Mein Sanierungs-fahrplan

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen

Energieberater
Herr
Frank Weber
Beraternr. (BAFA): 227744
Vorgangsnr. (BAFA): EBW 650262

Gebäudeadresse

Bericht erstellt am 18. Januar 2023

Inhaltsverzeichnis

Maßnahmenpaket 1 4
Außenwand, Fenster

Maßnahmenpaket 2 8
oberste Geschossdecke

Maßnahmenpaket 3 10
Hauseingang, Erdgeschoss/Obergeschoss

Maßnahmenpaket 4 14
Heizung, Warmwasser

Maßnahmenpaket 5 18
Lüftung

Ihr Haus in Zukunft 20
Tipps für die Nutzung Ihres Gebäudes

Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung 21
Daten und Fakten

Technische Dokumentation 24
Kennwerte und Investitionen

Maßnahmenpaket 1

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✔ Steigerung des Wohnkomforts und der Behaglichkeit
- ✔ Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes
- ✔ Minimierung von Zugerscheinungen

Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten vorher	nachher
Wand: Außenwand	- Fachwwerk 20 cm Blählehm + 12 cm Dämmung - Dämmung 18 cm		
Fenster: Fenster	- 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung - Leichtmetallrahmentür 1,3		

Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit[4]	IST → verbessert	Wärmebrücken[4]	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			

Energiekennwerte	
Flächenbezogener Primärenergiebedarf	330 kWh/(m²a)
erwarteter Endenergieverbrauch	34.750 kWh/a
Äquivalente CO_2-Emissionen	94 kg/(m²a)

Investitionskosten[1]	davon Sowieso-Kosten	Förderung[2]	Energiekosten[3]
77.679 €	42.979 €	15.536 €	6.000 €

[1,2,3] Weitere Hinweise zu den Kosten entnehmen Sie der Fahrplanseite oder der Kostendarstellung.

[4] Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie auf der Seite „Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung“

Maßnahmenpaket 1

Außenwand

- Fachwwerk 20 cm Blählehm + 12 cm Dämmung
- Dämmung 18 cm

Kurzbeschreibung

Die Gefachanteile werden durch Blählehm mit einem Lambdawert von 0,11 W/(m*K) ersetzt und insgesamt zusätzlich mit einer Dämmstoffdicke von 12 cm mit einem Lambdawert von 035 W/(m*K) versehen.

Die restliche (kein Fachwerk) Außenwand wird zusätzlich mit einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) von 18 cm (WLS 035) gedämmt und anschließend verputzt, um den U-Wert von 0,18 W/(m²K) zu erreichen. Um eine Förderung im Programm "Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG) - Einzelmaßnahme" zu erhalten, darf der U-Wert der Wand nicht über 0,20 W/(m²K) liegen.

Diese Maßnahme (Gebäudehülle) wird mit bis zu 20% (15% Basisförderung + 5% Sanierungsfahrplanbonus) durch das BAFA gefördert.

Zu beachten

Auf Grund fehlender Informationen zu den tatsächlichen Wandaufbauten besteht ein geringes Restrisiko von Bauschäden, diese können im Rahmen dieser Beratung nicht ausgeräumt werden. Hierfür bedürfte es zusätzliche Bauteilsondierungen und einen externen gutachterlichen Rat.

Die Kombination von Außenwanddämmung und Fenstertausch ist am sinnvollsten, um Fechteschäden und Schimmelbildung zu verhindern. Beim Fenstereinbau ist zu beachten, dass die Fenster in die Dämmebene oder innenbündig zur Außenseite eingebaut werden.

Der Untergund ist auf Tragfähigkeit einer WDVS Schale zu prüfen.

Austausch Gefache bei Fachwerkhäusern

Bei Fachwerkwänden ist besonders auf Feuchteschäden zu achten

Anbringen eines WDVS

Maßnahmenpaket 1

Fenster

- 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung
- Leichtmetallrahmentür 1,3

Kurzbeschreibung

Die vorhandenen Fenster und die Außentüren werden durch moderne, dem Stand der Technik Entsprechende mit den U-Werten von 0,95 W/(m²K) (Fenster) und 1,3 W/(m²K) (Türen) ersetzt. Um eine Förderung im Programm "Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) - Einzelmaßnahme" zu erhalten, darf der U-Wert der Fenster maximal 0,95 W/(m²K) und der U-Wert der Türen maximal 1,3 W/(m²K) betragen.

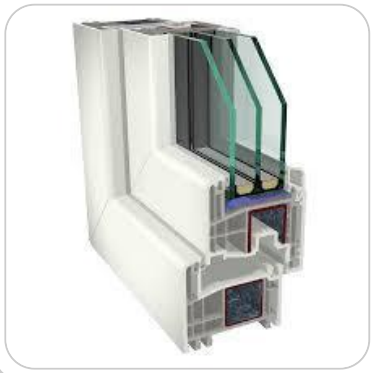
Diese Maßnahme (Gebäudehülle) wird mit bis zu 20% (15% Basisförderung + 5% Sanierungsfahrplanbonus) durch das BAFA gefördert.

Zu beachten

Ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 ist zu erstellen wenn im Ein- und Mehrfamilienhaus mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht bzw. im Einfamilienhaus mehr als 1/3 der Dachfläche neu abgedichtet wird.

Bei Angeboten für Fenster ist darauf zu achten, dass diese nicht nur den Uf- und Ug-Wert enthalten, sondern auch den anhand der tatsächlichen Fenstergröße ermittelten Uw-Wert.

Fenster



Ein modernes Mehrscheibenfenster

Nicht nur energetisch, sondern auch optisch ein Highlight

Ein Einbau einer neue Außentür bietet zudem mehr Sicherheit

Maßnahmenpaket 2

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✔ Steigerung des Wohnkomforts und der Behaglichkeit
- ✔ Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes
- ✔ Kosteneinsparung

Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten vorher	nachher
Dach: oberste Geschossdecke	- Dämmung 24 cm		
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit[4]	IST → verbessert	Wärmebrücken[4]	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf			207 kWh/(m²a)
erwarteter Endenergieverbrauch			26.350 kWh/a
Äquivalente CO_2-Emissionen			59 kg/(m²a)

Investitionskosten[1]	davon Sowieso-Kosten	Förderung[2]	Energiekosten[3]
13.510 €	0 €	2.702 €	4.800 €

[1,2,3] Weitere Hinweise zu den Kosten entnehmen Sie der Fahrplanseite oder der Kostendarstellung.

