

Mein Sanierungsfahrplan

Mehrfamilienhaus
1974

Energieberater

a plus architekten
Frank Rosenkranz
Beraternr. (BAFA): 114100
Vorgangsnr. (BAFA): VOB 432644

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	1974 – Heizung 1995
Wohnfläche	ca. 412 m ²
Vollgeschosse	2
Keller	ja / teilbeheizt
Dach	beheizt bis OGD
Baujahr Heizung	1995 – zuvor Nahwärmeversorg...
Bisherige Sanierungen	Fenstertausch 1997/2003 Heizungseinbau 1995 (zuvor Na... Flachdachsanierung 1996
Erneuerbare Energien	nicht vorhanden

1 **Südfassade**
mit Balkonen

2 **Nordfassade**
Eingang

3 **Eingang**
mit Vordach

4 **Heizungsanlage**
Gas Bj. 1995

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








Im Gebäude wurde im Turnus Gebäudeteile ausgetauscht oder saniert, daher ist kein Instandhaltungsstau 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 Empfehlungen zur Sanierung:

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:
Heizung:

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				5.417
1 <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung der Wand • Dämmung der Wand 	24.350	0	7.938	4.310
2 <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung der Dachflächen • neue Tür 	17.913	0	5.840	4.130
3 <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung der Kellerdecke 	4.180	0	1.362	3.872
4 <ul style="list-style-type: none"> • neue Tür • Einbau neuer Fenster 	17.952	0	5.852	3.303
5 <ul style="list-style-type: none"> • Einbau einer neuen Heizung 	13.325	1.000	13.700	1.594

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.



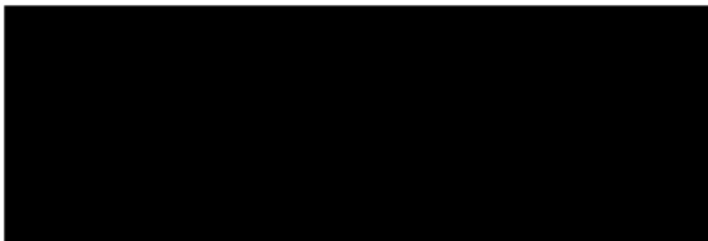
Mehr Infos unter:
www.machts-effizient.de
Hotline 0800-0115 000

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	91.156	0,0	100.784,98	22.112
2	Referenzgebäude	-	25.092	72,5	28.501,41	6.434
3	01 Außenwanddämmung WDVS + Abseiten UG	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	68.906	24,4	76.230,90	16.736
4	02 Austausch Fenster + Türen	Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K	85.659	6,0	94.725,43	20.787
5	03 Kellerdeckendämmung	Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K	85.984	5,7	95.086,45	20.866
6	04 Dachflächendämmung	Dach Außenluft mit 200 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,111 W/m ² K	89.573	1,7	98.917,85	21.675
7	05 Hülle1: Außenwanddämmung, Dach, Kellerdecke	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 Dach Außenluft mit 200 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,111 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K	52.386	42,5	57.904,49	12.701
8	06 Hülle2: Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke	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 Dach Außenluft mit 200 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,111 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K	46.693	48,8	51.692,81	11.357
9	07 Heizungstausch: Gas-BW + Solarthermie	Brennwertkessel Mehrfamil Neueinbau Solaranlage 7 m ²	54.753	39,9	60.895,40	13.446
10	08 Heizungstausch Pelletanlage	Pelletanlage	91.156	0,0	100.784,98	22.112
11	09 Außenwanddämmung, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Gas-BW + Solarthermie	Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m ² K Dach Außenluft mit 200 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,111 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Brennwertkessel Mehrfamilienhaus Neueinbau Solaranlage 7 m ² Einbau	25.137	72,4	28.321,36	6.339
12	10 Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Gas-BW + Solarthermie	Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m ² K Dach Außenluft mit 200 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,111 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Brennwertkessel Mehrfamil Neueinbau Solaranlage 7 m ² Einbau	20.312	77,7	22.866,06	5.114
13	11 Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Pelletanlage	Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m ² K Dach Außenluft mit 200 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,111 W/m ² K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m ² K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m ² K	38.872	57,4	9.551,17	1.377

		Pelletsessel Neueinbau				
14	12 Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Luftwasserwärmepumpe +PV-Anlage	Wand unbeheizte Räume mit 100 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,286 W/m²K Dach Außenluft mit 200 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,111 W/m²K Deckenfläche unbeheizte Räume unterhalb unterseitig mit 80 mm dämmen, neuer U-Wert: 0,259 W/m²K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m²K Fenster, Austausch, neuer U-Wert: 0,95 W/m²K Tür, Austausch der Türen, neuer U-Wert: 1,5 W/m²K Wärmepumpe Luft Neueinbau PV Anlage 6 kWp PV Anlage zur Stromerzeugung	7.718	91,5	7.398,30	4.322

