



Denkmal

Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen

Energieberater
Senercon GmbH



Gebäudeadresse



Inhaltsverzeichnis

Maßnahmenpaket 1	4
Dämmung Kellerdecke	
Maßnahmenpaket 2	6
Fassadendämmung, Fenstertausch Innenhof, Dämmung Decke Einfahrt	
Maßnahmenpaket 3	10
Dämmung Außenwand von Innen, Ertüchtigung Fenster	
Maßnahmenpaket 4	14
Dämmung Schrägdach & Gauben, Austausch Dachfenster	
Maßnahmenpaket 5	18
Anschluss an ein Fernwärmenetz	
Ihr Haus in Zukunft	20
Tipps für die Nutzung Ihres Gebäudes	
Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung	21
Daten und Fakten	
Wirtschaftlichkeit	23
Technische Dokumentation	25
Kennwerte und Investitionen	

Maßnahmenpaket 1

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✓ Energieeinsparung
- ✓ Höhere Behaglichkeit - geringe Fußkälte im Erdgeschoss
- ✓ Wertsteigerung des Gebäudes
- ✓ Heizkosteneinsparung



Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten	
		vorher	nachher
Boden/Kellerdecke: Dämmung Kellerdecke	- Dämmung der Kellerdecke von unten --> 12 cm WLS 035		
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit ⁴	IST → verbessert	Wärmebrücken ⁴	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf	569 kWh/(m ² a)		
erwarteter Endenergieverbrauch	156.798 kWh/a		
Äquivalente CO ₂ -Emissionen	138 kg/(m ² a)		
Investitionskosten¹	davon Sowieso-Kosten	Förderung²	Energiekosten³
35.040 €	2.325 €	7.008 €	20.110 €
Ihre Fördermöglichkeiten zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans			
Dämmung der Kellerdecke mit bis zu 20 % für U-Wert ≤ 0,25 W/(m ² K)		BEG EM	

^{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

Dämmung Kellerdecke

- Dämmung der Kellerdecke von unten --> 12 cm WLS 035

Kurzbeschreibung

Unter die vorhandene Kellerdecke können die Dämmstoffplatten oder Verbundplatten geklebt oder gedübelt werden. Da es sich bei den Kellerräumen um keine Aufenthaltsräume handelt, kann auf eine Verkleidung verzichtet werden. Beim Anbringen der Dämmung muss nicht nur die Kellerdecke trocken sein, es muss auch verhindert werden, dass Feuchtigkeit aus angrenzenden Außenwänden in die Dämmung gelangt. Kellerinnenwände unterbrechen die Dämmebene und bilden daher Wärmebrücken. Sofern die Nutzung nicht beeinträchtigt wird, sollte zusätzlich der obere Abschluss der Trennwände mit einem ca. 50cm breiten Dämmstoffstreifen versehen werden. Durch die Dämmung unterhalb der Kellerdecke lässt sich auch der Brandschutz verbessern, sofern die verwendeten Baustoffe den Brandschutzanforderungen genügen.



Boden/Kellerdecke



Dämmung von Gewölbekappen

Zu beachten

Es sollte überprüft werden, ob die Deckenhöhe für die Maßnahme ausreicht bzw. ob eine verringerte Deckenhöhe die Nutzung des Kellers nicht beeinträchtigt. Da Leitungen nach der Sanierung durch die Dämmung verdeckt sind, sollte die Leitungsführung durch ein Aufmaß oder Fotos dokumentiert werden. Darüber hinaus ist es sinnvoll die Lage von Revisionsöffnungen zu kennzeichnen.

Maßnahmenpaket 2

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✓ Energieeinsparung
- ✓ Heizkosteneinsparung
- ✓ Wertsteigerung des Gebäudes
- ✓ Höhere Behaglichkeit



Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten	
		vorher	nachher
Wand: Fassadendämmung	- Fassadendämmung WDVS mit WLS035 - 6 bis 8 cm (siehe Bemerkungen)		→
Fenster: Fenstertausch Innenhof	- Fenstertausch Innenhof Dreifachverglasung Uw <= 0,95		→
Boden/Kellerdecke: Dämmung Decke Einfahrt	- Dämmung Decke Einfahrt 16cm WLS035		→
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit ⁴	IST → verbessert	Wärmebrücken ⁴	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf	359 kWh/(m ² a)		
erwarteter Endenergieverbrauch	130.483 kWh/a		
Äquivalente CO ₂ -Emissionen	88 kg/(m ² a)		
Investitionskosten¹	davon Sowieso-Kosten	Förderung²	Energiekosten³
358.547 €	33.707 €	71.709 €	17.137 €
Ihre Fördermöglichkeiten zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans			
Dämmung der Außenwand bis zu 20 % Förderung / U-Wert <= 0,45 W/(m ² K)	BEG EM		
Fenstertausch bis zu 20 % für U-Wert <= 0,95 W/(m ² K)	BEG EM		

^{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

Fassadendämmung

- Fassadendämmung WDVS mit WLS035
- 6 bis 8 cm (siehe Bemerkungen)

Kurzbeschreibung

Bei einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) handelt es sich um die Kombination eines i. d. R. einschaligen Außenmauerwerks mit einer energetisch leistungsfähigen außenseitigen Dämmschicht, die meist verputzt wird (armierte Unterputzschicht und Oberputzschicht). Als Dämmmaterial werden überwiegend Mineralwolle und verschiedene Schaumstoffplatten verwendet. Der Dämmstoff des WDVS sollte mindestens in der Wärmeleitstufe (WLS) 035 und einer Dicke von 6 bis 8 cm ausgeführt werden. Diese Angaben orientieren sich an den Vorgaben der KfW. Der Oberputz kann zum Beispiel als Scheibenputz ausgeführt werden, der nur wenige Millimeter dick ist (geringe Materialkosten), aber hohe synthetische Anteile hat, was Algenbildung fördern kann. Scheibenputz wird in einem weiteren Arbeitsgang mit Außenfarbe gestrichen. Alternativ kann ein klassischer Kratzputz auf die Armierung aufgetragen werden. Dieser wird mehrere Zentimeter dick aufgebracht und auf 2 bis 3 cm abgekratzt (höhere Materialkosten). Der Putz ist durchgefärbt und muss nicht gestrichen werden. Außerdem ermöglicht die dicke mineralische Schicht das partielle Aufsaugen und Abgeben von Regenwasser, was die Tendenz zur Veralgung vermindert. Das Dämmmaterial wird in Platten oder Bahnen mit Hilfe von Kleber und/oder Tellerdübeln auf dem bestehenden Untergrund befestigt und mit einer Armierungsschicht versehen. Die Armierungsschicht besteht aus einem Armierungsmörtel (Unterputz), in dem ein Armierungsgewebe eingebettet wird. Abschließend wird der Oberputz aufgebracht.

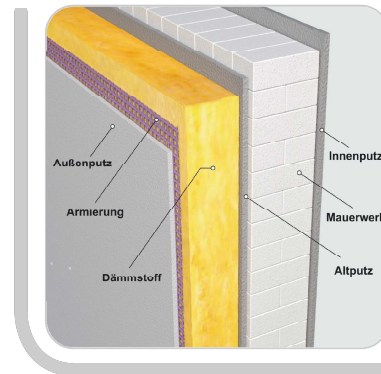
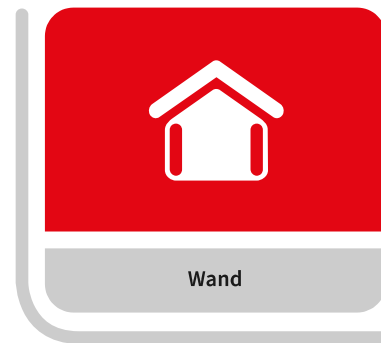
Zu beachten

Um Wärmebrücken zu vermeiden, sollte das WDVS ca. 30-50 cm nach unten über die Deckeneinbindung geführt werden. Liegt die Deckeneinbindung im Spritzschutzbereich (Sockelbereich) wird dieser mit einer Perimeterdämmung versehen, d. h. das WDVS wird bis in den Spritzschutzbereich gezogen und dort an die Perimeterdämmung angeschlossen.

