

# Passivhaus-Objektdokumentation



Wohnhaus mit drei Einheiten in 88416 Ochsenhausen Richterweg 5



Verantwortlicher Planer      Dipl.-Ing. Architekt Erik Zeutzheim      [www.keck-architekten.de](http://www.keck-architekten.de)

Dieses Wohnhaus mit kleinen Einliegerwohnungen wurde für eine private Baufamilien in Ochsenhausen im Landkreis Biberach errichtet. Es handelt sich um einen voll unterkellerten, südorientierten Holzrahmenbau.

Siehe auch [www.passivhausprojekte.de](http://www.passivhausprojekte.de), Projekt-ID: 4720

Besonderheiten:                      Photovoltaikanlage komplette Süddachfläche als Indachanlage

U-Wert Außenwand	0,112 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>PHPP Jahres-Heizwärmebedarf</b>	<b>14 kWh/(m<sup>2</sup>a)</b>
U-Wert Bodenplatte	0,126 W/(m <sup>2</sup> K)		
U-Wert Dach	0,113 W/(m <sup>2</sup> K)	PHPP Primärenergie	35 kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-Wert Fenster	0,741 W/(m <sup>2</sup> K)		
Wärmerückgewinnung	85,4 %	Drucktest n <sub>50</sub>	0,4 h <sup>-1</sup>

# 1 Kurzbeschreibung

Es handelt sich um ein Wohnhaus mit einer Hauptwohnung und zwei kleineren Einliegerwohnungen. Das Haus ist in einen großen Südbaukörper mit Pultdach und kleineren Nordbaukörper mit Flachdach gegliedert. Der Keller befindet sich innerhalb der thermischen Hülle. Die Süddachfläche wurde komplett mit einer Photovoltaik-Indachanlage ausgestattet. Auf der Südseite ist über die gesamte Hauslänge ein schmaler Balkon angeordnet. Es ist das erste reine Wohngebäude, das in der neu eingeführten Kategorie „Premium“ vom Passivhausinstitut zertifiziert wurde.

# 2 Ansichtsfotos

Die **Südseite** ist auf dem Deckblatt abgebildet. Das Foto ist am 11. Dez. um die Mittagszeit aufgenommen. Es ist am Schattenwurf gut erkennbar, dass alle Öffnungen der Südfassade unverschattet bleiben und damit maximale solare Gewinne einfahren können.



