

Energieberatungsbericht



Gebäude: Musterstrasse 123
 12345 Musterhausen

Auftraggeber: Frau
 Mustermann
 Musterstrasse 123
 12345 Musterhausen

Erstellt von: Energie-SPAR-Quelle
 Uwe Hübscher
 Beraternummer: 172979
 Große Seestr. 108c
 13086 Berlin
 Tel.: 030 863 848 67
 Fax: 030 864 529 59
 E-Mail: info@energie-spar-quelle.de

Erstellt am: 27. März 2012

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Angaben zum Gebäude	3
Ist-Zustand des Gebäudes	4
Gebäudehülle.....	4
Anlagentechnik	4
Energiebilanz	5
Variante 1 : Dämmung der obersten Geschossdecke	7
Variante 2 : Erneuerung der Fenster	9
Variante 3 : Brennwertheizung	11
Variante 4 : UdiRECO AW-Dämmung für KfW	13
Anhang - Brennstoffdaten.....	18

Allgemeine Angaben zum Gebäude

Objekt: Tschaikowskistr.40
14532 Stahnsdorf

Beschreibung:

Gebäudetyp: freistehendes Einfamilienhaus mit Anbau
Baujahr: 1937
Wohneinheiten: 1

Beheiztes Volumen V_e : 768 m³

Das beheizte Volumen wurde gemäß EnEV unter Verwendung von Außenmaßen ermittelt.

Nutzfläche A_N nach EnEV: 246 m²

Die Bezugsfläche A_N in m² wird aus dem Volumen des Gebäudes mit einem Faktor von 0,32 ermittelt. Dadurch unterscheidet sich die Bezugsfläche im Allgemeinen von der tatsächlichen Wohnfläche.

Lüftung:

Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.

Nutzerverhalten:

Für die Berechnung dieses Berichts wurde das folgende Nutzerverhalten zugrundegelegt:

mittlere Innentemperatur: 19,0 °C,
Luftwechselrate: 0,70 h⁻¹,
interne Wärmegewinne: 9038 kWh pro Jahr,
Warmwasser-Wärmebedarf: 3070 kWh pro Jahr.

Verbrauchsangaben:

Bei der Berechnung der Ergebnisse dieses Berichts wurden keine Verbrauchsdaten berücksichtigt.

Ist-Zustand des Gebäudes

Gebäudehülle

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Zusammenstellung der einzelnen Bauteile der Gebäudehülle mit ihren momentanen U-Werten. Zum Vergleich sind die Mindestanforderungen angegeben, die die EnEV bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden stellt. Die angekreuzten Bauteile liegen deutlich über diesen Mindestanforderungen und bieten daher ein Potenzial für energetische Verbesserungen.

	Typ	Bauteil	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U-Wert Passiv- haus in W/m ² K
X	DA	1919-1948 - Massive Konstruktion (insb. Flachdach)	2,10	0,20	0,15-0,10
X	OG	1919-1948 - Holzbalkendecke	0,80	0,24	0,15-0,10
X	RK	Rollladenkasten - alt, ungedämmt	3,00	0,24	0,15-0,10
X	WA	Außenwand	1,59	0,24	0,15-0,10
X	FA	Kastenfenster aus Holz, 2 x Einfachverglasung	2,80	1,30	< 0,8
X	BK	1919-1948 - Massive Decke	1,20	0,30	0,15-0,10

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Bei Innendämmung darf ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,35 W/m²K nicht überschritten werden. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke einzubauen. Wird bei vorhandenen Fenstern nur die Verglasung ersetzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert 1,30 W/m²K.

Anlagentechnik

Heizung:

Zentralheizung mit Gebläsekessel (Baujahr vor 1995, Heizöl EL)

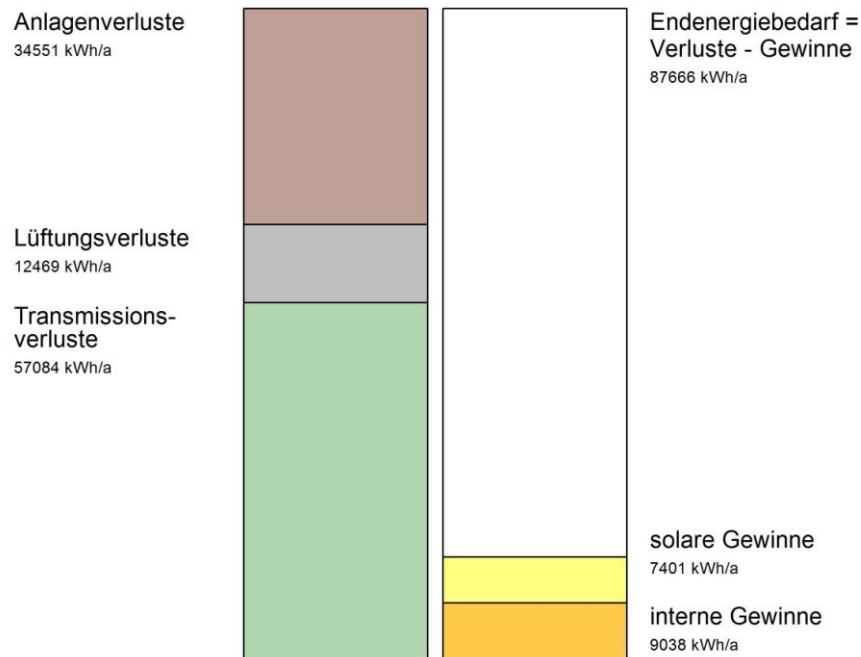
Warmwasser:

Zentrale Warmwasserbereitung über Heizungsanlage

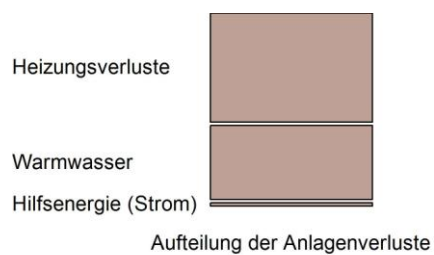
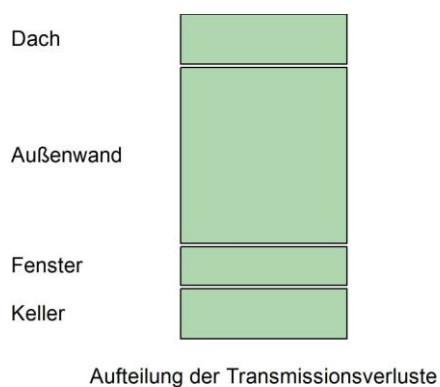
Energiebilanz

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz für die Raumwärme aus Wärmegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie den folgenden Diagrammen entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



Bewertung des Gebäudes

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m² Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 396 kWh/m²a.

Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 396 kWh/m²a



Gebäudehülle

Heizwärmebedarf

Ist-Zustand: 216 kWh/m²a



Anlagentechnik

Anlagenverluste

Ist-Zustand: 167 kWh/m²a



Umweltwirkung

CO₂-Emission

Ist-Zustand: 109 kg/m²a



Variante 1 : Dämmung der obersten Geschossdecke

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 1 -

Dach / oberste Decke: 18cm Poly 030 auf oGD zwischen Unterkonstr., darauf Spanplatten/Rauhspund

U-Wert-Übersicht der einzelnen Bauteile im modernisierten Zustand

Typ	Bauteil	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U-Wert Passiv- haus in W/m ² K
DA	1919-1948 - Massive Konstruktion (insb. Flachdach)	2,10	0,20	0,15-0,10
OG	1919-1948 - Holzbalkendecke - 18cm Poly 030 auf oGD zwischen Unterkonstr., darauf Spanplatten/Rauhspund	0,19	0,24	0,15-0,10
RK	Rollladenkasten - alt, ungedämmt	3,00	0,24	0,15-0,10
WA	Außenwand	1,59	0,24	0,15-0,10
FA	Kastenfenster aus Holz, 2 x Einfachverglasung	2,80	1,30	< 0,8
BK	1919-1948 - Massive Decke	1,20	0,30	0,15-0,10

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Bei Innendämmung darf ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,35 W/m²K nicht überschritten werden. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke einzubauen. Wird bei vorhandenen Fenstern nur die Verglasung ersetzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert 1,30 W/m²K.

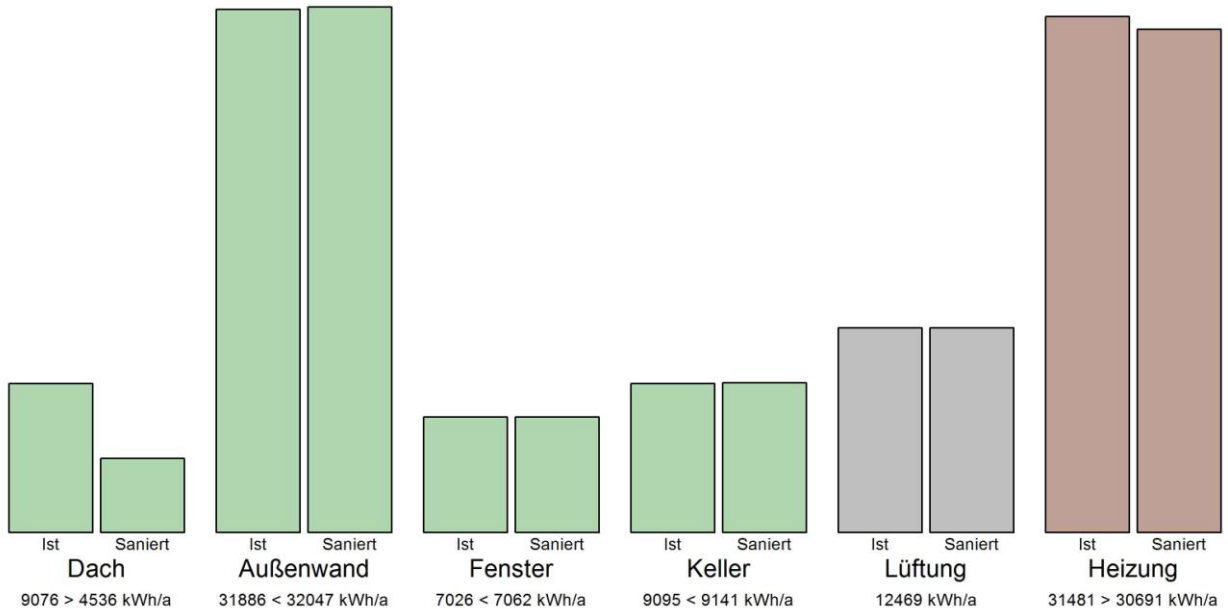
Modernisierung der Anlagentechnik - Variante 1 -

