

Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen

Energieberater

über:energie GmbH & Co. KG
Ralph Kröger
Beraternr. (BAFA): 226051
Vorgangsnr. (BAFA): VOB 000000

Gebäudeadresse

Hauptstr. 1
26122 Oldenburg

Bericht erstellt am 2021-04-22.

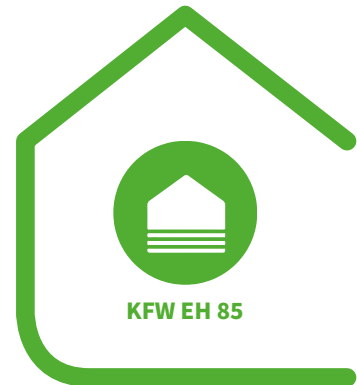
Inhaltsverzeichnis

Maßnahmen	4
Dach, Außenwand, Fenster, Heizung, Warmwasser	
Ihr Haus in Zukunft	10
Tipps für die Nutzung Ihres Gebäudes	
Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung	11
Daten und Fakten	
Technische Dokumentation	14
Kennwerte und Investitionen	

Maßnahmenpaket

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✓ Brennstoffersparnis
- ✓ Ressourcenschonung
- ✓ Steigerung des Wohnkomforts und der Behaglichkeit
- ✓ Weniger Fußkälte



Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten	
		vorher	nachher
Dach: Dach	- Dämmung der obersten Geschossdecke		→
Wand: Außenwand	- OG: Erneuerung der Dämmung und des Schiefers - EG: Kerndämmung der Außenwand		→
Fenster: Fenster	- Austausch der Fenster		→
Heizung: Heizung	- Erneuerung der Heizungsanlage		→
Warmwasser: Warmwasser	- Warmwasserbereitung über Luft-Wasser- Wärmepumpe		→
Heizungsoptimierung*	- Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage.		→
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit ⁴	IST → verbessert	Wärmebrücken ⁴	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf	39 kWh/(m ² a)		
erwarteter Endenergieverbrauch	6.500 kWh/a		
Äquivalente CO ₂ -Emissionen	14 kg/(m ² a)		
Investitionskosten¹	davon Sowieso-Kosten	Förderung²	Energiekosten³
91.824 €	51.847 €	34.747 €	1.300 €

^{1,2,3} Weitere Hinweise zu den Kosten entnehmen Sie der Fahrplanseite oder der Kostendarstellung.

⁴ Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie im Kapitel „Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung“

Maßnahmenpaket 1

Dach

- Dämmung der obersten Geschossdecke

Kurzbeschreibung

Der bestehende Zwischenraum der Balkenlage der obersten Geschossdecke wird gesäubert und mit einer dampfdiffusionsoffenen Membran versehen. Daraufhin wird der Zwischenraum mit Mineralwolle der Wärmeleitgruppe 032 in einer Stärke von 16 cm verfüllt. Auf die gedämmte Balkenlage wird eine begehbare Dämmung zur Erhöhung der Energieeinsparung aufgebracht.

Zu beachten

Die luftdichte Ebene wird bei einer Dämmung der obersten Geschossdecke zwischen bestehender Decke und Dämmung verlegt. Bei Holzbalkenkonstruktionen ist darauf zu achten, dass eine Belüftung mit kalter Außenluft ausgeschlossen wird. Ein besonderes Augenmerk gilt den Anschlüssen an angrenzende Bauteile. Die wärmebrückenminimierte Ausführung ist im Einzelfall zu prüfen und zu gewährleisten.



