



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



# Effizienzhaus – Plus Lüneburg



»Effizienzhaus Plus Lüneburg«	
Standort:	21335 Lüneburg
Bauherr:	
Ansprechpartner:	

### Allgemeine Daten

Baujahr:	2012
Bruttogrundfläche:	158 m <sup>2</sup>
Beheizte Nettogrundfläche:	129 m <sup>2</sup>
Beheiztes Gebäudevolumen:	538 m <sup>3</sup>
Hüllflächenfaktor A/V:	0,74 m <sup>-1</sup>
Stromüberschuss:	3.424 kWh/a*

\*dies entspricht einer jährlichen Fahrleistung eines mittleren E-PKWs von ca. 20.000 km (17 kWh/100km)



Südansicht Effizienzhaus Plus

### Projektübersicht

Das Effizienzhaus Plus in Lüneburg liefert durch das Zusammenspiel des Architekten, der dem ökologischen Hausbau den Vorrang gibt, mit den ortsansässigen Handwerkern und dem Bauherrn ein Effizienzhaus Haus Plus, das im Sentinel Haus Prinzip- Konzepte für wohngesunde Lebensräume – erstellt wurde. Das Haus ist vollständig auf die Bedürfnisse des Bauherrn zugeschnitten, der sich durch gewünschte Eigenleistungen in vollem Umfang in das Projekt einbringen konnte.

Bei dem Gebäude wurde auf die Installation einer herkömmlichen Heizungsanlage verzichtet, die Räume werden über elektrisch betriebene Wandheizungen beheizt. Auch die Trinkwarmwasserinstallation wurde minimalistisch ausgeführt. Die Warmwasserversorgung erfolgt dezentral an fünf im Haus befindlichen Zapfstellen mittels Durchlauferhitzern.

Die Belüftung des Hauses wird durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung realisiert.

**Lage**

Breitengrad:	53,13 °N
Längengrad:	10,22 °O
Höhenlage:	18 m über NN
Mittlere Jahrestemperatur:	13,1 °C
Mittlere Wintertemperatur (Oktober – April):	1,0 °C
TRY- Klimazone / Referenzstation:	Klimazone TRY 03, Hamburg

**Kosten für die Realisierung**

KG 300 135.000,--€

KG 400 124.000,-- €

**Zusätzliche Informationen**

Projektpartner

- Architekt: Wolfgang Dimke, Lüneburg [www.w-dimke.de](http://www.w-dimke.de)
- Monitoring: Leuphana Universität Lüneburg, [www.leuphana.de](http://www.leuphana.de)
- Technische Gebäudeausrüstung: Wolfgang Dimke, Lüneburg [www.w-dimke.de](http://www.w-dimke.de)

Literatur, Quellenangaben

[1] Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes, [www.dwd.de](http://www.dwd.de)

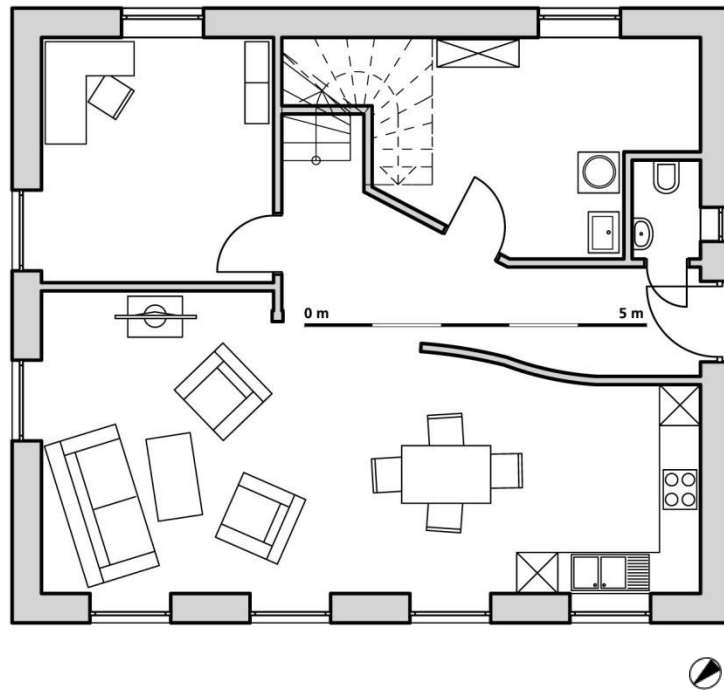
Abbildungsnachweis

- Fotos und Grundrisse Wolfgang Dimke
- Grafik Haustechnik, Diagramm Messergebnis: Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Abteilung Energieeffizienz und Raumklima – [www.ibp.fraunhofer.de/wt](http://www.ibp.fraunhofer.de/wt)

