

Mein Sanierungsfahrplan

Großes
Mehrfamilienhaus
1971

Energieberater

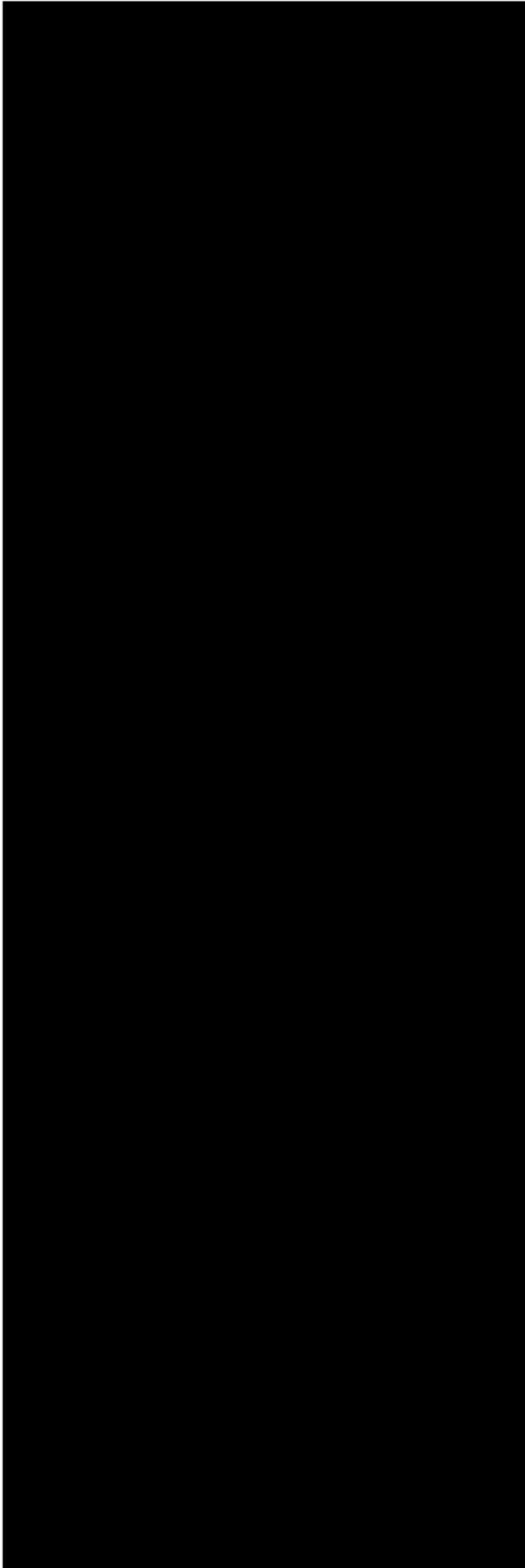
a plus architekten
Frank Rosenkranz
Beraternr. (BAFA): 114100
Vorgangsnr. (BAFA): VOB 432499

Gebäudeadresse



Ihr Haus heute – Bestand

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



Gebäudedaten	
Standort	Stegen
Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus
Baujahr	1971 – Heizung 2006
Wohnfläche	ca. 1.503 m ²
Vollgeschosse	3
Keller	ja / unbeheizt
Dach	beheizt bis OGD
Baujahr Heizung	2006
Bisherige Sanierungen	WW-Speicher 2011 Heizungsaustausch 2006 Fenster Türen 1996
Erneuerbare Energien	nicht vorhanden

1 Ostfassade
mit Loggien

2 Eingang Ost
Fenster einfachverglast

3 Loggien
Osten

4 Heizungsanlage
von 2006

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

Es sind geringe Instandhaltungen vorhanden. Eingangselemente, Fassade und Kellerdecke stehen zeitnah an.

Erneuerbare Energien sind nicht vorhanden.

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, CO₂-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 _p in kWh/(m ² 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	Erdgas	Energieträger 2	Energieträger 3
Grundpreis heute (brutto)	0,00 €/a	0,00 €/a	-	-
Arbeitspreis heute (brutto)*	31,00 Cent/kWh	7,00 Cent/kWh	-	-

Der Arbeitspreis bezieht sich auf den Heizwert.

Mein Sanierungsfahrplan



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.

