

Interviews

ENERGIE VorOrt «Siedlung Buchegg, Zürich»

Die Siedlung Buchegg setzt sich aus drei Baukörpern zusammen, die sich gegen Innen öffnen und gegen den verkehrsreichen Bucheggplatz geschützt sind. Der architektonisch gelungene und mit Minergie-P zertifizierte Bau wurde in Hybridbauweise erstellt, mit einer Betonskelettstruktur und einer Holzpanelfassade aus vorgefertigten Holzbauelementen.

Interview mit:

Konrad Mangold, Partner, Duplex Architekten AG

Simon Schoch, Duplex Architekten AG

Andreas Burgherr, dipl. Ing. HTL Holzbau, Geschäftsführer, Timbatec AG Zürich

Stephan Huber, dipl. Arch. FH / Energie-Ing. NDS/HTL, Geschäftsleitung, Wichser Akustik & Bauphysik AG

Konrad Mangold, Simon Schoch (Duplex Architekten AG)

Welches sind die architektonischen «Highlights» der Siedlung Buchegg?

Bei diesem Projekt wurde die Lärmbelastung der umfassenden Strassen zum Entwurfsgenerator: Zum lauten Äusseren haben wir die Abwicklung der drei Wohnbauten minimiert, hier sind öffentliche Räume wie Küchen, überhohe Essräume und Treppenhäuser untergebracht. Die Wohn- und Schlafräume orientieren sich hingegen zum beruhigten Innenhof. Der Grundriss ist dabei so verdreht, dass frontale Einblicke in die gegenüberliegenden Wohnungen vermieden werden und ein Gefühl von Weite entsteht. Die Fassadengestaltung mit den gewebeartigen verflochtenen horizontalen und vertikalen Bändern bricht den Massstabspung zu den umliegenden Bauten. Durch die differenzierenden Fassadentiefen wird die Fassade zu einem Schattenentwurf, welcher die einzelnen Ebenen je nach Lichteinfall unterschiedlich erscheinen lässt.

Inwiefern wurden Aspekte der Nachhaltigkeit und der Energieeffizienz berücksichtigt?

Durch die Absicht der Bauherrschaft die Gebäude im Minergie-P-Standard zu bauen sind konstruktive Anforderungen an Dämmstärken und Materialwahl teilweise vordefiniert. Vertiefende Vorschläge wie etwa mineralischer Aussenputz wurden durch die Auftraggeber stets unterstützt. Die Entwicklung der in den Baufortschritt integrierten Holzelementfassade ist ein Konsens: zwischen Optimierung der Aussenwandstärke, durch zusammenlegen von Tragwerk und Dämmebene, sowie dem Aspekt der Nachhaltigkeit.

Was nehmen Sie aus diesem Projekt für zukünftige Projekte mit?

Der Erfahrungsgewinn bei so einem anspruchsvollen Projekt ist natürlich vielschichtig. Wir sind bei einem grösseren Projekt in Zürich daran die Hybridbauweise von Betonskelett und nichttragenden Holzelemente durch tragende Holzfassadenelemente zu optimieren oder beim Hochhaus in Zug die gesamte Tragstruktur in Holz zu planen.

Generell gilt es immer, gewonnene Erfahrungen weiterzuentwickeln und nur auf neue Projekte zu übertragen, sofern diese wirklich Sinn machen und das Projekt weiter stärken.

Andreas Burgherr (Timbatec AG)**Weshalb hat man sich für die Produktion in Holz entschieden?**

Die komplexe Fassadentopologie mit vier verschiedenen Fassadentiefen liess sich in einer konventionellen Bauweise mit Mauerwerk / Beton als Tragschicht und unterschiedlich dicker Aussendämmungen nur sehr aufwändig modellieren. Mit vorgefertigten Holzelementen konnte die Fassadentektonik hingegen relativ einfach bewerkstelligt werden. Die Elemente wurden in 3D fertig geplant und im Werk in der jeweiligen Konstruktionsstärke vorgefertigt. Dies zeigte sich dann auch in den Erstellungskosten, was neben einer verkürzten Bauzeit der entscheidende Faktor für die Holzvariante wurde.

