Stellungnahme zur Präsentation der Architekten

Positives im Entwurf zur Grundschule in Brockhagen

- die Kompaktheit des Gebäudes
- die Bewertung der grauen Energie
- die gewählte Holzbauweise
- die kaskadierende Lüftungsanlage
- Lebenszyklusbetrachtung
- Große PV-Anlage

Kritische Anmerkungen

- Es liegt keine PHPP Berechnung vor
- Der Kostenbewertung liegt keine PHPP-Berechnung zugrunde.
- Es werden keine solaren Gewinne berücksichtigt, was zur Reduzierung von U-Werten führen kann.
- Es fehlt eine gesamtenergetische Betrachtung mit jahreszeitlicher Bewertung:
  - Welche Spitzenlast wird in Zeiten von geringen erneuerbaren Energien benötigt?
  - Woher soll dann der Strom kommen?
  - Welche Treibhausgasmengen werden für den Strom in der Dunkelflaute angesetzt? (Kohlekraftwerke?) Die Schule verbraucht dann viel Strom für die Wärmepumpe, wenn alle viel Strom benötigen. Mit U-Werten nach PH-Standard wird diese Spitzenlast Nachfrage deutlich reduziert.
- Eine zweifach Verglasung ist nicht mehr Standard.
- Bei der U-Wert Betrachtung der Fenster ist zu prüfen, worauf sich der angegebene U-Wert der Fenster bezieht (Fenster inkl. Rahmen oder Verglasung?).
- In jedem Passivhaus kann man die Fenster öffnen, wenn man es will. Man muss aber im Passivhaus bei kaltem oder regnerischem Wetter keine Fenster öffnen, um genügend frische Luft zu erhalten, sondern kann auch dann frische Luft ohne Komfortverlust und ohne Lüftungswärmeverluste erhalten.
- Der in der Präsentation enthaltene Vergleich der Lüftungsvarianten unterschlägt den höheren Lüftungswärmeverlust bei teilweiser Fensterlüftung und nennt nur die Differnzluftströme und Differenzkosten.

Finanzielle Anmerkungen

- Erst mit einer PHPP-Berechnung kann man die U-Werte der Bauteile und die Dämmstärken bestimmen, die für eine Kostenbewertung relevant sind. Z.B. das Dach besser dämmen, weil Zellulose Einblasdämmung sehr preiswert ist und dort Kosten sparen, wo Dämmungmaterial teuer ist.
- Bei den Stromkosten für die Wärmepumpe ist davon auszugehen, dass in Zukunft gestaffelte Tarife erhoben werden, d.h. Spitzenlaststrom wird teurer werden, weil die Rückfall-Kraftwerke (Residualkraftwerke) dafür vorgehalten und betrieben werden müssen. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass es Ziel sein muss den Wärmebedarf in Zeiten großer Nachfrage möglichst weit zu reduzieren.
- In der Tabelle jährliche Betriebskosten sind für die Holz Aktiv Schule keine Wartungs- und Instandhaltungskosten für die Lüftungsanlage angesetzt, obwohl hier auch eine Lüftungsanlage betrieben wird. Sie ist bei den Stromkosten für Lüftung mit 720 € ausgewiesen. Das ist unlauter. Die Wartungskosten einer Lüftungsanlage steigen nicht linear mit der Größe. Filterwechsel sind bei jeder Anlage, unabhängig von der Größe erforderlich.
- Die Stromkosten für die Passivhausvariante werden geringer ausfallen, wenn bei der Luftwechselrate die Empfehlungen des Passivhaus-Institutes von 15-20 m^3/h/Person angesetzt werden. Diese Reduzierung der Luftmenge durch Vorgaben des Bauherren läßt die DIN für Lüftungsanlagen zu.
- Der PH-Standard erlaubt, auf eine teure und träge Fußboden-Heizung zu verzichten. Die winterliche Wärmezufuhr kann, falls überhaupt erforderlich, über Flächenheizkörper mit Niedertemperatur erfolgen. Damit wird eine Kostenreduzierung erreicht.
- Prüfen, ob der Anteil der Holzfassade reduziert werden kann und in Teilen ein günstigeres Fassadenmaterial, z.B. Putz auf Holzfaser-Dämmplatten ersetzt werden kann.
- Prüfen inwieweit es Fördermittel für PH-Standard gibt.
- Prüfen inwieweit es Fördermittel für Lüftungsanlagen gibt.
- Prüfen inwieweit es Fördermittel für PV-Anlagen gibt.
- Prüfen ob es regionales Biogas gibt für eine mögliche klimaneutrale BHKW-Spitzenlastlösung. Das erlaubt eine kleinere, sparsamere Wärmepumpe.
- Prüfen inwieweit ein Nahwärmenetz mit der Sporthalle möglich ist.

