

Passivhaus-Checkliste - Planung und Ausführung von Passivhäusern

(☒ → Qualitätsprüfung)

1. Grundlagenermittlung

- Zertifizierte Passivhausplaner beauftragen (Adressen unter www.passivhausplaner.eu)
- Grundstück mit Anschluss ÖPNV?
- Südorientierung der Hauptfassaden ($\pm 30^\circ$) und große Süd-Fensterflächen möglich?
- Verschattung durch Nachbargebäude, Topografie oder Bäume kann für passive Solarenergienutzung gering gehalten werden?
- Im Winter beschattungsarme Bepflanzung wählen
- Kompakte Bauformen möglich? Gereimte Gebäude vorteilhaft
- Zielvorgabe: Passivhausstandard nach den Kriterien des Passivhaus Instituts (www.passiv.de) – bei Nicht-Wohngebäuden Kontrolle, ob für die vorgesehene Nutzung Kriterien definiert sind
- Nachweisverfahren vereinbaren: Passivhaus Projektierungs-Paket (PHPP)
- Zielvorgabe vereinbaren: Qualitätsprüfung und Zertifizierung durch eine vom Passivhaus Institut autorisierte Zertifizierungsstelle (siehe www.passiv.de), Angebot einholen, Zertifikat beantragen und Zertifizierung in Projektzeitplan aufnehmen
- Fördermittel für PH z.B. der KfW prüfen, Voraussetzungen abstimmen

2. Vorplanung

- Raumprogramm angemessen aufstellen: Eine 5 - 15 % zu große Wohnfläche verursacht Mehrkosten im Wert des Mehraufwands für den Passivhausstandard
- Kompakte Baukörper; Anbaumöglichkeiten nutzen
- Verglasungsflächen für Solarwärmenutzung optimieren: nach Süden ($\pm 30^\circ$) sind optimal, Ost/West/Nordfenster klein halten
- Dabei möglichst Verschattungsfreiheit beachten (keinen bzw. sehr wenig Schatten im Winter durch Brüstungen, Vorbauten, Balkone, Dachüberstände, Sichtschutz-Trennwände, u. ä. verursachen)
- Kellergeschoss ist kostenintensiver umbauter Raum – Nutzungsbedarf klären:
 - Keller außerhalb gedämmter Gebäudehülle = unbeheizt und entkoppelt von Lüftung mit Wärmerückgewinnung = kühl und feucht
 - Keller innerhalb gedämmter Gebäudehülle = beheizt (direkt oder indirekt) und belüftet von Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung = warm und trocken
 - Verzicht auf Keller: Technik und Kellerersatzraum dann in thermischer Hülle oder in Nebengebäude
- Ggf. PHPP (Passivhaus Projektierungs-Paket) für erste Vordimensionierung einsetzen

3. Entwurfsplanung

- Einfache Hüllflächenstruktur, unnötige Vor- und Rücksprünge in der Gebäudehülle (Loggien, Erker, kleine Gauben etc.) vermeiden
- Thermische Gebäudehülle festlegen (und diese fortan konsequent hoch wärmegeklämt, wärmebrückenfrei und luftdicht planen), auch im Übergang zu kaltem Kellergeschoss
- Fensterflächen nach Süden orientiert ($\pm 30^\circ$) sind optimal, aber nicht zu groß (25-40% der Fassadenfläche reichen), Ost/West/Nordfenster klein halten
- Verschattungsfreiheit (keinen bzw. sehr wenig Schatten im Winter durch Brüstungen, Vorbauten, Balkone, Dachüberstände, Sichtschutz-Trennwände, u. ä. verursachen)
- Große Fensterformate mit wenig Glasteilungen für geringen Rahmenanteil
- Angemessene Fensterformate für gebrauchstaugliche und kostengünstige Lösungen