Ihr Haus in Zukunft – das sind Ihre Vorteile

Im Folgenden erhalten Sie Erläuterungen zu den Vorteilen der Sanierungsmaßnahmen:

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 85

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 ¹ €	davon Sowieso- Kosten €	Förderung ² €	Energie- Kosten ³ €/a
Istzustand				16.036
1 <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung der Wand • Einbau neuer Fenster 	72.695	15.550	23.698	13.202
2 <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung der Wand • Dämmung der Kellerdecke 	18.217	0	5.939	11.399
3 <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung der Dachflächen 	48.325	13.143	15.753	9.865
4 <ul style="list-style-type: none"> • neue Tür • Einbau neuer Fenster 	87.710	6.017	28.592	7.954
5 <ul style="list-style-type: none"> • Einbau einer neuen Heizung 	11.082	1.000	13.700	4.692

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.
- Schließen Sie mit der Firma Ihrer Wahl einen Bauvertrag ab. Im Bauvertrag werden die konkreten Leistungen beschrieben, ein Zeitplan mit verbindlichen Abnahmetermeninen festgelegt, Zahlungsfristen und Mängelansprüche geregelt. Auch Fristen aus bewilligten Förderungen sollten dabei erfasst werden.

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.



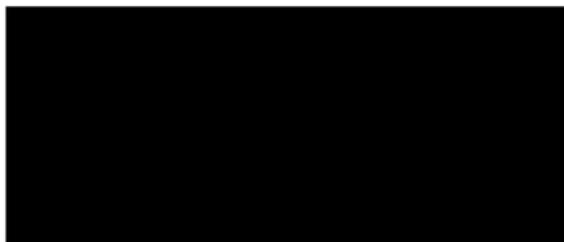
Mehr Infos unter:
www.machts-effizient.de
Hotline 0800-0115 000

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 ₂ -Emission kg/a
0	Ist-Zustand	Erfasster Zustand ohne Maßnahme	258.836	0,0	285.947,49	62.682
2	Referenzgebäude	-	85.397	67,0	96.300,75	21.576
3	01 Außenwanddämmung, Fenster Treppenhaus	Wand Außenluft mit 160 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,181 W/m ² K Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K	199.428	23,0	220.369,44	48.319
4	02 Kellerdeckendämmung, Abseiten UG und Türen UG	Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K	243.102	6,1	268.605,62	58.890
5	03 Flachdachsanierung	Dach Außenluft mit 180 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,174 W/m ² K	230.041	11,1	254.204,31	55.740
6	04 Fensteraustausch, Eingangstüren austauschen	Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,50 W/m ² K	239.257	7,6	264.364,09	57.962
7	05 Hülle: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster+Türen	Wand Außenluft mit 160 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,181 W/m ² K Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Dach Außenluft mit 180 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,174 W/m ² K Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K	116.045	55,2	128.291,93	28.145
8	06 Heizungstausch Gas-Brennwert + Solarthermie	Brennwertkessel Mehrfamilienhaus Neueinbau Solaranlage 20 m ²	201.169	22,3	222.731,24	48.941
9	07 Heizungsaustausch Holzpelletanlage	Pelletsessel Neueinbau	305.703	0,0	70.530,48	9.283
10	08 Hülle+Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster+Türen, Gas-BW+Solar	Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Dach Außenluft mit 180 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,174 W/m ² K Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K Brennwertkessel Mehrfamilienhaus Neueinbau Solaranlage 20 m ² Einbau	63.982	75,3	71.389,77	15.817
11	09 Hülle+Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster+Türen, Pelletheizung	Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Dach Außenluft mit 180 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,174 W/m ² K Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K Pelletsessel Neueinbau	125.253	51,6	29.824,15	4.116
12	10 Hülle+Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster+Türen, LWWP+PV-Anlage	Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Dach Außenluft mit 180 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,174 W/m ² K Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K Wärmepumpe Luft Neueinbau PV Anlage 6 kWp PV Anlage zur Stromerzeugung	29.679	88,5	51.510,75	16.620

Referenzgebäude

Kosten

Investitionskosten:	0,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	0,00	€
Verbleibende Kosten:	0,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	6.788,27	€/a
Dynamische Energiekosten:	0	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	11.751,22	€/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:	6.788,27	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	0,00	€/a

Energie

Energiebedarf:	85.397,16	kWh/a
Energieeinsparung:	173.438,88	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	67,01	%

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 Außenwanddämmung, Fenster Treppenhaus

Kosten

Investitionskosten:	121.273,85	€
Ohnehin anstehende Kosten:	15.962,80	€
Förderzuschuss:	24.255,00	€
Verbleibende Kosten:	81.056,05	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	14.302,26	€/a
Dynamische Energiekosten:	19.570,88	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	4.237,23	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	5.798,13	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,034	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,050	€/kWh
Statische Annuität:	2.026,40	€/a
Dynamische Annuität:	2.963,06	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	16.328,66	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	22.533,94	€/a

