

# Project Documentation

## Gebäude-Dokumentation



### 1 Abstract / Zusammenfassung



**Passivhaus mit Einliegerwohnung in Memmingen**

Passive House Designer / Dipl.Ing.(FH) Simon Schmerker  
 Passivhaus-Planer Herz & Lang GmbH, [www.herz-lang.de](http://www.herz-lang.de)

#### 1.1 Data of building / Gebäudedaten

Year of construction / Baujahr	2014	<b>Space heating / Heizwärmebedarf</b>	<b>15</b> kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-value external wall / U-Wert Außenwand	0,105 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Primary Energy Renewable (PER) / Erneuerbare Primärenergie (PER)</b>	- kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-value basement / U-Wert Bodenplatte	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Generation of renewable Energy / Erzeugung erneuerbare Energie</b>	- kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-value roof / U-Wert Dach	0,106 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Non-renewable Primary Energy (PE) / Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)</b>	86 kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-value window / U-Wert Fenster	0,77 W/(m <sup>2</sup> K)	Pressurization test n <sub>50</sub> / Drucktest n <sub>50</sub>	0,3 h-1
Heat recovery / Wärmerückgewinnung	87-89 %		
Special features / Besonderheiten	-		

## 1.2 Brief Description ...

### Passive House Memmingen

After the demolition of an old farmhouse this house was built in passive house standard at the same place. By recording the existing village structure the house was build with the narrow side gable to the south what is not typical for a passive house.

In the basement there is an apartment with separate entrance from the outside .

The house is designed in the basement and ground floor in solid construction and in the upper and attic with timber framework. With the wooden facade of the character of the old Court resumes.

## 1.2 Kurzbeschreibung der Bauaufgabe

### Passivhaus in Memmingen

Nach Abbruch eines alten Bauernhauses wurde an selber Stelle das Wohnhaus in Passivhaus-Standard errichtet. Durch Aufnahme der bestehenden Dorfstruktur wurde das Haus, untypisch für ein Passivhaus, auf der schmalen Giebelseite nach Süden orientiert. Im Hanggeschoß befindet sich eine Einliegerwohnung mit separatem Eingang von Außen.

Das Haus ist im Keller und Erdgeschoß in Massivbauweise und im Ober- und Dachgeschoß in Holzständerbauweise ausgeführt. Mit der Holzfassade wird der Charakter des alten Hofes wieder aufgenommen.

### 1.3 Responsible project participants / Verantwortliche Projektbeteiligte

Passive House project planning / Passivhaus-Projektierung	Dipl.Ing.(FH) Simon Schmerker Herz & Lang GmbH, <a href="http://www.herz-lang.de">www.herz-lang.de</a>
Architect / Entwurfsverfasser	Herz&Lang GmbH, Dipl.Ing. Anita Bechter Herz & Lang GmbH, <a href="http://www.herz-lang.de">www.herz-lang.de</a>
Implementation planning / Ausführungsplanung	Herz&Lang GmbH, Dipl.Ing. (FH) Julian Flecks Herz & Lang GmbH, <a href="http://www.herz-lang.de">www.herz-lang.de</a>
Building systems / Haustechnik	Airoptima, Markus Meyer <a href="http://www.airoptima.de">www.airoptima.de</a>
Structural engineering / Baustatik	Ingenieurbüro Lämmle
Building physics / Bauphysik	Dipl.Ing.(FH) Simon Schmerker Herz & Lang GmbH, <a href="http://www.herz-lang.de">www.herz-lang.de</a>
Construction management / Bauleitung	Herz&Lang GmbH, Dipl.Ing. (FH) Julian Flecks Herz & Lang GmbH, <a href="http://www.herz-lang.de">www.herz-lang.de</a>
Certifying body / Zertifizierungsstelle	Eza! Kempten <a href="http://www.eza-allgaeu.de">www.eza-allgaeu.de</a>
Certification ID / Zertifizierungs ID	9912_PH_20141113_PAT
Project-ID ( <a href="http://www.passivehouse-database.org">www.passivehouse-database.org</a> ) Projekt-ID ( <a href="http://www.passivhausprojekte.de">www.passivhausprojekte.de</a> )	4154

