



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



Effizienzhaus – Plus

HO-Immobilien & Baukonzepte



»Effizienzhaus Plus HO-Immobilien & Baukonzepte«	
Standort:	28355 Bremen-Oberneuland, Rockwinkler Heerstraße 112
Bauherr:	Brigitte von Engelbrechten, Holger Osterloh
Ansprechpartner:	Holger Osterloh, HO Immobilien + Baukonzepte

Allgemeine Daten

Baujahr:	2012
Bruttogrundfläche:	256 m ²
Beheizte Nettogrundfläche:	202 m ²
Beheiztes Gebäudevolumen:	758 m ³
Hüllflächenfaktor A/V:	0,73 m ⁻¹
Stromüberschuss:	546 kWh/a*

*dies entspricht einer jährlichen Fahrleistung eines mittleren E-PKWs von 3200 km (17 kWh/100km)



Nord-Westansicht Effizienzhaus Plus

Projektübersicht

Das in Massivbauweise erstellte Effizienzhaus-Plus in Bremen-Oberneuland ist ein technisch und optisch gelungenes Gesamtkonzept. Der Energiebedarf wird in der Jahresbilanz allein über regenerative Energien gedeckt, vor allem über die Umweltwärme aus dem Erdreich und die Sonnenenergie.

Das als Doppelhaushälfte errichtete Effizienzhaus-Plus verfügt nicht nur über ein attraktives Äußeres, sondern auch über ein ausgeklügeltes Energiekonzept: Die optimal gedämmte, dichte Gebäudehülle und spezielle, dreifach verglaste Fenster reduzieren Wärmebrücken und –verluste. Hinzu kommen eine Erdwärmepumpe und eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Das Ganze wird gesteuert durch modernste Gebäudeautomation. Das Gebäude ist derzeit als Musterhaus zu besichtigen.

Lage

Breitengrad:	53,06 °N
Längengrad:	8,54 °O
Höhenlage:	11 m über NN
Mittlere Jahrestemperatur:	9,2 °C
Mittlere Wintertemperatur (Oktober – April):	4,8 °C
TRY - Klimazone / Referenzstation:	Klimazone TRY 03, Hamburg

**Kosten für die Realisierung**

Baukosten ohne Gebäudeautomation 350.000,-- €

Zusätzliche Informationen

Projektpartner

- Architekt: Gruppe GME, HO Immobilien + Baukonzepte GmbH, www.hoimmobilien.de
- Monitoring: Fraunhofer IFAM, www.ifam.fraunhofer.de/energiesystemanalyse
- Technische Gebäudeausrüstung: Cordes & Graefe, Bremen und ViciONE Intelligent Gebäudetechnik

Literatur, Quellenangaben

- [1] HO Immobilien Effizienzhaus Plus
- [2] Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes, www.dwd.de

Abbildungsnachweis

- Fotos und Grundrisse HO Immobilien + Baukonzepte GmbH, www.hoimmobilien.de
- Grafik Haustechnik, Diagramm Messergebnis: Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Abteilung Energieeffizienz und Raumklima – www.ibp.fraunhofer.de/wt

Architektur

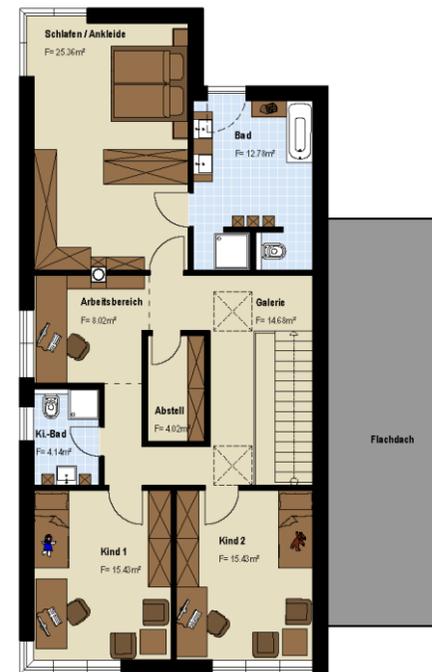
Das Einfamilienhaus ist im modernen Bauhausstil erstellt. Besonders interessant ist die konsequente, offene und gut durchdachte Grundrissstruktur. Große Fensterflächen mit Übereck Verglasungen sorgen für lichtdurchflutete Räume.

Im Erdgeschoss befindet sich ein offener Küchen- Ess- und Wohnbereich, der durch einen Raumtrenner mit integriertem Kamin unterteilt wird. Von der Küche erreicht man den Hauswirtschaftsraum, in dem sich die Haustechnik befindet. Zusätzlich besitzt das Gebäude einen geräumigen Garderobenbereich mit Gäste-WC. Über eine Schleuse erreicht man einen weiteren Abstellbereich und die Garage.

