

Project Documentation Gebäude-Dokumentation



1 Abstract / Zusammenfassung



Einfamilienhaus auf bestehendem Keller, Germany

1.1 Data of building / Gebäudedaten

Year of construction/ Baujahr	2019	Space heating / Heizwärmebedarf	11 kWh/(m²a)
U-value external wall/ U-Wert Außenwand	0.131 W/(m ² K)		
U-value basement ceiling/ U-Wert Kellerdecke	0.115 W/(m ² K)	Primary Energy Renewable (PER) / Erneuerbare Primärenergie (PER)	28 kWh/(m ² a)
U-value roof/ U-Wert Dach	0.107 W/(m ² K)	Generation of renewable energy / Erzeugung erneuerb. Energie	28 kWh/(m ² a)
U-value window/ U-Wert Fenster	0.78 W/(m ² K)	Non-renewable Primary Energy (PE) / Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	42 kWh/(m ² a)
Heat recovery/ Wärmerückgewinnung	80 %	Pressure test n ₅₀ / Drucktest n ₅₀	0.56 h ⁻¹
Special features/ Besonderheiten	Solar collectors for hot water generation, heat recovery from wash water/grey water, rainwater utilisation		

1.2 Brief Description ...

Passive House, Offenburg

This detached house built on a slope, has been constructed on the basement of a former house. Part of the house in the southern and eastern direction are exceeding the exterior walls of the basements.

In a first early step when starting planning the project, it was considered to maintain the former building. But due to the very high costs for the redevelopment, it was decided to pull it down to the basement.

The rooms of the basement are only accessible from outside. The house faces north in the street/ slope direction. The huge terrace is facing south towards the vast garden.

The living area extends to 210 m², the area which can be used in the basement is about 53 m².

The construction of the building is made of wooden sections, built on a solid concrete base showing a thickness of 25 cm.

This concrete base is fully shaped over the whole basement, as well as the parts exceeding the basements walls.

In the northern direction, where the entrance too is situated, the house shows a more closed appearance, due to the **rare** glass areas. In contrast to this the building looks very open facing south showing huge glass sections.

The additional costs for the construction compared with average residential buildings or complexes classified by KfW efficiency are at a very low level.

The additional costs of 4% only were caused by the controlled ventilation and bleed system as well as for the minimal reinforcement of stuffing materials.

The use of the former basement, partly based on natural ground, for the new house construction, was leading to a considerable saving of costs and CO₂ emissions for this construction project.

1.2 Kurzbeschreibung der Bauaufgabe

Passivhaus auf bestehendem Keller

Dieses Einfamilienwohnhaus in Hanglage ist auf einem Keller eines Abbruchhauses errichtet. Ein Teil des Gebäudes im Süden und Osten krägt über die Bestands-Kelleraußenwände hinaus. In der Vorplanung wurde in Erwägung gezogen das Bestandsgebäude zu erhalten, da der Sanierungsaufwand jedoch sehr hoch war wurde dieses bis auf den Keller abgebrochen.

Die Kellerräume sind über einen gesonderten Zutritt nur von außen zugänglich.

Zum Hang/ zur Straße hin ist das Gebäude nach Norden ausgerichtet, die große Terrasse orientiert sich nach Süden zum großen Garten.

Die Wohnfläche beträgt 210 m², die Nutzflächen im übernommenen Bestandskeller rund 53 m².

