

# Mein Sanierungsfahrplan

Einfamilienhaus  
1970

## Energieberater

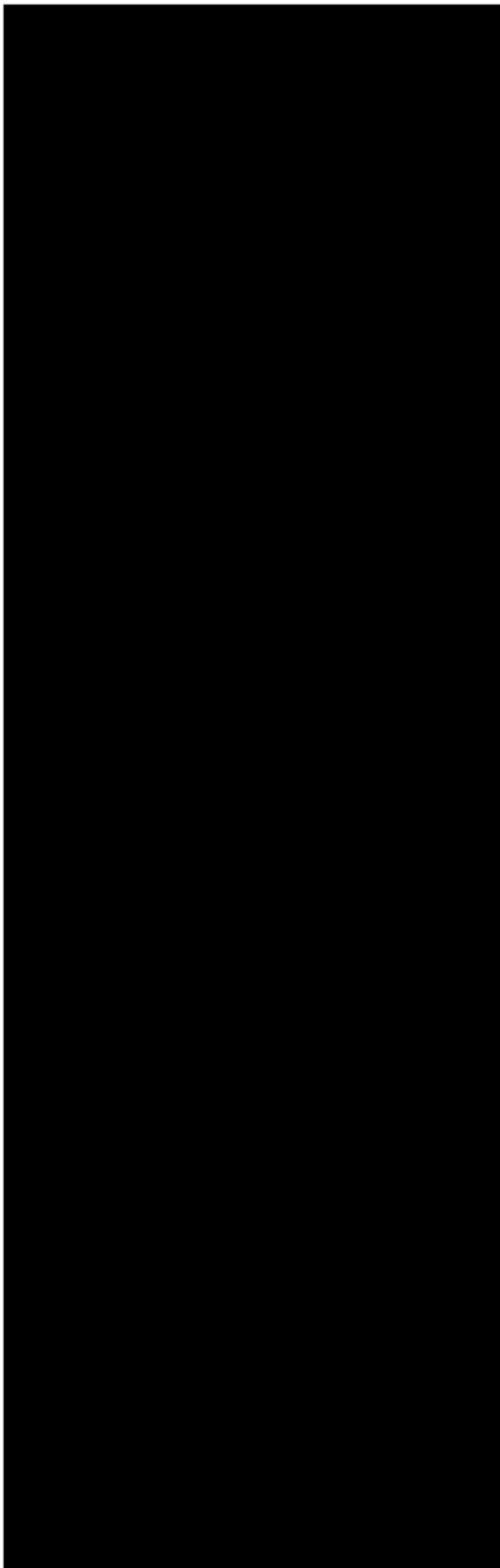
a plus architekten  
Frank Rosenkranz  
Beraternr. (BAFA): 99-999  
Vorgangsnr. (BAFA): VOB 431364

## Gebäudeadresse



# Ihr Haus heute – Bestand

Im Rahmen der Vor-Ort-Analyse des Gebäudes wurden die hier dargestellten baulichen Ausgangsbedingungen vorgefunden.



Gebäudedaten	
Standort	Stegen
Gebäudetyp	Einfamilienhaus
Baujahr	1970 – Heizung 2006
Wohnfläche	ca. 178 m <sup>2</sup>
Vollgeschosse	1
Keller	ja / teilbeheizt
Dach	unbeheizt
Baujahr Heizung	2006
Bisherige Sanierungen	Heizungstausch 2006 Fenster austausch 2011 Flachdachsanierung
Erneuerbare Energien	Holzofen

**1 Gartenansicht**  
von Südwesten

**2 Strassenansicht**  
unbeheizte Garage

**3 Eckfenster Wohnen**  
Südostecke

**4 Flachdach**  
bereits saniert / Folie

# Ihr Haus heute – energetischer Istzustand

## Überblick zum energetischen Istzustand und Sanierungsbedarf ihres Hauses

Skala zur Energieeffizienz:



**Wände**

*inklusive Kellerwänden*

**Dach**

*oberer Gebäudeabschluss*

**Lüftung**

**Fenster**

*inklusive Dachfenster*

**Ihr Haus heute**

**Warmwasser**

**Boden**

*unterer Gebäudeabschluss*

**Heizung**

**Wärmeverteilung**

*inkl. Speicherung und Übergabe*

# Ihr Haus heute – Beschreibung und Erläuterung

## So sind die Grafiken zu verstehen

Zur Übersichtlichkeit werden im Sanierungsfahrplan einzelne Bau- und Anlagenteile unterschiedlichen Komponenten zugeordnet. Diese haben jeweils einen wesentlichen Anteil an der energetischen Gesamtqualität des Gebäudes. Jede Komponente wird durch ein charakteristisches Piktogramm dargestellt, welche sich in dem gesamten Dokument wiederfinden.

Die energetische Bewertung der einzelnen Komponenten erfolgt anhand der berechneten energetischen Kennwerte und wird farblich dargestellt.

In der Mitte finden Sie die energetische Gesamtbewertung für Ihr Haus heute. Mit dem Piktogrammen werden zum einem die Gebäudehülle (Dach, Fenster, Wände, Boden) und zum anderen die Anlagentechnik (Heizung, Warmwasser, Wärmeverteilung, Lüftung) bewertet.

Im Verlauf der Sanierung zeigen die Piktogramme den voraussichtlichen energetischen Zustand nach erfolgreicher Sanierung auf.

## Individuelle Ausgangssituation für Ihre Sanierung








Insbesondere bei der Kellerdecke und den Außen- und Abseitenwänden besteht erhöhter Sanierungsbedarf.

# Ihr Sanierungsfahrplan

Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich das Herzstück des iSFP, die Fahrplanseite.

Hier finden Sie einen langfristigen Überblick zum energetischen Zustand Ihres Gebäudes und die umzusetzenden Sanierungsmaßnahmen. Angefangen mit dem Istzustand hin zum Zielzustand nach Umsetzung aller Maßnahmenpakete. Der energetische Zustand wird dabei jeweils anhand des Primärenergiebedarfs beurteilt und farblich dargestellt. Dunkelgrün entspricht dem höchsten Effizienzniveau, dunkelrot dem niedrigsten. Zusätzlich werden auch die Investitionskosten sowie die Förderungen für die einzelnen Maßnahmenpakete ausgegeben. Informationen zu Energiekosten, CO<sub>2</sub>-Emissionen, und erwarteten Endenergieverbrauch werden nur für den Ist- und Zielzustand dargestellt. Die Zeitleiste zeigt den individuell mit Ihnen geplanten Umsetzungszeitpunkt für das jeweilige Maßnahmenpaket an. Detaillierte Informationen zu den jeweiligen Einzelmaßnahmen finden Sie in der Umsetzungshilfe.

