

„Zertifiziertes Passivhaus“

Zertifizierungskriterien für Passivhäuser mit Nicht-Wohnnutzung

Passivhäuser sind Gebäude, in denen ganzjährig behagliche Innenraumbedingungen mit extrem geringem Energieaufwand zu erreichen sind. Sie stellen erhöhte Anforderungen an Konzeption, Planung und Ausführung. Passivhäuser können nach einer Qualitätsprüfung zertifiziert werden. Die für Nichtwohngebäude geltenden Zertifizierungskriterien werden im Folgenden beschrieben (Kriterien für Wohngebäude siehe www.passiv.de):

1. Bewertungskriterien für die Zertifizierung *):

Heizen

Heizwärmebedarf $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

oder alternativ: Heizlast $\leq 10 \text{ W}/\text{m}^2$

Kühlen

Nutzkältebedarf **) $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Primärenergie

gesamter Primärenergiebedarf **) $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Luftdichtheit

Drucktestluftwechsel $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

*) Die Kriterien sind in der hier vorliegenden Form speziell auf die Randbedingungen in kühl-gemäßigtem Klima (z.B. Mitteleuropa) abgestimmt und bedürfen in stark davon abweichenden Klimata unter Umständen einer Überprüfung. Die Passivhausdefinition [www.passiv.de] bleibt davon unberührt.

**) Der Primärenergiebedarf beinhaltet alle nutzungsbedingten Energieaufwendungen für Heizung, Kühlung, Trinkwarmwasser, Lüftung, Hilfsstrom, Beleuchtung und nutzungsbedingte elektrische Anwendungen. Die Grenzwerte für Nutzkälte- und den Primärenergiebedarf gelten für Schulen und ähnliche Nutzungen und im Weiteren als vorläufige Kriterien, die nutzungsspezifisch kontrolliert werden müssen. In Einzelfällen, in denen nutzungsbedingt zwingend sehr hohe interne Wärmelasten auftreten, können diese Grenzwerte in Rücksprache mit dem PHI auch überschritten werden. Ein Nachweis der effizienten Nutzung elektrischer Energie ist dafür erforderlich.

Für die Kennwertberechnung darf die Gesamtheit einer geschlossenen Gebäudehülle, z.B. Bürohaus mit mehreren thermisch zusammenhängenden Einheiten, berücksichtigt werden. Der Nachweis kann mit einer Gesamtberechnung erfolgen. Wenn alle Zonen die gleiche Solltemperatur aufweisen, kann auch ein EBF-gewichteter Mittelwert aus Einzel-PHPPs mehrerer Teilzonen verwendet werden. Das Zusammenfassen thermisch getrennter Gebäude ist nicht zulässig. Für die Zertifizierung von Altbausanierungen oder Erweiterungsbauten muss die betrachtete Zone mindestens eine Außenwand, eine Dachfläche und eine Bodenplatte bzw. Kellerdecke beinhalten. Einzelne Nutzungseinheiten innerhalb eines Geschossbaus werden nicht zertifiziert.

Die Kriterien müssen mit der jeweils aktuellen Version des Passivhaus Projektierungs Pakets nachgewiesen werden. Eine Übertragung auf eine während der Bearbeitung erscheinende neuere Version ist jedoch nicht erforderlich. Für den Energiekennwert Heizwärme wird das Monatverfahren verwendet. Bezugsgröße ist die Energiebezugsfläche (EBF) berechnet gemäß dem aktuellen Handbuch des Passivhaus Projektierungs Pakets (PHPP).

Neben einer hohen Energieeffizienz zeichnen sich Passivhäuser durch optimalen thermischen Komfort, hohe Nutzerzufriedenheit sowie Bauschadensfreiheit aus. Sollten hinsichtlich eines dieser Punkte Bedenken bestehen, müssen diese ausgeräumt werden, bevor ein Zertifikat ausgestellt werden kann. Erforderlich sind dafür in der Regel z.B.: offenbare Fenster in allen Aufenthaltsräumen, sowie geringe Übertemperaturhäufigkeit ($\leq 10\%$ über 25 °C).