Erstes Fazit

- Realistische Kostenaussagen setzen einen nach PHPP gerechneten Wärmebedarf voraus.
- Eine Bewertung des Heizsystems ist vor der Ermittlung des Wärmebedarfes bzw. der Wärmelast nicht korrekt möglich.
- Ein schlechterer Dämmstandard, wie bei der Holz-Aktiv-Schule geplant, erzeugt mehr Treibhausgase, besonders im Winter und über die gesamte Nutzungsdauer. Dies wirkt sich gesellschaftlich und gesamtenergetisch negativ aus, es entspricht nicht den Anforderungen des Klimaschutzes.
- Es wird eine Gefahr der Überhitzung im Sommer durch die geplante Dachverglasung erwartet.
- Der bessere PH-Standard ist bei gleicher Architektur möglich. Ob man mit oder ohne viel Holz baut, ist völlig unabhängig vom energetischen Standard. Auch Passivhäuser kann man in Holzbauweise errichten.
- Die im Vorwort genannten grundsätzlichen Ziele lassen sich mit dem Passivhausstandard besser erreichen. Insbesondere das Ziel der Minimierung der CO2-Emissionen.

Figure 1: Kita Passivhaus Laatzen

Vorschlag zum weiteren Verfahren

- Vergabe einer Berechnung der beiden Varianten mit dem PHPP-Projektierungs-Paket.
- Offenlegung der Berechnung. Erst dann entscheiden, welche Lösung gewählt wird. Diese Berechnung erlaubt eine ehrliche Kostenbetrachtung.
  - Auslegung der Lüftungsanlage durch Vorgaben des Bauherren nach Vorschlag des Passivhaus Instituts folgen. (15-20 m^3/h/Person), statt der DIN-Forderung.
- Prüfen, ob ein Heizwasserspeicher geeignet ist, Teile des Tagesüberschuss PV-Stroms mittels Wärmepumpe für die Nacht zu speichern, um die morgendliche Vorheizung daraus zu entnehmen, statt mit Netzstrom wieder aufzuheizen
- Vergabe einer Evaluierung
- Vergabe eines Monitorings für die ersten drei Jahre

30.10.2022 Kurt Gramlich

Sprecher des Leitprojektes Passivhaus im
Klimaschutzkonzept des Kreises Gütersloh

Erläuterungen

Ein Passivhaus ist ein Gebäude, dass nach PHPP-Berechnung einen Heizwärmebedarf von kleiner/gleich 15 kWh/m² und Jahr erreicht.