Außenwand Einfahrt West --> 8 cm

Außenwand Einfahrt Ost --> 7 cm

Außenwand Innenhof --> 6 cm



Aufbau eines Wärmedämmverbundsystems

Maßnahmenpaket 2

Fenstertausch Innenhof

- Fenstertausch Innenhof Dreifachverglasung $U_w \leq 0,95$

Kurzbeschreibung

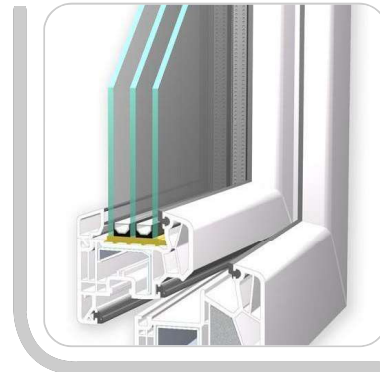
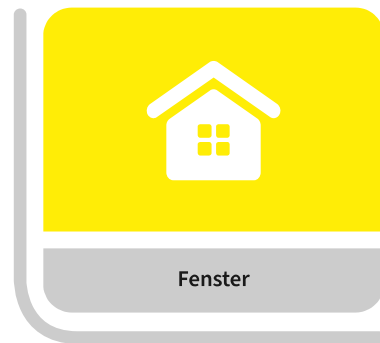
Der Energieverlust durch alte Fenster ist sehr hoch, Undichtheiten am Rahmen lassen warme Raumluft unkontrolliert entweichen. Verglasung und Rahmen erzeugen ebenfalls erhebliche Wärmeverluste.

Der Einbau der Elemente sollte gemäß dem Leitfaden zur Montage des RAL-Güteausschusses erfolgen. Damit soll eine Einbausituation erreicht werden, die außen dauerhaft und schlagregendicht und innen luftdicht nach dem Prinzip innen dichter als außen ist.

Im Rahmen einer gemeinsamen Sanierung von Außenwand und Fenster sollte die Lage der Fenster in die Ebene der Wärmedämmung verschoben werden. Durch diese Maßnahme lassen sich Wärmebrücken in den Bereichen der Fensterlaibungen, -brüstung und -sturz sehr gut optimieren. Ist eine Dämmung der Außenwände nach dem Fenstertausch geplant, sind die Außenkanten der Fensterrahmen bündig mit dem alten Außenputz zu setzen.

Zu beachten

Sollten nur die Fenster ausgetauscht werden, ist darauf zu achten, dass die Fenster keinen besseren U_w -Wert aufweisen, als die Außenwände. Ist dies der Fall, müssen die Räume die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz im Bereich von Wärmebrücken einhalten. Der Nachweis ist nach DIN EN ISO 10211 mit einer geeigneten Wärmebrückensoftware zu erbringen.



Profil einer 3-Fachwärmeschutzverglasung

Maßnahmenpaket 2

Dämmung Decke Einfahrt

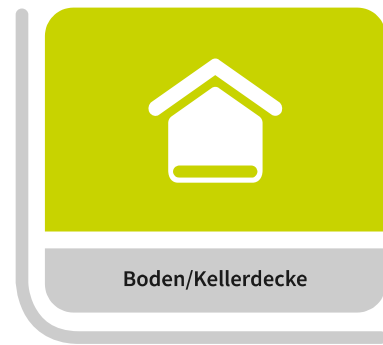
- Dämmung Decke Einfahrt 16cm WLS035

Kurzbeschreibung

Bei einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) handelt es sich um die Kombination eines i. d. R. einschaligen Außenmauerwerks mit einer energetisch leistungsfähigen außenseitigen Dämmschicht, die meist verputzt wird (armierte Unterputzschicht und Oberputzschicht). Als Dämmmaterial werden überwiegend Mineralwolle und verschiedene Schaumstoffplatten verwendet. Der Dämmstoff des WDVS sollte mindestens in der Wärmeleitstufe (WLS) 035 und einer Dicke von 16 cm ausgeführt werden. Diese Angaben orientieren sich an den Vorgaben der KfW. Der Oberputz kann zum Beispiel als Scheibenputz ausgeführt werden, der nur wenige Millimeter dick ist (geringe Materialkosten), aber hohe synthetische Anteile hat, was Algenbildung fördern kann. Scheibenputz wird in einem weiteren Arbeitsgang mit Außenfarbe gestrichen. Alternativ kann ein klassischer Kratzputz auf die Armierung aufgetragen werden. Dieser wird mehrere Zentimeter dick aufgebracht und auf 2 bis 3 cm abgekratzt (höhere Materialkosten). Der Putz ist durchgefärbt und muss nicht gestrichen werden. Außerdem ermöglicht die dicke mineralische Schicht das partielle Aufsaugen und Abgeben von Regenwasser, was die Tendenz zur Veralgung vermindert. Das Dämmmaterial wird in Platten oder Bahnen mit Hilfe von Kleber und/oder Tellerdübeln auf dem bestehenden Untergrund befestigt und mit einer Armierungsschicht versehen. Die Armierungsschicht besteht aus einem Armierungsmörtel (Unterputz), in dem ein Armierungsgewebe eingebettet wird. Abschließend wird der Oberputz aufgebracht.

Zu beachten

Dämmung Decke Einfahrt --> 16cm WLS035



Maßnahmenpaket 3

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✓ Verbesserung des thermischen Komforts
- ✓ Energieeinsparung
- ✓ Geringere Heizkosten
- ✓ Verbesserung der Wohnraumhygiene



Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten	
		vorher	nachher
Wand: Dämmung Außenwand von Innen	- Außenwanddämmung von Innen - 4 bzw. 5 cm mit WLS 024		
Fenster: Ertüchtigung Fenster	- Ertüchtigung Fenster Denkmal $U_{w} \leq 1,4$		
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit ⁴	IST → verbessert	Wärmebrücken ⁴	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf	280 kWh/(m ² a)		
erwarteter Endenergieverbrauch	114.684 kWh/a		
Äquivalente CO ₂ -Emissionen	68 kg/(m ² a)		
Investitionskosten¹	davon Sowieso-Kosten	Förderung²	Energiekosten³
89.674 €	5.950 €	17.935 €	14.881 €
Ihre Fördermöglichkeiten zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans			
Dämmung der Außenwand bis zu 20 % Förderung / U-Wert $\leq 0,45$ W/(m ² K)		BEG EM	

^{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

Dämmung Außenwand von Innen

- Außenwanddämmung von Innen
- 4 bzw. 5 cm mit WLS 024

Kurzbeschreibung

Eine Innendämmung ist sinnvoll bzw. notwendig, wenn z. B.:

- das Gebäude oder die Fassade unter Denkmalschutz stehen;
- die Fassade erhalten bleiben soll (Fachwerk, Sichtmauerwerk);
- eine äußere Dämmung aus technischen Gründen nicht möglich ist (z.B. Grenzabstände können nicht eingehalten werden);
- bisher unbeheizte Räume (z.B. Kellerräume) sollen in Zukunft beheizt werden.

Eine Innendämmung besteht je nach System aus mehreren Komponenten. Die Ausführungsvarianten sind vielfältig. Von Verbundplatten aus Dämmstoff und Gipskartonplatten (mit integrierter Dampfbremse) über Innendämmung zwischen einer Tragkonstruktion aus Holz bis hin zum Wärmedämmputz. Die Wahl des richtigen Systems hängt insbesondere von der Bestandskonstruktion ab.

Die empfohlene Dämmstoffstärke beträgt 4 bzw. 5 cm mit einer Wärmeleitfähigkeit von $0,023 \text{ W}/(\text{mK})$. Höhere Dämmstoffstärken sind nur noch sinnvoll, wenn die Wärmeverluste über Wärmebrücken verringert werden (z.B. durch eine Flankendämmung).