**Westseite**



**Norden**



**Osten**

### 3 Innenfoto



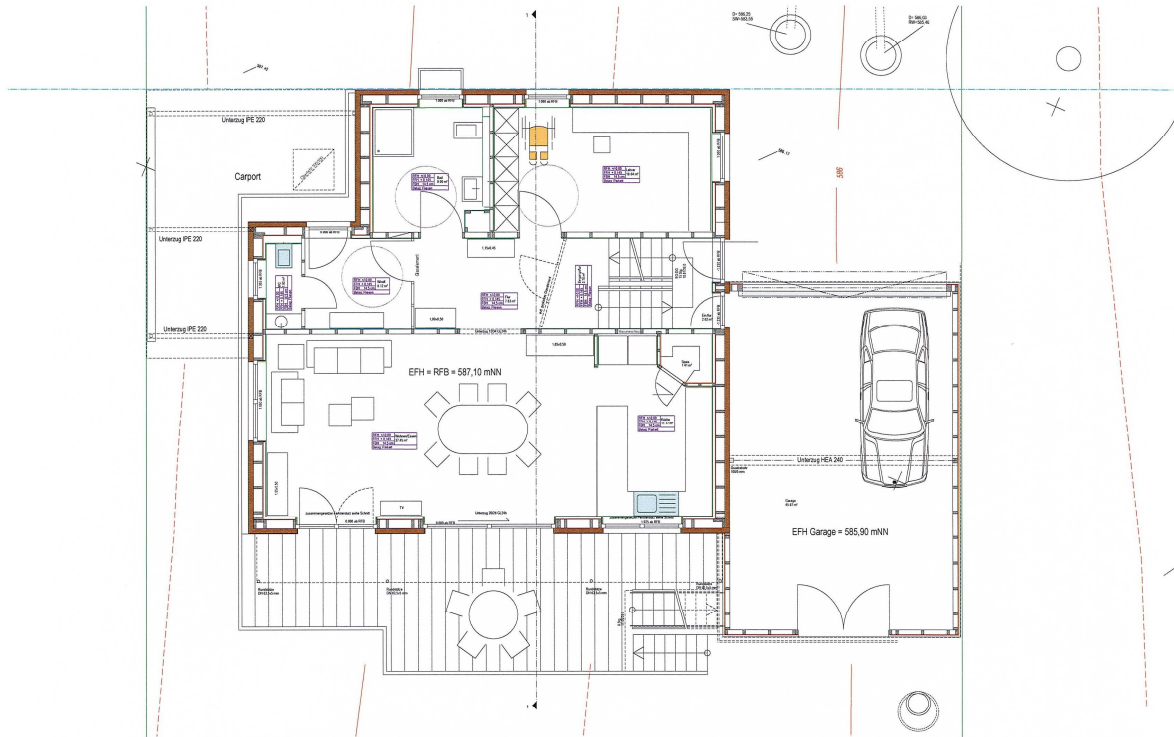
#### **Innenaufnahme Wohnbereich**

Im Erdgeschoss nimmt der Wohnbereich mit offener Küche und zentralem Essbereich die gesamte Hausbreite nach Süden ein, und vermittelt Großzügigkeit und Offenheit zu Terrasse und Garten. Besonders auch die breite Hebeschiebetür sorgt hier für lichtdurchflutete Verhältnisse.



# 5 Grundrisse

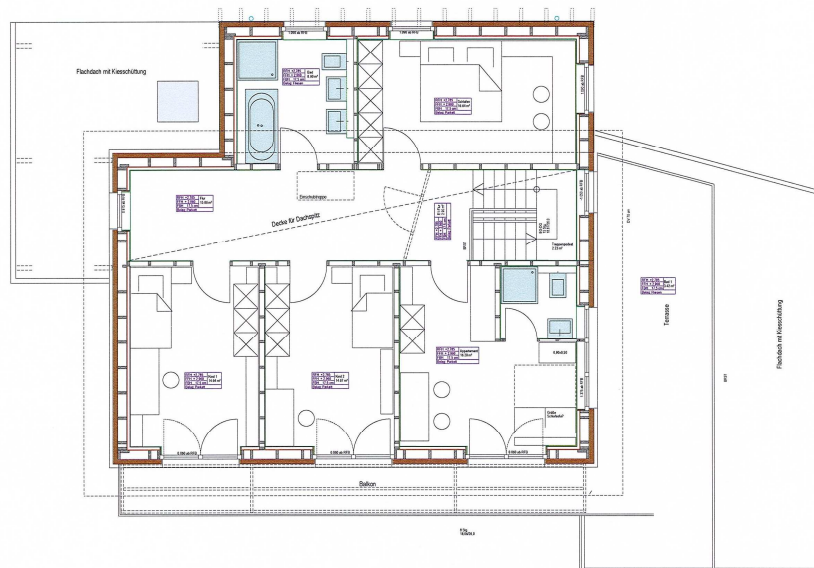
Projekt: 1232-B WECKEMANN WP Zeichnung: EG M. 1 : 100 15.12.2015



Keck Architekten GmbH, Rottumwiesen 10, 88416 Ochsenhausen, Tel. 07352/9228-0, info@keck-architekten.de