Energie

Energiebedarf:	199.428,27	kWh/a
Energieeinsparung:	59.407,77	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	22,95	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	19,1	a
Dyn. Amortisation	16,7	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	63.276,18	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	70.692,55	€

Variante 02 Kellerdeckendämmung, Abseiten UG und Türen UG

Kosten

Investitionskosten:	33.253,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	6.651,00	€
Verbleibende Kosten:	26.602,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	17.426,31	€/a
Dynamische Energiekosten:	23.845,76	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	1.113,18	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	1.523,25	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,042	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,062	€/kWh
Statische Annuität:	665,05	€/a
Dynamische Annuität:	972,46	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	18.091,36	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	24.818,21	€/a

Energie

Energiebedarf:	243.102,00	kWh/a
Energieeinsparung:	15.734,04	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	6,08	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	23,9	a
Dyn. Amortisation	20,1	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	13.386,57	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	16.528,39	€

Variante 03 Flachdachsanieerung

Kosten

Investitionskosten:	78.766,80	€
Ohnehin anstehende Kosten:	13.142,80	€
Förderzuschuss:	15.753,00	€
Verbleibende Kosten:	49.871,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	16.500,25	€/a
Dynamische Energiekosten:	22.578,56	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	2.039,24	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	2.790,45	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,043	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,063	€/kWh
Statische Annuität:	1.246,78	€/a
Dynamische Annuität:	1.823,07	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	17.747,03	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	24.401,63	€/a

Energie

Energiebedarf:	230.041,20	kWh/a
Energieeinsparung:	28.794,84	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	11,12	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	24,5	a
Dyn. Amortisation	20,5	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	30.609,41	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	38.387,63	€

Variante 04 Fensteraustausch, Eingangstüren austauschen

Kosten

Investitionskosten:	142.962,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	6.017,20	€
Förderzuschuss:	28.592,00	€
Verbleibende Kosten:	108.352,80	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	17.153,19	€/a
Dynamische Energiekosten:	23.472,03	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	1.386,30	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	1.896,98	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,138	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,202	€/kWh
Statische Annuität:	2.708,82	€/a
Dynamische Annuität:	3.960,92	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	19.862,01	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	27.432,94	€/a

Energie

Energiebedarf:	239.256,50	kWh/a
Energieeinsparung:	19.579,54	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	7,56	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	78,2	a
Dyn. Amortisation	48,5	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€

Variante 05 Hülle: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster+Türen

Kosten

Investitionskosten:	376.235,65	€
Ohnehin anstehende Kosten:	35.102,80	€
Förderzuschuss:	75.247,00	€
Verbleibende Kosten:	265.885,85	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	8.343,46	€/a
Dynamische Energiekosten:	11.417,00	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	10.196,03	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	13.952,01	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,047	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,068	€/kWh
Statische Annuität:	6.647,15	€/a
Dynamische Annuität:	9.719,66	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	14.990,61	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	21.136,65	€/a

Energie

Energiebedarf:	116.044,84	kWh/a
Energieeinsparung:	142.791,20	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	55,17	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	26,1	a
Dyn. Amortisation	21,6	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	130.954,53	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	172.924,30	€

Variante 06 Heizungstausch Gas-Brennwert + Solarthermie

Kosten

Investitionskosten:	23.500,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	1.000,00	€
Förderzuschuss:	13.700,00	€
Verbleibende Kosten:	8.800,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	14.577,52	€/a
Dynamische Energiekosten:	19.947,54	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	3.961,97	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	5.421,47	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,007	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,008	€/kWh
Statische Annuität:	380,95	€/a
Dynamische Annuität:	479,44	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	14.958,47	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	20.426,97	€/a

Energie

Energiebedarf:	201.168,52	kWh/a
Energieeinsparung:	57.667,52	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	22,28	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	23,10	a
Stat. Amortisation	2,2	a
Dyn. Amortisation	2,2	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	21.240,42	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	21.222,92	€

Variante 07 Heizungsaustausch Holzpelletanlage

Kosten

Investitionskosten:	20.000,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	16.250,00	€
Verbleibende Kosten:	3.750,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	16.811,00	€/a
Dynamische Energiekosten:	23.003,78	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	1.728,49	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	2.365,23	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,007	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,008	€/kWh
Statische Annuität:	187,50	€/a
Dynamische Annuität:	229,34	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	16.998,50	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	23.233,12	€/a