Dach



Dämmung einer obersten Geschossdecke mit ökologischem Dämmstoff



Dämmung mit begehbaren Dämmplatte

Maßnahmenpaket 1

Außenwand

- OG: Erneuerung der Dämmung und des Schiefers
- EG: Kerndämmung der Außenwand

Kurzbeschreibung

OG: Der bestehende Zwischenraum der Holzkonstruktion vor der Porenbetonwand wird gesäubert und mit einer dampfdiffusionsoffenen Membran versehen. Daraufhin wird der Zwischenraum mit Mineralwolle der Wärmeleitgruppe 032 gedämmt. Abschließend wird die Bepunktung erneuert. Alternativ zum Schiefer stehen unterschiedliche Materialien zur Verfügung. EG: Der bestehende Luftraum zwischen Innen- und Außenschale der Fassade wird mit einem geeigneten Dämmstoff in 7 cm Stärke und der Wärmeleitgruppe 035 (Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$) verfüllt. Zu diesem Zwecke werden in die Fugen Löcher gebohrt, die nach dem Verfüllen wieder verschlossen werden.

Zu beachten

Bei Holzbalkenkonstruktionen ist darauf zu achten, dass eine Belüftung mit kalter Außenluft zwischen dem Mauerwerk und der Dämmebene ausgeschlossen wird. Bei der Verfüllung der bestehenden Luftschicht muss in besonderem Maße auf den geeigneten Dämmstoff geachtet werden: Der Taupunkt innerhalb der Außenwand muss in jedem Fall außerhalb der Dämmebene liegen, um Schäden durch Feuchtigkeit auf der Innenseite zu verhindern.



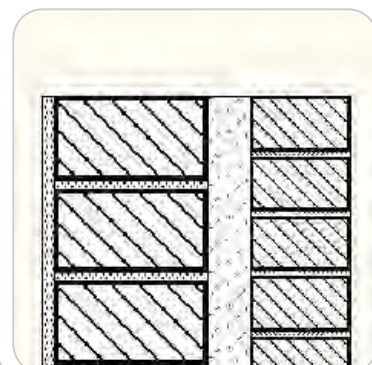
Wand



Setzungssicherer (Kern-)Dämmstoff



Dämmstoff zwischen den Mauerschalen



Prinzipskizze eines zweischaligen Mauerwerks

Maßnahmenpaket 1

Fenster

- Austausch der Fenster

Kurzbeschreibung

Die vorhandenen Fenster werden entfernt und entsorgt. Die neuen Fenster werden wärmebrückenminimiert und luftdicht eingebaut. Dem Stand der Technik entsprechen zum Beispiel Kompribänder. Fenster mit einem u-Wert des Glases von 0,5 W/m²K, des Rahmens von 1,0 W/m²K und mit einer sogenannten warmen Kante ermöglichen ein Optimum an Komfort und Energieeinsparung. Zusätzlich werden die beiden vorhandenen Dachfenster gegen energiesparende Fenster mit einem uw-Wert von 1,0 W/m²K getauscht.

Zu beachten

Es muss beim Einbau neuer Fenster ein ausreichender Luftwechsel sichergestellt sein. Es gilt zu prüfen, ob ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 durch einen Sachverständigen erstellt werden muss. Es gilt zu prüfen, ob die Laibungen innerseits zu dämmen sind, um die Wärmebrücke zu minimieren. Dem sommerlichen Wärmeschutz gilt ein zusätzliches Augenmerk. Vor allem bei Dachflächenfenstern sollten die Möglichkeiten zur Verschattung geprüft werden.



Fenster



luftdichter Anschluss des Fensters innen



Kompriband außen zur Sichertstellung der Winddichtheit und Schlagregensicherheit



"wamre Kante"

Maßnahmenpaket 1

Heizung

- Erneuerung der Heizungsanlage

Kurzbeschreibung

Nach der Berechnung der Heizlast des Gebäudes wird der neue Wärmeerzeuger dimensioniert und geplant: Einbau einer Luft-Wasser Wärmepumpe und Montage einer Photovoltaikanlage. Das Außenelement wird im Garten installiert. Durch die gleichzeitige Sanierung der Gebäudehülle ist die Heizlast auf etwa 10 kW gesunken. Der Einbau der Fußbodenheizung im Erdgeschoss im Zuge der Dämmung der Sohle ermöglicht für den Teil des Gebäudes, der hauptsächlich genutzt wird, eine Senkung der Systemtemperaturen auf etwa 32°C. Dies stellt eine Voraussetzung für einen effizienten Betrieb der Wärmepumpe dar.