Für die Zertifizierung gelten zuerst die jeweils aktuellen Zertifizierungskriterien (aktuell immer unter www.passiv.de) und nachrangig die in PHPP-Handbuch und PHPP-Programm beschriebene Berechnungsmethodik.

2. Erforderliche Unterlagen für die Passivhaus-Zertifizierung:

2.1 PHPP unterschrieben mindestens mit den folgenden Berechnungen: (Berechnung bitte auch als Excel-Datei beilegen)

Tabellenblatt
aus PHPP

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Objektdaten, Ergebniszusammenfassung | Nachweis |
| <input type="checkbox"/> Auswahl der Klimaregion oder Definition eigener Klimadaten | Klima |
| <input type="checkbox"/> Berechnung von U-Werten der Regelbauteile..... | U-Werte |
| <input type="checkbox"/> Flächenzusammenstellung mit Strahlungsbilanzdaten, Wärmebrücken..... | Flächen |
| <input type="checkbox"/> Berechnung der Reduktionsfaktoren gegen Erdreich, falls verwendet | Erdreich |
| <input type="checkbox"/> Bauteildatenbank..... | Komponenten |
| <input type="checkbox"/> Bestimmung der U_{W} -Werte..... | Fenster |
| <input type="checkbox"/> Bestimmung der Verschattungskoeffizienten | Verschattung |
| <input type="checkbox"/> Luftmengen, Wärmebereitstellungsgrad, Eingabe des Drucktestergebnisses | Lüftung |
| <input type="checkbox"/> Auslegung von Lüftungsanlagen mit mehreren Lüftungsgeräten (falls verwendet)..... | Zusatz Lüftg. |
| <input type="checkbox"/> Heizwärmebedarfsberechnung Monatsverfahren nach EN 13790 | Heizung |
| <input type="checkbox"/> Gebäude-Heizlastberechnung ¹ | Heizlast |
| <input type="checkbox"/> Bestimmung der Sommerlüftung..... | SommLuft |
| <input type="checkbox"/> Abschätzung des Sommerklimas ¹ | Sommer |
| <input type="checkbox"/> Energiekennwert Nutzkälte (falls aktive Kühlung vorhanden) ¹ | Kühlung |
| <input type="checkbox"/> Latente Kühlenergie (falls aktive Kühlung vorhanden) ¹ | Kühlgeräte |
| <input type="checkbox"/> Heizungs-Verteilverluste; Warmwasserbedarf und -verteilverluste..... | WW+Verteil |
| <input type="checkbox"/> Solare Warmwasserbereitung (falls Solaranlage vorhanden)..... | SolarWW |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsprofile Nichtwohngebäude..... | Nutz NiWo |
| <input type="checkbox"/> Strombedarf für Nichtwohngebäude..... | Strom NiWo |
| <input type="checkbox"/> Hilfsstrombedarf..... | Hilfsstrom |
| <input type="checkbox"/> Interne Wärmequellen Nichtwohngebäude | IWQ NiWo |
| <input type="checkbox"/> Primärenergie -Kennwert..... | PE-Wert |
| <input type="checkbox"/> Nachweis Jahresnutzungsgrad Wärmeerzeuger | Kompakt, WP, WP Erde, Kessel oder Fernwärme |

¹ Die PHPP-Berechnungen für Heizlast, Sommerfall und Kühllast wurden für homogen genutzte Wohngebäude entwickelt. Für Gebäude mit intermittierendem Betrieb von Lüftung und Heizung und mit stark schwankenden internen Lasten sind ggfs. vertiefende Untersuchungen/andere Verfahren hinzuzuziehen.

³ Datenblätter zertifizierter Komponenten finden Sie im Internet unter www.passiv.de.