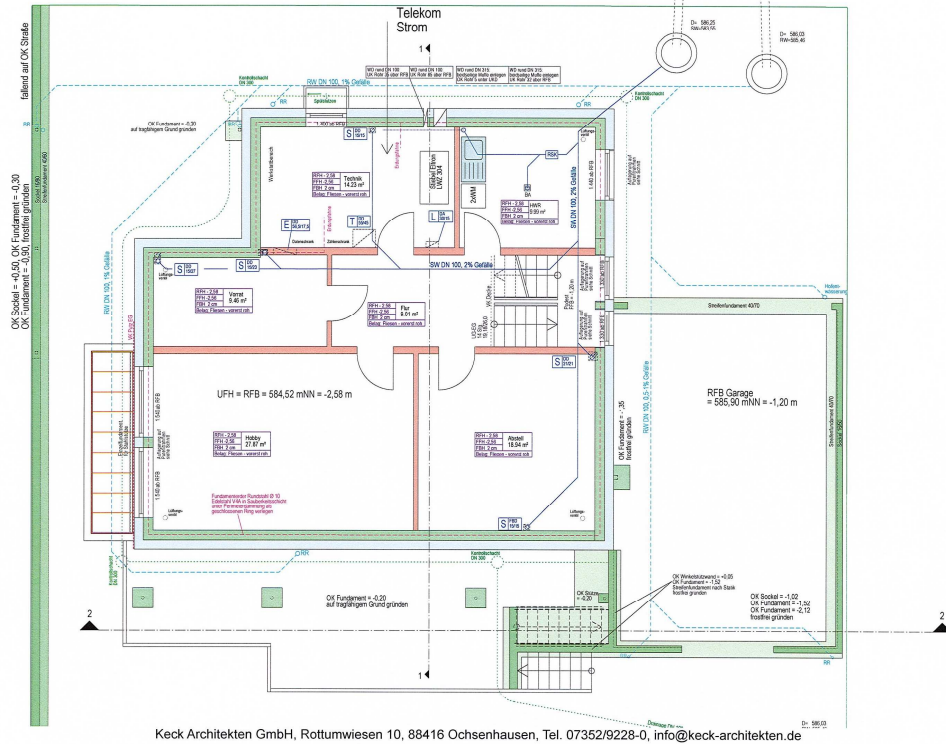
## Erdgeschoss

Projekt: 1232-B WECKEMANN WP Zeichnung: OG M. 1 : 100 15.12.2015



Keck Architekten GmbH, Rottumwiesen 10, 88416 Ochsenhausen, Tel. 07352/9228-0, info@keck-architekten.de

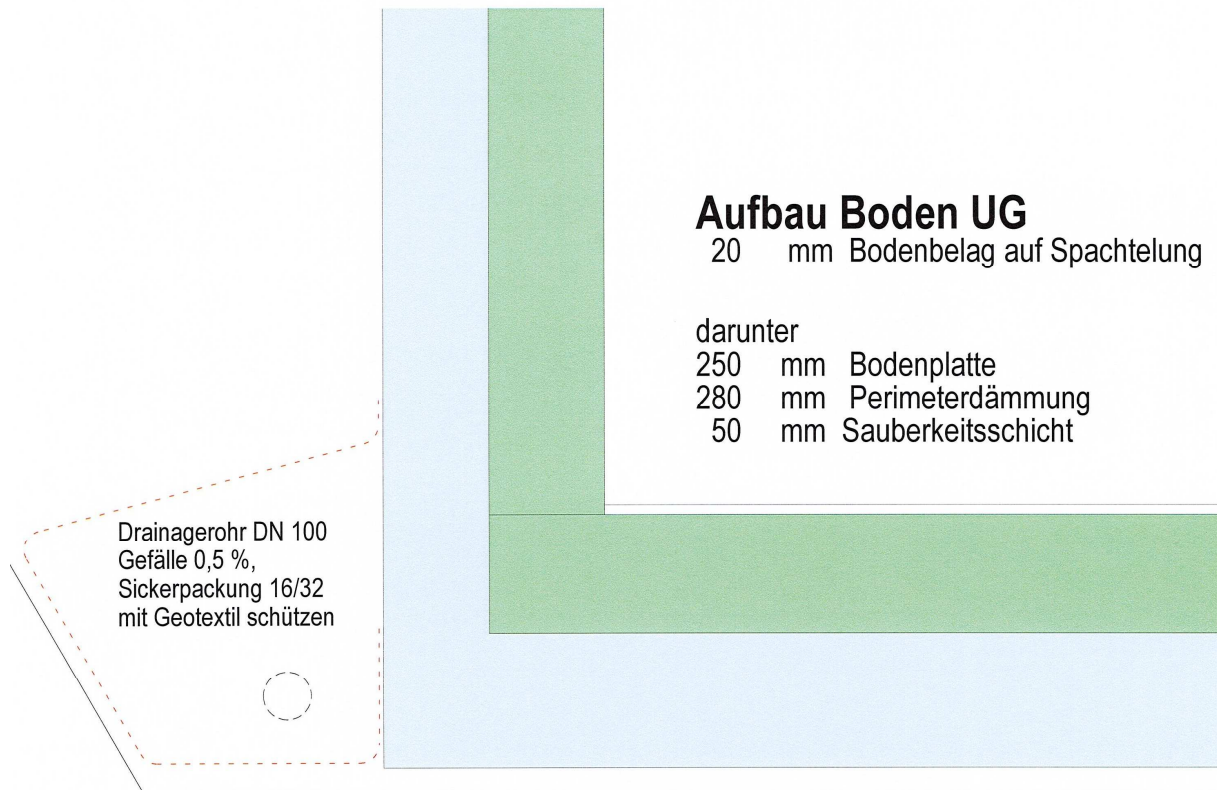
## Obergeschoss



## Untergeschoss

## 6 Konstruktionsdetails

### 6.1 Konstruktion inkl. Dämmung der Bodenplatte



Die Bodenplatte wurde ohne Streifenfundamente tragend auf einer 280 mm starken druckfesten Perimeterdämmung ausgeführt. Die Perimeterdämmung unter der Bodenplatte geht lückenlos in die Perimeterdämmung der Kelleraußenwand über. Der Keller ist innerhalb der thermischen Hülle, und wärmebrückenfrei ausgeführt.

