



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



Effizienzhaus Plus

ISOWOODHAUS holz&raum



»Effizienzhaus Plus ISOWOODHAUS holz&raum«	
Standort:	FertighausWelt Wuppertal, Schmiedestraße 59 (Parzelle 13), 42279 Wuppertal-Oberbarmen
Bauherr und Ansprechpartner:	holz&raum GmbH & Co. KG, Therecker Weg 18, 57413 Finnentrop Herr Dipl.- Holzwirt Markus Benscheidt

Allgemeine Daten

Baujahr:	2013
Bruttogrundfläche:	148,75 m ²
Beheizte Nettogrundfläche:	141,9 m ²
Beheiztes Gebäudevolumen:	712,2 m ³
Hüllflächenfaktor A/V:	0,63 m ⁻¹
Stromüberschuss:	2.906 kWh/a*

*dies entspricht einer jährlichen Fahrleistung eines mittleren E-PKWs von ca. 17.000 km (17kWh/100km)



Süd-Ansicht Effizienzhaus Plus

Projektübersicht

Die Firma holz&raum GmbH & Co. KG hat in der FertighausWelt in Wuppertal ein Effizienzhaus Plus errichtet. Es erzeugt durch die Photovoltaikanlage in Kombination mit einer hoch wärmedämmenden Gebäudehülle und effizienten Haustechnik mehr Energie als es für den Betrieb der Heizung, der Bereitung des Trinkwarmwassers, der Lüftungsanlage und des Haushaltsstroms verbraucht. Dieser Energieüberschuss kann in das Stromnetz oder in einen zentralen Speicher eingespeist werden.

Durch die ökologische Bauweise mit dem Dämmstoff ISOWOOD, der ein Gemisch aus unbehandelten Holz-Hobelspänen, abgebundenem Zement und Wasser ist, wird eine gute Wärmedämmung und hohe Wärmespeicherefähigkeit erreicht, die zu einem angenehmen Wohnklima beiträgt.

Lage

Breitengrad:	51,32 °N
Längengrad:	7,25 °O
Höhenlage:	318 m über NN
Mittlere Jahrestemperatur:	10,28°C
Mittlere Wintertemperatur (Oktober – April):	6,2 °C
TRY - Klimazone / Referenzstation:	Klimazone TRY 05, Essen

**Kosten für die Realisierung**

Kostengruppe KG 300: 278.000,-- €

Kostengruppe KG 400: 345.200,-- €

Zusätzliche Informationen

Projektpartner

- Architekt: Dipl.-Ing. Wolf Schneider
- Monitoring: Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Abteilung Energieeffizienz und Raumklima www.ibp.fraunhofer.de/wt
- Technische Gebäudeausrüstung: holz&raum GmbH & Co. KG, Finnentrop

Literatur, Quellenangaben

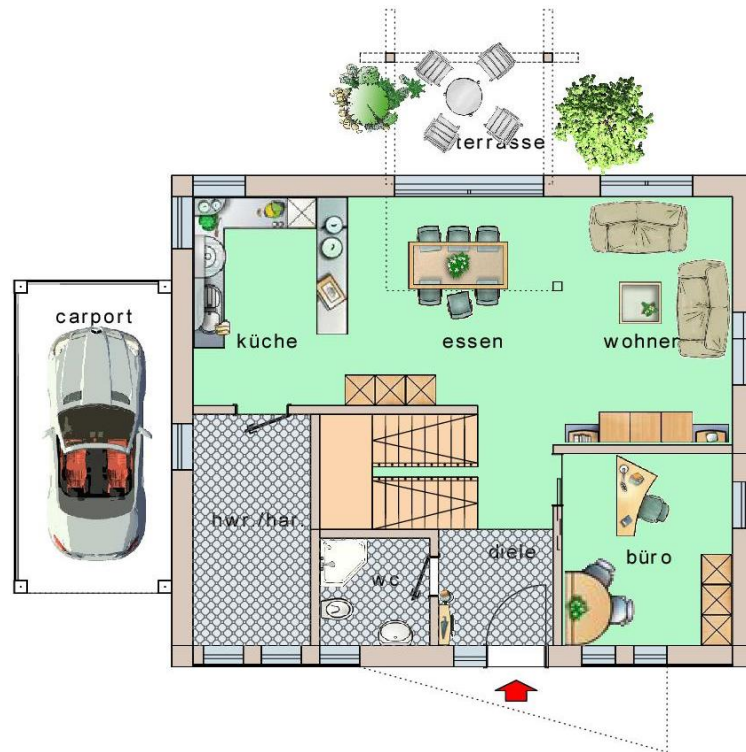
- [1] holz&raum GmbH & Co. KG, www.isowoodhaus.de
- [2] Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes, www.dwd.de