2.2 Planungsunterlagen Entwurf, Konstruktion, Haustechnik:

- Lageplan mit Darstellung von Gebäudeorientierung, Nachbarbebauung (Lage und Höhen), markantem Baumbestand o. ä., evtl. Geländehöhen für Horizontverschattung; Fotos von Grundstück und Umgebung. Die Verschattungssituation muss nachvollziehbar sein.
- Ausführungspläne (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) mit nachvollziehbarer Vermaßung für alle Flächenermittlungen (Raummaße, Hüllflächen, Fensterrohbaumaße).
- Positionspläne der Hüllflächen und Fenster und falls vorhanden der Wärmebrücken für eine eindeutige Zuordnung der im PHPP berechneten Flächen bzw. Wärmebrücken.
- Detailzeichnungen aller Anschlüsse der thermischen Gebäudehülle wie z. B. Außenwand und Innenwand an Kellerdecke bzw. Bodenplatte, Außenwand an Dach und Geschosdecke, Firstpunkt, Ortgang, Fenstereinbausituationen seitlich, oben und unten, Befestigungssysteme von Balkonen etc.. Die Details sind mit Maßen und Angaben zu Materialien und Wärmeleitgruppen zu versehen. Die luftdichte Ebene ist zu kennzeichnen und deren Ausführung in Anschlusspunkten zu beschreiben.
- Haustechnikpläne Lüftung: Darstellung und Auslegung von Lüftungsgeräten, Volumenströmen (Pflichtenblatt Lüftung ‚Planung‘ s. PHPP-CD), Schallschutz, Filtern, Zu- und Abluftventilen, Überströmöffnungen, Außenluftansaugung und Fortluftauslass, Dimensionierung und Dämmung der Kanäle, Erdreichwärmetauscher (falls vorhanden), Steuerung etc..
- Haustechnikpläne Heizung-Sanitär: Darstellung und Auslegung von Wärmeerzeuger, Wärmespeicher, Heizwärmeverteilung (Leitungen, Heizregister, Heizflächen, Pumpen, Steuerung) Trinkwarmwasser- verteilung (Zirkulation, Einzelleitungen, Pumpen, Steuerung), Abwasserleitungen mit Entlüftung, inkl. deren Dimensionierung und Dämmstandards.
- Haustechnikpläne Elektro: Darstellung und Auslegung von Beleuchtung (Ggf. auch Konzepte oder Simulationen für Tageslichtnutzung), Aufzug, Kücheneinrichtung, EDV-Anwendungen, Telefonanlagen, sonstige nutzungsspezifische Elektroanwendungen (z.B. Brennofen)
- Haustechnikpläne Klimatisierung (falls verwendet): Darstellung und Auslegung von Kühl- und Entfeuchtungsanlagen

2.3 Nachweise, Technische Informationen, ggf. mit Produktdatenblättern:

- Nachweis der unter Punkt 4 genannten, projektspezifischen Randbedingungen.
- Aufstellung einer nachvollziehbaren Berechnung der Energiebezugsfläche.
- Hersteller, Typ und technische Datenblätter insbesondere von Dämmstoffen mit sehr niedriger Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_R < 0,032 \text{ W}/(\text{mK})$).
- Angaben über die einzubauenden Fenster- und Türrahmen: Hersteller, Typ, U_F -Wert, Ψ_{Einbau} , Ψ_{Glasrand} , zeichnerische Darstellung aller geplanten Einbausituationen in die Außenwand. Die Rechenwerte sind nach DIN EN 10077-2 rechnerisch nachzuweisen. Für Produkte, die vom Passivhaus Institut zertifiziert³ wurden, liegen diese Nachweise vor.
- Angaben über die einzubauende Verglasung: Hersteller, Typ, Aufbau, U_g -Wert nach EN 673 (Genauigkeit zwei wertgebende Stellen), g-Wert nach EN 410, Typ der Randabstandhalter.
- Nachweis über die im PHPP verwendeten Wärmebrückenverlustkoeffizienten nach EN ISO 10211. Alternativ können auch dokumentierte, im Detail vergleichbare Wärmebrücken herangezogen werden (z.B. von zertifizierten Passivhaus-/EnerPHit-Bausystemen, Publikationen des PHI, Passivhaus-Wärmebrückenkataloge).
- Kurze Beschreibung der geplanten haustechnischen Versorgungssysteme, ggf. mit Schemazeichnungen.
- Hersteller, Typ und technische Datenblätter aller haustechnischen Komponenten: Lüftungsanlage, Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasser, Wärmespeicher, Kanal- und Leitungsdämmung, Heizregister, Frostschutz, Pumpen, Aufzug, Beleuchtung, etc..
- Nachweis für Wärmebereitstellungsgrad und Strombedarf der Lüftungsanlage nach dem Verfahren des Passivhaus-Instituts. Abluftsysteme ohne Wärmerückgewinnung (z.B. Chemieschränke, Digestorien etc.) sind mit einzubeziehen. Unterschiedliche Betriebsstufen und Betriebszeiten sind zu berücksichtigen.

