

Zertifizierung als Qualitätsgeprüfte Modernisierung mit Passivhaus-Komponenten

EnerPHit

Quality-Approved Energy Retrofit with Passive House Components

Anforderungen an sanierte Gebäude mit Wohnnutzung

Werden durch eine energetische Modernisierung die Anforderungen an Passivhäuser erreicht, so können auch Altbauten nach den gleichen Kriterien wie Neubauten als „Qualitätsgeprüftes Passivhaus“ zertifiziert werden.

Aufgrund von verschiedenen Erschwernissen kann der Passivhaus-Standard im Altbau allerdings häufig nicht mit vernünftigem Aufwand erreicht werden. Auch bei solchen Gebäuden führt jedoch die Anwendung von Passivhaus-Technologien bei allen relevanten Einzelbauteilen zu weitgehenden Verbesserungen hinsichtlich Behaglichkeit, Bauschadensfreiheit, Wirtschaftlichkeit und Energiebedarf.

Zur Qualitätssicherung und als Nachweis der erreichten Energiekennwerte können mit Passivhaus-Komponenten modernisierte Gebäude, die die Passivhaus-Grenzwerte (aus in der bestehenden Bausubstanz liegenden Gründen) überschreiten, das Zertifikat „EnerPHit - Qualitätsgeprüfte Modernisierung mit Passivhaus-Komponenten“ erhalten. Die für Wohngebäude geltenden Zertifizierungskriterien werden im Folgenden beschrieben.

1 Allgemeine Anforderungen

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.

Wegen der Vielzahl der unterschiedlichen Voraussetzungen und Anforderungen bei der Altbaumodernisierung ist nicht auszuschließen, dass für einzelne energetisch relevante Maßnahmen keine exakten Anforderungen in diesen Zertifizierungskriterien enthalten sind. In diesem Fall ist die Maßnahme in Abstimmung mit dem Zertifizierer so auszuführen, dass eine möglichst weitgehende Verbesserung der Energieeffizienz erreicht wird, unter der



Maßgabe, dass die Maßnahme über ihre Lebensdauer für die Gemeinschaft aus Gebäudeeigentümer und -nutzer unter üblicherweise zu erwartenden Randbedingungen zu einem finanziellen Netto-Gewinn führt. Der für das Bauteil erforderliche Wärmeschutzstandard wird dann vom Zertifizierer im Einzelfall festgelegt.

1.1 Energiebilanz

Die Gebäude-Energiebilanz muss für den modernisierten Zustand mit der aktuellen Version des Passivhaus Projektierungspakets (PHPP) nachgewiesen werden. Dies gilt auch bei Zertifizierung nach dem Bauteilverfahren (Abschnitt 2). Für den Energiekennwert Heizwärme kann das Jahres- oder das Monatverfahren verwendet werden. Wenn das Verhältnis von Freier Wärme zu Wärmeverlusten im Jahresverfahren 0,70 überschreitet, ist das Monatsverfahren zu verwenden.

Bezugsgröße (Energiebezugsfläche EBF) ist die Netto-Wohnfläche innerhalb der thermischen Gebäudehülle berechnet gemäß PHPP-Handbuch.

Für die Kennwertberechnung darf die Gesamtheit einer geschlossenen Gebäudehülle, z. B. Reihenhauserzeile oder Mehrfamilienhaus, berücksichtigt werden. Der Nachweis kann mit einer Gesamtberechnung oder mit gewichteten Mittelwerten mehrerer Teilzonen erfolgen. Das Zusammenfassen thermisch getrennter Gebäude ist nicht zulässig. Gebäude, die an andere Gebäude angrenzen (z.B. städtische Bebauung), müssen mindestens eine Außenwand, eine Dachfläche und eine Bodenplatte bzw. Kellerdecke beinhalten, um einzeln zertifizierbar zu sein.