Abbildungsnachweis

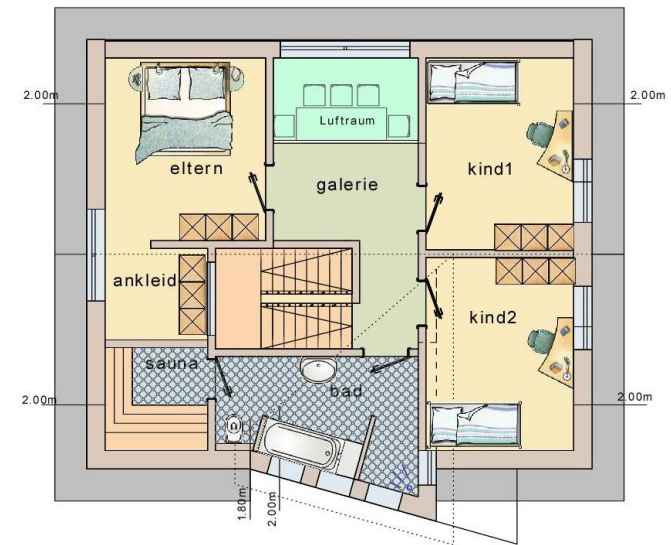
- Fotos und Grundrisse: holz&raum GmbH & Co. KG, 57413 Finnentrop
- Grafik Haustechnik: Fraunhofer-Institut für Bauphysik Stuttgart, Abteilung Energieeffizienz und Raumklima - www.ibp.fraunhofer.de/wt

Architektur

Die Wohnräume verteilen sich auf zwei Ebenen. Im Erdgeschoss liegt ein großzügiger offen gestalteter, lichtdurchfluteter Wohn- und Kochbereich mit zahlreichen Fenstern. Das Erdgeschoss ist in drei weitere Räume untergliedert: einen Hauswirtschaftsraum, ein Büro oder Gästezimmer und ein kleines Gäste-WC mit Dusche. Im Obergeschoss befinden sich neben dem Schlafzimmer mit angeschlossener Ankleide und zwei Kinderzimmern, eine Galerie sowie ein Familienbad mit integrierter Sauna. Der Dachversatz und die partiell angebrachte Holzverkleidung an der Fassade verleihen dem Haus eine individuelle Ausstrahlung.



Erdgeschoss-Grundriss



Obergeschoss-Grundriss

Bauteile

Die Außenwand besteht aus einer mehrschichtigen Holztafelbauweise. Mit einem hohen Holzanteil in den Wandelementen, dem zementgebundenen Dämmstoff ISOWOOD und dem mehrschichtigen Wandaufbau wird ein U-Wert von 0,13 W/m²K erzielt. Die Außenfassade ist zum überwiegenden Teil mit einem diffusionsoffenen mineralischen Putzsystem versehen.

Die Fenster wurden mit einer 3-Scheiben-Isolierverglasung ausgeführt.

Das geneigte Dach ist zwischen den Sparren mit einer insgesamt 30 cm dicken ISOWOOD Dämmschicht versehen und erreicht einen U-Wert von 0,13 W/m²K.

Die Bodenplatte liegt auf einer 15 cm dicken Dämmschicht auf. Darauf sind eine weitere Dämmung und ein schwimmender Estrich angeordnet. Der U-Wert der Konstruktion beträgt 0,14 W/m²K.

Aufbau der Bauteile der Gebäudehülle und ihr U-Wert

Bauteil	Aufbau / Material	Dicke [mm]	U-Wert [W/m²K]
Außenwand (von innen nach außen)	Gipskartonplatte	12,5	0,13
	OSB-Platte	12	
	Installationsebene gefüllt mit Holzfaserdämmstoff WLG 040	60	
	OSB-Platte	12	
	Massive Holzrahmenkonstruktion mit ISOWOOD-Dämmung WLG 050	220	
	Holzfaserdämmung WLG 040	100	
	Mineralischer Oberputz mit Armierungsgewebe	8	
Fenster	Fenster mit Dreifachverglasung (g-Wert: 0,50)	-	0,91
Dach (von oben nach unten)	Dacheindeckung	-	0,13
	Dachlattung	29	
	Konterlattung	40	
	Diffusionsoffene Unterspannbahn	0,5	
	Holzfaserplatte WLG 040	20	
	ISOWOOD-Dämmung WLG 048 zwischen Sparren	300	
	OSB-Platte	12	
Gipskartonplatte	12,5		
Bodenplatte (von oben nach unten)	Fußbodenbelag	-	0,14
	Zementestrich	60	
	Trittschalldämmung	40	
	Wärmedämmung	50	
	Abdichtung	-	
	Bodenplatte Beton	180	
	Wärmedämmung WLG 035	150	