keine Maßnahme

Energieeinsparung - Variante 1 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **6 %**.

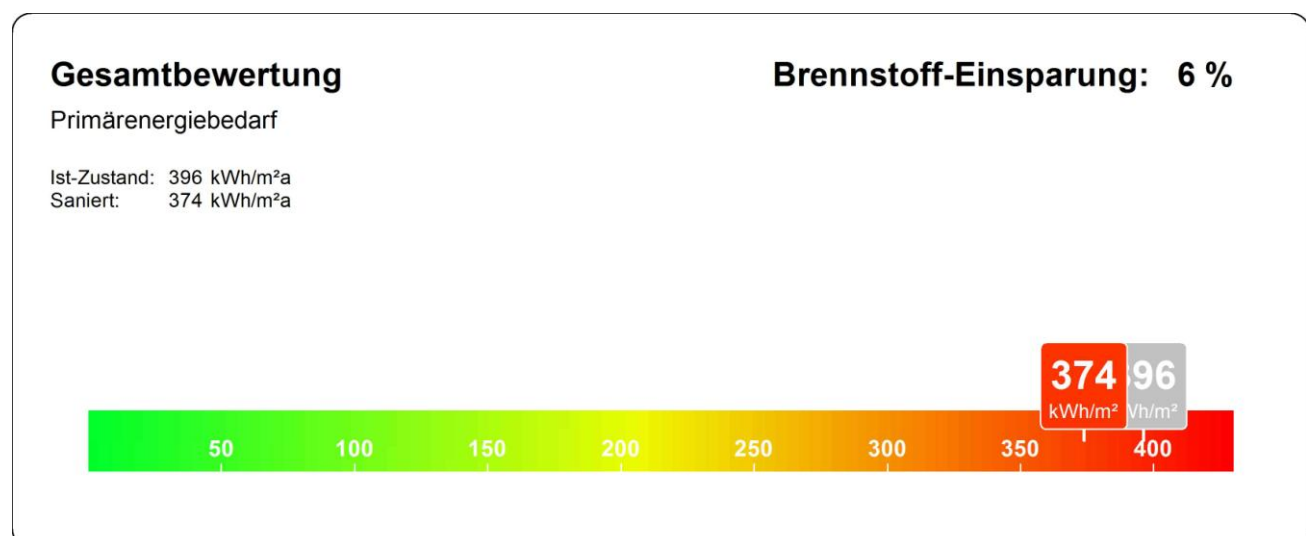
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 87666 kWh/Jahr reduziert sich auf 82742 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 4924 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 1498 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **374 kWh/m²** pro Jahr.



Variante 2 : Erneuerung der Fenster

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 2 -

Dach / oberste Decke: 18cm Poly 030 auf oGD zwischen Unterkonstr., darauf Spanplatten/Rauhspund

Fenster: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 2/2,0/1,4

U-Wert-Übersicht der einzelnen Bauteile im modernisierten Zustand

Typ	Bauteil	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U-Wert Passiv- haus in W/m ² K
DA	1919-1948 - Massive Konstruktion (insb. Flachdach)	2,10	0,20	0,15-0,10
OG	1919-1948 - Holzbalkendecke - 18cm Poly 030 auf oGD zwischen Unterkonstr., darauf Spanplatten/Rauhspund	0,19	0,24	0,15-0,10
RK	Rollladenkasten - alt, ungedämmt	3,00	0,24	0,15-0,10
WA	Außenwand	1,59	0,24	0,15-0,10
FA	Kastenfenster aus Holz, 2 x Einfachverglasung - 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 2/2,0/1,4	2,00	1,30	< 0,8
BK	1919-1948 - Massive Decke	1,20	0,30	0,15-0,10

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Bei Innendämmung darf ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,35 W/m²K nicht überschritten werden. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke einzubauen. Wird bei vorhandenen Fenstern nur die Verglasung ersetzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert 1,30 W/m²K.

