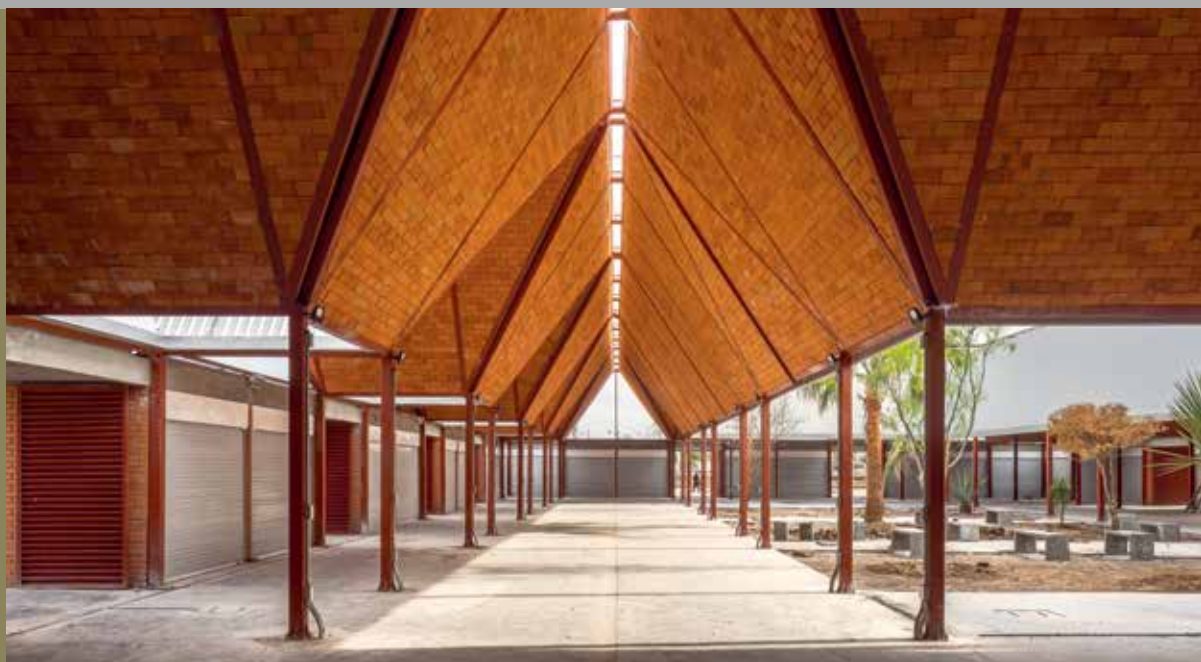


02/22 steeldoc

Stahl kombiniert mit ...
Mauerwerk



Editorial



Das Prinzip der Kappendecke ins 21. Jahrhundert transferiert: Das «Brick Vault House» bei Valencia (ES) ist räumlich geprägt von der Kombination eines Stahlskeletts mit auf den Trägern liegenden, flachen Ziegelgewölben.

Die Kombination von Stahlkonstruktionen mit Backstein ist nichts Neues: Bei Industriebauten gehörte diese Konstruktionsweise vom 19. bis weit ins 20. Jahrhundert hinein zu den gängigen Lösungen. Wurden höhere Anforderungen an das Erscheinungsbild eines Gebäudes gestellt, versteckte man die Konstruktion jedoch meist unter dicken Putzschichten. Dabei ist die sichtbare Materialkombination reizvoll, und wie gut sich die beiden Materialien mit ihren spezifischen Eigenschaften ergänzen, zeigen wir in diesem Heft.

Auf eine gängige Konstruktion greifen die Entwerfenden eines Wohnhauses in Spanien zurück. Sie benutzen das Prinzip der Kappendecke, das im 19. Jahrhundert in Kellern, Fabriken und Ställen weit verbreitet war: Auf tragenden Wänden liegen Doppel-T- oder I-Träger, die als Auflager für gemauerte, flache Gewölben dienen. Diese Konstruktionsweise verdrängte die damals gebräuchlichen Holzbalkendecken, die weniger tragfähig und materialbedingt weniger feuer- und feuchteresistent waren. Die Baulogistik und die Kosten waren ein Grund, weshalb die Decken aus Segmenttonnengewölben Anfang des 20. Jahrhunderts ihrerseits durch Flachdecken aus Eisenbeton abgelöst wurde. Das «Brick Vault House» in der Nähe von Valencia lässt uns die alte Technik wiederentdecken: Es besteht aus einem dreidimensionalen Stahlskelett, in das unterschiedlich breite, gemauerte Gewölbe eingefügt sind. Die sichtbare Konstruktion lässt Innen- und Aussenräume fließend ineinander übergehen und verleiht dem Haus eine sehr eigene Atmosphäre (ab S. 4).