2 Ansichtsfotos



West- und Südfassade



Nordfassade, Strassenseite



Blick von der Strasse



Westfassade



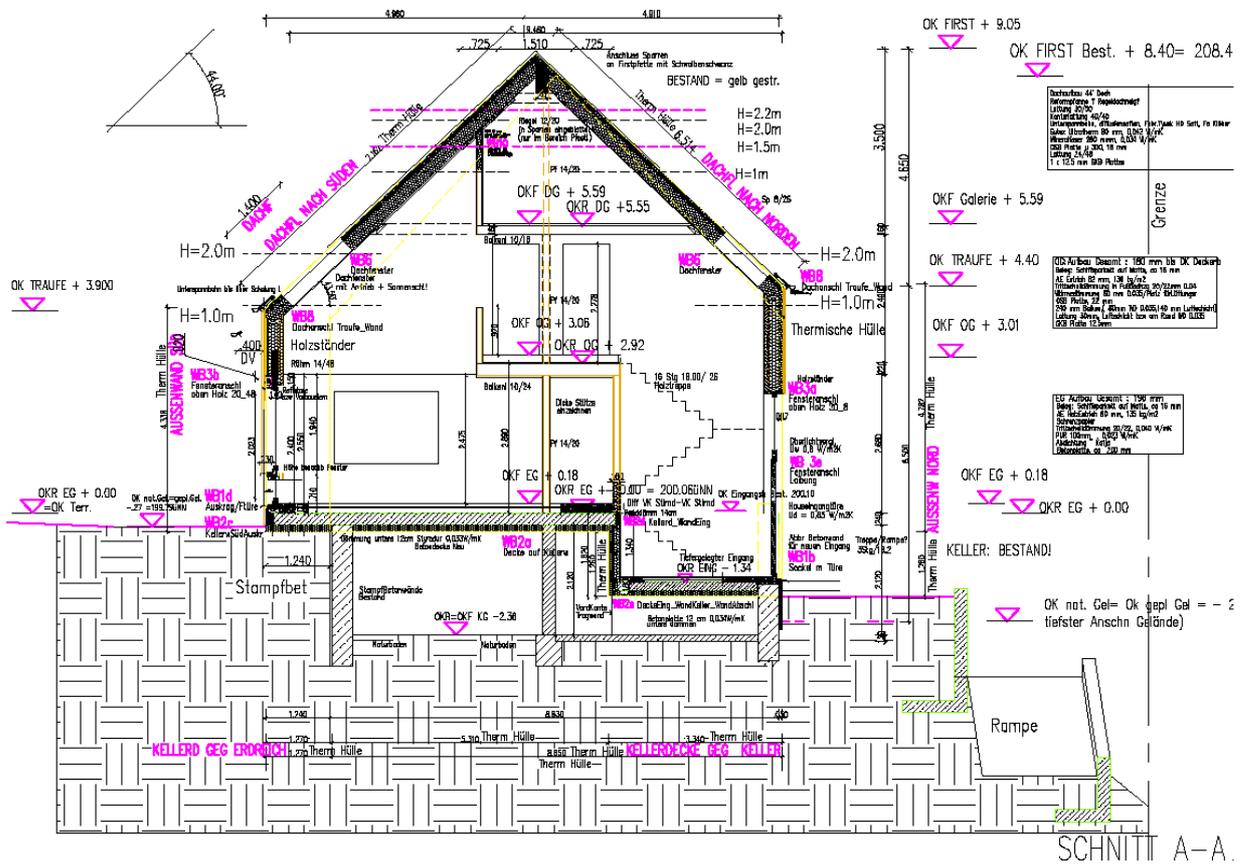
Südfassade, Gartenfassade



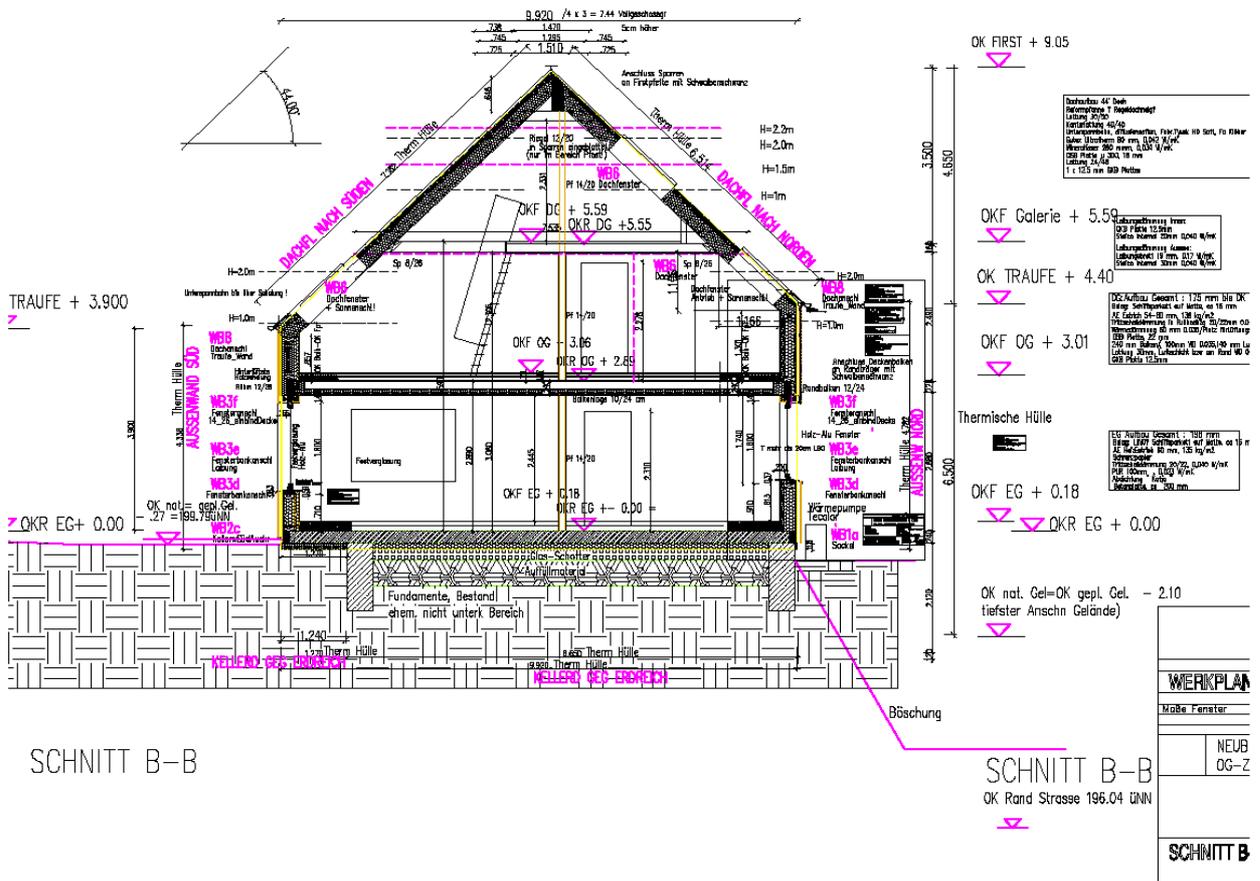
Innenansicht Wohnraum- Blick zum Eingang

3 Schnittzeichnungen

Schnittzeichnung durch das Passivhaus



Gut erkennbar sind die Wände des Bestandskellers, sowie die Umriss des abgebrochenen Hauses. Schnitt durch den Luftraum des Wohnraumes.

