

# Magazin

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **138 (2012)**

Heft 11: **Hall und Aura**

PDF erstellt am: **26.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# EDELROHBAU IN ARBON



01

Seit Mitte August 2011 ist die neue Sântishalle der Primarschulgemeinde Arbon am Bodensee im Kanton Thurgau eröffnet. Schulkinder beleben seither den schlichten Sichtbetonbau. Die Tragkonstruktion des Gebäudes zeigt sich in jedem Raum, dennoch fällt sie kaum auf.

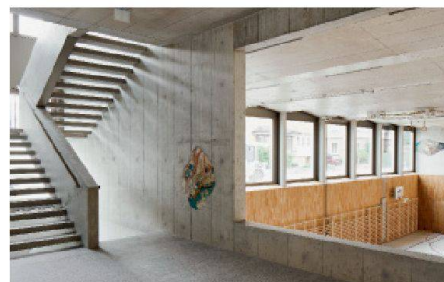
Nach einer Bauzeit von knapp 15 Monaten übergab die Bauherrschaft im Herbst 2011 rechtzeitig zum Schulbeginn die neuen Schulräume den Benutzern und Benutzerinnen. Michael Meier und Marius Hug Architekten aus Zürich konzipierten das neue Gebäude als Mehrzweckbau, mit einer 8m hohen Turnhalle und den Garderoben im Untergeschoss, dem grosszügigen Foyer im Erdgeschoss (Abb.4), wo auch der Mittagstisch angesiedelt ist, und den vier Klassenzimmern mit angrenzenden Gruppenräumen sowie dem Mehrzweckraum im Obergeschoss (Abb.5). Das Gebäude ist als Edelrohbau realisiert: Sämtliche Betonwände und Deckenuntersichten sowie die Fassade weisen Sichtbetonqualität auf.

Der längliche Baukörper gliedert sich in zwei Teile, die an der Längsfassade klar ablesbar sind (Abb.3): Ein Betonraster mit grossen Fensteröffnungen zieht sich über Turnhallentrakt und Kopfbau. Ebenso klar gliedert sich das Gebäudeinnere – sowohl bezüglich räumlicher Struktur als auch im Hinblick auf das Tragwerk: Während der Kopfbau quer orientiert ist und sich gegen die Strasse öffnet, richtet sich der Turnhallentrakt in Längsrichtung aus und öffnet sich seitlich.

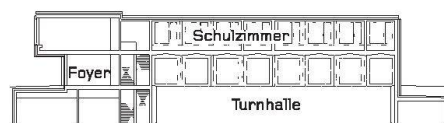
Die Gebäudehülle wurde als zweischalige Konstruktion konzipiert, die aus zwei Ortbetonschalen mit dazwischenliegender Dämmung besteht. Die äussere Schale ist über nicht rostende Stahlanker und Zug-Druck-Bolzen an die innere Schale verankert und übernimmt keine lastabtragende Funktion. Im Bereich der Blindfenster im Kopfbau weist die äussere Fassadenschale eine Wandstärke von lediglich 13cm auf. Um eine einwandfreie Ausführung dieser filigranen Fassadenteile zu gewährleisten, wurde hier selbstverdichtender Beton (SCC) eingesetzt.

## ABFANGGESCHOSS ÜBER TURNHALLE

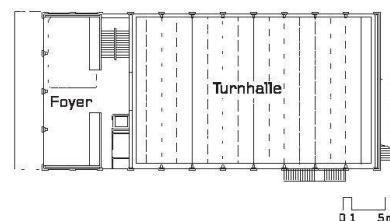
Um die Turnhalle effizient – das heisst mit einer möglichst geringen statischen Höhe und dennoch in einer wirtschaftlichen Weise – zu überspannen, wirkt das Obergeschoss in Gebäudequerrichtung als Abfanggeschoss. Decke und Boden bilden analog zu einem Fachwerk den Druck- beziehungsweise den Zuggurt, und die Wandscheiben zwischen den Klassenzimmern wirken als Schubwände (Abb.8). Auf diese Weise konnten die Bauingenieure von Synaxis aus Zürich die erforderliche statische Höhe in die Geschosshöhe integrieren. An diese Wandscheiben ist die Turnhallendecke angehängt. Zudem dienen Zugstangen mit einem Durchmesser von 25 mm in den Schulzimmern entlang der Korridorwände als zusätzliche Aufhängepunkte (Abb.5 und 7). Sie dritteln die Spannweite zwischen den Scheiben und sind im knapp 6m breiten und 70cm starken Deckenkamm verankert, der über die gesamte Hallenlänge