[4] Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie auf der Seite „Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung“

Maßnahmenpaket 2

oberste Geschossdecke

- Dämmung 24 cm

Kurzbeschreibung

Die oberste Geschossdecke wird mit einer Dämmung von 24 cm (WLS 035) versehen, um den U-Wert von 0,14 W/(m²K) zu erreichen. Um eine Förderung im Programm "Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) - Einzelmaßnahme" zu erhalten, darf der U-Wert der obersten Geschossdecke maximal 0,14 W/(m²K) betragen.

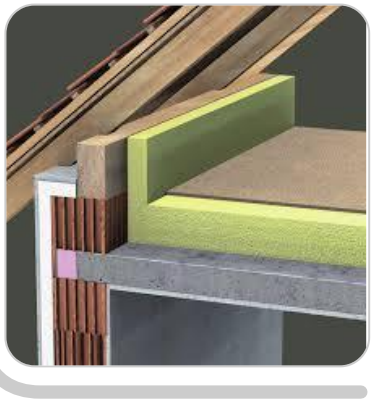
Diese Maßnahme (Gebäudehülle) wird mit bis zu 20% (15% Basisförderung + 5% Sanierungsfahrplanbonus) durch das BAFA gefördert.

Zu beachten

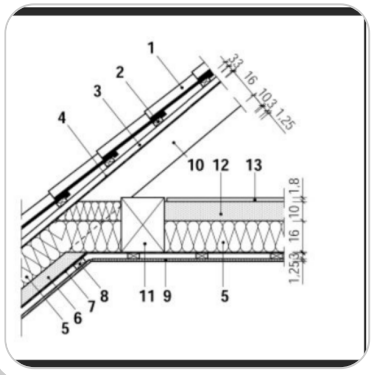
Die Dämmstoffauswahl ist ein entscheidendes Kriterium beim sommerlichen Wärmeschutz. Mit der Verwendung von Holzfaserdämmplatten kann durch die Eigenschaften des Dämmstoffes die Überhitzung von Dachräumen in den Sommermonaten reduziert werden.

Dach

Dämmung der obersten Geschossdecke



Möglicher Abschluss der Geschossdämmung



Um Wärmebrücken zu vermeiden ist auf den korrekten Anschluss zu achten

Maßnahmenpaket 3

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✓ Weniger Fußkälte
- ✓ Minimierung von Zugerscheinungen
- ✓ Steigerung des Wohnkomforts und der Behaglichkeit

Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten vorher	nachher
Wand: Hauseingang	- Dämmung 14 cm Wände Hauseingang		
Boden/Kellerdecke: Erdgeschoss/Obergescho	- Dämmung 8 cm Boden EG - Dämmung 12 cm Decke OG Hauseingang		

Weitere Aspekte der Sanierung					
Luftdichtheit[4]	IST → verbessert		Wärmebrücken[4]	IST → verbessert	
zusätzliche Vorteile					

Energiekennwerte	
Flächenbezogener Primärenergiebedarf	143 kWh/(m²a)
erwarteter Endenergieverbrauch	20.050 kWh/a
Äquivalente CO_2-Emissionen	41 kg/(m²a)

Investitionskosten[1]	davon Sowieso-Kosten	Förderung[2]	Energiekosten[3]
11.648 €	2.539 €	2.330 €	3.900 €

[1,2,3] Weitere Hinweise zu den Kosten entnehmen Sie der Fahrplanseite oder der Kostendarstellung.

[4] Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie auf der Seite „Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung“

Maßnahmenpaket 3

Hauseingang

- Dämmung 14 cm Wände Hauseingang

Kurzbeschreibung

Die vorhandenen Wände des Hauseinganges gegen den beheizten Wohnbereich werden zusätzlich mit einem Wärmedämmung von 14 cm (WLS 035) gedämmt und anschließend verputzt, um den U-Wert von 0,22 W/(m²K) zu erreichen. Um eine Förderung im Programm "Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG) - Einzelmaßnahme" zu erhalten, darf der U-Wert der Wand nicht über 0,25 W/(m²K) liegen.

Diese Maßnahme (Gebäudehülle) wird mit bis zu 20% (15% Basisförderung + 5% Sanierungsfahrplanbonus) durch das BAFA gefördert.

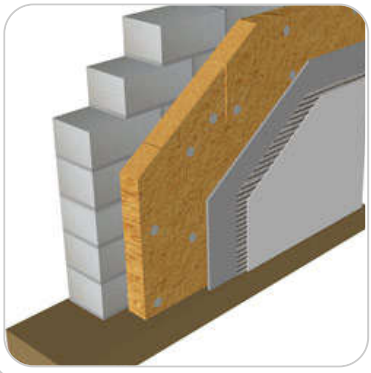
Zu beachten

Das Wärmedämmverbundsystem (WDVS) ist gemäß den Herstellerangaben, insbesondere im Bereich der Untergrundvorbereitung, der Verklebung und Verankerung des WDVS und der abschließenden Verputzung, auszuführen.

Der Untergund ist auf Tragfähigkeit einer WDVS Schale zu prüfen.

Wand

Dämmen einer Wand gegen Unbeheizt



Schema einer Holzfaserdämmung

Die Wahl des richtigen Dämmstoffes ist der wichtigste Faktor. Ich berate Sie gerne

Maßnahmenpaket 3

Erdgeschoss/Obergeschoss

- Dämmung 8 cm Boden EG
- Dämmung 12 cm Decke OG Hauseingang

Kurzbeschreibung

Der Fußboden im Erdgeschoss wird mit einer Dämmung von 8 cm (WLS 023) versehen, um den U-Wert von 0,24 W/(m²K) zu erreichen.

Der Fußboden des Obergeschosses (Bereich Hauseingang) wird mit einer Dämmung von 12 cm (WLS 035) versehen, um den U-Wert von 0,23 W/(m²K) zu erreichen. Um eine Förderung im Programm "Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) - Einzelmaßnahme" zu erhalten, darf der U-Wert des Fußbodens maximal 0,25 W/(m²K) betragen.

Diese Maßnahme (Gebäudehülle) wird mit bis zu 20% (15% Basisförderung + 5% Sanierungsfahrplanbonus) durch das BAFA gefördert.

Zu beachten

Für die Dämmung des Fußbodens sind geeignete und zugelassene Dämmstoffe auszuwählen und zu verwenden.