Passivhaus-Checkliste - Planung und Ausführung von Passivhäusern

- In allen Räumen mit Fenstern auch öffnenbare Fenster vorsehen, Festverglasung nur teilweise
- Grundriss: Sanitärräume bündeln (z.B. Bäder über oder neben Küche) und dadurch kurze Installationswege ermöglichen, notwendige Lüftungskanäle berücksichtigen,
- Technikraum: ausreichend groß für Lüftung, Heizung, TWW-Speicher u.a. Komponenten, Lüftungsgerät mit kurzen und hoch wärmegeprägten Kanälen bis zur thermischen Gebäudehülle, bei Nutzung eines Luft-Erdreich-Wärmeübertragers das Lüftungsgerät in Keller bzw. unterstem Geschoss aufstellen
- Kaltluftkanäle außerhalb der Hülle; warme Leitungen innerhalb der Hülle
- Lüftungsgerät und Wärmepumpe nach Möglichkeit raus aus dem Wohnraum (Flächenverbrauch und Schallschutz), besser im Keller aufstellen
- Immer etwas Speichermasse vorsehen: das ist günstiger im Winter und im Sommer. Insbesondere massive Decken frei lassen: Abgehängte Decken nur in Fluren und ggf. in Nebenräumen; in Aufenthaltsräumen aber vermeiden
- Dämmstandard PH-geeignet, Konzept und Vordimensionierung frühzeitig darstellen und maßstäblich im Entwurf berücksichtigen, Standort und Klima angemessen berücksichtigen
- Wärmebrückenfrei konstruieren: Konzept und Leitdetails entwickeln und darstellen
- Luftdicht konstruieren: Konzept entwickeln und darstellen
- Fenster + Verglasung PH-geeignet: Vordimensionierung darstellen
- **Nachweis Passivhausstandard nach PHPP (Passivhaus Projektierungs-Paket)**
- **Pflichtenheft Passivhaus aufstellen**
- **Ggf. erste Prüfung durch Zertifizierer durchführen lassen: Entwurf, Konzepte für Wärmebrückenfreiheit, Luftdichtheit, Lüftung, Heizung, Warmwasser, passive / aktive Kühlung, Einsatz regenerativer Energien und Stromeffizienz, Nachweis PHPP**
- Fördermittel für PH z.B. der KfW prüfen und beantragen

4. Genehmigungsplanung

- Anpassung PHPP bei Änderungen von Entwurf und Technik und Kontrolle Energiekennwerte
- Bestätigung über Einhaltung der Anforderungen nach EnEV durch Nachweisberechtigten für Wärmeschutz gegenüber Bauaufsicht: Sind ggf. eine Nachweisführung nach PHPP plus Nachweis Sonnenschutz nach DIN 4108-2 ausreichend?

5.1 Ausführungsplanung Baukörper

- Hochgedämmte Regelkonstruktionen. (Regel: $U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; anstreben: $U = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$)
- Wärmebrückenfreie Anschlussdetails: konsequent wärmebrückenfreies Konstruieren oder Berechnung
- Luftdichte Anschlussdetails
- Fensteroptimierung (Verglasungsart, Rahmenprofile, Glasanteil, Sonnenschutz)

5.2 Ausführungsplanung Lüftung

- **Kanalnetz:** kalte Luftkanäle nicht innerhalb der thermischen Hülle; wenn, dann nur sehr kurz und diffusionsdicht hoch wärmegeprägten. Warme Luftkanäle nicht außerhalb der Hülle; wenn, dann nur sehr kurz und extrem gut wärmegeprägten.
Kurze Kanäle; glattwandig; Strömungsgeschwindigkeiten max. 3 m/s
Mess- und Abgleichvorrichtungen einplanen; Schallschutz; Brandschutz
- Lüftungsventile:** Kurzschlussluftströme vermeiden; Wurfweite; Abgleichmöglichkeit
Abluftventile: nicht über Heizkörpern (falls vorhanden)

Passivhaus-Checkliste - Planung und Ausführung von Passivhäusern

- Überströmöffnungen** auf $\Delta p \leq 1$ Pa dimensionieren
- **Lüftungsgerät:**
Wärmetauscher nahe der thermischen Hülle aufstellen; gute Aufstellungsmöglichkeiten sind in der Hülle oder im Untergeschoß; vollständig gute Wärmedämmung Gehäuse beachten
Nachheizregister in der thermischen Hülle
Evtl. Zusatzdämmung von Zentralgerät und Nachheizregister
Wärmebereitstellungsgrad $\geq 75\%$; luftdicht (Umluft $< 3\%$); Stromeffizienz ($\leq 0,45$ Wh/m³)
Regelbarkeit Ventilatoren für balancierten Betrieb; Schalldämmung;
Qualitätsgeprüfte Lüftungsgeräte wählen (PHI-Zertifikat)
- **Steuerung der Lüftung:** Je Wohnung nutzergesteuert "schwach", "normal", "stark"; raumweise Regelung nicht erforderlich, evtl. zusätzliche Bedarfsschalter in Küche, Bädern und Toiletten
- Dunstabzugshauben:** "Umluftsystem" mit hohem Auffanggrad bei kleinem Volumenstrom; Fettfilter
- **Erdreichwärmetauscher** (optional): Luftdichtheit; Gefälle und Kondensatablauf (keine offene Versickerung) Abstände kalter Leitungsteile vom Haus; ggf. Bypass