## Einordnung der energetischen Gesamtbewertung des Hauses auf der Farbskala

	q <sub>p</sub> in kWh/(m <sup>2</sup> a)	Beschreibung
	≤ 30	Fortschrittlicher Standard
	≤ 60	Gesetzliche Anforderung an Neubauten
	≤ 90	Gesetzliche Anforderung an Neubauten Stand 2002/2009
	≤ 130	Teilsaniertes Gebäude
	≤ 180	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude
	≤ 230	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude
	> 230	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude

## Primärenergiebedarf

Der Primärenergiebedarf berücksichtigt neben dem Endenergiebedarf des Gebäudes auch den Energieaufwand für die vorgelagerten Prozessketten außerhalb des Gebäudes. Dazu gehören die Gewinnung, Aufbereitung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe.

## (erwarteter) Endenergieverbrauch

Der erwartete Endenergieverbrauch beruht auf einem Abgleich mit dem berechneten Endenergiebedarf (Energienmenge für Heizung, Warmwasser, Lüftung), dem individuellen Nutzerverhalten und Klimafaktoren. Liegen keine Verbrauchsdaten zum Abgleich vor, wird mit einem typischen Verbrauchsfaktor der erwartete Endenergieverbrauch ermittelt.

## Sowieso-Kosten

Zu den Sowieso-Kosten zählen im iSFP die Kosten, die ohnehin für notwendige Instandsetzungen anfallen, sowie Kosten für sonstige Modernisierungsmaßnahmen (z.B. Komfortverbesserung).

## Energieträger und Energiepreise

Je nach Anlagenkonzept können für Heizung, Warmwasser und Lüftung in Ihrem Haus unterschiedliche Energieträger eingesetzt werden. Im Folgendem sehen Sie die eingesetzten Energieträger mit Ihren aktuellen Energiepreisen bzw. derzeit übliche Energiepreise, die zur Berechnung der Energiekosten zugrunde gelegt wurde.

Energieträger	Hilfsstrom	Heizöl	Energieträger 2	Energieträger 3
Grundpreis heute (brutto)	0,00 €/a	0,00 €/a	-	-
Arbeitspreis heute (brutto)*	31,00 Cent/kWh	6,50 Cent/kWh	-	-

Der Arbeitspreis bezieht sich auf den Heizwert.

# Mein Sanierungsfahrplan



<sup>1</sup> Die angegebenen Investitionskosten beruhen auf einem Kostenüberschlag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans. Es handelt sich hierbei nicht um eine Kostenermittlung nach DIN 276. Zu den tatsächlichen Ausführungskosten können Abweichungen auftreten. Vor Ausführung sind konkrete Angebote von Fachfirmen einzuholen.

<sup>2</sup> Die Förderbeträge wurden anhand der Konditionen der zum Zeitpunkt der Erstellung des iSFP geltenden Förderprogramme berechnet und sind rein informativ. Es besteht kein Anspruch auf die genannte Förderhöhe. Fördermöglichkeiten können zum Umsetzungszeitpunkt höher oder niedriger ausfallen, daher bitte zum Umsetzungszeitpunkt nochmals prüfen.

<sup>3</sup> Die Energiekosten wurden mit heutigen Energiepreisen und anhand des erwarteten Endenergieverbrauchs nach Umsetzung des jeweiligen Maßnahmenpakets berechnet. In der Langfristperspektive können Energiepreise schwanken.

# Ihr Haus in Zukunft – das sind Ihre Vorteile

Im Folgenden erhalten Sie Erläuterungen:

**Neben der Einsparung von Energie, Treibhausgasen und Heizkosten bringt die energetische Sanierung Ihres Hauses auch andere Vorteile mit sich. Die Verbesserungen, die der Sanierungsfahrplan für Ihr Haus vorsieht, sind hier zusammengefasst:**



**Thermischer Komfort: frei von unangenehmer Zugluft, Hitze- oder Kältestrahlung**

Unbehagliche Zugluft wird durch dichtere Türen und Fenster verhindert. Auch die Dämmung von Wänden und Dach erhöht die Behaglichkeit beträchtlich.



**Sommerlicher Hitzeschutz: Schutz vor Überhitzung im Sommer**

Verschattungen für Dach- und Fassadenfenster sind der wichtigste Überhitzungsschutz. Auch die Dämmung von Dach und Fassade verbessert den Hitzeschutz.



**Schallschutz: frei von Lärm und Geräuschen aus der Umgebung**

Dichte Türen und Fenster erhöhen den Schallschutz beträchtlich. Auch die Dämmstoffe tragen zu einem besseren Schallschutz bei.



**Wohngesundheit: frei von Feuchtigkeit, Schimmel und Giften in Innenräumen**

Gedämmte, warme Bauteile und eine gesicherte Lüftung sorgen zuverlässig für ein gesundes Raumklima ohne Schimmel Wohngifte.



**Immobilienwert: Steigerung des Marktwertes des Gebäudes**

Der Gebrauchswert eines sanierten Gebäudes kann ohne weiteres mit neu errichteten Gebäuden mithalten. Das steigert gleichzeitig auch den Marktwert des Gebäudes.



**Sicherheit: Schutz vor Einbruch und Diebstahl**

Wenn neue Türen und Fenster eingebaut werden, kann eine höhere Widerstandsklasse gewählt werden und so der Einbruchschutz erhöht werden.



**Architektonische Qualität: Gestaltung der äußeren Erscheinung Ihres Gebäudes**

Die Sanierung gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihr Haus nach Ihren Wünschen zu gestalten, zum Beispiel die Farben von Dach und Fassade oder das Tür- und Fensterdesign.



**Barrierefreiheit: Einfache Nutzbarkeit des Gebäudes für alle Menschen**

Bei der Sanierung können Sie Hindernisse im und zum Haus beseitigen und so den Zugang für alle Menschen erleichtern, vom Kinderwagen bis zu alten Menschen.