1.2 Zeitpunkt der Zertifizierung

Alle Anforderungen müssen zum Zeitpunkt der Zertifikatsausstellung am Gebäude erfüllt sein. Vorab-Zertifikate für schrittweise durchzuführende Modernisierungen werden zur Zeit noch nicht ausgestellt.

1.3 Beschränkung auf Altbauten

Zertifiziert (Altbauzertifikat) werden nur Gebäude, bei denen die Weiternutzung von bestehenden Bauteilen eine so weitgehende Erschwernis für die energetischen Modernisierung darstellt, dass die Modernisierung auf Passivhausstandard unwirtschaftlich oder baupraktisch nicht möglich wäre.

1.4 Gebäudestandort

Zertifiziert werden zur Zeit nur Gebäude mit Standort in der mitteleuropäischen, kühl gemäßigten Klimazone.



1.5 Heizwärmebedarf

$$Q_H \leq 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$$

Alternativ kann eine Zertifizierung bei Einhaltung der Anforderungen an Einzelbauteile gemäß Abschnitt 2 erfolgen. In diesem Fall entfällt die Anforderung an den Heizwärmebedarf.

1.6 Primärenergiebedarf

$$Q_P \leq 120 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{a} + ((Q_H - 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})) * 1,2)$$

Die Anforderungen gelten für die Summe aus Heizung, Warmwasser, Kühlung, Hilfs- und Haushaltsstrom.

1.7 Feuchteschutz

Alle Regelquerschnitte und Anschlussdetails müssen ausnahmslos so geplant und ausgeführt werden, dass eine übermäßige Auffeuchtung an der Innenoberfläche oder im Bauteilaufbau ausgeschlossen werden kann.

In Zweifelsfällen muss ein nach anerkannten Regeln der Technik geführter Feuchteschutznachweis vorgelegt werden. Für die Berechnung von Innenoberflächentemperaturen wird ein durch Möbel, Vorhänge o.ä. verminderter Wärmeübergang von $R_{si} = 0,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ angesetzt.

Für innengedämmten Bauteile, muss eine sorgfältige Detailplanung nachgewiesen werden, mit der bei der Planung entsprechender Ausführung eine Hinterströmung der Dämmebene mit Innenraumluft sicher und dauerhaft verhindert wird.

1.8 Luftdichtheit

Grenzwert: $n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$

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

Die Luftdichtheit des Gebäudes muss mit einem Drucktest in Anlehnung an DIN EN 13829 nachgewiesen werden. Wird ein Wert von $0,6 \text{ h}^{-1}$ überschritten, so muss im Rahmen des Drucktests eine umfassende Leckagesuche stattfinden, bei der relevante Einzel-Leckagen, die Bauschäden verursachen können bzw. den thermischen Komfort beeinträchtigen können, behoben werden. Dies muss gemäß Absatz 6.1 schriftlich bestätigt werden.



1.9 Fenster

Es wird dringend empfohlen, Fensterrahmen, die als „Passivhaus geeignete Komponente“ zertifiziert sind, und 3-fach-Wärmeschutzverglasung (oder gleichwertig) einzusetzen - unter Anwendung der vom Passivhaus Institut (PHI) empfohlenen Einbauprinzipien¹. Wird von dieser Empfehlung abgewichen und bestehen aus diesem Grund Bedenken bezüglich der thermischen Behaglichkeit, so ist ein Nachweis der Komfortbedingungen nach DIN EN ISO 7730 vorzulegen oder es müssen im Fensterbereich auftretende Untertemperaturen durch Heizflächen ausgeglichen werden.

¹ D.h. Einbau in der Dämmebene und möglichst weite Überdämmung der äußeren Ansichtsfläche des Blendrahmens.



2 Zertifizierung nach Anforderungen an Einzelbauteile

Wird der in Absatz 1.5 genannte Heizwärme-Kennwert von 25 kWh/(m²a) überschritten, so kann alternativ eine Zertifizierung bei Einhaltung der folgenden Anforderungen an Einzelbauteile erfolgen. Alle anderen allgemeinen Anforderungen aus Absatz 1 müssen dabei ebenfalls eingehalten werden.