## 2 Ansichtsfotos



Ansicht West



Ansicht Ost



Ansicht Süd

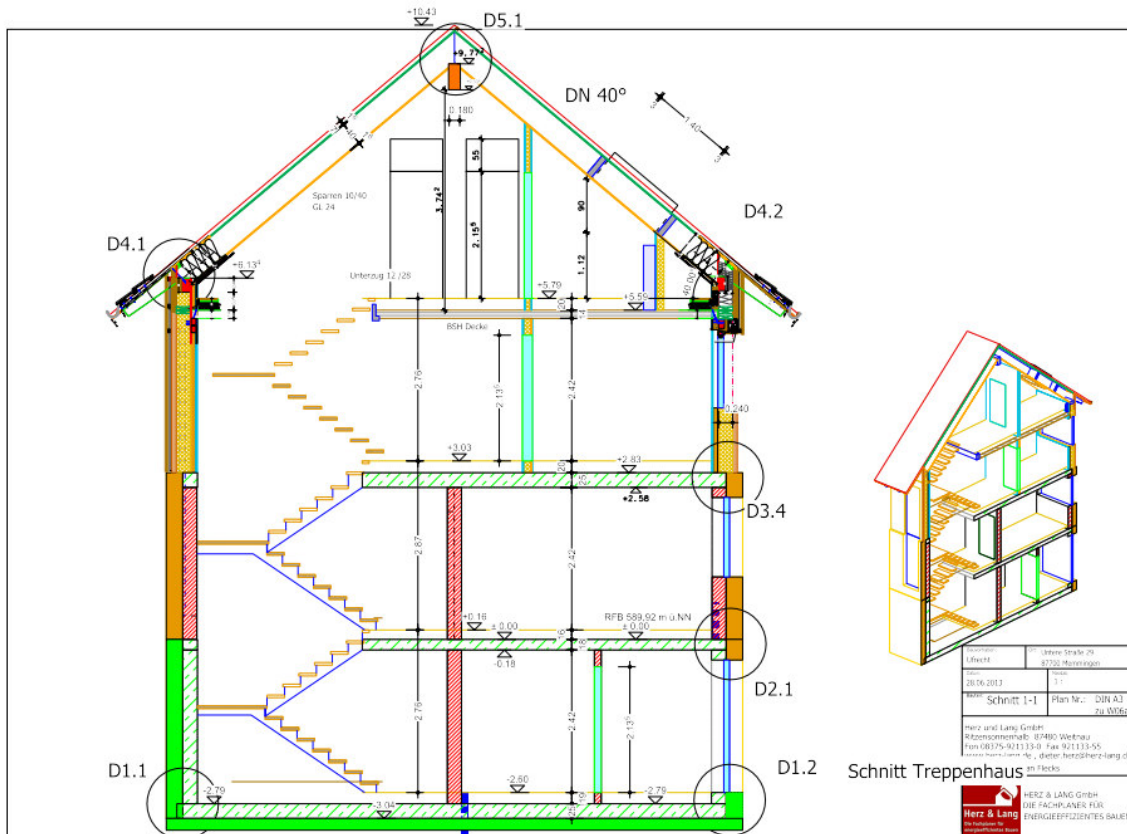


Ansicht Nord



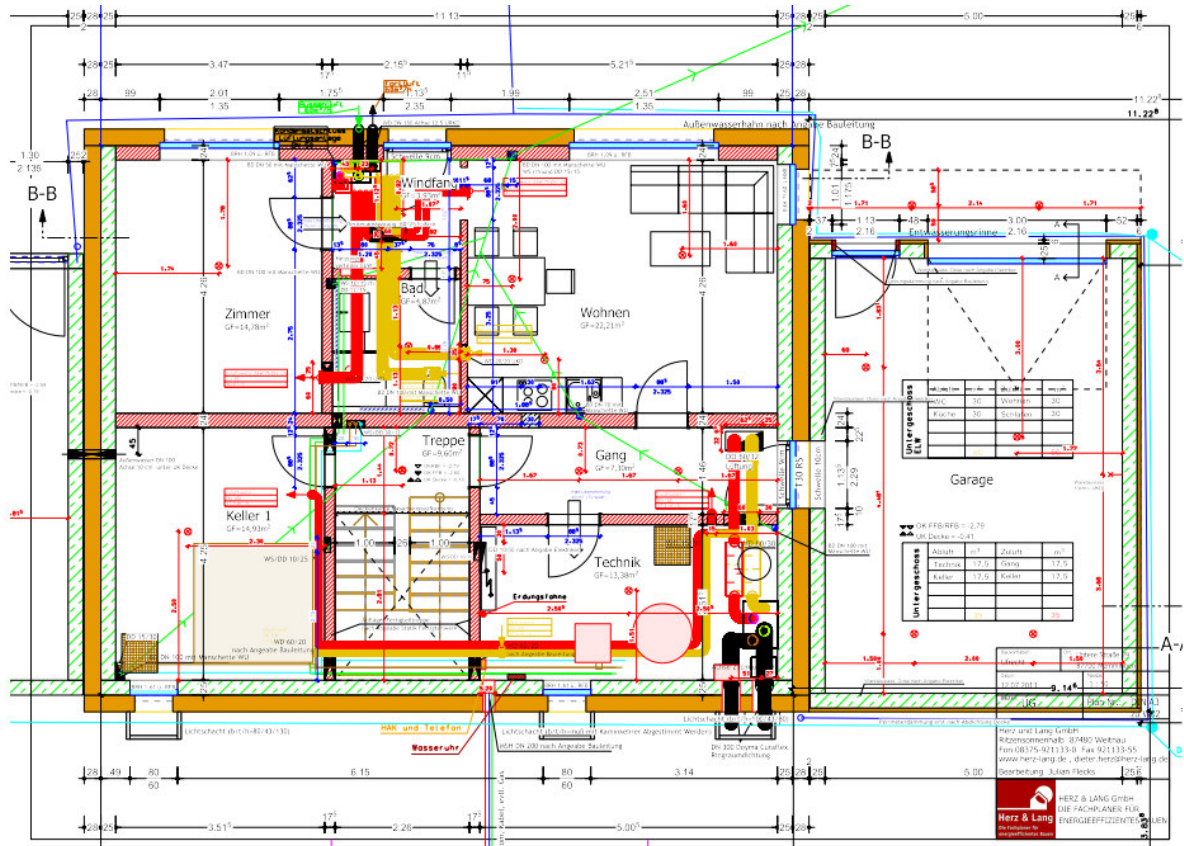
Innenaufnahme mit Blick nach Süden auf die Terasse