PHPP ist eine Tabellenkalkulation, die dynamisch die zukünftigen Heizwärmebedarfe errechnet.
Die Berechnung ist Technologie offen, d.h. es wird keine Bauweise oder ein bestimmtes Dämmmaterial vorgeschrieben. Es gibt Passivhäuser aus Stein, Holz und sogar ein Strohhaus wurde damit realisiert. Es gibt Passivhäuser als Einfamilienhäuser, als Mehrfamilienhäuser, als Verwaltungsbauten (Polizei Hessen, Gericht in Nürnberg), als Schulen und Kindergärten, das Museum in Ravensburg, das Krankenhaus in Frankfurt, alles lässt sich mit PHPP berechnen und die Berechnungergebnisse liegen sehr nahe an den tatsächlichen Verbräuchen. Deshalb ist diese Kalkulation bei vielen öffentlichen Auftraggebern verbindlich. (Aachen, Heidelberg, Gütersloh). Die dynamische PHPP-Berechnung ermöglicht bei kompakten Gebäuden z.B. eine Reduzierung der U-Werte von Außenwand, also eine variable Gestaltung der Dämmung, ohne dabei das Ziel der 15 kWh/m²/a zu verlieren. So kann man kostenoptimierend dort die Dämmung erhöhen, wo es finanziell günstig ist und teurere Dämmung an anderer Stelle einsparen.

Passivhäuser gibt es seit 1991 und auf allen Erdteilen der Welt. Die PHPP-Berechnung hat sich weltweit bewährt. Jedes Passivhaus hat auch eine hybride Lüftung, Fenster lassen sich immer öffnen, müssen aber für frische Luft nicht geöffnet werden. Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung gehört zu jedem Passivhaus.

Kaskadierende Lüftungsanlage

Eine Lüftungsanlage ist kaskadierend, wenn sie nicht jeden einzelnen Raum mit Zu- und Abluft versorgt. Heute üblich ist, dass man z.B. die Luft von den Klassenräumen über die Differenzierungsräume oder den Aufenthaltsbereiche in die Flurerweiterungen strömt.
Die nötige Gesamtluftmenge bestimmt letztlich die Bau- und Betriebskosten einer Lüftungsanlage. Deshalb sollten die Luftströme so geführt werden, dass jeder cbm Luft dreifach genutzt wird, als Frischluft zur CO2 Limitierung im Klassenzimmer, zur Durchspülung der Flure um danach in der Abluftzone Gerüche und Feuchtelasten abzutransportieren.
So wird die gesamte Grundschule mit frischer, vorerwärmter Luft versorgt. Die Schüler halten sich entweder in der Klasse oder in den angrenzenden Räumen auf.

PHPP - Passivhaus Projektierungs Paket

Eine Tabellenkalkulation, in die alle U-Werte der Außenhülle, Fenster, Türe etc., die Luftwechselrateund die Luftdichtheit (Blower Door Messung) eingegeben werden und durch Optimierung das Ziel von 15 kWh/m²/a erreicht wird. Aus Erfahrung kann man sagen, dass je früher eine PHPP Berechung durchgeführt wird, desto Kostengünstiger kann ein Passivhaus erreicht werden.

Graue Energie

Bauen mit Holz hat enthält grundsätzlich geringere “grauen Energie” gegenüber Beton- oder Mauerwerk. Diese Argument ist für die Abwägung Holz-Aktiv-Haus gegen Passivhaus bedeutungslos.

Die Masse der grauen Energie steckt im Rohbau (Fundament aus Beton, Stahl für Bewehrung) und in dem bei beiden Fällen gleichartigen Innenausbau.
Unterschiede in “grauer Energie” zwischen Holz-Aktiv-Haus und Passivhaus reduziert sich auf
- den zusätzlichen Herstellungsaufwand für die dickere Dämmung,
- die 3-fach- statt 2-fach- Verglasung,
- sowie für die aufwändigere Lüftungstechnik.

Dem gegenüber stehen beim Passivhaus die Einsparungen an grauer Energie (und späteren Betriebsenergie) durch die kleinere nötige Heizungsanlage.

Aktiv oder Passiv

Dass das Holz-Aktiv-Haus “aktiv” genannt wird, mag sprachlich gegenüber “passiv” besser klingen, ist aber nur Rhetorik. Die durch Fenstergestaltungen und Tageslichtnutzung erzielbaren Gewinne sind “passiv solare Gewinne”; Aktiv ist immer nur die Sonne und die Heizung, nie die dünnere Dämmung.