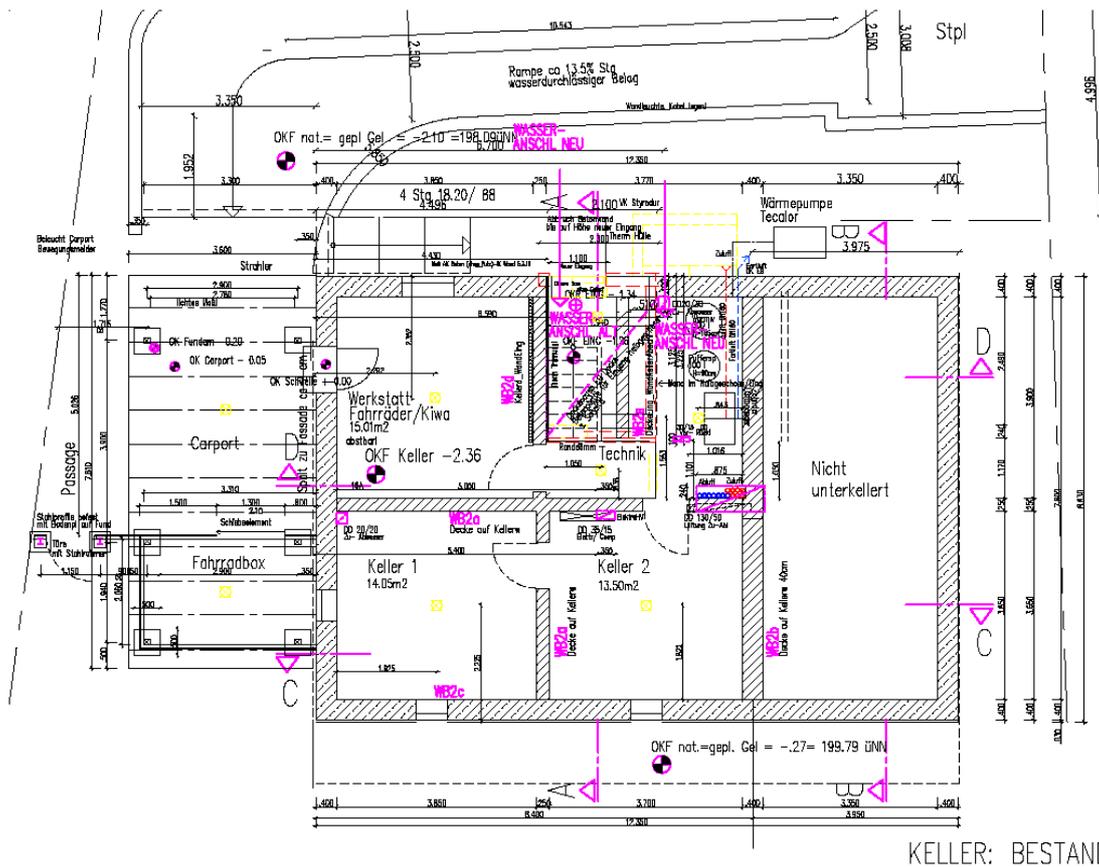


Teil des Gebäudes im Bereich der ehemaligen Scheune: Bodenplatte gegen Erdreich. Der Bereich unterhalb der Bodenplatte wurde zusätzlich mit Glasschotter gedämmt.

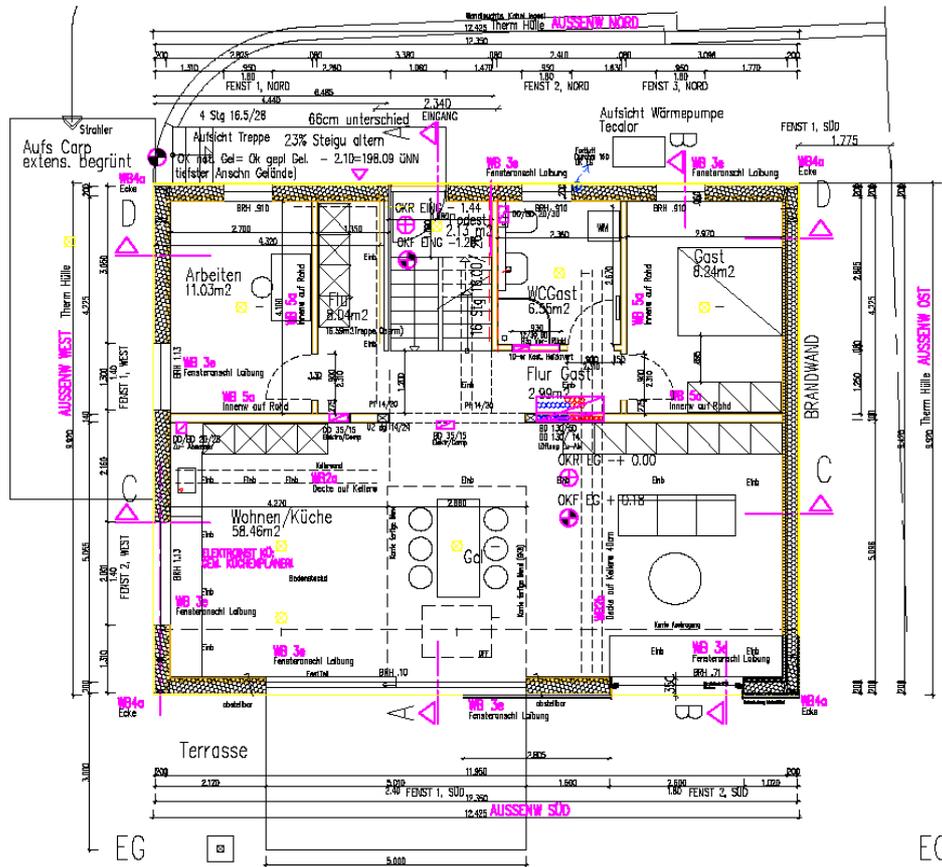
4 Grundrisse

Grundrisse: Die Keller-Außenwände, bestehend aus 40 cm dicken Stampfbetonwänden vom abgebrochenen Gebäude übernommen.

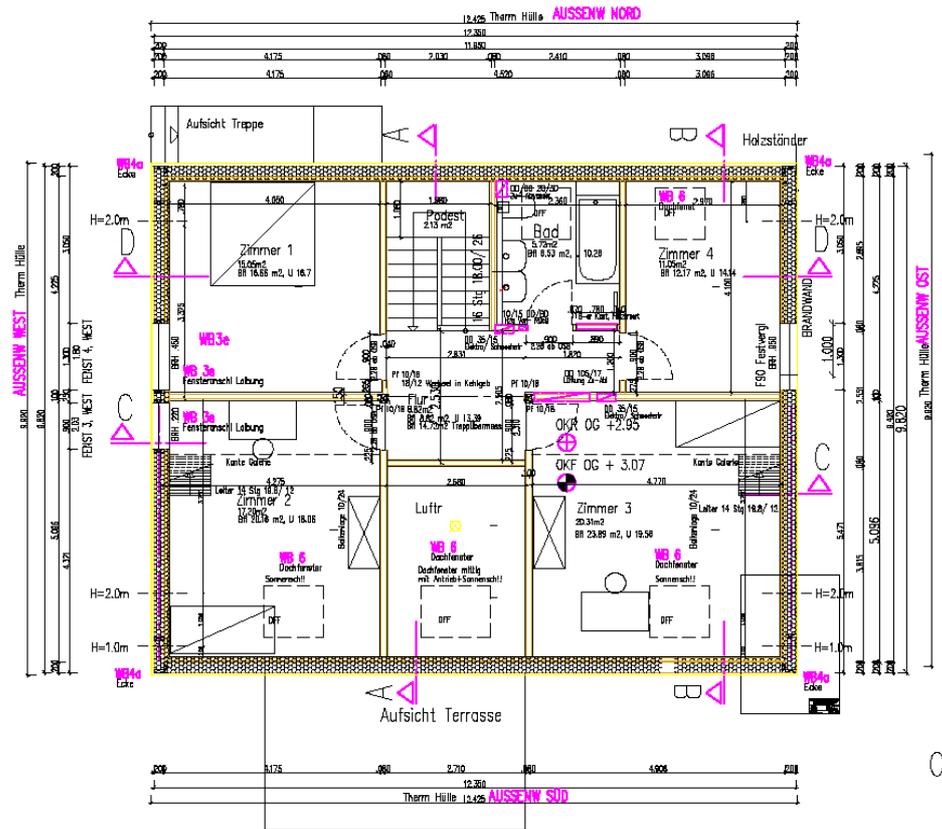
Dadurch konnten Baukosten eingespart werden und die Gesamt- Ökobilanz des Gebäudes verbessert werden.