Referenzgebäude

Kosten

Investitionskosten:	0,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	0,00	€
Verbleibende Kosten:	0,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	2.065,05	€/a
Dynamische Energiekosten:	0	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	4.491,78	€/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:	2.065,05	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	0,00	€/a

Energie

Energiebedarf:	25.092,10	kWh/a
Energieeinsparung:	66.064,24	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	72,47	%

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 WDVS + Abseiten UG

Kosten

Investitionskosten:	39.689,50	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	7.938,00	€
Verbleibende Kosten:	31.751,50	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	4.972,33	€/a
Dynamische Energiekosten:	6.804,02	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	1.584,50	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	2.168,19	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,036	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,052	€/kWh
Statische Annuität:	793,79	€/a
Dynamische Annuität:	1.160,70	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	5.766,11	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	7.964,72	€/a

Energie

Energiebedarf:	68.905,98	kWh/a
Energieeinsparung:	22.250,36	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	24,41	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	20,0	a
Dyn. Amortisation	17,4	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	19.806,25	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	22.467,92	€

Variante 02 Austausch Fenster + Türen

Kosten

Investitionskosten:	29.740,30	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	5.948,00	€
Verbleibende Kosten:	23.792,30	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	6.167,71	€/a
Dynamische Energiekosten:	8.439,74	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	389,12	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	532,47	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,108	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,158	€/kWh
Statische Annuität:	594,81	€/a
Dynamische Annuität:	869,75	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	6.762,51	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	9.309,49	€/a

Energie

Energiebedarf:	85.659,11	kWh/a
Energieeinsparung:	5.497,24	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	6,03	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	61,1	a
Dyn. Amortisation	41,1	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€

Variante 03 Kellerdeckendämmung

Kosten

Investitionskosten:	6.812,40	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	1.362,00	€
Verbleibende Kosten:	5.450,40	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	6.191,56	€/a
Dynamische Energiekosten:	8.472,38	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	365,27	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	499,83	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,026	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,039	€/kWh
Statische Annuität:	136,26	€/a
Dynamische Annuität:	199,24	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	6.327,82	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	8.671,63	€/a

Energie

Energiebedarf:	85.984,46	kWh/a
Energieeinsparung:	5.171,89	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	5,67	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	14,9	a
Dyn. Amortisation	13,4	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	4.271,11	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	4.521,87	€

Variante 04 Dachflächendämmung

Kosten

Investitionskosten:	28.718,40	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	5.744,00	€
Verbleibende Kosten:	22.974,40	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	6.402,86	€/a
Dynamische Energiekosten:	8.761,52	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	153,97	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	210,69	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,363	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,531	€/kWh
Statische Annuität:	574,36	€/a
Dynamische Annuität:	839,85	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	6.977,22	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	9.601,37	€/a

Energie

Energiebedarf:	89.573,40	kWh/a
Energieeinsparung:	1.582,95	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	1,74	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	149,2	a
Dyn. Amortisation	71,2	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	0,00	€

Variante 05 Hülle1: Außenwanddämmung, Dach, Kellerdecke

Kosten

Investitionskosten:	75.700,30	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	15.140,00	€
Verbleibende Kosten:	60.560,30	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	3.763,04	€/a
Dynamische Energiekosten:	5.149,26	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	2.793,79	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	3.822,95	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,039	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,057	€/kWh
Statische Annuität:	1.514,01	€/a
Dynamische Annuität:	2.213,83	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	5.277,05	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	7.363,09	€/a

Energie

Energiebedarf:	52.385,81	kWh/a
Energieeinsparung:	38.770,53	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	42,53	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	21,7	a
Dyn. Amortisation	18,5	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	34.676,82	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	40.600,29	€

Variante 06 Hülle2: Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke

Kosten

Investitionskosten:	104.960,60	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	20.992,00	€
Verbleibende Kosten:	83.968,60	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	3.381,81	€/a
Dynamische Energiekosten:	4.627,59	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	3.175,02	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	4.344,62	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,047	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,069	€/kWh
Statische Annuität:	2.099,22	€/a
Dynamische Annuität:	3.069,53	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	5.481,03	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	7.697,13	€/a

Energie

Energiebedarf:	46.693,05	kWh/a
Energieeinsparung:	44.463,30	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	48,78	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	40,00	a
Stat. Amortisation	26,4	a
Dyn. Amortisation	21,9	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	35.564,12	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	47.587,32	€