Energie

Energiebedarf:	305.702,83	kWh/a
Energieeinsparung:	0,00	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	0,00	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	20,00	a
Stat. Amortisation	2,2	a
Dyn. Amortisation	2,2	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	17.830,48	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	17.812,58	€

Variante 08 Hülle + Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster + Türen, Gas-BW + Solarthermie

Kosten

Investitionskosten:	399.735,65	€
Ohnehin anstehende Kosten:	36.102,80	€
Förderzuschuss:	128.921,00	€
Verbleibende Kosten:	234.711,85	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	4.824,95	€/a
Dynamische Energiekosten:	6.602,34	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	13.714,55	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	18.766,66	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,031	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,045	€/kWh
Statische Annuität:	6.128,25	€/a
Dynamische Annuität:	8.830,33	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	10.953,19	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	15.432,67	€/a

Energie

Energiebedarf:	63.981,78	kWh/a
Energieeinsparung:	194.854,26	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	75,28	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	38,30	a
Stat. Amortisation	17,1	a
Dyn. Amortisation	15,2	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	221.116,62	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	241.515,23	€

Variante 09 Hülle + Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster + Türen, Pelletheizung

Kosten

Investitionskosten:	396.235,65	€
Ohnehin anstehende Kosten:	35.102,80	€
Förderzuschuss:	131.121,00	€
Verbleibende Kosten:	230.011,85	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	7.038,34	€/a
Dynamische Energiekosten:	9.631,10	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	11.501,15	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	15.737,90	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,045	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,065	€/kWh
Statische Annuität:	6.068,91	€/a
Dynamische Annuität:	8.714,57	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	13.107,26	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	18.345,67	€/a

Energie

Energiebedarf:	125.252,53	kWh/a
Energieeinsparung:	133.583,51	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	51,61	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	37,90	a
Stat. Amortisation	20,0	a
Dyn. Amortisation	17,3	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	187.150,40	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	215.085,22	€

Variante 10 Hülle + Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster + Türen, LWWP+PV-Anlage

Kosten

Investitionskosten:	404.235,65	€
Ohnehin anstehende Kosten:	35.102,80	€
Förderzuschuss:	133.521,00	€
Verbleibende Kosten:	235.611,85	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	7.471,82	€/a
Dynamische Energiekosten:	10.224,26	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	11.067,67	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	15.144,75	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,028	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,039	€/kWh
Statische Annuität:	6.333,65	€/a
Dynamische Annuität:	9.039,59	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	13.805,47	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	19.263,85	€/a

Energie

Energiebedarf:	29.678,75	kWh/a
Energieeinsparung:	229.157,29	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	88,53	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	37,20	a
Stat. Amortisation	21,3	a
Dyn. Amortisation	18,3	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	172.905,37	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	205.736,99	€

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	16
Gebäudeanordnung	Freistehend
Klimaregion	Deutschland
Innentemperatur [°C]	19

Geometrie

Gebäudevolumen [m ³]	5122,90
Luftvolumen [m ³]	3893,40
Nutzfläche A _N [m ²]	1639,30
A / V _e - Verhältnis [1/m]	0,50
Gebäudehüllfläche [m ²]	2585,95

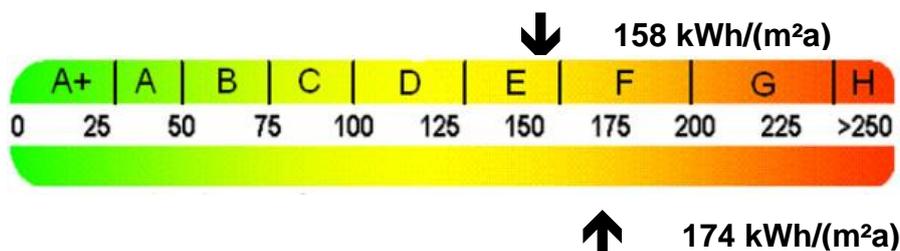
Zulässige Werte für die Variante: 08 Hülle+Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster+Türen, Gas-BW+Solar

	Vorhanden	Zulässig	Anforderungen
Primärenergiebedarf kWh/(m ² a)	43,55	$58,75 * 0,85 = 49,94$	erfüllt
Transmissionswärmeverlust W/(m ² K)	0,315	$0,423 * 1,00 = 0,423$	erfüllt