Übernommener Bestandskeller. Links der nicht unterkellerte Bereich des Gebäudes. Rechts der separate Eingang in den Keller. Vorne, der über den Keller auskragende Teil des Erdgeschosses. Ein Teil der übernommenen Kellerräume besitzt Naturboden, dieser wurde belassen.



Erdgeschoss: Beinhaltet einen großen nach Süden hin ausgerichteten Wohnraum mit Luftraum, Eingangsbereich, Arbeitszimmer, WC Gast und ein Gastzimmer

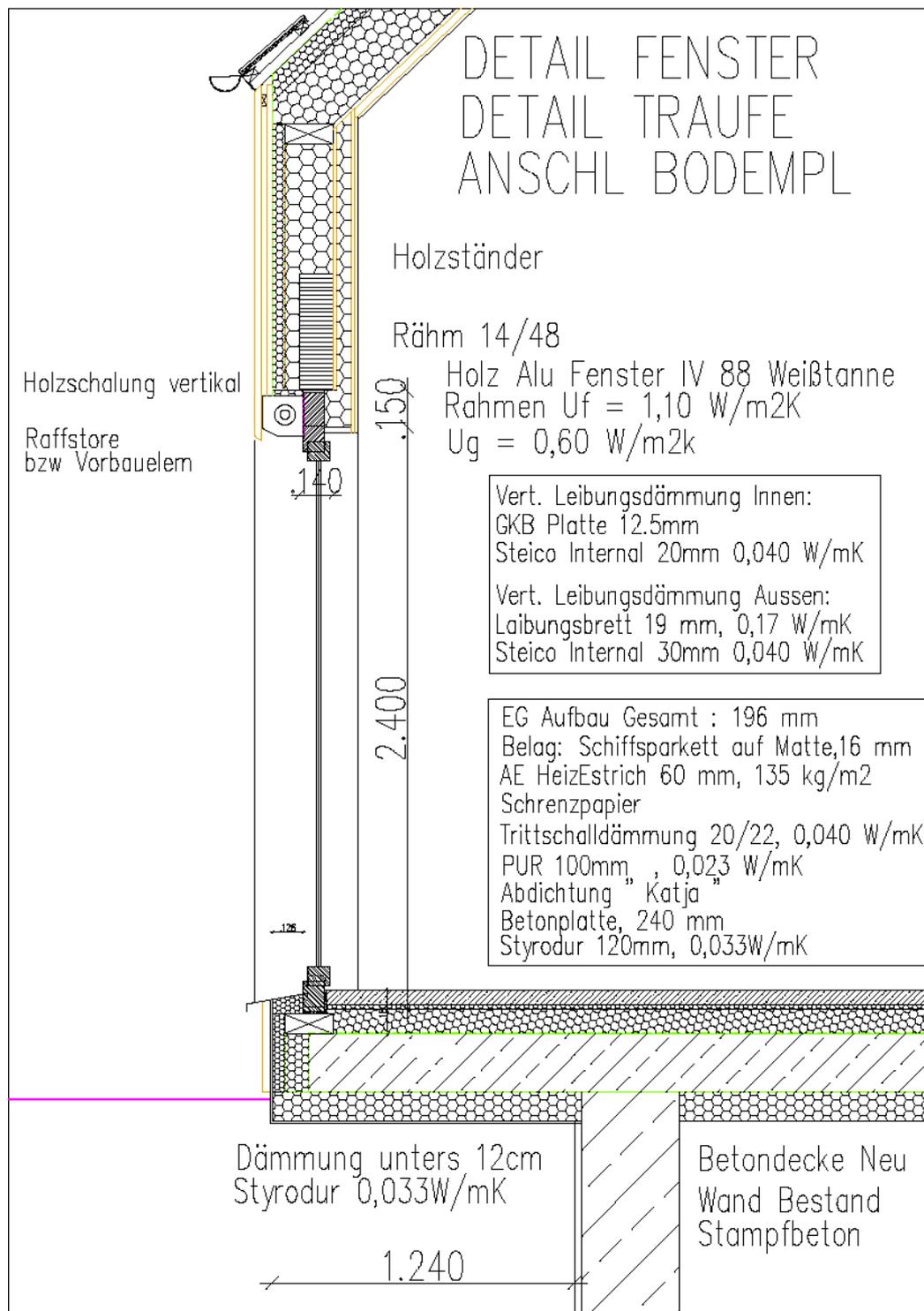


Obergeschoss: Beinhaltet die Schlafräume, Bad, sowie 2 Kinderzimmer mit Galerien. Vorne in der Mitte der Luftraum des Wohnraumes im EG.