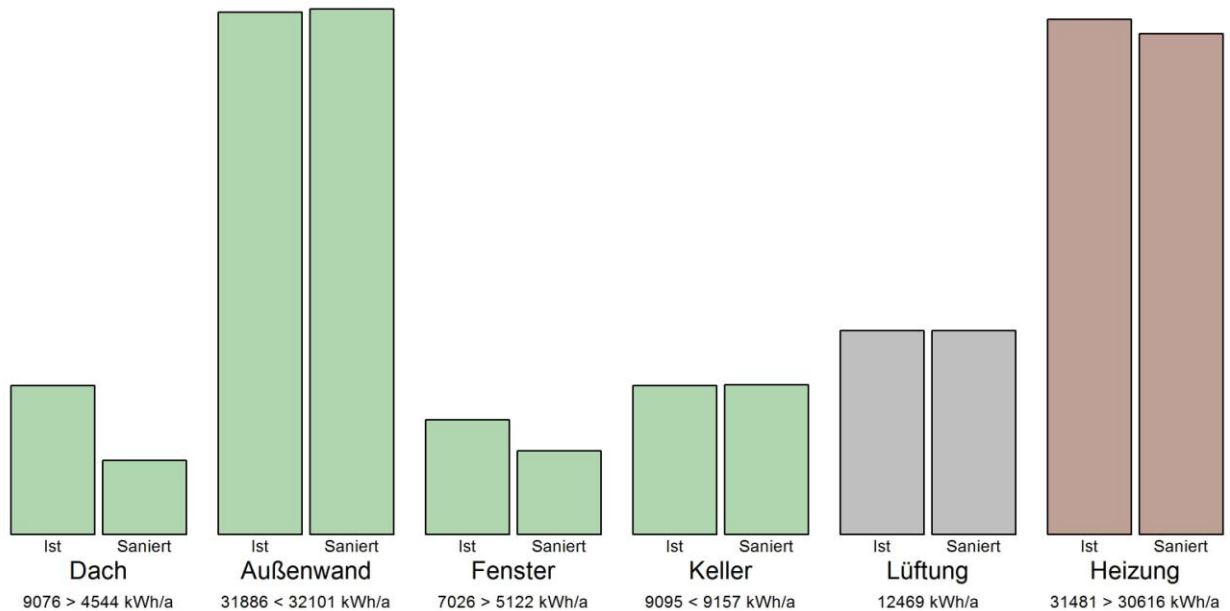
Modernisierung der Anlagentechnik - Variante 2 -

keine Maßnahme

Energieeinsparung - Variante 2 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **6 %**.

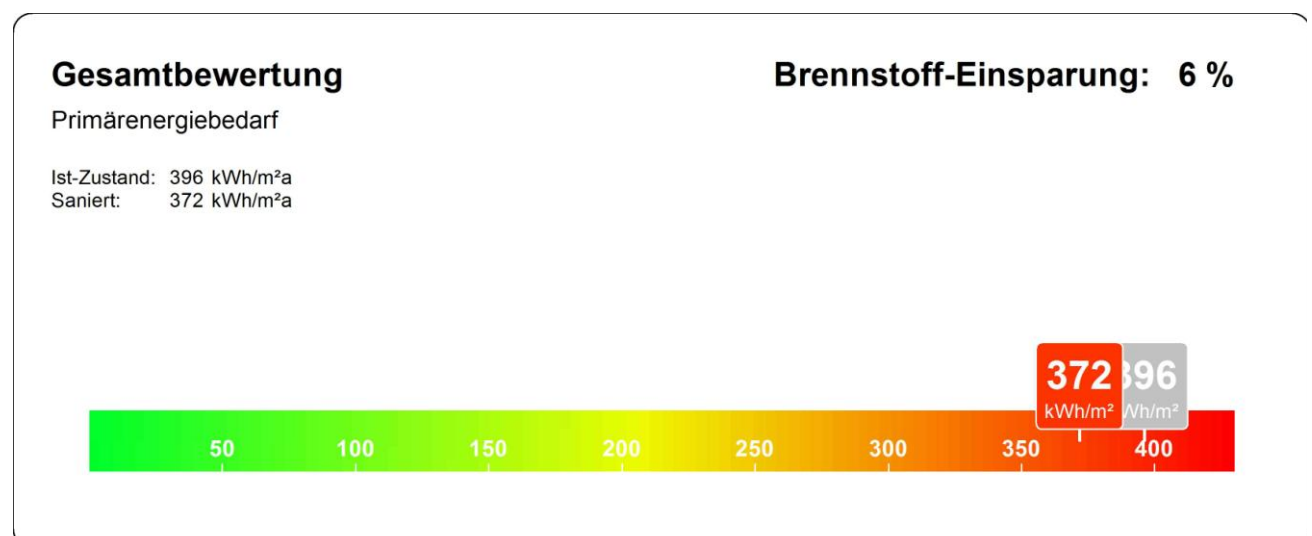
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 87666 kWh/Jahr reduziert sich auf 82273 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 5393 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 1641 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **372 kWh/m²** pro Jahr.