Variante 07 Heizungstausch: Gas-BW + 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:	4.061,46	€/a
Dynamische Energiekosten:	5.557,61	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	2.495,37	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	3.414,60	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,012	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,015	€/kWh
Statische Annuität:	440,00	€/a
Dynamische Annuität:	538,18	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	4.501,46	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	6.095,79	€/a

Energie

Energiebedarf:	54.752,90	kWh/a
Energieeinsparung:	36.403,44	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	39,94	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	20,00	a
Stat. Amortisation	3,5	a
Dyn. Amortisation	3,5	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	19.356,32	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	19.375,93	€

Variante 08 Heizungstausch Pelletanlage

Kosten

Investitionskosten:	20.000,00	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	14.500,00	€
Verbleibende Kosten:	5.500,00	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	6.556,83	€/a
Dynamische Energiekosten:	8.972,21	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	0,00	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	0,00	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,012	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,015	€/kWh
Statische Annuität:	275,00	€/a
Dynamische Annuität:	336,36	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	6.831,83	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	9.308,57	€/a

Energie

Energiebedarf:	91.156,35	kWh/a
Energieeinsparung:	0,00	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	0,00	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	20,00	a
Stat. Amortisation	3,5	a
Dyn. Amortisation	3,5	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	16.473,47	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	16.490,15	€

Variante 09 Außenwanddämmung, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Gas-BW + Solarthermie

Kosten

Investitionskosten:	99.200,30	€
Ohnehin anstehende Kosten:	1.000,00	€
Förderzuschuss:	36.280,00	€
Verbleibende Kosten:	61.920,30	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	1.989,45	€/a
Dynamische Energiekosten:	2.722,31	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	4.567,38	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	6.249,90	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,029	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,040	€/kWh
Statische Annuität:	1.905,24	€/a
Dynamische Annuität:	2.609,40	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	3.894,69	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	5.331,71	€/a

Energie

Energiebedarf:	25.137,28	kWh/a
Energieeinsparung:	66.019,07	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	72,42	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	32,50	a
Stat. Amortisation	13,6	a
Dyn. Amortisation	12,4	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	57.819,85	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	61.488,19	€

Variante 10 Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Gas-BW + Solarthermie

Kosten

Investitionskosten:	128.460,60	€
Ohnehin anstehende Kosten:	1.000,00	€
Förderzuschuss:	47.538,00	€
Verbleibende Kosten:	79.922,60	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	1.600,99	€/a
Dynamische Energiekosten:	2.190,75	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	4.955,84	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	6.781,46	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,033	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,046	€/kWh
Statische Annuität:	2.350,66	€/a
Dynamische Annuität:	3.262,33	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	3.951,65	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	5.453,09	€/a

Energie

Energiebedarf:	20.312,38	kWh/a
Energieeinsparung:	70.843,96	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	77,72	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	34,00	a
Stat. Amortisation	16,1	a
Dyn. Amortisation	14,4	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	67.528,90	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	74.066,81	€

Variante 11 Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Pelletanlage

Kosten

Investitionskosten:	124.960,60	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	47.988,00	€
Verbleibende Kosten:	76.972,60	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	2.232,32	€/a
Dynamische Energiekosten:	3.054,66	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	4.324,51	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	5.917,55	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,043	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,059	€/kWh
Statische Annuität:	2.231,09	€/a
Dynamische Annuität:	3.110,02	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	4.463,41	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	6.164,68	€/a

Energie

Energiebedarf:	38.871,75	kWh/a
Energieeinsparung:	52.284,59	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	57,36	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	34,50	a
Stat. Amortisation	17,8	a
Dyn. Amortisation	15,7	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	60.491,21	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	68.157,35	€

Variante 12 Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Luftwasserwärmepumpe + PV-Anlage

Kosten

Investitionskosten:	132.960,60	€
Ohnehin anstehende Kosten:	0,00	€
Förderzuschuss:	50.388,00	€
Verbleibende Kosten:	82.572,60	€
Zusätzliche jährliche Kosten	0,00	€
Statische Energiekosten:	1.991,13	€/a
Dynamische Energiekosten:	2.724,62	€/a
Stat. Energiekosteneinsparung:	4.565,70	€/a
Dyn. Energiekosteneinsparung:	6.247,59	€/a
Stat. Kosten pro eingesp. kWh:	0,030	€/kWh
Dyn. Kosten pro eingesp. kWh	0,041	€/kWh
Statische Annuität:	2.502,20	€/a
Dynamische Annuität:	3.442,17	€/a
Stat. Jährliche Gesamtkosten:	4.493,33	€/a
Dyn. Jährliche Gesamtkosten:	6.166,78	€/a

Energie

Energiebedarf:	7.718,50	kWh/a
Energieeinsparung:	83.437,85	kWh/a
Proz. Energieeinsparung:	91,53	%