### 3 Schnittzeichnung

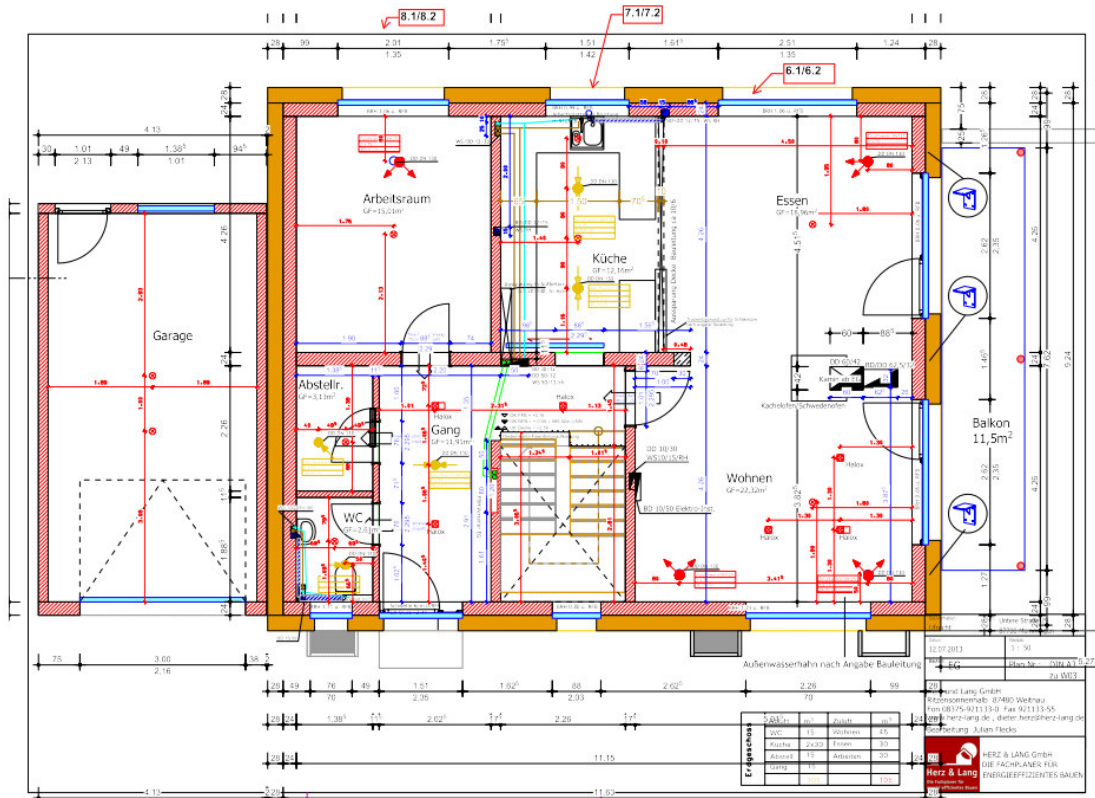


Umlaufend **hochgedämmte Gebäudehülle** mit weitestgehend wärmebrückenfreien Übergängen aus dem Massivbau in den Holzbau.