Variante 3 : Brennwertheizung

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 3 -

Dach / oberste Decke: 18cm Poly 030 auf oGD zwischen Unterkonstr., darauf Spanplatten/Rauhspund

Fenster: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 2/2,0/1,4

U-Wert-Übersicht der einzelnen Bauteile im modernisierten Zustand

Typ	Bauteil	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U-Wert Passiv- haus in W/m ² K
DA	1919-1948 - Massive Konstruktion (insb. Flachdach)	2,10	0,20	0,15-0,10
OG	1919-1948 - Holzbalkendecke - 18cm Poly 030 auf oGD zwischen Unterkonstr., darauf Spanplatten/Rauhspund	0,19	0,24	0,15-0,10
RK	Rollladenkasten - alt, ungedämmt	3,00	0,24	0,15-0,10
WA	Außenwand	1,59	0,24	0,15-0,10
FA	Kastenfenster aus Holz, 2 x Einfachverglasung - 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 2/2,0/1,4	2,00	1,30	< 0,8
BK	1919-1948 - Massive Decke	1,20	0,30	0,15-0,10

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Bei Innendämmung darf ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,35 W/m²K nicht überschritten werden. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke einzubauen. Wird bei vorhandenen Fenstern nur die Verglasung ersetzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert 1,30 W/m²K.

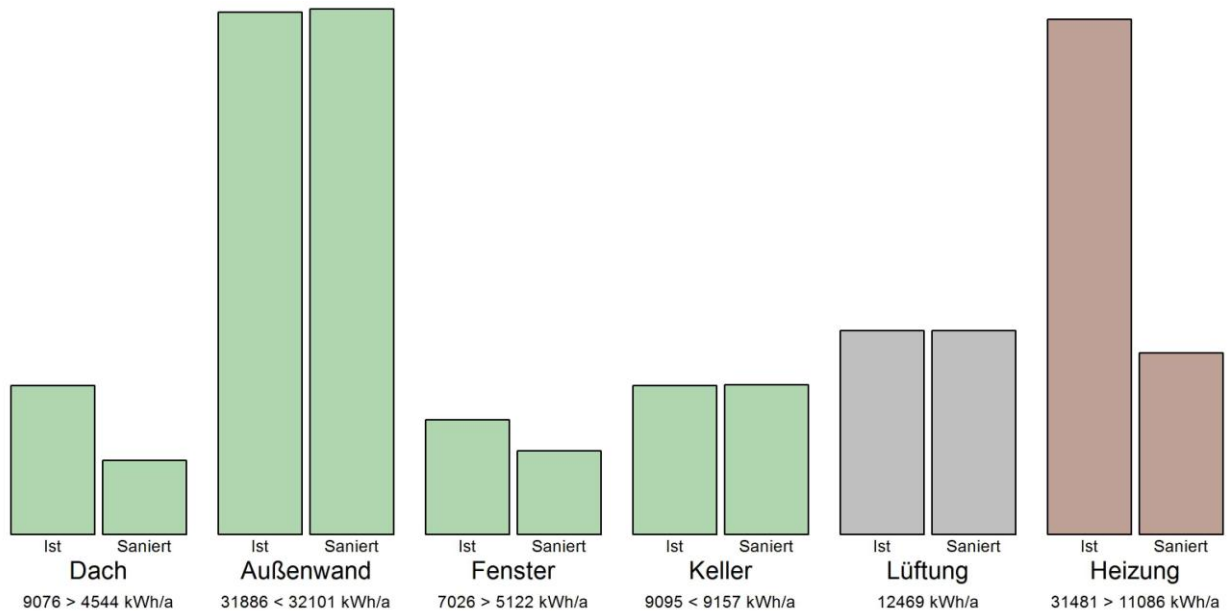
Modernisierung der Anlagentechnik - Variante 3 -

Heizung: Zentralheizung mit Brennwert-Kessel (Erdgas E)

Energieeinsparung - Variante 3 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **28 %**.