Wirtschaftlichkeit

Mittlere Lebensdauer	33,00	a
Stat. Amortisation	18,1	a
Dyn. Amortisation	15,9	a
Stat. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	60.092,44	€
Dyn. Restwert Maßnahmen nach Amortisation:	68.899,29	€

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	4
Gebäudeanordnung	Freistehend
Klimaregion	Deutschland
Innentemperatur [°C]	19

Geometrie

Gebäudevolumen [m ³]	1.405,08
Luftvolumen [m ³]	1.067,86
Nutzfläche A _N [m ²]	449,60
A / V _e - Verhältnis [1/m]	0,63
Gebäudehüllfläche [m ²]	884,60

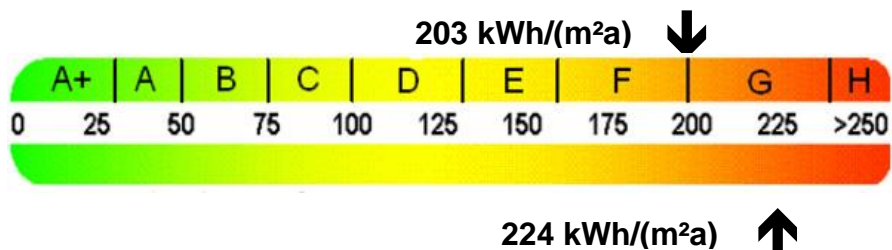
Zulässige Werte für die Variante: 09 Außenwanddämmung, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Gas-BW + Solarthermie

	Vorhanden	Zulässig	Anforderungen
Primärenergiebedarf kWh/(m ² a)	62,99	63,39 * 1,00 = 63,39	erfüllt
Transmissionswärmeverlust W/(m ² K)	0,350	0,372 * 1,15 = 0,428	erfüllt

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

Endenergiebedarf

Co2: 49,18 kg/m²a



Primärenergiebedarf

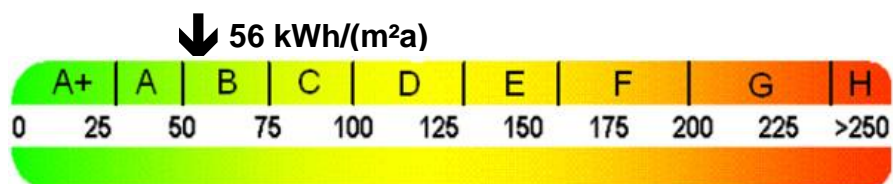
Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	17332,55 kWh/a	Heizwärmebedarf:	52395,60 kWh/a
Heizenergiebedarf:	73090,95 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	116,54 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	162,57 kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,839 W/m ² K
Endenergiebedarf:	91156,35 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	61222,67 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	202,75 kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	20974,13 kWh/a
Primärenergiebedarf:	100784,98 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	10122,64 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	224,17 kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	14883,65 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep:	1,74 -		

Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	1666,59 m ³ /a	1213,28EUR/a
Heizung:	Erdgas	7027,98 m ³ /a	5116,4 EUR/a
Zus. Strom:		732,85 kWh	227,2 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			6556,83 EUR/a

Endenergiebedarf

Co2: 14,31 kg/m²a



↑ 63 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

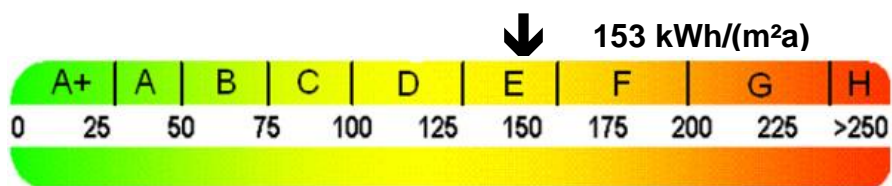
Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	4910,79 kWh/a	Heizwärmebedarf:	20089,69 kWh/a
Heizenergiebedarf:	18895,45 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	44,68 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	42,03 kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,372 W/m ² K
Endenergiebedarf:	25092,10 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	26636,24 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	55,81 kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	16148,99 kWh/a
Primärenergiebedarf:	28501,41 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	8341,00 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	63,39 kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	12967,50 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,11 -		

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	472,19 m ³ /a	343,76EUR/a
Heizung:	Erdgas	1816,87 m ³ /a	1322,7 EUR/a
Zus. Strom:		1285,86 kWh	398,6 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			2065,05 EUR/a