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

Endenergiebedarf

Co₂: 38,24 kg/m²a



Primärenergiebedarf

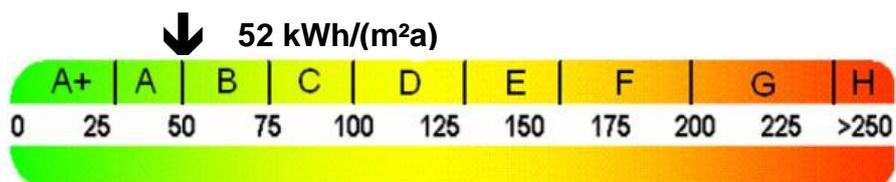
Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	48.783,63 kWh/a	Heizwärmebedarf:	189.037,96 kWh/a
Heizenergiebedarf:	208.298,35 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	115,32 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	127,07 kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	1,069 W/m ² K
Endenergiebedarf:	258.836,04 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	228.033,60 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	157,89 kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	76.471,41 kWh/a
Primärenergiebedarf:	285.947,49 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	45.505,71 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	174,43 kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	52.105,59 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep:	1,36 -		

Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	4690,73 m ³ /a	3414,85EUR/a
Heizung:	Erdgas	20028,69 m ³ /a	14580,9 EUR/a
Zus. Strom:		1754,05 kWh	543,8 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			18539,49 EUR/a

Endenergiebedarf

Co2: 13,16 kg/m²a



59 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

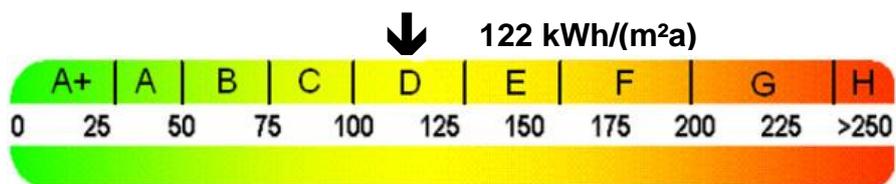
Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	19.072,70 kWh/a	Heizwärmebedarf:	65.554,67 kWh/a
Heizenergiebedarf:	62.947,51 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	39,99 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	38,40 kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,423 W/m ² K
Endenergiebedarf:	85.397,16 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	84.546,39 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	52,09 kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	56.224,76 kWh/a
Primärenergiebedarf:	96.300,75 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	28.153,05 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	58,75 kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	42.738,66 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,12 -		

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	1833,91 m ³ /a	1335,09EUR/a
Heizung:	Erdgas	6052,64 m ³ /a	4406,3 EUR/a
Zus. Strom:		3376,96 kWh	1046,9 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			6788,27 EUR/a

Energiekosten

Endenergiebedarf

Co₂: 29,48 kg/m²a



↑ 134 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

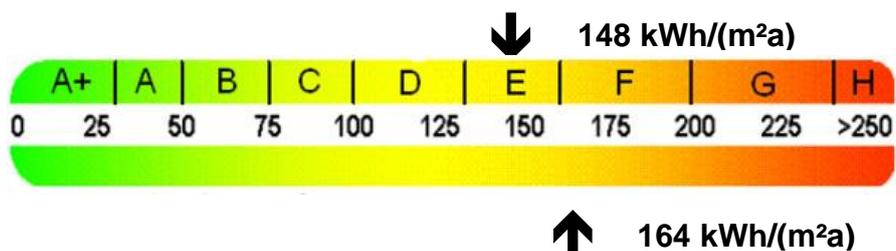
Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	49.009,69 kWh/a	Heizwärmebedarf:	131.922,03 kWh/a
Heizenergiebedarf:	148.992,39 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	80,47 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	90,89 kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,735 W/m ² K
Endenergiebedarf:	199.428,27 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	153.604,10 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	121,65 kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	74.936,91 kWh/a
Primärenergiebedarf:	220.369,44 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	37.125,41 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	134,43 kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	48.855,62 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,45 -		

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	4712,47 m ³ /a	3430,68EUR/a
Heizung:	Erdgas	14326,19 m ³ /a	10429,5 EUR/a
Zus. Strom:		1426,19 kWh	442,1 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			14302,26 EUR/a