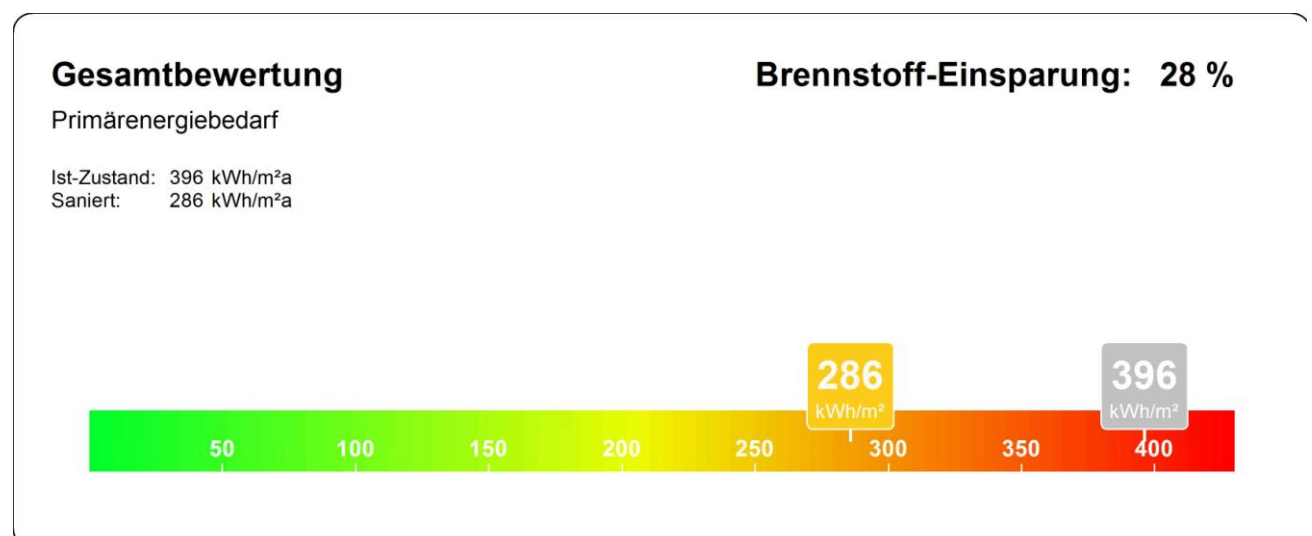
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 87666 kWh/Jahr reduziert sich auf 62743 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 24922 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 11056 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **286 kWh/m²** pro Jahr.



Variante 4 : UdiRECO AW-Dämmung für KfW

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 4 -

Außenwände: UdiRECO WLG 041 18cm

Dach / oberste Decke: 18cm Poly 030 auf oGD zwischen Unterkonstr., darauf Spanplatten/Rauhspund

Fenster: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 2/2,0/1,4

U-Wert-Übersicht der einzelnen Bauteile im modernisierten Zustand

Typ	Bauteil	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U-Wert Passiv- haus in W/m ² K
DA	1919-1948 - Massive Konstruktion (insb. Flachdach)	2,10	0,20	0,15-0,10
OG	1919-1948 - Holzbalkendecke - 18cm Poly 030 auf oGD zwischen Unterkonstr., darauf Spanplatten/Rauhspund	0,19	0,24	0,15-0,10
RK	Rollladenkasten - alt, ungedämmt	3,00	0,24	0,15-0,10
WA	Außenwand	0,20	0,24	0,15-0,10
WA	Außenwand - UdiRECO WLG 041 18cm	0,20	0,24	0,15-0,10
FA	Kastenfenster aus Holz, 2 x Einfachverglasung - 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 2/2,0/1,4	2,00	1,30	< 0,8
BK	1919-1948 - Massive Decke	1,20	0,30	0,15-0,10

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Bei Innendämmung darf ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,35 W/m²K nicht überschritten werden. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke einzubauen. Wird bei vorhandenen Fenstern nur die Verglasung ersetzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert 1,30 W/m²K.

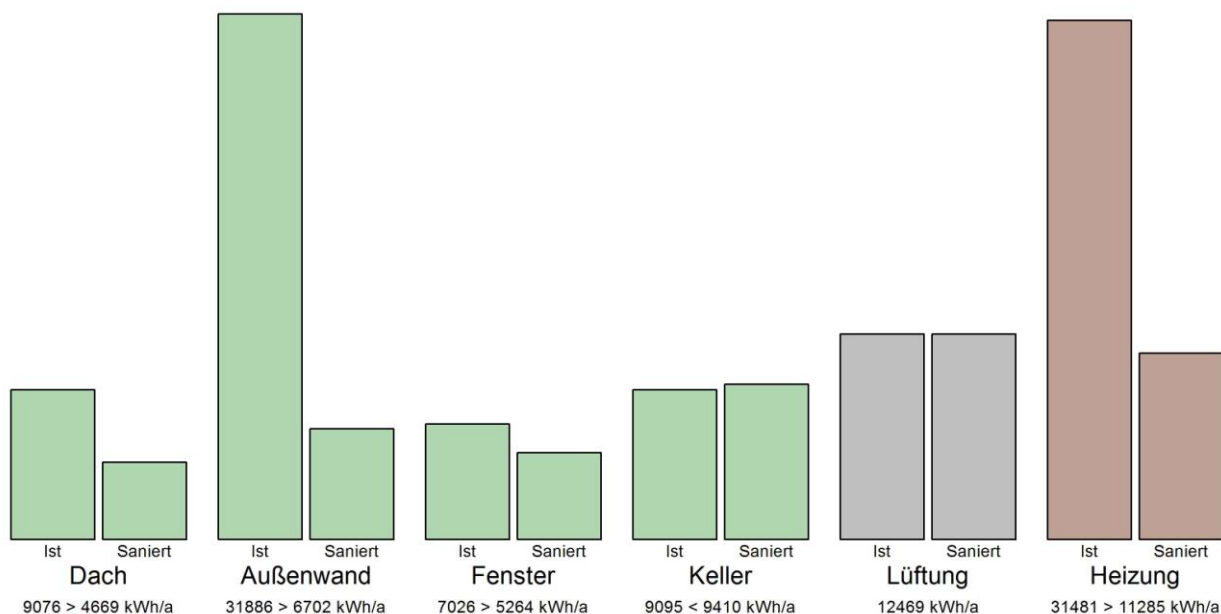
Modernisierung der Anlagentechnik - Variante 4 -