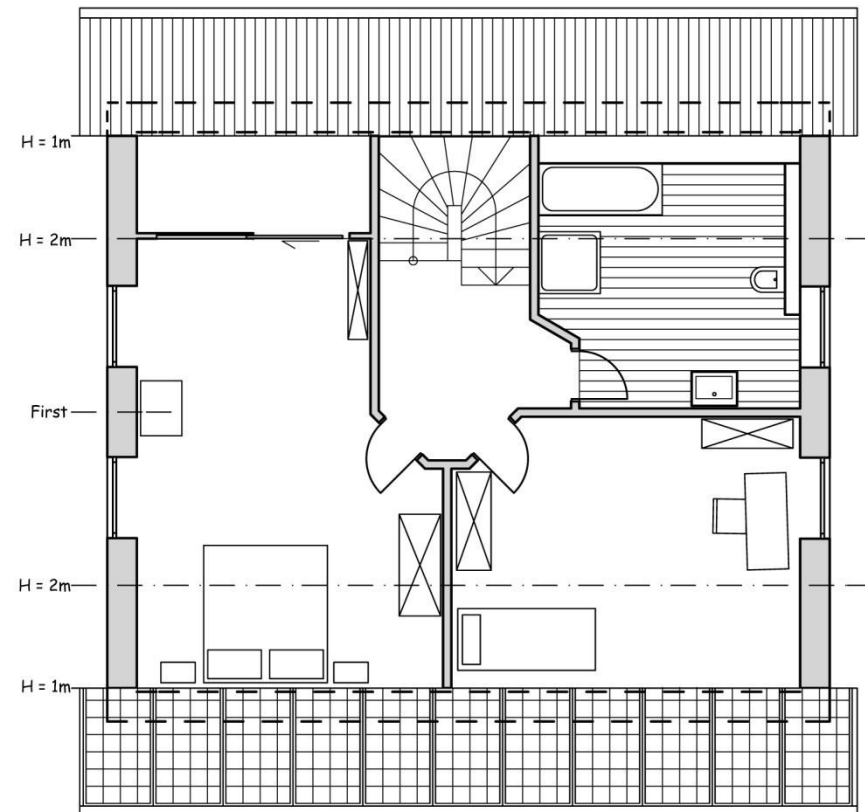
**Architektur**

Das Erdgeschoss verfügt über einen großzügigen Wohn- Essbereich, ein Arbeitszimmer, ein Gäste-WC sowie einen geräumigen Hauswirtschaftsraum, der auch den verlorenen Raum unter der geschlossenen Treppe mit einbezieht.

Im Obergeschoss stehen ein Yogazimmer, welches auch als Lese- und Gästezimmer genutzt wird, sowie ein geräumiges Bad und ein großzügiger Schlafraum zur Verfügung. Im Schlafraum sorgt eine gläserne, deckenhohe Wandabtrennung für einen begehbaren Kleiderschrank.



Erdgeschoss-Grundriss



Obergeschoss-Grundriss

**Bauteile**

Die Außenwände mit einer Gesamtstärke von 43 cm sind in Holzrahmenbauweise mit einem 26 cm starken Rahmenholz erstellt und außen mit einer Weichfaserplatte und innen mit einer OSB-Platte beplankt. In den Zwischenraum wurde Zellulosedämmung eingeblasen. In einer raumseitigen 6 cm starken Installationsebene ist eine weitere 6 cm starke Dämmschicht aus Holzflex-Dämmung angeordnet. Im Erdgeschoss ist das Gebäude mit einem massiven Verblendstein versehen, im Obergeschoss ist eine Lärchenholzschalung angeordnet.

Das Dach ist komplett mit 6 cm starken, wasserabweisenden Holzweichfaserplatten versehen und mit einer Vollsparrendämmung aus 26 cm Zellulosedämmung ausgeführt. Von Innen ist die Konstruktion mit einer 1 cm starken Gipsfaserplatte auf einer Sparschalung verkleidet. Auf der Nordseite des Daches sind Tonziegel und im Süden PV-Elemente als Indachkonstruktion angeordnet.