Überraschend ist das Projekt in Matamoros in Mexiko. Hier arbeiteten die Planenden mit dem bekannten und bewährten Prinzip der Mauerwerksausfachung eines Stahlskeletts. 17 massive Trichterscheine über dem Markt in einem wenig privilegierten Quartier der Kleinstadt förmlich zu schweben. Gebildet sind sie aus einem feinen Stahlskelett, das mit Backsteinen ausgefacht wird. Ein offener und doch geschützter Raum entsteht, die Zufuhr von Licht und Luft ist auf das Klima abgestimmt und perfekt austariert (ab S. 18).

Die Technik der Ausfachung – diesmal mit Betonhohlsteinen – prägt auch das Wohn- und Atelierhaus in der brasilianischen Landschaft bei Nova Lima. Ziel des Entwurfs ist die Reduktion auf das Wesentliche: ein flexibel nutzbares Gebäude, dessen Materialien und Bauteile effizient eingesetzt und gemäss ihrer Lebensdauer strikt voneinander getrennt werden. Ein nachhaltiges Haus trotz seiner flächenmässigen Grosszügigkeit (ab S. 14).

Dass Stahl das Weiterbestehen mancher historischer Gebäude erst ermöglicht, zeigt die Geschichte von La Lleialtat Santsenca in Barcelona. Hier wurde das Mauerwerk mit Stahlprofilen ergänzt, die seine Standfestigkeit gewährleisten. Ergänzt mit neuen Einbauten aus Stahl wurde so das ehemalige Arbeitergenossenschaftshaus aus den 1920er-Jahren nach Jahren des Verfalls gerettet und zu einem modernen Quartiertreffpunkt (ab S. 9).

Eine inspirierende Lektüre wünscht Ihnen
Isabel Gutzwiller

Starkes Kollektiv

Bauherrschaft

Barcelona d'Infraestructures Municipals

Tragwerksplanung

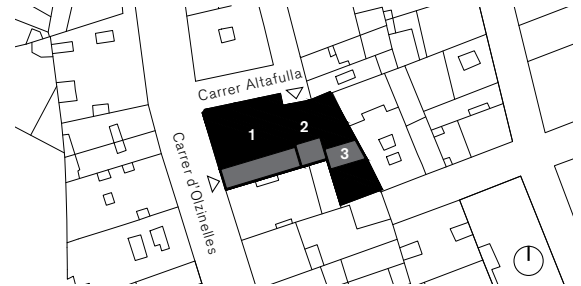
DSM arquitectes

Architektur

Harquitectes

Fertigstellung

2017



Situation, M 1: 1800.

«La Lleiàltat Santsenca» ist ein Gebäude aus den späten 1920er-Jahren, das nach seinem Scheintod wiederbelebt wurde. Nun verflechten sich darin die historische und die moderne Bausubstanz. Dabei bedingen sich die Baumaterialien gegenseitig: Mauerwerk trägt Stahl, Stahl verstärkt Mauerwerk.

Wirtschaftskrisen kamen dem Erhalt von Bauwerken schon immer zugute – etwas plakativ ausgedrückt, ist die Armut in der Tat oft eine sehr gute Denkmalpflegerin. Dies war durchaus auch beim Kulturzentrum La Lleiàltat Santsenca im Stadtteil Sants im Südwesten von Barcelona der Fall. Kurz vor dem Abriss besann sich die Stadt und liess das historische Genossenschaftshaus in ein öffentlich nutzbares, wieder neu pulsierendes Quartierzentrum zurückführen.