In diesem Fall muss nachgewiesen werden, dass alle energetisch relevanten Bauteile, für die es vom PHI definierte Zertifizierungskriterien als „Passivhaus geeignete Komponente“ gibt, diese Kriterien einhalten. Es gelten die unter www.passiv.de veröffentlichten Bauteilkriterien, sofern in den EnerPHit-Kriterien keine abweichenden Regelungen getroffen werden. Für Produkte, die nicht vom PHI als „Passivhaus geeignete Komponente“ zertifiziert sind, obliegt der plausible Nachweis der Einhaltung der Kriterien dem Antragssteller.

Sind für einzelne, für die Zertifizierung relevante Anwendungsfälle keine Produkte verfügbar, die die Kriterien für „Passivhaus geeignete Komponenten“ einhalten, so wird in Abstimmung mit dem Zertifizierer ein Produkt gewählt, das den Kriterien möglichst nahe kommt.

Die geforderten Grenzwerte müssen mindestens als Durchschnittswert² eingehalten werden. Auf Teilflächen ist eine Überschreitung zulässig, wenn dies an anderer Stelle durch bessere Werte wieder vollständig ausgeglichen wird.

Der Wärmedurchgangswiderstand (R-Wert) von Bestandsbauteilen muss plausibel nachgewiesen werden, sofern er mehr als 5 % zum Wärmedurchgangswiderstand des modernisierten Bauteils beiträgt. Hierfür ist es ausreichend, die Wärmeleitfähigkeit von vorhandenen Baustoffen aus geeigneten Tabellenwerken näherungsweise zu übernehmen. Sind Bauteilaufbauten im Bestand nicht eindeutig erkennbar, so können standardisierte Annahmen nach Baualter aus geeigneten Bauteilkatalogen³ verwendet werden, sofern diese plausibel erscheinen.

Bei Überschreitung eines standardmäßig geforderten Kennwerts auf Grundlage einer Ausnahmeregelung, ist durch Vorlage geeigneter Unterlagen eindeutig nachzuweisen, dass die Voraussetzungen für die Ausnahmeregelung erfüllt sind.

Eine Auswahl der wichtigsten Bauteil-Grenzwerte (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) sowie die ergänzenden Regelungen für die EnerPHit-Zertifizierung im Bauteilverfahren sind in den folgenden Abschnitten 2.1 bis 2.11 aufgeführt.

² Hinweis: Bei der Berechnung von Durchschnittswerten für wärmegeämmte Bauteilaufbauten gilt der flächengewichtete Durchschnitt des U-Werts und nicht der Durchschnitt der Dämmstoffdicke. Wärmebrücken, müssen bei der Berechnung des Durchschnittswerts nur berücksichtigt werden, wenn sie Teil der Regelkonstruktion des Bauteils sind.

³ z.B.: „Altbaumodernisierung mit Passivhaus-Komponenten“, PHI 2010 (Download unter www.passiv.de)



2.1 Außenwand und Geschossdecke nach unten an Außenluft

Außendämmung: $U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Innendämmung: $U \leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

abweichend von den Kriterien für „Passivhaus geeignete Komponenten“

Die Außenwanddämmung muss auf mindestens 75 % der Fläche außenliegend ausgeführt werden. Eine innenliegende Dämmung auf bis zu 25 % der Fläche ist nur gestattet, wenn eine Außendämmung baupraktisch nicht möglich, nicht erlaubt oder eindeutig unwirtschaftlich ist.

