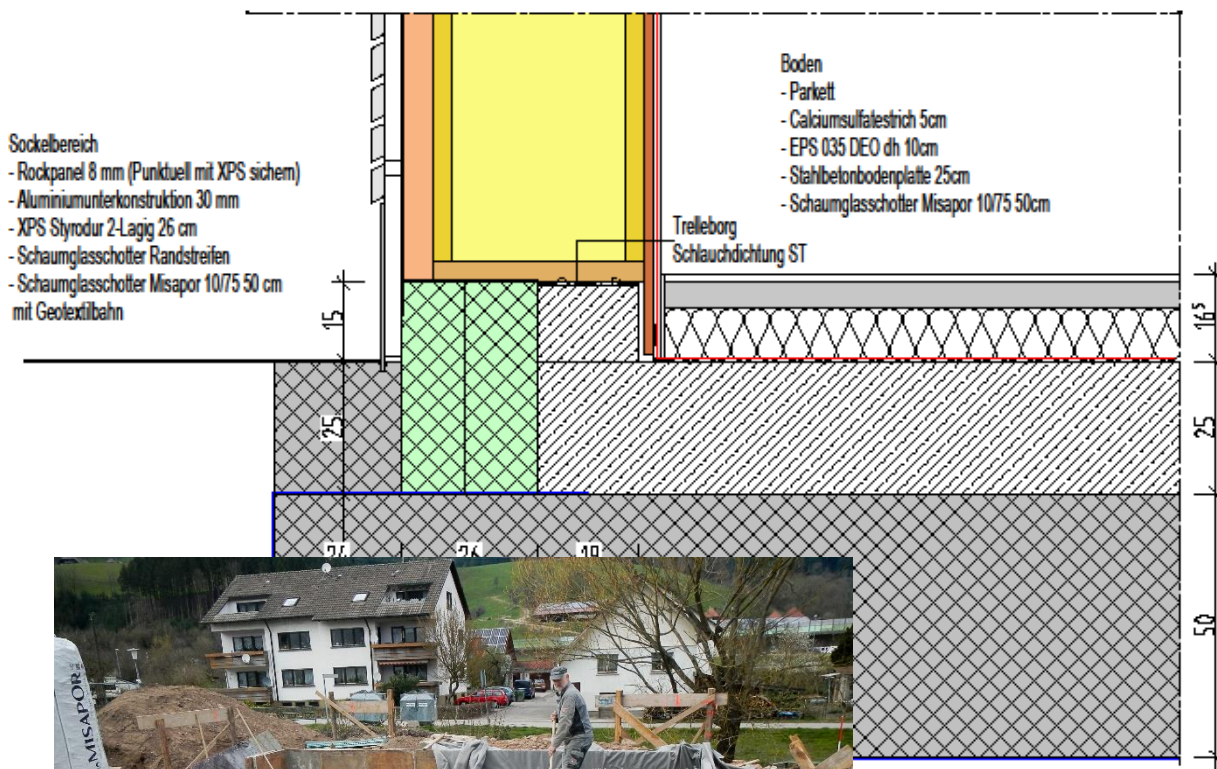


Treppenschnitt



Fassadenschnitt

5. Konstruktion der Bodenplatte



Schaumglasgranulat in einer Stärke von 50 cm wird verwendet, da das Gelände ohnehin aufgefüllt werden muss.

Bauteil Nr.

03ud | **Bodenplatte**

Innendämmung?

Wärmeübergangswiderstand [m^2K/W]

Ausrichtung des Bauteils **3-Boden**

innen R_{si} **0,17**

Angrenzend an **2-Erdreich**

außen R_{sa} **0,00**

Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
Parkett	0,130					10
Anhydritestrich	1,200					50
Polystyrol-Hartschaum	0,035					100
STB-Bodenplatte	2,300					250
Schaumglaschotter	0,110					500