# Ihr Haus in Zukunft – energetischer Zielzustand

## Überblick zum energetischen Zielzustand Ihres Gebäudes nach Sanierung

### Skala zur Energieeffizienz:



**Wände**

*inklusive Kellerwänden*

**Dach**

*oberer Gebäudeabschluss*

**Lüftung**

**Fenster**

*inklusive Dachfenster*

**KFW EH 115**  
**Ihr Haus in Zukunft**

**Warmwasser**


**Boden**

*unterer Gebäudeabschluss*

**Heizung**

**Wärmeverteilung**

*inkl. Speicherung und Übergabe*

 Nutzung regenerativer Energie für:  
Warmwasserbereitung: Solarthermie  
Heizung: Solarthermie



## Kostendarstellung

Die Kosten der energetischen Sanierung sind eine zentrale Frage, um die Entscheidung für eine energetische Sanierung zu treffen. Dabei haben Energieeffizienzmaßnahmen am Gebäude den großen Vorteil, dass sie die Heizkosten regelmäßig senken. Hier werden zu jedem Maßnahmenpaket die ungefähren Kosten der Sanierung dargestellt. Neben den Investitionskosten des Maßnahmenpakets werden die anteiligen Sowieso-Kosten und eine mögliche Förderung nach aktuellem Stand betrachtet.

Darüber hinaus werden Ihnen die verbrauchsabgeglichenen Energiekosten im Istzustand und nach Umsetzung der jeweiligen Maßnahmenpakete dargelegt. Anhand der Energiekosten, die nach Durchführung der Maßnahmenpakete erwartet werden, können Sie den Effekt der energetischen Verbesserung ablesen. Diesen Einsparungen gegenüber stehen die Kosten, die mit den Sanierungsmaßnahmen verbunden sind.

Maßnahmenpakete	Investitions- kosten <sup>1</sup> €	davon Sowieso- Kosten €	Förderung <sup>2</sup> €	Energie- Kosten <sup>3</sup> €/a
Istzustand				3.053
1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämmung der Kellerdecke</li> <li>• Dämmung der Wand</li> <li>• neue Tür</li> </ul>	5.407	0	1.763	2.483
2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämmung der Wand</li> <li>• Dämmung der Wand</li> </ul>	13.632	0	4.444	1.781
3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämmung der Dachflächen</li> <li>• neue Tür</li> </ul>	11.069	0	3.609	1.537
4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau einer neuen Heizung</li> </ul>	4.525	0	6.400	1.644
5	1.425	0	9.500	1.252

In Zukunft ist davon auszugehen, dass die Energiekosten durch Preissteigerungen der Energieträger und politische Maßnahmen weiter steigen werden. Dann sparen Sie durch die Sanierung noch höhere Energiekosten ein.

- 1 Die angegebenen Investitionskosten beruhen auf einem Kostenüberschlag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans. Es handelt sich hierbei nicht um eine Kostenermittlung nach DIN 276. Zu den tatsächlichen Ausführungskosten können Abweichungen auftreten. Vor Ausführung sind konkrete Angebote von Fachfirmen einzuholen.
- 2 Die Förderbeträge wurden anhand der Konditionen der zum Zeitpunkt der Erstellung des iSFP geltenden Förderprogramme berechnet und sind rein informativ. Es besteht kein Anspruch auf die genannte Förderhöhe. Fördermöglichkeiten können zum Umsetzungszeitpunkt höher oder niedriger ausfallen, daher bitte zum Umsetzungszeitpunkt nochmals prüfen.
- 3 Die Energiekosten wurden mit heutigen Energiepreisen und anhand des erwarteten Endenergieverbrauchs nach Umsetzung des jeweiligen Maßnahmenpakets berechnet. In der Langfristperspektive können Energiepreise schwanken.

# Ihre nächsten Schritte

## So starten Sie Ihre Sanierung

- Bereiten Sie auf der Grundlage Ihres Sanierungsfahrplans die jeweiligen Sanierungsschritte gut vor. Im Teil Umsetzungshilfe für Ihre Maßnahmen finden Sie Erläuterungen und Hinweise zu jeder empfohlenen Effizienzmaßnahme.
- Es gibt verschiedene bundesweite und regionale Förderprogramme. Gerne unterstütze ich Sie bei der Beantragung von Fördermitteln. Für die Beantragung von KfW-Förderung ist die Einbindung eines gelisteten Energieeffizienz-Experten zwingend erforderlich.
- Ich unterstütze Sie gerne bei der Baubegleitung. Diese wird in vielen Fällen gefördert: Die KfW übernimmt 50 % der Kosten, maximal 4.000 Euro.
- Um den richtigen Handwerksbetrieb auszuwählen, sollten Sie für alle Bauleistungen mehrere Angebote einholen und vergleichen. Die Angebote sollten die geplanten Maßnahmen sowie Menge, Fabrikat und Merkmale des Baumaterials enthalten. Dabei sollten Sie den Firmen die exakte Materialstärke und -qualität mitteilen. Konkrete Angaben dazu finden Sie in Ihrer Umsetzungshilfe. Je detaillierter die Angebote sind, desto besser kann man ihre Qualität beurteilen und die richtige Entscheidung treffen.

## Einbindung weiterer Planer und Sachverständiger

Der vorliegende Sanierungsfahrplan ist das Ergebnis Ihrer Energieberatung und ersetzt keine Ausführungsplanung. Bevor die Bauarbeiten zur Umsetzung der Maßnahmen beginnen, sollten Sie die Bauteile auf Schäden und Nutzbarkeit kontrollieren lassen.



Mehr Infos unter:  
[www.machts-effizient.de](http://www.machts-effizient.de)  
Hotline 0800-0115 000

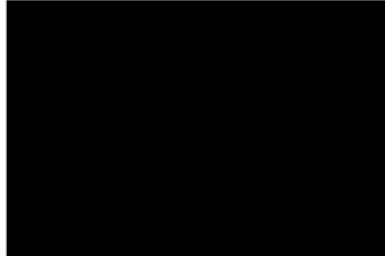
Quellenverweis für Bilder und Grafiken:  
S. 1, 3

Software: EVA-Energieberaterin, V21  
Druckversion: 2.1.0.1445  
EnEV: 2014  
Norm: DIN V 4701-10 / 4108-6

## Übersicht der Wirtschaftlichkeit aller Varianten

---

Bauherr:  
Projekt:  
Strasse:  
Ort:  
Baujahr:



---

Verzinsung:	2,0
Energiepreissteigerung:	4,0
Betrachtungszeitraum:	15,0
Mittelwertfaktor:	1,4

Hinweis: Der Mittelwertfaktor wird aus Verzinsung, Energiepreisteuerung und Betrachtungszeitraum berechnet. Er wird genutzt, um den mittleren Energiepreis bei der dynamischen Betrachtung abzuschätzen. Eine Mittelwertfaktor von 2 bedeutet, dass der mittlere Energiepreis im Betrachtungszeitraum durchschnittlich doppelt so hoch sein wird wie aktuell.