- Angaben zum Erdreichwärmetauscher (falls vorhanden): Länge, Verlegetiefe u. -art, Bodenqualität, Leitungsmaterial u. -größe, Nachweis des Wärmebereitstellungsgrades (z.B. mit PH-Luft⁴). Bei Sole-Erdreich-Wärmetauschern: Regelung, Grenztemperaturen Winter / Sommer, Nachweis des Wärmebereitstellungsgrades.
- Angaben über Länge, Dimensionierung und Dämmstandard der Versorgungsleitungen (Warmwasser, Heizung, Kühlung falls vorhanden) sowie der Lüftungskanäle zwischen Wärmetauscher und thermischer Gebäudehülle.
- Konzept zur Realisierung der effizienten Stromnutzung (z.B. konkrete Geräte, Aufklärung und Anreize für Gebäudeerwerber). Wird eine effiziente Stromnutzung nicht nachgewiesen, werden Mittelwerte der am Markt verfügbaren Geräte angesetzt (Standardwerte PHPP).

2.4 Nachweis der luftdichten Gebäudehülle

Die Luftdichtheitsmessung wird nach EN 13829 oder ISO 9972 durchgeführt. Bei Unterschieden bzw. in Zweifelsfällen wird die EN 13829 angewandt. Abweichend von der Norm ist je eine Messreihe für Überdruck und für Unterdruck erforderlich. Der Drucktest ist nur für die beheizte Gebäudehülle durchzuführen (Keller, Vorbauten, Wintergärten etc., die nicht in die thermische Gebäudehülle integriert sind, sind vom Drucktest auszunehmen). Die Prüfung wird zu einem Zeitpunkt empfohlen, an dem die luftdichte Ebene noch zugänglich ist und Ausbesserungen vorgenommen werden können. Mit dem Drucktestprotokoll ist auch die Berechnung des Raumluftvolumens zu dokumentieren.

Der Drucktest ist grundsätzlich durch eine vom Auftraggeber bzw. Bauherren unabhängige Institution bzw. Person durchzuführen. Ein vom Auftraggeber durchgeführter Drucktest wird nur akzeptiert, wenn auch in diesem Fall eine Person in persönlicher Verantwortung das Prüfprotokoll für die Richtigkeit der Angaben unterschreibt.

2.5 Einregulierungsprotokoll der Lüftungsanlage

Das Protokoll muss folgende Mindestangaben enthalten: Objekt, Bauortadresse, Name und Adresse des Prüfers, Zeitpunkt der Einregulierung, Hersteller und Gerätetyp der Lüftungsanlage, einregulierte Volumenströme je Ventil für Standardbetrieb, Massen-/ Volumenstromabgleich für Außenluft- und Fortluft (max. 10 % Disbalance). Empfehlung: Pflichtblatt Lüftung verwenden, Quelle PHPP-CD oder www.passiv.de.

2.6 Bauleitererklärung

Mit der Bauleitererklärung muss die Ausführung gemäß geprüfter Passivhausprojektierung dokumentiert und bestätigt werden. Abweichende Ausführungen sind zu benennen, für abweichende Produkte sind die entsprechenden Nachweise zu erbringen.