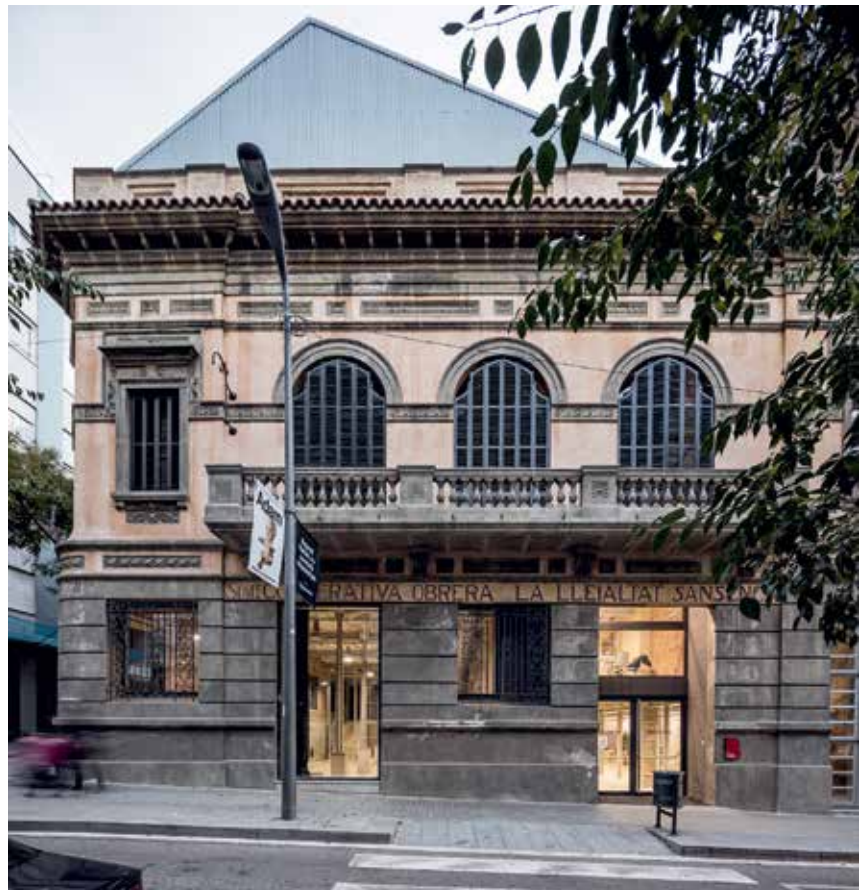
Verfall und Wiederbelebung

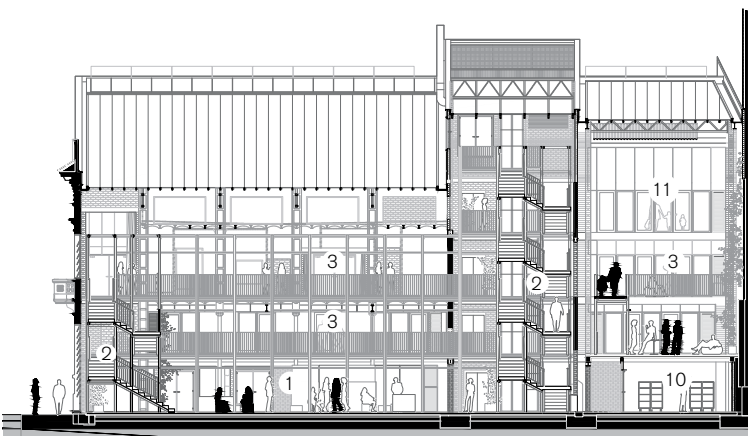
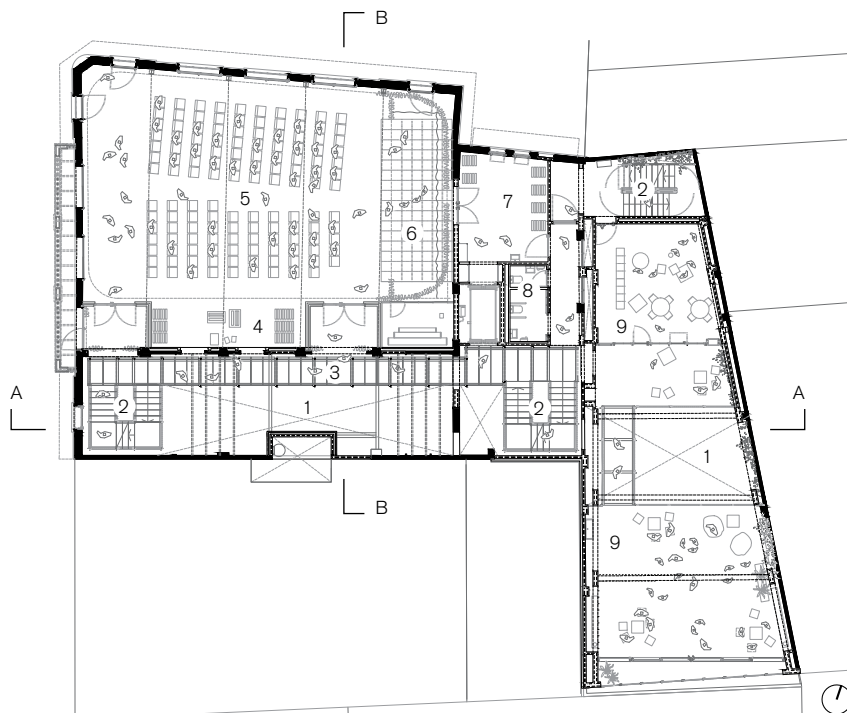
«La Lleiàltat Santsenca» ist eine 1891 während der Blütezeit des Industriekapitalismus gegründete Konsumgenossenschaft. Eine Gruppe von Arbeitern schloss sich damals zusammen, um Lebensmittel zu einem günstigeren Preis zu erwerben und in einem Konsumladen zum Verkauf anzubieten. Der Ertrag der Genossenschaft kam ihren Mitgliedern zugute. Der Konsumladen wechselte den Standort mehrfach, bis die Genossenschaft über genügend Mittel verfügte, um den Bau eines eigenen Gebäudes in Erwägung zu ziehen. 1928 war es möglich, den katalanischen Architekten Josep Alemany i Juvé für den Bau dieses Genossenschaftshauses zu gewinnen und dieses an der Carrer d'Olzinelles Nr. 31 zu bauen. Darin entstanden ein Theater, eine Bibliothek, ein Raum für den genossenschaftseigenen Chor und eine Schule für beide Geschlechter.