---

Nr.	Variante	Maßnahmenvorschläge dieser Variante	Jährlicher Endenergiebedarf kWh/a	Jährliche Endenergieeinsparung %	Jährlicher Primärenergiebedarf kWh/a	Jährliche CO <sub>2</sub> -Emission kg/a
0	Ist-Zustand	Erfasster Zustand ohne Maßnahme	49.503	0,0	54.938,97	15.519
2	Referenzgebäude	-	15.987	67,7	18.184,89	4.111
3	01 Kellerdeckendämmung inkl. Abseite und Türen	Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m <sup>2</sup> K Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m <sup>2</sup> K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m <sup>2</sup> K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m <sup>2</sup> K	40.487	18,2	44.967,45	12.705
4	02 Aussenwand und Abseitenwand Garage	Wand Außenluft mit 160 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,181 W/m <sup>2</sup> K Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,285 W/m <sup>2</sup> K	35.913	27,5	39.881,83	11.268
5	03 Flachdachdämmung	Dach Außenluft mit 140 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,153 W/m <sup>2</sup> K	46.809	5,4	51.959,00	14.678
6	04 Hülle: Aussenwand, Abseiten, Keller- und Dachdecke, Türen	Wand Außenluft mit 160 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,181 W/m <sup>2</sup> K Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,285 W/m <sup>2</sup> K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m <sup>2</sup> K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m <sup>2</sup> K Dach Außenluft mit 140 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,153 W/m <sup>2</sup> K	23.759	52,0	26.437,01	7.473
7	05 Heizungstausch Gas-Brennwert + Solarthermie	Brennwertkessel Einfamilienhaus Neueinbau Solaranlage 7 m <sup>2</sup>	34.057	31,2	37.978,43	10.742
8	06 Heizungstausch Holzpelletanlage	Pelletsessel	62.641	0,0	14.088,08	1.779
9	07 Hülle+Hzg: Aussenwand, Abseiten, Keller-, Dachdecke, Türen, Gas-BW + Solarthermie	Wand Außenluft mit 160 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,181 W/m <sup>2</sup> K Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,285 W/m <sup>2</sup> K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m <sup>2</sup> K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m <sup>2</sup> K Dach Außenluft mit 140 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,153 W/m <sup>2</sup> K Brennwertkessel Einfamilienhaus Neueinbau Solaranlage 7 m <sup>2</sup> Einbau	12.104	75,5	13.792,60	3.124
10	08 Hülle+Hzg: Aussenwand, Abseiten, Keller- und Dachdecke, Türen, Holzpelletanlage	Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,285 W/m <sup>2</sup> K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m <sup>2</sup> K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m <sup>2</sup> K Dach Außenluft mit 140 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,153 W/m <sup>2</sup> K Pelletsessel Neueinbau	29.022	41,4	7.591,06	1.183
11	09 Hülle+Hzg: Aussenwand, Abseiten, Keller- und Dachdecke, Türen, Luftwasserwärmepumpe + PV-Anlage	Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,285 W/m <sup>2</sup> K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m <sup>2</sup> K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m <sup>2</sup> K Dach Außenluft mit 140 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,153 W/m <sup>2</sup> K Wärmepumpe Luft Neueinbau PV Anlage 6 kWp PV Anlage zur Stromerzeugung	6.044	87,8	5.555,92	3.385

## Referenzgebäude

---

### Kosten

Investitionskosten:	0,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	0,00	€
Verbleibende Kosten:	0,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	1.324,61	€/a
Dynamische Energiekosten:	0	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	2.062,96	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	0	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,000	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh:	0,000	€/kWh
Statische Annuität:	0,00	€/a
Dynamische Annuität:	0,00	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	1.324,61	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	0,00	€/a

### Energie

Energiebedarf:	15.986,72	kWh/a
Energieeinsparung:	33.516,61	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	67,71	%

### Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	0,00	a
Stat. Amortisation	0,0	a
Dyn. Amortisation	0,0	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€

## **Variante 01 Kellerdeckendämmung inkl. Abseite und Türen**

---

### **Kosten**

Investitionskosten:	11.713,50	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	2.343,00	€
Verbleibende Kosten:	9.370,50	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	2.782,92	€/a
Dynamische Energiekosten:	3.808,09	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	604,65	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	827,39	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,026	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,038	€/kWh
Statische Annuität:	234,26	€/a
Dynamische Annuität:	342,55	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	3.017,19	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	4.150,63	€/a

### **Energie**

Energiebedarf:	40.486,51	kWh/a
Energieeinsparung:	9.016,82	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	18,21	%

### **Wirtschaftlichkeit**

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	15,5	a
Dyn. Amortisation	13,9	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	7.175,27	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	7.641,91	€

## Variante 02 Aussenwand und Abseitenwand Garage

---

### Kosten

Investitionskosten:	22.219,25	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	4.444,00	€
Verbleibende Kosten:	17.775,25	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	2.466,59	€/a
Dynamische Energiekosten:	3.375,23	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	920,98	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	1.260,25	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,033	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,048	€/kWh
Statische Annuität:	444,38	€/a
Dynamische Annuität:	649,79	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	2.910,97	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	4.025,01	€/a

### Energie

Energiebedarf:	35.912,66	kWh/a
Energieeinsparung:	13.590,67	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	27,45	%

### Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	19,3	a
Dyn. Amortisation	16,8	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	11.498,27	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	12.881,36	€



## Variante 03 Flachdachdämmung

---

### Kosten

Investitionskosten:	15.143,25	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	3.029,00	€
Verbleibende Kosten:	12.114,25	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	3.206,74	€/a
Dynamische Energiekosten:	4.388,03	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	180,83	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	247,45	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,112	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,164	€/kWh
Statische Annuität:	302,86	€/a
Dynamische Annuität:	442,85	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	3.509,60	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	4.830,87	€/a

### Energie

Energiebedarf:	46.809,09	kWh/a
Energieeinsparung:	2.694,24	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	5,44	%

### Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	67,0	a
Dyn. Amortisation	43,8	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€

## **Variante 04 Hülle: Aussenwand, Abseiten, Keller- und Dachdecke, Türen**

### **Kosten**

Investitionskosten:	49.076,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	9.815,00	€
Verbleibende Kosten:	39.261,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	1.649,98	€/a
Dynamische Energiekosten:	2.257,79	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	1.737,59	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	2.377,68	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,038	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,056	€/kWh
Statische Annuität:	981,53	€/a
Dynamische Annuität:	1.435,22	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	2.631,50	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	3.693,01	€/a

### **Energie**

Energiebedarf:	23.759,29	kWh/a
Energieeinsparung:	25.744,03	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	52,00	%

### **Wirtschaftlichkeit**

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	22,6	a
Dyn. Amortisation	19,2	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	21.354,15	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	25.516,59	€

## **Variante 05 Heizungstausch Gas-Brennwert + Solarthermie**

---

### **Kosten**

Investitionskosten:	19.500,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	1.000,00	€
Förderzuschuss:	12.900,00	€
Verbleibende Kosten:	5.600,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	2.394,06	€/a
Dynamische Energiekosten:	3.275,98	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	993,51	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	1.359,50	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,021	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,025	€/kWh
Statische Annuität:	327,49	€/a
Dynamische Annuität:	389,90	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	2.721,55	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	3.665,88	€/a

### **Energie**

Energiebedarf:	34.057,47	kWh/a
Energieeinsparung:	15.445,86	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	31,20	%

### **Wirtschaftlichkeit**

Mittlere Lebensdauer	17,10	a
Stat. Amortisation	5,6	a
Dyn. Amortisation	5,5	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	13.072,34	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	13.227,00	€

## Variante 06 Heizungstausch Holzpelletanlage

---

### Kosten

Investitionskosten:	20.000,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	15.250,00	€
Verbleibende Kosten:	4.750,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	3.385,54	€/a
Dynamische Energiekosten:	4.632,69	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	2,04	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	2,79	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,021	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,025	€/kWh
Statische Annuität:	237,50	€/a
Dynamische Annuität:	290,49	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	3.623,04	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	4.923,18	€/a

### Energie

Energiebedarf:	62.641,32	kWh/a
Energieeinsparung:	0,00	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	0,00	%

### Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	20,00	a
Stat. Amortisation	2.331,9	a
Dyn. Amortisation	199,0	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€

## Variante 07 Hülle+Hzg: Aussenwand, Abseiten, Keller-, Dachdecke, Türen, Gas-BW + Solarthermie

---

### Kosten

Investitionskosten:	68.576,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	1.000,00	€
Förderzuschuss:	29.573,00	€
Verbleibende Kosten:	38.003,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	1.011,32	€/a
Dynamische Energiekosten:	1.383,87	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	2.376,25	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	3.251,61	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,035	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,046	€/kWh
Statische Annuität:	1.297,03	€/a
Dynamische Annuität:	1.726,53	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	2.308,35	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	3.110,40	€/a

### Energie

Energiebedarf:	12.103,72	kWh/a
Energieeinsparung:	37.399,61	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	75,55	%

### Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	29,30	a
Stat. Amortisation	16,0	a
Dyn. Amortisation	14,3	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	31.145,13	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	35.125,91	€

## Variante 08 Hülle+Hzg: Aussenwand, Abseiten, Keller- und Dachdecke, Türen, Holzpelletanlage

---

### Kosten

Investitionskosten:	69.076,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	31.973,00	€
Verbleibende Kosten:	37.103,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	1.741,43	€/a
Dynamische Energiekosten:	2.382,94	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	1.646,14	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	2.252,54	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,058	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,079	€/kWh
Statische Annuität:	1.196,87	€/a
Dynamische Annuität:	1.617,56	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	2.938,30	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	4.000,49	€/a

### Energie

Energiebedarf:	29.022,10	kWh/a
Energieeinsparung:	20.481,23	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	41,37	%

### Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	31,00	a
Stat. Amortisation	22,5	a
Dyn. Amortisation	19,2	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	18.852,38	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	26.376,10	€

## **Variante 09 Hülle+Hzg: Aussenwand, Abseiten, Keller- und Dachdecke, Türen, Luftwasserwärmepumpe + PV-Anlage**

---

### **Kosten**

Investitionskosten:	77.076,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	34.373,00	€
Verbleibende Kosten:	42.703,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	1.536,48	€/a
Dynamische Energiekosten:	2.102,48	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	1.851,09	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	2.532,99	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,034	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,045	€/kWh
Statische Annuität:	1.457,44	€/a
Dynamische Annuität:	1.940,06	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	2.993,92	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	4.042,54	€/a

### **Energie**

Energiebedarf:	6.043,84	kWh/a
Energieeinsparung:	43.459,48	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	87,79	%

### **Wirtschaftlichkeit**

Mittlere Lebensdauer	29,30	a
Stat. Amortisation	23,1	a
Dyn. Amortisation	19,5	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	16.390,99	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	25.680,88	€

# Zusammenfassung der Ergebnisse

## Gebäude

Gebäudetyp	
Straße	
Ort	
Gemarkung	
Flurstück	
Baujahr	

## Berechnungsverfahren

Randbedingungen	nach dem GEG 2020
Berechnung gemäß	GEG 2020
Anlagentechnik	Detailliertes Verfahren nach DIN 4701-10
Verrechnung von Strom nach §5	nein
Anzahl der Wohnungen	1
Gebäudeanordnung	Einseitig Angebaut
Klimaregion	Deutschland
Innentemperatur [°C]	19

## Geometrie

Gebäudevolumen [m <sup>3</sup> ]	606,74
Luftvolumen [m <sup>3</sup> ]	461,12
Nutzfläche A <sub>N</sub> [m <sup>2</sup> ]	194,20
A / V <sub>e</sub> - Verhältnis [1/m]	1,09
Gebäudehüllfläche [m <sup>2</sup> ]	658,42

**Zulässige Werte für die Variante 07 Hülle+Hzg:** Aussenwand, Abseiten, Keller-, Dachdecke, Türen, Gas-BW + Solarthermie

	Vorhanden	Zulässig	Anforderungen
Primärenergiebedarf kWh/(m <sup>2</sup> a)	71,02	$93,64 * 0,85 = 79,59$	erfüllt
Transmissionswärmeverlust W/(m <sup>2</sup> K)	0,274	$0,345 * 1,00 = 0,345$	erfüllt