Heizung: Zentralheizung mit Brennwert-Kessel (Erdgas E)

Energieeinsparung - Variante 4 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **55 %**.

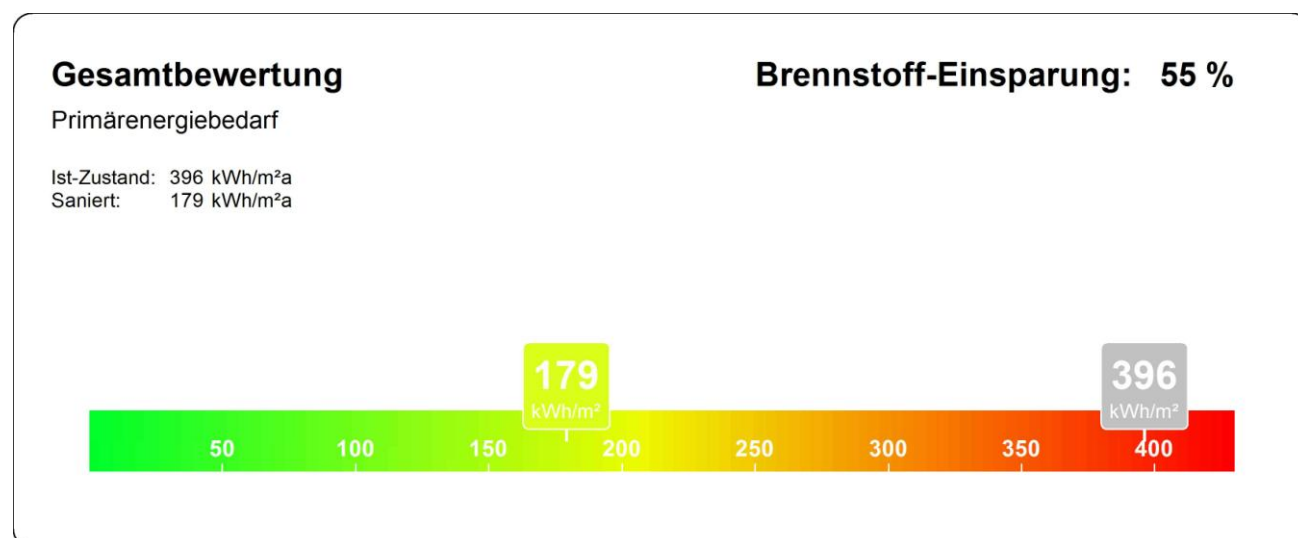
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 87666 kWh/Jahr reduziert sich auf 39259 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 48406 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 16867 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **179 kWh/m²** pro Jahr.



Zusammenfassung der Ergebnisse

Primärenergiebedarf

Primärenergiebedarf Q_p :	kWh/a	Einsparung
Ist-Zustand	97312	
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	91845	5467 5,6%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	91325	5987 6,2%
Var.3 - Brennwertheizung	70191	27121 27,9%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	44045	53268 54,7%

Primärenergiebedarf q_p pro m^2 :	kWh/m ² a	Einsparung
Ist-Zustand	396	
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	374	22 5,6%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	372	24 6,2%
Var.3 - Brennwertheizung	286	110 27,9%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	179	217 54,7%

Endenergiebedarf

Endenergiebedarf Q_E :	kWh/a	Einsparung
Ist-Zustand	87666	
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	82742	4924 5,6%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	82273	5393 6,2%
Var.3 - Brennwertheizung	62743	24922 28,4%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	39259	48406 55,2%

Endenergiebedarf q_E pro m^2 :	kWh/m ² a	Einsparung
Ist-Zustand	357	
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	337	20 5,6%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	335	22 6,2%
Var.3 - Brennwertheizung	255	101 28,4%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	160	197 55,2%

