

Gebäudetyp – Einfamilienhaus (EFH)

Beschreibung	Übersicht des Einfamilienhaus-Modells für die energetischen Simulationen
Datum	April 2024
Autor(en)	Matthieu Chaigneau – Fraunhofer ISE
Projektpartner	Fraunhofer ISE (Coordinator), IGTE University of Stuttgart, Alanod, Almeco Tinox, Arcelor Mittal, Bosch, Dow Corning, DSM, First Solar, Interfloat
Weitere Informationen:	www.effizientes-heizen.de

Grundlegende Geometrie

Im Projekt „Effizientes Heizen“ werden insgesamt vier unterschiedliche Gebäudetypen untersucht: Je ein Einfamilien- und ein Mehrfamiliengebäude im Bestand und Neubau. Um möglichst repräsentative Gebäude zu definieren, wurde die Gebäudetypologie des IWU, welche auch Grundlage der europäischen Gebäudedatenbank TABULA ist, herangezogen.

Die mittlere Wohnfläche der Einfamilienhäuser liegt in den Baualtersklassen seit 1949 typischerweise im Bereich zwischen 140m² und 150m². Da sich die grundlegende Geometrie ähnelt und zwecks Vergleichbarkeit mit Arbeiten aus anderen Projekten wird die Geometrie für das Typ-EFH aus den Arbeiten im IEA SHC Task 32 übernommen. Wie auf Abbildung 1 dargestellt, ist das Einfamilienhaus 7x10m und verfügt über 2 Etagen, mit einer Wohnfläche von 140m². Das

Haus und somit das Dach ist südwestlich bzw. nordöstlich ausgerichtet

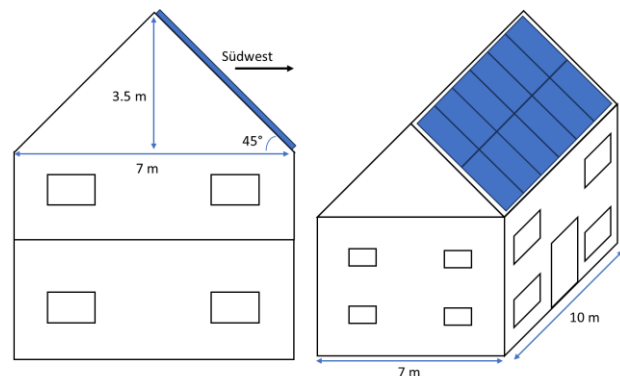


Abbildung 1: Geometrie des Einfamilienhaus

Beim Neubaugeschäft ist die südwestliche Fläche des Daches mit einer Photovoltaikanlage (50m² ≈ 10kWp) oder thermischen Kollektoren belegt (in Abhängigkeit vom jeweiligen Heizungssystem). Die Dachneigung in dieser Himmelsrichtung beträgt 45°.

Heizlast und Warmwasser

EFH-Bestand: Aufgrund der hohen Zahl der Gebäude aus den Jahren vor der 1. Wärmeschutzverordnung (1977), wurden diese als Referenz für das EFH im Bestand festgelegt. Bei den meisten Gebäuden wurden seither die Fenster einmal ausgetauscht, was bei der Erstellung der Lastprofile berücksichtigt wurde.

Für die **EFH-Neubau** werden Dämmstandards gemäß des aktuell gültigen Gebäudeenergiegesetzes (GEG) übernommen.

Das **Lastprofil** wurde mit einem Gebäudemodell das auf der ISO-52016 basiert und mit Klimadaten des Testreferenzjahres 2015 des Deutschen Wetterdienstes für den Standort Potsdam berechnet.

Die **maximale Heizlast** beträgt 4,5 kW für das EFH im Neubau-, und 10 kW für das EFH im Bestand. Der gesamte jährliche Wärmebedarf für

die Raumheizung beträgt 7,800 kWh im Neubau bzw. 22,112 kWh im Bestand.

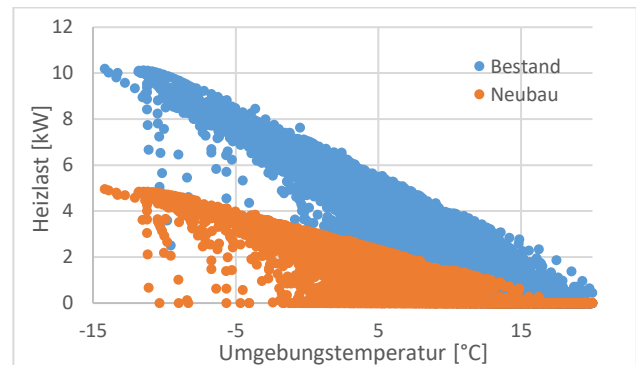


Abbildung 2: Heizlast des EFH Neubau / Bestand

Das Zapfprofil für **Warmwasser** wurden mittels des Tools Synpro generiert. Der gesamte Bedarf für Warmwasser beträgt 1427kWh. Für den Neubaustandard werden 23 % davon für die Wärmeverluste der Zirkulationsleitungen hinzugerechnet.

Eingesetzte Heizsysteme im EFH

Für Einfamilienhäuser werden folgende Systeme simuliert.

	EFH Neubau	EFH Bestand
Gasheizung	✓	✓
Luft-Wasser-Wärmepumpe	✓	✓
Solarthermische Kombianlage mit Gas-Brennwerttherme	✓	✓
Solarthermische Kombianlage mit Luft-Wasser-Wärmepumpe	✓	✓
Sole-Wasser-Wärmepumpe mit PVT-Kollektor als Wärmequelle	✓	✓
Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Gas-Brennwerttherme		✓
PV-Direktheizung	✓	
Pelletheizung	✓	✓
Erdwärmepumpe	✓	✓
Brennstoffzelle	✓	✓