Energiekosten

Endenergiebedarf

Co2: 35,92 kg/m²a



Primärenergiebedarf

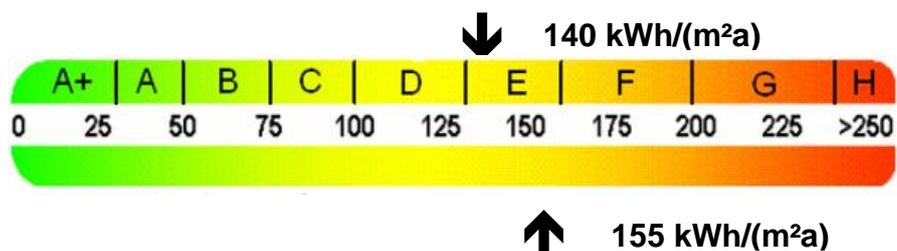
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	48.783,63	kWh/a	Heizwärmebedarf:	173.735,66 kWh/a
Heizenergiebedarf:	192.613,50	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	105,98 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	117,50	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,982 W/m ² K
Endenergiebedarf:	243.102,00	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	209.501,90 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	148,30	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	76.471,41 kWh/a
Primärenergiebedarf:	268.605,62	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	44.726,54 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	163,85	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	51.653,05 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,38	-		

Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	4690,73 m ³ /a	3414,85EUR/a
Heizung:	Erdgas	18520,53 m ³ /a	13482,9 EUR/a
Zus. Strom:		1704,87 kWh	528,5 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			17426,31 EUR/a

Endenergiebedarf

Co2: 34,00 kg/m²a



Primärenergiebedarf

Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	48.828,85	kWh/a	Heizwärmebedarf:	160.859,34 kWh/a
Heizenergiebedarf:	179.556,66	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	98,13 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	109,53	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,908 W/m ² K
Endenergiebedarf:	230.041,20	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	193.865,70 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	140,33	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	76.471,41 kWh/a
Primärenergiebedarf:	254.204,31	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	43.995,74 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	155,07	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	51.224,23 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,40	-		

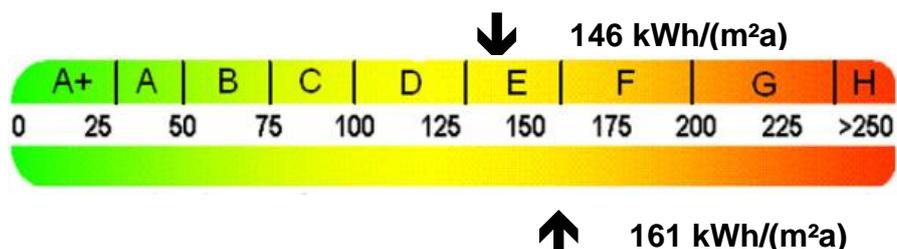
Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	4695,08 m ³ /a	3418,02EUR/a
Heizung:	Erdgas	17265,06 m ³ /a	12569,0 EUR/a
Zus. Strom:		1655,69 kWh	513,3 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			16500,25 EUR/a

Variante 04 Fensteraustausch, Eingangstüren austauschen

Endenergiebedarf

Co₂: 35,36 kg/m²a



Primärenergiebedarf

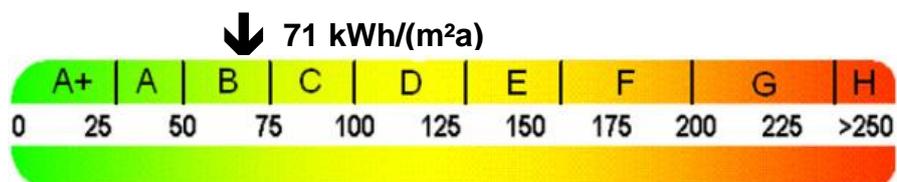
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	48.783,63	kWh/a	Heizwärmebedarf:	169.999,95 kWh/a
Heizenergiebedarf:	188.784,39	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	103,70 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	115,16	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,966 W/m ² K
Endenergiebedarf:	239.256,50	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	206.074,30 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	145,95	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	76.471,41 kWh/a
Primärenergiebedarf:	264.364,09	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	45.530,06 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	161,27	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	51.394,49 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,39	-		

Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	4690,73 m ³ /a	3414,85EUR/a
Heizung:	Erdgas	18152,35 m ³ /a	13214,9 EUR/a
Zus. Strom:		1688,48 kWh	523,4 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			17153,19 EUR/a