2.7 Fotos

Vom gebauten Haus sind Fotos, am besten digital, vorzulegen, die den Bau des Passivhauses dokumentieren.

Unter Umständen kann die Vorlage zusätzlicher Prüfberichte oder Datenblätter zu den im Gebäude verwendeten Komponenten notwendig werden. Wenn günstigere Annahmen als im Standard-PHPP-Rechenverfahren angesetzt werden sollen, sind diese durch genauere Nachweise zu belegen.

⁴ PH-Luft: Ein Programm zur Unterstützung von Planern von Passivhaus-Lüftungsanlagen. Kostenfreier Download im Internet unter www.passiv.de.

3. Prüfverfahren

Die Beantragung des Zertifikates erfolgt formlos bei dem gewählten Zertifizierer. Die erforderlichen Unterlagen müssen vollständig ausgefüllt dem Prüfer vorgelegt werden. Für die Zertifizierung müssen die Unterlagen mindestens einmal geprüft werden. Je nach Verfahren können auch weitere Prüfungen vereinbart werden.

Hinweis: Die Prüfung der für den Passivhaus Standard relevanten Unterlagen sollte möglichst schon während der Planungsphase durchgeführt werden, damit eventuelle Korrekturen oder Verbesserungsvorschläge frühzeitig berücksichtigt werden können. Liegen noch keine Erfahrungen mit dem Bau von Passivhäusern vor, sind mindestens ein vorausgehendes Beratungsgespräch und ggf. eine projektbegleitende Beratung zu empfehlen.

Nach Abschluss der Prüfung erhält der Auftraggeber die Prüfungsergebnisse, ggf. mit korrigierten Berechnungen und Verbesserungsvorschlägen. Eine Überprüfung der Bauausführung ist nicht automatisch Gegenstand der Zertifizierung. Aus der Bauausführung müssen jedoch der Nachweis über die Gebäudeluftdichtheit, das Einregulierungsprotokoll der Lüftungsanlage sowie die Bauleitererklärung und mind. 1 Foto erbracht werden. Wird bei dem erstellten Gebäude die fachliche Richtigkeit der erforderlichen Nachweise festgestellt und werden die o.g. Kriterien eingehalten, so wird das folgende Siegel vergeben:



Mit der Vergabe des Zertifikates kann nur die nach dem Stand der technischen Entwicklung bezüglich des Passivhaus-Standards geprüfte Richtigkeit der vorgelegten Unterlagen festgestellt werden. Die Prüfung bezieht sich weder auf die Überwachung der Ausführung noch auf die Kontrolle des Nutzerverhaltens. Die Gewährleistung für die Planung verbleibt bei den verantwortlichen Fachplanern, die Gewährleistung für die Ausführung bei der zuständigen Bauleitung. Das Siegel „Zertifiziertes Passivhaus“ darf ausschließlich in Verbindung mit einem ausgestellten Zertifikat verwendet werden.

Eine zusätzliche Qualitätsprüfung der Bauausführung durch die Zertifizierungsstelle ist insbesondere dann sinnvoll, wenn bei der verantwortlichen Bauleitung noch keine Erfahrung mit dem Bau von Passivhäusern vorliegt.

Die Anpassung der Kriterien und Berechnungsverfahren an die fortschreitende technische Entwicklung bleibt vorbehalten.

4. Rechenverfahren, Randbedingungen, Normenbezug

Im PHPP sind die folgenden Randbedingungen bzw. Berechnungsregeln zu verwenden:

