

Wohnhaus mit Energie-Plus-Standard

Zukunftsweisendes Stadthaus am Ostseefjord Schlei

Mit einem architektonisch interessanten Stadthaus an der Schlei in Schleswig setzt Schüco zusammen mit Partnern erstmals ein neues System baulich um: Das Schüco-2°-System ist ein Gebäudehüllensystem, das sich den Jahreszeiten und Witterungsbedingungen anpasst und unterschiedliche Funktionen, die zur Verbesserung der Energiebilanz von Gebäuden dienen, verbindet. Durch ihr Energiekonzept spart die Gebäudehülle nicht nur Energie ein, sondern gewinnt sogar durch Photovoltaik saubere Solarenergie. Das Projekt ist zwar dem hochpreisigen Eigentumssegment zuzuordnen, weist aber interessante Gestaltungsmerkmale und technische Lösungen auf.

Der Klimawandel und die Verknappung der Ressourcen stellen heute hohe Anforderungen an die Gebäudehülle. Mit dem 2°-System will Schüco seinen Beitrag leisten, die Erderwärmung auf zwei Grad Celsius zu begrenzen – abgeleitet von der konkreten Zielvorgabe der Weltklimakonferenz und den Schätzungen, dass Gebäude weltweit über 40 Prozent der erzeugten Energie verbrauchen. Das 2°-System in der Kombination mit seinen Energie sparenden und Energie gewinnenden Komponenten spart im Vergleich zu einem nach der EnEV 2009 errichteten Referenzobjekt rund 80 Prozent der Energie für Heizung, Kühlung und Klimatisierung ein. Das beim Stadthaus an der Schlei eingesetzte Konzept basiert auf zwei Komponenten: einem Layer- beziehungsweise Schichtensystem mit schiebbaren Elementen und einem feststehenden thermoaktiven Wandelement.

Flexible Layer für ein energieaktives Gebäude

Das Layer- beziehungsweise Schichtenprinzip umfasst opake, also undurchsichtige sowie transparente schiebbare Elemente. Je nach Tages- oder Nachtzeit sowie Witterungsbedingungen werden diese schiebbaren Schichten mit ihren unterschiedlichen Funktionen aus dem feststehenden Fassadenbereich vor die Gebäudeöffnungen geschoben. Mit dem Glas-, Dämm-, Photovoltaik- und Sonnenschutz-Schiebeelement stehen insgesamt vier Layer zur Wahl. Die Gleise können mit maximal drei Schiebeelementen belegt werden. Beim Stadthaus an der Schlei sind die Dünnschicht-Photovoltaik-Module nicht als mobile Layer ausgebildet, sondern vor die feststehenden Fassadenelemente montiert. Die beweglichen Elemente werden als Glas-, Sonnenschutz- und Dämm-Layer aus-

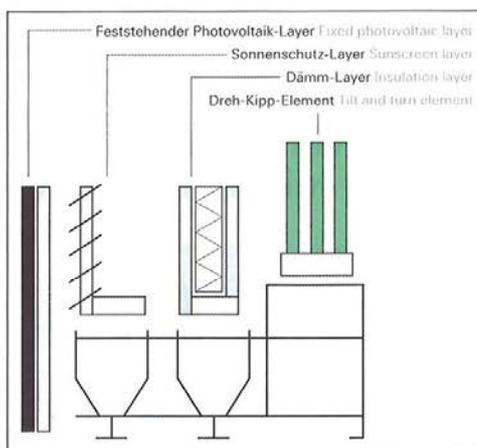
geführt. Diese mobilen Schichten bewegen sich beim Öffnen hinter die feststehenden Fassadenelemente der thermoaktiven Wand. Je nach Bedarf werden sie vor die Fensteröffnung geschoben und erfüllen dabei ihre spezifischen Funktionen: In der Nacht, wenn nicht nur eine erhöhte Wärmedämmung benötigt wird, sondern darüber hinaus das Bedürfnis nach Sicherheit und Sichtschutz steigt, schließt sich zusätzlich zum Glas-Schiebeelement noch das Dämm-Schiebeelement. Durch das Zusammenspiel aller energetisch wirksamen Komponenten können bei geschlossenem Dämm-Element U-Werte von bis zu 0,45 W/m²K erreicht

Prozent erhalten. Über ein intuitives und nutzerorientiertes Bedienkonzept lässt sich das Öffnen und Schließen der Elemente über ein ControlPanel zentral oder über Taster direkt an den 2°-System-Elementen steuern. Die individuelle Steuerung dient insbesondere dazu, den flexiblen Bedürfnissen der zukünftigen Bewohner zu entsprechen.

Thermoaktive Elemente mit hohem energetischen Effekt

Die thermoaktive Wand mit integriertem Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung (85 Prozent) reduziert den Heiz- und Kühlbedarf des Gebäudes. Die Lüftungsgeräte sind, je nach Nutzeranforderung, für unterschiedliche Volumenströme erhältlich und sorgen, im dezentralen Automatikbetrieb oder im ausgewählten Modus, für eine optimale Luftqualität. Von außen und innen sind die Luftkanäle aufgrund von eingeplanteten Schattenfugen in der Fassade nicht sichtbar.

