Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Abschlussarbeit – Tom Reichwein

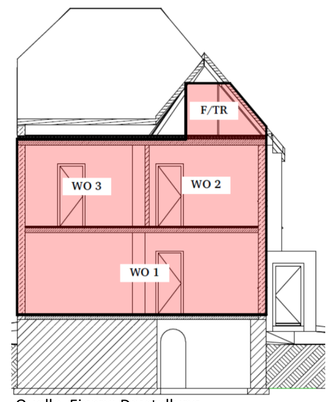
Heizungstausch und Gebäudeenergiegesetz – Analyse an einem Praxisbeispiel

Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist, im gewählten Referenzgebäude eine Eignungsanalyse verschiedener Heizungssysteme durchzu-führen und diese wirtschaftlich zu bewerten. Dabei wird besondere Rücksicht auf die Anforderungen des Gebäude-energiegesetzes (GEG) an bestehende und einzubauende Heizungssysteme genommen. Betrachtet wird der Einbau einer „modernen Gasbrennwerttherme (GBWT)“ sowie einer „Luft-Wasser-Wärmepumpe (LWWP)“. Ergebnis der Arbeit wird die Handlungsempfehlung sein, die gegenüber den Gebäudeeigentümer*innen ausgesprochen wird.

Energetische Bewertung und Heizlastberechnung

Zu Beginn wurde der Bestand analysiert und eine energetische Bewertung sowie Heizlastberechnung nach den Normen DIN V 18599 und DIN EN 12831 durchgeführt. Hierbei wurden jeweils die Bedarfswerte aus der Norm mit Verbrauchswerten aus der tatsächlichen Nutzung verglichen. Da das Gebäude nur in Teilen beheizt wird, wurden die verbrauchsbezogenen Werte für weitere Berechnungen als maßgeblich angesehen.



