



Seit Sommer 2014 werden 60 Kinder in der Passivhaus-Kita Spatzennest in Wuppertal betreut.

SPATZENNEST MIT WÄRMESEE

Monolithische Passivhaus-Kita in Wuppertal

Damit Eltern Beruf und Familie möglichst stressfrei unter einen Hut bringen können, sind ausreichend zur Verfügung stehende Kinderbetreuungsangebote erforderlich. Die im Auftrag eines Chemieunternehmens errichtete und im August 2014 eröffnete Kindertagesstätte Spatzennest in Wuppertal überzeugt neben einer besonders kindgerechten Betreuung durch ein ausgefeiltes energiesparendes Passivhauskonzept und eine nachhaltige Bauweise. So tragen massive monolithische Außenwände aus umweltschonend hergestellten hoch wärmedämmenden Ytong-Porenbetonsteinen zu hohem baulichen Wärmeschutz und einer dauerhaft werterhaltenden Gebäudehülle bei.

Viel Tageslicht durch Glasfassaden und Oberlichter

Zur Bebauung stellte der Konzern ein Grundstück von rund 8500 m² in der Nähe des Wuppertaler Forschungszentrums zur Verfügung. Das beauftragte Architekturbüro GRUPPE 3 mit Sitz in Wuppertal und Leverkusen entwarf einen eingeschossigen, im Grundriss L-förmigen Gebäudekörper mit Flachdach und Teilunterkellerung. Während die Architekten zur Süd- und Westseite großflächige, raumhoch verglaste Pfosten-Riegel-Konstruktionen vorsahen, wechselten sich im Entwurf auf der Nord- und Ostseite Putzflächen mit bunten Fassadenplatten verkleideten Wandbereichen ab.

Das Flachdach erhielt eine extensive Begrünung. Großflächige, nach Süden ausgerichtete Oberlichter sollen zusammen mit den Glasfassaden neben einer hellen lichtdurchfluteten Atmosphäre in den Innenräumen durch den erzielbaren Sonnenwärmeertrag in den Wintermonaten zu einer Minimierung des Heizenergiebedarfs beitragen. Außerdem wurde im Entwurf auf direkte barrierefreie Zugänge von jedem Gruppenraum zur kindgerecht gestalteten Außenanlage geachtet.

Hoch wärmedämmenden Mauerstein gewählt

Die zentrale Herausforderung der Gebäudeplanung stellte angesichts der Vorgaben und Planung der Architekten und des Bauherren die Gewährleistung des Passivhausstandards in nachhaltiger Bauweise dar. Dafür wurde IBN – Institut für Bauen und Nachhaltigkeit beauftragt.

Ein Hauptaugenmerk galt bei der Planung nach PHPP neben einem leistungsstarken Wärmerückgewinnungs- und Lüftungssystem zwangsläufig einer hohen Wärmedämmung der Gebäudehülle. Angesichts der gleichzeitig zu berücksichtigenden Nachhaltigkeit war eine massive monolithische Außenwand ohne WDVS quasi schon Voraussetzung. Das Planungsteam und der Generalunternehmer, die Schmeing Bau GmbH, entschieden sich bei der Auswahl des Außenwandbaustoffs in enger Ab-

stimmung mit dem Bauherren für den ausschließlich aus natürlichen und mineralischen Rohstoffen hergestellten, hoch wärmedämmenden Ytong Porenbeton-Planblockstein PP2-0,35 (Steinfestigkeitsklasse 2, zulässige Druckspannung 0,6 N/mm²). Der innovative Mauerstein konnte aufgrund seines Wärmeleitwertes von nur 0,08 W/(mK) mit einer Steindicke von 48 cm und einer auf den Ytong-Stein abgestimmten beidseitigen Verputzung des Mauerwerks (innen 10 mm Maschinenputz P IV, außen 20 mm Wärmedämmputz) den für eine Passivhaus-Außenwand geforderten Wärmedurchgangswert von maximal 0,15 W/(m²K) sicherstellen.

Besonderheiten bei der Mauerwerksausführung

Der Porenbetonstein bot aus Sicht der Architekten und Andreas Nordhoff, dem Gründer und Geschäftsführer des IBN, nicht nur bauphysikalische, sondern auch wirtschaftliche Pluspunkte. „Die zentralen Anforderungen an die Außenwände waren angesichts des zu erreichenden hohen baulichen Wärmeschutzes die Vermeidung von Wärmebrücken und eine garantierte hohe Luftdichtheit. Dank des ebenfalls hoch wärmedämmenden Ytong Therm Kimmsteins konnte beispielsweise der Anschluss der Außenwände an die Bodenplatte von der Ausführung her unkompliziert und wärmeschutztechnisch besonders hochwertig realisiert werden.“ Um die angestrebte hohe Luftdichtheit der Gebäudehülle zu gewährleisten, verspachtelten die Verarbeiter in den Fensterlaibungen und im Bereich der Außenecken zudem zusätzlich die Fugen des Mauerwerks. Die Montage der Fassadenplatten stellte aus wärmeschutztechnischer Sicht ebenfalls kein Problem dar. Sie konnten wärmebrückenfrei in das Porenbeton-Mauerwerk verankert werden.