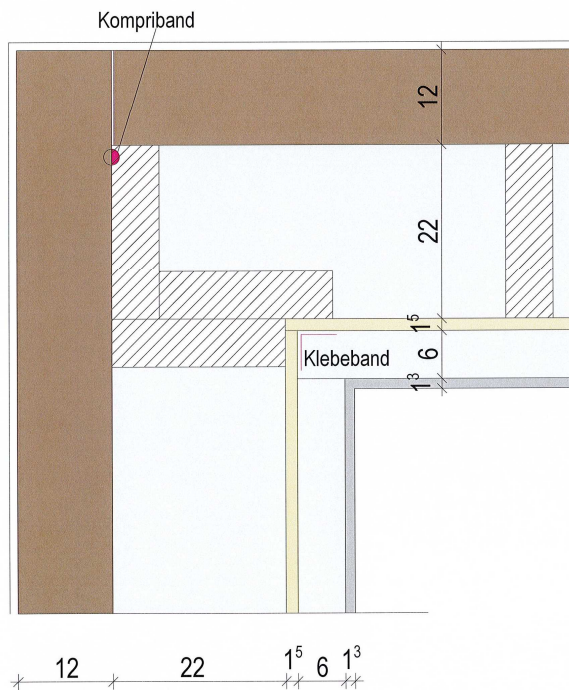
#### Aufbau der Bodenplatte:

<b>Bodenplatte</b>	Bodenbelag (Parkett od. Fliesen) geklebt auf Nivellierspachtelung; 250 mm Bodenplatte Beton, 280 mm Perimeterdämmung.	U-Wert 0,126 W/(m <sup>2</sup> K)
--------------------	---	---