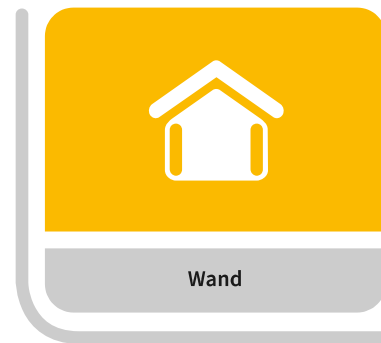
Zu beachten

Vor dem Anbringen einer Innendämmung sollte die Bestandskonstruktion untersucht werden. Es ist zu empfehlen den Feuchtegehalt der Außenwand zu überprüfen. Bei einem mangelhaften Schlagregenschutz sollte dieser zunächst wieder instand gebracht werden. Beachten Sie auch die Frostgefahr für in der Außenwand liegende Kaltwasser- oder Heizungsrohre besteht. Achten Sie zudem auf eine lückenlose luftdichte Ebene (z.B. im Bereich von Steckdosen) um das Eindringen feuchtwarmer Raumluft zu verhindern.

Die Planung einer Innendämmung sollte von einem Fachplaner durchgeführt werden.

Erker, 24 cm Mauer --> 5 cm Dämmung

38, 51, 64 cm Mauer --> 4 cm Dämmung



Außenwanddämmung von innen

Maßnahmenpaket 3

Ertüchtigung Fenster

- Ertüchtigung Fenster Denkmal $U_w \leq 1,4$

Kurzbeschreibung

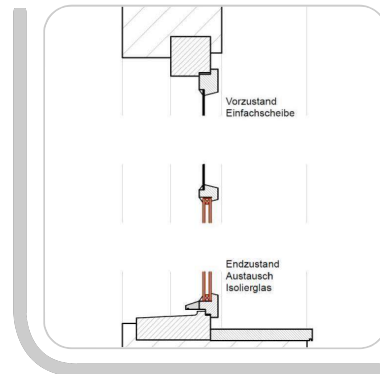
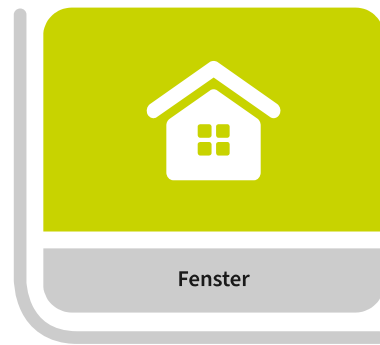
Für die Sanierung von Bestandsfenstern gibt es zahlreiche Varianten, die mit wenig Eingriff und vergleichsweise geringen Kosten das ursprüngliche Erscheinungsbild erhalten und zugleich eine erhebliche energetische Verbesserung bewirken. Die Weiterverwendung von Bestandsgläsern und die Reparatur bestehender Rahmen ist sowohl aus baukultureller wie auch aus Sicht des Umweltschutzes eine gute Lösung. Die größtmögliche Energieeinsparung bei gleichzeitigem Erhalt des originalen Fensters bietet ein Ausbau mit einer weiteren Fensterebene innen oder außen.

In der heutigen Zeit geht der Trend zu feststehenden Doppelfenstern, die innenseitig vorgesetzt werden und das äußere Erscheinungsbild wahren. Dabei unterscheidet man die Konstruktionen in Kasten-, Vorsatz- und Verbundfenster. Kastenfenster weisen durch ihre Mehrschaligkeit sehr gute schallschutz- und wärmetechnische Eigenschaften auf. Das Bestandsfenster wird dabei meist in einem Abstand von ca. 10 bis 12 cm durch ein weiteres Fenster (mit Isolier- oder Einfachglas, mit oder ohne Beschichtung) ergänzt und durch einen gedämmten Futterkasten aus Holz verbunden. Vorsatzfenster hingegen werden raumseitig meist ohne Futterkasten niveaugleich in der Mauer- bzw. Dämmebene eingesetzt. Bei einem Verbundfenster wird auf den bestehenden Fensterflügel ein zusätzlicher Flügel aufgebracht. Der Scheibenzwischenraum kann zur Reinigung geöffnet werden.

Zu beachten

Beim Aufrüsten einer bestehenden Einscheibenverglasung zu einer Isolierglasscheibe wird die vorhandene Glasscheibe vorsichtig ausgebaut und durch entsprechende Glashersteller umgebaut. Das Bestandsglas wird als äußere Scheibe wiederverwendet und durch eine neue Floatglas- bzw. eine mundgeblasene Scheibe nach historischem Vorbild ergänzt und so zu einem Isolierglas ausgebildet.

Auch das Glas selbst kann durch Aufbringen von additiven Materialschichten (Folien oder Beschichtungen zum Wärme-, Sonnen-, Schall- oder Brandschutz) ertüchtigt werden. Als Beschichtungsmaterial dienen z. B. Metalle und Metalloxide, die durch einen äußerst niedrigen Strahlungsemissionskoeffizienten den Strahlungswärmeverlust erheblich reduzieren können (Wärmeschutzglas). Additive Folien dagegen sorgen für eine erhöhte Materialfestigkeit oder Lichtschutz



Schnitt: Austausch der Einfachglasscheibe durch ein Isolierglas



Maßnahmenpaket 4

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✓ Energieeinsparung
- ✓ Heizkosteneinsparung
- ✓ Wertsteigerung des Gebäudes



Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten	
		vorher	nachher
Dach: Dämmung Schrägdach & Gauben	- Zwischensparrendämmung mit WLS 024		→
Fenster: Austausch Dachfenster	- Tausch der Dachflächenfenster mit $U_w \leq 1,0$		→
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit ⁴	IST → verbessert	Wärmebrücken ⁴	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf	267 kWh/(m ² a)		
erwarteter Endenergieverbrauch	111.615 kWh/a		
Äquivalente CO ₂ -Emissionen	65 kg/(m ² a)		
Investitionskosten¹	davon Sowieso-Kosten	Förderung²	Energiekosten³
48.520 €	6.294 €	9.704 €	14.458 €
Ihre Fördermöglichkeiten zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans			
Dämmung des Daches mit bis zu 20% --> WLS <= 040		BEG EM	
Einbau neuer Dachflächenfenster bis zu 20% --> $U_w=1,0$		BEG EM	

^{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

Dämmung Schrägdach & Gauben

- Zwischensparrendämmung mit WLS 024

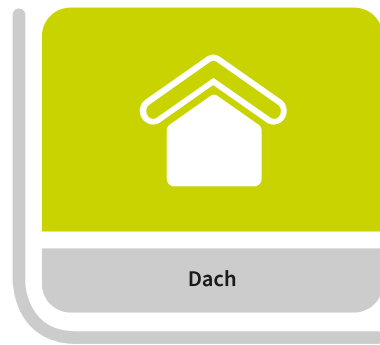
Kurzbeschreibung

Die Sanierung von außen ist sinnvoll, wenn die Dacheindeckung auch erneuert werden soll. Da die vorhandenen Sparrenhöhen nach heutigen Dämmstandards i. d. R. nicht ausreichen, ist es sinnvoll die Sparrenhöhe zu vergrößern, um die Dämmwirkung zu erhöhen. Diese Variante hat den Vorteil, dass im Gebäudeinneren fast keine Schmutzbelastung anfällt. Von Nachteil ist die aufwendige Ausführung beim Einbau der Dampfbremse.

Ist die Dacheindeckung soweit in Ordnung, dass eine Erneuerung auch in den nächsten Jahren nicht vorzusehen ist, dann ist die Sanierung von innen die kostengünstigere Variante. Dazu bedarf es aber des Abrisses aller Dach-Innenbekleidungen, die einhergehen mit nicht unerheblichen Schmutzbelastungen. Um die gewünschte Dämmstärke zu erreichen, ist die Aufdopplung der Sparren und/oder der Einbau einer Konterlattung für die Innenbekleidung notwendig. Nachteil ist der dadurch entstehende Raumverlust. Zunächst wird eine (zusätzliche) Dämmschicht zwischen den Sparren in maximaler Höhe eingebracht. Der meistverwendete Wärmedämmstoff ist Mineralwolle. Bei der Sanierung von außen eignen sich als obere Schalung Feuchte unempfindliche Materialien wie, Polystyrol-Hartschaumplatten oder bituminös getränkte Holzweichfaserplatten. Diese Materialien bringen zudem ein zusätzliches Maß an Wärmedämmung mit sich.