02



03



04



05

01 Die neue Sântishalle in Arbon mit dem auskragenden Obergeschoss im Kopfbau und der halb eingegrabenen Turnhalle (untere Fensterreihe) sowie den Schulzimmern (obere Fensterreihe) im Gebäudetrakt dahinter (Fotos: Roman Keller)

02 Wände, Decken und Treppen des Baus sind in Sichtbeton ausgeführt. Die Deckenunterseite der Turnhalle zeigt sich in einer gefalteten Konstruktion

03 Längsschnitt: Das Gebäude gliedert sich längs in zwei Teile – Kopfbau mit Blindfenstern und Turnhallentrakt mit zwei übereinander angeordneten Fensterreihen

04 Grundriss Erdgeschoss: Vom Foyer und vom Erschliessungskern aus können die Schulkinder durch eine grosszügige Öffnung direkt in die Turnhallenebene hinunterschauen

05 Grundriss Obergeschoss: Der Mehrzweckraum kragt teilweise über dem Erdgeschoss aus; über der Turnhalle befinden sich vier Klassenzimmer, deren Wände die Turnhallendecke tragen (Pläne: Michael Meier und Marius Hug Architekten)



06

verläuft und ebenfalls auf den Querschotten aufliegt. Die Zugstangen dürfen im Brandfall ausfallen. Dadurch konnte auf Brandschutzmassnahmen verzichtet werden, womit sie als glatte, nicht trostende Rundstähle ein weiteres sichtbares Element des Edelrohbaus sind.

Die 30cm starken Wandschotten liegen fassadenseitig auf den im Querschnitt  $25 \times 30$  cm grossen Turnhallenstützen auf. Diese sind im Achsraster von 3.63m angeordnet. Da die Lastenleitung konzentriert erfolgt und die Stützenlasten bei den Wandschotten mit bis zu  $N_d = 2600$  kN hoch sind, bildeten die Bauingenieure die Stützen im Verbund aus, mit einem Stahlkern aus einem RND-160-Profil. Stahlknoten an den Stützenköpfen dienen der Verankerung der horizontalen, in die Turnhallendecke einbetonierten Zugstangen.

### INDIREKTER KRÄFTEFLUSS

Das dreidimensionale Zusammenspiel der Tragelemente ermöglicht eine relativ schlanke, zweiachsig gespannte Turnhallendecke; die Spannweite in Querrichtung beträgt bis zu 7.5m (Wand bis Zugstange) und in Längsrichtung bis zu drei Achsen, das heisst etwa 11m. Die Deckenuntersicht ist aus gestalterischen und raumakustischen Gründen gefaltet – die Faltung verläuft in Gebäudequerrichtung. Die Deckenstärke variiert deshalb zwischen 22 und 46 cm.

Auch im Kopfbau funktioniert das Tragwerk dreidimensional. Decken und Wandscheiben leiten die Kräfte indirekt in den Untergrund. Die Besonderheit des Kopfbaus liegt in der 3.20m weit gespannten Auskragung des

Obergeschosses, wodurch ein überdachter Eingangsbereich entsteht (Abb. 1). Die Decke über dem Mehrzweckraum im Obergeschoss – das extensiv begrünte Retentionsdach – trägt die anfallenden Lasten in die beiden Aussenwände der Längsfassade und in die Fassadenstützen ab. Der statisch wirksame Brüstungsriegel unter den Fenstern fängt die Stützenlasten ab und leitet sie ebenfalls in die seitlichen Wandscheiben. Ein Teil der Lasten in dieser Auskragung wird über die Biegebeanspruchung der 35cm starken Erdgeschossdecke aufgenommen.