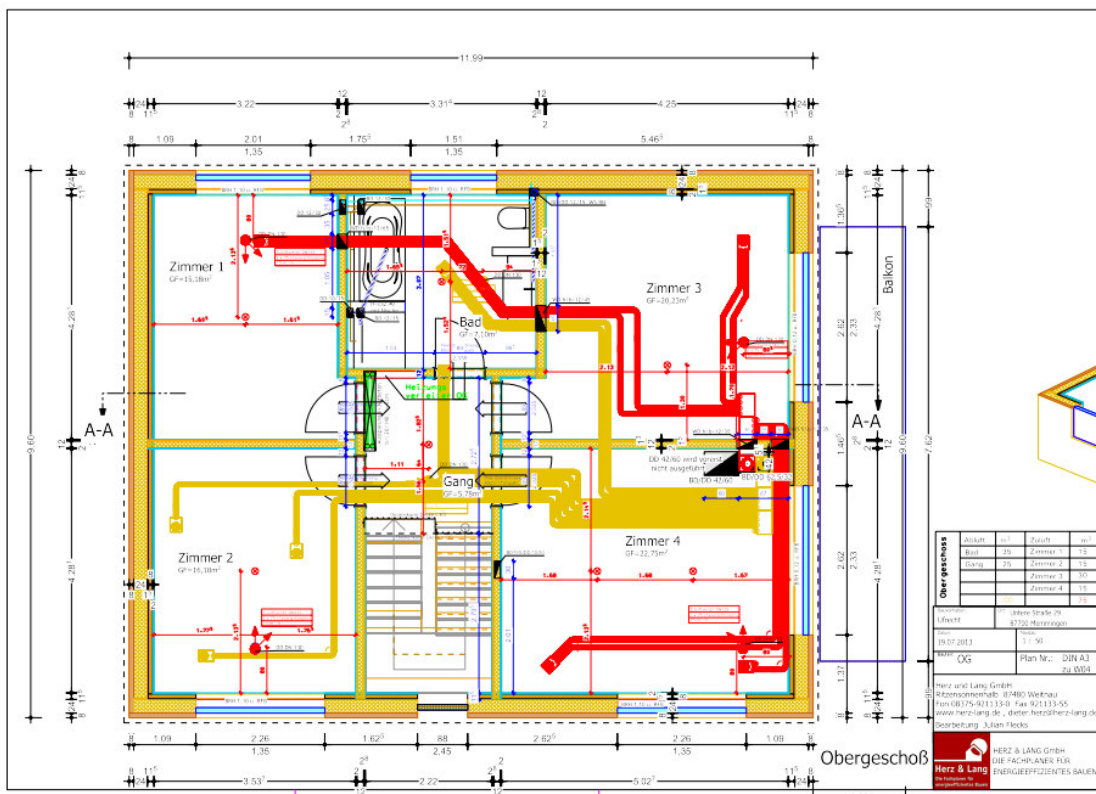
## 4 Grundrisse



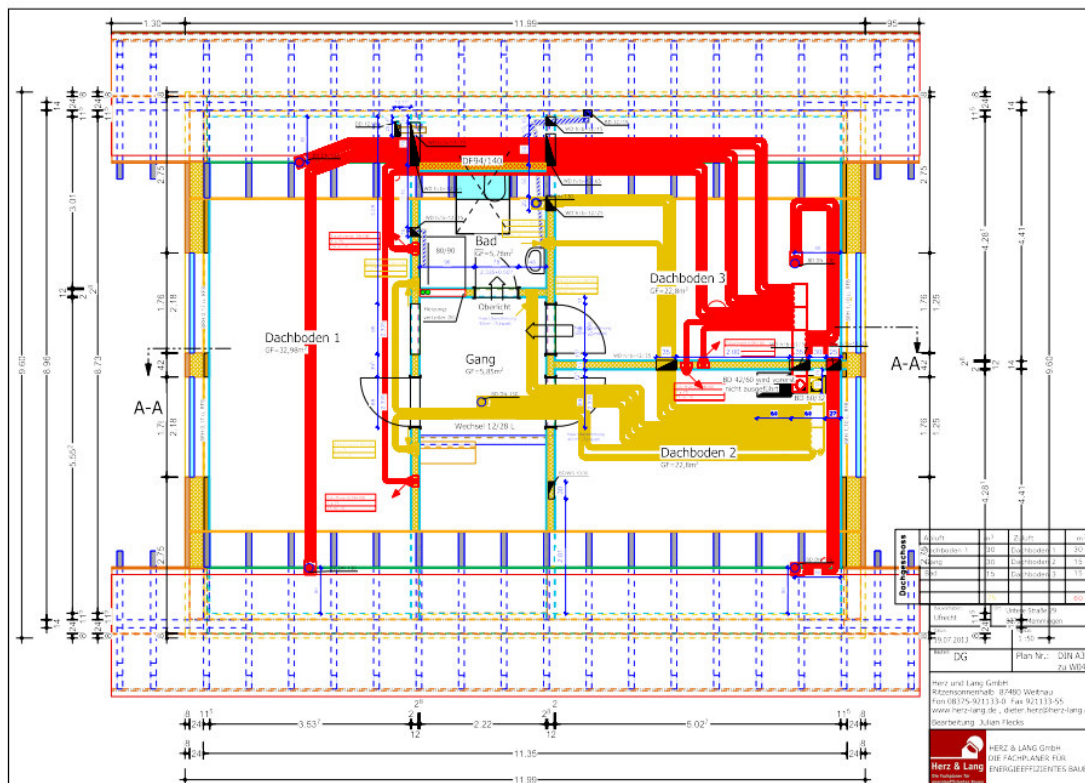
Im Untergeschoss befindet sich an der freien Hanglage die Einliegerwohnung. An der Hangseite ist der Technikraum und ein Kellerraum für die Hauptwohnung untergebracht.



Im Erdgeschoss befindet sich nach Süden hin zur großen Terrasse der Wohn- und Essbereich mit angrenzender Küche. Desweiteren ist nach Osten hin ein Arbeitszimmer vorhanden, sowie im Flurbereich ein WC und eine Abstellkammer.



Im Obergeschoss befinden sich 4 Zimmer als Schlaf-, Kinder- und Gästezimmer.

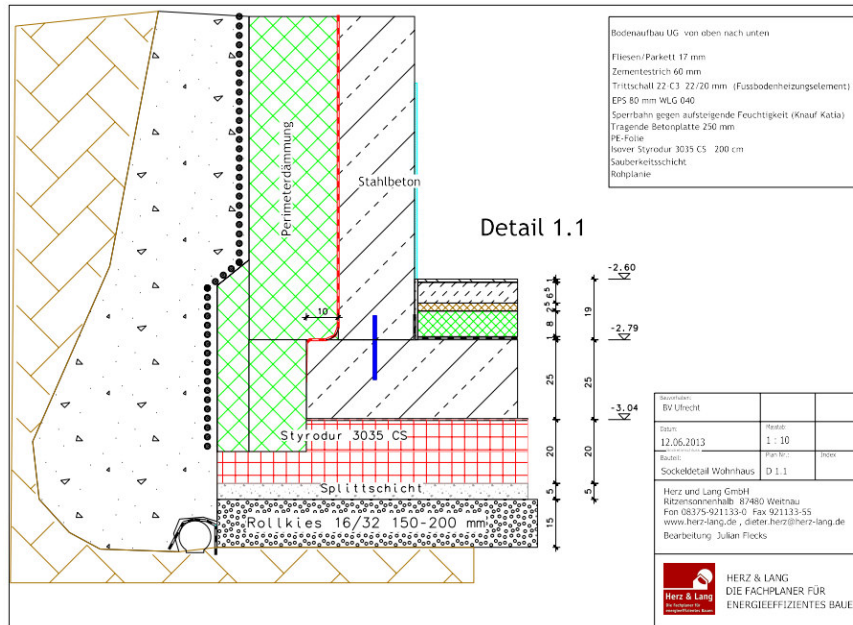


Das Dachgeschoss birgt zwei weitere Räume die für Hobby und Aufenthalt genutzt werden können.