Endenergiebedarf

Co₂: 17,17 kg/m²a



↑ 78 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

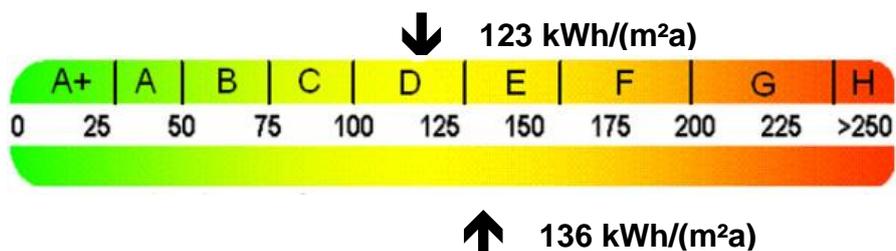
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	49.416,60	kWh/a	Heizwärmebedarf:	52.152,36 kWh/a
Heizenergiebedarf:	65710,23	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	31,81 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	40,08	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,315 W/m ² K
Endenergiebedarf:	116.044,84	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	60.084,36 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	70,79	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	58.648,35 kWh/a
Primärenergiebedarf:	128.291,93	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	23.960,70 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	78,26	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	39.314,94 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,77	-		

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	4751,60 m ³ /a	3459,16EUR/a
Heizung:	Erdgas	6318,29 m ³ /a	4599,7 EUR/a
Zus. Strom:		918,01 kWh	284,6 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			8343,46 EUR/a

Energiekosten

Endenergiebedarf

Co₂: 29,86 kg/m²a



Primärenergiebedarf

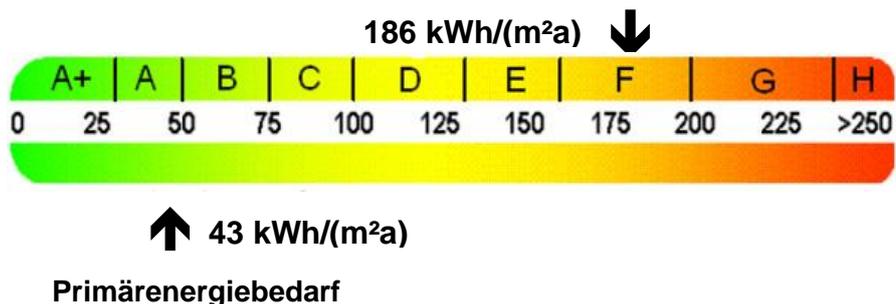
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	28.292,97	kWh/a	Heizwärmebedarf:	189.037,96 kWh/a
Heizenergiebedarf:	170.810,03	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	115,32 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	104,20	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	1,069 W/m ² K
Endenergiebedarf:	201.168,52	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	228.033,60 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	122,72	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	76.471,41 kWh/a
Primärenergiebedarf:	222.731,24	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	45.505,71 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	135,87	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	52.105,59 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,06	-		

Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	2720,48 m ³ /a	1980,51 EUR/a
Heizung:	Erdgas	16424,04 m ³ /a	11956,7 EUR/a
Zus. Strom:		2065,52 kWh	640,3 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			14577,52 EUR/a

Endenergiebedarf

Co2: 5,66 kg/m²a



Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	51525,26	kWh/a	Heizwärmebedarf:	189.037,96 kWh/a
Heizenergiebedarf:	248308,87	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	115,32 kWh/m²a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	151,47	kWh/m²a	H _T vorhanden.:	1,069 W/m²K
Endenergiebedarf:	305702,83	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	228.033,60 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	186,48	kWh/m²a	Lüftungswärmebedarf:	76.471,41 kWh/a
Primärenergiebedarf:	70530,48	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	45.505,71 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	43,02	kWh/m²a	Interne Wärmegewinne	52.105,59 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	0,34	-		

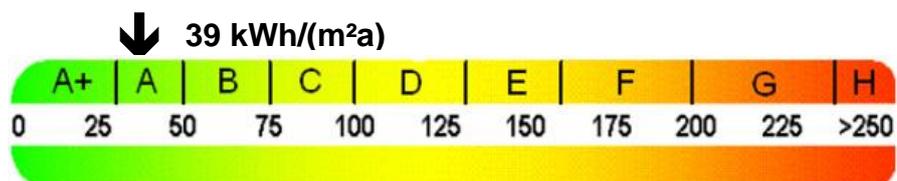
Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Holzpellets	10515,36 kg/a	2576,26EUR/a
Heizung:	Holzpellets	50675,28 kg/a	12415,4 EUR/a
Zus. Strom:		5868,69 kWh	1819,3 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			16811,00 EUR/a

Variante 08 Hülle + Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster + Türen, Gas-BW + Solarthermie