5 Details mit Beschreibung der Konstruktion

Detail Bodenplatte/Kellerdecke; Anschluss Aussenwand, Fensterschnitt vertikal

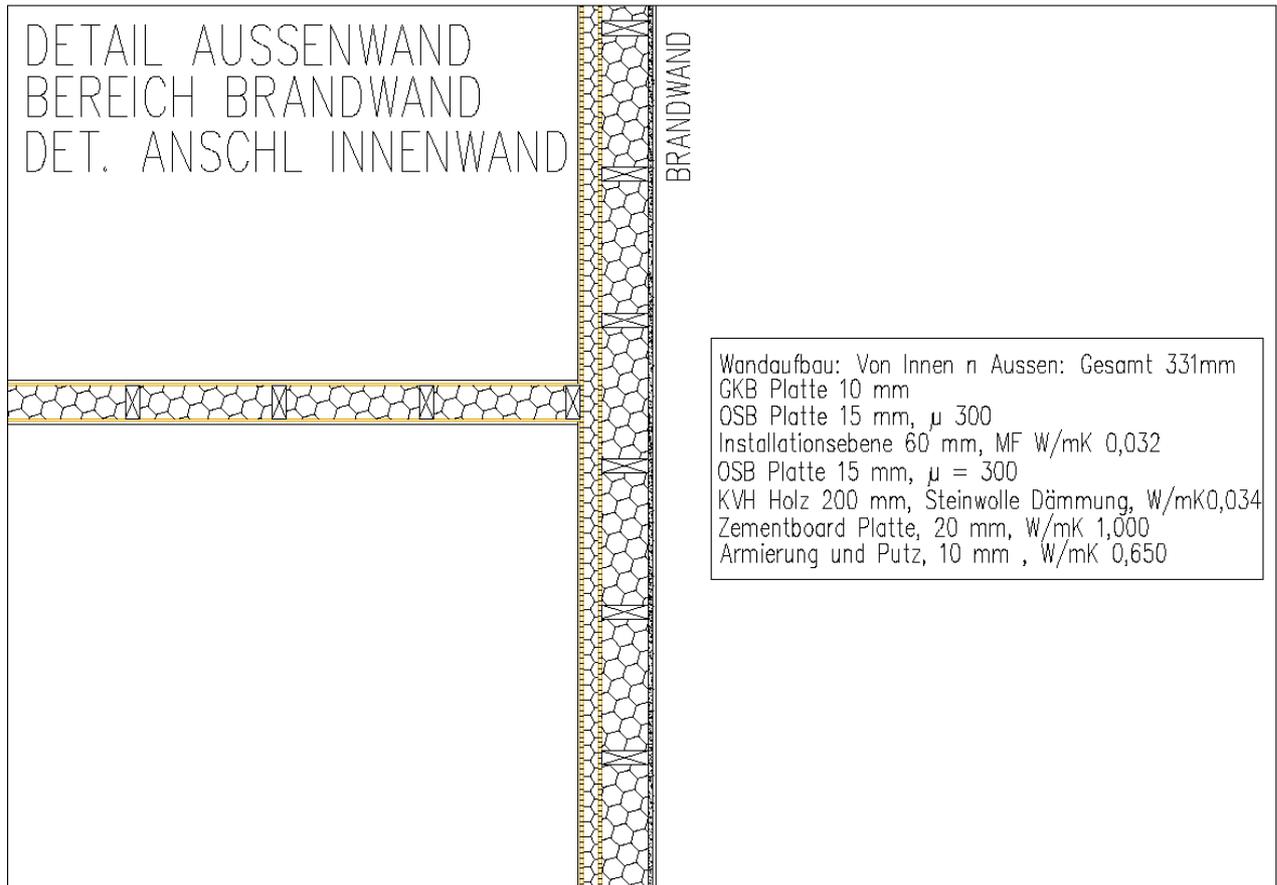
Schnitt durch die Fenstertüre im Bereich der Auskragung des Gebäudes. Bei den Fenstern wurden marktgängige Weißtannenkanteln 88/88 mm verwendet. Die Dreifachverglasung hat einen Ug Wert von 0,5-0,6 W/m²K



Detail Außenwand, einbindende Innenwand

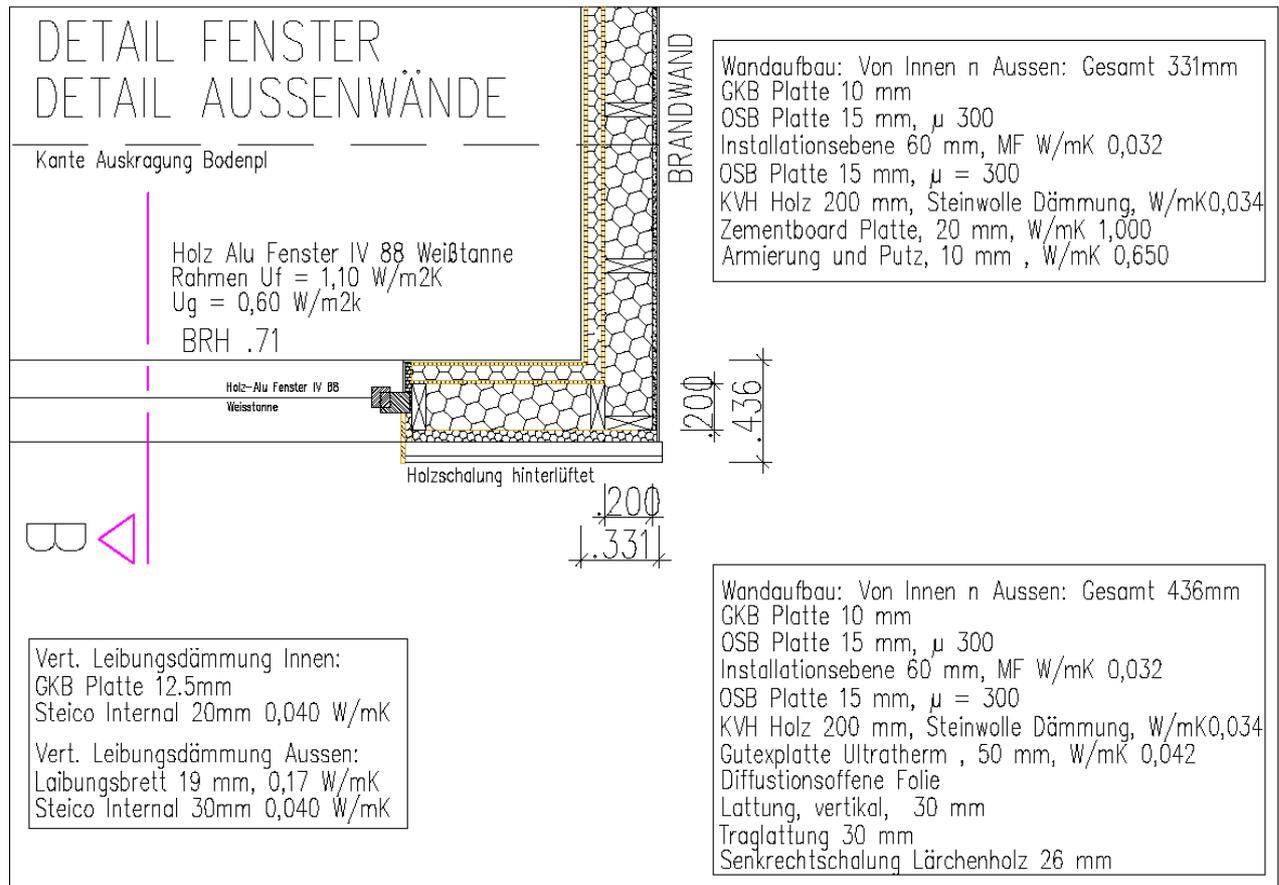
Anschluss der Innenwand an die Außenwand: Vermeidung von Wärmebrücken durch Anschluss an die ausgedämmte Installationsebene der Außenwand.

Die Außenwand nach Osten musste aufgrund des geringen Grenzabstandes als Brandwand ausgebildet werden: Die äußerste Schale ist deshalb keine hinterlüftete Holzschalung, sondern eine verputzte Zementboard Platte.