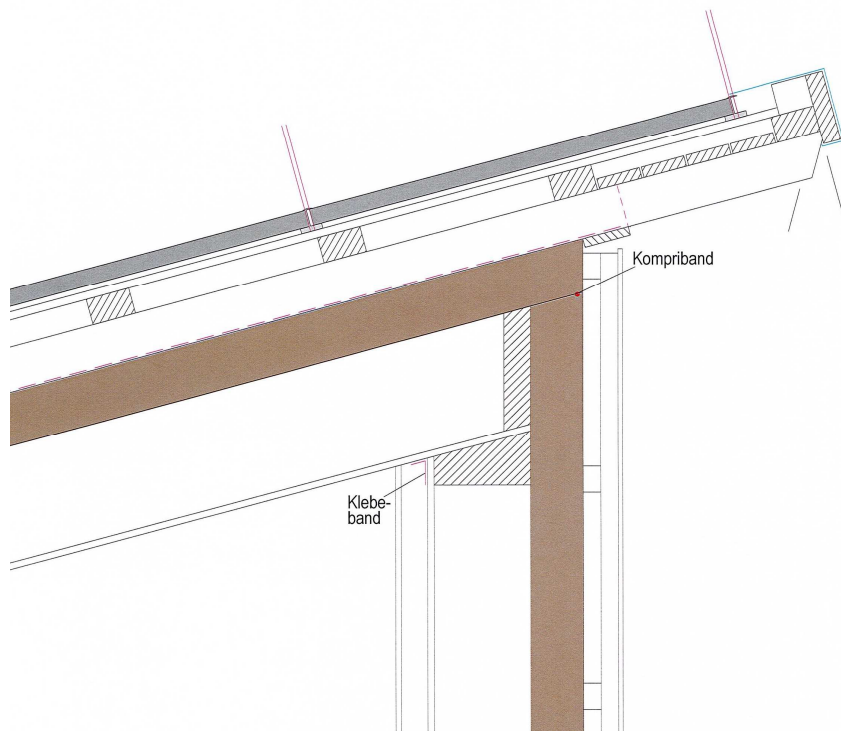
# Außenecke M 1:10



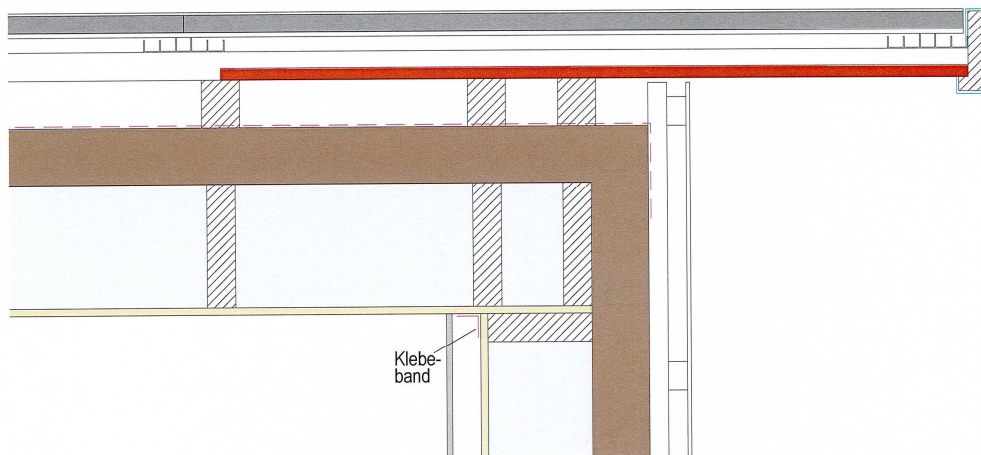
Ausführung der Außenwand mit Installationsebene. Die Geschosdecke ist als BS-Holz-Elementdecke ausgeführt. Die Decke liegt 8 cm auf der tragenden Holzrahmenwand auf. Beim Aufrichten wird hier eine dampfbremsende Folie eingelegt, und an die OSB-Platte der unteren und oberen Wand angeklebt, sodass die Luftdichtung ohne Unterbrechung über den Geschosstoß durchgeführt wird.

<b>Außenwand</b>	Fermacell 12,5 mm, Installationsebene Holzrahmen 60/60 mm dazwischen Mineralfaserdämmung, OSB-Platte 15 mm Fugen abgeklebt, Holzständer 60/220 mm, dazwischen Cellulosedämmung, Holzfaserdämmplatte 120 mm, Mineralischer Außenputz, teilw. Lattung 30 mm, Trespaplatte	U-Wert 0,112 W/(m²K)
------------------	---	----------------------------