Als ab 1956 das Franco-Regime an die Macht kam, wurde das Gebäude enteignet und die Genossenschaft unter Aufsicht der faschistischen Falange wiedereröffnet. Einige Jahre später wurde in den 1940er-Jahren die Sala Bahía eingerichtet, der Ballsaal, der das Leben über vier Jahrzehnte mit Festen prägte und unter dessen Name das Gebäude noch

heute bei vielen Quartierbewohnern bekannt ist. In den 1950er-Jahren löste sich die Genossenschaft definitiv auf, 1988 liess die Stadtverwaltung das Haus schliessen. Es lag jahrelang brach und war dem Verfall preisgegeben. Zwischenzeitlich wurde

Gebäudeansicht von Westen an der Carrer d'Olzinelles mitten in Barcelona. Die denkmalgeschützte Fassade und die gesamte Bausubstanz sollten bei der Rückführung in den ursprünglichen Nutzungszweck bewahrt werden.





Ganz oben: Grundriss
1. Obergeschoss, M 1:350.

Oben: Längsschnitt A-A,
M 1:350.

- 1 Halle / Luftraum
- 2 Erschliessung
- 3 Galerie
- 4 Lagerfläche
- 5 Mehrzweckhalle
- 6 Bühne
- 7 Servicebereich
- 8 Toiletten
- 9 Aufenthaltsraum
- 10 Werkstatt / Lager
- 11 Proberaum

es als Diskothek genutzt, dann wieder stand es leer, und schliesslich wurde es illegal besetzt. Als «La Lleialtat Santsenca» 2006 in städtisches Eigentum übergang, konkretisierten sich endlich Pläne für seine Zukunft: Das über 90 Jahre alte Haus sollte abgerissen werden. Doch eine 2009 gegründete Bürgerinitiative wehrte sich dagegen und forderte von der Stadtverwaltung, das Kulturgut zu bewahren und in ein selbstverwaltetes Zentrum zu transferieren, es also wieder in den ursprünglichen Nutzungszweck mit originalem Charakter zurückzuführen.

Die Rettung gelang. 2012 lobte die Stadt einen Wettbewerb zur Wiederbelebung des mittlerweile denkmalgeschützten Baus aus, den das ortsanässige Architekturbüro Harquitectes für sich entscheiden konnte. Die Planenden des Siegerprojekts sahen vor, die Bausubstanz so weit wie möglich zu erhalten, zu verstärken und zu ertüchtigen. Ausserdem wollten sie ein Raumprogramm schaffen, das den ursprünglichen Werten und Absichten der Konsumgenossenschaft entspricht. Ein hehres nachhaltiges Ziel, das Ressourcen schont.

Den Reichtum des Bestands erhalten

Um die Transformation des historistischen Gebäudes mit möglichst ganzheitlichem Erhalt zu ermöglichen, stellten das Planerteam um Harquitectes und die Ingenieure des Büros DSM vor allem drei Rahmenbedingungen in den Vordergrund: das Verständnis für den historischen bzw. immateriellen Wert des Bauwerks, das detaillierte Wissen über seinen bau- und materialspezifischen Zustand sowie die Sensibilität für den kollaborativen Prozess zur Wiederbelebung. Waren diese Ausgangslagen eingeschätzt, in ihrem Potenzial analysiert und geklärt, liessen sich Umbau und Instandsetzung detailliert planen. David Lorente von Harquitectes meinte dazu: «Wir durften von 2014 bis 2015 unweit von «La Lleialtat Santsenca» ein anderes historisches Gebäude umbauen: die einstige Glasfabrik Cristalerias Planell. Diese Umbauarbeiten vor dem Projekt um «La Lleialtat Santsenca» halfen uns bei der Annäherung an die neue Aufgabe.»