2.2 Außenwand an Erdreich

Außendämmung: $f * U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Innendämmung: $f * U \leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

mit f: „Reduktionsfaktor Grund“ aus PHPP Blatt „Erdreich“

2.3 Dach oder Oberste Geschossdecke

$U \leq 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

abweichend von den Kriterien für „Passivhaus geeignete Komponenten“

2.4 Dachterrasse

$U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

2.5 Decke zum unbeheizten Keller

$f * U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

mit f: „Reduktionsfaktor Grund“ aus PHPP Blatt „Erdreich“

Ausnahmen

Führt die Einhaltung des o.g. Wärmedurchgangskoeffizienten bei der Verwendung von konventionellen Dämmstoffen ($\lambda \geq 0,032 \text{ W}/(\text{mK})$) zu lichten Raumhöhen im Keller von $< 2,00 \text{ m}$ bzw. zu einer Unterschreitung von in der geltenden Bauordnung vorgeschriebenen Raumhöhen im Erdgeschoss, so darf der o.g. Wärmedurchgangskoeffizient auf den betroffenen Teilflächen in Abstimmung mit dem Zertifizierer um das unbedingt notwendige Maß überschritten werden. Bei Wärmedurchgangskoeffizienten $\geq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ muss die maximal mögliche Dämmdicke mit Dämmstoffen der Wärmeleitfähigkeit $\lambda \leq 0,025 \text{ W}/(\text{mK})$ ausgeführt werden, sofern für die jeweilige Anwendung geeignete Dämmstoffe auf dem Markt verfügbar sind. Aus Komfortgründen müssen die Innenoberflächentemperaturen des Erdgeschoss-Fußbodens



unter Auslegungsbedingungen (PHPP: Blatt „Erdreich“, „Auslegungstemperatur Erdreich für Heizlastblatt“; Raumtemperatur 20 °C) mindestens 17 °C betragen.

2.6 Kellerabgang

Ein durchgängiger Luftraum zwischen dem beheiztem Bereich und dem unbeheizten Keller ist nicht zulässig. Es muss entweder eine im Regelfall verschlossene, luftdichte und wärmegeämmte Tür vorhanden sein, oder der Zugang zum Keller muss von außerhalb der thermischen Gebäudehülle erfolgen (z.B. Treppe vom Garten). Für die Umfassungsbauteile des Kellerabgangs gelten die gleichen Anforderungen wie für die Kellerdecke (Absatz 2.5).

Die Tür zwischen Wohnraum und unbeheiztem Keller muss $U_D \leq 1,60 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ aufweisen.

Ausnahme

Eine Reduktion der Dämmdicke der Umfassungsbauteile des Kellerabgangs ist in Abstimmung mit dem Zertifizierer zulässig, wenn sonst die Benutzbarkeit des Kellerabgangs oder der angrenzenden Räume übermäßig eingeschränkt wird.

2.7 Bodenplatte auf Erdreich

$$f \cdot U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

mit f: „Reduktionsfaktor Grund“ aus PHPP Blatt „Erdreich“

Da die Dämmung auf der Bodenplatte eine Innendämmung ist, muss geprüft werden, ob im Bodenaufbau problematische Feuchteanreicherungen auftreten können.

Ausnahmen

Ist eine Dämmung auf der Bodenplatte mit dem geforderten Wärmedurchgangskoeffizienten unter Verwendung konventioneller Dämmstoffe ($\lambda \geq 0,032 \text{ W}/(\text{mK})$) aus baupraktischen Gründen (z.B. Raumhöhe, Türstürze) nicht möglich, so darf die Dämmstärke auf das noch mögliche Maß verringert werden. Bei Wärmedurchgangskoeffizienten $\geq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ muss die maximal mögliche Dämmdicke mit Dämmstoffen der Wärmeleitfähigkeit $\lambda \leq 0,025 \text{ W}/(\text{mK})$ ausgeführt werden, sofern für die jeweilige Anwendung geeignete Dämmstoffe auf dem Markt verfügbar sind. In diesem Fall ist außerdem die zusätzliche Anbringung einer um die Bodenplatte umlaufenden Dämmschürze zu prüfen und gegebenenfalls auszuführen.

Aus Komfortgründen müssen die Innenoberflächentemperaturen des Erdgeschoss-Fußbodens unter Auslegungsbedingungen (PHPP: Blatt „Erdreich“, „Auslegungstemperatur Erdreich für Heizlastblatt“; Raumtemperatur 20 °C) mindestens 17 °C betragen.