Energiekosten

Endenergiebedarf

Co2: 37,22 kg/m²a



↑ 170 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	18243,49 kWh/a	Heizwärmebedarf:	33221,81 kWh/a
Heizenergiebedarf:	50042,05 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	73,89 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	111,30 kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,527 W/m ² K
Endenergiebedarf:	68905,98 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	37705,35 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	153,26 kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	20553,25 kWh/a
Primärenergiebedarf:	76230,90 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	8806,77 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	169,55 kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	13681,09 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,96 -		

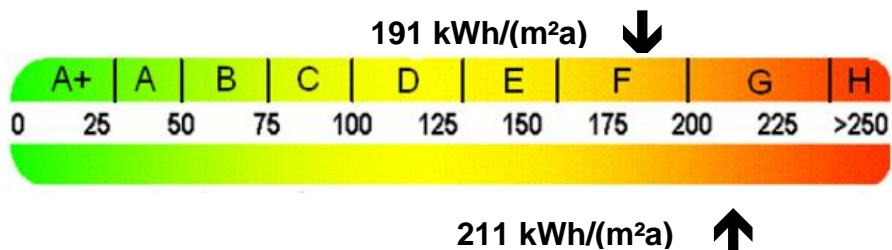
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	1754,18 m ³ /a	1277,04EUR/a
Heizung:	Erdgas	4811,74 m ³ /a	3502,9 EUR/a
Zus. Strom:		620,45 kWh	192,3 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			4972,33 EUR/a

Energiekosten

Variante 02 Austausch Fenster + Türen

Endenergiebedarf

Co₂: 46,23 kg/m²a



Primärenergiebedarf

Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	17357,17	kWh/a	Heizwärmebedarf:	47538,71 kWh/a
Heizenergiebedarf:	67587,08	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	105,74 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	150,33	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,765 W/m ² K
Endenergiebedarf:	85659,11	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	55822,35 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	190,52	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	20974,13 kWh/a
Primärenergiebedarf:	94725,43	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	10290,81 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	210,69	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	14720,98 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,78	-		

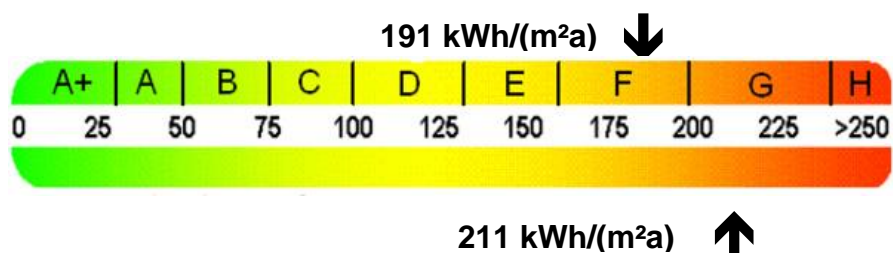
Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	1668,96 m ³ /a	1215,00EUR/a
Heizung:	Erdgas	6498,76 m ³ /a	4731,1 EUR/a
Zus. Strom:		714,86 kWh	221,6 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			6167,71 EUR/a

Variante 03 Kellerdeckendämmung

Endenergiebedarf

Co₂: 46,41 kg/m²a



Primärenergiebedarf

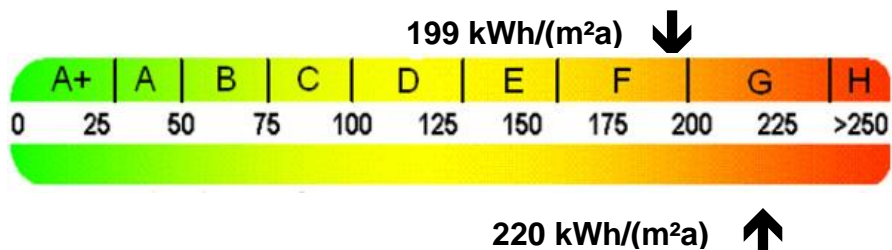
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	17357,17	kWh/a	Heizwärmebedarf:	47838,61 kWh/a
Heizenergiebedarf:	67907,93	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	106,40 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	151,04	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,765 W/m ² K
Endenergiebedarf:	85984,46	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	55844,27 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	191,25	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	20974,13 kWh/a
Primärenergiebedarf:	95086,45	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	9995,09 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	211,49	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	14765,21 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,78	-		

Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	1668,96 m ³ /a	1215,00EUR/a
Heizung:	Erdgas	6529,61 m ³ /a	4753,6 EUR/a
Zus. Strom:		719,36 kWh	223,0 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			6191,56 EUR/a

