



Foto: 4a Architekten

ZIRKULÄR GEPLANT – MODULAR GEBAUT

Ein Hallenbad in Holzmodulbauweise für Stuttgart

Mit dem Hallenbad »AQUABOX« entsteht in Stuttgart ein Schwimmbad in modularer Holzbauweise. Das Gebäude ist Bestandteil der IBA'27 StadtRegion Stuttgart und versteht sich als experimenteller Prototyp für eine neue Generation kommunaler Infrastrukturlösungen: seriell vorgefertigt, konstruktiv präzise und auf Wiederverwendung angelegt.

Text: Inga Schaefer

Das neue Hallenbad in Stuttgart-Zuffenhausen ist so konzipiert, dass es später an anderer Stelle wieder aufgebaut werden kann: Das Projekt »AQUABOX« verbindet die Qualität eines vollwertigen Funktionsbaus mit der Logik zirkulären Bauens. Architektur, Tragwerk, Schwimmbadtechnik und Rückbaulogik greifen dabei eng ineinander. Statt eines abgespeckten Interimsbaus ist ein vollwertiges Schwimmbad mit hoher funktionaler und technischer Qualität entstanden, rückbaubar und mit einem signifikant reduzierten CO₂-Fußabdruck. Das Konzept für das Projekt stammt federführend von POOL out of the BOX, die Entwicklung fand in Zusammenarbeit mit 4a Architekten und einem interdisziplinären Planungsteam statt. Das Gebäude

ist zweigeschossig organisiert: Im Erdgeschoss liegen Eingang, Technik und Personalräume, im Obergeschoss die Badehalle mit Umkleiden und Sanitärbereichen. Großzügige Verglasungen öffnen den Eingangs- und Obergeschossbereich zum Außenraum. Die Konstruktion bleibt innen wie außen ablesbar und ist Teil der architektonischen Aussage. Fugen, Raster und Übergänge werden präzise ausgebildet und übersetzen das konstruktive Prinzip in eine architektonische Gestaltung.

Holzmodulbau mit System

Konstruktiv besteht das Projekt aus einem Holzmodulsystem mit Elementbauanteilen. Der architektonische Entwurf von 4a Architek-

ten in Abstimmung mit POOL out of the BOX und Blumer Lehmann bildete dabei die Grundlage für die modulare Ausarbeitung. Auf dieser Basis konnte das Gebäude in ein präzises Modulraster überführt und konstruktiv sowie logistisch für Vorfertigung, Transport und Montage optimiert werden. Werkstattplanung, Ausführung und Montage des gesamten Holzbaus übernahmen dann die Modulbau-Experten des schweizerischen Holzbau-Unternehmens Blumer Lehmann. Parallel dazu wurden gemeinsam mit den Kannewischer Ingenieuren und dem Unternehmen Wassertechnik Wertheim die Anforderungen an Wassertechnik, Raumklima, Wartung, Dauerhaftigkeit und Betrieb in die modulare Systematik integriert.



2



3

Die vorgefertigten 46 Module bilden die Funktionsräume des Bads sowie die Technikflächen. Das Raster von 3,50 m gibt dem System seine Grundordnung. Der große Vorteil liegt im hohen Werksanteil bei der Vorfertigung: Viele Module wurden bereits vollständig ausgestattet geliefert, sodass auf der Baustelle vor allem gefügt, angeschlossen und justiert werden muss. Das reduziert Bauzeit, Witterungsrisiken und logistische Komplexität. Die Badehalle selbst folgt einer anderen Logik als die modularen Funktionsbereiche. Sie wird als Elementbau mit Brettschichtholzbindern für die Dachkonstruktion realisiert, die Spannweiten von über 19 m überbrücken. Der konstruktive Ansatz verbindet Serialität mit hoher planerischer Präzision, weil Element- und Modulbau an vielen Schnittstellen synchronisiert werden müssen. Gleichzeitig stellen sich höchste Qualitätsanforderungen, denn jedes Detail muss im Werk, beim Transport sowie bei Montage und Demontage gleichermaßen funktionieren. Besondere planerische Herausforderungen ergaben sich auch aus der Rückbaubarkeit aller Verbindungen sowie der statischen Aussteifung, die erst im Verbund mehrerer Module erfolgt. Zudem mussten Lastannahmen und konstruktive Details für mehrere Standorte ausgelegt werden.

Technik für effizienten Betrieb

Die technische Ausstattung des Bads ist auf einen energieeffizienten Betrieb ausgelegt. Herzstück ist ein 25-m-Edelstahlbecken mit

fünf Bahnen und Teilhubboden, das flexible Wassertiefen und Nutzungsprofile erlaubt. Ergänzt wird die Anlage durch eine kompakt organisierte Wassertechnik inklusive Spülwässerseraufbereitung mit Wärmerückgewinnung. Eine hydraulische Weiche und die hygienegeführte Umwälzmengenregelung unterstützen den wirtschaftlichen Betrieb. Hinzu kommen drei Klimazonen und eine Photovoltaikanlage mit 129,9 kWp. Die technische und planerische Herausforderung lag dabei weniger in der Leistungsfähigkeit der Systeme als in ihrer räumlichen Integration. In der Modulbauweise müssen Anlagen, Schächte, Leitungen und Wartungsflächen in ein enges Raster eingepasst werden. Das verlangt eine außergewöhnlich präzise Vorplanung aller Gewerke. Die technische Architektur wird dadurch selbst zum Bestandteil des modularen Prinzips: kompakt, abgestimmt, wartungsfähig und auf Wiederverwendung vorbereitet. Auch hier wurde der Unterschied zwischen konventioneller Planung und einem konsequent seriell gedachten Schwimmbadbau deutlich.