### 6.3 Konstruktion inkl. Dämmung des Daches



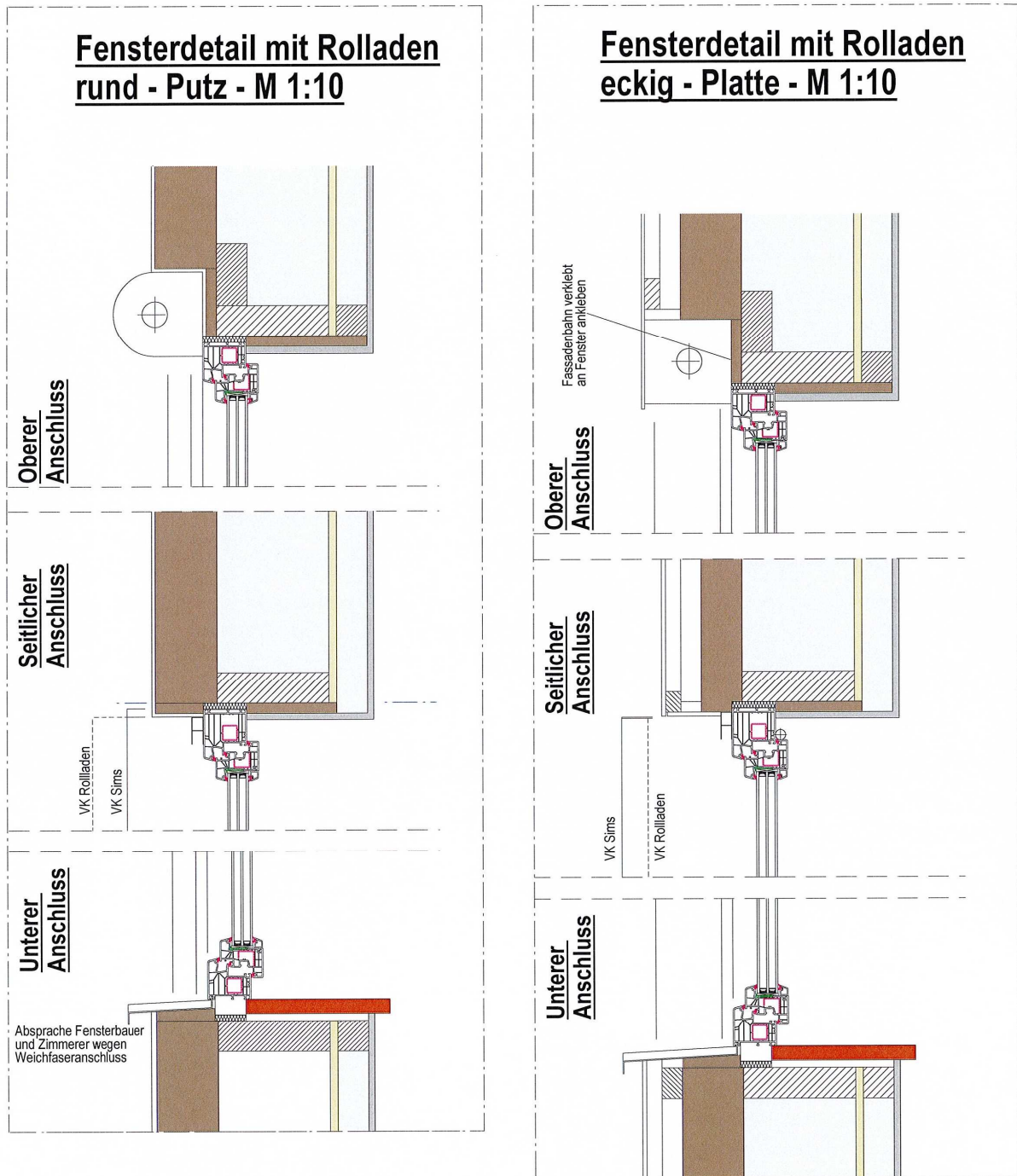
#### Ortgang Süddach



Die Sparren durchdringen nicht die gedämmte Hülle. Die Dachüberstände werden mit entsprechend überdimensionierten Konterlatten (Pult- und Traufe) und Traglatten (Ortgang) ausgebildet. Die Holzfaserdämmplatte bleibt damit ohne Störung und überdämmt wärmebrückenfrei alle Holzquerschnitte in Dach und Wand.

<b>Dach</b>	Fermacellplatte 10 mm, OSB-Platte 15 mm, Sparren 60/260 mm, dazw. Cellulosedämmung, Holzfaserdämmplatte 120 mm, Diffusionsoffene Unterspannbahn, Konterlattung 60/100 mm, Lattung 100/60 mm, Photovoltaik-Indachanlage	0,113 W/(m <sup>2</sup> K)
-------------	--	-------------------------------

## 6.4 Fensterschnitte inkl. Einbau



Als Fenster wurden zertifizierte Kunststoffenster Schüco ThermoPlus SI 82 mit U-Wert Rahmen von 0,76 mit Dreifachverglasung U-Wert 0,50 und g-Wert 0,53 und Swissspacer V Abstandhalter eingebaut. Die Außenkante der Fensterrahmen liegt um 2 cm von der Holzständeraußenkante nach außen versetzt. In die Laibung innen sind 2 cm Holzfaserdämmplatten aufgebracht, außen ist ebenfalls eine 2 cm Laibungsdämmplatte montiert. So wird die Einbausituation nochmal thermisch verbessert. Teilweise wurden die Fenster und Fenstertüren mit Rollläden und Jalousien versehen. Die Holzfaserdämmplatte wurde hier mit einer Nische