Eine weitere Zusatzfunktion des 2°-Systems sind die Phase Change Materials (PCMs), die in Kombination mit den Lüftungsgeräten eingesetzt werden. Diese PCMs speichern in ihren mit Salzhdraten gefüllten Wabenplatten durch Phasenübergang Wärme und können diese zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgeben. Dadurch wirken sie temperaturnausgleichend und sorgen für ein angenehmes Raumklima. Bei Temperaturen über 22 Grad Celsius nehmen die Elemente Wärme auf und sorgen für einen natürlichen Kühleffekt. Sinkt die Temperatur dagegen unter 22 Grad Celsius, geben sie die gespeicherte Wärme wieder ab und schaffen auf diese Weise ein permanent ausgeglichenes Klima. Beim Stadthaus



Bei dem Stadthaus sind die drei Gleise mit Glas-, Dämm- und Sonnenschutz-Layer besetzt. Der PV-Layer wird vor dem Fassadenelement angeordnet. Quelle: Schüco International KG

werden. Bei intensiver Sonneneinstrahlung tagsüber sorgt das Sonnenschutz-Schiebeelement dafür, dass die Räume sich nicht aufheizen und die Temperaturen im Komfortbereich bleiben – und das selbst bei hohen Windgeschwindigkeiten von bis zu 30 Metern in der Sekunde. Mikrolamellen aus Aluminium lassen genug diffuses Licht in das Rauminnere und der Blick nach außen bleibt bei einer Transparenz von 35



Stadthaus am Ostseefjord Schlei in Schleswig; Blick auf Nord- und Westseite. Quelle: Schüco International KG

an der Schlei ist eine Wohnung mit Phase Change Materials ausgestattet.

Intelligente Gebäudetechnik für maximalen Komfort

Das zukunftsweisende Mehrfamilienhaus im 2°-System entsteht in Schleswig, einer kleinen Stadt mit knapp 25.000 Einwohnern im äußersten Norden Deutschlands. Am landschaftlich reizvollen Ostseefjord Schlei und dennoch im Innenstadtbereich Schlesiens gelegen, besticht das Haus für sechs Wohnparteien durch hohen Wohnkomfort und luxuriöse Ausstattung. Wichtiger Aspekt für die Bauherrin Sybille Schmid-Sindram war der Einklang von moderner Architektur und zukunftsweisender Technik. Trotz des Wunsches nach Licht und offener Architektur war die Bauherrin nicht bereit, bei der energetischen Effizienz Kompromisse einzugehen.

Die architektonische Herausforderung löste das ortsansässige Architektenbüro Paul Sindram. Die sechs Wohneinheiten, zwischen 80 und 170 Quadratmeter groß, zeichnen sich durch eine offene, großzügige Grundrissgestaltung aus und sind als Splittlevel- und Maisonettewohnungen angelegt. Jede Wohnung erhält, ermöglicht durch die Deckenversprünge der Splittlevelbauweise, einen eigenen Treppenabsatz mit individueller Eingangssituation. Raumhohe Öffnungselemente erlauben spektakuläre

Blicke in die maritime Landschaft und schaffen fließende Übergänge vom Innen zum Außenraum. Durch die beweglichen Layer des Schüco-2°-Systems entsteht in der Fassade eine Dynamik, die ebenfalls Bezug auf die maritime Umgebung nimmt. Die feststehenden Photovoltaikmodule wiederum geben der Fassade Halt und Struktur und spiegeln den ökologischen Anspruch der Bauherrin für jedermann sichtbar wider.

Energieaktive Fassade mit hohem gestalterischen Anspruch

Neben der hochwertigen Gestaltung des Wohngebäudes lag der Schwerpunkt der Planungen auf dem Gesamtenergiekonzept: Der Jahreswärmebedarf erreicht mit jährlich 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter nahezu das Niveau von Passivhäusern, unterschreitet aber deutlich deren Primärenergiebedarf. Während Passivhäuser meist nur an Südfassaden große Fensteröffnungen aufweisen, werden beim Schleswiger Stadthaus auch die Nord-, West- und Ostseite großflächig mit Öffnungen gestaltet. Jede Gebäudeansicht definiert sich über eine eigenständige Gestaltung, die durch die Ausrichtung in die entsprechende Himmelsrichtung und den daraus resultierenden Lichteinfall geprägt ist. Die östliche Fassade öffnet sich mit großflächigen Fensterelementen von bis zu 2,5 mal 2,9 Meter Größe, die Westseite spielt

mit dem Wechsel von schmalen und breiten Öffnungselementen. Auf der Nordseite, die durch eine strenge Ästhetik besticht, befindet sich unter anderem das Treppenhaus, das durch die Verwendung der passivhauszertifizierten Schüco Aluminium-Fassadenkonstruktion einen selbstständigen

architektonischen Ausdruck erhält. Bei der Gestaltung der Südfassade spielen energetische Aspekte die entscheidende Rolle: Neun großflächige fassadenintegrierte Photovoltaik-Dünnschicht-Elemente, die vor den feststehenden opaken Fassadenelementen platziert werden, generieren über die optimale Südausrichtung wertvolle Energie.

Die nach Osten und Westen zugewandten Fassadenflächen unterstützen die Energiegewinnung über jeweils sieben kleinere Module. Die Anordnung und Anzahl der PV-Module spiegelt also die Effizienz der solaren Energieausbeute wider. Die fassadenintegrierten Photovoltaik-Elemente generieren in Kombination mit einer Dünnschicht-Photovoltaik-Anlage auf dem Dach – bestehend aus 36 Modulen – insgesamt mehr Primärenergie, als das Stadthaus an der Schlei benötigt, und erreicht somit Energie-Plus-Standard. Die überschüssige Energie wird in das öffentliche Stromnetz der Schleswiger Stadtwerke eingespeist. Das Stadthaus ist zudem an das Fernwärmenetz der Stadt angeschlossen: Da sich Fernwärme durch einen sehr guten Primärenergiefaktor auszeichnet, entschied man sich aus ökologischen und ökonomischen Gründen dazu, diese für das Heizsystem des Stadthauses zu nutzen.

Ulrike Krüger
Schüco International KG