Die Holzfenster sind mit einer 3-fach Verglasung mit einem  $U_g$ -Wert von  $0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  ausgeführt. Die Fenster erreichen einen  $U_w$ -Wert von  $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Im Erdgeschoß besteht der Fußboden aus 22 mm starken Massivholzdielen, die auf einer Kreuzlattung mit dazwischenliegender Zellulosedämmung verlegt wurden. Das Obergeschoß ist mit einer 5 cm starken Trittschalldämmung versehen, auf der eine Kreuzlattung mit Eichen-Parkett liegt. Die Bodenplatte des Hauses bildet eine 20 cm dicke Betonplatte. Diese wurde an der Stirnseite mit einer 30 cm starken Glasschotterschicht versehen, die auf einer Glasschaumschotterschicht errichtet wurde.

Aufbau der Bauteile der Gebäudehülle und ihr U-Wert

Bauteil	Aufbau / Material	Dicke [mm]	U-Wert [W/(m²K)]
Außenwand (von innen nach außen)	Verblendmauerwerk bzw. Lärchenholzschalung		0,12
	Holzweichfaserplatte	80	
	Zellulosedämmung zwischen Holzrahmenkonstruktion	260	
	OSB-Platte	15	
	Installationsebene mit Holzflexdämmung	60	
Fenster	Holz-Fensterrahmen mit Dreifachverglasung	-	0,80
Dach (von oben nach unten)	PV-Elemente als Indachkonstruktion bzw. Tondachziegel auf Konterlattung und Lattung		0,12
	Holzweichfaserplatte	60	
	Zellulosedämmung zwischen Sparren	260	
	Zellulosedämmung in Installationsebene	60	
	Gipsfaserplatte	12,5	
Bodenkonstruktion (von oben nach unten)	Massivholzdielen	22	0,17
	Kreuzlattung mit zwischenliegender Zellulosedämmung	160	
	Bodenplatte	200	

**Anlagentechnik**

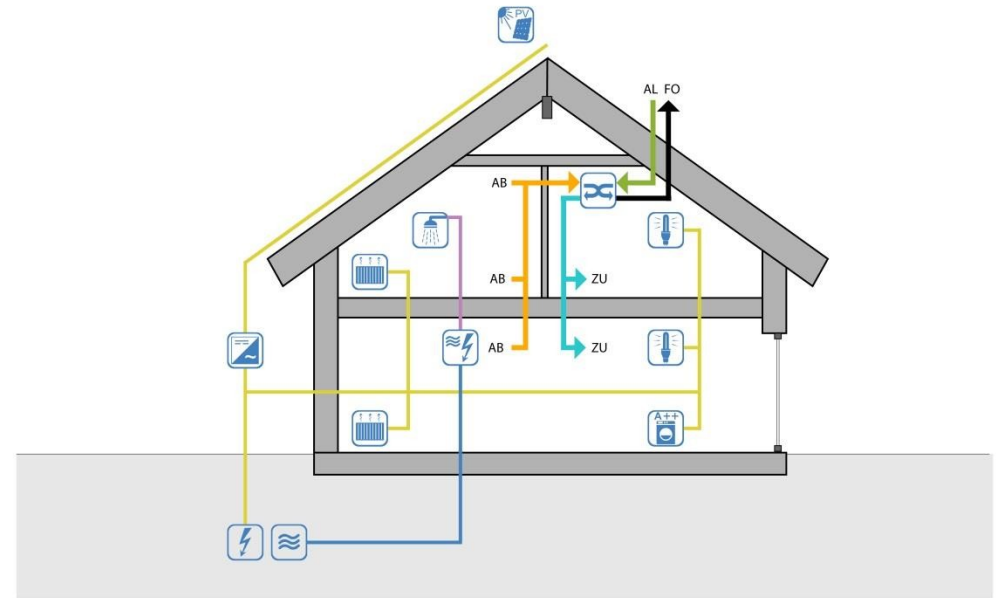
Bei dem Gebäude wird auf eine herkömmliche Heizung verzichtet. Im Erdgeschoss, im kombinierten Wohn- Esszimmer und dem offenen Eingangsbereich, wurden drei elektrischen Marmor Wandheizkörpern, die eine Gesamtheizleistung von 2.200 W erzeugen, eingebaut. Zwei Thermostatregler sorgen für die gewünschte Temperatur im Wohn- und Eingangsbereich.

Im Obergeschoss sind das Bad mit einer 600 W Wandheizung und das Schlafzimmer mit einer 800 W Wandheizung versehen.