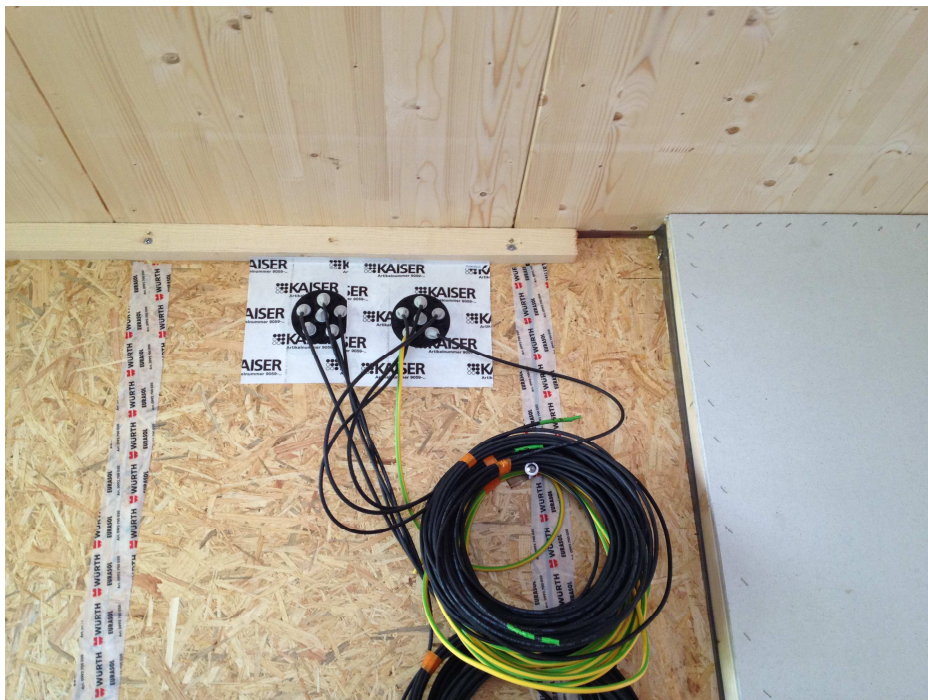
ausgespart, die Schwächung der Wärmedämmung wurde bei der Berechnung der U-Werte Wand berücksichtigt.

Im Untergeschoss wurden teilweise Lichtschachtfenster von Fa. Mauthe, Typ Thermo-Select-Eforte eingebaut mit U-Wert Rahmen von 0,95 und U-Wert Glas von 0,60.

<b>Fenster</b>	Dreifach-Wärmeschutzglas mit Edelgasfüllung U-Wert 0,50 und g-Wert 0,53 mit Abstandhalter Swisspacer V, Kunststofffensterrahmen Schüco ThermoPlus SI 82 U-Wert 0,76	0,741 W/(m <sup>2</sup> K)
----------------	---	-------------------------------

## 7 Beschreibung der luftdichten Hülle; Dokumentation des Drucktestergebnisses

**Holzbau EG und OG:** Die Luftdichtungsebene bildet hier die OSB-Platte innenseitig der tragenden Wand und unterseitig der Sparren. Die Fugen, Ecken und die Anschlüsse zur Bodenplatte sind mit geeigneten Klebebändern eines Systemherstellers abgeklebt. Der Geschossübergang von EG zu DG ist mit einer Dampfbremssfolie überbrückt und die Folie an die OSB-Platte angeklebt. Nach dem gleichen Prinzip ist auch das Mittelpfettenaufleger des Daches mit einer Dampfbremssfolie überdeckt, und die Folie an die OSB-Platte angeklebt worden. Die Fenster sind gemäß RAL-Einbaurichtlinien ebenfalls luftdicht eingebaut worden.



OSB-Plattenstöße abgeklebt, Kabeldurchführungen mit Manschettenklebefolien

**Keller:** Die Ortbetonwände und -bodenplatte ist in sich luftdicht. Durchdringungen wurden sauber abgeklebt. Für die Hausanschlüsse wurde ein Mehrspartenhausanschluss verwendet.

Der finale Drucktest n50 kurz nach dem Bezug des Hauses brachte ein Ergebnis von  $0,4 \text{ h}^{-1}$ , ein weiterer Drucktest war zur Leckageortung vorgenommen worden.

## 8 Lüftung und Wärmeversorgung

Zur Heizung, Lüftung und Warmwasserversorgung wurde ein vom PH-Institut zertifiziertes Kompaktgerät von Stiebel-Eltron, das LWZ 304 Sol, eingesetzt, mit einem effektiven Wärmebereitstellungsgrad von 87 %, und einer Elektroeffizienz von 0,42 Wh/m<sup>3</sup>. Die Wärme wird mit einer integrierten Luftwärmepumpe erzeugt, als Wärmequelle dient die Abluft als auch ein Außenluftanteil. Zur Vorerwärmung der Außenluft wurde ein Soleerdwärmetauscher vorgeschaltet. Die Wärmeübertragung in den Räumen erfolgt mittels Fussbodenheizung. Die Luft wird ausgehend von Verteilerkästen mit Kunststoffwellrohren als Flachkanälen im Fussbodenaufbau im Haus verteilt, mit Lüftungsauslässen in Decke und Wand. Die Lüftung ist ausbalanciert, Zulufräume sind die Wohn- und Schlafräume, Ablufträume Küche, Bäder und WC, Flure als Überströmbereich, die Ansaugung der Frischluft erfolgt auf der Nordseite ca. 1 m über Gelände durch ein gekrümmtes Ansaugrohr.