## 5 Konstruktionsdetails der Passivhaus-Hülle und -Technik

### 5.1 Konstruktion inkl. Dämmung der Bodenplatte und der aufgehenden Kellerwand



#### Stahlbeton-Bodenplatte

Durch die untere Hauptdämmschicht konnte die Bodenplattendämmung ohne große Wärmebrückenverluste in die Außenwanddämmung übergeführt werden. Durch die untenliegende Hauptdämmschicht sind desweiteren die Wärmebrückeneffekte durch Innenwände minimiert.

#### Aufbau der Bodenplatte:

<b>Bodenplatte</b>	20cm XPS-Dämmung unterhalb und 10cm Dämmung im Fußbodenaufbau.	U-Wert 0,120 W/(m <sup>2</sup> K)
--------------------	--	---

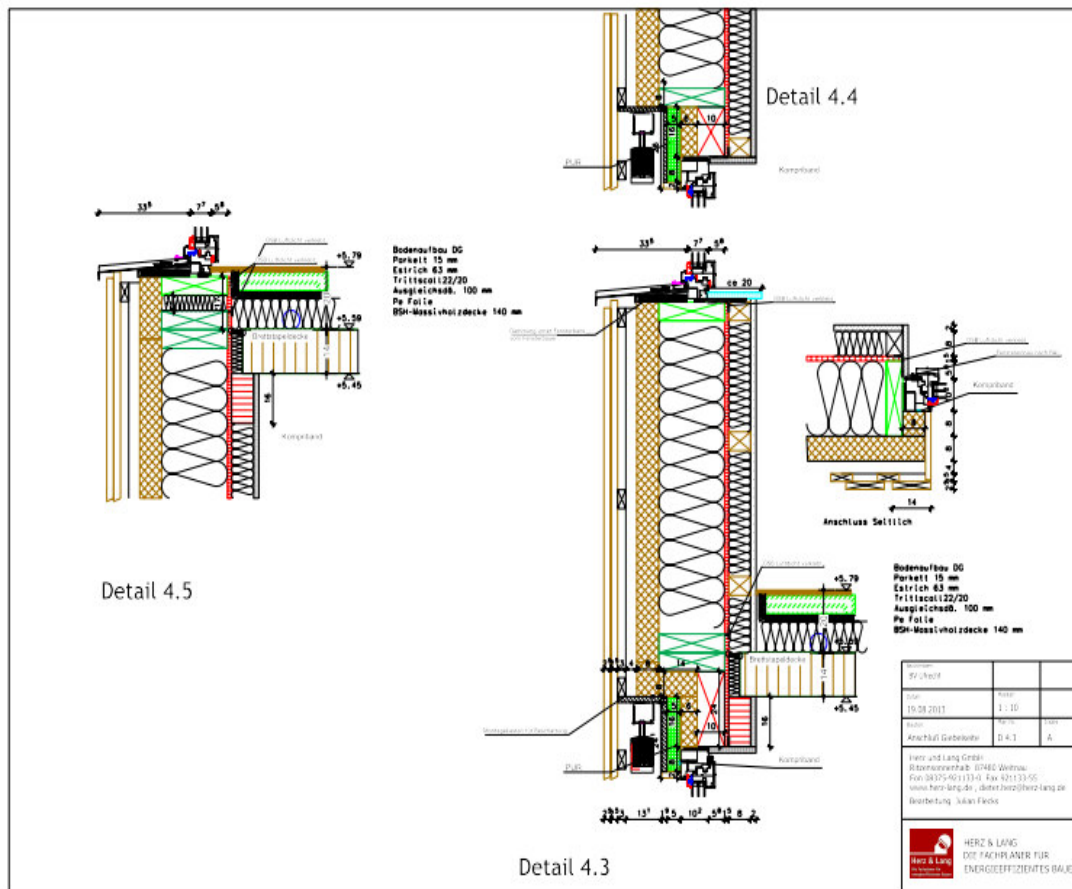
#### Aufbau der Massivwand zum Erdreich:

<b>Wand Erdreich</b>	Gegen Erdreich wurden Stahlbetonwände mit einer Perimeterdämmung mit 28cm und einer Wärmeleitfähigkeit (WLS) 039 realisiert.	U-Wert 0,135 W/(m <sup>2</sup> K)
----------------------	--	---