Inwiefern tragen die Holzelemente zu Nachhaltigkeit und Energieeffizienz bei?

Jeder m³ Holz «speichert» ca. 1000 kg CO₂. Je höher der Holzanteil in einem Gebäude, je mehr wird das Gebäude zu einem bewohnbaren CO₂-Speicher. Zum Vergleich: 1000 kg CO₂ entsprechen dem CO₂-Ausstoss von 7000 Autokilometern. In der Siedlung Buchegg wurden in den Aussenwänden ca. 500 m³ Holz und Holzwerkstoffe verbaut. Somit sind rund 500 Tonnen CO₂ im Gebäude gespeichert und für mindestens 50 weitere Jahre der Atemluft entzogen. Konventionell erstellt hätten für die Aussenwände mindestens 1000 m³ Stahlbeton und Mauerwerk eingesetzt werden müssen. Da diese eingespart werden konnten, ist die «CO₂-Schuld» des Gebäudes um weitere rund 300 Tonnen geringer.

Was nehmen Sie aus diesem Projekt für zukünftige Projekte mit?

Eigentlich wäre es logisch, dass sich das «Giessbare» dem «Vorfabrizierten» anpasst und nicht umgekehrt. Doch genau dies wird heute mehrheitlich gemacht. Zuerst wird ein Betonskelett erstellt. Dazu muss zuerst eine Schalung erstellt werden, die dann wieder entfernt wird. Die vorfabrizierten Fassadenelemente werden dann an die Betonstruktur befestigt und alle Masstoleranzen des Rohbaus müssen von den vorgefertigten Elementen aufwändig kompensiert werden.

Bei diesem Projekt haben wir die Reihenfolge umgedreht: Die Holzelemente wurden jeweils vor dem Betonieren der Geschossdecken gestellt und dienten somit gleich als Stirnabschalungen für die Betondecken. Dadurch gab der Holzbau dem Gebäude und dem Beton die Form. Das ganze aufwändige Toleranz-Management entfiel und der Rohbau wurde gleichzeitig mit der primären Gebäudehülle fertig, was die Rohbauzeit erheblich verkürzte.

Es zeigte sich, dass sich diese Bauweise gerade für grossmassstäbliche Projekte eignet und zu einfacheren Bauabläufen führt.

Möchten Sie weitere Punkte/«Lessons Learned» erwähnen?

Ein wichtiger Punkt ist die Qualitätssicherung während des Rohbaus. Über die ganze Rohbauzeit sind die Holzelemente gegen eindringendes Wasser zu schützen. Wenn alle Beteiligten wissen, um was es geht, ist dies ohne grossen Aufwand möglich. Wenn aber Wasser in einzelne Elemente eindringen könnte und die Dämmung durchnässte, müssten diese vor dem Innenausbau erst vollständig ausgetrocknet werden.

Entsprechend hatten wir ein QS-Regime etabliert, bei dem wir nach jeder Bauetappe Feuchtekontrollen durchführten und diese protokollierten. Mit dem Innenausbau in den einzelnen Geschossen durfte erst begonnen werden, wenn diese von uns dazu freigegeben wurden.

Das brauchte zu Beginn etwas Zeit bis sich dieses Prozedere im Bauablauf etabliert hatte. Mit fortschreitendem Bau wurde das QS dann immer mehr zur Formsache, da alle wussten worauf sie zu achten haben.

Stephan Huber (Wichser Akustik & Bauphysik AG)

Was gab es aus Sicht Akustik/Bauphysik zu beachten?

Es gab verschiedenes zu beachten.