Endenergiebedarf

Co₂: 48,21 kg/m²a



Primärenergiebedarf

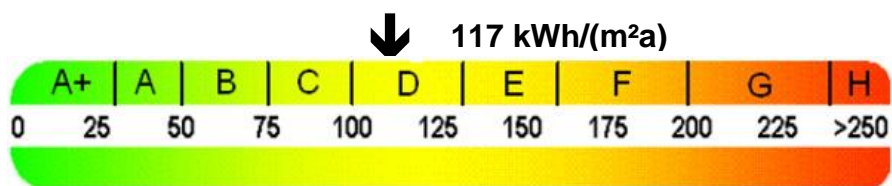
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	21015,37	kWh/a	Heizwärmebedarf:	49148,69 kWh/a
Heizenergiebedarf:	68005,02	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	109,32 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	151,26	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,786 W/m ² K
Endenergiebedarf:	89573,40	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	57391,13 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	199,23	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	20974,13 kWh/a
Primärenergiebedarf:	98917,85	kWh/a	Solare Warmegewinne:	10033,83 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	220,01	kWh/m ² a	Interne Warmegewinne	14801,23 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,81	-		

Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	2020,71 m ³ /a	1471,08EUR/a
Heizung:	Erdgas	6538,94 m ³ /a	4760,4 EUR/a
Zus. Strom:		553,01 kWh	171,4 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			6402,86 EUR/a

Endenergiebedarf

Co₂: 28,25 kg/m²a



↑ 129 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

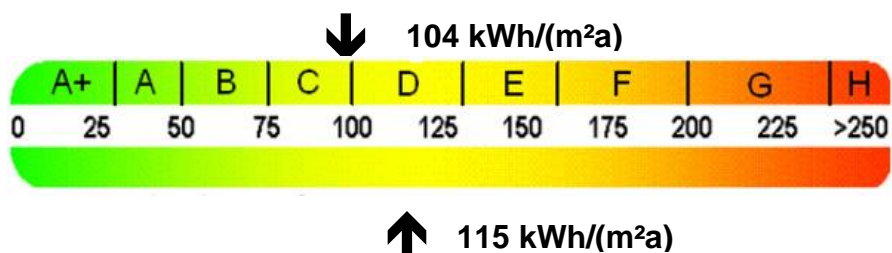
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	21514,39	kWh/a	Heizwärmebedarf:	20165,34 kWh/a
Heizenergiebedarf:	30471,28	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	44,85 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	67,77	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,350 W/m ² K
Endenergiebedarf:	52385,81	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	25048,96 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	116,52	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	17617,07 kWh/a
Primärenergiebedarf:	57904,49	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	8106,50 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	128,79	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	13009,23 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	2,25	-		

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	2068,69 m ³ /a	1506,01 EUR/a
Heizung:	Erdgas	2929,93 m ³ /a	2133,0 EUR/a
Zus. Strom:		400,14 kWh	124,0 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			3763,04 EUR/a

Energiekosten

Endenergiebedarf

Co2: 25,26 kg/m²a



Primärenergiebedarf

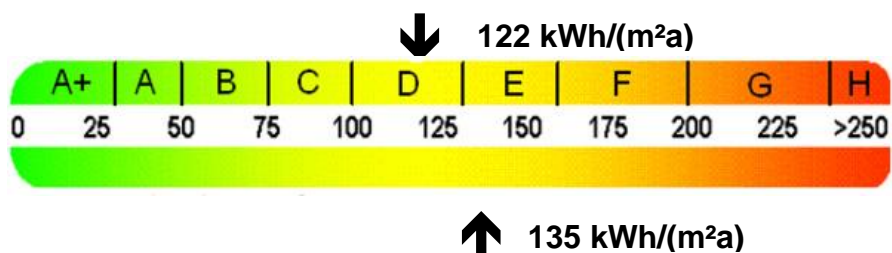
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	19893,04	kWh/a	Heizwärmebedarf:	14641,05 kWh/a
Heizenergiebedarf:	26327,93	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	32,56 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	58,56	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,257 W/m ² K
Endenergiebedarf:	46693,05	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	16782,87 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	103,85	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	16085,72 kWh/a
Primärenergiebedarf:	51692,81	kWh/a	Solare Warmegewinne:	6267,62 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	114,98	kWh/m ² a	Interne Warmegewinne	11034,84 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	2,55	-		

Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	1912,79 m ³ /a	1392,51 EUR/a
Heizung:	Erdgas	2531,53 m ³ /a	1843,0 EUR/a
Zus. Strom:		472,08 kWh	146,3 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			3381,81 EUR/a