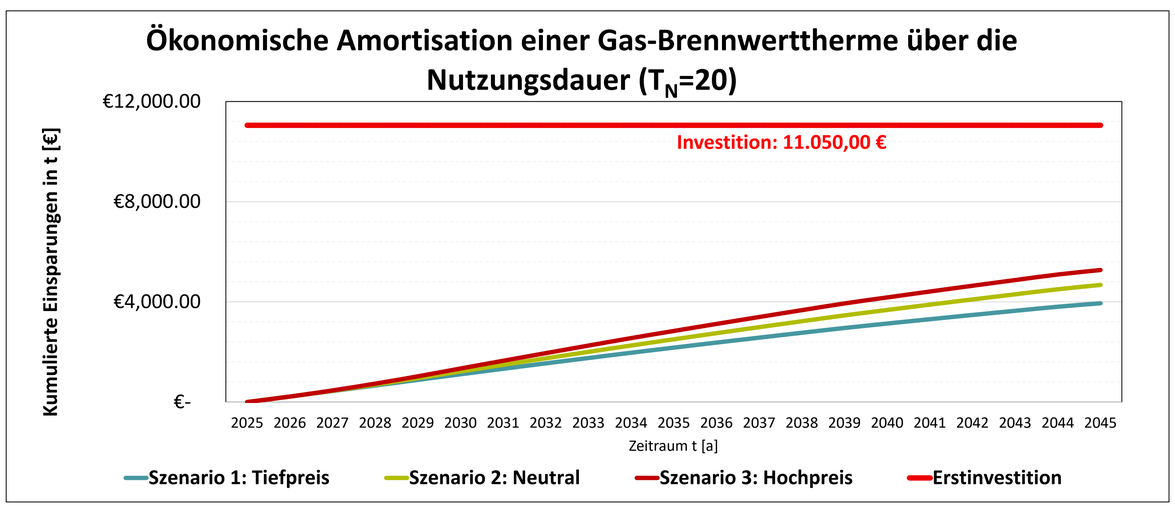
Quelle. Eigene Darstellung

Gas-Brennwerttherme

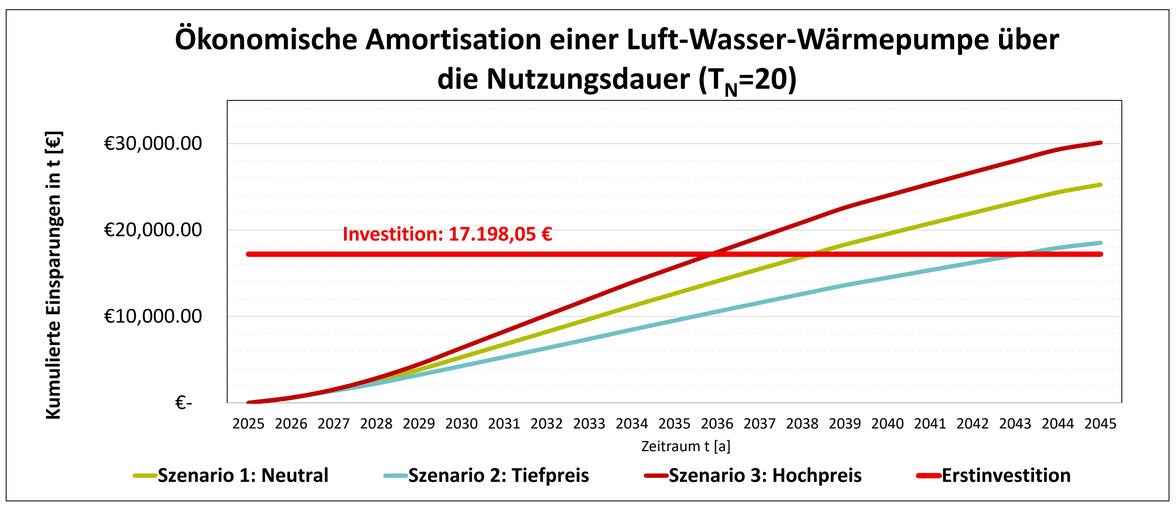
Der Austausch der Bestandsheizung gegen eine moderne Gas-Brennwerttherme führt zu einer möglichen Reduktion des Endenergiebedarfs von 8 %. Im ersten Jahr könnten dadurch etwa 220 € eingespart werden. Je nach Entwicklung der Strompreise kommt es bis zum Ende der voraussichtlichen Nutzungsdauer zu erzielten Einsparungen zwischen etwa 4.000 und 5.300 €. Die Investitionskosten von 11.050 € können somit nur in Teilen durch entstehende Einsparungen ausgeglichen werden. Eine wirtschaftliche Amortisation der Anlage findet nicht statt.

Luft-Wasser-Wärmepumpe

Der Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe führt zu einer Erstinvestition von ca. 17.200 €. Den hohen Investitionskosten stehen jedoch Endenergieeinsparungen von 74 % gegenüber der Bestandsanlage entgegen. Die monetären Einsparungen liegen im ersten Jahr zwischen 650 und 700 €. Über die Nutzungsdauer von 20 Jahren können gegenüber der Bestandsheizung je nach Entwicklung der Energiepreise Einsparungen von 19.000 bis 31.000 € erzielt werden. Die wirtschaftliche Amortisationszeit liegt damit in einem Bereich von etwa 10 bis 17 Jahren.



Quelle. Eigene Darstellung auf Basis von Daten aus der *Energieberater*-Software



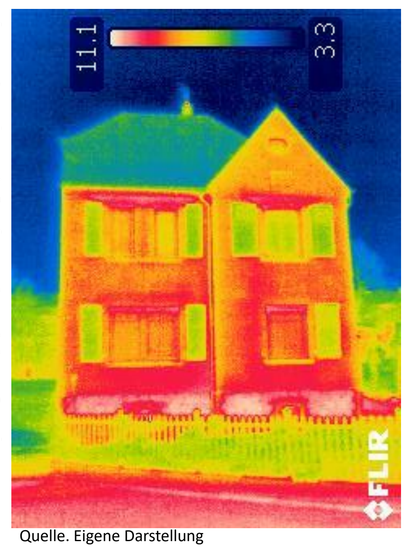
Quelle. Eigene Darstellung auf Basis von Daten aus der *Energieberater*-Software

Energetische Ertüchtigung der Gebäudehülle

Weiterhin wurde die wirtschaftliche Eignung verschiedener Ertüchtigungsmaßnahmen an der Gebäudehülle geprüft. Dabei stellte sich eine nachträgliche Dämmung der Außenwandflächen als unwirtschaftlich heraus. Außerdem wurde die Eignung der Erhöhung der Luftdichtheit des Gebäudes, die nachträgliche Dämmung der Warmwasserleitungen sowie die Dämmung der untersten Geschossdecke untersucht. Unabhängig vom gewählten Heizsystem zeigten die Berechnungen für alle drei Maßnahmen eine wirtschaftliche Amortisation innerhalb des Nutzungszeitraumes.

Handlungsempfehlung

Empfohlen wurde der Austausch der Bestandsheizung gegen eine Luft-Wasser-Wärmepumpe in Kombination mit der Erhöhung der Luftdichtheit, der Dämmung der Leitungen sowie der Dämmung der untersten Geschossdecke. Sämtliche Maßnahmen sind für sich betrachtet ökonomisch sinnvoll und führen ebenfalls in der Gesamtheit zu einer Kostenoptimierung in der aktuellen Nutzungssituation.



Quelle. Eigene Darstellung

KGBauko, Prof. Dipl.-Ing. Stefan Schäfer, Franziska-Braun-Straße 3, 64287 Darmstadt, www.kgbauko.de