Zu beachten

Eine korrekte Dimensionierung der Anlage verhindert eine Überversorgung des Gebäudes mit Wärme. Spätere mögliche Sanierungen, die zu einer Senkung der Heizlast führen, sollten durch einen modulierenden Betrieb berücksichtigt werden. Bei der Installation der Wärmepumpe ist eine möglichst geringe Vorlauftemperatur entscheidend. Der Tausch vorhandener Heizflächen im Obergeschoss sollte geprüft werden. Die Größe der einzelnen Komponenten erfordert eine fachliche Detailplanung. Auf die hydraulisch einwandfreie Einbindung in das Gesamtsystem ist unbedingt zu achten.



Heizung



Wärmepumpe Innenelement



Außenelement



Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung

Maßnahmenpaket 1

Warmwasser

- Warmwasserbereitung über Luft-Wasser- Wärmepumpe

Kurzbeschreibung

Die Warmwasserversorgung erfolgt über die effiziente Luft-Wasser-Wärmepumpe, die Spitzelansten werden über einen Heizstab abgedeckt. l. Beide Anlagentechniken können um so effizienter und nachhaltiger betrieben werden, je größer die Eigenstromquote durch die Photovoltaikanlage ist.

Zu beachten

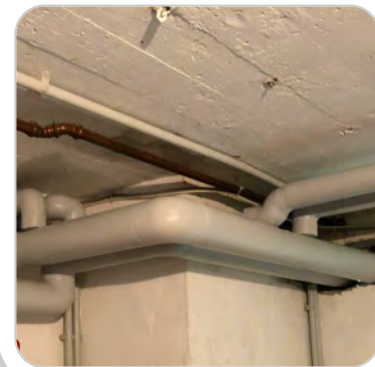
Bei der Erneuerung des Verteilnetzes im Zuge der Heizungserneuerung sollte geprüft werden, ob ein Warmwasseranschluss für Spül- oder Waschmaschinen möglich ist. Die nachträgliche Dämmung aller wärmeführenden Verteilleitungen ist eine einfache Möglichkeit, Wärmeverluste zu vermeiden.



Warmwasser



Warmwasserspeicher einer Wärmepumpe



gedämmte Verteilleitungen

Ihr Haus in Zukunft – Tipps für die Nutzung Ihres Gebäudes

Nicht nur die baulichen Gegebenheiten Ihres Gebäudes und Ihre Heizungsanlage haben Einfluss auf den Energieverbrauch des Gebäudes. Auch mit Ihrem Nutzerverhalten können Sie Kosten sparen und die Umwelt entlasten. Im Folgenden habe ich Ihnen einige Hinweise zusammengestellt.

Lüften Sie in den kalten Jahreszeiten lieber nur mit kurzen Stoßlüftungen. Wenn Ihre Fenster länger in der Kippstellung sind, steigen Ihre Heizkosten und es besteht die Gefahr, dass sich an den Fensterstürzen Schimmel bildet. Beim Lüften sollten Sie die Thermostatventile am Heizkörper zudrehen. Die einströmende kalte Außenluft bewirkt sonst, dass sich das Ventil selbstständig öffnet und unnötig Wärme nach außen dringt. Eine Absenkung der Raumtemperatur bei Abwesenheit und innerhalb der Nachtstunden hilft beim Energiesparen. Moderne Heizsysteme verfügen über eine Zeitsteuerung, an der Tag- und Nachtzeiten eingestellt werden können. Achten Sie jedoch auf eine nur geringe Absenkung der Temperatur, damit sich die Wände nicht zu stark abkühlen, denn kalte Wandflächen haben großen Einfluss auf die Behaglichkeit.

Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung

Qualitätssicherung

Die energetische Sanierung stellt einen sehr komplexen Eingriff in die Bausubstanz und in das Nutzerverhalten dar. Deshalb sollte die Umsetzung sorgfältig im Rahmen der Baubegleitung überwacht werden. Die Baubegleitung wird meist von der KfW gefördert (Programm-Nr. 431). Um die Qualität der ausgeführten Arbeiten sicherzustellen, ist die Beauftragung von Fachfirmen sinnvoll.

Zu den Maßnahmen der Qualitätssicherung zählen Mess- und Nachweismethoden, z. B. Luftdichtheitsmessungen, Gebäudethermografie, Wärmebrückenberechnungen. Maßnahmen zur Qualitätssicherung sollten bereits vor Ausführungsbeginn geplant werden. Bei der Planung und Abstimmung der verschiedenen Maßnahmen mit den einzelnen Fachfirmen kann ich Sie gerne unterstützen.



Wärmebrücken

Eine Wärmebrücke ist ein begrenzter Bereich im Bauteil eines Gebäudes, durch den die Wärme schneller nach außen transportiert wird als im unmittelbar angrenzenden Bereich. Wärmebrücken sind an jedem Gebäude aufgrund der geometrischen Gegebenheiten oder unterschiedlicher Baustoffe vorhanden. Im Altbau sorgen sie für höhere Wärmeverluste und geringere Innenoberflächentemperaturen. Folgen können bis hin zur Schimmelpilzbildung reichen, die zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen kann. Auch konstruktive Schäden wie die Zerstörung von Holzbalken sind möglich. Deshalb sollten Wärmebrücken möglichst vermieden bzw. mit geeigneten Maßnahmen reduziert werden. Das heißt, dass bei jedem Sanierungsschritt die Wärmebrücken optimiert werden sollten. Zusätzlich müssen die Anschlüsse an künftig zu sanierende Bauteile so vorgerüstet werden, dass auch bei deren Sanierung ein wärmebrückenarmer Anschluss hergestellt werden kann. Um das zu gewährleisten, sind eine detaillierte Fachplanung und sorgfältige Umsetzung der relevanten Anschlüsse notwendig.

Luftdichtheit

Die Wärmeschutzmaßnahmen am und im Gebäude sind lückenlos und dauerhaft luftundurchlässig auszuführen, damit durch das Wohnen erzeugte Feuchte nicht in die Baukonstruktion eindringen kann. Dies betrifft insbesondere Anschlüsse zwischen den Bauteilen und die Ausbildung der luftdichten Ebene. Eine Herausforderung im Altbau stellen die Holzbalkendecken der Geschossdecken und die Holzkonstruktion im Dachbereich dar. Um die Gebäudeluftdichtheit zu erreichen, ist bereits in der Planungsphase ein Konzept von einem Fachplaner zu erstellen. Damit kann erreicht werden, dass Schnittstellen zwischen den Gewerken besser funktionieren und an später nicht mehr zugänglichen Stellen ein fachgerechter Anschluss erfolgen kann. Diese Qualitätssicherungsmaßnahme macht sich auch als Einsparung durch verminderte Leckagen beim Heizwärmebedarf bemerkbar. Durch die verbesserte Luftdichtheit des Hauses muss auf ausreichende Lüftung geachtet werden. Die Mindestanforderungen enthält das Lüftungskonzept.



Tipp

- ✓ Lüftungskonzept vor Maßnahmenbeginn erstellen lassen. Das erspart eventuelle Nacharbeiten oder Korrekturen.
- ✓ Nach Abschluss von Maßnahmen an der Gebäudehülle sollten verbleibende Undichtigkeiten mithilfe eines Abluftgebläses gesucht und anschließend abgedichtet werden. Die luftdichte Schicht muss zu diesem Zeitpunkt noch zugänglich sein, damit gegebenenfalls noch Undichtheiten behoben werden können.

Heizungsoptimierung

Durch den hydraulischen Abgleich kann die Wärmeabgabe zukünftig raumweise geregelt erfolgen. Durch die gedämmten Bauteile werden Sie eine erhöhte Wohnqualität wahrnehmen und Ihre Mieter eine entsprechend geringere Nebenkostenabrechnung erwarten.