Zu beachten

Wichtig bei den Konstruktionen ist, dass von innen gesehen vor der Dämmung eine Dampfbremse angebracht wird, die ein Eindringen „warmer und feuchter“ Raumluft in die Dämmebene verhindert. Um spätere Feuchteschäden durch Leckagen zu vermeiden, muss auf die korrekte Ausführung beim Einbau geachtet werden.



Zwischensparrendämmung

Maßnahmenpaket 4

Austausch Dachfenster

- Tausch der Dachflächenfenster mit $U_w \leq 1,0$

Kurzbeschreibung

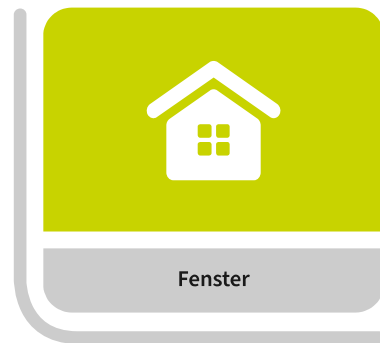
Der Energieverlust durch alte Fenster ist sehr hoch, Undichtheiten am Rahmen lassen warme Raumluft unkontrolliert entweichen. Verglasung und Rahmen erzeugen ebenfalls erhebliche Wärmeverluste.

Der Einbau der Elemente sollte gemäß dem Leitfaden zur Montage des RAL-Güteausschusses erfolgen. Damit soll eine Einbausituation erreicht werden, die außen dauerhaft und schlagregendicht und innen luftdicht nach dem Prinzip "innen dichter als außen" ist.

Im Rahmen einer gemeinsamen Sanierung von Außenwand und Fenster sollte die Lage der Fenster in die Ebene der Wärmedämmung verschoben werden. Durch diese Maßnahme lassen sich Wärmebrücken in den Bereichen der Fensterlaibungen, -brüstung und -sturz sehr gut optimieren. Ist eine Dämmung der Außenwände nach dem Fenstertausch geplant, sind die Außenkanten der Fensterrahmen bündig mit dem alten Außenputz zu setzen.

Zu beachten

Sollten nur die Fenster ausgetauscht werden, ist darauf zu achten, dass die Fenster keinen besseren U_w -Wert aufweisen, als die Außenwände. Ist dies der Fall, müssen die Räume die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz im Bereich von Wärmebrücken einhalten. Der Nachweis ist nach DIN EN ISO 10211 mit einer geeigneten Wärmebrückensoftware zu erbringen.



Dachfenster mit Dreifach-Verglasung



Maßnahmenpaket 5

Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✓ geringere Wartungskosten
- ✓ Ökologisch bei Einsatz regen. Energieträger



Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten	
		vorher	nachher
Heizung: Anschluss an ein Fernwärmenetz	- Rückbau der bestehenden Anlagentechnik - und Anschluss an das Fernwärmeversorgungsnetz		→
Heizungsoptimierung*	- Hydraulischer Abgleich		→
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit ⁴	IST → verbessert	Wärmebrücken ⁴	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf	61 kWh/(m ² a)		
erwarteter Endenergieverbrauch	94.353 kWh/a		
Äquivalente CO ₂ -Emissionen	36 kg/(m ² a)		
Investitionskosten¹	davon Sowieso-Kosten	Förderung²	Energiekosten³
120.000 €	40.000 €	60.000 €	11.744 €
Ihre Fördermöglichkeiten zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans			
Indirekter Anschluss an das Fernwärmenetz max 50% (30% Sockel + 20% Klimageschwindigkeitsbonus)		KfW Zuschuss 458	

^{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

Anschluss an ein Fernwärmenetz

- Rückbau der bestehenden Anlagentechnik
- und Anschluss an das Fernwärmeversorgungsnetz

Kurzbeschreibung

Die Versorgung eines Gebäudes mit Fernwärme bedeutet, dass eine Wärmelieferung durch einen Lieferanten erfolgt. Das Gebäude benötigt daher keinen eigenen Wärmeerzeuger.

Fernwärme entsteht hauptsächlich durch hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung. Es können aber auch erneuerbare Energiequellen wie Geothermie, Grundwasser, Biomasse und industrielle Abwärme in das Wärmenetz eingespeist werden. Daher weist Fernwärme in der Regel einen niedrigen Primärenergiefaktor auf.

Die dabei entstandene Wärme wird über in der Erde verlegte Leitungen transportiert. Das Transportmedium kann heißes Wasser oder auch Dampf sein. Es wird zwischen einer direkten und indirekten Versorgung unterschieden.



Heizung



Fernwärmeübergabestation

Zu beachten

Bei der üblichen indirekten Versorgung wird die Anlage über eine Fernwärmeübergabestation betrieben. Bei einem indirekten Anschluss ist die Anlage durch Wärmetauscher vom Fernheiznetz getrennt. Der Wärmetauscher reguliert die ankommende Wärme auf die benötigte Temperatur herunter und verteilt diese anschließend im Gebäude. Die Lage des Hausanschlussraumes ist in der Regel mit dem Netzbetreiber festzulegen. Dabei sollte der Raum möglichst in der Nähe der Anschlussleitung liegen.

Die Übergabestation darf nur durch fachkundige Personen (z.B. Zentralheizungs- und Lüftungsbauer) montiert werden. Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen dem Fernwärmenetz und der Hauszentrale. Für die Unterbringung der Übergabestation ist eine freie Wand zur Verfügung zu stellen.

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.

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, unregelter 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.

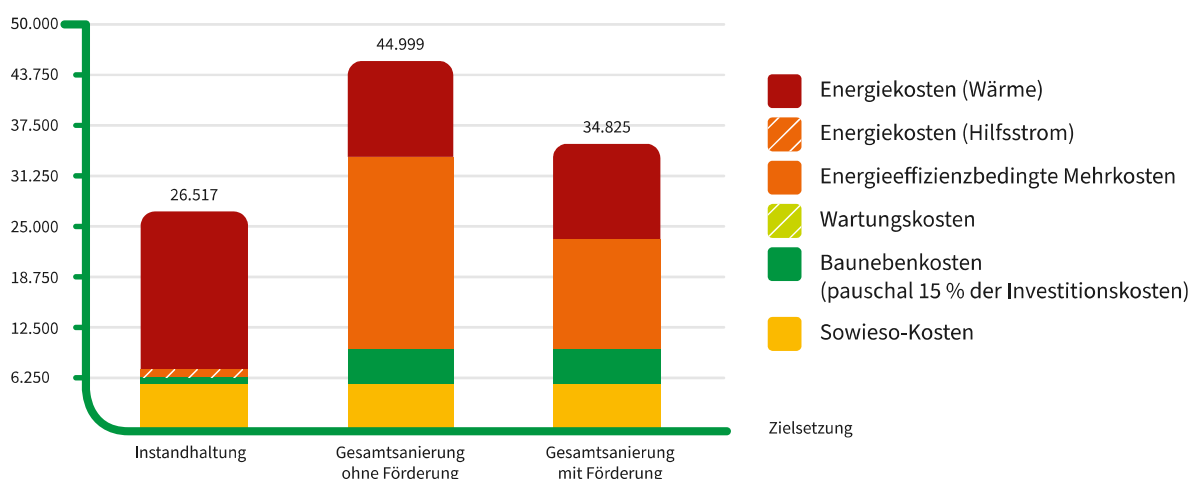
Einstellen auf neue Heizlast

Die Heizlast ist diejenige technische Größe, mit der in den Räumen Heizkörper dimensioniert werden 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.

Wirtschaftlichkeit

Neben den positiven Auswirkungen auf Wohnraum und Wohnklima werden an eine energetische Sanierung auch wirtschaftliche Ansprüche gestellt. Im Sanierungsfahrplan erfolgt die Kostendarstellung anhand von jährlichen Gesamtkosten für die Wärmeversorgung des Gebäudes. Die Gesamtsanierung (mit und ohne Förderung) wird dabei mit einer reinen Instandhaltungsvariante verglichen. Für die Darstellung der „Gesamtsanierung mit Förderung“ wurde ein Förderzuschuss abgezogen, der bei einer Komplettsanierung auf Effizienzhausniveau in einem Zug zum heutigen Zeitpunkt möglich wäre. Bei der Auswertung des Diagramms gilt jedoch zu berücksichtigen, dass aufgrund der Unsicherheit zukünftiger Kostenentwicklungen Varianten mit geringen Differenzen bei den Gesamtkosten als gleichwertig angesehen werden sollten. Die folgende Grafik zeigt die jährlichen Kosten Ihres Sanierungsfahrplans.

