



Mindestanforderungen an bescheinigungsfähige Maßnahmen

zur Vereinbarung über die Durchführung von Modernisierungs- und/oder Instandsetzungsmaßnahmen

1 Präambel

In Sinne des Klimaschutzes gelten die folgenden Mindestanforderungen an bescheinigungsfähige Maßnahmen. Die Liste der Maßnahmen ist nicht abschließend und kann auf Antrag oder nach Erfordernis erweitert werden.

In begründeten Ausnahmefällen sind Abweichungen von den Mindestanforderungen bescheinigungsfähig. Die Zulassung von Abweichungen obliegt der Stadt.

2 Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes

Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert, $[W/(m^2K)]$) ist ein entscheidender Kennwert für die Qualität des Wärmeschutzes der Gebäudehülle. Je kleiner der U-Wert ist, umso weniger Wärme geht über die Bauteile verloren.

Die folgend genannten U-Werte verstehen sich als Maximalwerte, die zahlenmäßig auch unterschritten werden können. Sie orientieren sich an den Vorgaben des international anerkannten EnerPHit-Standards, der durch das Passivhaus Institut entwickelt wurde, sowie an den Maßgaben der Förderrichtlinie „Passivhaus im Bestand“ und der „Kommunalrichtlinie“ des Landes Hessen. Die genannten Werte liegen regelmäßig im wirtschaftlich optimalen Bereich.

In begründeten Ausnahmefällen sind nach Vereinbarung auch höhere U-Werte zulässig.

2.1 Fußböden, Wände, Decken, Dächer

Bauteil	U-Wert $[W/(m^2K)]$
Fußboden, Kellerdecke	$\leq 0,25$
Außenwand gegen Erdreich	$\leq 0,25$
Außenwand gegen Außenluft	$\leq 0,15$
Außenwand mit Innendämmung	$\leq 0,35$
Oberste Geschossdecke (begehbar)	$\leq 0,15$
Oberste Geschossdecke (nicht begehbar)	$\leq 0,12$
Dach	$\leq 0,12$
Decken gegen Außenluft	$\leq 0,15$

2.2 Fenster, Türen Dachfenster

Bescheinigungsfähig sind Dreifach-Wärmeschutzverglasungen mit 16 mm, besser 18 mm Scheibenzwischenraum und warmer Kante.

Der Wärmedurchgangskoeffizient des Glases U_g ist $\leq 0,55 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Glasteilende Sprossen sind zu vermeiden.

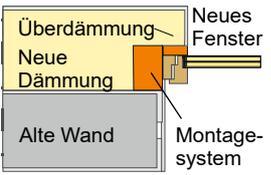
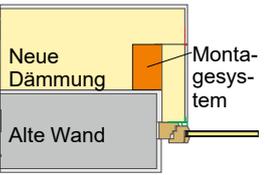
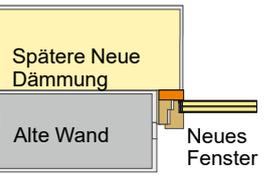
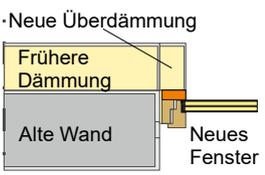
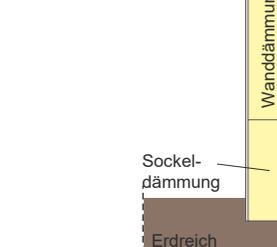
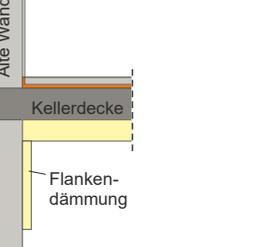
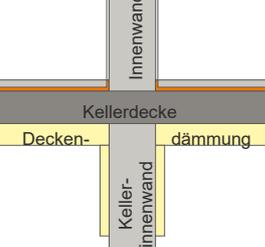
Der Gesamtenergiedurchlassgrad g sollte größer 0,5 sein.
Es gilt die Anforderung $U_g - g \cdot 1,6 \leq 0$