Zur Warmwasserbereitung stehen im Haus fünf Zapfstellen zur Verfügung. Diese sind entsprechend der Anforderung mit einem adäquaten intelligenten Durchlauferhitzer versehen. So ist am Küchenwaschbecken und im Bad (Dusche und Wanne) eine Vorwahl der gewünschten Temperatur möglich.

Die Photovoltaikanlage wurde als Indachlösung mit einer Leistung von 12,6 kWp installiert. Konstruktiv ist zusätzlich zur standardmäßigen Luftschicht der Photovoltaik, ein 8 cm Hohlraum (Konterlattung 4 cm + Dachlatten 4 cm) oberhalb der Weichfaserplatte, hinzugefügt worden.

Das Gebäude wird über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung mit Frischluft versorgt.



- |                    |                            |                |
|--------------------|----------------------------|----------------|
| Durchlauferhitzer  | Lüftung Wärmerückgewinnung | Warmwasser     |
| Elektrogeräte      | Photovoltaikanlage         | Wechselrichter |
| Heizung elektrisch | Stromnetz                  |                |
| Leuchten           | Trinkwasser                |                |

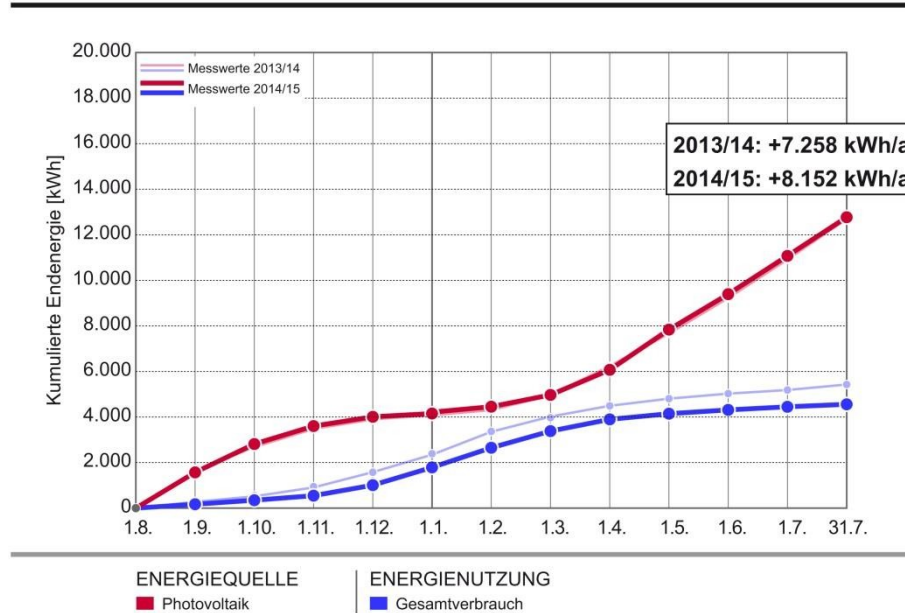
Konzeption der Haustechnik

**Energiebedarf und Deckung des Effizienzhaus Plus**

Bedarf			Deckung		
Komponente	Strombedarf		Komponente	Stromertrag	
	[kWh/a]	[kWh/(m²a)] <sup>*</sup>		[kWh/a]	[kWh/(m²a)] <sup>**</sup>
Hilfsenergie für Heizung und Warmwasser	440	2,56	PV-Dach	12.144	184
Elektrische Geräte Beleuchtung	2.500	14,53			
Warmwasser Heizung	5.780	33,60			
*) bezogen auf die Gebäudenutzfläche 172 m²					
Gesamt	8.720 kWh/a		Gesamt	12.144 kWh/a	

**Ergebnis des 2-jährigen Monitorings**

**KUMULIERTE ENDENERGIE**



# 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 , Lüneburg

# Wichtige Links für Forschung und Förderung

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit** – [www.bmub.de](http://www.bmub.de)

**Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung** – [www.bbr.bund.de](http://www.bbr.bund.de)

**Forschungsinitiative »Zukunft Bau«** – [www.forschungsinitiative.de](http://www.forschungsinitiative.de)

**Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Abteilung Energieeffizienz und Raumklima** – [www.ibp.fraunhofer.de/wt](http://www.ibp.fraunhofer.de/wt)

**KfW Bankengruppe** – [www.kfw.de](http://www.kfw.de)

**Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)** – [www.dena.de](http://www.dena.de)