**Technische
Dokumentation**

**Kennwerte und
Investitionen**

Technische Dokumentation

Bauteile der thermischen Hülle im Istzustand

Bauteil	Beschreibung
Keller / unterer Gebäudeabschluss	wenig gedämmte Betondecke
Kellerabgang	ungedämmte Massivsteinwand
Wände	Massives zweischaliges Mauerwerk ohne Dämmung Massives Mauerwerk mit Holzständerbauweise mit mäßiger Dämmung
Fenster	Kunststofffenster, zweifach verglast
Dach / oberer Gebäudeabschluss	Holzkonstruktion mit guter Dämmung
Anlagentechnik im Istzustand	
Heizung	Gas-Niedertemperaturkessel
Wärmeverteilung	Verteilerleitung größtenteils ungedämmt
Warmwasser	Warmwasserbereitung zentral über Heizungsanlage ohne Zirkulationsleitung
Lüftung	freie Fensterlüftung

Technische Dokumentation

Ihr individueller Nutzereinfluss

Einflüsse	Ihre Gewohnheiten
Raumtemperatur	18,5 °C, bei Anwesenheit 21 °C
Anwesenheit	Ruheständler
Art der Raumnutzung	Räume im Dachgeschoss derzeit wenig genutzt
Warmwasser	tägliches Duschen
Lüftungsverhalten	Lüften durch Stoßlüften
Berechneter Endenergiebedarf	52.465 kWh/a -- berechnet unter Standardrandbedingungen nach EnEV
Ermittelter Endenergieverbrauch	43.350 kWh/a -- mittlerer Verbrauch der letzten 3 Jahre
Fazit	Ihr Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser liegt ca. 21% unter dem berechneten Energiebedarf des Gebäudes. Grund dafür ist der Unterschied zwischen den angesetzten Standardrandbedingungen für die Berechnung und Ihrem individuellen Nutzerverhalten.

Technische Dokumentation

Projekt- und Gebäudedaten

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Allgemeine Projektdaten			
Baujahr des Gebäudes	–	–	1971
Geschosszahl ohne Keller- und Dachgeschoss	GZ	Stk	1
Anzahl der Wohneinheiten	WE	–	1
mittl. Geschosshöhe	h_g	m	2,70
Einbauzustand des Gebäudes	–	–	freistehend
Gebäudedaten			
beheiztes Bruttovolumen	V_e	m^3	901,9
Gebäudenutzfläche nach EnEV	A_w	m^2	288,6
beheiztes Luftvolumen nach EnEV	V_L	m^3	685,4
thermische Hüllfläche	A	m^2	732,9
Fensterflächenanteil	A_{FE}	%	16,85
Kompaktheit	A/V	m^{-1}	0,81
Berechnungsparameter Gebäudehülle			
Luftwechselrate (in Bilanz angesetzt)	n	h^{-1}	0,70
Wärmebrückenzuschlag (in Bilanz angesetzt)	ΔU_{WB}	$W/(m^2K)$	0,100
Energetische Kennwerte des Gebäudes			
Heizwärmebedarf	Q_n	kWh/a	37.882
Wärmebedarf für Warmwasserbereitung	Q_{TW}	kWh/a	3.608
Endenergiebedarf (ohne Hilfsenergie)	Q_e	kWh/a	52.465
Hilfsenergiebedarf	Q_{HE}	kWh/a	821
Primärenergiebedarf	Q_p	kWh/a	59.189
Transmissionswärmeverlust	H_t	W/K	543
Lüftungswärmeverlust	H_v	W/K	178
Äquivalente CO ² -Emissionen	CO ₂	t/a	13,3
primärenergetische Anlagenaufwandszahl	e_p	–	1,43
endenergetische Anlagenaufwandszahl	e_e	–	1,28
spez. energetische Kennwerte des Gebäudes			
spez. Jahres-Heizwärmebedarf	q_n	kWh/(m ² a)	131,26
spez. Jahres-Endenergiebedarf	q_e	kWh/(m ² a)	181,79
spez. Jahres-Primärenergiebedarf	q_p	kWh/(m ² a)	205,1
EnEV Anforderungswert für Neubau (Referenzgebäude)	q_p	kWh/(m ² a)	60,4
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	q_p	kWh/(m ² a)	112,7
spez. Transmissionswärmeverlust	H'_t	$W/(m^2K)$	0,74
EnEV Anforderungswert für Neubau (Referenzgebäude)	H'_t	$W/(m^2K)$	0,400
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	H'_t	$W/(m^2K)$	0,560
erreichtes KfW-Effizienzhaus Niveau			Kein EH
spez. äquivalente CO ² -Emissionen	CO ₂	kg/(m ² a)	46,08