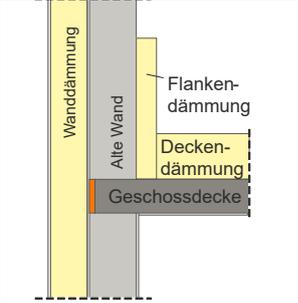
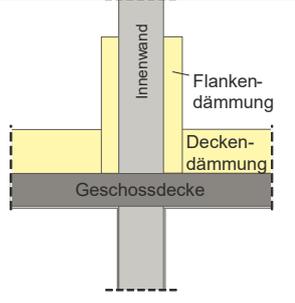
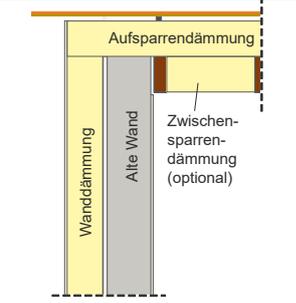
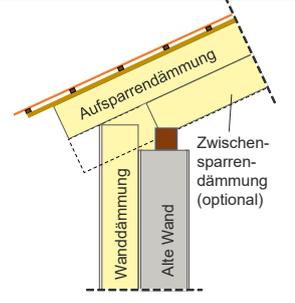
Empfohlen werden Fensterrahmen mit Wärmedämmung. Die Mindestdicke der Fensterrahmen beträgt 82 mm.

Zielwert für den Wärmedurchgangskoeffizienten der Fenster U_w und der Türen U_D ist (bezogen auf das Referenzmaß $1,23 \cdot 1,48 \text{ m}$) $0,75 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, Maximalwert: $0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Maximalwert für Dachfenster: $1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, Zielwert $0,95 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

2.3 Wärmebrückenreduzierende Detailausbildung

Nur durch Beachtung der Detailausbildung, beispielsweise an den Übergängen von Bauteilen, lassen sich die Effizienzpotentiale von Gebäuden wirkungsvoll erschließen. Darum ist auf die Detailausbildung besonderer Wert zu legen. Die folgenden Abbildungen zeigen eine nicht abschließende, beispielhafte Zusammenstellung.

			
<p>Fenstereinbau in der Wärmedämmung: Gleichzeitige Erneuerung von Fassade und Fenster</p>	<p>Erst die Wand, dann das Fenster: Fenstereinbau vorbereitet</p>	<p>Fenstereinbau bündig mit der Außenwand: Erst das Fenster, dann die Wand: Fenster überdämmen</p>	<p>Wand schon gedämmt, Fenster später: Fenster überdämmen</p>
			
<p>Dämmung Außenwand von außen: Überdämmung des Sockels</p>	<p>Wärmedämmung der Kellerdecke: Flankendämmung an der Außenwand</p>	<p>Wärmedämmung der Kellerdecke: Flankendämmung an den Innenwänden</p>	

			
Dämmung der obersten Geschossdecke: Begleitdämmung an den Außenwänden	Dämmung der obersten Geschossdecke: Begleitdämmung an den Innenwänden	Anschluss Dachdämmung / Außenwanddämmung Giebel	Anschluss Dachdämmung / Außenwanddämmung Traufe
<i>Grafik wird ergänzt</i>	<i>Grafik wird ergänzt</i>	<i>Grafik wird ergänzt</i>	<i>Grafik wird ergänzt</i>
Flankendämmung an Außenwänden	Flankendämmung an Innenwänden	Flankendämmung an Decken	Fensteranschluss

Bei Einzelmaßnahmen ist skizzenhaft nachzuweisen, dass und wie der wärmebrückenreduzierte Anschluss an später erfolgende Dämmmaßnahmen anderer Bauteile möglich ist. Die Erstellung eines Integrierten Sanierungsfahrplanes (ISFP) wird darum empfohlen. Der ISFP wirkt sich auch positiv auf mögliche Förderungen aus.

2.4 Luftdichtheit

Bei der Umsetzung der Maßnahmen ist streng auf eine Verbesserung der Luftdichtheit zu achten. Die Maßnahmen zur Verbesserung der Luftdichtheit sind zeichnerisch und durch Fotodokumentation nachzuweisen.

Bei Maßnahmenkombinationen ist jeweils ein Luftdichtheitstest vor- und nach der Maßnahme durchzuführen. Der Maximalwert der Luftdichtheit n50 sollte 1,0 1/h nicht überschreiten.