Detail Fenster

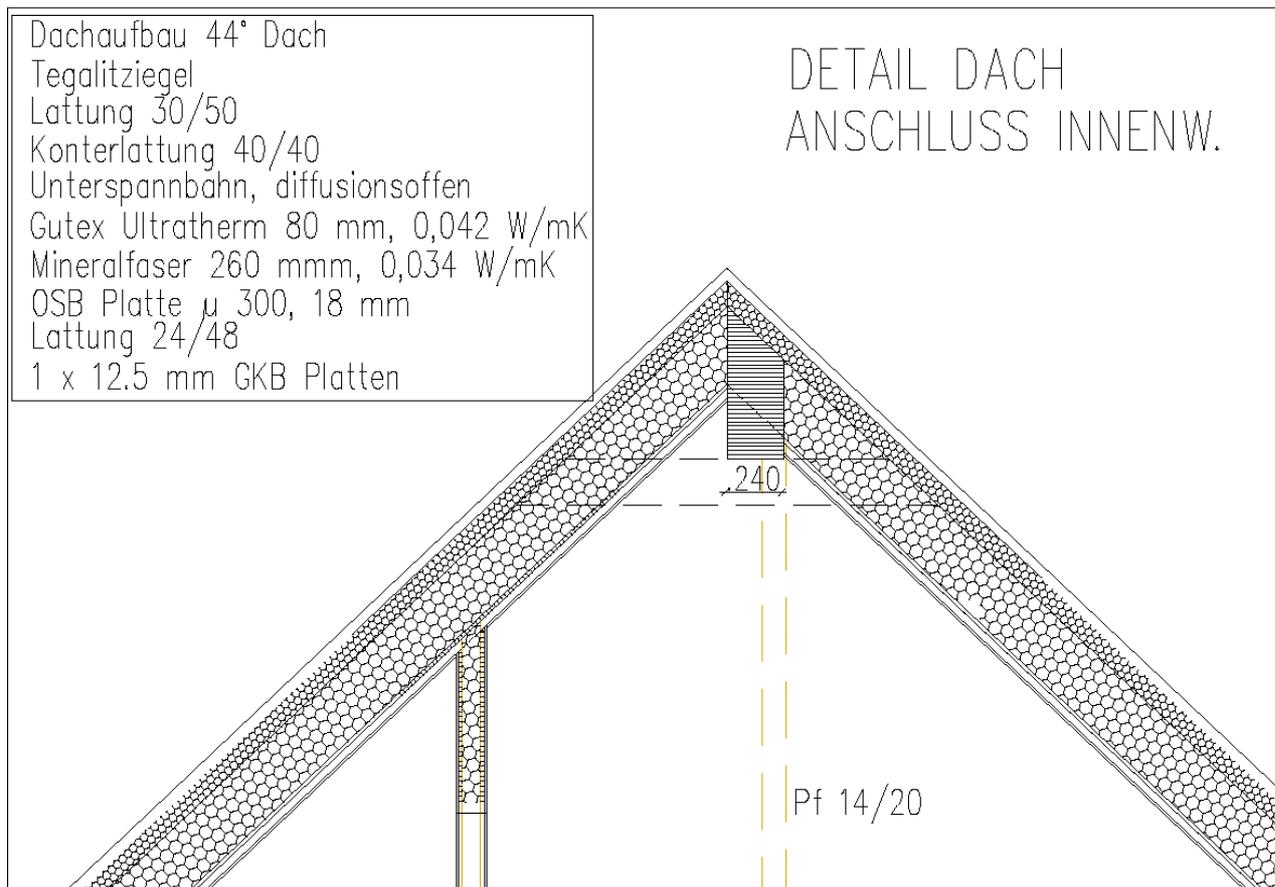
Anschluss /Lage der Fenster horizontal an die Außenwand: Die Fensterrahmen aus Weisstannenprofilen wurden in den Laibungen Innen und Außen mit 20 bzw. 30 mm starken Holzfaserweichplatten überdämmt.



Detail First, Dach

Zur Minimierung von Wärmebrücken und einen besseren sommerlichen Hitzeschutz wurde das Sparrendach mit 80 mm starken Holzfaserweichplatten überdämmt.

Der Anschluss der Innenwände an das Dach erfolgt wärmebrückenfrei.



6 Beschreibung der luftdichten Hülle

Wie beschrieben wurde das Gebäude auf einem Bestandskeller aufgebaut, in dem sich auch der größte Teil der Haustechnik wie Elektrohauptverteilung, Pufferspeicher, Lüftungsgerät und Wasseranschluss befindet.

Die luftdichte Ebene wird im Bereich des Daches und der Außenwände durch eine 15-18 mm starke OSB Platte, deren Stöße luftdicht verklebt sind, gebildet.

Im Bereich des Bodens bildet die neue, auf den Bestandskeller, aufgebaute Betonplatte die luftdichte Ebene. Der luftdichte Anschluss der OSB Platten der aufgehenden Wände, sowie der Betonplatte wurde durch Kompribänder sowie einer luftdichten Verklebung realisiert.

Die erforderlichen Durchdringungen für die Haustechnik in den Bestandskeller erwiesen sich als erschwerend für die Herstellung der Luftdichtheit. Das Drucktestergebnis viel deswegen nicht so optimal aus, wie bei vollständig neuen Gebäuden in denen sich die Haustechnik innerhalb der thermischen Hülle befindet, jedoch ausreichend mit $n_{50}=0,56$ 1/h.

plan-check

Planungs- & Sachverständigenbüro • Christoph Schwendemann

Messung der Luftdichtheit

gemäß DIN EN 13829

Blatt 8/8: Zertifikat

Zertifikat

über die Luftdichtheit des Gebäudes

Das Gebäude / Objekt:

BV. Martzog
77654 Zell-Weierbach

hat bei der Luftdichtheitsmessung am :

19.09.2018

folgenden Wert für den volumenbezogenen Leakagestrom erzielt:

$n_{50} = 0,56$ 1/h

(entspricht dem bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen von 50 Pa gemessenen Volumenstrom - bezogen auf das behälzte Volumen, EnEV Anlage 4, 2. Absatz)

Der nach Energieeinsparverordnung (EnEV) zulässige Grenzwert beträgt:

bei Gebäuden ohne raumluftechnische Anlagen: 3 1/h und
bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen: 1,5 1/h.

Das Gebäude entspricht den Anforderungen dieser Verordnung

Hinweis: Das Messergebnis schließt (verdeckte) Mängel in der Konstruktion nicht aus.