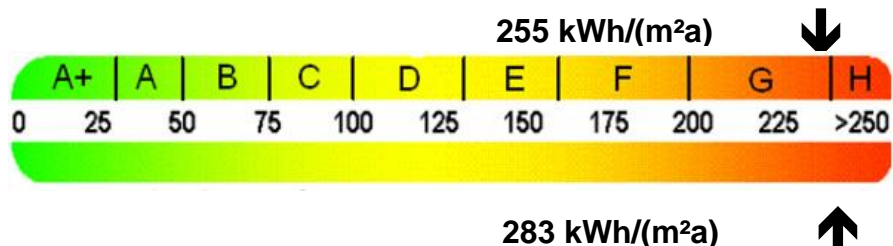
H'T zulässig nach Anlage 1, Tab. 1 des GEG 2020



## Ist-Zustand

Endenergiebedarf

Co<sub>2</sub>: 79,91 kg/m<sup>2</sup>a



Primärenergiebedarf

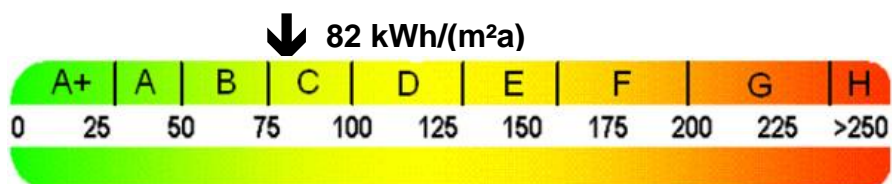
Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	9234,60 kWh/a	Heizwärmebedarf:	32509,99 kWh/a
Heizenergiebedarf:	39575,44 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	167,40 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	203,79 kWh/m <sup>2</sup> a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,724 W/m <sup>2</sup> K
Endenergiebedarf:	49503,33 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	39355,94 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	254,91 kWh/m <sup>2</sup> a	Lüftungswärmebedarf:	9057,04 kWh/a
Primärenergiebedarf:	54938,97 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	5768,64 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	282,90 kWh/m <sup>2</sup> a	Interne Wärmegewinne	6422,22 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep:	1,57 -		

## Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Heizöl	923,46 l/a	600,25 EUR/a
Heizung:	Heizöl	3957,54 l/a	2572,4 EUR/a
Zus. Strom:		693,29 kWh	214,9 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			3387,57 EUR/a

Endenergiebedarf

Co2: 21,17 kg/m<sup>2</sup>a



Primärenergiebedarf

Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	2329,67 kWh/a	Heizwärmebedarf:	13825,31 kWh/a
Heizenergiebedarf:	12800,63 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	71,19 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	65,91 kWh/m <sup>2</sup> a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,345 W/m <sup>2</sup> K
Endenergiebedarf:	15986,72 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	18347,67 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	82,32 kWh/m <sup>2</sup> a	Lüftungswärmebedarf:	6973,45 kWh/a
Primärenergiebedarf:	18184,89 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	4683,75 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	93,64 kWh/m <sup>2</sup> a	Interne Wärmegewinne	5714,16 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,12 -		

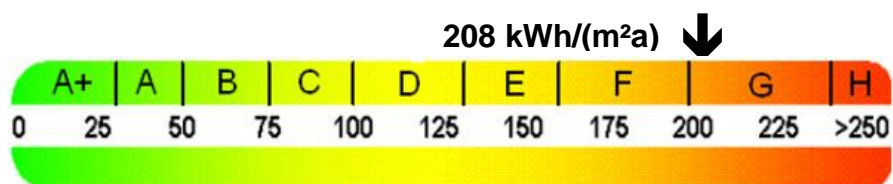
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	224,01 m <sup>3</sup> /a	163,08EUR/a
Heizung:	Erdgas	1230,83 m <sup>3</sup> /a	896,0 EUR/a
Zus. Strom:		856,42 kWh	265,5 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			1324,61 EUR/a

**Energiekosten**

## Variante 01 Kellerdeckendämmung inkl. Abseite und Türen

Endenergiebedarf

Co<sub>2</sub>: 65,42 kg/m<sup>2</sup>a



232 kWh/(m<sup>2</sup>a) ↑

Primärenergiebedarf

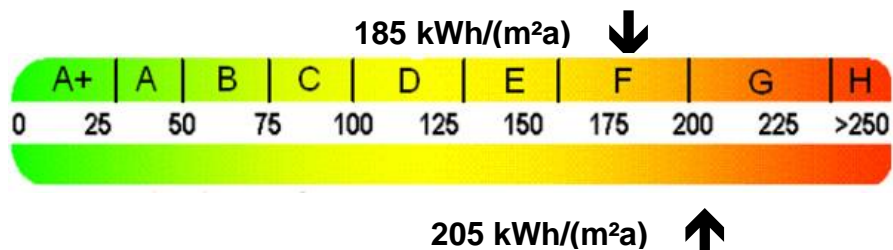
Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	8517,80 kWh/a	Heizwärmebedarf:	27454,69 kWh/a
Heizenergiebedarf:	31351,15 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	141,37 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	161,44 kWh/m <sup>2</sup> a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,612 W/m <sup>2</sup> K
Endenergiebedarf:	40486,51 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	33249,88 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	208,48 kWh/m <sup>2</sup> a	Lüftungswärmebedarf:	9057,04 kWh/a
Primärenergiebedarf:	44967,45 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	5630,20 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	231,55 kWh/m <sup>2</sup> a	Interne Wärmegewinne	6338,57 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,50 -		

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Heizöl	851,78 l/a	553,66EUR/a
Heizung:	Heizöl	3135,12 l/a	2037,8 EUR/a
Zus. Strom:		617,56 kWh	191,4 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			2782,92 EUR/a

**Energiekosten**

Endenergiebedarf

Co2: 58,02 kg/m<sup>2</sup>a



Primärenergiebedarf

Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	9307,96	kWh/a	Heizwärmebedarf:	20403,57 kWh/a
Heizenergiebedarf:	26064,82	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	105,06 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	134,22	kWh/m <sup>2</sup> a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,456 W/m <sup>2</sup> K
Endenergiebedarf:	35912,66	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	24255,53 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	184,93	kWh/m <sup>2</sup> a	Lüftungswärmebedarf:	8875,29 kWh/a
Primärenergiebedarf:	39881,83	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	4934,51 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	205,36	kWh/m <sup>2</sup> a	Interne Wärmegewinne	5938,76 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,75	-		