Technische Dokumentation

Projekt- und Gebäudedaten

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
1				
1				
2,70				
901,9				
288,6				
685,4				
732,9				
16,85				
0,81				
0,70				
0,050				
17.863				
3.608				
6.189				
16				
11.168				
249				
175				
3,9				
0,52				
0,29				
61,90				
21,44				
38,7				
60,4				
112,7				
0,34				
0,400				
0,560				
KfW EH 85				
13,51				

Technische Dokumentation

Details Anlagentechnik Heizung

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Details Anlagentechnik Heizung			
Anlagentyp Heizung			
Erzeuger1			Heizung
inkl. Warmwasserbereitung			ja
Baujahr Heizung			1990
Leistung Heizung	P	kW	20,4
Energieträger Heizung			Erdgas LL
Primärenergiefaktor Heizung			1,1
CO ₂ -Faktor Heizung		g/kWh	244
Deckungsanteil Heizung	a	%	100
zusätzliche Angaben (z.B JAZ, Kollektorfläche)			

Details Anlagentechnik Warmwasserbereitung

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Details Anlagentechnik Warmwasserbereitung			
Anlagentyp Warmwasserbereitung			
Erzeuger1			Warmwasser
Baujahr Warmwasserbereitung			0
Energieträger Warmwasserbereitung			Erdgas LL
Primärenergiefaktor Warmwasserbereitung	A _n	m ²	1,1
CO ₂ -Faktor Warmwasserbereitung		g/kWh	244
Deckungsanteil Warmwasserbereitung	a	%	100
zusätzliche Angaben (z.B JAZ, Kollektorfläche)			

Details Anlagentechnik Lüftungsanlage

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Details Anlagentechnik Lüftungsanlage			
Anlagentyp Lüftungsanlage			
Wärmerückgewinnungsgrad		%	0
freie Lüftung			

Technische Dokumentation

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
Heizung				
ja				
0				
11,3				
Strom-Mix				
1,8				
633				
100				

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
Warmwasser				
0				
Strom-Mix				
1,8				
633				
100				

