



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



Effizienzhaus – Plus

VIO 400 FingerHaus GmbH



| | |
|------------------------------|---|
| | »VIO 400 Effizienzhaus-Plus« |
| Standort: | FertighausWelt Köln, Europaallee 45 (Parzelle 15), 50226 Frechen |
| Bauherr und Ansprechpartner: | FingerHaus GmbH, Auestraße 45, 35066 Frankenberg/Eder Herr Harald Fokken |

Allgemeine Daten

| | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Baujahr: | 2011 |
| Bruttogrundfläche: | 212,76 m ² |
| Beheizte Nettogrundfläche: | 178,67 m ² |
| Beheiztes Gebäudevolumen: | 610,3 m ³ |
| Hüllflächenfaktor <i>AV</i> : | 0,75 m ⁻¹ |
| Stromüberschuss: | 349 kWh/a* |

*dies entspricht einer jährlichen Fahrleistung eines mittleren E-PKWs von 2050km (17kWh/100km)



Nord-Ostansicht Haus VIO 400

Projektübersicht

Das zweigeschossige Finger-Musterhaus VIO 400 befindet sich in der neu errichteten Fertighauswelt in Köln-Frechen und wurde im Jahr 2011 erstellt. Die energiesparende Gebäudehülle bildet die Grundlage für ein Haus, das dank innovativer und regenerativer Haustechnik zum Effizienzhaus Plus wird. Auf dem Dach erzeugt die Photovoltaikanlage mehr Energie als für den Betrieb der Wärmepumpe sowie für den Bedarf an Haushaltsstrom benötigt wird. Zusätzlich hilft eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung weitere Energie einzusparen und sorgt außerdem für ein gesundes Raumklima.

Lage

| | |
|--|-------------------------|
| Breitengrad: | 50,55 °N |
| Längengrad: | 6,49 °O |
| Höhenlage: | 75 m über NN |
| Mittlere Jahrestemperatur: | 10,4 °C |
| Mittlere Wintertemperatur (Oktober – April): | 6,2 °C |
| TRY - Klimazone / Referenzstation: | Klimazone TRY 05, Essen |

**Kosten für die Realisierung**

KG 300 232.740 €

KG 400 44.060 €

Zusätzliche Informationen

Projektpartner

- Architekt: FingerHaus GmbH
- Monitoring: Fraunhofer-Institut für Bauphysik Stuttgart, www.ibp.fraunhofer.de/wt
- Technische Gebäudeausrüstung: FingerHaus GmbH

Literatur, Quellenangaben

- [1] FingerHaus Broschüre
- [2] Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes, www.dwd.de

Abbildungsnachweis

- Fotos und Grundrisse: FingerHaus
- Grafik Haustechnik, Diagramm Messergebnis: Fraunhofer-Institut für Bauphysik Stuttgart, Abteilung Energieeffizienz und Raumklima - www.ibp.fraunhofer.de/wt

Architektur

VIO 400 ist ideal für die vierköpfige Familie und bietet knapp 179 qm Wohnfläche, inklusive des attraktiven Rechteckerkers im Wohn-/Essbereich. Das Erdgeschoss überzeugt durch seine Offenheit und sein harmonisches Farbspiel mit wohnlichen Einrichtungsdetails. Die zum Wohn-/Essbereich offene Küche mit Kochinsel macht das gemeinsame Kochen mit Familie und Freunden zum Erlebnis. Das Arbeitszimmer kann nach Bedarf auch als Gästezimmer geplant werden. Das Dachgeschoss bietet großzügige Rückzugsmöglichkeiten für alle Familienmitglieder. Zwei geräumige Kinderzimmer und ein Elternschlafzimmer mit komfortabler Ankleide bilden ein Haus zum Wohlfühlen und Leben.