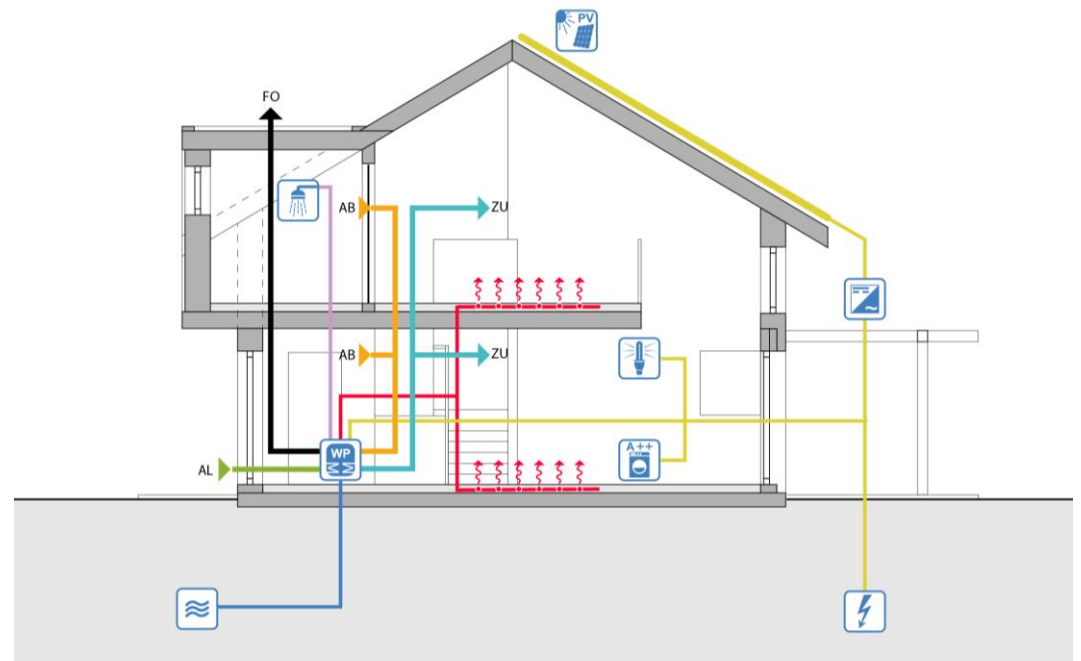
Anlagentechnik

Das Gebäude wird über eine Abluft-Wärmepumpe mit integrierter Lüftungsanlage zur Beheizung, Trinkwarmwasserbereitung und Lüftung versorgt. Die Wärmepumpe nutzt die Wärme aus der Außenluft als Energiequelle sowie die Energie der Abluft für die Warmwasserbereitung und die Beheizung des Gebäudes.

Die Wärmeverteilung erfolgt über eine Fußbodenheizung, die mit geringen Vorlauftemperaturen betrieben wird. Ein Brauchwasserspeicher mit einem Fassungsvermögen von 170 Litern ist in die Wärmepumpe integriert.

Durch ein Zuluftmodul wird die Außenluft mechanisch und vorerwärmt in das Gebäude eingebracht. Die Fortluft wird über eine Dachhaube abgeleitet, dabei wird die in der Abluft enthaltene Wärmeenergie zur Gebäudebeheizung und zur Warmwasserbereitung genutzt.

Die aus monokristallinen Solarzellen bestehende Photovoltaikanlage hat eine Größe von 68,46 m² und ist mit einer Neigung von 30° nach Südsüdost ausgerichtet. Die Leistung der Anlage beträgt 10,71 kW_p und liefert einen Stromertrag von ca. 8.574 kWh/Jahr.



- | | | |
|--------------------|-------------|----------------|
| Elektrogeräte | Stromnetz | Warmwasser |
| Leuchten | Trinkwasser | Wechselrichter |
| Photovoltaikanlage | Wärmepumpe | |

Konzeption der Haustechnik

Energiebedarf und Deckung des Effizienzhaus Plus

Bedarf			Deckung		
Komponente	Strombedarf		Komponente	Stromertrag	
	[kWh/a]	[kWh/m ² a]*		[kWh/a]	[kWh/m ² a]**
Hilfsenergie für Heizung, Warmwasser und Lüftung	72	0,32	PV-Dach	8.574	125
Elektrische Geräte, Beleuchtung,	2.500	10,97	**) bezogen auf die PV-Modulfläche Dach 68,46 m ²		
Warmwasser und Heizung	3.096	13,58			
*) bezogen auf die Gebäudenutzfläche 227,90 m ²					
Gesamt	5.668 kWh/a		Gesamt	8.574 kWh/a	

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Stresemannstraße 128-130
10117 Berlin

Ansprechpartner / Projektleitung

Dipl.-Ing. Architektin Petra Alten
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Krausenstraße 17-18
10117 Berlin

Stand

Oktober 2017

Verfasser und Gestaltung

Antje Bergmann, Hans Erhorn, Johann Reiß, Irmgard Haug
Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Titelbild

holz&raum in der FertighausWelt in Wuppertal
(Quelle: holz&raum GmbH & Co. KG)

Wichtige Links für Forschung und Förderung

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – www.bmub.de

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung – www.bbr.bund.de

Forschungsinitiative »Zukunft Bau« – www.forschungsinitiative.de

Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Abteilung Energieeffizienz und Raumklima – www.ibp.fraunhofer.de/wt

KfW Bankengruppe – www.kfw.de

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) – www.dena.de