Boden/Kellerdecke

Die Dämmung des Bodens kann mit anderen Arbeiten kombiniert werden

Verlegung einer Fußbodendämmung

Dämmung der Hauseingangsdecke von unten

Maßnahmenpaket 4

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- Stromproduktion im Gebäude
- Nutzung von Erneuerbaren Energien
- Weniger Fußkälte

Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten vorher	nachher
Heizung: Heizung	- Wärmepumpe Luft-Wasser, Strom-Mix		
Warmwasser: Warmwasser	- Warmwasserbereitung erfolgt über Heizungsanlage - Photovoltaikanlage		
Heizungsoptimierung*	- Einbau einer Flächenheizung - Hydraulischer Abgleich		
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit[4]	IST → verbessert	Wärmebrücken[4]	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf			69 kWh/(m²a)
erwarteter Endenergieverbrauch			7.300 kWh/a
Äquivalente CO_2-Emissionen			21 kg/(m²a)

Investitionskosten[1]	davon Sowieso-Kosten	Förderung[2]	Energiekosten[3]
49.188 €	19.884 €	12.091 €	3.350 €

[1,2,3] Weitere Hinweise zu den Kosten entnehmen Sie der Fahrplanseite oder der Kostendarstellung.

[4] Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie auf der Seite „Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung“

Maßnahmenpaket 4

Heizung

- Wärmepumpe Luft-Wasser, Strom-Mix

Kurzbeschreibung

Die vorhandene Wärmeerzeugung wird durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe ersetzt.

Zur Optimierung der Wärmeverteilung, muss diese hydraulisch abgeglichen werden. Weiterhin sind die Wärmeverteilungsleitungen nach dem Stand der Technik zu dämmen und effiziente Heizungspumpen zu installieren. Durch den Einbau spezieller Thermostatventilen, Strangregulierungsventilen und Pumpen kann ein automatisches System zur dauerhaften Überprüfung des hydraulischen Abgleiches installiert werden.

Diese Maßnahme (Luft-Wärmepumpe) wird mit bis zu 35% (25% Basisförderung + 10% Heizungsaustauschbonus) durch das BAFA gefördert wird.

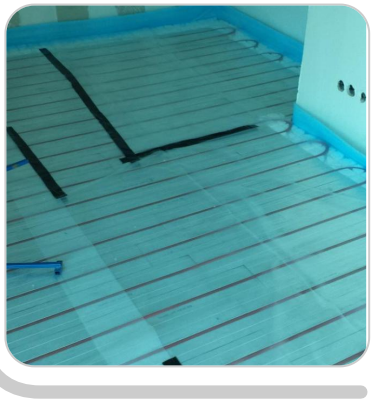
Zu beachten

Informieren Sie sich bei Ihrem Stromanbieter über die Nutzung eines Wärmepumpen-Stromtarifs. Insbesondere bei der Verwendung des elektronischen Heizstabs im Winter ist die Nutzung dieser Tarife von Vorteil.

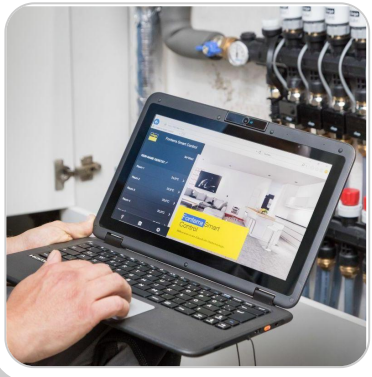
Beachten Sie bei der Aufstellung des Außenbauteils der Luft-Wasser-Wärmepumpe die Schallemissionen des Geräts und wählen Sie den Aufstellungsort so aus, dass die Auswirkungen auf die Umgebung so gering wie möglich ausfallen.

Weiterhin ist der Elektriker möglichst früh einzubinden, weil eventuell die Zähleranlage umgebaut werden muss und die Wärmepumpe beim Netzbetreiber anmeldepflichtig ist. Nach Inbetriebnahme ist auf eine sorgfältige Einregulierung der Anlage zu achten.

Außenbauteil der Luft-Wasser-Wärmepumpe



Die Wärmeverteilung wird durch eine effizientere Fußbodenheizung ersetzt



Ein Ein hydraulischer Abgleich ist wichtig für eine gleichm. Wärmeversorgung

Maßnahmenpaket 4

Warmwasser

- Warmwasserbereitung erfolgt über Heizungsanlage
- Photovoltaikanlage

Kurzbeschreibung

Die zentrale Warmwasserversorgung wird über den neuen Wärmeerzeuger mit abgebildet.

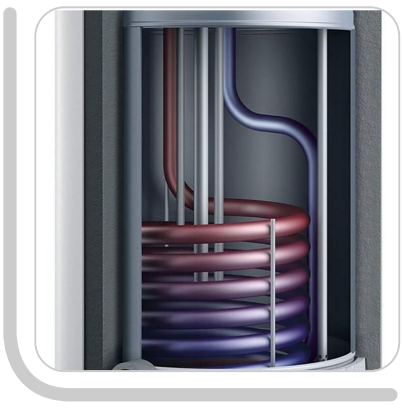
Weiterhin wird eine Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung auf dem Dach installiert.

Zu beachten

Im beheizten Bereich sollte die Zirkulationsleitung gedämmt werden! Dies vermeidet unnötige Wärmeeinträge im Sommer und reduziert ganzjährig die Zirkulationsverluste.Ebenfalls müssen auch die Kaltwasserleitungen die durch beheizte Räume führen gedämmt werden.

Auch die Kaltwasserleitung sollte gedämmt werden, um Kondensat zu verhindern

zusätzlich wird eine Photovoltaikanlage eingebaut



Ein moderner Warmwasser-schichtenspeicher

Maßnahmenpaket 5

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- Steigerung des Wohnkomforts und der Behaglichkeit
- Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes
- Minimierung von Zugerscheinungen

Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten vorher	nachher
Lüftung: Lüftung	- dezentrale Lüftungsanlage		
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit[4]	IST → verbessert	Wärmebrücken[4]	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf			62 kWh/(m²a)
erwarteter Endenergieverbrauch			6.750 kWh/a
Äquivalente CO_2-Emissionen			20 kg/(m²a)

Investitionskosten[1]	davon Sowieso-Kosten	Förderung[2]	Energiekosten[3]
54.000 €	0 €	10.800 €	3.100 €

[1,2,3] Weitere Hinweise zu den Kosten entnehmen Sie der Fahrplanseite oder der Kostendarstellung.