Das Obergeschoss ist unterteilt in einen großzügigen Elternbereich mit Ankleide, Schlafen und Wellnessbad. Hinzu kommen zwei geräumige Kinder- bzw. Gäste oder Arbeitszimmer mit eigenem Duschbad, einen offenen Arbeitsbereich und einen weiteren Abstellraum, in dem die Lüftungsanlage untergebracht ist.



Erdgeschoss-Grundriss



Obergeschoss-Grundriss

Bauteile

Die Transmissionswärmeverluste des massiven Gebäudes werden durch die geringen U-Werte der Gebäudehülle sowie eine wärmebrückenreduzierte Konstruktion minimiert.

Die Außenwand mit einem U-Wert von $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ besteht aus einem $42,5 \text{ cm}$ starken Poroton Mauerwerk auf dem außenseitig ein $1,5 \text{ cm}$ dicker Wärmedämmputz aufgebracht ist. Die Fenster wurden mit einer 3-Scheiben-Isolierverglasung mit einem g-Wert von $0,53$ ausgeführt.

Das Dach ist als Flachdach ausgebildet und besitzt eine 26 cm dicke Wärmedämmung aus Mineralwolle. Der U-Wert des Daches beträgt $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Die elastisch gebettete Bodenplatte aus Beton hat eine Dicke von 18 cm und wurde mit einer 10 cm dicken Wärmedämmung aus extrudiertem Polystyrolschaum gegen das Erdreich ausgeführt. Der U-Wert der Bodenkonstruktion liegt bei $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Aufbau der Bauteile der Gebäudehülle und ihr U-Wert

Bauteil	Aufbau / Material	Dicke [mm]	U-Wert [$\text{W/m}^2\text{K}$]
Außenwand (von innen nach außen)	Kalkputz	15	0,15
	Poroton Mauerwerk (T7) WLG 070	425	
	Wärmedämmputz WLG 080	15	
Fenster	Fensterrahmen mit Dreifachverglasung (g-Wert: 0,53)	-	0,82
Dach (von oben nach unten)	PP-Folie	0,2	0,15
	Mineralwolle WLG 035	260	
	Kunststoffdachbahn	0,02	
	Gipskarton-Beplankung	12,5	
Bodenkonstruktion (von oben nach unten)	Bodenbelag		0,15
	Zementestrich	50	
	PP-Folie	0,2	
	Expandierter Polystyrolschaum EPS WLG 035	100	
	Bitumendachbahn DIN 52128	0,3	
	Normalbeton	180	
	Extrudierter Polystyrolschaum XPS	100	

Anlagentechnik

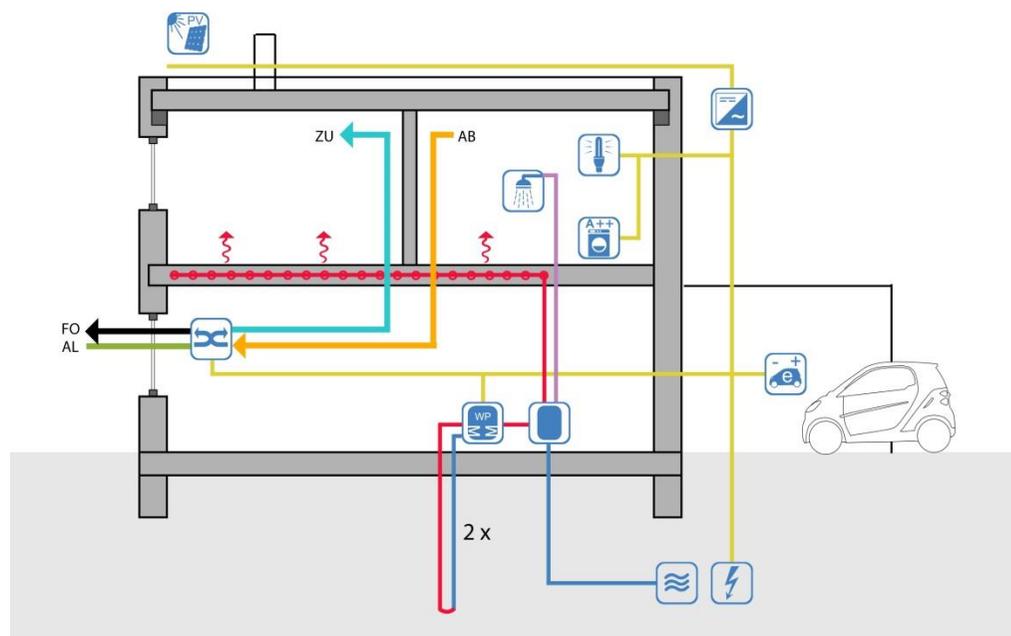
Das Haus wird über eine Sole/Wasser- Wärmepumpe, mit einer Heizleistung von 5,9 kW beheizt. Als Wärmequellen dienen zwei Erdwärmesonden mit einer Tiefe von jeweils 75 m. Die Wärmepumpe verfügt über einen Pufferspeicher mit 500 Liter Wasservolumen. An den Pufferspeicher ist ein Durchlaufwarmwassermodul mit einer Spitzenzapfleitung von 30 l pro Minute angeschlossen. Das Warmwasser wird im Durchflussprinzip über einen Wärmetauscher mit der Wärme aus dem oberen Bereich des Pufferspeichers bereitgestellt. Der untere Speicherbereich speist die Niedertemperaturheizung. Die Wärme wird über eine Fußbodenheizung an die Räume abgegeben. In den Bädern sind zusätzlich Handtuchheizkörper vorhanden.