Erdgeschoss-Grundriss



Dachgeschoss-Grundriss

Bauteile

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

Die Außenwand wird aus einer 16 cm starken Holzrahmenkonstruktion erstellt auf die außenseitig ein 8 cm dickes Wärmedämm-Verbundsystem aufgebracht wird. Die Kunststofffenster werden mit einer 3-Scheiben-Isolierverglasung mit einem U_g -Werten von 0,6 W/m²K ausgeführt. Das 38° geneigte Satteldach erhält insgesamt eine 24 cm dicke Dämmschicht. Unter der Fundamentplatte ist eine lastabtragende Perimeterdämmung angeordnet, seitlich erhält sie eine Randdämmung. Der Bodenaufbau oberhalb der Fundamentplatte besteht aus einer 9 cm dicken Wärmedämmung, Estrich und Bodenbelag.

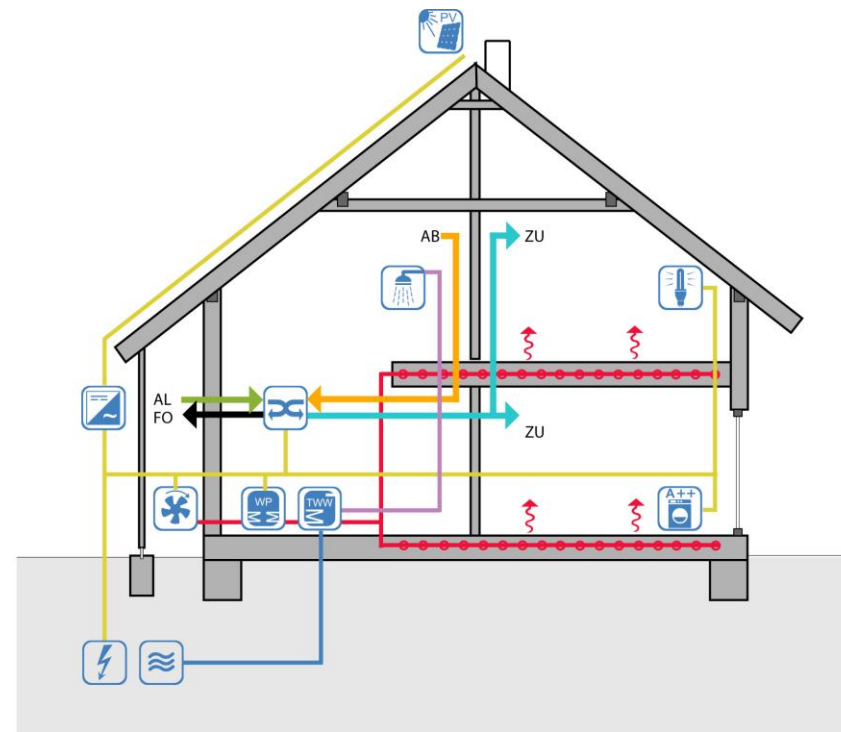
Aufbau der Bauteile der Gebäudehülle und ihr U-Wert

| Bauteil | Aufbau / Material | Dicke [mm] | U-Wert [W/m ² K] |
|--------------------------------------|--|------------|-----------------------------|
| Außenwand (von innen nach außen) | Spachtelmasse | | 0,15 |
| | Gipsbauplatte | 12,5 | |
| | Dampfbremse | | |
| | Holzwerkstoffplatte | 13 | |
| | Wärmedämmung WLG 035 zwischen Holzkonstruktion | 160 | |
| | Holzwerkstoffplatte | 16 | |
| | Wärmedämmung | 80 | |
| | Putz | 20 | |
| Fenster | Kunststofffenster mit Dreifachverglasung [$U_g=0,6$ W/m ² K] | - | 1,0 |
| Dach (von oben nach unten) | Betondachstein (selbstreinigend) | - | 0,18 |
| | Lattung | 30 | |
| | Konterlattung | 40 | |
| | Diffusionsoffene Unterspannbahn | | |
| | Zwischensparrendämmung WLG 035 | 180 | |
| | Zusätzliche Dämmebene | 60 | |
| | Lattung | 50 | |
| | Gipskarton-Beplankung | 12,5 | |
| Bodenplatte (von oben nach unten) | Bodenbelag | | 0,21 |
| | Estrich | 50 | |
| | Wärmedämmung | 90 | |
| | Abdichtung | | |
| | Bodenplatte | 200 | |

Anlagentechnik

Die extrem energiesparende Gebäudehülle bildet die Grundlage für ein Haus, das dank innovativer und regenerativer Haustechnik zum Energie Plus Haus wird. Eine hocheffiziente Split-Luft/Wasser-Wärmepumpe mit integrierter Kühlfunktion deckt den Bedarf für Heizung und Warmwasser. Auf dem Dach erzeugt die Photovoltaik-Anlage mehr Energie als für den Betrieb der Wärmepumpe sowie für den Bedarf an Hausstrom, benötigt wird.