#### Aufbau der Massivwände gegen Außenluft:

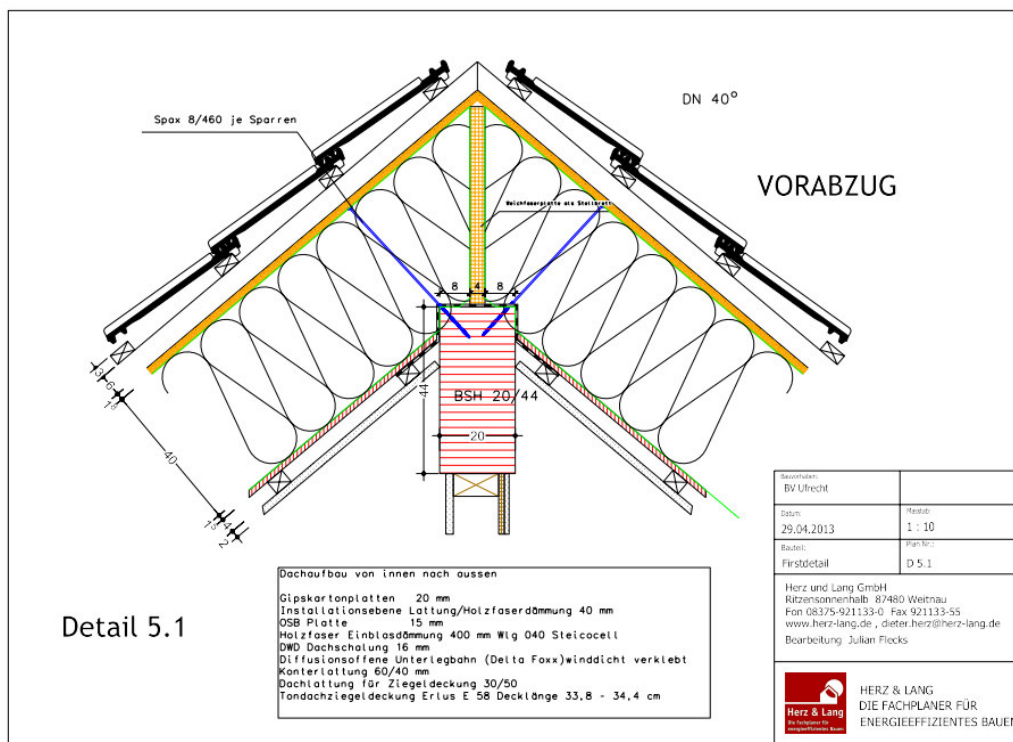
<b>Wand WDVS</b>	Gegen Außenluft wurde im Unter- und im Erdgeschoss ein WDVS mit niedriger WLS 032 verwendet	U-Wert 0,105 W/(m <sup>2</sup> K)
------------------	---	---

## 5.2 Konstruktion inkl. Dämmung der Holzbau Außenwände



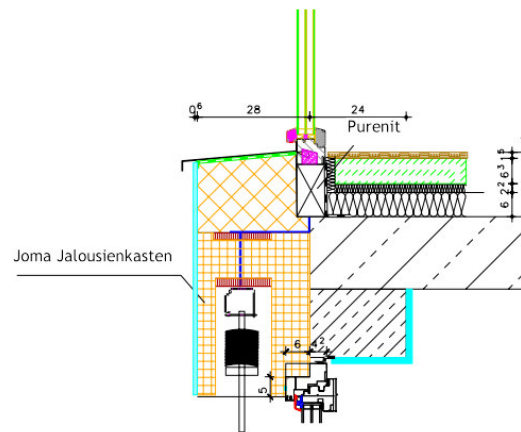
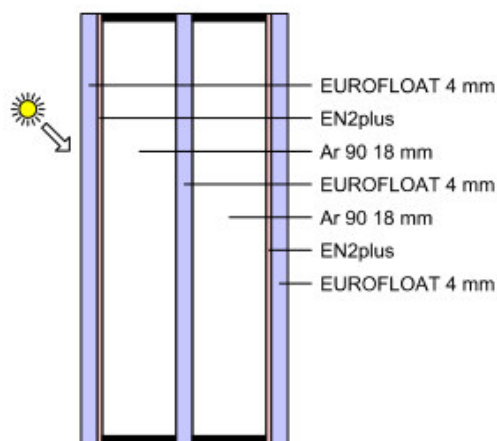
<b>Wand Holzbau</b>	Im Ober- und Dachgeschoss wurde eine Holzständerwand realisiert mit 24cm Hauptgefach und zusätzlich 8cm Außendämmung und einer Installationsebene von 8cm	U-Wert 0,109 W/(m²K)
---------------------	---	----------------------------

## 5.3 Konstruktion inkl. Dämmung des Daches



<b>Dach</b>	Sparrendach mit Dimension 8/40cm Dachsparren im Abstand von 62,5cm verlegt mit ökologischer Zwischensparrendämmung. Zusätzlich wurde eine gedämmte Installationsebene mit 4cm angeordnet.	U-Wert 0,106 W/(m²K)
-------------	---	----------------------------

## 5.4 Fensterschnitte inkl. Einbauzeichnung



Einbau mit Rahmenüberdämmung

Verwendet wurden Holz-Alufenster des Herstellers Optiwin. Die sogenannten Alu-ZweiHolzfenster lassen eine energetisch wirksame nahezu vollständige Überdämmung des Fensterrahmens zu. Mit dem Fenster lassen sich damit sehr gute Einbausituationen herstellen mit geringsten Wärmebrückeneffekten. Im Massivbau wurden die Fenster teilweise in die Dämmebene gesetzt. Die Korkeinlage der Rahmen wurde dabei aus wirtschaftlichen Gründen weggelassen und durch das WDVS ersetzt. Im Bereich von nötigen Verschattungen wurden Systemkästen der Firma Joma verwendet.