[4] Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie auf der Seite „Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung“

Maßnahmenpaket 5

Lüftung

- dezentrale Lüftungsanlage

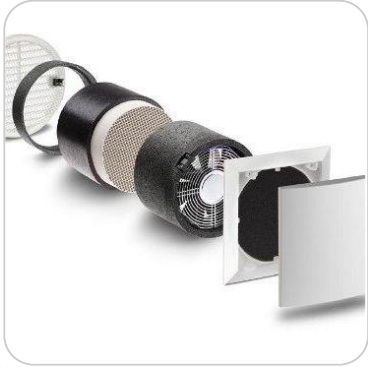
Kurzbeschreibung

Das Gebäude wird mit einer dezentralen Lüftungsanlage mit mindestens 80% Wärmerückgewinnungsgrad, ausgestattet.

Diese Maßnahme (Heizungsoptimierung) wird mit bis zu 20% (15% Basisförderung + 5% Sanierungsfahrplanbonus) durch das BAFA gefördert wird.

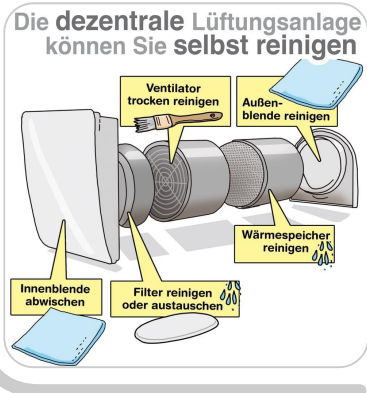
Zu beachten

Damit die Wärmerückgewinnung funktioniert, ist eine luftdichte Gebäudehülle erforderlich. Dies wird mit dem Blower-Door-Test nachgewiesen. Die Auslegung der Anlage erfordert eine sorgfältige Bestandsaufnahme und die Berechnung der tatsächlich erforderlichen Luftvolumenströme. Eine Feuchterückgewinnung ist sehr empfehlenswert, damit im Winter die Raumluft nicht zu trocken wird.



Aufbau eines dezentralen Lüfters

Bereits vor dem Einbau muss ein Konzept zur Reinigung der Lüftung feststehen



dezentrale Lüftungsanlagen sind selbst und einfach zu reinigen

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.

Ungedämmte Wände

An nicht gedämmten Wänden können im Winter auch auf der Raumseite besonders niedrige Temperaturen auftreten. Hier kann Kondenswasser anfallen, vergleichbar mit einer kalten Flasche im Sommer. An diesen kalten und feuchten Stellen kommt es häufig zu Schimmelbildung. Dies wird begünstigt, wenn die Feuchtigkeit aufgesogen und gespeichert wird – zum Beispiel von dicken Tapeten – oder wenn die Belüftung der Stellen eingeschränkt ist – zum Beispiel durch Möbel oder Bilder. Achten Sie darauf, dass Möbel mindestens 10 cm Abstand zu Außenwänden haben. Hängen Sie keine Bilder an Außenwände.

Dämmung/innen/außen

In Wänden, die von innen ohne Vorsatzschale gedämmt wurden, können in der Regel keine Nägel oder Dübel verankert werden, weil das Dämm-Material zu weich ist, um Halt zu bieten. Außerdem führen alle Störungen der Dämmschicht (wie Nägel oder Dübel) zu unerwünschten Wärmebrücken, an denen verstärkt Feuchtigkeit und Schimmel auftreten können. In Wänden, die von außen mit einem Wärmedämmverbundsystem gedämmt wurden, können in der Regel keine Nägel oder Dübel verankert werden, weil das Dämm-Material zu weich ist, um Halt zu bieten. Außerdem führen alle Störungen der Dämmschicht (wie Nägel oder Dübel) zu unerwünschten Wärmebrücken. Wenn größere Anbauteile in der Fassade verankert werden müssen wie zum Beispiel Vordächer oder Markisen, können spezielle gedämmte Aufnahmepunkte in der Dämmschicht eingesetzt werden.

Fenster

Wenn Ihre Fenster ausgetauscht wurden, haben Sie Zugluft und unkontrollierte Wärmeverluste vermieden. Wenn Sie nicht über eine Lüftungsanlage verfügen, sollten Sie mehrmals täglich Stoßlüftungen machen, um die verbrauchte Raumluft auszutauschen. Öffnen Sie dazu mehrere Fenster an verschiedenen Seiten des Hauses weit (keine Kippstellung) für einige Minuten. Bei Kälte oder Wind geht der Luftaustausch meist schneller. In den warmen Jahreszeiten können Sie die Fenster natürlich nach Belieben offenlassen.

Lüftungsanlage

Wenn Sie eine Lüftungsanlage in Ihrem Haus haben, können Sie natürlich auch weiterhin die Fenster öffnen – Sie müssen es aber nicht, um frische Luft herein zu lassen. Das macht die Lüftungsanlage automatisch. Wenn Sie über die Fenster lüften, schalten Sie einfach die Lüftungsanlage ab. Denken Sie bitte an eine regelmäßige Wartung der Filter der Lüftungsanlage (zwei bis viermal im Jahr). Genau wie Ihre Heizungsanlage sollte auch die Lüftungsanlage jährlich von einem Fachmann gewartet werden.

Heizen

Überheizen sie Ihre Räume nicht. Wenn Sie die Raumtemperatur um 1 °C absenken, sparen Sie 6 % Heizkosten. Achten Sie aber auch darauf, dass kein Raum völlig auskühlt. In allen Räumen sollte die Temperatur mindestens 14 °C betragen, auch wenn sie nicht genutzt werden. Halten Sie die Türen zu gering beheizten Räumen geschlossen. Die Räume sollten nicht von den anderen Räumen mit beheizt werden, da die wärmere Luft auch feuchter ist und die Feuchtigkeit sich in den kühlen Räumen abschlagen könnte.

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 kann im Rahmen der BEG gefördert werden. 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

Unter dem Begriff Heizungsoptimierung werden eine Reihe von Maßnahmen zusammengefasst, die zum einen zur Effizienzsteigerung führen und zum anderen die Energieverluste im Anlagensystem mindern helfen.

Maßnahmen zur Anlagenoptimierung umfassen Bereiche, die ausschließlich dem Heizungsfachmann überlassen werden sollten, bieten aber auch ausreichend Möglichkeit für Eigenleistungen wie zum Beispiel das Dämmen von Rohrleitungen.