Jährliche Gesamtkosten aller Maßnahmenpakete in Euro



Die annuitätische Gesamtkostendarstellung rechnet über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren die Kosten Ihres Sanierungsvorhabens in gleich große jährliche Kosten (Annuität) um und ist somit von der Aussage her vergleichbar mit der jährlichen Rate eines über 20 Jahre laufenden Bankdarlehens. Aus Vereinfachungsgründen wurden über den Zeitraum des Sanierungsfahrplans einmalig anfallende Investitionskosten für Instandhaltung und Energieeffizienz sowie Baunebenkosten auf den aktuellen Zeitpunkt bezogen und mittels des Annuitätenfaktors umgerechnet. Es wurde keine allgemeine Teuerungsrate berücksichtigt. Ab dem 21. Jahr, wenn die Sanierung „abbezahlt“ ist, bleiben die geringen jährlichen Kosten für Wartung und Energie, die für die annuitätische Kostendarstellung nicht weiter umgerechnet werden müssen. Das neue Wohlfühlklima genießen Sie hingegen schon ab Maßnahmenumsetzung und auf unbestimmte Zeit.

Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurden für die jeweiligen Brennstoffe keine Preissteigerungen berücksichtigt. In Zukunft ist davon auszugehen, dass die Energiekosten durch Preissteigerungen der Energieträger und politische Maßnahmen weiter steigen werden. Dies würde die Wirtschaftlichkeit der geplanten Sanierungsmaßnahmen weiter positiv beeinflussen.

Die angenommenen Rahmenbedingungen sind:

Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Angenommener Darlehenszins	2 %
Energiepreis Hilfsstrom	32,00 Cent/kWh
Energiepreis Kraft-Wärmekopplung fossil	11,00 Cent/kWh
Energiepreis Erdgas H	12,00 Cent/kWh





**Technische
Dokumentation**

**Kennwerte und
Investitionen**

Technische Dokumentation

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

Bauteil	Beschreibung
Keller / unterer Gebäudeabschluss	Keine Dämmung vorhanden. Energetisch schlechter Zustand.
Kellerabgang	nicht im beheizten Gebäudevolumen enthalten
Wände	Vollziegel ungedämmt, energetisch schlechter Zustand
Fenster	Fenster unterschiedlichster Ausführung
Dach / oberer Gebäudeabschluss	Spitzboden ausgebaut
Anlagentechnik im Istzustand	
Heizung	Gas-Etagenheizungen, unterschiedliche Baujahre
Wärmeverteilung	Zweirohr-System
Warmwasser	Dezentrale Warmwasserversorgung Gas-Etagen-Heizung
Lüftung	Fensterlüftung

Technische Dokumentation

Ihr individueller Nutzereinfluss

Einflüsse	Ihre Gewohnheiten
Raumtemperatur	Bei Anwesenheit 20 °C
Anwesenheit	ganztäglich
Art der Raumnutzung	Alle Räume werden genutzt
Warmwasser	Tägliches Duschen
Lüftungsverhalten	Stoßlüften
Berechneter Endenergiebedarf	391.119 kWh/a
Ermittelter Endenergieverbrauch	158.289 kWh/a – geschätzter Verbrauch gemäß iSPF-Handbuch
Fazit	Verbrauch geringer als Bedarf

Technische Dokumentation

Projekt- und Gebäudedaten

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Allgemeine Projektdaten			
Baujahr des Gebäudes	-	-	1905
Geschosszahl ohne Keller- und Dachgeschoss	GZ	Stk	5
Anzahl der Wohneinheiten	WE	-	10
mittl. Geschosshöhe	h_G	m	3,58
Einbauzustand des Gebäudes	-	-	freistehend
Gebäudedaten			
beheiztes Bruttovolumen	V_e	m^3	2.797,0
Gebäudenutzfläche	A_N	m^2	667,2
beheiztes Luftvolumen	V_L	m^3	2.237,6
thermische Hüllfläche	A	m^2	2.136,2
Fensterflächenanteil	A_{FE}	%	16,66
Kompaktheit	A/V	m^{-1}	0,76
Berechnungsparameter Gebäudehülle			
Luftwechselrate (in Bilanz angesetzt)	n	h^{-1}	0,92
Wärmebrückenzuschlag (in Bilanz angesetzt)	ΔU_{WB}	$W/(m^2K)$	0,100
Energetische Kennwerte des Gebäudes			
Heizwärmebedarf	Q_h	kWh/a	246.264
Wärmebedarf für Warmwasserbereitung	Q_{TW}	kWh/a	7.628
Endenergiebedarf (ohne Hilfsenergie)	Q_E	kWh/a	391.119
Hilfsenergiebedarf	Q_{HE}	kWh/a	2.916
Primärenergiebedarf	Q_P	kWh/a	392.844
Transmissionswärmeverlust	H_T	W/K	3.090
Lüftungswärmeverlust	H_L	W/K	662
Äquivalente CO ₂ -Emissionen	CO ₂	t/a	95,5
primärenergetische Anlagenaufwandszahl	e_P	-	1,55
endenergetische Anlagenaufwandszahl	e_E	-	1,55
spez. energetische Kennwerte des Gebäudes			
spez. Jahres-Heizwärmebedarf	q_h	kWh/(m ² a)	369,10
spez. Jahres-Endenergiebedarf	q_E	kWh/(m ² a)	586,21
spez. Jahres-Primärenergiebedarf	q_P	kWh/(m ² a)	588,8
GEG Referenzgebäude	$q_{P,ref}$	kWh/(m ² a)	138,0
GEG Anforderungswert für Neubau	$q_{P,max,Neubau}$	kWh/(m ² a)	138,0
GEG Anforderungswert für Bestand	$q_{P,max,Bestand}$	kWh/(m ² a)	193,2
spez. Transmissionswärmeverlust	H'_T	W/(m ² K)	1,45
GEG Referenzgebäude	$H'_{T,ref}$	W/(m ² K)	0,478
GEG Anforderungswert für Neubau	$H'_{T,max,Neubau}$	W/(m ² K)	0,650
GEG Anforderungswert für Bestand	$H'_{T,max,Bestand}$	W/(m ² K)	0,478
erreichtes BEG-Effizienzhaus Niveau			Kein EH
spez. äquivalente CO ₂ -Emissionen	CO ₂	kg/(m ² a)	143,14

Technische Dokumentation

Projekt- und Gebäudedaten

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
Allgemeine Projektdaten				
5	5	5	5	5
10	10	10	10	10
3,58	3,58	3,58	3,58	3,58
Gebäudedaten				
2.797,0	2.797,0	2.797,0	2.797,0	2.797,0
667,2	667,2	667,2	667,2	667,2
2.237,6	2.237,6	2.237,6	2.237,6	2.237,6
2.136,2	2.136,2	2.136,2	2.136,2	2.136,2
16,66	16,66	16,66	16,66	16,66
0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
Berechnungsparameter Gebäudehülle				
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Energetische Kennwerte des Gebäudes				
236.896	137.050	101.777	95.954	99.701
7.628	7.628	7.628	7.628	7.628
377.649	234.772	183.741	175.272	133.757
2.861	3.665	2.692	2.550	193
379.395	239.255	186.931	178.283	40.474
2.976	1.705	1.257	1.183	1.183
662	662	662	662	662
92,2	58,4	45,6	43,5	24,2
1,55	1,65	1,71	1,72	0,38
1,56	1,65	1,70	1,72	1,25
spez. energetische Kennwerte des Gebäudes				
355,06	205,41	152,54	143,82	149,43
566,02	351,88	275,39	262,70	200,48
568,6	358,6	280,2	267,2	60,7
138,0	138,0	138,0	138,0	138,0
138,0	138,0	138,0	138,0	138,0
193,2	193,2	193,2	193,2	193,2
1,39	0,80	0,59	0,55	0,55
0,478	0,478	0,478	0,478	0,478
0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
0,478	0,478	0,478	0,478	0,478
Kein EH	Kein EH	Kein EH	Kein EH	EH 160
138,19	87,53	68,35	65,20	36,27