Endenergiebedarf

Co₂: 29,91 kg/m²a



Primärenergiebedarf

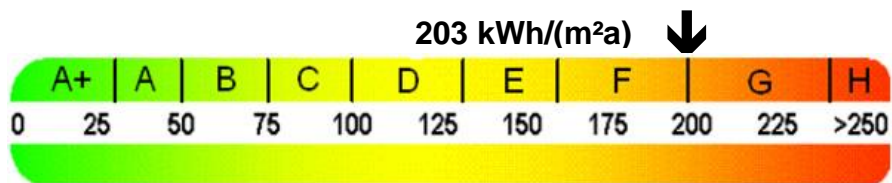
Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	6017,53	kWh/a	Heizwärmebedarf:	52395,60 kWh/a
Heizenergiebedarf:	47782,23	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	116,54 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	106,28	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,839 W/m ² K
Endenergiebedarf:	54752,90	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	61222,67 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	121,78	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	20974,13 kWh/a
Primärenergiebedarf:	60895,40	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	10122,64 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	135,44	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	14883,65 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,05	-		

Energiekosten

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	578,61 m ³ /a	421,23EUR/a
Heizung:	Erdgas	4594,44 m ³ /a	3344,8 EUR/a
Zus. Strom:		953,15 kWh	295,5 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			4061,46 EUR/a

Endenergiebedarf

Co₂: 49,18 kg/m²a



224 kWh/(m²a) ↑

Primärenergiebedarf

Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	17332,55	kWh/a	Heizwärmebedarf:	52395,60 kWh/a
Heizenergiebedarf:	73090,95	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	116,54 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	162,57	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,839 W/m ² K
Endenergiebedarf:	91156,35	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	61222,67 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	202,75	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	20974,13 kWh/a
Primärenergiebedarf:	100784,98	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	10122,64 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	224,17	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	14883,65 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,74	-		

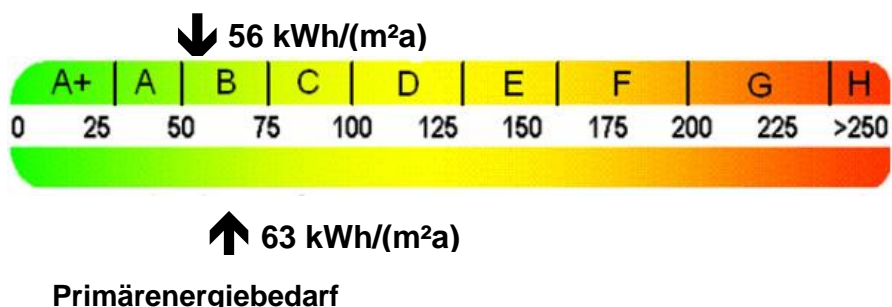
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	1666,59 m ³ /a	1213,28EUR/a
Heizung:	Erdgas	7027,98 m ³ /a	5116,4 EUR/a
Zus. Strom:		732,85 kWh	227,2 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			6556,83 EUR/a

Energiekosten

Variante 09 Außenwanddämmung, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Gas-BW + Solarthermie

Endenergiebedarf

Co₂: 14,10 kg/m²a



Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	6017,53	kWh/a	Heizwärmebedarf:	20165,34 kWh/a
Heizenergiebedarf:	18162,10	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	44,85 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	40,40	kWh/m ² a	H _T vorhanden..:	0,350 W/m ² K
Endenergiebedarf:	25137,28	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	25048,96 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	55,91	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	17617,07 kWh/a
Primärenergiebedarf:	28321,36	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	8106,50 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	62,99	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	13009,23 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,10	-		

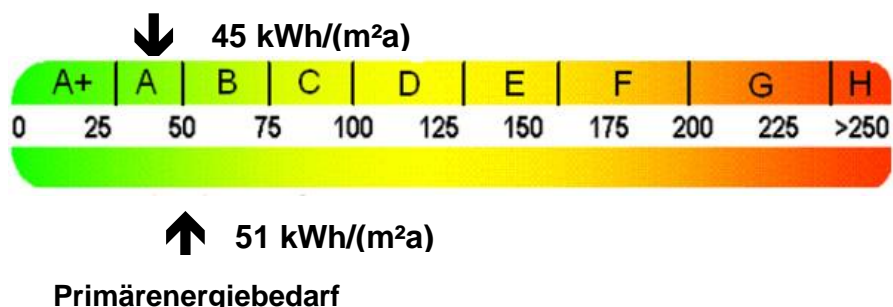
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	578,61 m ³ /a	421,23EUR/a
Heizung:	Erdgas	1746,36 m ³ /a	1271,3 EUR/a
Zus. Strom:		957,65 kWh	296,9 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			1989,45 EUR/a

Energiekosten

Variante 10 Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Gas-BW + Solarthermie