Wie beim «Cristalerias Planell» stand den Planenden für «La Lleialtat Santsenca» in der schwierigen wirtschaftlichen Situation ein Budget von nur 2 730 000 Euro zur Verfügung. Sie empfanden den schmalen finanziellen Rahmen aber nicht als einengendes Korsett, sondern als dem Zweck dienliche Bedingung. Denn eine Umnutzung von Bestehendem ist meist nicht kostengünstiger als ein Neubau. Eine Reduktion auf das Wesentliche aber hilft, Kosten zu sparen und die Umsetzung auch tatsächlich Realität werden zu lassen. Ausserdem stehen den Kosten lukrative Mehrwerte gegenüber: der ökologisch sinnvolle Erhalt von bedeutender und nutzbarer Bausubstanz sowie die Wertschätzung eines Zeitzeugen mit Patina und Charakter. Insofern können die auf ein Minimum beschränkten Eingriffe den Reichtum eines Bestands erhalten – oder ihn gar erhöhen.

Stahl erschliesst Vergangenes und Neues

Auf der Parzelle inmitten des urbanen Quartiers stehen drei historische zwei- bis viergeschossige Baukörper (vgl. Situation S. 9): der Hauptgebäude teil (Bauvolumen 1), der an der Kreuzung der beiden Strassen Olzinelles und Altafulla liegt, der mittlere Gebäudeteil (Bauvolumen 2), der wie dazwischengeschoben wirkt, sowie der im Grundriss von Nord nach Süd breiter werdende, gefangene Gebäudeteil (Bauvolumen 3). Erschlossen wird der mehrteilige, abgewinkelte Gebäudekomplex über den Nebeneingang an der Altafulla-Strasse ins Zwischengebäude und über die im Westen liegende Carrer d'Olzinelles. Von dort aus gelangt man ins öffentlich zugängliche, mehrgeschossig bis unter das Dach offene Atrium –

ein lichtdurchfluteter Raum unmittelbar neben dem und parallel zum Bauvolumen 1, der im Zuge der Revitalisierung von allen früheren, nicht originalen Erweiterungen und Unterteilungen befreit wurde. Der in Längsrichtung verlaufende Raum verbindet die drei Bauvolumen mit all ihren neuen und bestehenden Räumen, ist die Achse der horizontalen und vertikalen Zirkulation und stellt den Übergang von den eher öffentlichen zu den eher privaten Räumen dar. Das Atrium bildet sozusagen das erschliessende Scharnier der drei Gebäudeteile.

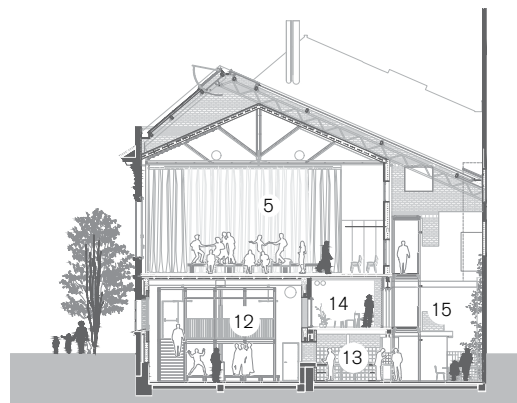
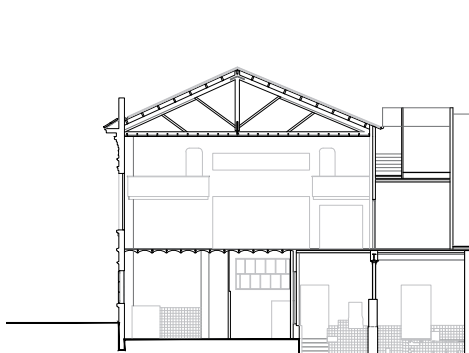
Ebenerdig gelangt man in ein Café, das sich im Atrium befindet. Die grosszügige Raumhöhe bietet ausserdem Platz für Klassenräume, Sekretariat und Verwaltung. Im Geschoss darüber, wo sich früher der Theatersaal befand, ist der neue Mehrzweckraum verortet. Im Bauvolumen 2 sind unten die technischen Installationen untergebracht, und oben unterm Dach gibt es einen Aufenthaltsraum für Jugendliche und Kinder. Weiter hinten im Bauvolumen 3 ist der Werkstattraum zu finden, auf dessen Dach sich die Terrasse des Kinder- und Jugendraums befindet – einem gemütlichen Innenhof gleich. Im obersten Geschoss unter einem Glasdach sind weitere Aufenthaltsräume eingebaut worden. Die Erschliessungszonen sind – dem Atrium ähnlich – über Dachverglasungen natürlich belichtet.