Endenergiebedarf

Co2: 9,65 kg/m²a



↑ 44 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	14139,81	kWh/a	Heizwärmebedarf:	52.152,36 kWh/a
Heizenergiebedarf:	48.399,39	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	31,81 kWh/m²a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	29,52	kWh/m²a	H _T vorhanden.:	0,315 W/m²K
Endenergiebedarf:	63.981,78	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	60.084,36 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	39,03	kWh/m²a	Lüftungswärmebedarf:	58.648,35 kWh/a
Primärenergiebedarf:	71.389,77	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	23.960,70 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	43,55	kWh/m²a	Interne Wärmegewinne	39.314,94 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	0,98	-		

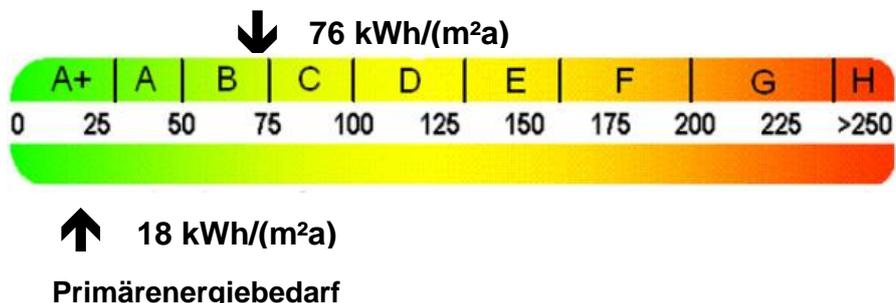
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	1359,60 m³/a	989,79EUR/a
Heizung:	Erdgas	4653,79 m³/a	3388,0 EUR/a
Zus. Strom:		1442,58 kWh	447,2 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			4824,95 EUR/a

Energiekosten

Variante 09 Hülle + Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster + Türen, Pelletheizung

Endenergiebedarf

Co2: 2,51 kg/m²a



Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	49.970,29	kWh/a	Heizwärmebedarf:	52.152,36 kWh/a
Heizenergiebedarf:	72.298,71	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	31,81 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	44,10	kWh/m ² a	H _T vorhanden..:	0,315 W/m ² K
Endenergiebedarf:	125.252,53	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	60.084,36 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	76,41	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	58.648,35 kWh/a
Primärenergiebedarf:	29.824,15	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	23.960,70 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	18,19	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	39.314,94 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	0,41	-		

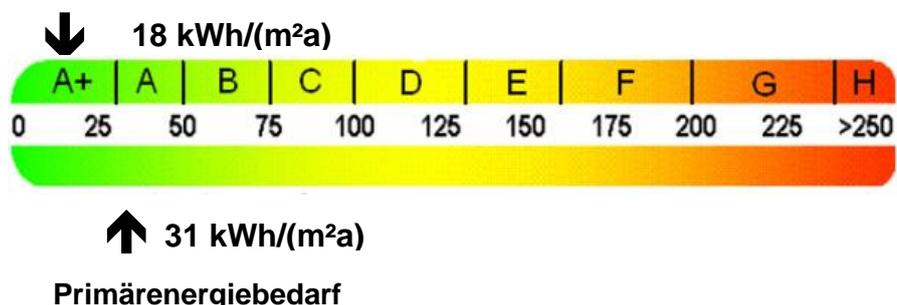
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Holzpellets	10198,02 kg/a	2498,51EUR/a
Heizung:	Holzpellets	14754,84 kg/a	3614,9 EUR/a
Zus. Strom:		2983,53 kWh	924,9 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			7038,34 EUR/a

Energiekosten

Variante 10 Hülle + Hzg: Außenwand, Abseiten, Kellerdecke, Dach, Fenster + Türen, LWWP + PV-Anlage

Endenergiebedarf

Co2: 10,14 kg/m²a



Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	11.698,47	kWh/a	Heizwärmebedarf:	52.152,36 kWh/a
Heizenergiebedarf:	17.111,45	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	31,81 kWh/m²a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	10,44	kWh/m²a	H _T vorhanden.:	0,315 W/m²K
Endenergiebedarf:	29.678,75	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	60.084,36 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	18,10	kWh/m²a	Lüftungswärmebedarf:	58.648,35 kWh/a
Primärenergiebedarf:	51.510,75	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	23.960,70 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	31,42	kWh/m²a	Interne Wärmegewinne	39.314,94 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	0,71	-		

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Strom allgemein	11698,47 kWh/a	2924,62EUR/a
Heizung:	Strom allgemein	17111,45 kWh/a	4277,9 EUR/a
Zus. Strom:		868,83 kWh	269,3 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			7471,82 EUR/a

Energiekosten