Flächenanteil Teilfläche 1
100%

Flächenanteil Teilfläche 2

Flächenanteil Teilfläche 3

Summe
91,0 cm

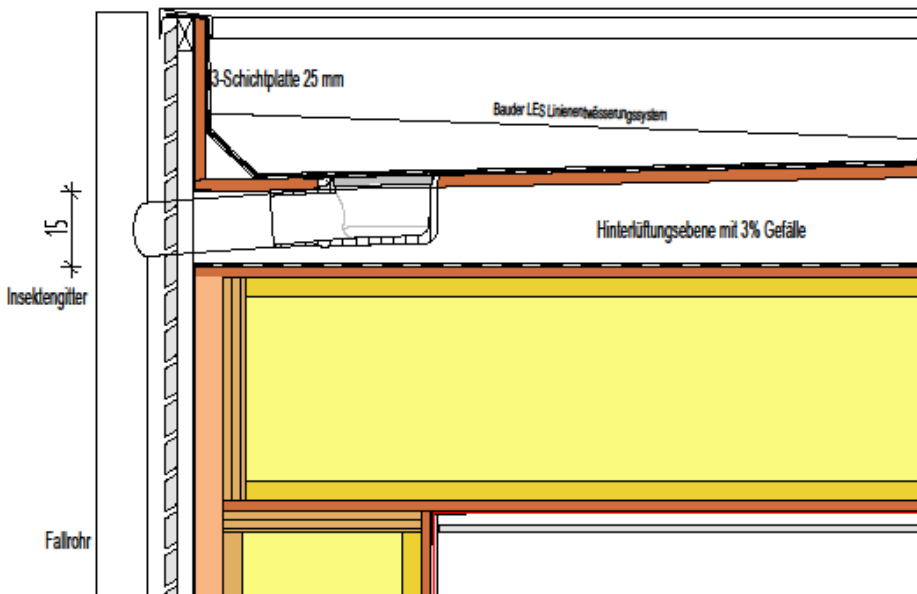
U-Wert-Zuschlag W/(m²K)

U-Wert: 0,128 W/(m²K)

7. Konstruktion des Daches

Flachdach Mit PV

- Flachdachabdichtung
- obere Lage der Abdichtung Bauder Karat
- untere Lage der Abdichtung Bauder Bauder FLEX G4E
- Trennlage Bauderflex TA 600
- Schalung Rauspund 24
- Hinterlüftungsebene mit 3% Gefälle
- 2. Abdichtungsebene diffusionsoffene unlerspannbahn
- Schalung Rauspund 24
- Stegträger 45 mit Zellulose WLG 040
- OSB-Platte 18
- Holzlattung 30/60
- Gipskarton 12