Geprägt sind die Innenräume – insbesondere das grosszügige Atrium – von zahlreichen Material- und Bauteilspuren aus vergangenen Zeiten. Wie die original belassene historische, etwas wuchtig wirkende Aussenfassade wurden auch die Innenwände so belassen, wie sie sich nach den Ausräumarbeiten zeigten – mit Farben, Keramikplatten, Fugen und Mörtelresten an Wänden und Decken. Geradezu fassbar werden diese Spuren der Vergangenheit dank der filigranen Stahlkonstruktion, die mit ihren Stegen, Treppen und Podesten auf ver-

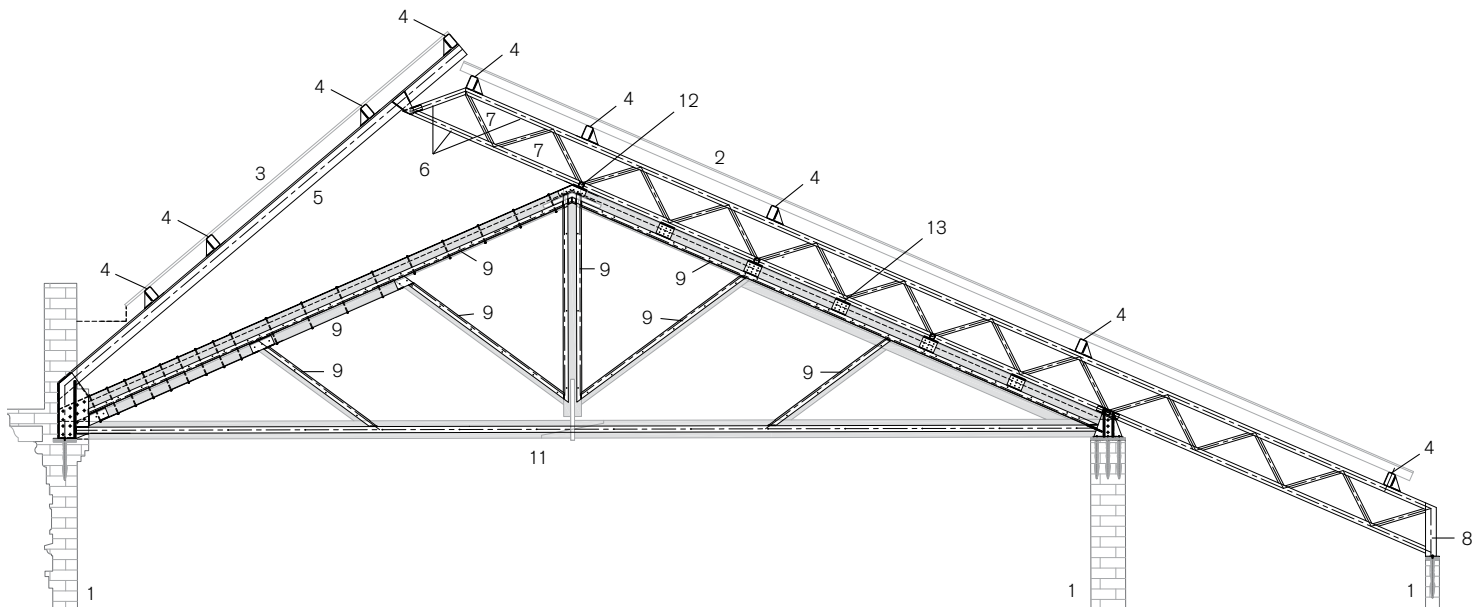


Eine filigrane Stahlkonstruktion erschliesst die Innenräume auf den verschiedenen Ebenen. Gestalterisch konzeptuell fügen sich die Einbauten wie provisorische Gerüste in den Bestand. Entsprechend sind die Einbauten rückbaubar und schonen den Bestand.

schiedenen Ebenen als erschliessende Wegführung dient. Das Tragwerk ist eine Skelettkonstruktion aus einheitlichen, miteinander verschraubten L-Profilen (L100 × 12), deren Gehwege mit 70 mm starken C-24-Nadelholzplatten versehen sind. Die vertikalen Lasten führen die Stahlkonstruktionen direkt in die mit Mikropfählen verstärkte und abgesenkte Bodenplatte. Horizontal gehalten ist das in den Bestand eingeflochtene, vor Witterung geschützte Tragwerk über einzelne Kreuzverbände in den Konstruktionsrahmen aus jeweils zwei Zugstangen mit 10 mm Durchmesser. Punktuelle statische



Querschnitt B-B, Vorher – nachher (rechts), M 1:350:
Der Bestand erhielt ein neues Dach, das alle Gebäudeteile überdeckt. Die Dachkonstruktion fasst so das Konglomerat an Einzelvolumen gestärkt zu einem Ensemble zusammen.
12 Multifunktionsraum
13 Küche/Ausschank
14 Sitzungszimmer
15 Atrium mit Café



Neue Dachkonstruktion über dem bestehenden Dachstuhl des Mehrzwecksaals, M 1:100.