Technische Dokumentation

Details Anlagentechnik Heizung

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Details Anlagentechnik Heizung			
Anlagentyp Heizung			
Erzeuger1			Niedertemperaturkessel
inkl. Warmwasserbereitung			ja
Baujahr Heizung			2004
Leistung Heizung	P	kW	82,6
Energieträger Heizung			Erdgas H
Primärenergiefaktor Heizung	f_p		1,1
CO ₂ -Faktor Heizung		g/kWh	240
Deckungsanteil Heizung	a	%	48
zusätzliche Angaben (z.B JAZ, Kollektorfläche)			
Erzeuger2			Brennwertkessel
inkl. Warmwasserbereitung			ja
Baujahr Heizung			2014
Leistung Heizung	P	kW	60,6
Energieträger Heizung			Erdgas H
Primärenergiefaktor Heizung	f_p		1,1
CO ₂ -Faktor Heizung		g/kWh	240
Deckungsanteil Heizung	a	%	52
zusätzliche Angaben (z.B JAZ, Kollektorfläche)			

Details Anlagentechnik Warmwasserbereitung

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
Details Anlagentechnik Warmwasserbereitung			
Anlagentyp Warmwasserbereitung			
Erzeuger1			Niedertemperaturkessel
Baujahr Warmwasserbereitung			2004
Energieträger Warmwasserbereitung			Erdgas H
Primärenergiefaktor Warmwasserbereitung	f_p		1,1
CO ₂ -Faktor Warmwasserbereitung		g/kWh	240
Deckungsanteil Warmwasserbereitung	a	%	40
zusätzliche Angaben (z.B JAZ, Kollektorfläche)			
Erzeuger2			Brennwertkessel
Baujahr Warmwasserbereitung			2014
Energieträger Warmwasserbereitung			Erdgas H
Primärenergiefaktor Warmwasserbereitung	f_p		1,1
CO ₂ -Faktor Warmwasserbereitung		g/kWh	240
Deckungsanteil Warmwasserbereitung	a	%	60
zusätzliche Angaben (z.B JAZ, Kollektorfläche)			

Technische Dokumentation

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
Details Anlagentechnik Heizung				
Niedertemperaturk...	Niedertemperaturke...	Niedertemperaturke...	Niedertemperaturk...	Nah-/Fernwärme
ja	ja	ja	ja	ja
2004	2004	2004	2004	2024
79,8	49,3	38,6	36,8	54,0
Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Kraft-Wärmekopplu...
1,1	1,1	1,1	1,1	0,3
240	240	240	240	180
48	48	48	48	100
Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	
ja	ja	ja	ja	
2014	2014	2014	2014	
58,5	36,2	28,3	27,0	
Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	
1,1	1,1	1,1	1,1	
240	240	240	240	
52	52	52	52	

Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3	Maßnahmenpaket 4	Maßnahmenpaket 5
Details Anlagentechnik Warmwasserbereitung				
Niedertemperaturk...	Niedertemperaturke...	Niedertemperaturke...	Niedertemperaturk...	Nah-/Fernwärme
2004	2004	2004	2004	2024
Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Kraft-Wärmekopplu...
1,1	1,1	1,1	1,1	0,3
240	240	240	240	180
40	40	40	40	100
Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	
2014	2014	2014	2014	
Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	
1,1	1,1	1,1	1,1	
240	240	240	240	
60	60	60	60	

Technische Dokumentation

U-Werte der thermischen Hülle im Istzustand sowie nach Sanierung

Bauteile der thermischen Hülle Bezeichnung Bauteile	Fläche in m ²	Istzustand	U-Werte in W/(m ² K)		
			GEG Anforderung	BEG Anforderung	Zielzustand
Außenwände					
Außenwand Nord EG	6,20	1,04	0,24	0,45	0,38
Außenwand Nord HP	40,10	1,25	0,24	0,45	0,41
Außenwand Nord 1.OG	26,20	1,25	0,24	0,45	0,41
Außenwand Nord 1.OG Erker	14,90	3,14	0,24	0,45	0,42
Außenwand Nord 2. + 3.OG	54,90	1,57	0,24	0,45	0,43
Außenwand Nord 2. + 3.OG Erker	26,20	3,14	0,24	0,45	0,42
Außenwand West EG	31,40	1,04	0,24	0,45	0,37
Außenwand West HP + 1.OG	83,30	1,25	0,24	0,45	0,40
Außenwand West 2. - 4.OG	111,20	1,57	0,24	0,45	0,43
Außenwand Nord Innenhof	4,30	1,04	0,24	0,45	0,37
Außenwand Nord innenhof HP + 1.OG	10,90	1,25	0,24	0,45	0,40
Außenwand Nord Innenhof 2. - 4.OG	14,80	1,57	0,24	0,45	0,43
Außenwand Ost EG	24,10	1,04	0,24	0,45	0,37
Außenwand Ost HP + 1.OG	82,80	1,25	0,24	0,45	0,40
Außenwand Ost 2. - 4.OG	101,30	1,57	0,24	0,45	0,43
Außenwand Nord-West EG	6,50	1,04	0,24	0,45	0,37
Außenwand Nord-West HP + 1.OG	17,60	1,25	0,24	0,45	0,40
Außenwand Nord-West 2. - 4.OG	25,50	1,57	0,24	0,45	0,43
Außenwand Süd EG - 4.OG	149,40	1,25	0,24	0,45	0,40
Außenwand Süd Treppenhaus EG	11,60	1,25	0,24	0,45	0,40

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	GEG Anforderung	BEG Anforderung	Zielzustand
Außenwände					
Außenwand Süd Treppenhaus HP - 4.OG	93,70	1,25	0,24	0,45	0,40
Außenwand West Einfahrt	31,00	3,14	0,24	0,45	0,38
Außenwand Ost Einfahrt	31,00	2,14	0,24	0,45	0,41
Seiten Gauben Ost	2,10	0,49	0,24	0,20	0,37
Seiten Gauben West	2,10	0,49	0,24	0,20	0,37
Gauben Türen Dachterasse	2,20	0,49	0,24	0,20	0,37
Erker Straße Ost	6,40	3,14	0,24	0,45	0,42
Erker Straße West	6,40	3,14	0,24	0,45	0,42
Decken nach unten gegen unbeheizte Räume					
Kellerdecke	292,00	1,01	0,30	0,25	0,23
Decken nach unten gegen Außenluft					
Decke Einfahrt	29,30	1,98	0,24	0,20	0,20
Boden Erker	7,80	2,10	0,24	0,20	2,10
Dachflächen					
Schrägdach SB Nord	93,20	0,48	0,24	0,14	0,22
Schrägdach 4OG/DG Nord	89,50	0,48	0,24	0,14	0,22
Schrägdach SB Süd	74,70	0,48	0,24	0,14	0,22
Flachdach	154,00	0,20	0,20	0,14	0,20
Decke Erker	7,80	2,10	0,20	0,14	0,14
Dach Gauben	2,00	0,49	0,20	0,14	0,37

Technische Dokumentation

U-Werte der thermischen Hülle im Istzustand sowie nach Sanierung

Bauteile der thermischen Hülle Bezeichnung Bauteile	Fläche in m ²	Istzustand	U-Werte in W/(m ² K)		
			GEG Anforderung	BEG Anforderung	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Schaufenster Fahrschule	16,80	4,30	1,30	1,40	1,40
Fenster Durchgangstor	1,40	5,00	1,30	1,40	1,40
Fenster Eingangstür	2,80	5,00	1,30	1,40	1,40
Eingang BarberShop	7,10	1,50	1,30	1,40	1,40
Fenster Nord	4,80	1,50	1,30	1,40	1,40
Fenster Nord	4,80	2,70	1,30	1,40	1,40
Fenster Erker Ost	4,80	1,50	1,30	1,40	1,40
Fenster Erker West	4,80	1,50	1,30	1,60	1,40
Fenster Nord	3,80	1,50	1,30	1,40	1,40
Fenster Nord	3,80	2,70	1,30	1,40	1,40
Fenster Nord	9,80	2,70	1,30	1,40	1,40
Fenster Nord	6,30	2,70	1,30	1,40	1,40
Fenster Nord	6,30	2,70	1,30	1,40	1,40
Fenster Nord	19,70	2,70	1,30	1,40	1,40
Fenster Nord	16,00	2,70	1,30	1,40	1,40
Fenster Nord	8,40	2,70	1,30	1,40	1,40
Fenster West	2,80	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	0,30	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	0,30	2,70	1,30	0,95	0,95