Zu den Maßnahmen zur Optimierung der Heizungsanlage zählen:

- Einbau hocheffizienter Heizkreispumpen
- Dämmung der Rohrleitungen
- Einstellung des Wärmeerzeugers auf neue Heizlast
- Einbau voreinstellbarer Thermostatventile
- Durchführung eines hydraulischen Abgleichs

Einbau Hocheffizienter Pumpen

Der Austausch alter, ungeregelter Umwälzpumpen gegen hocheffiziente, selbstregelnde Pumpen sollte fester Bestandteil von Optimierungsmaßnahmen am Heizsystem sein. Gleichzeitig stellen die Effizienzpumpen einen wichtigen Baustein und die Voraussetzung für den hydraulischen Abgleich des gesamten Anlagensystems dar.

Dämmung der Rohrleitungen

Große Wärmeverluste entstehen über ungedämmte Rohrleitungen im Heizungs- und Warmwassersystem. Deshalb sollten sie vollständig mit Dämmung ummantelt werden, dabei sind auch Armaturen und Pumpen einzubeziehen.

Hydraulischer Abgleich

Mit dem hydraulischen Abgleich ist es möglich, die unterschiedlichen Strömungsverhältnisse im Heizsystem so zu verbessern, dass jedem Heizkörper im System eine ausreichende Wassermenge mit der notwendigen Vorlauftemperatur zur Beheizung der Räume zur Verfügung steht. Der hydraulische Abgleich wird vom Heizungsfachmann ausgeführt. Vor der Einstellung der Heizung ist eine Berechnung der Raumheizlast erforderlich. Anhand der Berechnungsergebnisse kann der Fachmann die erforderlichen voreinstellbaren Thermostatventile auswählen und die dazugehörigen Einstellungen festlegen und vornehmen.

Einstellen auf neue Heizlast

Die Heizlast ist diejenige technische Größe, mit der in den Räumen Heizkörper dimensioniert wer-den und die für das Gesamtgebäude die Kesselleistung bestimmt. Wärmeerzeuger werden mit einer Leistung, die der künftigen Heizlast entspricht, im Gebäude installiert. Deshalb sollte vor Einbau eines Heizkessels die Heizlast des Gebäudes ermittelt werden. In Verbindung mit der Heizlast stehen auch die Systemtemperaturen auf dem Prüfstand. Eine Absenkung der Vorlauftemperatur erschließt große Einsparpotenziale. Bei der schrittweisen energetischen Sanierung sollte nach Umsetzung von Maßnahmen an der Gebäudehülle geprüft werden, ob eine Absenkung der Vorlauftemperatur durchgeführt werden kann, ohne auf eine komfortable Raumtemperatur zu verzichten.

Technische Dokumentation

Kennwerte und Investitionen

Technische Dokumentation

Detaillierte Beschreibung der Bauteile der thermischen Hülle und der vorhandenen Anlagentechnik im Istzustand

Bauteil	Beschreibung
Keller / unterer Gebäudeabsschluss	dem Baujahr entsprechend.
Kellerabgang	von außen in den unbeheizten Keller
Wände	Dem Baujahr entsprechendes Mauerwerk von 20 cm - 56 cm
Fenster	teilweise noch Einfachverglasung, teilweise aktuelle Zweifachverglasung
Dach / oberer Gebäudeabschluss	Holzkonstruktion ohne Dämmung
Anlagentechnik im Istzustand	
Heizung	Öl-Einzelöfen
Wärmeverteilung	ohne Regelung
Warmwasser	elektrische Durchlauferhitzer
Lüftung	freie Fensterlüftung

Technische Dokumentation

Ihr individueller Nutzereinfluss

Einflüsse	Ihre Gewohnheiten
Raumtemperatur	Mehrfamilienhaus - diverse Nutzungen vorhanden 18°C - 22 °C
Anwesenheit	Bewohner sind mehr als 40h die Woche nicht anwesend
Art der Raumnutzung	normale Nutzung zu Wohnzwecken
Warmwasser	tägliches Duschen und Waschen - normaler Bedarf
Lüftungsverhalten	Lüften durch Stoßlüften und/oder Fenster kippen
Berechneter Endenergiebedarf	104.576 kWh/a – berechnet unter Standardrandbedingungen nach GEG
Ermittelter Endenergieverbrauch	42.150 kWh/a – mittlerer Verbrauch
Fazit	Es wird mit dem standartisierten Norm-Nutzer-Verhalten gerechnet. Hierbei liegen erfahrungsgemäß die Bedarfswerte wesentlich höher als der realen Verbrauchswerte. Dies führt in der Realität zu längeren Amortisationszeiträumen.

Technische Dokumentation

Projekt- und Gebäudedaten

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Allgemeine Projektdaten			
Baujahr des Gebäudes	–	–	1900
Geschosszahl ohne Keller- und Dachgeschoss	GZ	Stk	2
Anzahl der Wohneinheiten	WE	–	2
mittl. Geschosshöhe	h_G	m	2,55
Einbauzustand des Gebäudes	–	–	freistehend
Gebäudedaten			
beheiztes Bruttovolumen	V_e	m^3	640,7
Gebäudenutzfläche	A_N	m^2	205,0
beheiztes Luftvolumen	V_L	m^3	487,0
thermische Hüllfläche	A	m^2	493,1
Fensterflächenanteil	A_{FE}	%	7,56
Kompaktheit	A/V	m^{-1}	0,77
Berechnungsparameter Gebäudehülle			
Luftwechselrate (in Bilanz angesetzt)	n	h^{-1}	0,99
Wärmebrückenzuschlag (in Bilanz angesetzt)	ΔU_{WB}	W/(m²K)	0,100
Energetische Kennwerte des Gebäudes			
Heizwärmebedarf	Q_h	kWh/a	72.879
Wärmebedarf für Warmwasserbereitung	Q_{TW}	kWh/a	2.218
Endenergiebedarf (ohne Hilfsenergie)	Q_E	kWh/a	104.576
Hilfsenergiebedarf	Q_{HE}	kWh/a	
Primärenergiebedarf	Q_P	kWh/a	110.462
Transmissionswärmeverlust	H_T	W/K	848
Lüftungswärmeverlust	H_V	W/K	164
Äquivalente CO_2-Emissionen	CO_2	t/a	31,3
primärenergetische Anlagenaufwandszahl	e_P	–	1,47
endenergetische Anlagenaufwandszahl	e_E	–	1,39
spez. energetische Kennwerte des Gebäudes			
spez. Jahres-Heizwärmebedarf	q_h	kWh/(m²a)	355,51
spez. Jahres-Endenergiebedarf	q_E	kWh/(m²a)	510,13
spez. Jahres-Primärenergiebedarf	q_P	kWh/(m²a)	538,8
GEG Referenzgebäude	$q_{P,ref}$	kWh/(m²a)	92,6
GEG Anforderungswert für Neubau	$q_{P,max,Neubau}$	kWh/(m²a)	51,4
GEG Anforderungswert für Bestand	$q_{P,max,Bestand}$	kWh/(m²a)	130,8
spez. Transmissionswärmeverlust	$H`_T$	W/(m²K)	1,72
GEG Referenzgebäude	$H`_{T,ref}$	W/(m²K)	0,339
GEG Anforderungswert für Neubau	$H`_{T,max,Neubau}$	W/(m²K)	0,400
GEG Anforderungswert für Bestand	$H`_{T,max,Bestand}$	W/(m²K)	0,560
erreichtes BEG-Effizienzhaus Niveau			Kein EH
spez. äquivalente CO_2-Emissionen	CO_2	kg/(m²a)	152,68