Kompaktgerät Stiebel-Eltron LWZ 304 Sol

# 9 PHPP-Berechnungen

Die Projektierung und Fortschreibung der Daten des Wohnhauses in das PHPP 9.2 ergab die folgenden Ergebnisse (Tabellenblatt „Nachweis“):

Passivhaus-Nachweis			
	Objekt:	Weckemann	
	Straße:	Richterweg 5	
	PLZ/Ort:	88416	Ochsenhausen
	Provinz/Land:	Baden-Württemberg	
Objekt-Typ:	Mehrfamilienhaus		
Klimadatenatz:	DE0036a-München		
Klimazone:	3: Kühl-gemäßigt	Standorthöhe:	587 m
Bauherrschaft:	Klaus & Anja Weckemann		
Straße:	Richterweg 5		
PLZ/Ort:	88416	Ochsenhausen	
Provinz/Land:	Baden-Württemberg		
Haustechnik:	Müller Elektrotechnik GmbH		
Straße:	Wilhelm-Schussen-Str. 46		
PLZ/Ort:	88427	Bad Schussenried	
Provinz/Land:	Baden-Württemberg		
Zertifizierung:	eza!		
Straße:	Burgstr. 26		
PLZ/Ort:	87435	Kempten	
Provinz/Land:	Bayern		
Architekt:	Keck Architekten GmbH		
Straße:	Rottumwiesen 10		
PLZ/Ort:	88416	Ochsenhausen	
Provinz/Land:	Baden-Württemberg		
Energieberatung:	Keck Architekten GmbH		
Straße:	Rottumwiesen 10		
PLZ/Ort:	88416	Ochsenhausen	
Provinz/Land:	Baden-Württemberg		
Baujahr:	2014	Innentemperatur Winter [°C]:	20,0
Zahl WE:	3	Innentemp. Sommer [°C]:	25,0
Personenzahl:	6,8	Interne Wärmequellen (IWQ) Heizfall [W/m²]:	2,6
		spezi. Kapazität [Wh/K pro m² EBF]:	132
		IWQ Kühlfall [W/m²]:	2,6
		Mechanische Kühlung:	

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr						
	Energiebezugsfläche m²	Wert	Kriterien	alternative Kriterien		Erfüllt? <sup>2</sup>
				Kriterien	Kriterien	
Heizen	Heizwärmebedarf kWh/(m²a)	278,3	≤ 15	-	-	ja
	Heizlast W/m²	10	≤ -	10	-	ja
Kühlen	Kühl- + Entfeuchtungsbedarf kWh/(m²a)	-	≤ -	-	-	-
	Kühllast W/m²	-	≤ -	-	-	-
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C) %	0	≤ 10	-	-	ja
	Häufigkeit überhörter Feuchte (> 12 g/kg) %	0	≤ 20	-	-	ja
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n <sub>50</sub> 1/h	0,4	≤ 0,6	-	-	ja
Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	PE-Bedarf kWh/(m²a)	80	≤ -	-	-	-
Erneuerbare Primärenergie (PER)	PER-Bedarf kWh/(m²a)	35	≤ 30	35	-	ja
	Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute Fläche) kWh/(m²a)	185	≥ 120	132	-	ja

<sup>2</sup> 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**

Funktion: 1-Projektiierer      Vorname: Erik      Nachname: Zeutheim      Unterschrift

Ausgestellt am: 25.11.15      Ort: Ochsenhausen

Keck Architekten GmbH



## **10 Baukosten**

Die reinen Baukosten (Kostengruppen 300 bis 400 nach DIN 276) betragen rund 418.000 € gesamt und 2.310 €/m<sup>2</sup> bezogen auf die Wohnfläche. Der Wert von Eigenleistungen ist bei diesen Angaben nicht berücksichtigt, die effektiven Baukosten sind durch erbrachte Eigenleistungen geringer ausgefallen.

## **11 Baujahr**

Das Wohnhaus wurde im Jahr 2014 in achtmonatiger Bauzeit hergestellt, mit Baubeginn Anfang April und Bezug des Hauses Ende November.

## **12 Erfahrungen**

Da das Haus noch keine komplette Heizperiode bewohnt wurde, können noch keine repräsentativen Angaben zu den tatsächlichen Verbrauchswerten gemacht werden. Die Bewohner sind mit ihrem Passiv-Wohnhaus sehr zufrieden, die hohe Behaglichkeit und gute Luftqualität werden hervorgehoben.