

Hinweis: Für die hocheffiziente energetische Modernisierung von Altbauten bietet proKlima das Förderangebot Qualitätssicherung „Passivhaus-Gebäudehülle“ im proKlima-Altbau Förderprogramm 2011. Der vorliegende Prüfumfang ist für Passivhaus-Neubauten entwickelt. Im Bestand hängen die anwendbaren Prüfschritte vom Umfang der Modernisierung ab.

Grenzwerte Passivhaus

Heizwärmebedarf	Sommerlicher Komfort	Primärenergiebedarf	Wärmebrücken	Gebäudedichtheit n_{50}	Nachweis
$q_h \leq 15$ kWh/(m ² a)	Überschreitung der Behaglichkeitsgrenze von 25 °C ≤ 10 %	$q_p \leq 120$ kWh/(m ² a)	$\psi \leq 0,01$ W/(mK)	$\leq 0,6$ h ⁻¹	PHPP

Schritt 1: Prüfung Entwurfs-/Ausführungsplanung

Einzureichende Unterlagen	Prüfumfang	Dokumentation
<p><u>Planunterlagen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lageplan mit Nordpfeil und Kennzeichnung der Lage des Gebäudes - Grundrisse, Schnitte, Ansichten, mindestens Maßstab 1:100 <p><u>Nachvollziehbare Flächen- und Volumenberechnung, Kennzeichnung der thermischen Gebäudehülle</u></p>	<p>Kontrolle der Flächen- und Volumenberechnung entsprechend Passivhaus-Projektierung</p>	<p>Feststellung der korrekten Ermittlung der Flächen- und Volumenberechnung oder Korrekturanforderung</p>
<p><u>Berechnung der wärmetechnischen Kennwerte der Bauteile:</u></p> <p>Opake Bauteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vermasste Prinzipskizzen der Bauteile mit Angabe der verwendeten Bauteilschichten - U-Wert-Berechnungen <p>Fenster und Türen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ansichten mit Angabe von verglasten Flächen, opaken Füllungen und Rahmenanteilen - Wärmedurchgangskoeffizienten von Verglasung und Rahmen, Ψ-Wert des Randverbunds, Gesamtenergiedurchlassgrad - U-Wert-Berechnungen der Fenster und Türen 	<p>Sind die wärmetechnischen Kennwerte der Bauteile entsprechend der geltenden Normung und den Vorgaben der Passivhaus-Projektierung ermittelt?</p>	<p>Prüfbericht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Welche Anforderungen sind erfüllt? - Was muss noch bis zu welchem Zeitpunkt im Bauablauf geliefert werden?
<p><u>Konzept zur Wärmebrückenminimierung der Bauteilanschlüsse</u></p> <p>Im Passivhaus sind konstruktive Wärmebrücken so weit wie möglich zu vermeiden oder stark zu reduzieren. Anschlussdetails sind so zu konstruieren, dass der lineare Wärmebrückenverlustkoeffizient $\psi \leq 0,01$ W/(m*K) beträgt. Wärmebrücken mit Verlustkoeffizienten größer 0,01 W/(m*K) müssen in der Bilanz des Heizwärmebedarfs explizit berücksichtigt werden. Dargestellt sind alle wesentlichen Anschlussdetails des Gebäudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bodenplatte an Kellerwand - Kellerdecke an Keller- und Außenwand - Mittelwand an Kellerdecke - Sohlplatte an Außenwand - Fensteranschlüsse (unten, seitlich, oben) an Außenwand - Rolladenkasten an Außenwand - Terrassentüranschluss an Stahlbetondecke - Balkon an Außenwand - Geschossdecke an Außenwand - geneigtes Dach an Außenwand (Ortgang, Traufe) - Flachdach an Außenwand (Attika) - Dachfenster an geneigtes Dach - Gaubenanschluss - Innenwand an geneigtes Dach <p>Darüber hinaus kann das Qualitätssicherungsbüro weitere Anschlusspunkte festlegen, die vom Planer im Einzelfall zu detaillieren sind.</p>	<p>Sind die Anschlussdetails nach dem Prinzip des „Wärmebrückenfreien Konstruierens“ (Passivhaus-geeignete Anschlüsse $\psi \leq 0,01$ W/(m*K)) geplant bzw. sind Wärmebrücken mit Verlustkoeffizienten größer 0,01 W/(m*K) in der Bilanz des Heizwärmebedarfs berücksichtigt?</p>	<p>Prüfbericht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Welche Anforderungen sind erfüllt? - Was muss noch bis zu welchem Zeitpunkt im Bauablauf geliefert werden?