- 1 Mauerwerk bestehend
 - 2 Polykarbonatplatte 21 cm
 - 3 Wellblech darunter Isolation 180 mm
 - 4 RRK 180*100*6, 2 Aussteifung, Stärke 5 mm
 - 5 RRK 180*100*8
 - 6 RRK 80*80*5
 - 7 RRK 50*50*4
 - 8 RRK 140*80*5
- Verstärkung der bestehenden Holzbinder (grau) mit Stahlblechlechen:
- 9 2L 65*50*5
 - 10 2L 65*50*5 + Stahlblech 100x5
 - 11 Zwei Stahlbleche 80x5
 - 12 Querstabilisierung RRK 60*4
 - 13 Stahllaschen
- Im Bereich des Auflagers wird der Mauerwerkspfeiler mit Stahlgurten verstärkt (vgl. Abb. S. 13).

Verbindungen im bestehenden und im neu integrierten Mauerwerk stabilisieren das Tragwerk zusätzlich, wofür das Konglomerat unterschiedlicher Sichtmauerwerke aus Klinkersteinen stellenweise verstärkt bzw. ergänzt wurde. Denn treffen Stahlträger auf Mauerwerk, ist eine Zwischenlage erforderlich, die Schnittkräfte ohne Spannungsspitzen überträgt. Der Übergang von duktilem Stahl mit hohem Elastizitätsmodul zu sprödem Mauerwerk mit geringem Elastizitätsmodul erfordert ein Übergangsmaterial mit einem mittleren Elastizitätsmodul. Betonwürfel oder Mörtelbette können diese Verteilfunktion übernehmen.

Stahl bietet sich an

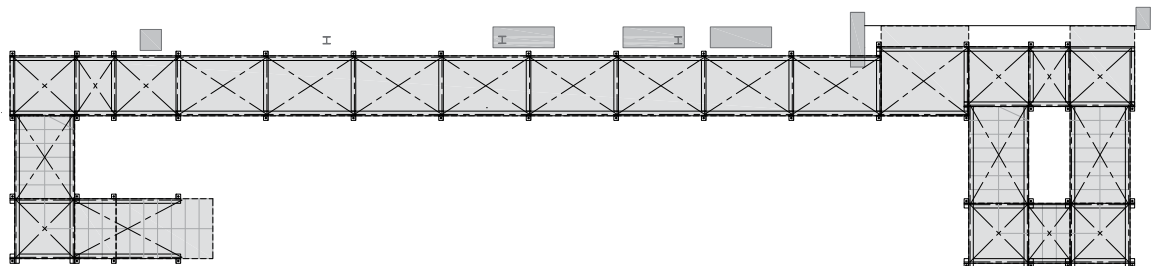
Um das Potenzial des Bestands statisch voll auszuschöpfen, haben die Planenden weitestgehend jegliche Beschädigung vermieden. Die Elektroausrüstung ist entsprechend mit sichtbaren Kabeln, Leitungen und Rohren auf den tragenden Mauerwerkswänden installiert. Nicht zuletzt haben die Planenden im Innenraum so zugleich eine bauliche Systemtrennung erreicht, die den Rückbau vereinfacht und zudem ein gegenwärtig als stilvoll geltendes Erscheinungsbild schafft. Letztlich sind die bewusst gezeigten Verstärkungsmassnahmen – die blockartigen Aufsätze aus Beton und die patchworkartigen Ergänzungen mit Mörtel – als Instandsetzungsarbeiten sichtbar, ohne als Flickwerk zu erscheinen.

Trivial sind die Verstärkungen am Bestand keinesfalls. Gerade die bewusst gezeigten Vierendeelartigen Ummantelungen aus Stahl zeugen von fachlichem und erfahrenem Können. Diese Konstruktion von Stahlgängung im Mauerwerksbestand bot sich in vielerlei Hinsicht an. Gestalterisch konzeptuell sollten sich die Einbauten als provisorische Gerüste in den Bestand einfügen. Kein finaler Einbau, sondern temporäre und damit rückbaubare Bauten, die den Bestand schonen, sollten es sein. Vorfabrizierte, leichte, statisch effiziente und standardisierte Bauteile, wie Stahlprofile es sind, erleichtern dabei die Montage im gegebenen Bau. «Ausserdem ist die Verstärkung eines Bestands aus Mauerwerk in der katalanischen Bautradition seit den ersten Textilindustriegebäuden weit verbreitet», weiss Samuel Molist von DSM Ingenieure. Und sie ist statisch sehr wirksam. Der Stahl ummantelt den Mauerwerkspfeiler und bildet eine Gurtverstärkung, die zweierlei ermöglicht: Einerseits erhöht das Einfassen die Druckfestigkeit des Mauerwerks, und andererseits schafft der Stahl eine gewisse Biegesteifigkeit in der Verbundkonstruktion und eine Knicklasterrhöhung der tragenden Stütze (vgl. Abb. S. 15).

