

Passivhaus- Lösungen für Pflegeheime

Von Andreas Nordhoff

Die Bauweisen im Pflegeheimbau sind recht unterschiedlich. Ob Leicht- oder Massivbau, Wärmedämmverbundsystem oder monolithischen Bauweise, Dämmung auf oder unter der Bodenplatte, Fernwärme oder Gasheizung, BHKW oder Solarthermie, Mini-Lufterhitzer, Fußbodenheizung oder Heizkörper, lokale, dezentrale oder zentrale Lüftungsgeräte, Süd- oder Ost-West-Orientierung: Alles ist möglich! Doch welche Bauweise ist die Wirtschaftlichste? Und vor allem: welche speziellen Anforderungen stellen Pflegeheime an Passivhäuser?

Alles verändert sich, wenn die Eckdaten sich verändern. Pflegeheime haben eine hohe interne Wärmelast von durchschnittlich 4,1 Watt. Bei Passivhäusern ist die Heizlast 10 Watt. Das heißt, 41% Heizung ist immer anwesend – durch Personen, Beleuchtung und andere Stromverbraucher. Doch, trotzdem gibt es einen Rest-Heizbedarf, und der soll in jedem Raum auch noch individuell geregelt werden können. Außerdem gibt es Tiefkühlräume, die mit -20°C das ganze Jahr über den Umgebungsräumen Wärme stehlen und dann irgendwo hin leiten. Bestenfalls in die Trinkwasserbereitung, schlechtestenfalls zum „Global Warming“ direkt nach draußen!

So sehen gute Lösungen aus:

Außenwände

Seit wenigen Jahren ermöglichen Steine mit λ -Werten von $\leq 0,08 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ eine monolithische Bauweise. Die Fenster können nach außen gesetzt werden, so dass die Strahlungsgewinne steigen. Schlanke Fensterprofile erhöhen die Strahlungsgewinne zusätzlich. Diese sind meist auch preiswerter. U_w -Werte von $1 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ sind möglich.

Sohle warm – Dämmung gering

Unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen kann eine 120 mm Aufsohl-Wärmedämmung ausgeführt werden.

Üblicherweise erzeugen solarthermische Anlagen im Sommer deutlich mehr Wärme als benötigt wird. Diese Überschusswärme kann unter die Bodenplatte geleitet werden, so dass sich das Erdreich erwärmt. Anhand dynamischer Simulationen wurden Erdreichtemperaturen im Winter von 18 bis 19°C nachgewiesen. Die Transmissionswärmeverluste reduzieren sich dadurch signifikant. 120 mm Dämmung auf der Sohlplatte reichen dann aus.

Dach

Da die Dachfläche meist so groß wie der Außenwand ist, jedoch viel preiswerter, sind Dämmstärken von 30 bis 40 cm empfehlenswert.

Heizungssystem wiegt nur 100 kg

Passivhaus-Pflegeheime erfordern wegen den individuellen Bedürfnissen der Bewohner auch individuelle Raumtemperaturen. Ideal sind kleine Lufterhitzer. Sie besitzen eine Heizleistung von 400 Watt und werden konventionell über Raumthermostate geregelt. In den Pflegebädern ist eine Fußbodenheizung zu empfehlen, die in Kombination aus Zeitschaltuhren und Bewegungsmeldern angesteuert wird. Diese,



Fotos: IBN Ingenieurbüro Nordhoff



Einige Beispiele für Passivhaus-Pflegeheime

direkt unter der Fliese eingebrachten Heizmatten, erwärmen in wenigen Minuten den Boden über die Fußsohlentemperatur.

Lüftungsgeräte: zentral, dezentral, lokal?

Empfehlenswert sind dezentrale Geräte (ca. 200-500 m³/h) und zwar aus folgenden Gründen:

- Zuordnung kleiner, für sich regelbarer Lüftungsbereiche.
- Leitungsquerschnitte $\leq 200 \text{ mm}$, dadurch geringe Geschosshöhe $< 2,80 \text{ m}$ möglich.
- Falls die Lüftungseinheiten innerhalb eines Brandabschnittes liegen kann i.d.R. auf Brandschutzklappen verzichtet werden
- Die Wärmerückgewinnung kann je nach täglichem Sonnenstand himmelsrichtungsorientiert geschaltet werden.

Für Speiseräume, Besprechungszimmer oder ähnliche Räume sind CO₂-geregelt lokale Einzelraumlüfter mit einem Volumenstrom bis 200 m³/h sinnvoll.

Erdwärmetauscher

Der Vorteil von Erdwärmetauschern liegt im Wesentlichen in der sommerlichen Außenluftkonditionierung als auch im Verzicht auf eine Defrosterschaltung/-heizung. In den meisten Klimaregionen ist eine Verlegung ohne Gefälle preiswerter und bei guter Ausführung auch hygienisch problemloser, als mit Gefälle verlegte EWT, welche permanent entwässert werden müssen.

Fazit

Die Anforderungen von Pflegeheimen an das Passivhaus sind hoch. Die Zusammenhänge zwischen Haustechnik, Baukonstruktion, Statik und Erscheinungsbild sind komplex und sollten ganzheitlich von erfahrenen Planern oder Passivhaus-Consultern erarbeitet werden.

Dipl. Ing. Andreas Nordhoff

gründete 1992 das Ingenieurbüro Nordhoff für Passivhaustechnik (IBN Passivhaus Technik, www.ibn-passivhaus.de). Das Büro berät im In- und Ausland Architekten und Bauherren bei der Planung großer Projekte im Passivhausstandard.