Flexible Gründung

Die Gründungslösung zeigt exemplarisch, wie flexibel ein zirkuläres Gebäude auf die vorgefundenen Randbedingungen reagieren muss. Ursprünglich waren rückbaubare Streifenfundamente vorgesehen, um die Fundamente bei einem späteren Standortwechsel weiterverwenden zu können. Als sich jedoch ein un-

günstigerer Baugrund als angenommen herausstellte, wurde das Konzept auf eine durchgehende Flachgründung umgestellt. Auf der lastverteilenden Stahlbetonplatte wurden zusätzlich einzelne Sockel sowie streifenförmige Aufkantungungen ausgebildet, auf denen die Holzmodule aufgelagert werden. Dafür wurden Grundplatten mit Stahlstiften eingemessen, ausnivelliert und verankert. Das Gegenstück, ein Stahlschweißteil mit Bohrungen für die Stahlstifte, ist am Holzmodul vormontiert. Mit diesem Detail wird eine schnelle und präzise Positionierung der Module erreicht. Die konstruktive Lösung gewährleistet statische Sicherheit und schafft eine bau-

1 Die AQUABOX steht in Stuttgart, kann aber ab- und woanders wieder aufgebaut werden.

2 Die vorgefertigten Module wurden auf der Baustelle zusammengeführt.

3 Auch beim Einbau des Wasserbeckens aus acht vorgefertigten Edelstahlelementen wurde der Gedanke der Demontierbarkeit konsequent weitergeführt.



Foto: 4a Architekten



Foto: PootB, Joachim Maier



Foto: PootB, Joachim Maier

› physikalisch sinnvolle Trennung zum Untergrund, die die Holzkonstruktion vor Feuchtigkeit schützt. So verbindet sich Tragfähigkeit mit Dauerhaftigkeit und konstruktiver Robustheit.

Becken als Tragwerksfrage

Eine besondere planerische Herausforderung war die Unterkonstruktion des Beckens. Das Edelstahlbecken mit einer Wasserfläche von 312,5 m² und einem gefüllten Gesamtgewicht von rund 770 Tonnen stellte extrem hohe Anforderungen an die Tragstruktur. Als zentraler Baustein der Gesamtstatik wurde dafür eine

4 Die Auflager mit den Stahlstiften konnten aus den Modulstandarddetails von Blumer Lehmann adaptiert werden.

5 Die technische Herausforderung lag weniger in der Leistungsfähigkeit der Systeme als in ihrer räumlichen Integration.

6 Für das (gefüllt) 770 t schwere Wasserbecken wurde eine eigenständige Beckenunterkonstruktion aus CLT-Elementen montiert.

Beckenunterkonstruktion in Elementbauweise montiert, die die Lasten über ein eng abgestimmtes Achsraster in die Struktur einleitet. Sie besteht aus einem gedämmten CLT-Bodenelement, analog dem Modulboden, sowie einem Primärtragwerk mit zur Knickstabilisierung kreuzweise angeordneten, wandartigen CLT-Trägern. Dabei mussten aufgrund des Teilhubbodens die unterschiedlichen Wassertiefen des Beckens berücksichtigt werden. Auf der Rasterstruktur wurden liegende CLT-Elemente verlegt. Auch das Becken selbst ist auf Wiederverwendbarkeit ausgelegt: Es besteht aus acht vorgefertigten Edelstahlsegmenten, die vor Ort zusammengeschweißt und für den Rückbau wieder getrennt werden können. Damit wird der Gedanke der Demontierbarkeit nicht nur im Holzbau, sondern auch im Schwimmbeckenbau konsequent weitergeführt.

Bauphysik zwischen den Modulen

Gerade in einem Hallenbad sind die Anforderungen an die Bauphysik hoch. Unterschiedliche Klimazonen, hohe Luftfeuchtigkeit, Chlorbelastung und die sensiblen Übergänge an den Modulstößen verlangen eine äußerst präzise Detailplanung. Die Stoßfugen wurden deshalb so entwickelt, dass der Feuchteintrag minimiert und konstruktive Dichtigkeit gewährleistet werden. Dabei musste die Lösung zugleich rückbaubar bleiben und den

Beanspruchungen des späteren Betriebs dauerhaft standhalten. Die bauphysikalische Qualität entsteht damit aus dem Zusammenspiel von Geometrie, Materialwahl und Verbindungstechnik. Nicht die einzelne Schicht, sondern die Logik des Fügungsprinzips entscheidet hier über die Dauerhaftigkeit.

Rückbau mitgedacht

Der vielleicht wichtigste Aspekt des Projekts ist, dass die Demontage von Anfang an nicht als später zu lösende Sonderaufgabe, sondern als Teil der Planung verstanden wird. Alle wesentlichen Verbindungen sind lösbar ausgebildet, vom Schraubverbund bis zur Abdichtung. Wo konventionelle Systeme auf Verklebung und Dauerhaftigkeit durch Untrennbarkeit setzen, folgt dieses Projekt dem Prinzip, Bauteile wiedergewinnbar zu halten. Die Planung umfasst daher nicht nur die Montage, sondern auch die spätere Demontage und den Wiederaufbau an einem anderen Standort. Auch im Innenausbau wurde diese Logik weitergeführt. Alle Anschlussdetails dokumentieren, wie Bodenbeläge und Abdichtungen bei einem Ortswechsel erneuert oder ergänzt werden können, ohne das Gesamtgefüge zu zerstören. •