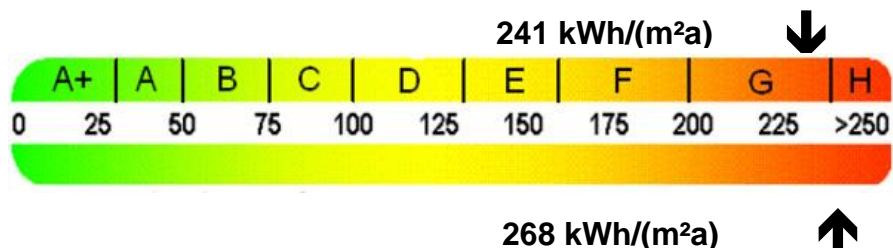
### Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Heizöl	930,80 l/a	605,02EUR/a
Heizung:	Heizöl	2606,48 l/a	1694,2 EUR/a
Zus. Strom:		539,88 kWh	167,4 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			2466,59 EUR/a

## Variante 03 Flachdachdämmung

Endenergiebedarf

Co<sub>2</sub>: 75,58 kg/m<sup>2</sup>a



Primärenergiebedarf

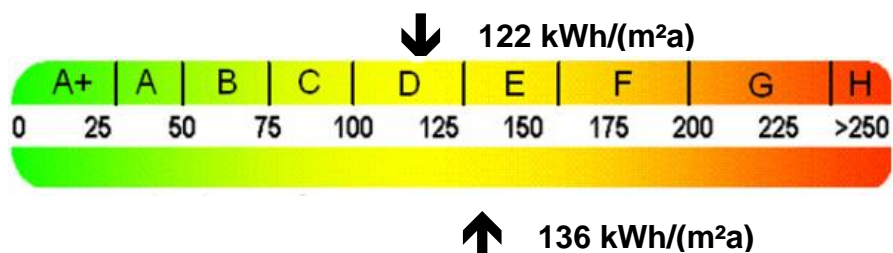
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	9234,60	kWh/a	Heizwärmebedarf:	30057,86 kWh/a
Heizenergiebedarf:	36904,50	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	154,78 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	190,03	kWh/m <sup>2</sup> a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,670 W/m <sup>2</sup> K
Endenergiebedarf:	46809,09	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	36389,94 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	241,04	kWh/m <sup>2</sup> a	Lüftungswärmebedarf:	9057,04 kWh/a
Primärenergiebedarf:	51959,00	kWh/a	Solare Warmegewinne:	5706,35 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	267,55	kWh/m <sup>2</sup> a	Interne Warmegewinne	6384,81 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,60	-		

### Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Heizöl	923,46 l/a	600,25EUR/a
Heizung:	Heizöl	3690,45 l/a	2398,8 EUR/a
Zus. Strom:		669,99 kWh	207,7 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			3206,74 EUR/a

Endenergiebedarf

Co2: 38,48 kg/m<sup>2</sup>a



Primärenergiebedarf

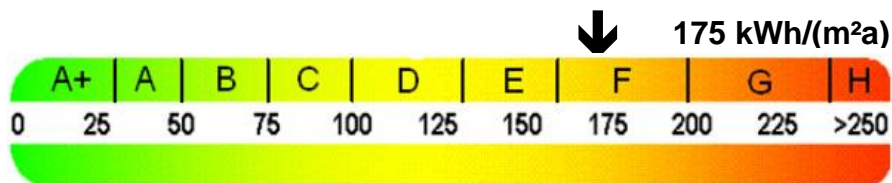
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	9316,11	kWh/a	Heizwärmebedarf:	11294,51 kWh/a
Heizenergiebedarf:	14012,06	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	58,16 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	72,15	kWh/m <sup>2</sup> a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,274 W/m <sup>2</sup> K
Endenergiebedarf:	23759,29	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	14566,82 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	122,34	kWh/m <sup>2</sup> a	Lüftungswärmebedarf:	7607,40 kWh/a
Primärenergiebedarf:	26437,01	kWh/a	Solare Warmegewinne:	4427,49 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	136,13	kWh/m <sup>2</sup> a	Interne Warmegewinne	5597,55 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,93	-		

### Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Heizöl	931,61 l/a	605,55EUR/a
Heizung:	Heizöl	1401,21 l/a	910,8 EUR/a
Zus. Strom:		431,12 kWh	133,6 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			1649,98 EUR/a

Endenergiebedarf

Co2: 55,31 kg/m²a



196 kWh/(m²a) ↑

Primärenergiebedarf

Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	3160,99	kWh/a	Heizwärmebedarf:	32509,99 kWh/a
Heizenergiebedarf:	30160,46	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	167,40 kWh/m²a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	155,31	kWh/m²a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,724 W/m²K
Endenergiebedarf:	34057,47	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	39355,94 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	175,37	kWh/m²a	Lüftungswärmebedarf:	9057,04 kWh/a
Primärenergiebedarf:	37978,43	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	5768,64 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	195,56	kWh/m²a	Interne Wärmegewinne	6422,22 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,09	-		

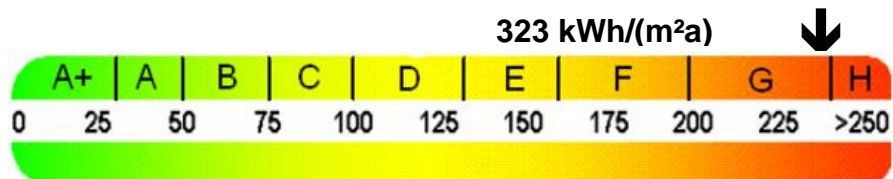
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Heizöl	316,10 l/a	205,46EUR/a
Heizung:	Heizöl	3016,05 l/a	1960,4 EUR/a
Zus. Strom:		736,02 kWh	228,2 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			2394,06 EUR/a