2.8 Fenster

$$U_{w,\text{eingebaut}} \leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$g \cdot 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \geq U_g$$

Erläuterung

Die Anforderungen an $U_{w,\text{eingebaut}}$ gelten als erfüllt, wenn der im PHPP-Blatt „Fenster“ ausgegebene Mittelwert über alle Fenster den oben genannten Grenzwert einhält. Falls $U_{w,\text{eingebaut}}$ für einzelne Fenster in Aufenthaltsräumen größer als $0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ist und Bedenken hinsichtlich der thermischen Behaglichkeit bestehen, ist für diese Fenster ein Nachweis der Komfortbedingungen nach DIN EN ISO 7730 vorzulegen oder es müssen im Fensterbereich auftretende Untertemperaturen durch Heizflächen ausgeglichen werden.

2.9 Außentüren

$$U_{D,\text{eingebaut}} \leq 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

2.10 Wärmebrücken

Die thermische Gebäudehülle darf keine linearen Wärmebrücken mit $\Psi > +0,01 \text{ W}/(\text{mK})$ bzw. punktförmigen Wärmebrücken mit $\chi > +0,04 \text{ W}/\text{K}$ aufweisen.

Ausnahmen

Dieser Grenzwert gilt nicht für Wärmebrücken, die Teil der Regelkonstruktion eines Bauteils sind (z.B. statisch relevante Dübelung eines Wärmedämm-Verbundsystems). Diese werden im Regel-Wärmedurchgangskoeffizienten des Bauteils berücksichtigt.

Ist eine wärmebrückenfreie Detailausbildung eindeutig unwirtschaftlich oder baupraktisch nicht möglich, so ist die Wärmebrücke in Abstimmung mit dem Zertifizierer mindestens so weit zu entschärfen, wie dies wirtschaftlich und baupraktisch möglich ist. Die Anforderungen an den Feuchteschutz (Absatz 1.7) müssen in jedem Fall eingehalten werden.

2.11 Lüftung

$$\eta_{\text{WRG,eff}} \geq 75 \%$$

$$\text{Elektroeffizienz der Lüftungsanlage: } \leq 0,45 \text{ Wh}/\text{m}^3$$

Alle Räume innerhalb des beheizten Gebäudevolumens müssen an eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung angeschlossen sein oder Teil einer Überströmzone sein. $\eta_{\text{WRG,eff}}$ muss, über die Kriterien für „Passivhaus geeignete Komponenten“ hinausgehend, für die gesamte Lüftungsanlage eingehalten werden, d.h. enthalten sind auch die Wärmeverluste der warmen Lüftungskanäle im kalten Bereich bzw. der kalten Kanäle im warmen Bereich.



3 Erforderliche Unterlagen für die Zertifizierung

3.1 PHPP unterschrieben mindestens mit den folgenden Berechnungen

- Tabellenblatt
aus PHPP**
- (Berechnung bitte auch als Excel-Datei beilegen oder per E-Mail zusenden)
- Objektdaten und Energiekennwerte **Nachweis**
 - Flächenzusammenstellung mit U-Wert-Zuordnung, Strahlungsbilanzdaten und Wärmebrücken..... **Flächen**
 - Berechnung von U-Werten der Regelbauteile..... **U-Werte**
 - Liste der verwendeten Bauteile **U-Liste**
 - Berechnung der Fenster-U-Werte **Fenster**
 - Liste der verwendeten Fenster und Verglasungen..... **Fen-Typ**
 - Reduktionsfaktoren gegen das Erdreich, falls verwendet..... **Erdreich**
 - Berechnung der Verschattungsfaktoren..... **Verschattung**
 - Berechnung der Luftmengen und des Wärmebereitstellungsgrades sowie die Auswertung der Drucktestergebnisse **Lüftung**
 - Nachweis Energiekennwert Heizwärme nach PHPP-Jahresverfahren **Heizwärme**
 - Nachweis Heizwärmebedarf nach Monatsverfahren, sofern im Nachweisblatt ausgewählt **Monatsv**
 - Nachweis der Heizlast nach PHPP **Heizlast**
 - Berechnung der Übertemperaturhäufigkeit im Sommer **Sommer**
 - Berechnung der Verschattungsfaktoren für den Sommerfall..... **Verschattung-S**
 - Bestimmung der Sommerlüftung, sofern verwendet **SommLuft**
 - Berechnung der Wärmeverluste der Heizungs- und Warmwasserverteilungssysteme **WW+Verteil**
 - Falls Solaranlage vorhanden, Berechnung des solaren Deckungsanteils für den Warmwasserbedarf..... **SolarWW**
 - Nachweis des Jahresnutzungsgrades der Wärmeerzeuger **Kompakt, Kessel oder Fernwärme**
 - Berechnung des Strombedarfs..... **Strom**
 - Berechnung des Hilfsstrombedarfs..... **Hilfsstrom**
 - Berechnung des Primärenergiekennwerts..... **PE-Kennwert**
 - Auswahl der Klimadaten..... **Klimadaten**