### Daten zum Fenster

<b>Rahmen</b>	Holzfensterrahmen mit Rahmendämmung aus Kork	Uf-Wert seitlich 0,93 W/(m <sup>2</sup> K) unten 1,03 W/(m <sup>2</sup> K)
<b>Gläser</b>	Dreifachverglasung mit Beschichtung an Stelle 2 und 5 zur Realisierungen niedriger Ug-Werte mit maximalem g-Wert	Ug-Wert 0,53 W/(m <sup>2</sup> K)  g-Wert 51-53%

## 6 Beschreibung der luftdichten Hülle; Dokumentation des Drucktestergebnisses

Die luftdichte Hülle wurde im Massivbau über die Stahlbetonwände realisiert. Über die Decke über EG wurde diese in die Holzständerwand übergeleitet, wobei die OSB-Beklankung hier weiter die luftdichte Hülle bildet, die bis in das Dachgeschoss reicht und dem Dach als Beplankung dient. Übergänge wurden mit dauerhaft luftdichten Klebemitteln realisiert und mit Sichtabnahmen und einem Luftdichtheitstest abgenommen.



### **Prüfbericht**

#### **über die Luftdichtheitsmessung**

Das Gebäude/Objekt

87700 Memmingen

hat am 23.10.2014  
bei der Messung der Luftdichtheit nach DIN EN 13829, Verfahren B  
folgenden Wert für die Luftwechselrate bei 50 Pascal erzielt:

$$n_{50} = 0,25 \text{ 1/h}$$

Die Anforderung an die Luftdichtheit nach Passivhausinstitut  
für Gebäude mit raumlufttechnischen Anlagen beträgt:

$$n_{50} \leq 0,6 \text{ 1/h}$$

**Die Anforderungen werden erfüllt**

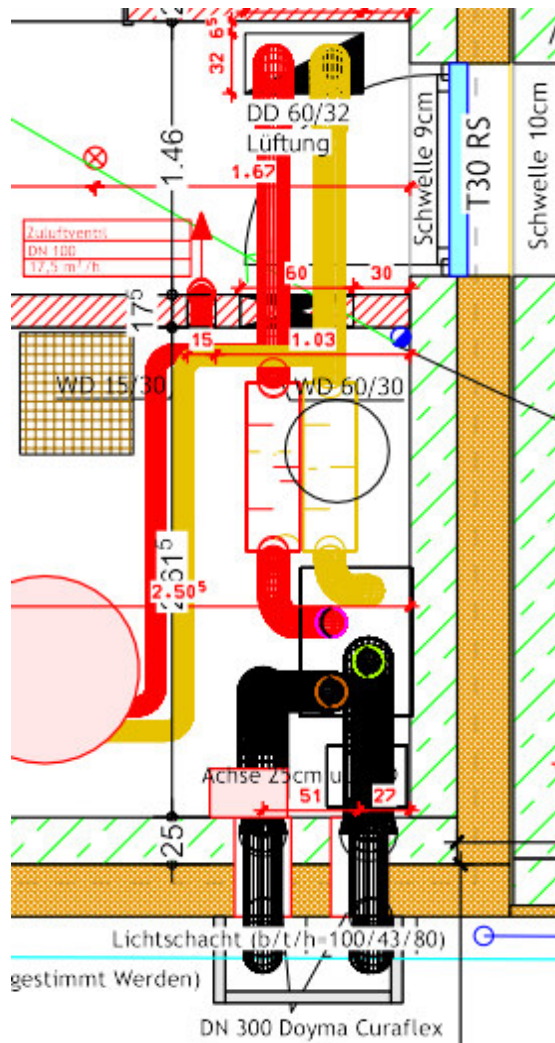
24.10.2014

Dieter Herz

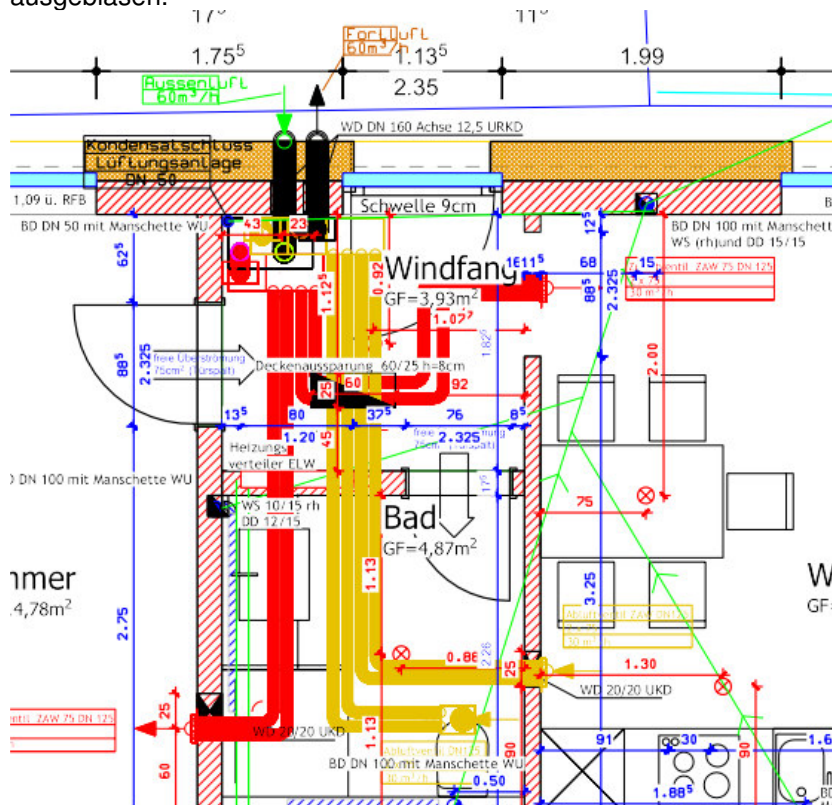
Herz & Lang GmbH Die Planer für energieeffizientes Bauen  
Ritzensonnenhalb 5a