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	GEG Anforderung	BEG Anforderung	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Fenster Ost	0,30	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	5,70	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	5,70	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	0,60	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	2,20	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	0,40	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	3,50	1,90	1,30	0,95	0,95
Fenster West	11,40	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	2,70	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	2,50	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	2,50	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	0,80	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster West	0,50	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	2,80	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	5,50	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	2,10	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	1,60	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	6,80	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	5,00	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	3,40	2,70	1,30	0,95	0,95

Technische Dokumentation

U-Werte der thermischen Hülle im Istzustand sowie nach Sanierung

Bauteile der thermischen Hülle Bezeichnung Bauteile	Fläche in m ²	Istzustand	U-Werte in W/(m ² K)		
			GEG Anforderung	BEG Anforderung	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Fenster Ost	9,00	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	0,70	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Ost	7,60	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Nord-West	2,90	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Nord-West	6,10	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Nord-West	6,40	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenstertüren Balkon	64,80	1,50	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	2,90	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Treppenhaus	2,70	5,00	1,30	0,95	0,95
Fenster Treppenhaus	11,70	5,00	1,30	0,95	0,95
Fenster Treppenhaus	3,00	5,00	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	4,40	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	2,50	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	3,60	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	2,50	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	2,50	1,90	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	3,90	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	3,70	1,90	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	3,90	2,70	1,30	0,95	0,95
Fenster Süd	3,90	2,70	1,30	0,95	0,95

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	GEG Anforderung	BEG Anforderung	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Fenstertüren Balkon	12,90	1,50	1,30	0,95	0,95
Dachflächenfenster					
Dachfenster	3,70	2,70	1,40	1,00	1,00
Außentüren					
Eingangstür	3,30	2,90	1,80	1,30	1,30
Tür West	3,30	2,90	1,80	1,30	1,30
Tür Ost	3,30	4,00	1,80	1,30	1,30
Hoftür	2,00	2,90	1,80	1,30	1,30

Technische Dokumentation

Detaillierte Kostendarstellung

Kostenpositionen	Investitions- kosten ¹ €	davon Sowieso- Kosten €	Förderung ² €	Energiekosten ³ €/a
Istzustand				20.309
Maßnahmenpaket 1 gesamt	35.040	2.325	7.008	20.110
Dämmung Kellerdecke	35.040	3.504	7.008	
Maßnahmenpaket 2 gesamt	358.547	33.707	71.709	17.137
Einfahrt West 12cm Dämmung 8cm	5.570	1.114	1.114	
Einfahrt Ost 24cm Dämmung 7cm	5.570	1.114	1.114	
Fassade 38cm Dämmung 6cm	45.500	9.100	9.100	
Fassade 51cm Dämmung 6cm	80.887	16.177	16.177	
Fassade 64cm Dämmung 6cm	11.938	2.388	2.388	
Teilmaßnahme	138.582	13.858	27.716	
Ertüchtigung Türen	70.500	7.050	14.100	
Maßnahmenpaket 3 gesamt	89.674	5.950	17.935	14.881
Ertüchtigung Fenster Straßenseite	60.660	6.066	12.132	
38cm Mauer / 4cm Dämmung	8.788	879	1.758	
51cm Mauer / 4cm Dämmung	10.612	1.061	2.122	
64cm Mauer / 4cm Dämmung	998	100	200	
12cm Mauer / 5cm Dämmung	8.616	862	1.723	
Maßnahmenpaket 4 gesamt	48.520	6.294	9.704	14.458
Dämmung Schrägdach	46.332	9.266	9.266	
Fenstertausch Schrägdach	2.188	219	438	
Maßnahmenpaket 5 gesamt	120.000	40.000	60.000	11.744
Fernwärme	120.000	40.000	60.000	

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

Kostenpositionen	Investitions- kosten ¹ €	davon Sowieso- Kosten €	Förderung ² €	Energiekosten ³ €/a
Gesamtanierung in einem Zug	472.844	88.276	166.356	11.744

- 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 iSP 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



Vorderansicht
Nord

Bildquelle: SB



Rückansicht
Süd

Bildquelle: SB



Rückansicht 2
Ost

Bildquelle: SB



Rückansicht 3
West

Bildquelle: SB

Gebäudeansichten

Beschreibung



Rückansicht 4
Süd

Bildquelle: SB





80 MILLIONEN GEMEINSAM FÜR
ENERGIEWECHSEL

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

Quellenverweis für Bilder und Grafiken:

SB S. 39; heizsparer.de S. 17; www.alt-bau-neu.de S. 7; www.bauhandwerk.de S. 11;
www.baunetzwissen.de S. 12; www.deutsche-fensterbau.de S. 8; www.energie-fachberater.de S. 14;
www.energytools.de S. 5; www.mz-dach.de S. 15

Software: ZUB Helena Ultra, v7.143
Druckversion: 2.4.2.2_893b4ac
Rechtsgrundlage: GEG 2024
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			1905					
Geschosszahl	GZ	Stk	5	5	5	5	5	5
Wohneinheiten	WE	-	10	10	10	10	10	10
beheiztes Gebäudevolumen	V _e	m ³	2.797,0	2.797,0	2.797,0	2.797,0	2.797,0	2.797,0
Gebäudenutzfläche	A _N	m ²	667,2	667,2	667,2	667,2	667,2	667,2
thermische Hüllfläche	A	m ²	2.136,2	2.136,2	2.136,2	2.136,2	2.136,2	2.136,2
Fensterflächenanteil	A _{FE}	%	16,66	16,66	16,66	16,66	16,66	16,66
Software			ZUB Helena Ultra					
DIN Norm			DIN V 18599					
Berechnungsparameter Gebäudehülle								
Luftdichtheitsklasse			Kategorie 3	Kategorie 3	Kategorie 3	Kategorie 3	Kategorie 3	Kategorie 3
Wärmebrückenzuschlag	ΔU _{WB}	W/(m ² K)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
spezifische Kennwerte								
Jahres-Heizwärmebedarf	q _h	kWh/(m ² a)	369,10	355,06	205,41	152,54	143,82	149,43
Jahres-Endenergiebedarf	q _E	kWh/(m ² a)	586,21	566,02	351,88	275,39	262,70	200,48
Jahres-Primärenergiebedarf	q _p	kWh/(m ² a)	588,8	568,6	358,6	280,2	267,2	60,7
Transmissionswärmeverlust	H ⁻ _T	W/(m ² K)	1,45	1,39	0,80	0,59	0,55	0,55
BEG-Effizienzhaus Niveau			Kein EH	Kein EH	Kein EH	Kein EH	Kein EH	EH 160
Anlagentechnik								
Anlagentyp Heizung								
Effizienzzahl Heizung	e _{g,p}		1,29	1,30	1,30	1,31	1,31	0,30
Erzeuger 1			Niedertemperaturkessel	Niedertemperaturkessel	Niedertemperaturkessel	Niedertemperaturkessel	Niedertemperaturkessel	Nah-/Fernwärme
Baujahr			2004	2004	2004	2004	2004	2024
Energieträger Heizung			Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Kraft-Wärmekopplung fossil
Deckungsanteil Heizung		%	48	48	48	48	48	100
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Erzeuger 2			Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	
Baujahr			2014	2014	2014	2014	2014	
Energieträger Heizung			Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	
Deckungsanteil Heizung		%	52	52	52	52	52	
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Erzeuger 3								
Baujahr								
Energieträger Heizung								
Deckungsanteil Heizung		%						
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Warmwasserbereitung								
Effizienzzahl TWW	e _{g,p}		1,19	1,19	1,18	1,19	1,19	0,32
Erzeuger 1			Niedertemperaturkessel	Niedertemperaturkessel	Niedertemperaturkessel	Niedertemperaturkessel	Niedertemperaturkessel	Nah-/Fernwärme
Baujahr			2004	2004	2004	2004	2004	2024
Energieträger WW			Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Kraft-Wärmekopplung fossil
Deckungsanteil WW		%	40	40	40	40	40	100
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Erzeuger 2			Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	Brennwertkessel	
Baujahr			2014	2014	2014	2014	2014	
Energieträger WW			Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	Erdgas H	
Deckungsanteil WW		%	60	60	60	60	60	
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Erzeuger 3								
Baujahr								
Energieträger WW								
Deckungsanteil WW		%						
Weitere (z.B. JAZ, Kollektorfläche)								
Anlagentyp Lüftung								
Wärmerückgewinnungsgrad		%						