3.2 Planungsunterlagen Entwurf, Konstruktion, Haustechnik

Pläne müssen in übersichtlicher und gut strukturierter Form eingereicht werden (inkl. einer Planliste).

- 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.
- Entwurfspläne (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) als Baueingabepläne 1:100 oder Ausführungspläne 1:50 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 Geschossdecke, 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.
- Feuchteschutznachweis (in Zweifelsfällen)
- Haustechnikpläne Lüftung: Darstellung und Auslegung von Lüftungsgeräten, Volumenströmen (Pflichtenblatt 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, Kühlung (falls vorhanden), Sanitär: Darstellung von Wärmeerzeuger, Wärmespeicher, Heizwärmeverteilung (Leitungen, Heizregister, Heizflächen, Pumpen, Steuerung) Trinkwarmwasserverteilung (Zirkulation, Einzelleitungen, Pumpen, Steuerung), Kaltwasserleitungen, Abwasserleitungen mit Entlüftung, inkl. deren Dimensionierung und Dämmstandards.
- Haustechnikpläne Elektro (falls verwendet): Darstellung und Auslegung von Beleuchtung und Aufzug

3.3 Nachweise, Technische Informationen, ggf. mit Produktdatenblättern

- Hersteller, Typ und technische Datenblätter insbesondere von Dämmstoffen mit sehr niedriger Wärmeleitfähigkeit ($\lambda < 0,035 \text{ W/(mK)}$).
- Aufstellung einer nachvollziehbaren Berechnung der Energiebezugsfläche.
- 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 zertifiziert⁴ wurden, liegen diese Nachweise vor.
- Angaben über die einzubauende Verglasung: Hersteller, Typ, Aufbau, U_g -Wert nach DIN EN 673 (Genauigkeit zwei wertgebende Stellen), g -Wert nach DIN EN 410, Typ der Randabstandhalter.
 - Nachweis über die im PHPP verwendeten Wärmebrückenverlustkoeffizienten nach DIN EN ISO 10211. Alternativ können auch dokumentierte, im Detail vergleichbare Wärmebrücken herangezogen werden (z.B. von zertifizierten Passivhaus-Bausystemen, Publikationen vom 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..
 - Angaben zum Erdreichwärmetauscher (falls vorhanden): Länge, Verlegetiefe u. -art, Bodenqualität, Leitungsmaterial u. -größe, Nachweis des Wärmebereitstellungsgrades (z.B. mit PH-Luft⁵). 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 Haus- bzw. Wohnungserwerber). Wird eine effiziente Stromnutzung nicht nachgewiesen, werden Mittelwerte der am Markt verfügbaren Geräte angesetzt (Standardwerte PHPP).
 - Nachweis über die sommerliche Behaglichkeit. 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.

3.4 Nachweis der luftdichten Gebäudehülle gemäß DIN EN 13829

Abweichend von DIN EN 13829 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.

