Die neue Dreifachturnhalle in Nürnberg am Thoner Espan: Ein Tragwerk aus Holz setzt neue Maßstäbe in Funktion, Ästhetik und Nachhaltigkeit

Ingenieurbaukunst im Bildungsbau

Der Eingangsbereich der neuen Dreifachsporthalle am Thoner Espan in Nürnberg. FOTOS: RALF DIETER BISCHOFF

Im Nürnberger Stadtteil Thon entstand mit dem Neubau der Grundschule am Thoner Espan ein Bildungsstandort mit Vorbildcharakter. Die WBG Kommunal GmbH realisierte dort nicht nur eine moderne vierzügige Grundschule inklusive Mittagsbetreuung und Hortplätzen, sondern auch eine Dreifachturnhalle, die im Rahmen des zweiten Bauabschnitts umgesetzt wurde. Für diese Halle wurde ein innovatives Dachtragwerk entwickelt, das für den Ingenieurbaupreis 2025 der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau eingereicht wurde.

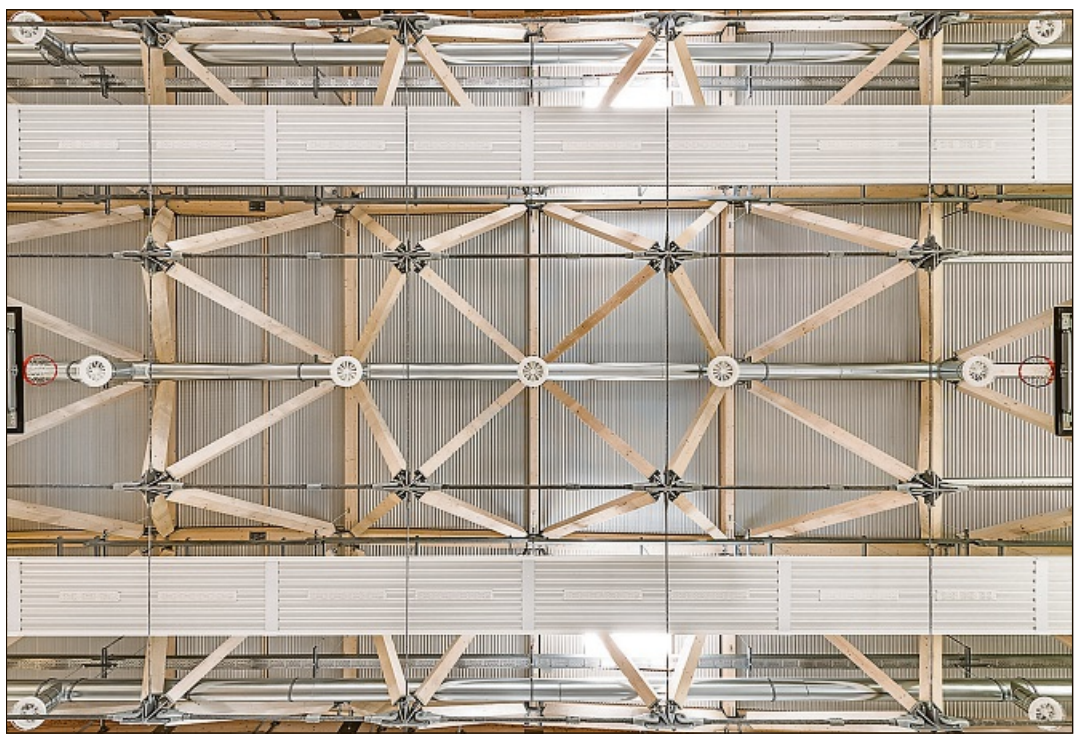
Der erste Bauabschnitt umfasst den Neubau einer Grundschule mit 16 Klassenräumen für rund 400 Schülerinnen und Schüler sowie zusätzliche Räume für die Mittagsbetreuung und einen Kinderhort mit insgesamt zehn Gruppen. Im zweiten Bauabschnitt wurde die Dreifachturnhalle errichtet – ein Gebäude mit beachtlichen technischen und gestalterischen Anforderungen.

Die Turnhalle misst 46,35 Meter in der Länge und 46,94 Meter in der Breite. Ihr Satteldach weist eine Firstlinie auf, die quer zur Halle verläuft und zur Mittellinie der Längsseiten um 5,43 Meter verschoben wurde. Die maximale Gebäudehöhe liegt bei 7,06 Meter über Gelände.

Zentrales Element des Bauwerks war das rund 38,5 Meter lange Dachtragwerk mit einer freien Spannweite von 31,36 Metern und einer Kragarm-Ausbildung von 7,37 Metern. Nach der Analyse verschiedenster Tragwerksoptionen entschied sich das Planungsteam unter Leitung der ARGE Baum-Kappler Architekten aus Nürnberg sowie Junk & Reich Architekten aus Weimar für das von Muckingenieure vorgeschlagene räumliche Fachwerk aus Brettschichtholz (BSH). Diese Wahl überzeugt sowohl in funktionaler als auch in ökologischer Hinsicht: Holz als Baustoff ermöglicht nicht nur hohe Tragfähigkeiten bei geringem Eigengewicht, sondern ist auch ein klimafreundlicher, nachwachsender Rohstoff.