Ort, Datum	Unterschrift
Steinach, 20.09.2018	



plan-check • Planungs- & Sachverständigenbüro • Christoph Schwendemann • Jung-Steinweg 18 • 77654 Zell-Weierbach • Telefon: 07822 9781-10 • Fax: 07822 9781-20 • E-Mail: info@plan-check.de

Messung der Luftdichtheit
gemäß DIN EN 13829

Blatt 6/8: Messergebnis Wöhler BC 21

Messdaten											
Unterdruck	10	20	30	40	50	60	0	0	0	0	Pa
Volumenstrom	154	199	243	289	342	395	0	0	0	0	m ³ /h
Überdruck	10	20	30	40	50	60	0	0	0	0	Pa
Volumenstrom	141	187	231	275	324	375	0	0	0	0	m ³ /h

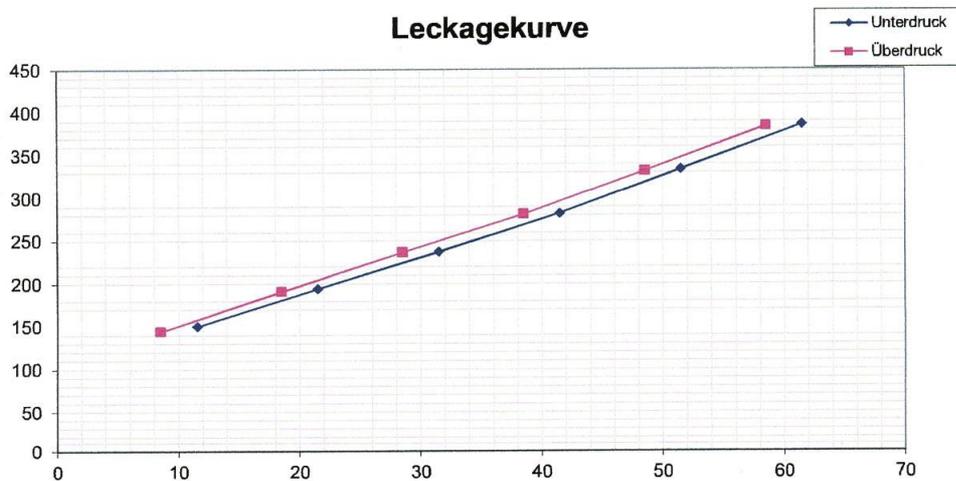
Natürliche Druckdifferenzen		
vorher	dP0,1+	1,0 Pa
	dP0,1-	-2,0 Pa
	dP0,1	2,0 Pa
nachher	dP0,2+	2,0 Pa
	dP0,2-	-1,0 Pa
	dP0,2	1,0 Pa

Ergebnisse	Unterdr.	Überdr.
Strömungskoeff. - C _{env} [m ³ /h]	36,57	46,60
VB (95%) C _{env} : von...bis	24,88 53,75	32,49 66,85
Strömungsexponent - n	0,56	0,50
VB (95%) n: von...bis	0,45 0,67	0,40 0,61
Leckagekoeffizient - C _L	36,46	45,91
VB (95%) C _L : von...bis	24,81 53,59	32,00 65,86
Leckagevolumenstr. - V ₅₀ [m ³ /h]	323	327
VB (95%) V ₅₀ : von...bis	298 350	298 358

Umgebungsdaten	
Wind	1 m/s
Windanströmung (ABC)	B
Luftdruck	998 hPa
T - Außenluft	17,8 °C
T - Innenluft	24,1 °C

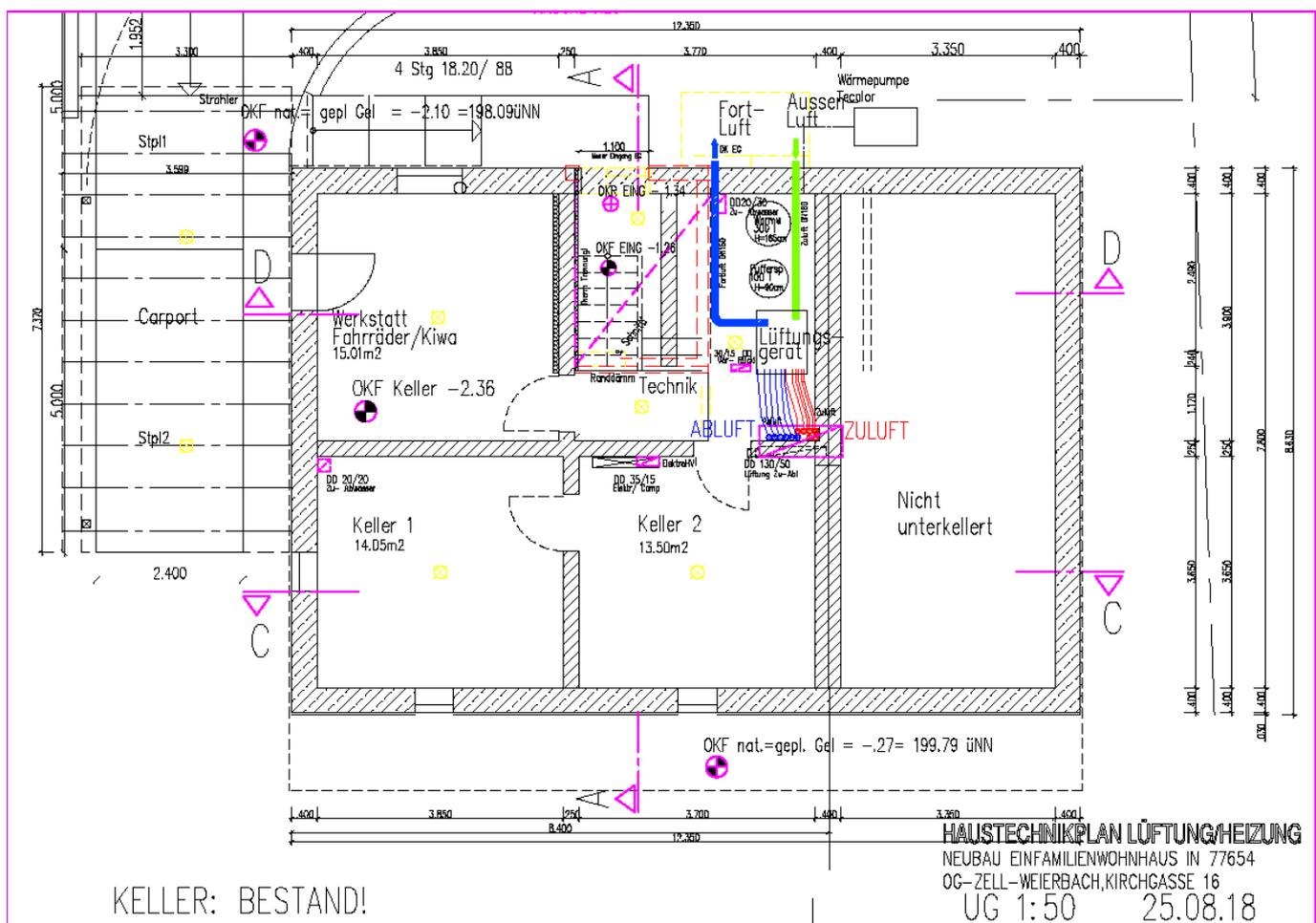
Kennwerte	Unterdr.	Überdr.	Mittel
Vol.bez. Leckagestrom - n ₅₀	0,56	0,57	0,56 1/h
Nettogrundfl.bez. Leck.str. - w ₅₀	1,5	1,6	1,5 m ³ /h/m ²
Luftdurchlässigkeit - q ₅₀			m ³ /h/m ²