## 7 Lüftungsplanung Kanalnetz (exemplarisch)

Es wurden zwei Lüftungsanlagen realisiert zur klaren Trennung und einfachen Steuerung und Regelung der Haupt- und Einliegerwohnung. Die Hauptwohnung wird dabei versorgt über eine Lüftungsanlage im Untergeschoss. Die Außenluftansaugung erfolgt über einen kurzen Leitungsweg in der thermischen Hülle und führt über den Lichtschacht ca. 1,5m über Erdreich. Die Fortluft wird direkt in den Lichtschacht ausgeblasen. Die Lüftungsverteilung erfolgt über einen Hauptstrang mit Wickelfalzrohren. Zur Versorgung der einzelnen Geschosse zweigt der Hauptstrang in Verteilerkästen im Fußbodenaufbau ab. Über Kunststoff-Flexrohre werden die einzelne Räume angefahren, wobei klassische Zulufräume Wohnräume sind und die Abluft in Sanitärräumen und in der Küche erfolgt.



Die Einliegerwohnung wird über eine kleine eingehauste Standanlage im Windfang versorgt, wobei Zu- und Abluft über eine abgehängte Decke im zentralen Teil der Einliegerwohnung auf kurzen Wegen erfolgt. Die Außen- und Fortluft wird direkt an der Außenfassade angesaugt bzw. ausgeblasen.



Lüftungsanlagen: Die Hauptwohnung wird versorgt über die Anlage Novus 450 der Firma Paul mit einem Wärmebereitstellungsgrad von 89% und einer Stromeffizienz von 0,29 W/m³h. Die Einliegerwohnung über eine Anlage der Firma Maico mit Produktname WS 170 die baugleich zum Produkt 170 der Firma Aerex ist, zu der ein Passivhauszertifikat vorliegt mit Wärmebereitstellungsgrad 87% und einer Stromaufnahme von 0,37 W/m³h. Bei beiden Anlagen erfolgt die Frostfreihaltung über ein elektrisches Heizregister.



## 8 Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung erfolgt über Fußbodenheizungen. Wärmeerzeuger ist dabei ein Pelletskessel mit Pufferspeicher.





# 9 PHPP-Berechnungen

Architekt:	Anita Bechter, Herz & Lang GmbH		
Straße:	Ritzensonnenhalb 5a		
PLZ/Ort:	87480 Weitnau		
Passivhaus:	Simon Schmerker, Herz & Lang GmbH		
Straße:	Ritzensonnenhalb 5a		
PLZ/Ort:	87480 Weitnau		
Baujahr:	2013-2014	Innentemperatur:	20,0 °C
Zahl WE:	2	Interne Wärmequellen:	2,1 W/m <sup>2</sup>
Umbautes Vol. V <sub>u</sub> :	1353,0 m <sup>3</sup>	mittlere Geschosshöhe:	2,5 m
Personenzahl:	8,9		

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr		verwendet: Monatsverfahren	
	Energiebezugsfläche	311,7 m <sup>2</sup>	
Heizen	Heizwärmebedarf	15 kWh/(m <sup>2</sup> a)	15 kWh/(m <sup>2</sup> a)
	Heizlast	13 W/m <sup>2</sup>	10 W/m <sup>2</sup>
Kühlen	Kühlbedarf gesamt	kWh/(m <sup>2</sup> a)	-
	Kühllast	W/m <sup>2</sup>	-
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C)	0,8 %	-
Primärenergie	Heizen, Kühlen, Entfeuchten, WW, Hilfs- und Haushaltsstrom	86 kWh/(m <sup>2</sup> a)	120 kWh/(m <sup>2</sup> a)
	WW, Heizung und Hilfsstrom	29 kWh/(m <sup>2</sup> a)	-
	PE-Einsparung durch solar erzeugten Strom	kWh/(m <sup>2</sup> a)	-
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n <sub>50</sub>	0,3 1/h	0,6 1/h

\* leeres Feld: Daten fehlen; -: keine Anforderung

Passivhaus?	ja
-------------	----

Wir versichern, dass die hier angegebenen Werte nach dem Verfahren PHPP auf Basis der Kennwerte des Gebäudes ermittelt wurden. Die Berechnungen mit dem PHPP liegen diesem Antrag bei.	Vorname:	Simon	Registrierungsnummer PHPP:	
	Nachname:	Schmerker	Ausgestellt am:	28.10.2014
	Firma:	Herz & Lang GmbH	Unterschrift:	

## **10 Baukosten**

Baukosten komplett	1750 €/m <sup>2</sup> EBF
Bauwerk ohne Grundstück	764.000 €

## **11 Messergebnisse**

### **11.1 Messdatenerfassung**

In der Steuerung des Kessels, wurde jedoch noch nicht ausgelesen

### **11.2 Gemessene Energieverbrauchswerte**

Liegen nicht vor

### **11.3 Nutzerzufriedenheit, Nutzerverhalten**

Noch ohne Rückmeldung

## **12 Veröffentlichungen**

Keine