Die neue Halle ist in drei Abschnitte gegliedert – zwei Randfelder und ein Mittelfeld – und wurde in einer hybriden Tragstruktur realisiert. Das Mittelfeld ist an der Ostseite auf Geilinger-Stützen sowie im Bereich der Tribüne auf Stahlbetonstützen aufgelagert. Auf den in die Glasfassaden an den Giebelseiten integrierten Geilinger-Stützen ruhen die Randfelder, um gleichzeitig ein lichtdurchflutetes Raumgefühl zu schaffen.

Das Dachtragwerk selbst besteht aus vormontierten Raumfachwerkhälften, die vor Ort verbunden wurden. Die Obergurte sind aus durchgehendem Brettschichtholz (24 mal 36 Zentimeter). Die Untergurte verlaufen im Abstand von 1,865 Metern beidseits der Obergurtachse und bestehen aus Besista-Zugstäben im Feldbereich beziehungsweise BSH-Druckstäben im Kragarmbereich.



Der Erschließungsflur und das Dachtragwerk von unten gesehen.

Leicht zu montieren

Die Diagonalen zwischen Ober- und Untergurten sind als BSH-Elemente mit einem Querschnitt von 20 mal 20 Zentimeter ausgebildet und mittels eingeklebten Gewindestangen oder Vollgewindeschrauben über Stahlplatten mit angeschweißten Fahnenblechen angeschlossen. Die exakte Anordnung der Knoten in Längsrichtung – versetzt um 1,96 Meter – erzeugte die räumliche Tragstruktur. Das gesamte Dachtragwerk wurde in Feldmitte konstruktiv um 25 Zentimeter überhöht errichtet, um die Verformung aus Eigengewicht auszugleichen.

Muckingenieure entwickelte das Tragwerk mithilfe eines IFC-Modells aus der CAD-Software Allplan. Die statischen Nachweise erfolgten mit RStab von Dlubal. Über die RS-Com-Schnittstelle wurden die Schnittgrößen automatisiert ausgelesen, sodass Anschlusskräfte mit einer selbst entwickelten Software berechnet werden konnten. Diese präzisen Daten flossen direkt in die Erstellung dreidimensionaler Knotendetails ein – inklusive aller Verbindungsmittel wie Besista-Zuganker, Stabdübel, Schrauben und Nägel.

Die daraus resultierende Detailtiefe ermöglichte eine enge Abstimmung mit der ausführenden Firma O.Lux aus Roth, die die komplexen Anschlüsse passgenau fertigen und vormontieren konnte. Die Anlieferung der beiden Tragwerkshälften in vormontierter Form ähnelte in ihrer Struktur einem Stück Toblerone-Schokolade – stabil, vorgefertigt, leicht zu montieren. Auf der Baustelle mussten nur wenige Ergänzungen vorgenommen werden und die Montageunterstützung beschränkte sich auf eine einzige einfache Unterstützung unter dem First.

Der hohe Vorfertigungsgrad im Holzbau verkürzte nicht nur die Bauzeit, sondern minimierte auch Störungen im laufenden Schulbetrieb. Die Verwendung von BSH reduziert CO_2-Emissionen und entspricht modernen Anforderungen an nachhaltiges Bauen. Holz als tragendes Material erlaubt zudem eine exakte Vorfertigung und eine hohe Ausführungsqualität.

Die logistischen Anforderungen waren erheblich: begrenzte Zufahrtsmöglichkeiten, enge Kurvenradien und ein Schulbetrieb, der nahezu die gesamte verfügbare Fläche beanspruchte. Daher war eine hohe Vorfertigung zwingend erforderlich.

Nachhaltige Bauweise

Die Halle war 4,10 Meter tief in den Baugrund eingelassen und für ein Hochwasserereignis HQextrem ausgelegt. Die Gründung erfolgte auf einer elastisch gebetteten, wasserundurchlässigen Bodenplatte, die durch GEWI-Zugpfähle gegen Auftrieb gesichert ist. Um Zwängungen zu vermeiden, wurde die Bodenplatte in sechs Abschnitte mit Hydratationsgassen unterteilt.

Besonders hervorzuheben ist das integrierte Frühwarnsystem Monitorix der Firma SIHGA, das den Feuchtegehalt auf der Bodenplatte permanent überwacht und damit den hochwertigen Sportboden effektiv schützt.

Mit dem Neubau der Dreifachturnhalle in Nürnberg-Thon entstand ein beispielhaftes Projekt des modernen Bildungsbaus. Es vereint hohe funktionale Anforderungen mit architektonischer Qualität und nachhaltiger Bauweise. Das Dachtragwerk aus Brettschichtholz überzeugt durch seine technische Raffinesse, gestalterische Klarheit und ökologische Verantwortung. Das Zusammenspiel aus digitaler Planung, präziser Fertigung und intelligenter Baustellenlogistik zeigt, wie anspruchsvolle Ingenieurbaukunst im urbanen Kontext erfolgreich realisiert werden kann.

Das Projekt steht daher exemplarisch für eine Baukultur, die über das rein Funktionale hinausdenkt – und ist somit ein würdiger, wenngleich nicht prämierter, Kandidat für den Ingenieurbaupreis 2025.

> WALTER MUCK, DESPINA MERTZIOS

Walter Muck ist Mitglied der Vertreterversammlung der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau.

KOOPERATION
Kein Ding ohne ING

In Zusammenarbeit mit der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau stellt die *Bayerische Staatszeitung* auf einer Sonderseite in regelmäßigen Abständen spannende Projekte von Mitgliedern der Ingenieurekammer-Bau vor.