Ein neues Dach über dem Ensemble

Mit ein Grund für den Einsatz des Stahls war seine Leichtigkeit. Weil von den alten Dächern nur die Dachstühle in der Mehrzweckhalle erhalten werden konnten, erhielt das Ensemble eine neue, alles

Ganz rechts: Die Konstruktion der Galerie (hier Erdgeschoss ins erste Obergeschoss) ist aus L100x12 Stahlprofilen zusammengesetzt und in jedem Feld mit Kreuzverbänden aus jeweils zwei Zugstangen Ø 10 mm ausgesteift, M 1:80.



einfassende Dachkonstruktion mit Stahlfachwerkträgern aus rechteckigen Hohlprofilen, die alle 3,80 m angeordnet sind. Diese Mehrlast – insbesondere der aus der Asymmetrie des Dachs generierte Schub auf die Mauerwerkswände – hatte möglichst gering auszufallen, da sie auf und in den Bestand aufgebracht werden musste. Die neuen Stahlträger sind auf der südlich gerichteten Dachfläche über Stahllaschen mit den alten Holzbindern verbunden. Der Träger läuft über den alten First hinaus und generiert eine neue, höhere Dachkante. Auch der hölzerne Dachstuhl selbst erhielt Verstärkung mit Stahlblechen. Wie beim verstärkten Mauerwerk wirkt auch hier der Stahlbau im Verbund mit dem Holzbau und gewährleisten die Tragsicherheit und die Gebrauchstauglichkeit. Im Brandfall hingegen wirkt aufgrund des geringeren Sicherheitskoeffizienten von Holz rechnerisch nur der Stahl.

Die Stahlkonstruktion ist mit weiss-transluzentem Polykarbonat auf den gegen Süden gerichteten Dachflächen und mit isoliertem Wellblech auf den nach Norden ausgerichteten Dachflächen gedeckt. Um das Atrium über die natürliche Konvektion zu belüften, sind die Dachfenster nahe am Giebel angeordnet (vgl. Schnitt S. 11). Im Winter wird die Wärme dank einem Wärmerückgewinnungssystem für die Innenräume aufgefangen; im Sommer entweicht sie über die mit Sensoren bestückten Dachfirstfenster. Auf ein kostspieliges kontrolliertes Lüftungssystem konnte man so verzichten. Die Planenden nutzen die natürlichen physikalischen Prozesse, und sie nehmen in Kauf, dass das Raumklima gelegentlich von gängigen Komfortvorstellungen abweichen kann. Ausserdem bereiten Solarkollektoren Warmwasser auf, für die WC-Spülung wird Regenwasser genutzt.

Seiner Geschichte bewusst

Die Arbeiten liefen von November 2015 bis Juni 2017. Während der Festa Major de Sants vom 19. bis 27. August 2017 öffnete das Zentrum seine Türen. «Cooperativa Obrera La Lleidat Santsenca» erscheint wieder als stolzer Schriftzug an der Fassade. Die Tradition der Genossenschaft lebt wieder auf – als Ergebnis eines langen Prozesses, der einzig mit kollektivem Agieren zielführend war. Das Haus ist nun wieder eine kommunale Einrichtung zur Förderung der Kultur, des Wissens, der Zusammenarbeit und der gemeinsamen Aktivitäten im Stadtviertel. Es ist eine Institution, die den sozialen Wandel und das gemeinschaftliche Leben – das Kollektiv – fördert und infolge der Beteiligung die Mitverantwortung stärkt. Ziele, wie sie eine Genossenschaft seit je definiert und wie sie sinnbildlich in diesem Umbau stecken.

Projekt Centro Cívico La Lleidat Santsenca
Ort Barcelona (ES)
Bauherrschaft Barcelona d'Infraestructures Municipals, Barcelona (ES)
Architektur Harquitectes, Barcelona (ES)
Tragwerksplanung DSM arquitectes, Barcelona (ES)
Stahlbauunternehmen Estructures Metàl·liques JS, Construccions Metàl·liques Pulpon SLU (Dach)
Konstruktionsart Stahlbau und verstärktes Mauerwerk
Vorfertigung und Montage Prefabricats Arumí
Stahlsorten S275 JR
Tragsystem Skelettkonstruktion
BGF 1750 m²
Nutzfläche 1622,65 m²
Volumen 6700 m³
Nutzung Kulturzentrum
Gesamtkosten 2 730 000 Euro
Bauzeit 2015–2017

Punktueller statische Verbindungen im bestehenden und im neu integrierten Mauerwerk stabilisieren das Tragwerk zusätzlich, wofür das Konglomerat unterschiedlicher Sichtmauerwerke aus Klinkersteinen stellenweise verstärkt bzw. ergänzt wurde.