Technische Dokumentation

Projekt- und Gebäudedaten

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
2	2	2	2	2
2	2	2	2	2
2,55	2,55	2,55	2,55	2,55
640,7	640,7	640,7	640,7	640,7
205,0	205,0	205,0	205,0	205,0
487,0	487,0	487,0	487,0	487,0
493,1	493,1	493,1	493,1	493,1
8,68	8,68	8,68	8,68	8,68
0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
0,79	0,79	0,79	0,79	0,36
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
43.391	26.059	16.979	16.191	11.207
2.218	2.218	2.218	2.218	2.218
63.292	39.029	26.316	7.001	5.568
			837	1.488
67.621	42.442	29.250	14.107	12.701
488	268	150	150	150
132	132	132	132	66
19,2	12,1	8,4	4,4	4,0
1,48	1,50	1,52	0,77	0,95
1,39	1,38	1,37	0,43	0,53
211,66	127,12	82,82	78,98	54,67
308,74	190,39	128,37	34,15	27,16
329,9	207,0	142,7	68,8	62,0
93,4	93,4	93,4	93,4	93,4
51,4	51,4	51,4	51,4	51,4
130,8	130,8	130,8	130,8	130,8
0,99	0,54	0,30	0,30	0,30
0,354	0,354	0,354	0,354	0,354
0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
0,560	0,560	0,560	0,560	0,560
Kein EH	Kein EH	Kein EH	EH 85	EH 85 EE
93,66	59,02	40,98	21,46	19,51

Technische Dokumentation

Details Anlagentechnik Heizung

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Details Anlagentechnik Heizung			
Anlagentyp Heizung			
Erzeuger1			dezentral - Einzelfeuerstätten
inkl. Warmwasserbereitung			nein
Baujahr Heizung			1970
Leistung Heizung	P	kW	44,6
Energieträger Heizung			Heizöl EL
Primärenergiefaktor Heizung	f_p		1,1
CO_2-Faktor Heizung		g/kWh	310
Deckungsanteil Heizung	a	%	100
zusätzliche Angaben (z.B JAZ, Kollektorfläche)			

Details Anlagentechnik Warmwasserbereitung

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Details Anlagentechnik Warmwasserbereitung			
Anlagentyp Warmwasserbereitung			
Erzeuger1			dezentral - Elektro-Durchlauferhitzer
Baujahr Warmwasserbereitung			1970
Energieträger Warmwasserbereitung			Strom-Mix
Primärenergiefaktor Warmwasserbereitung	f_p		1,8
CO_2-Faktor Warmwasserbereitung		g/kWh	560
Deckungsanteil Warmwasserbereitung	a	%	100
zusätzliche Angaben (z.B JAZ, Kollektorfläche)			

Details Anlagentechnik Lüftungsanlage

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

Technische Dokumentation

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
dezentral - Einzelfeuerstätten	dezentral - Einzelfeuerstätten	dezentral - Einzelfeuerstätten	Wärmepumpe	Wärmepumpe
nein	nein	nein	ja	ja
1970	1970	1970	2023	2023
26,6	16,0	10,4	7,5	6,7
Heizöl EL	Heizöl EL	Heizöl EL	Strom-Mix	Strom-Mix
1,1	1,1	1,1	1,8	1,8
310	310	310	560	560
100	100	100	99	100

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
dezentral - Elektro-Durchlauferhitzer	dezentral - Elektro-Durchlauferhitzer	dezentral - Elektro-Durchlauferhitzer	über Heizungs-Wärmepumpe	über Heizungs-Wärmepumpe
1970	1970	1970	2023	2023
Strom-Mix	Strom-Mix	Strom-Mix	Strom-Mix	Strom-Mix
1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
560	560	560	560	560
100	100	100	99	100

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
freie Lüftung	freie Lüftung	freie Lüftung	freie Lüftung	effiz. WRG-Anlage
0	0	0	0	80

Technische Dokumentation

U-Werte der thermischen Hülle im Istzustand sowie nach Sanierung

Bauteile der thermischen Hülle	Fläche in m²	U-Werte in W/(m²K)			
Bezeichnung Bauteile		Istzustand	GEG Anforderung	BEG Anforderung	Zielzustand
Außenwände					
Außenwand - West	40,90	1,54	0,24	0,20	0,19
Außenwand - Süd	18,50	1,54	0,24	0,20	0,19
Außenwand - Nord	2,00	1,54	0,24	0,20	0,19
Außenwand - Ost	41,10	1,54	0,24	0,20	0,19
Außenwand	15,50	1,54	0,24	0,20	0,19
Außenwand - West	26,20	1,84	0,24	0,20	0,18
Außenwand	15,40	1,84	0,24	0,20	0,18
Außenwand - Nord	2,70	1,84	0,24	0,20	0,18
Außenwand - Süd	16,80	1,84	0,24	0,20	0,18
Außenwand - Ost	43,30	1,84	0,24	0,20	0,18
Wände zum unbeheizten Keller oder Raum (außer Dachraum)					
Wand zu unbeheizt	2,70	1,00	0,30	0,25	0,23
Wand zu unbeheizt	10,80	2,70	0,30	0,25	0,23
Wand zu unbeheizt	9,30	1,84	0,30	0,25	0,22
Decken nach unten gegen unbeheizte Räume					
Boden gegen Keller	107,80	1,60	0,30	0,25	0,24
Decken gegen unbeheizten Dachraum, oberste Geschossdecke					
Oberste Geschossdecke	116,80	2,50	0,24	0,14	0,14
Fenster, Fenstertüren					
Fenster - West	3,90	1,70	1,30	0,95	0,95
Fenster - Süd	2,00	1,70	1,30	0,95	0,95