Heizwärmebedarf



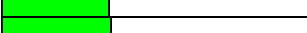

Heizwärmebedarf Q_h :	kWh/a	Einsparung
Ist-Zustand	53114	
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	48980	4134 7,8%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	48587	4528 8,5%
Var.3 - Brennwertheizung	48587	4528 8,5%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	24904	28211 53,1%

Heizwärmebedarf q_h pro m^2 :	kWh/m ² a	Einsparung
Ist-Zustand	216	
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	199	17 7,8%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	198	18 8,5%
Var.3 - Brennwertheizung	198	18 8,5%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	101	115 53,1%

Anlagentechnische Verluste






Anlagentechnische Verluste Q_t :	kWh/a	Einsparung
Ist-Zustand	31481	
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	30691	790 2,5%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	30616	865 2,7%
Var.3 - Brennwertheizung	11086	20395 64,8%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	11285	20196 64,2%

Anlagentechnische Verluste q_t pro m^2 :	kWh/m ² a	Einsparung
Ist-Zustand	128	

Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	125		3	2,5%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	125		4	2,7%
Var.3 - Brennwertheizung	45		83	64,8%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	46		82	64,2%


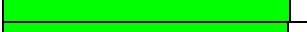



Anlagenaufwandszahl


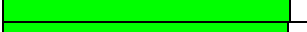



Anlagenaufwandszahl e_P :

Ist-Zustand	1,73	
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	1,76	
Var.2 - Erneuerung der Fenster	1,77	
Var.3 - Brennwertheizung	1,36	
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	1,57	






Schadstoff-Emissionen

CO₂-Emissionen




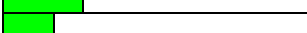

CO ₂ -Emissionen:	kg/a		Einsparung	
Ist-Zustand	26669			
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	25171		1498	5,6%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	25028		1641	6,2%
Var.3 - Brennwertheizung	15614		11056	41,5%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	9802		16867	63,2%

CO ₂ -Emissionen pro m ² :	kg/m ² a		Einsparung	
Ist-Zustand	109			
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	102		6	5,6%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	102		7	6,2%
Var.3 - Brennwertheizung	64		45	41,5%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	40		69	63,2%

NO_x-Emissionen






NO _x -Emissionen:	kg/a		Einsparung	
Ist-Zustand	20,1			
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	19,0		1,1	5,6%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	18,9		1,2	6,2%
Var.3 - Brennwertheizung	12,8		7,3	36,1%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	8,1		12,0	59,9%

SO₂-Emissionen

SO ₂ -Emissionen:	kg/a		Einsparung	
Ist-Zustand	40,3			
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	38,0		2,3	5,6%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	37,8		2,5	6,2%
Var.3 - Brennwertheizung	10,6		29,7	73,7%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	6,7		33,6	83,3%

Kosten

Brennstoffkosten

Brennstoffkosten:	EUR/a		Einsparung	
Ist-Zustand	5334			
Var.1 - Dämmung der obersten Geschossdecke	5035		300	5,6%
Var.2 - Erneuerung der Fenster	5006		328	6,2%
Var.3 - Brennwertheizung	4210		1125	21,1%
Var.4 - UdiRECO AW-Dämmung für KfW	2713		2622	49,1%

Anhang - Brennstoffdaten

	Einheit	Heizwert Hi kWh/Einheit	Brennwert Hs kWh/Einheit	Verhältnis Hs/Hi *
Heizöl EL	L	10,08	10,68	1,06
Erdgas E	m ³	10,42	11,57	1,11
Strom	kWh	1,00		

* Bitte beachten: In der EnEV-Berechnung für den Wohnungsbau nach DIN 4108-6 / DIN 4701-10 sind die Endenergiewerte auf den Heizwert bezogen - in der Berechnung nach DIN 18599 hingegen auf den Brennwert. Standardwerte für das Verhältnis Hs/Hi aus DIN 18599-1 Anhang B.

	Arbeitspreis Cent/kWh	Arbeitspreis Cent/Einheit	Grundpreis Euro/Jahr	Lagerver- zinsung**
Heizöl EL	5,92	59,7		2,5%
Erdgas E	6,26	65,2	182	
Strom	19,20	19,2	50	

** aufgrund der notwendigen Brennstofflagerung liegt zwischen dem Einkauf und dem Verbrauch ein Zeitraum, in dem die Zinsverluste durch die Vorfinanzierung mit dem obigen Zinssatz berücksichtigt werden.

	Primär- energie- faktor	CO2- Emissionen g/kWh	SO2- Emissionen g/kWh	NOx- Emissionen g/kWh
Heizöl EL	1,1	302	0,455	0,227
Erdgas E	1,1	244	0,157	0,200
Strom	2,6	633	1,111	0,583