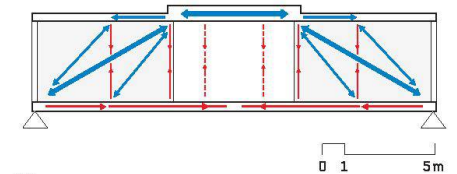
### SCHALLGEDÄMMT GELAGERTE TREPPENSTUFEN

Die vor Ort betonierten Innentreppen aus Sichtbeton mussten hohen ästhetischen Anforderungen genügen, die Oberflächen sind geschliffen und imprägniert (Abb. 2). Ausserdem mussten die Stufen schallgedämmt an die Brüstungen beziehungsweise an die Sichtbetoninnenwände angeschlossen werden. Dafür entwickelten die Bauingenieure zusammen mit Spezialisten ein Detail: 10cm starke und 30cm breite Ortbetonstufen greifen beidseitig in die Sichtbetonwände ein und liegen dort dank Spezialschallboxen schallentkoppelt auf. Diese eigens für dieses Projekt entwickelten Schallboxen – die hohe Anzahl von 100 Treppenstufenauflegern rechtfertigte den erhöhten Aufwand – mit PE-Platten und punktuellen Pyramidenlagern wurden vor dem Betonieren in die Wand-schalung eingelegt.

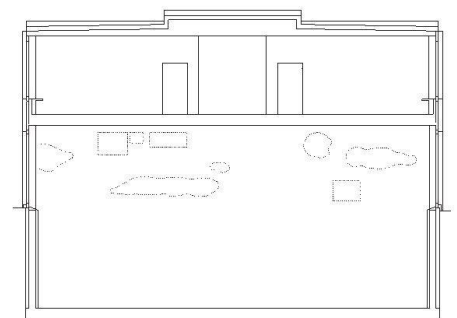
**Anna Ciari**, dipl. Bauing. TU, Synaxis AG, Zürich, [anna.ciari@synaxis.ch](mailto:anna.ciari@synaxis.ch)



07



08



09

**06** Korridor zu den Schulzimmern

**07** Trennwände zwischen den Schulzimmern und Zugstangen entlang der Korridorwand (unmittelbar vor den Schränken links im Bild) tragen die Turnhallendecke (Fotos: Roman Keller)

**08** Das Obergeschoss funktioniert als Abfanggeschoss: Die Turnhallendecke ist Zuggurt, die Decke über dem Obergeschoss Druckgurt, die Wandschotten zwischen den Schulzimmern wirken als Schubwände (Schema: Synaxis)

**09** Querschnitt durch den Turnhallentrakt mit Wandschotten im OG. In der Stirnwand der Turnhalle sind die Einlagen des Kunst-am-Bau-Projektes, wolkenförmige Stuckmarmorplatten, ersichtlich (Plan: Michael Meier und Marius Hug Architekten)

### AM BAU BETEILIGTE

**Bauherrschaft:** Primarschulgemeinde Arbon, Arbon

**Architektur:** Michael Meier und Marius Hug Architekten AG, Zürich

**Tragwerksplanung:** Synaxis AG, Zürich

**HLS-Planung:** Hans Hermann Planungs- und Beratungsbüro, Chur

**Elektroplanung:** Marquart Elektroplanung und Beratung, Altstätten

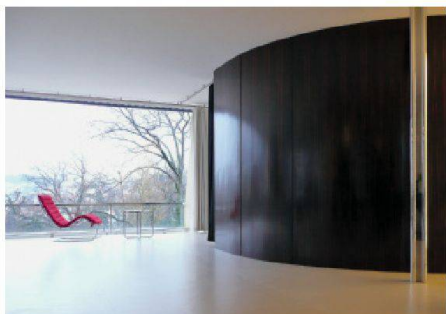
**Baurealisation:** Architektur De Lazzer, Arbon; Othmar Brügger Architekten, Davos

**Kunst am Bau:** Katalin Deér, St. Gallen

**Baumeisterarbeiten:** Stutz AG, St. Gallen

**Spezialschallboxen:** Jordahl H-Bau AG (ehemals Ankaba Ankertechnik und Bauhandel AG), Brüttsellen

# VILLA TUGENDHAT RESTAURIERT



**01** Wand aus Makassar-Ebenholz: Die Bruchstücke wurden nach zwei Generationen im Täfer einer Universitätsmensa wiederentdeckt; die Gestapo hatte das Holz für die Ausstattung ihres damaligen Hauptsitzes geraubt (Foto: js/Red.)

Ludwig Mies van der Rohe's Villa Tugendhat in Brunn ist zwei Jahre lang restauriert worden. Die Geschichte der Instandstellung mutet streckenweise ebenso abenteuerlich an wie jene der Villa selbst.