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		€	20.309	20.110	17.137	14.881	14.458	11.744
Investition		€		35.040	358.547	89.674	48.520	120.000
Förderung		€		7.008	71.709	17.935	9.704	60.000
Gesamtsanierung in Schritten	Investitionskosten	€				651.781		
	Fördersumme	€				166.356		
Gesamtsanierung in einem Zug	Investitionskosten	€				472.844		
	Fördersumme	€				166.356		

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

Datenblatt zur Qualitätssicherung

Bauteile der thermischen Hülle	Fläche in m ²	U-Werte in W/(m ² K)			
		Istzustand	Anforderung GEG	Anforderung BEG	Zielzustand
Außenwände					
Außenwand Nord EG	6,20	1,04	0,24	0,450	0,380
Außenwand Nord HP	40,10	1,25	0,24	0,450	0,410
Außenwand Nord 1.OG	26,20	1,25	0,24	0,450	0,410
Außenwand Nord 1.OG Erker	14,90	3,14	0,24	0,450	0,420
Außenwand Nord 2. + 3.OG	54,90	1,57	0,24	0,450	0,430
Außenwand Nord 2. + 3.OG Erker	26,20	3,14	0,24	0,450	0,420
Außenwand West EG	31,40	1,04	0,24	0,450	0,370
Außenwand West HP + 1.OG	83,30	1,25	0,24	0,450	0,400
Außenwand West 2. - 4.OG	111,20	1,57	0,24	0,450	0,430
Außenwand Nord Innenhof	4,30	1,04	0,24	0,450	0,370
Außenwand Nord innenhof HP + 1.OG	10,90	1,25	0,24	0,450	0,400
Außenwand Nord Innenhof 2. - 4.OG	14,80	1,57	0,24	0,450	0,430
Außenwand Ost EG	24,10	1,04	0,24	0,450	0,370
Außenwand Ost HP + 1.OG	82,80	1,25	0,24	0,450	0,400
Außenwand Ost 2. - 4.OG	101,30	1,57	0,24	0,450	0,430
Außenwand Nord-West EG	6,50	1,04	0,24	0,450	0,370
Außenwand Nord-West HP + 1.OG	17,60	1,25	0,24	0,450	0,400
Außenwand Nord-West 2. - 4.OG	25,50	1,57	0,24	0,450	0,430
Außenwand Süd EG - 4.OG	149,40	1,25	0,24	0,450	0,400
Außenwand Süd Treppenhaus EG	11,60	1,25	0,24	0,450	0,400

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 m ²	U-Werte in W/(m ² K)			
		Istzustand	Anforderung GEG	Anforderung BEG	Zielzustand
Außenwände					
Außenwand Süd Treppenhaus HP - 4.OG	93,70	1,25	0,24	0,450	0,400
Außenwand West Einfahrt	31,00	3,14	0,24	0,450	0,380
Außenwand Ost Einfahrt	31,00	2,14	0,24	0,450	0,410
Seiten Gauben Ost	2,10	0,49	0,24	0,200	0,370
Seiten Gauben West	2,10	0,49	0,24	0,200	0,370
Gauben Türen Dachterasse	2,20	0,49	0,24	0,200	0,370
Erker Straße Ost	6,40	3,14	0,24	0,450	0,420
Erker Straße West	6,40	3,14	0,24	0,450	0,420
Decken nach unten gegen unbeheizte Räume					
Kellerdecke	292,00	1,01	0,30	0,250	0,230
Decken nach unten gegen Außenluft					
Decke Einfahrt	29,30	1,98	0,24	0,200	0,200
Boden Erker	7,80	2,10	0,24	0,200	2,100
Dachflächen					
Schrägdach SB Nord	93,20	0,48	0,24	0,140	0,220
Schrägdach 4OG/DG Nord	89,50	0,48	0,24	0,140	0,220
Schrägdach SB Süd	74,70	0,48	0,24	0,140	0,220
Flachdach	154,00	0,20	0,20	0,140	0,200
Decke Erker	7,80	2,10	0,20	0,140	0,140
Dach Gauben	2,00	0,49	0,20	0,140	0,370

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 m ²	U-Werte in W/(m ² K)			
		Istzustand	Anforderung GEG	Anforderung BEG	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Schaufenster Fahrschule	16,80	4,30	1,30	1,400	1,400
Fenster Durchgangstor	1,40	5,00	1,30	1,400	1,400
Fenster Eingangstür	2,80	5,00	1,30	1,400	1,400
Eingang BarberShop	7,10	1,50	1,30	1,400	1,400
Fenster Nord	4,80	1,50	1,30	1,400	1,400
Fenster Nord	4,80	2,70	1,30	1,400	1,400
Fenster Erker Ost	4,80	1,50	1,30	1,400	1,400
Fenster Erker West	4,80	1,50	1,30	1,600	1,400
Fenster Nord	3,80	1,50	1,30	1,400	1,400
Fenster Nord	3,80	2,70	1,30	1,400	1,400
Fenster Nord	9,80	2,70	1,30	1,400	1,400
Fenster Nord	6,30	2,70	1,30	1,400	1,400
Fenster Nord	6,30	2,70	1,30	1,400	1,400
Fenster Nord	19,70	2,70	1,30	1,400	1,400
Fenster Nord	16,00	2,70	1,30	1,400	1,400
Fenster Nord	8,40	2,70	1,30	1,400	1,400
Fenster West	2,80	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	0,30	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	0,30	2,70	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 m ²	U-Werte in W/(m ² K)			
		Istzustand	Anforderung GEG	Anforderung BEG	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Fenster Ost	0,30	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	5,70	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	5,70	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	0,60	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	2,20	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	0,40	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	3,50	1,90	1,30	0,950	0,950
Fenster West	11,40	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	2,70	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	2,50	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	2,50	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	0,80	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster West	0,50	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	2,80	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	5,50	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	2,10	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	1,60	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	6,80	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	5,00	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	3,40	2,70	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 m ²	U-Werte in W/(m ² K)			
		Istzustand	Anforderung GEG	Anforderung BEG	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Fenster Ost	9,00	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	0,70	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Ost	7,60	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Nord-West	2,90	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Nord-West	6,10	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Nord-West	6,40	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenstertüren Balkon	64,80	1,50	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	2,90	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Treppenhaus	2,70	5,00	1,30	0,950	0,950
Fenster Treppenhaus	11,70	5,00	1,30	0,950	0,950
Fenster Treppenhaus	3,00	5,00	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	4,40	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	2,50	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	3,60	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	2,50	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	2,50	1,90	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	3,90	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	3,70	1,90	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	3,90	2,70	1,30	0,950	0,950
Fenster Süd	3,90	2,70	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 m ²	U-Werte in W/(m ² K)			
		Istzustand	Anforderung GEG	Anforderung BEG	Zielzustand
Fenster, Fenstertüren					
Fenstertüren Balkon	12,90	1,50	1,30	0,950	0,950
Dachflächenfenster					
Dachfenster	3,70	2,70	1,40	1,000	1,000
Außentüren					
Eingangstür	3,30	2,90	1,80	1,300	1,300
Tür West	3,30	2,90	1,80	1,300	1,300
Tür Ost	3,30	4,00	1,80	1,300	1,300
Hoftür	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.