Endenergiebedarf

Co₂: 11,37 kg/m²a



Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	6048,07	kWh/a	Heizwärmebedarf:	14641,05 kWh/a
Heizenergiebedarf:	13517,97	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	32,56 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	30,07	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,257 W/m ² K
Endenergiebedarf:	20312,38	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	16782,87 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	45,18	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	16085,72 kWh/a
Primärenergiebedarf:	22866,06	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	6267,62 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	50,86	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	11034,84 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	1,13	-		

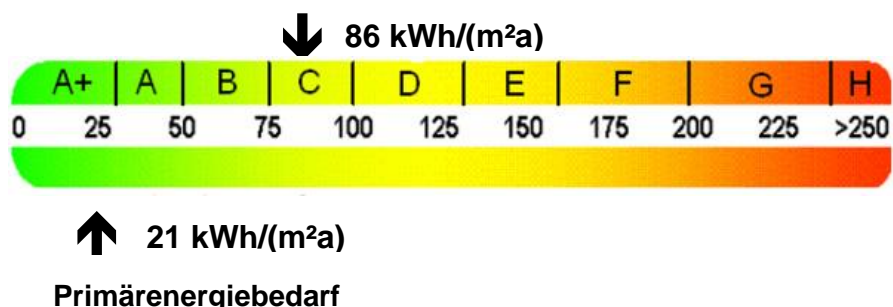
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Erdgas	581,55 m ³ /a	423,37EUR/a
Heizung:	Erdgas	1299,81 m ³ /a	946,3 EUR/a
Zus. Strom:		746,34 kWh	231,4 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			1600,99 EUR/a

Energiekosten

Variante 11 Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Pelletanlage

Endenergiebedarf

Co₂: 3,06 kg/m²a



Energiebedarf			Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	17586,28	kWh/a	Heizwärmebedarf:	14641,05 kWh/a
Heizenergiebedarf:	20174,96	kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	32,56 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	44,87	kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,257 W/m ² K
Endenergiebedarf:	38871,75	kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	16782,87 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	86,46	kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	16085,72 kWh/a
Primärenergiebedarf:	9551,17	kWh/a	Solare Wärmegewinne:	6267,62 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	21,24	kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	11034,84 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	0,47	-		

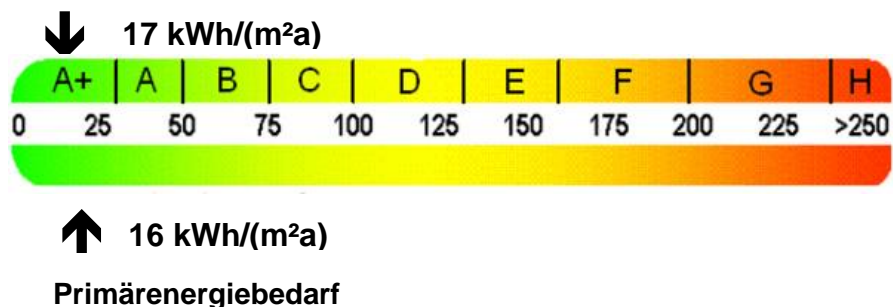
Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Holzpellets	3589,04 kg/a	879,31EUR/a
Heizung:	Holzpellets	4117,34 kg/a	1008,7 EUR/a
Zus. Strom:		1110,51 kWh	344,3 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			2232,32 EUR/a

Energiekosten

Variante 12 Außenwanddämmung, Fenster, Türen, Dach, Kellerdecke, Heizungstausch Luftwasserwärmepumpe + PV-Anlage

Endenergiebedarf

Co2: 9,61 kg/m²a



Energiebedarf		Wärmebedarf	
Warmwasserenergiebedarf:	3051,94 kWh/a	Heizwärmebedarf:	14641,05 kWh/a
Heizenergiebedarf:	3641,47 kWh/a	Heizwärmebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	32,56 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	8,10 kWh/m ² a	H _T vorhanden.:	0,257 W/m ² K
Endenergiebedarf:	7718,50 kWh/a	Transmissionswärmebedarf:	16782,87 kWh/a
Endenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	17,17 kWh/m ² a	Lüftungswärmebedarf:	16085,72 kWh/a
Primärenergiebedarf:	7398,30 kWh/a	Solare Wärmegewinne:	6267,62 kWh/a
Primärenergiebedarf: (Bezogen auf Nutzfläche)	16,46 kWh/m ² a	Interne Wärmegewinne	11034,84 kWh/a
Anlagenaufwandszahl ep	0,37	-	

Anlage 1	Energieträger	Energiebedarf	Energiekosten
Warmwasser:	Strom allgemein	3051,94 kWh/a	762,98EUR/a
Heizung:	Strom allgemein	3641,47 kWh/a	910,4 EUR/a
Zus. Strom:		1025,09 kWh	317,8 EUR/a
Gesamtkosten Anlage 1:			1991,13 EUR/a

Energiekosten