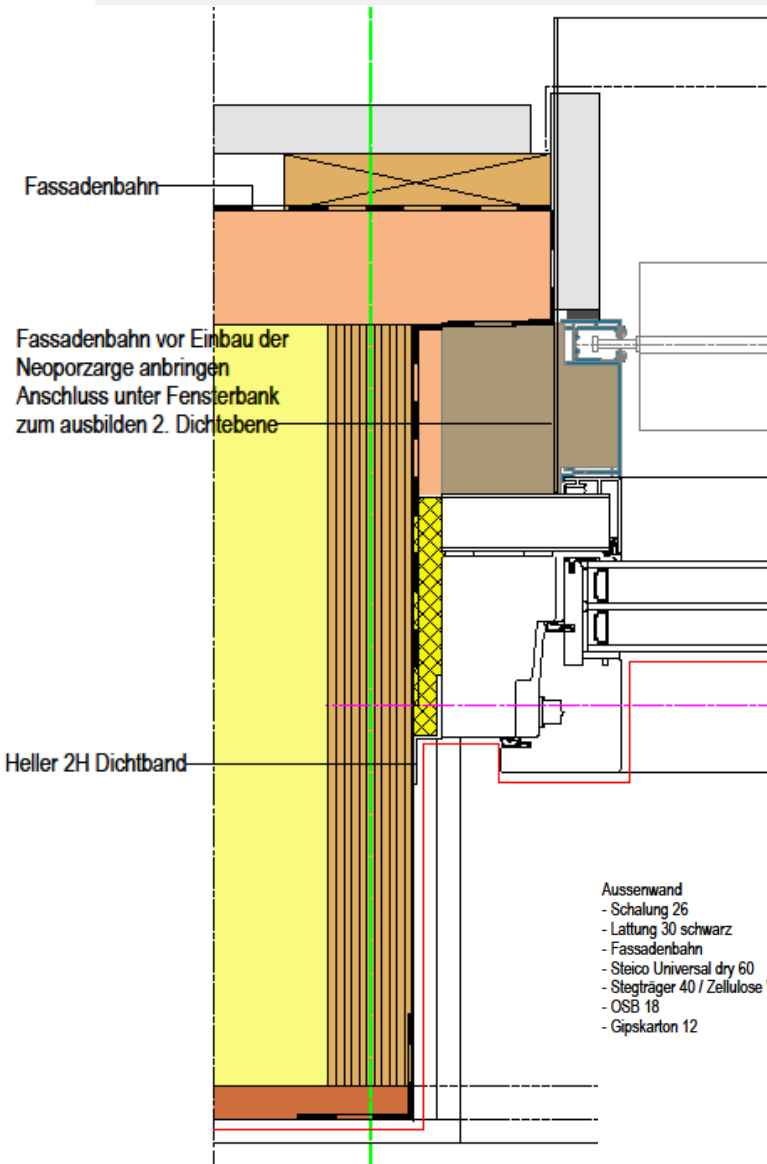


Die Tragkonstruktion des Flachdaches besteht aus Holzstegträgern in einer Stärke von 45 cm. Der Hohlraum wird mit Zellose-Einblaßdämmung gedämmt. Auf der Innenseite befindet sich die als luftdichte Ebene ausgebildete OSB-Platte und eine Gipskartonplatte. Auf der Oberseite ist eine Holzschalung aufgebracht, darauf befindet sich die winddichte Unterspannbahn. Darüber folgt eine durch eine Holzbalkenlage ausgebildete Hinterlüftungsebene, die an der niedrigsten Stelle 15 cm hoch ist. Den oberen Abschluss bildet eine Holzschalung mit bituminöser Flachdachabdichtung.

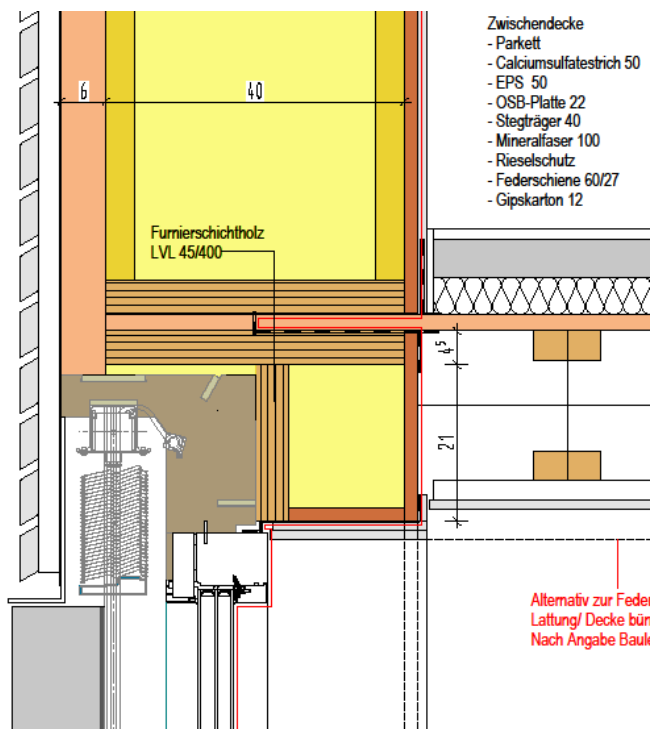


Bauteil Nr.	02ud Dach		Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]		Innendämmung?	
Ausrichtung des Bauteils	1-Dach		innen R _{s,i}	0.10	<input type="checkbox"/>	
Angrenzend an	1-Außenluft		außen R _{s,e}	0.04		
Teilfläche 1	λ [w/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [w/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [w/(mK)]	Dicke [mm]
Holzwerkstoffplatte	0.130					50
eingeblassene Mineralfaser	0.040	Stegträger	0.374			400
eingeblassene Mineralfaser	0.040			Konterlattung	0.130	45
Gipskartonplatte	0.700					13
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
85%		2.8%		12.5%		50.8 cm
U-Wert-Zuschlag			U-Wert:	0.099 W/(m²K)		

8. Fenster und Fenster-Einbau



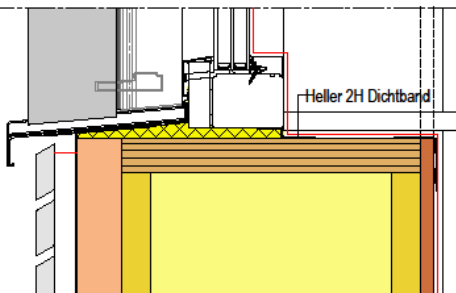
Fenster	Pazen, ENERsign plus
	Holz-Aluminium Passivhausfenster ENERsign plus
Rahmen -U-Wert Uf	0,59 W/(m²K)



Verglasung	Argon 18mm Scheibenzwischenraum – Swisspacer Ultimate Randverbund
Glas-U-Wert Ug	0,53 W/(m²K)
g-Wert der Verglasung	0,53

Senkrechte Lattung im Fensterbereich 30/80 - 30/100

Fassadenbahn unter Fensterbank an aufgehende Bahn anschließen Ausbildung einer 2. Abdichtungsebene



9. Beschreibung der luftdichten Hülle

Die Luftdichte Ebene ist in den Plänen und Details rot dargestellt.