- Klimadaten: regionaler Datensatz (passend zum Bauort, bei abweichender Höhenlage mit Temperaturkorrektur um $-0,6 \text{ °C}$ je 100 m Höhendifferenz)
- Eigene Klimadaten: Die Verwendbarkeit ist vorab mit dem zuständigen Zertifizierer abzustimmen. Sind im PHPP schon Klimadaten für den Bauort vorhanden, so sind diese zu verwenden.
- Auslegungsraumtemperatur: es gelten die Norm-Innentemperaturen, die nach EN 12831 zugrunde gelegt werden. Für nicht definierte Nutzungsarten oder abweichende Anforderungen ist die Raumtemperatur projektspezifisch zu ermitteln. Bei intermittierendem Heizbetrieb (Nachtabenkung) darf die Auslegungsraumtemperatur mit Nachweis abgesenkt werden.
- Kriterien für thermischen Komfort nach ISO 7730
- Für die internen Wärmequellen sind im PHPP für eine Reihe von Nutzungstypen Standardwerte vorgegeben: Wohnungen $2,1 \text{ W/m}^2$, Büro/Verwaltung $3,5 \text{ W/m}^2$, Schulen/Kindergärten/Turnhallen $2,8 \text{ W/m}^2$, Pflegeheime $4,1 \text{ W/m}^2$. Diese sind grundsätzlich zu verwenden sofern durch das PHI keine anderen nationalen Werte angegeben sind. Die Verwendung von im PHPP individuell berechneten IWQ ist nur zulässig, wenn nachgewiesen werden kann, dass die tatsächliche Nutzung deutlich von der den Standardwerten zu Grunde liegenden Nutzung abweicht und abweichen muss.
- Belegungsichte und Belegungszeiten sind projektspezifisch zu ermitteln und mit dem Nutzungsprofil abzustimmen.
- Der Trinkwarmwasserbedarf in Liter / Person / Tag 60-gradiges Wasser ist projektspezifisch zu ermitteln.
- Der mittlere Lüftungsvolumenstrom ist projektspezifisch anhand des personenbezogenen Frischluftbedarfs von $15\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$ je Person zu ermitteln (bzw. nach geltenden arbeitsrechtlich verbindlichen Vorschriften, sofern solche existieren). Dabei sind die unterschiedlichen Betriebszeiten und Betriebsstufen der Lüftungsanlage zu berücksichtigen. Bei Abschalten der Lüftungsanlage sind Betriebszeiten für Vor- und Nachspülen zu berücksichtigen. Die verwendeten Luftmassenströme müssen den tatsächlichen Einregulierungswerten entsprechen.
- Der Strombedarf ist projektspezifisch nach PHPP zu ermitteln. Hierzu ist ein Gebäudenutzungsprofil mit Belegungszeiten und Anzahl der Personen zu erstellen. Ohne Planung der installierten Beleuchtung bzw. Nachweis der sonstigen Stromverbraucher werden für die Berechnung Standardwerte nach PHPP verwendet.
- Thermische Hüllfläche: Außenmaßbezug ohne Ausnahme
- U-Werte opaker Bauteile: PHPP-Verfahren in Anlehnung an EN 6946 mit Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit nach nationaler Norm oder bauaufsichtlicher Zulassung
- U-Werte Fenster und Türen: PHPP-Verfahren nach EN 10077 mit rechnerisch ermittelten Bemessungswerten für Rahmen-U-Wert U_f , Glasrandwärmebrücke Ψ_g , Einbauwärmebrücke Ψ_{Einbau} ,
- Verglasung: rechnerisch ermittelter U-Wert U_g (Genauigkeit zwei wertgebende Stellen) nach EN 673 und g-Wert nach EN 410
- Wärmebereitstellungsgrad: Prüfverfahren nach PHI (s. www.passiv.de), ggf. hilfsweise Prüfergebnis nach DIBt-Verfahren (oder gleichwertig) abzgl. 12 Prozentpunkte nach Rücksprache mit dem Zertifizierer
- Aufwandszahlen Wärmeerzeuger: PHPP-Verfahren bzw. gesonderter Nachweis
- Primärenergiefaktoren: PHPP-Datensatz
- Zu zertifizierende Gebäude müssen den Nachweis sommerlicher Behaglichkeit erbringen. Das PHPP-Verfahren zur Bestimmung von sommerlicher Überhitzung bildet zunächst nur einen Mittelwert des Gesamtgebäudes ab - einzelne Teile können dennoch überhitzen. Besteht ein derartiger Verdacht, ist eine vertiefende Untersuchung durchzuführen.