<p><u>Konzept für die Luftdichtheit und Winddichtheit der Gebäudehülle</u> Die luftdichten Ebenen für Kellerdecke/Bodenplatte, Außenwand und Dach sind zu benennen. Wichtige Anschlusssituationen sind zu skizzieren, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wand an Kellerdecke oder Bodenplatte - Ortgang und Traufe - Fensteranschlüsse (unten, seitlich, oben) an Außenwand - Haus- bzw. Fenstertür an Sohlplatte oder Geschossdecke - Dachflächenfenster an geneigtes Dach - Rohrdurchdringungen - Kehlbalken an geneigtes Dach - Anschluss Bodenluke in oberster Geschossdecke <p>Darüber hinaus kann das Qualitätssicherungsbüro weitere Anschlusspunkte festlegen, die vom Planer im Einzelfall zu detaillieren sind.</p>	<p>Liegt ein nachvollziehbares Konzept für die Luft- und Winddichtheit der Gebäudehülle vor? Sind die Bauteilanschlüsse gelöst?</p>	<p>Prüfbericht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Welche Anforderungen sind erfüllt? - Was muss noch bis zu welchem Zeitpunkt im Bauablauf geliefert werden?
<p><u>Prüffähiger Nachweis nach Passivhaus-Projektierungspaket</u>, insbesondere die PHPP-Blätter Nachweis, Flächen, U-Werte, U-Liste, Erdreich, Fenster, FenTyp, Verschattung, Lüftung, Heizwärme, Monatsv</p>	<p>Sind die PHPP-Blätter Flächen, U-Werte, U-Liste, Erdreich, Fenster, FenTyp, Verschattung, Drucktest, Heizwärme, Monatsv richtig berechnet? Es ist auf die Ergebnisse des PHPP-Blattes Lüftung der Qualitätssicherung Lüftungstechnik zurückzugreifen.</p>	<p>Prüfbericht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Welche Anforderungen sind erfüllt? - Was muss noch bis zu welchem Zeitpunkt im Bauablauf geliefert werden?
<p><u>Sommerlicher Komfort</u> Ziel der Passivhausplanung ist, behagliche Temperaturen im Sommer mit extrem geringem Energieaufwand zu erreichen. Als Maß für den sommerlichen Komfort gilt die Überschreitung der Behaglichkeitsgrenze von 25 °C. Generell gilt die Empfehlung, dass die Überschreitungshäufigkeit bei maximal 10 % liegen sollte. Einzureichen sind die folgenden Unterlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PHPP-Blätter Sommer, Verschattung-S, Sommluft - Maßnahmenbeschreibung und zugehörige Regelungsstrategie 	<p>Sommerlicher Komfort Sind alle Verschattungsfaktoren insbesondere der Abminderungsfaktor für temporäre Verschattung plausibel angesetzt? Sind sommerliche Luftwechsel durch die Fenster plausibel angesetzt? Sind die effektiven inneren Speicherkapazitäten plausibel angesetzt? Ist die Häufigkeit der Temperatur über der Behaglichkeitsgrenze von 25 °C korrekt ermittelt? Liegt die Übertemperaturhäufigkeit bei $25\text{ °C} \leq 10\%$?</p>	<p>Prüfbericht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wie hoch sind die Überschreitungen der Behaglichkeitsgrenze von 25 °C? - Was muss noch bis zu welchem Zeitpunkt im Bauablauf geliefert werden?

Schritt 2: Baustellentermine		
Aufgabe Auftraggeber	Prüfumfang	Dokumentation
Koordination geeigneter Termine, Bereitstellung technischer Unterlagen	<p>Es sind mindestens drei Ortstermine auszuführen. Die sinnvollen Zeitpunkte hierfür sind abhängig von der Bauweise und der Organisation des Bauablaufs. Geeignete Termine für Baustellenbesuche sind beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rohbau mit eingedecktem Dach - Fenstereinbau - Fassadendämmung - Einbau von Wärmedämmschichten im geneigten Dach <p>Das Qualitätssicherungsbüro überprüft stichprobenhaft, ob die Bauausführung mit der aktuellen Ausführungsplanung übereinstimmt. Die Passivhaus-Projektierung wird ggf. fortgeschrieben. Es ist darauf zu achten, dass Grenzwerte nach wie vor unterschritten werden.</p>	<p>Jeder Baustellentermin ist durch eine stichwortartige Zusammenfassung der Ergebnisse zu dokumentieren. Übereinstimmungszertifikate, Beipackzettel, Lieferscheine etc. sind als Belege für die eingebaute Qualität und Dämmstoffstärken zu sammeln. Ggf. sind Fotos oder Prinzipskizzen zur Verdeutlichung der ausgeführten Qualität beizufügen.</p>

Schritt 3: Luftdichtheitsmessung		
Aufgabe Auftraggeber	Prüfumfang	Dokumentation
Koordination eines geeigneten Termins	Durchführung einer Abnahmemessung nach DIN EN 13829, Verfahren A	<p>Prüfbericht mit folgenden Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ergebnis der Messung (n_{50}-Wert als Mittelwert aus Unter- und Überdruckmessung) <p>Protokoll der Leckageverteilung</p>

Schritt 4: Abschlusstestat
Abschließende Beurteilung, ob der geplante Passivhaus-Standard realisiert ist. Die Ausstellung des Zertifikates erfolgt unter der Voraussetzung, dass beanstandete Ausführungen erfolgreich nachgebessert und die Grenzwerte eingehalten wurden.