Konzept Luftdichtheit

Wände: OSB 4-Platten

Bodenplatte: Beton

Dach: OSB 4-Platten

Anschlüsse aller Bauteile mittels geeigneter Klebebändern

Messprotokoll Luftdichtheitsmessung

Berechnungsgrundlage nach EN 13829 Verfahren A

Objekt	Neubau Einfamilienhaus im Passivhaus-Standard	Auftraggeber	Guido Schuler, Architekt
	Adresse in 77756 Haussch, Rönneweg 12 Raumnr.: Annette und Guido Schuler		Tel. 07831/969666
		Anspruchspartner	Guido Schuler, Architekt
			Tel. 07831/969666

Messdaten :

Belüftetes Volumen	513	m ³
Beheizte Fläche	190	m ²
Gebäudehüllfläche	598	m ²
Innentemperatur	25,0	°C
Außentemperatur	32,0	°C

Messung ausgeführt von Sebastian Fröh am 30.08.17

Bemerkungen	
keine Windinflüsse während der Messung	
luftdichte Ebenen fertiggestellt,	
Durchdringungen nach außen provisorisch abgeklebt	
Gebäude bewohnt	

Unterdruck

Eingabehilfe Notz

Reduzierblende	Gebäude- druck	Gebläse- druck	Volumen- strom	Abwei- chung
012345	[Pa]	[Pa]	[m ³ /h]	[%]
Gebäude geschlossen	0,0	—	—	—
5	20,0	22,0	24	0,09
5	30,0	47,0	36	0,35
5	40,0	78,0	46	-1,07
5	45,0	100,0	52	0,40
5	50,0	120,0	57	-0,28
5	55,0	145,0	63	0,32
5	60,0	170,0	68	0,19
Gebäude geschlossen	0,0	—	—	—

Überdruck

Eingabehilfe Notz

Reduzierblende	Gebäude- druck	Gebläse- druck	Volumen- strom	Abwei- chung
012345	[Pa]	[Pa]	[m ³ /h]	[%]
Gebäude geschlossen	0,0	—	—	—
5	20,0	20,0	29	0,38
5	30,0	42,0	34	0,40
5	40,0	70,0	41	-0,37
5	45,0	84,0	46	-2,01
5	50,0	105,0	53	-0,50
5	55,0	130,0	59	1,47
5	60,0	150,0	64	0,66
Gebäude geschlossen	0,0	—	—	—

Korrelationskoeff.	r =	0,99909
Gebäudekoeffizient [m ³ /hPa] norm.	C ₁₀ =	1,5
Gebäudeexponent	n =	0,933

Korrelationskoeff.	r =	0,99951
Gebäudekoeffizient [m ³ /hPa] norm.	C ₀ =	1,5
Gebäudeexponent	n =	0,917

Ergebnis, Kenngrößen :	n ₅₀	Regression Abwieg.	V ₅₀	NRV ₅₀	q ₅₀	ELA _{1P3}
	h ⁻¹	%	m ³ /h	m ³ /hPa	m ³ /h	cm ²
Unterdruck	0,11	+ 0,57	59	0,31	0,10	6
Überdruck	0,10	+ 1,20	53	0,28	0,09	6
Mittelwert aus Unter- & Überdruck	0,11		56	0,30	0,09	6
Grenzwert	0,6					

Das Gebäude entspricht den Anforderungen der Vorschrift Passivhaus-Institut

Auftragnehmer :

Architektur- und Ingenieurbüro Fröh
Architekt. Gebäude-Energieberater
Stollhofenerstrasse 5, 77839 Lichtenau

Bearbeiter/in : Sebastian Fröh, Architekt

Tel : 07227 / 2344

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Fröh
 Architekt ANBW 013756
 Gebäude-Energieberater BA 50 149901
 Co. Baubegleiter
 77839 Lichtenau-Ulm
 Tel. 07227/2344 · Fax 07227/8474

10. Lüftungsgerät - Wärmeversorgung

Wärmepumpenkompaktgerät mit Wärmerückgewinnung zur kontrollierten Wohnungslüftung mit vorgeschaltetem Sole-Erdreichwärmeüberträger.