Technische Dokumentation

U-Werte der thermischen Hülle im Istzustand sowie nach Sanierung

Bauteile der thermischen Hülle	**Fläche in m²**	**U-Werte in W/(m²K)**			
Bezeichnung Bauteile		Istzustand	GEG Anforderung	BEG Anforderung	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Fenster - Ost	4,40	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster - Süd	3,30	1,90	1,30	0,95	0,95
Fenster - West	2,60	1,90	1,30	0,95	0,95
Dachflächenfenster					
Fenster	3,00	0,95	1,40	1,00	0,95
Außentüren					
Außentür	2,10	2,90	1,80	1,30	1,30
Außentür - Nord	2,00	2,90	1,80	1,30	1,30

Technische Dokumentation

Detaillierte Kostendarstellung

Kostenpositionen	Investitionskosten[1] €	davon Sowieso-Kosten €	Förderung[2] €	Energiekosten[3] €/a
Istzustand				7.100
Maßnahmenpaket 1 gesamt	77.679	42.979	15.536	6.000
Maßnahmenpaket 2 gesamt	13.510	0	2.702	4.800
Maßnahmenpaket 3 gesamt	11.648	2.539	2.330	3.900
Maßnahmenpaket 4 gesamt	49.188	19.884	12.091	3.350
Maßnahmenpaket 5 gesamt	54.000	0	10.800	3.100

Sollten Sie sich für eine Gesamtsanierung in einem Zug entscheiden, so ist mit folgenden Kosten zu rechnen:

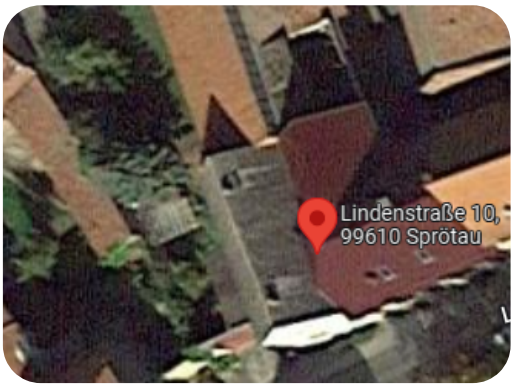
Kostenpositionen	Investitionskosten[1] €	davon Sowieso-Kosten €	Förderung[2] €	Energiekosten[3] €/a
Gesamtsanierung in einem Zug	206.025	65.402	20.603	3.100

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 S südliche Ansicht Bildquelle: F.Weber
	Ansicht W westliche Ansicht Bildquelle: F.Weber
	Ansicht NW nordwestliche Ansicht Bildquelle: F.Weber
	**Draufsicht** Keine weitere Ansicht möglich Bildquelle: F.Weber

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

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

Quellenverweis für Bilder und Grafiken:
F.Weber S. 34; Hersteller S. 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 16

Software:	Energieberater 18599, 11.9.2
Druckversion:	2.3.1.1_4ece50b
Rechtsgrundlage:	GEG 2023
Norm:	DIN V 18599

Datenblatt zur Qualitätssicherung

Zusammenfassende Projektdokumentation für Energieberaterinnen und Energieberater sowie für das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Dieses Datenblatt soll dazu beitragen, die Qualitätssicherung der Bundesförderung der Energieberatung für Wohngebäude (EBW) zu erhöhen und Sie als Energieberaterin bzw. Energieberater bei Ihrer eigenen Qualitätskontrolle zu unterstützen. Eingabefehler oder andere auffällige Werte können mit Hilfe des Datenblattes zur Qualitätssicherung schneller erkannt werden.

Im Dokument werden Projekt- und Bilanzdaten gekennzeichnet, die außerhalb eines empirisch plausiblen Bereiches liegen. Dabei stellen die gekennzeichneten Werte nicht unbedingt Fehler dar, sondern geben Hinweise auf wenig plausible Daten, Annahmen oder Ergebnisse. Bitte überprüfen Sie die markierten Werte vor dem Finalisieren des individuellen Sanierungsfahrplanes (iSFP). Markierte Werte, die Ihrer Einschätzung nach plausibel sind und bilanziell nachgewiesen werden können, stellen keinen Fehler dar. Dies bestätigen Sie vor der Ausgabe des iSFPs und der Umsetzungshilfe.

Das Dokument gehört zu Ihren Projektunterlagen und ist zusammen mit den beiden Dokumenten „Mein Sanierungsfahrplan“ und „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ beim BAFA einzureichen, wenn diese im Rahmen einer Stichprobenkontrolle angefordert werden. Das Datenblatt muss den Auftraggeberinnen und Auftraggebern nicht erläutert werden.

Bestätigung der Energieberaterin / des Energieberaters:

Hiermit bestätige ich, dass ich

- ☑ die in der Dokumentation aufgeführten Projekt- und Bilanzdaten geprüft habe und dass diese den Ergebnissen meiner Berechnungen entsprechen.
- ☑ entsprechend dem „Merkblatt für die Erstellung eines Beratungsberichts / iSFP“ (Richtlinie 2020) Maßnahmen zur Sanierung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik unter Einbeziehung erneuerbarer Energien vorgeschlagen habe.
- ☑ Abweichungen von diesen Anforderungen (z. B. aus baurechtlichen Gründen) im Beratungsbericht / iSFP nachvollziehbar begründet habe.