⁴ Datenblätter zertifizierter Komponenten finden Sie im Internet unter www.passiv.de

⁵ PH-Luft: Ein Programm zur Unterstützung von Planern von Passivhaus-Lüftungsanlagen. Kostenfreier Download im Internet unter www.passiv.de.



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

3.5 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.

3.6 Bauleitererklärung

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

3.7 Fotos

Vom Gebäude sind Fotos, am besten digital, vorzulegen, die den Baufortschritt 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 Nachweise zu belegen.

4 Prüfverfahren

Die Beantragung des Zertifikates erfolgt formlos beim 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 relevanten Unterlagen sollte möglichst schon während der Planungsphase durchgeführt werden, damit eventuelle Korrekturen oder Verbesserungsvorschläge frühzeitig berücksichtigt werden können.

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 Einregelungsprotokoll 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 Zertifikat vergeben:



Mit der Vergabe des Zertifikates kann nur die nach dem Stand der technischen Entwicklung bezüglich Passivhaus-Komponenten 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 Logo des Passivhaus Instituts darf ausschließlich in Verbindung mit Zertifikaten verwendet werden.

Eine zusätzliche Beratung zur Qualitätssicherung der Bauausführung durch die Zertifizierungsstelle ist insbesondere dann sinnvoll, wenn bei der verantwortlichen Bauleitung noch keine Erfahrung mit der Altbaumodernisierung mit Passivhaus-Komponenten vorliegen.

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



5 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.
- Auslegungsraumtemperatur: 20 °C ohne Nachtabenkung
- Interne Wärmequellen: $2,1 \text{ W/m}^2$, sofern durch das PHI keine anderen nationalen Werte angegeben sind.
- Belegungsdichte: $35 \text{ m}^2/\text{Person}$, abweichende Werte sind mit Begründung (tatsächliche Belegung oder Entwurfsvorgaben) im Rahmen von $20 - 50 \text{ m}^2/\text{Person}$ zulässig.
- Trinkwarmwasserbedarf: $25 \text{ Liter / Person / Tag}$ $60\text{-grädiges Wasser}$, Kaltwassertemperatur 10 °C , sofern durch das PHI keine anderen nationalen Werte angegeben sind.
- Mittlerer Lüftungsvolumenstrom $20\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$ je Person im Haushalt, mind. jedoch ein $0,30\text{-facher}$ Luftwechsel bezogen auf $\text{EBF} \times 2,5 \text{ m}$ Raumhöhe. Die verwendeten Luftmassenströme müssen den tatsächlichen Einregulierungswerten entsprechen.
- Haushaltsstrombedarf: Standardwerte nach PHPP, abweichend nur mit Einzelnachweis durch die Bauherren bzw. Haushaltsstromkonzept
- 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), (falls nicht vorliegend: Prüfung nach DIBt-Verfahren (oder gleichwertig) abzgl. 12 Prozentpunkte)
- Aufwandszahlen Wärmeerzeuger: PHPP-Verfahren bzw. gesonderter Nachweis
- Primärenergiefaktoren: PHPP-Datensatz



6 Anhang

6.1 Bestätigung über Leckagesuche und Abdichtung während des Drucktests

(Nur erforderlich bei $0,6 \text{ h}^{-1} < n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$)

Textvorlage:

Hiermit wird bestätigt, dass während des Drucktests eine Leckagesuche stattfand. Hierbei wurden alle Räume innerhalb der luftdichten Gebäudehülle begangen. Alle potentiellen Schwachstellen wurden auf Leckagen untersucht. Dies gilt auch für schwer zugängliche Bereiche (z.B. bei großen Raumhöhen). Gefundene größere Leckagen mit einem relevanten Anteil am Gesamtleckagevolumenstrom wurden abgedichtet.

Erforderlich sind die folgenden Angaben:

- Name, Adresse, Firma des Unterzeichners
- Datum und Unterschrift
- Bezeichnung und Adresse des Bauprojekts
- Drucktest: Datum und Name des Ausführenden