Leckagekurve



7.1 Lüftungsplanung

Das Lüftungsgerät befindet sich im Keller. Die Außenluftansaugung, sowie die Abführung der Fortluft befinden sich an der Nordseite. Da der Standort des Gebäudes- die Ortenau- eine sehr warme Gegend ist, wurde zur Frostfreihaltung der Außenluft auf einen Erdwärmetauscher verzichtet, zudem das Gerät über eine Frostschutzschaltung verfügt. Die Außenluft strömt in den immer ca. 12- 16° temperierten Technikraum im Bestandskeller. Zulufräume sind die Wohn- und Schlafräume, Ablufträume die Bäder, die Küche sowie der Flur. Die Zu- und Abluftleitungen sind aus flexiblen Kunststoffrohr mit einem Durchmesser von 90 mm. Sie konnten gut in der Holzbalkendecke und Holzständerwänden verlegt werden.



7.2 Planung Lüftungsgerät

Eingebaut wurde ein vom PHI zertifiziertes Gerät Fabr. Zehnder Comfo Air Q350 HRV, Comfo Vent Q350 HRV.

Der Wärmebereitstellungsgrad beträgt 90%

Die spezifische elektrische Leistungsaufnahme Pel, spez = 0,24 Wh/m³.

Das Gerät wurde im Bestandskeller platziert. Siehe auch Grundriss UG.



8 Beschreibung der Wärmeversorgung

Die erforderliche Wärmeversorgung des Gebäudes erfolgt durch eine Luftwärmepumpe. Standort siehe auch Grundriss UG.

Die Wärmeverteilung erfolgt über eine Fußbodenheizung, die Heizschlangen werden an einen Verteiler angeschlossen, von dem die einzelnen Räume individuell justiert werden können.



9 PHPP Berechnungen Kurzdokumentation

Das Passivhaus wurde am 12.12.2018 vom Ingenieurbüro B.Tec Dr. Harald Krause zertifiziert.

Passivhaus-Nachweis



Objekt: Einfamilienwohnhaus
Straße: ~~XXXXXXXXXX~~
PLZ/Ort: 77654 Offenburg-Zell Weierbach
Provinz/Land: Baden Württemberg DE-Deutschland
Objekt-Typ: Einfamilienwohnhaus
Klimadatensatz: DE0034a-Freiburg
Klimazone: 3: Kühl-gemäßigt **Standorthöhe:** 170 m

Bauherrschaft: Adeline und Kilian Martzog
Straße: ~~XXXXXXXXXX~~
PLZ/Ort: 77654 Offenburg
Provinz/Land: Baden Württemberg DE-Deutschland

Haustechnik: Karl Zeil
Straße: Bühlmatte 16
PLZ/Ort: 77770 Durbach
Provinz/Land: Baden Württemberg DE-Deutschland

Zertifizierung: B.Tec Prof. Dr. Harald Krause
Straße: Sonnenfeld 9
PLZ/Ort: 83122 Samerberg-Törwang
Provinz/Land: Bayern DE-Deutschland

Architektur: Architekturbüro Rainer Roth
Straße: Okenstrasse 57
PLZ/Ort: 77652 Offenburg
Provinz/Land: Baden Württemberg DE-Deutschland

Energieberatung: Rainer Roth, Dipl.-Ing. Architekt
Straße: Okenstrasse 57
PLZ/Ort: 77652 Offenburg
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]:	2,3	IWQ Kühlfall [W/m²]:	2,3
Personenzahl:	3,1	spez. Kapazität [Wh/K pro m² EBF]:	204	Mechanische Kühlung:	

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr

		Energiebezugsfläche m²		Kriterien	alternative Kriterien	Erfüllt? ²
Heizen	Heizwärmebedarf kWh/(m²a)	204,1	≤	15	-	ja
	Heizlast W/m²	11	≤	-	10	
Kühlen	Kühl- + Entfeuchtungsbedarf kWh/(m²a)	-	≤	-	-	-
	Kühllast W/m²	-	≤	-	-	
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C) %	8	≤	10		
	Häufigkeit überhörter Feuchte (> 12 g/kg) %	0	≤	20		ja
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀ 1/h	0,6	≤	0,6		ja
Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	PE-Bedarf kWh/(m²a)	42	≤	-		-
Erneuerbare Primärenergie (PER)	PER-Bedarf kWh/(m²a)	28	≤	60	60	ja
	Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute Fläche) kWh/(m²a)	28	≥	-	-	

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.

Zertifizierer	Harald	Krause	Passivhaus Classic?	ja
	Vorname	Nachname		Unterschrift
	Zertifikats-ID	Ausgestellt am	Ort	
	19632_BTK_PH_20181212_KrH	12.12.18	Samerberg-Törwang	

10 Baukosten

Die Baukosten KG 200 bis KG 700 betragen etc. rund 2150,- € brutto/ m2
Energiebezugsfläche nach PHPP

Die Bauwerkstskosten KG 300 bis KG 400 betragen etc. rund 1800,- € brutto/ m2
Energiebezugsfläche nach PHPP

Baukosten konnten eingespart werden, durch Verwendung des bestehenden Kellers.

11 Nutzer Erfahrungen

Die Nutzer fühlen sich sehr wohl in dem Haus.

Auch die kontrollierte Be- und Entlüftung wird als positiv bewertet.

Im Winter können deshalb die Fenster ganz geschlossen bleiben. Nach dem Verlassen des Gebäudes werden danach jedoch Straßen Geräusche z.B. intensiver wahrgenommen.

Die monatlichen Heizkosten betragen lediglich ca. 10,- € brutto.