Datenblatt zur Qualitätssicherung

Kenngrößen			Ist	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
Allgemeine Projektdaten								
Baujahr			1900					
Geschosszahl	GZ	Stk	2	2	2	2	2	2
Wohneinheiten	WE	–	2	2	2	2	2	2
beheiztes Gebäudevolumen	V_e	m^3	640,7	640,7	640,7	640,7	640,7	640,7
Gebäudenutzfläche	A_N	m^2	205,0	205,0	205,0	205,0	205,0	205,0
thermische Hüllfläche	A	m^2	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1	493,1
Fensterflächenanteil	A_{FE}	%	7,56	8,68	8,68	8,68	8,68	8,68
Software			Energieberater 18599					
DIN Norm			DIN V 18599					
Berechnungsparameter Gebäudehülle								
Luftwechselrate	n	h^{-1}	0,99	0,79	0,79	0,79	0,79	0,36
Wärmebrückenzuschlag	ΔU_{WB}	W/(m^2K)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
spezifische Kennwerte								
Jahres-Heizwärmebedarf	q_h	kWh/(m^2a)	355,51	211,66	127,12	82,82	78,98	54,67
Jahres-Endenergiebedarf	q_E	kWh/(m^2a)	510,13	308,74	190,39	128,37	34,15	27,16
Jahres-Primärenergiebedarf	q_P	kWh/(m^2a)	538,8	329,9	207,0	142,7	68,8	62,0
Transmissionswärmeverlust	$H`_T$	W/(m^2K)	1,72	0,99	0,54	0,30	0,30	0,30
BEG-Effizienzhaus Niveau			Kein EH	Kein EH	Kein EH	Kein EH	EH 85	EH 85 EE
Anlagentechnik								
Anlagentyp Heizung								
Effizienzzahl Heizung	$e_{g,p}$		1,45	1,45	1,45	1,45	0,53	0,65
Erzeuger 1			dezentral - Einzelfeuers…	dezentral - Einzelfeuer…	dezentral - Einzelfeuer…	dezentral - Einzelfeuer…	Wärmepu…	Wärmepum…
Baujahr			1970	1970	1970	1970	2023	2023
Energieträger Heizung			Heizöl EL	Heizöl EL	Heizöl EL	Heizöl EL	Strom-Mix	Strom-Mix
Deckungsanteil Heizung		%	100	100	100	100	99	100
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Erzeuger 2								
Baujahr								
Energieträger Heizung								
Deckungsanteil Heizung		%						
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Erzeuger 3								
Baujahr								
Energieträger Heizung								
Deckungsanteil Heizung		%						
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Warmwasserbereitung								
Effizienzzahl TWW	$e_{g,p}$		1,80	1,80	1,80	1,80	0,72	0,76
Erzeuger 1			dezentral - Elektro-Dur…	dezentral - Elektro-Du…	dezentral - Elektro-Du…	dezentral - Elektro-Du…	über Heizun gs-Wärme…	über Heizun gs-Wärmep…
Baujahr			1970	1970	1970	1970	2023	2023
Energieträger WW			Strom-Mix	Strom-Mix	Strom-Mix	Strom-Mix	Strom-Mix	Strom-Mix
Deckungsanteil WW		%	100	100	100	100	99	100
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Erzeuger 2								
Baujahr								
Energieträger WW								
Deckungsanteil WW		%						
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Erzeuger 3								
Baujahr								
Energieträger WW								
Deckungsanteil WW		%						
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Anlagentyp Lüftung			freie Lüftung	freie Lüftung	freie Lüftung	freie Lüftung	freie Lüftung	effiz. WRG-Anlage
Wärmerückgewinnungsgrad		%	0	0	0	0	0	80

Blau markiert: Werte bitte überprüfen (liegen außerhalb eines empirischen plausiblen Bereiches).

Datenblatt zur Qualitätssicherung

Kenngrößen				Ist	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
Kostendarstellung									
Energiekosten			€	7.100	6.000	4.800	3.900	3.350	3.100
Investition			€		77.679	13.510	11.648	49.188	54.000
Förderung			€		15.536	2.702	2.330	12.091	10.800
Gesamtsanierung in Schritten	Investitionskosten		€	206.025					
	Fördersumme		€	43.459					
Gesamtsanierung in einem Zug	Investitionskosten		€	206.025					
	Fördersumme		€	20.603					

Blau markiert: Werte bitte überprüfen (liegen außerhalb eines empirischen plausiblen Bereiches).

Datenblatt zur Qualitätssicherung

Bauteile der thermischen Hülle	**Fläche in m²**	**U-Werte in W/(m²K)**			
Bezeichnung Bauteile		Istzustand	Anforderung GEG	Anforderung BEG	Zielzustand
Außenwände					
Außenwand - West	40,90	1,54	0,24	0,200	0,190
Außenwand - Süd	18,50	1,54	0,24	0,200	0,190
Außenwand - Nord	2,00	1,54	0,24	0,200	0,190
Außenwand - Ost	41,10	1,54	0,24	0,200	0,190
Außenwand	15,50	1,54	0,24	0,200	0,190
Außenwand - West	26,20	1,84	0,24	0,200	0,176
Außenwand	15,40	1,84	0,24	0,200	0,176
Außenwand - Nord	2,70	1,84	0,24	0,200	0,176
Außenwand - Süd	16,80	1,84	0,24	0,200	0,176
Außenwand - Ost	43,30	1,84	0,24	0,200	0,176
Wände zum unbeheizten Keller oder Raum (außer Dachraum)					
Wand zu unbeheizt	2,70	1,00	0,30	0,250	0,226
Wand zu unbeheizt	10,80	2,70	0,30	0,250	0,229
Wand zu unbeheizt	9,30	1,84	0,30	0,250	0,222
Decken nach unten gegen unbeheizte Räume					
Boden gegen Keller	107,80	1,60	0,30	0,250	0,244
Decken gegen unbeheizten Dachraum, oberste Geschossdecke					
Oberste Geschossdecke	116,80	2,50	0,24	0,140	0,137
Fenster, Fenstertüren					
Fenster - West	3,90	1,70	1,30	0,950	0,950
Fenster - Süd	2,00	1,70	1,30	0,950	0,950

Blau markiert: Werte bitte überprüfen (entsprechen im Zielzustand nicht dem BEG-Niveau).

Hinweis (Auszug aus dem Merkblatt): Ein Sanierungsvorschlag ist für jedes Bauteil erforderlich, dessen U-Wert im Istzustand nicht den Anforderungen des GEG genügt, wobei Sanierungsvorschläge für relativ neue oder sanierte Bauteile langfristig angesetzt werden können.

Datenblatt zur Qualitätssicherung

Bauteile der thermischen Hülle	**Fläche in m²**	**U-Werte in W/(m²K)**			
Bezeichnung Bauteile		Istzustand	Anforderung GEG	Anforderung BEG	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Fenster - Ost	4,40	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster - Süd	3,30	1,90	1,30	0,950	0,950
Fenster - West	2,60	1,90	1,30	0,950	0,950
Dachflächenfenster					
Fenster	3,00	0,95	1,40	1,000	0,950
Außentüren					
Außentür	2,10	2,90	1,80	1,300	1,300
Außentür - Nord	2,00	2,90	1,80	1,300	1,300

Blau markiert: Werte bitte überprüfen (entsprechen im Zielzustand nicht dem BEG-Niveau).

Hinweis (Auszug aus dem Merkblatt): Ein Sanierungsvorschlag ist für jedes Bauteil erforderlich, dessen U-Wert im Istzustand nicht den Anforderungen des GEG genügt, wobei Sanierungsvorschläge für relativ neue oder sanierte Bauteile langfristig angesetzt werden können.