Warmwasserversorgung und Frischluftheizung durch Wärmepumpenkompaktgerät mit direktelektrischen Zusatz- Fußbodenheizungen in Bad und Wohnzimmer. Ergänzend ist ein Duschwasser-Wärmerückgewinnungs-System in Form eines Duschrohrs eingebaut.

Passivhauskompaktgerät	Aerex PHK 180
effektiver Wärmebereitstellungsgrad	80,5 %
Elektroeffizienz	0,28 Wh/m ³

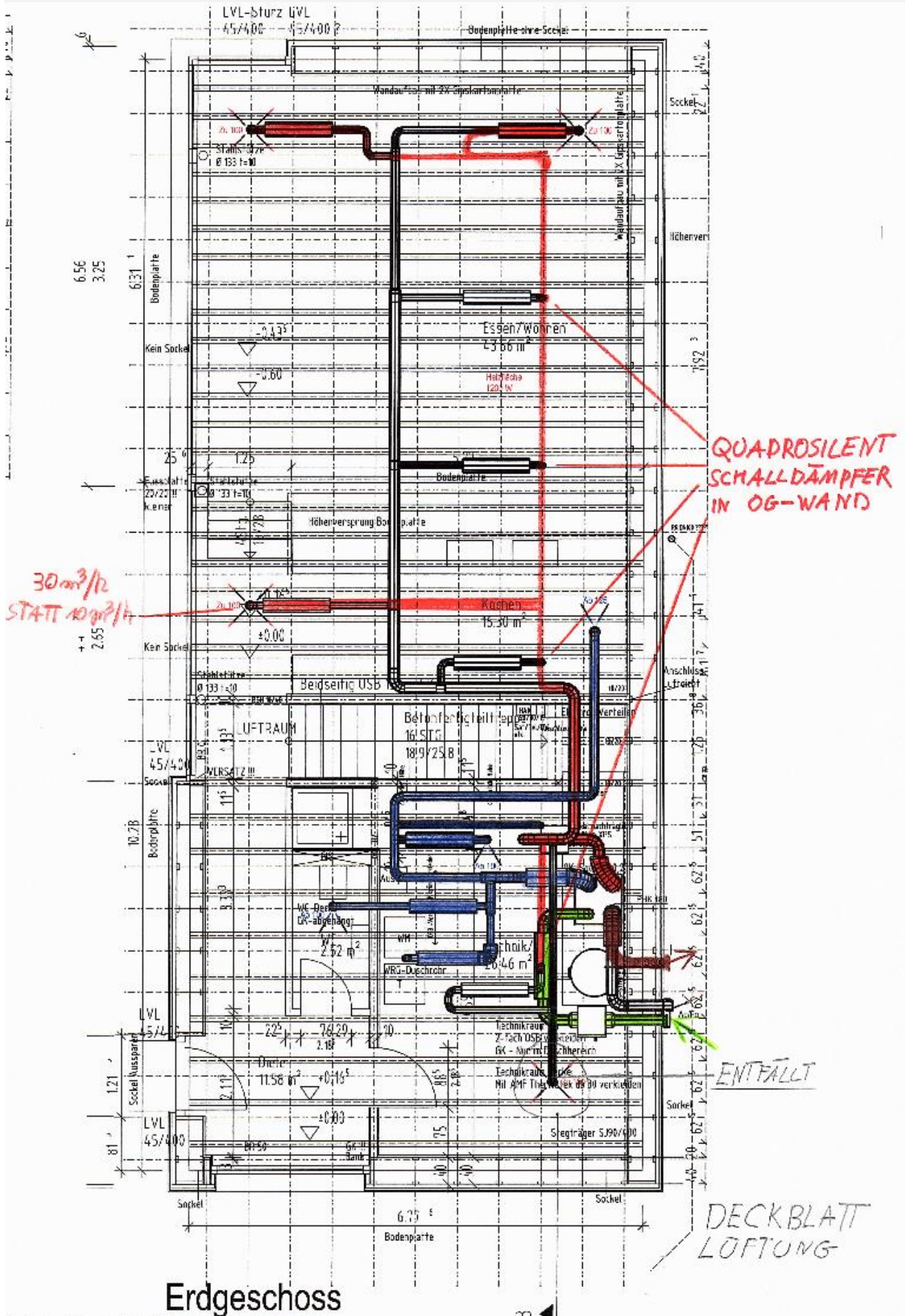


Zulufträume sind alle Hauptaufenthaltsräume: Kinderzimmer, Schlafzimmer, Wohn-Essbereich.