Zusätzlich hilft eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung weitere Energie einzusparen und sorgt außerdem für ein frisches und gesundes Raumklima. Das Musterhaus VIO wurde von der Deutschen Energieagentur (dena) mit dem Gütesiegel Effizienzhaus 55 zertifiziert. Mit der intelligenten Haussteuerung FingerGy, mit der die gesamte Haustechnik wie Licht, Heizung, Rolläden etc. mit nur einem „FingerTipp“ gesteuert wird, wird zusätzlich der Komfort für alle Bewohner erhöht und weitere Energie eingespart.



- | | | |
|---|--|--|
|  Elektrogeräte |  Split Wärmepumpe |  Warmwasser |
|  Leuchten |  Stromnetz |  Wärmepumpe |
|  Lüftung Wärme-rückgewinnung |  Trinkwarmwasser-speicher |  Wechselrichter |
|  Photovoltaikanlage |  Trinkwasser | |

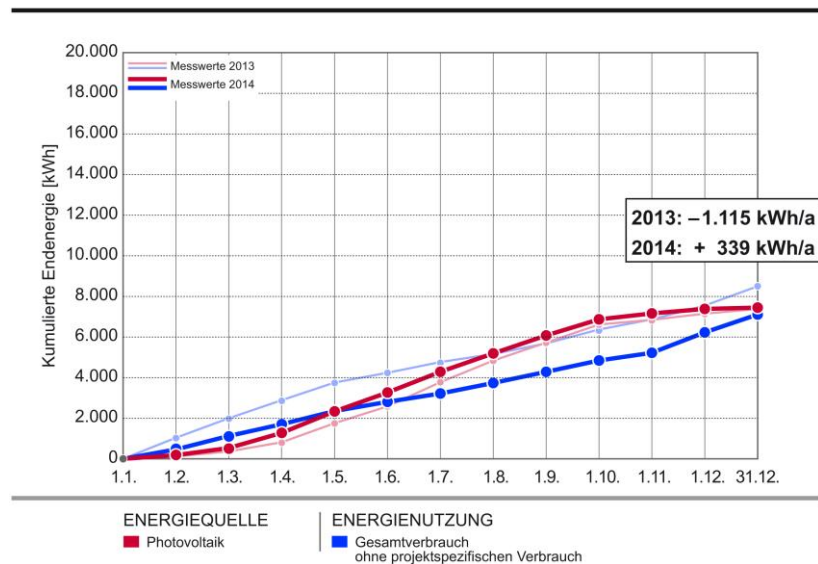
Konzeption der Haustechnik

Energiebedarf und Deckung des Effizienzhaus Plus

| Bedarf | | | Deckung (geplant) | | |
|--|-------------|-------------------------|--|-------------|--------------------------|
| Komponente | Strombedarf | | Komponente | Stromertrag | |
| | [kWh/a] | [kWh/m ² a]* | | [kWh/a] | [kWh/m ² a]** |
| Hilfsenergie für Heizung und Warmwasser | 939 | 4,81 | PV-Dach <small>***) bezogen auf die PV-Modulfläche Dach 60,42 m²</small> | 7404 | 122,49 |
| Elektrische Geräte, Beleuchtung | 2.500 | | | | |
| Warmwasser und Heizung | 3616** | 31,32 | | | |
| <small>*) bezogen auf die Gebäudenutzfläche 195,3 m² **) mit Kühlung</small> | | | | | |
| Gesamt | 7055 kWh/a | | Gesamt | 7404 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 Typ VIO 400 FingerHaus GmbH als Musterhaus in der Fertighauswelt in Köln
(Quelle: FingerHaus 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