2.5 Lüftung

Für den Feuchteschutz, die Abfuhr von Schadstoffen und zu einer Verbesserung der Behaglichkeit und zur in den Innenräumen ist eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung bescheinigungsfähig und einzubauen, welche den erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen kann. Der erforderliche Mindestluftwechsel gilt als sichergestellt, wenn die Anlage unter Einhaltung der unten genannten Kennwerte einen Volumenstrom von 20 m³ pro Person und Stunde oder einen 0,3-fachen Luftwechsel pro Stunde erreichen kann.

Kennwert	Anforderung*
Wärmebereitstellungsgrad η_{WRG}	$\geq 75 \%$
Elektrische Leistungsaufnahme $P_{el, spez}$	$\leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$
Leckage	$< 3 \%$
Leistungszahl	≥ 10
Zulufttemperatur bei -10 C Außenlufttemperatur	$\geq 16,5$
Schallpegel im Aufenthaltsraum	$\geq 75 \%$

* Nach den Prüfverfahren des Passivhaus Instituts

3 Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudetechnik und der Nutzung erneuerbarer Energie

3.1 Heizung und Warmwasser

Generell sollte vor dem Neueinbau von Heizanlagen der Wärmeschutz des Gebäudes verbessert werden. Die Anlagen können dann kleiner dimensioniert und preiswerter ausgeführt werden.

Bescheinigungsfähig zur Beheizung des Gebäudes und zur Trinkwassererwärmung sind elektrische Wärmepumpen und der Anschluss an ein vorhandenes Wärmenetz.

Wärmepumpen müssen nach BEG förderfähig sein. Wärmepumpen mit dem Kältemittel R290 oder mit einem Kältemittel, welches ein noch geringeres Treibhauspotential aufweist, sind zu bevorzugen.

Warmwasserspeicher- und Pufferspeicher der Effizienzklasse A sind bescheinigungsfähig.

Klimasplitgeräte sind als Heizung oder Heizungsunterstützung mit dem Kältemittel R32 oder mit Kältemitteln geringeren Treibhauspotentials, bescheinigungsfähig, wenn sie nach BEG förderfähig sind.

Leitungen zwischen Wärmeerzeuger und Speicher, Leitungen im kalten Bereich sowie Zirkulationsleitungen sind, wo möglich, mit dem doppelten Rohrdurchmesser zu dämmen (200% DN). Auch Armaturen und Abzweige sind zu dämmen.

In Ausnahmefällen sind elektronisch geregelte Durchlauferhitzer zur Warmwasserbereitung zulässig. Die Kopplung mit einer Duschwasser-Wärmerückgewinnung wird empfohlen.

Anlagen zur Duschwasser-Wärmerückgewinnung mit Zertifikat des Passivhaus-Instituts sind bescheinigungsfähig.

3.2 Thermische Solaranlagen...

... sind bescheinigungsfähig, wenn sie mindestens gleichen Nutzen und gleiche Kosten wie PV-Anlagen bieten, oder objektive Gründe gegen PV-Anlagen sprechen.

3.3 Photovoltaik (PV) –Anlagen...

... bieten die Möglichkeit, bei allen Anwendungen im Gebäude, bis hin zur Elektromobilität, Energie- und damit CO₂ einzusparen. Insbesondere in Verbindung mit Wärmepumpen und durch die vergütete Einspeisung von Überschüssen in das öffentliche Stromnetz, ist dies in aller Regel auch eine gute Möglichkeit, deutlich Kosten einzusparen. Häufig sind auch Stromspeicher wirtschaftlich. Dies, und die Größe der Anlage sollte stets individuell kalkuliert werden.

Photovoltaik Anlagen sind bescheinigungsfähig, wenn

- sie die komplette wirtschaftlich sinnvoll nutzbare Fläche eines Bauteils belegen und keine gestalterischen oder sonstigen Gründe gegen diese Belegung sprechen,
- der Wärmeschutz des betreffenden Bauteils Abschnitt 2.1 entspricht (falls der darunterliegende Raum beheizt ist),

- oder der bestehende Wärmeschutz des betreffenden Bauteils unter ökonomischen Gesichtspunkten nicht weiter verbessert werden kann.