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
freie Lüftung				
0				

Technische Dokumentation

U-Werte der thermischen Hülle im Istzustand sowie nach Sanierung

Bauteile der thermischen Hülle Bezeichnung Bauteile	Fläche in m ²		U-Werte in W/(m ² K)		
		Istzustand	EnEV	KfW Förderung	Zielzustand
Außenwände					
Wand gegen Außenluft	93,90	0,32	0,24	0,20	0,24
Wand gegen Außenluft	142,80	0,85	0,24	0,20	0,31
Wände zum unbeheizten Keller oder Raum (außer Dachraum)					
Wand gegen Keller/unbeheizten Raum	2,40	0,76	0,30	0,25	0,76
Wand gegen Keller/unbeheizten Raum	15,60	2,14	0,30	0,25	2,14
Decken nach unten gegen Erdreich, Böden auf Erdreich					
Boden gegen Erdreich	169,90	0,76	0,30	0,25	0,18
Decken nach unten gegen unbeheizte Räume					
Boden gegen Keller/unbeheizten Raum	22,70	0,76	0,30	0,25	0,76
Decken nach unten gegen Außenluft					
Boden gegen Außenluft	3,80	0,76	0,24	0,20	0,76
Dachflächen					
Dach	64,00	0,27	0,24	0,14	0,27
Dach	18,20	0,71	0,20	0,14	0,71
Decken gegen unbeheizten Dachraum, oberste Geschossdecke					
Obere Geschossdecke (zum unbeheizten Dach)	127,30	0,59	0,24	0,14	0,22
Fenster, Fenstertüren					
Fenster (nach außen)	0,70	2,76	1,40	0,95	0,99
Fenster (nach außen)	6,60	1,80	1,30	0,95	0,64
Fenster (nach außen)	2,00	1,80	1,30	0,95	0,74
Fenster (nach außen)	4,00	2,76	1,30	0,95	0,89
Fenster (nach außen)	8,70	1,80	1,30	0,95	0,63
Fenster (nach außen)	6,90	1,80	1,30	0,95	0,64
Fenster (nach außen)	3,30	1,80	1,30	0,95	0,69
Fenster (nach außen)	10,90	1,80	1,30	0,95	0,69
Fenster (nach außen)	2,20	1,80	1,30	0,95	0,76
Fenster (nach außen)	0,60	1,80	1,30	0,95	0,90
Fenster (nach außen)	1,30	1,80	1,30	0,95	0,82
Fenster (nach außen)	2,50	1,80	1,30	0,95	0,80
Fenster (nach außen)	0,80	1,80	1,30	0,95	0,87
Fenster (nach außen)	2,70	1,80	1,30	0,95	0,71
Fenster (nach außen)	9,10	1,80	1,30	0,95	0,62
Fenster (nach außen)	2,50	1,80	1,30	0,95	0,74
Außentüren					
Tür (nach außen)	6,00	2,60	1,80	1,30	1,00

Technische Dokumentation

U-Werte der thermischen Hülle im Istzustand sowie nach Sanierung

Bauteile der thermischen Hülle Bezeichnung Bauteile	Fläche in m ²		U-Werte in W/(m ² K)		
	Istzustand	Zielzustand	EnEV	KfW Förderung	Zielzustand
Außentüren					
Tür (nach außen)	1,70	1,38	1,80	1,30	1,38

Technische Dokumentation

Detaillierte Kostendarstellung

Kostenpositionen	Investitions- kosten ¹ €	davon Sowieso- Kosten €	Förderung ² €	Energiekosten ³ €/a
Istzustand				3.000
Maßnahmenpaket 1 gesamt	91.824	51.847	34.747	1.300

- 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.

Gebäudeansichten

Beschreibung

Ansicht Garten

Ansicht des rückwärtigen, rechten Teils des Gebäudes



Bildquelle: über:energie

Taufseite links

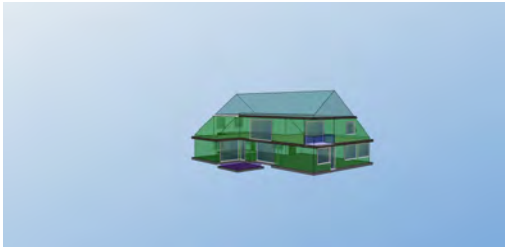
Ansicht der Traufseite mit Überstan der Geschossdecke



Bildquelle: über:energie

Giebelansicht

Ansicht der Zuwegung von der Straße mit Flachdachanbau vorn



Bildquelle: über:energie

Giebelseite Garten

Ansicht des rückwärtigen Giebels



Bildquelle: über:energie



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

Quellenverweis für Bilder und Grafiken:
KnaufInsulation S. 5; SEMCO S. 7; über:energie S. 5, 6, 7, 8, 9, 23

Software: Energieberater 18599, 11.1.9
Druckversion: 2.1.0.1445
EnEV: 2014
Norm: DIN V 4701-10 / 4108-6