Ablufträume sind Bäder, WCs und die Küche.

Die Überströmung erfolgt durch einen Spalt unterhalb der Innentüren. Von dort in die Feuchträume. Hier wird die verbrauchte Luft über ein Abluftkanalnetz zurück zum Wärmeübertrager gebracht. In den Türen im Erdgeschoss sind Absenkrichtungen mit Überströmkanal eingebaut.

11. Lüftungsplanung Kanalnetz



12. PV-Anlage - Partnerprojekt



Zusätzlich zur auf dem Dach des Gebäudes installierten PV-Anlage wurden 4 kWp auf drei Schulschiffen in Bangladesch als Partnerprojekt installiert. Beide Anlagen gemeinsam erbrachten den Nachweis für die erneuerbare Energieerzeugung. Bei Passivhäusern muss die Erzeugung nicht auf den Gebäuden selbst, sondern kann auch in der Region oder wie hier über ein soziales Projekt im globalen Süden erfolgen.



13. PHPP-Ergebnisse

Passivhaus-Nachweis

Foto oder Zeichnung		Objekt: Neubau Passivhaus	
		Straße: Römerstrasse 12	
		PLZ/Ort: 77756 Hausach	
		Provinz/Land: Baden-Württemberg	DE-Deutschland
		Objekt-Typ: Einfamilienhaus	
		Klimadatensatz: DE0034a-Freiburg	
		Klimazone: 3: Kühl-gemäßigt	Standorthöhe: 242 m
		Bauherrschaft: Annette und Guido Schuler	
		Straße: Hauptstrasse 19	
		PLZ/Ort: 77756 Hausach	
		Provinz/Land: Baden-Württemberg	DE-Deutschland
Architektur: Guido Schuler			
Straße: Hauptstrasse 19			
PLZ/Ort: 77756 Hausach			
Provinz/Land: Baden-Württemberg		DE-Deutschland	
Energieberatung: Guido Schuler			
Straße: Hauptstrasse 19			
PLZ/Ort: 77756 Hausach			
Provinz/Land: Baden-Württemberg		DE-Deutschland	
Baujahr: 2018		Innentemperatur Winter [°C]: 20,0	Innentemp. Sommer [°C]: 25,0
Zahl WE: 1		Interne Wärmequellen (IWQ) Heizfall [W/m²]: 2,4	IWQ Kühlfall [W/m²]: 2,4
Personenzahl: 3,1		spez. Kapazität [Wh/K pro m² EBF]: 60	Mechanische Kühlung:
		Haustechnik: Ingenieurbüro Kunkel	
		Straße: Amalienstraße 2-4	
		PLZ/Ort: 8056 Zwickau	
		Provinz/Land:	DE-Deutschland
		Zertifizierung: Herz & Lang GmbH	
		Straße: Ritzensonnenalb 5a	
		PLZ/Ort: 87480 Weitnau	
		Provinz/Land: Bayern	De-Deutschland

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr

Kategorie	Kennwert	Anforderung	Kriterien		Erfüllt? ²
			Standard	alternative Kriterien	
Heizen	Energiebezugsfläche m²	189,2			ja
	Heizwärmebedarf kWh/(m²a)	10,96	IA	15	
	Heizlast W/m²	10	IA	-	
Kühlen	Kühl- + Entfeuchtungsbedarf kWh/(m²a)	-	IA	-	-
	Kühllast W/m²	-	IA	10	
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C) %	3	IA	-	
	Häufigkeit überhörter Feuchte (> 12 g/kg) %	0	IA	-	
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀ 1/h	0,1	IA	0,6	ja
Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	PE-Bedarf kWh/(m²a)	31	IA	-	-
Erneuerbare Primärenergie (PER)	PER-Bedarf kWh/(m²a)	21	IA	30	ja
	Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute Fläche) kWh/(m²a)	111	IV	120	

² leeres Feld: Daten fehlen; !: keine Anforderung

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

Passivhaus Premium?

ja