Bei der Verlegung der Porenbetonsteine in einem von dem Hersteller in seinen Eigenschaften maßgeschneidert angepassten Dünnbettmörtel wurde aus ergonomischen Gründen eine Hebevorrichtung genutzt.

Klimatisierung durch ausgeklügeltes Erdwärmesystem

Die Gründung des Gebäudes erfolgte mit einer massiven Bodenplatte. Ihre Wärmedämmung wurde im Gegensatz zu üblichen Fundamentdämmungen oberhalb der Platte eingeplant. So konnte der Platz unter der Bodenplatte für eine energieschonende Klimatisierung des Gebäudes in Form eines angeordneten Wasserrohrschleifensystems genutzt werden. Damit wird das Bauwerk im Sommer durch die niedrige Temperatur des Untergrunds gekühlt; im Winter trägt das System mittels einer Wärmepumpe zur Erwärmung des Gebäudes bei. Der als Teilunterkellerung errichtete Technikeller brauchte zudem als ein außerhalb der thermischen Gebäudehülle konzipiertes kaltes Bauteil nicht bei der Wärmeschutzberechnung berücksichtigt werden.

Extrem hohe Luftdichtheit erreicht

Eine spezielle Herausforderung der Passivhausprojektierung war die zu gewährleistende Luftdichtheit. So gab es allein im Bereich der Fenster und Glasfassaden Fugen mit einer Länge von über einem Kilometer, die durch die damit verbundenen Leckagen die Einhaltung des für ein Passivhaus geforderten oberen Grenzwertes n_{50} von $0,6 \text{ h}^{-1}$ für die Luftdichtheit erschwerten. Hinzu kam, dass das vorhandene Luftvolumen relativ klein ausfiel. „Wir errechneten allerdings, dass unter bestimmten Randparametern sogar ein Zielwert n_{50} von $0,3 \text{ h}^{-1}$ erreichbar war“, erklärt IBN-Inhaber Andreas Nordhoff. „So planten wir unter anderem Fenster der Dichtigkeitsklasse 4 nach DIN EN 12207 und besonders luftdichte Lüftungskappen der höchsten Dichtungsstufe 4 nach DIN EN 1751 ein.“ Nach dem Abschluss der Bauarbeiten durchgeführte BlowerDoor-Messungen bewiesen, dass durch die planerische Optimierung der Lüftungstechnik und die qualitativ hochwertige Ausführung des Lüftungskanal-systems sogar ein n_{50} -Wert von $0,23 \text{ h}^{-1}$ erzielt wurde.



Eltern erkennen sofort: Dieser Blick in die Garderobe der Passivhaus-Kita muss entstanden sein, kurz bevor Kinder das neue Gebäude eroberten.

Insgesamt betrachtet konnte das Bauvorhaben trotz der anspruchsvollen Vorgaben sehr wirtschaftlich gestaltet werden. Die Baukosten bei diesem Passivhaus waren vergleichsweise nicht höher als die bei konservativer Bauweise zur Erzielung des gesetzlich vorgeschriebenen Mindestwärmeschutzes. Dies zeigt einmal mehr, was mit einer durchdachten Planung und maßgeschneiderten Baustoffen gerade auch beim Passivhaus in wirtschaftlicher Sicht zu erreichen ist.

Modernes kindgerechtes Betreuungskonzept

Bei der feierlichen Einweihung des Spatzennests am 31. Juli 2014 bedankte sich der Oberbürgermeister der Stadt Wuppertal sowie Bauherrenvertreter für die zügige und gelungene Verwirklichung des Bauprojektes bei den Baubeteiligten. Die neue Einrichtung ist für die Betreuung von 60 Kindern im Alter von vier Monaten bis zum Einschulalter ausgelegt und weist damit 20 Plätze mehr auf als die frühere Kindertagesstätte des Vereins. Die Kinder dürfen sich neben der besonders kindgerechten Gestaltung und Ausstattung der Räume auf ein umfangreiches Betreuungsangebot freuen.



Mit dem hoch wärmedämmenden Ytong Planblock wurde das Spatzennest monolithisch gebaut – ohne WDVS.

BAUTAFEL

Objektadresse: In den Birken, 42113 Wuppertal

Architekt: GRUPPE 3 – Architektur
Friedrich-Ebert-Straße 146, 42117 Wuppertal

Passivhausprojektsteuerung und TGA-Planung:
IBN – Institut für Bauen und Nachhaltigkeit
Alte Neusser Landstraße 270, 50769 Köln

Generalunternehmer: Schmeing Bau GmbH
Telingskamp 10, 46395 Bocholt

Bruttogeschossfläche: ca. 1022 m²

Berechneter Jahresheizwärmebedarf (bei gemessener Luftdichtheit):
15 kWh/(m²a)

Luftdichtheitsgarantie: $n_{50} < 0,3 \text{ h}^{-1}$

Außenwandbaustoff: Ytong Porenbetonstein (PP2-0,35), d = 480 mm

Porenbetonstein-Hersteller: Xella Deutschland GmbH
Düsseldorfer Landstraße 395, 47259 Duisburg

Bauzeit: September 2013 bis August 2014