Sehr heikel war die Aussenlärmbelastung der umliegenden zehn Strassenabschnitte zwischen 69 dB und 78 dB in der Nacht im Kontext der Wohnungsgrundrisstypologie. Erschwerend war noch die Aufteilung des Grundstückes in die beiden Lärmempfindlichkeitsstufen ES II und ES III. Die ES-Stufe II war zwar weiter weg von der Strasse, der Grenzwert ist aber um 5 dB strenger als in der ES-Stufe III, was die Lärmsituation zusätzlich verschärfte. Dank geschickter Gebäudeform und optimalen Aspektwinkeln mit ausgeklügelten Raumanordnungen, konnte das Projekt lärmoptimiert geplant werden. Da jede Wohnung einen ruhigen Aussenraum aufweist und der Grenzwert bei den massgebenden Lüftungsfenstern erfüllt wird, konnte das Projekt mit einer Ausnahmegewilligung bewilligt werden.

Weiter war die Vorgabe, die Neubauten in Minergie-P zu zertifizieren (ZH-317-319-P). Eine weitere Herausforderung, da die Gebäude aufgrund ihrer Geometrie und Abwicklung nicht als besonders kompakt betrachtet werden können. Die U-Werte der Bauteile Fassade, Dach und Boden gegen Erdreich liegen zwischen 0.08 W/m²K und 0.11 W/m²K. Der zum Teil sehr dicken Dämmung von über 30 cm trauten wir zu Beginn selbst nicht. Interne Überprüfungen bestätigten aber die aussergewöhnliche Dämmdicken und wir konnten bis Bauvollendung die stets knapp erfüllten Anforderungen ins Trockene bringen.

Wie beurteilen die Nutzer den Schallschutz?

Uns sind keine negativen Stimmen bezüglich des Schallschutzes bekannt. Die inneren Bauteile sind in Massivbauweise erstellt und die Fassade in Holzbau. Das heisst, die Schallschutzwerte sind sehr gut und erfüllen natürlich die Anforderungen der SIA 181 «Schallschutz im Hochbau» (Ausgabe 2006).

Ebenso sind uns keine Beanstandungen bezüglich dem Aussenlärm bekannt, obwohl die Lage vor allem in Bucheggplatznähe lärmtechnisch anspruchsvoll ist. Die Fenster mit der höchsten Anforderung von $R'_w + C_{tr} \geq 37$ dB halten den Aussenlärm effizient draussen.

Inwiefern wurden Aspekte der Nachhaltigkeit und der Energieeffizienz berücksichtigt?

Baurechtlich wurde der Minergie-P-Grenzwert ohne Zertifizierung und der Nachweis der Grauen Energie in Anlehnung an Minergie-ECO gefordert. Die Bauherrschaft hatte die Latte noch höher gesetzt und wollte die drei Bauten nach Minergie-P zertifizieren. Die Holzfassade war seit Beginn ein Thema und die Wahl hat dann auch den Nachweis bezüglich der Grauen Energie etwas erleichtert.

Was nehmen Sie aus diesem Projekt für zukünftige Projekte mit?

Nichts ist unmöglich! Die gute Zusammenarbeit mit den Architekten und Fachplanern und natürlich auch mit der Bauherrschaft hat, meiner Meinung nach, ein architektonisch sehr gelungenes Resultat hervor gebracht. Die anspruchsvollen bauphysikalischen Anforderungen konnten integriert werden, ohne diese zu stark in den Vordergrund zu rücken. Das heisst, die Architektur sieht so selbstverständlich aus an dieser Lage und ich denke, nur Fachleute sehen die lärmtechnischen und energetischen «Spuren» an den Gebäuden.

Möchten Sie weitere Punkte/«Lessons Learned» erwähnen?

Was immer wieder erstaunlich ist, dass selbst vermeintlich «leise» Quellen Probleme geben können. Die auf dem Dach integrierten Haustechnikgeräte wie Wärmepumpen und Lüftungen mussten mehrmals optimiert werden bezüglich Position und Hinderniswirkungen, damit die Grenzwerte beim eigenen Gebäude wie auch in der Nachbarschaft erfüllt werden konnten. Da der zu erfüllende Schallpegel unter dem Umgebungspegel liegt, hört man die Geräte auf dem Dach gar nicht, erzeugt aber in etwa denselben Aufwand wie die Berechnungen des deutlich hörbaren Strassenlärms.