(js) Ludwig Mies van der Rohe hatte das Haus für das jüdische Industriellen-Ehepaar Grete und Fritz Tugendhat 1929–1930 erbaut, fast zeitgleich mit dem Barcelona-Pavillon. Die Komposition von fliessenden Räumen, die Gegenüberstellung von tragenden Stützen aus Stahl und trennenden Wänden aus kostbaren Materialien wie Onyx und Makassar-Ebenholz oder die versenkbaren Fenster zum Park waren geradezu revolutionär. Be-

wohnt wurde die Villa allerdings nicht lange. 1938 musste die Familie Tugendhat vor den Nazis flüchten. 1939 wurde das Haus von der Gestapo beschlagnahmt. Nach Einmarsch der roten Armee diente es als Pferdestall. 1950–1979 nutzten es die tschechoslowakischen Behörden für die orthopädische Abteilung des benachbarten Kinderspitals, das Wohnzimmer mutierte zur Turnhalle. 1980 ging die Villa in den Besitz der Stadt Brunn über, die sie für Repräsentationszwecke einsetzte. Bei der damaligen «denkmalpflegerischen Wiederherstellung» hat man weitere Originalteile zerstört – unter anderem wurde das letzte noch erhaltene Fenster der Gartenfront ersetzt, das die Explosion einer Bombe im Krieg nur deswegen überstanden hatte, weil es gerade versenkt war. Fast alle Holzeinbauten wurden «erneuert», anderes wurde mehr schlecht als recht rekonstruiert.

Trotz dieser Zerstörungen, Umnutzungen und Transformationen ist sehr viel Originalsubstanz erhalten geblieben. Die Lüftung im Keller ist weiterhin funktionstüchtig; rund 80% der Wandoberflächen sind im Original vorhanden und können in «archäologischen Fenstern» – zum Beispiel im Verputz der Fassade – begutachtet werden. Neue Elemente, die Verlorenes ersetzen, wurden mit den ursprünglichen Materialien nachgebaut: Der neu verlegte Linoleum wurde eigens nach der historischen Rezeptur hergestellt, die

Schreinerarbeiten sind perfekt. Eine Sensation stellt die wiederhergestellte Makassar-Wand im Esszimmer dar. Nur wenige Missetöne sind zu vernehmen, etwa die feinen Risse im Stucco, der aus Rücksicht auf die Proportionen der Fussleiste zu dünn aufgetragen werden musste, oder die steifen Vorhänge. Doch insgesamt ist die Restauration gelungen – nicht zuletzt dank dem informell eingebrachten Wissen lokaler Fachleute und der Aufsicht eines internationalen Expertenkomitees. Seit dem 6. März ist die Villa, die seit 2001 zum Unesco-Weltkulturerbe gehört, wieder für das Publikum offen und als das erlebbar, was sie einmal war: ein umwerfender Bau.

## Anmerkungen

Ein ausführlicherer Text sowie Fotos vorher-nachher finden sich unter: [aspa-zum.ch](http://aspa-zum.ch)  
Ausführliche Informationen zu den verschiedenen Eingriffen, Bildokumentation der Baustelle, Reservation Besuchstermine: [www.tugendhat.eu](http://www.tugendhat.eu)  
Die Instandstellung der Villa Tugendhat wird in einer späteren Ausgabe von TEC21 ausführlich behandelt werden.

## AM BAU BETEILIGTE

**Bauherrschaft:** Stadt Brunn

**Architektur:** Omnia projekt, Brunn, dipl. Ing. Víték Tichý, dipl. Arch. Marek Tichý; Archteam, Prag, Ph.D. Ing. Arch. Milan Rak

**Ausstellung:** Atelier RAW, Brunn, Ing. Arch. Tomáš Rusín, Ing. Arch. Ivan Wahla

**Möbel:** A.M.O.S. Design, Brunn, Ing. Arch. Vladimír Ambroz

## Wir bieten mehr.



Planung & Ausführung



Fassaden & Boden



Innenausbau & Akustik



Mauerwerk & Bauteile



Nachhaltigkeit & Innovation

Auf die Erstellung hochkomplexer Klinker- und Sichtsteinfassaden haben wir unser Fundament gebaut. Dass wir visionär denken und entsprechend planen und realisieren, beweisen wir täglich in sämtlichen Bereichen unserer Geschäftsfelder. Wir schaffen Mehrwert, mit System am Bau: [www.keller-ziegeleien.ch](http://www.keller-ziegeleien.ch)

**Keller**  
Mit System am Bau