Ein zentrales Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung versorgt die Wohnräume mit Frischluft. Der Rückgewinnungsgrad beträgt über 90 %.

Auf dem Flachdach befinden sich monokristalline PV Zellen mit einem Modulwirkungsgrad von 15,6%, auf einer Fläche von 55,5 m². Es sind 34 Module installiert. Die Leistung der Anlage beträgt 8,7 kWp. Der erwartete Jahresertrag liegt bei 7.395 kWh.

Über separate Wechselrichter wird der nicht verbrauchte Eigenstrom ins öffentliche Netz eingespeist. Der Eigenverbrauch liegt bei ca. 30%. Alternativ wird über eine Wallbox in der Garage ein Elektroauto mit Strom versorgt. Durch eine I- Phone App kann das Auto jederzeit betankt werden, wenn die Erträge aus der PV – Anlage vorhanden sind.

Die Beleuchtung im Haus erfolgt über LED Lampen, die über eine intelligente Steuerungstechnik bedient werden. Die Waschmaschine sowie der Geschirrspüler werden ebenso darüber gesteuert. Hocheffiziente Elektrogeräte sorgen im Weiteren für niedrigen Stromverbrauch.



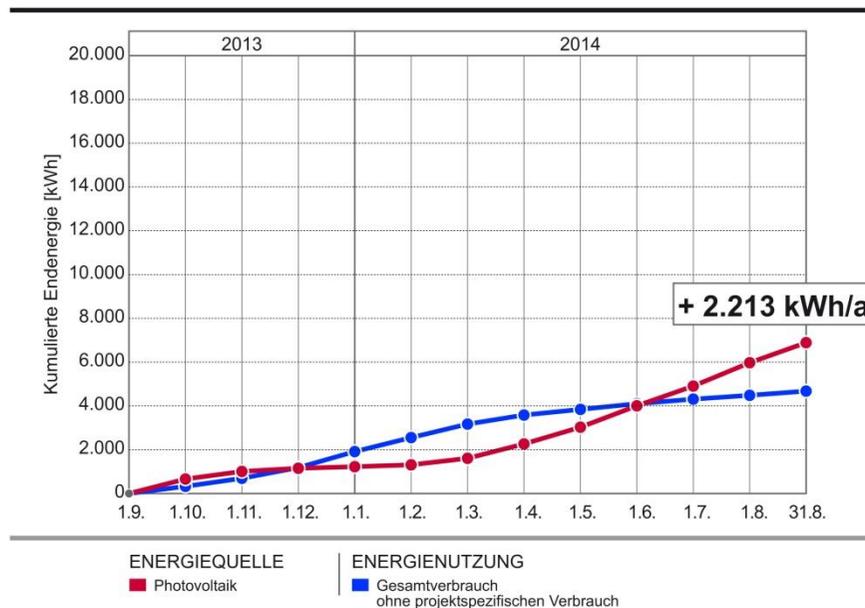
Konzeption der Haustechnik

Energiebedarf und Deckung des Effizienzhauses Plus

Bedarf			Deckung		
Komponente	Strombedarf		Komponente	Stromertrag	
	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]*		[kWh/a]	[kWh/(m²a)]**
Hilfsenergie für Heizung und Warmwasser	2.137	8,79	PV-Dach	7.395	133,24
Elektrische Geräte Beleuchtung	2.500	10,29	**) bezogen auf die PV-Modulfläche Dach – 55,5 m²		
Warmwasser Heizung	2.212	9,10			
*) bezogen auf die Gebäudenutzfläche 243 m²					
Gesamt	6.849 kWh/a		Gesamt	7.395 kWh/a	

Ergebnis des 2-jährigen Monitorings*

KUMULIERTE ENDENERGIE



*Die Messdaten für das 1. Messjahr sind unvollständig.

Impressum

Herausgeber

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

Ansprechpartner / Projektleitung

MinRat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Krausenstraße 17-18
10117 Berlin

Stand

Dezember 2015

Verfasser und Gestaltung

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

Titelbild

Effizienzhaus-Plus ,Rockwinkler Heerstraße, Bremen-Oberneuland,
(Quelle: HO Immobilien + Baukonzepte GmbH)

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