5.3 Ausführungsplanung übrige Haustechnik

- Heizung: kurz Leitungen, Leitungen und Speicher gut gedämmt, möglichst innerhalb der Hülle
- Sanitär, Trinkwarmwasser: kurze Leitungen, sehr gut gedämmt, möglichst innerhalb der Hülle
- Sanitär, Kaltwasser: kurze Leitungen, normal schwitzwassergedämmt
- Wasserspararmaturen; Warmwasseranschlüsse an Wasch- und Spülmaschinen
- Abwasser: kurze Leitungen (nur ein Fallrohr), Unterdachbelüfter (bevorzugt), entlüftete Fallrohre vollständig wärmedämmt
- Sanitär und Elektro: möglichst keine Durchdringungen der luftdichten Gebäudehülle; wo unumgänglich: Luftdichtheit sicherstellen!
- Energiesparende Haushaltsgeräte einsetzen (Bestandsaufnahme für PHPP sinnvoll)
- Qualitätskontrolle Ausführung der gesamten Haustechnik durchführen

5.4 Energieplanung

- **Nachweis Passivhausstandard nach PHPP (Passivhaus Projektierungs-Paket) fortführen**
- Pflichtenheft Passivhaus fortführen**
- **Prüfung durch Zertifizierer durchführen lassen: (Entwurf, Detailplanung und Nachweise für Wärmebrückenfreiheit und Luftdichtheit, Lüftung, Wärmebereitstellung für Heizung und Trinkwarmwasser, Nachweis PHPP)**

6 Vorbereitung Vergabe, Ausschreibung

- Dimensionierungsvorgaben aus PHPP und Pflichtenheft übernehmen
- Nachweisverfahren für Komponenten richtig benennen (Achtung: es gibt auch Nachweisverfahren, die für PH-Komponenten nicht ausreichen)

7 Vergabe Bauleistungen

- Kontrolle der angebotenen Komponenten auf Übereinstimmung mit Anforderungen nach PHPP und Pflichtenheft Passivhaus
- Zwischen- und Endabnahmen Passivhaus vereinbaren (s. z. B. 8.1)



Passivhaus-Checkliste - Planung und Ausführung von Passivhäusern

8.1 Bauausführung, Bauleitung Baukörper

- Wärmebrückenfreiheit: Abnahmen von Anschlüssen / thermische Trennung
- Dämmarbeiten: Ununterbrochene Dämmschichten; Hohlräume vermeiden
- Fenster: die richtigen Rahmen und Verglasungen geliefert; Einbau in Dämmebene
- Luftdichtheit: Anschlüsse und Abdichtungen kontrollieren solange zugänglich
- Luftdichtheit: **Drucktest** während der Bauphase durchführen lassen!
Wann? Sobald luftdichte Hülle möglichst vollständig hergestellt, aber noch zugänglich: d.h. vor dem Innenausbau (Abstimmung Gewerke erforderlich!)
Wie? n_{50} -Test mit Druckdifferenzmessung einschließlich Leckageaufnahme
Nachbesserung Leckagen vornehmen, so gut es geht sofort
Bei Bedarf erneuten Drucktest durchführen

8.2 Bauausführung, Bauleitung Gebäudetechnik

- Durchführungen Gebäudehülle: luftdichte Ausführung
- Lüftungskanäle: sauber lagern und einbauen, sorgfältig abdichten
- Lüftungsgerät: Zugänglichkeit Filter zum Wechseln, schallentkoppelte Aufstellung
- Wärmedämmung Lüftungskanäle (wo notwendig) kontrollieren
- Einregulierung Luftströme im Normalbetrieb
Messung Zu- und Abluftströme je Ventil;
Messung Gesamtluftmengen mit Balance-Abgleich;
Messung der elektrischen Leistungsaufnahme;
ggf. Schallmessung
- Wärmedämmung der Heiz- und Trinkwarmwasserleitungen

9. Fertigstellung, Übergabe, Zertifikat

- Zur Ausstellung des Zertifikates "Qualitätsgeprüftes Passivhaus" bei der Zertifizierungsstelle die Ausführungsnachweise einreichen:
 - Bauleitererklärungen
 - Nachweis Gebäudeluftdichtheit
 - Einregulierungsprotokoll Lüftungsanlage
 - Fotos



- Einweisung in die Gebäudetechnik mit Tipps zum optimalen Nutzerverhalten
- Verbrauchsmessungen während der Nutzung zur Kontrolle, ob die Systeme funktionieren wie gewünscht

Anmerkung: Diese Liste orientiert sich an Standard Wohngebäuden, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und wird gerne mit Ihren Anregungen weiterentwickelt. Das vorausschauende Mitdenken und Mitwirken sei Leitlinie aller Beteiligten am Planungs- und Bauprozess.