**Energiekosten**

## Variante 06 Heizungstausch Holzpelletanlage

Endenergiebedarf

Co<sub>2</sub>: 9,16 kg/m<sup>2</sup>a



↑ 73 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Primärenergiebedarf

Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	10772,80	kWh/a	Heizwärmebedarf:	32509,99 kWh/a
Heizenergiebedarf:	50893,64	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	167,40 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	262,07	kWh/m <sup>2</sup> a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,724 W/m <sup>2</sup> K
Endenergiebedarf:	62641,32	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	39355,94 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	322,56	kWh/m <sup>2</sup> a	Lüftungswärmebedarf:	9057,04 kWh/a
Primärenergiebedarf:	14088,08	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	5768,64 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	72,54	kWh/m <sup>2</sup> a	Interne Wärmegewinne	6422,22 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	0,40	-		

### Energiekosten

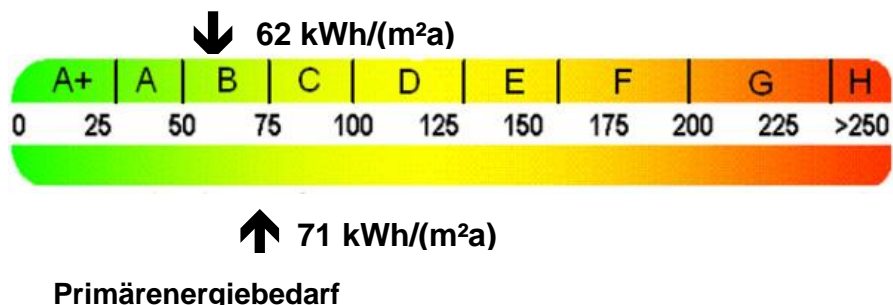
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Holzpellets	2198,53 kg/a	538,64EUR/a
Heizung:	Holzpellets	10386,46 kg/a	2544,7 EUR/a
Zus. Strom:		974,88 kWh	302,2 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			3385,54 EUR/a



**Variante 07 Hülle+Hzg: Aussenwand, Abseiten, Keller-, Dachdecke, Türen, Gas-BW + Solarthermie**

Endenergiebedarf

Co2: 16,08 kg/m<sup>2</sup>a



Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	1404,53	kWh/a	Heizwärmebedarf:	11294,51 kWh/a
Heizenergiebedarf:	10015,61	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	58,16 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	51,57	kWh/m <sup>2</sup> a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,274 W/m <sup>2</sup> K
Endenergiebedarf:	12103,72	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	14566,82 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	62,33	kWh/m <sup>2</sup> a	Lüftungswärmebedarf:	7607,40 kWh/a
Primärenergiebedarf:	13792,60	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	4427,49 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	71,02	kWh/m <sup>2</sup> a	Interne Wärmegewinne	5597,55 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,01	-		

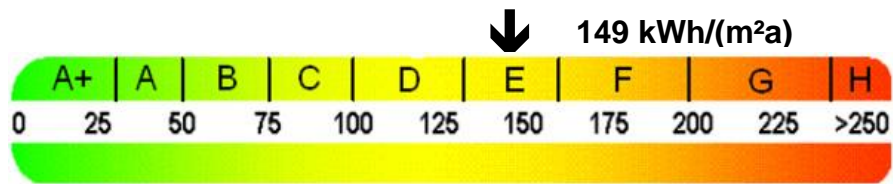
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	135,05 m <sup>3</sup> /a	98,32EUR/a
Heizung:	Erdgas	963,04 m <sup>3</sup> /a	701,1 EUR/a
Zus. Strom:		683,58 kWh	211,9 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			1011,32 EUR/a

**Energiekosten**

**Variante 08 Hülle+Hzg: Aussenwand, Abseiten, Keller- und Dachdecke, Türen, Holzpelletanlage**

**Endenergiebedarf**

**Co2: 6,09 kg/m²a**



**↑ 39 kWh/(m²a)**

**Primärenergiebedarf**

Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	10512,38	kWh/a	Heizwärmebedarf:	11294,51 kWh/a
Heizenergiebedarf:	17393,07	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	58,16 kWh/m²a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	89,56	kWh/m²a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,274 W/m²K
Endenergiebedarf:	29022,10	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	14566,82 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	149,44	kWh/m²a	Lüftungswärmebedarf:	7607,40 kWh/a
Primärenergiebedarf:	7591,06	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	4427,49 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	39,09	kWh/m²a	Interne Wärmegewinne	5597,55 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	0,55	-		

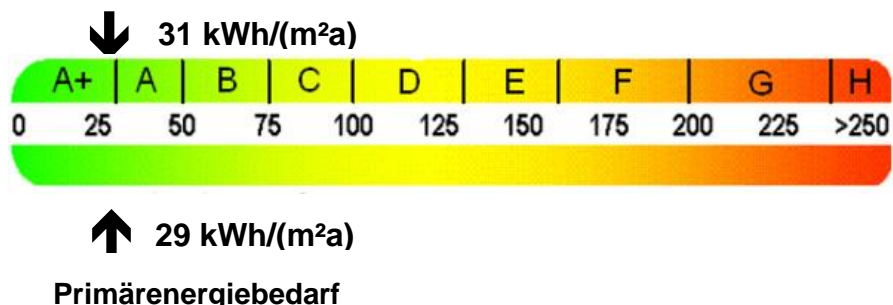
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Holzpellets	2145,38 kg/a	525,62EUR/a
Heizung:	Holzpellets	3549,61 kg/a	869,7 EUR/a
Zus. Strom:		1116,65 kWh	346,2 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			1741,43 EUR/a

**Energiekosten**

**Variante 09 Hülle+Hzg: Aussenwand, Abseiten, Keller- und Dachdecke, Türen, Luftwasserwärmepumpe + PV-Anlage**

Endenergiebedarf

Co2: 17,43 kg/m<sup>2</sup>a



Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	2116,59	kWh/a	Heizwärmebedarf:	11294,51 kWh/a
Heizenergiebedarf:	3501,96	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	58,16 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	18,03	kWh/m <sup>2</sup> a	H <sub>T</sub> vorhanden.:	0,274 W/m <sup>2</sup> K
Endenergiebedarf:	6043,84	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	14566,82 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	31,12	kWh/m <sup>2</sup> a	Lüftungswärmebedarf:	7607,40 kWh/a
Primärenergiebedarf:	5555,92	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	4427,49 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	28,61	kWh/m <sup>2</sup> a	Interne Wärmegewinne	5597,55 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	0,40	-		

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Strom allgemein	2116,59 kWh/a	529,15EUR/a
Heizung:	Strom allgemein	3501,96 kWh/a	875,5 EUR/a
Zus. Strom:		425,30 kWh	131,8 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			1536,48 EUR/a

**Energiekosten**