

Die Enge öffnen

Autor(en): **Graser, Jürg**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Werk, Bauen + Wohnen**

Band (Jahr): **104 (2017)**

Heft 9: **Wohnen in Stahl : neue Konstruktionen, neue Denkräume**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-738213>

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.

Die Enge öffnen

Wie Lacaton & Vassal mit Stahl bauen

Vorschriften in Bezug auf Brandschutz, Wärmedämmung und Akustik sind in Frankreich nur wenig anders als in der Schweiz. Welche Kniffe kommen zum Tragen, damit in Saint-Nazaire im grossen Massstab zu kleinstem Preis in Stahl gebaut werden konnte? Eine Dekonstruktion der Konstruktion.

Jürg Graser
Philippe Ruault (Bilder)

Der Schweizer Architekt reibt sich die Augen. 6.6 Millionen Euro für 10 282 Quadratmeter Wohnfläche, der Quadratmeter für umgerechnet rund 800 Franken.¹ In der Schweiz kosten die allergünstigsten Wohnbauten mindestens 2 400 Franken pro Quadratmeter.² Wie ist das möglich?

Die Erneuerung *La Chesnaie* in Saint-Nazaire von Anne Lacaton & Jean-Philippe Vassal ist kein alltägliches Bauvorhaben. Galten die Arbeiten des Architektenduos lange Zeit als Geheimtipp, beweist ihr Erfolg die zunehmende Akzeptanz ihrer architektonischen Sichtweise. Wie machen sie das und mit welchen architektonischen Mitteln erreichen sie ihre Ziele? Der Blick auf die baulichen Mittel ergänzt die Architekturkritik von Susanne Stacher (vgl. S. 32–37) um die Analyse der Konstruktion. Das offenbart interessante Einblicke in das Denken der zwei französischen Architekten und erlaubt uns, den von ihnen entworfenen Wohnbau mit anderen Augen zu sehen.

Schlanke Decken, wenig Eigengewicht

Das bescheidene Sprungmass im bestehenden Bau von 2,67 m verlangt für die ihm vorgesetzten Anbauten eine sehr schlanke Konstruktion. Ihr Tragwerk ist deshalb eine Skelettkonstruktion aus Stahl. Auf dem Fachwerk aus Stützen und Balken aus handelsüblichen Metallprofilen liegen vorgefabrizierte, 200 mm starke Deckenelemente. Das hier verwendete Produkt Cofradal ist ein kombiniertes Sandwich-Element aus 130 mm Mineralwolle und 70 mm Überbeton mit einer Lage Oberarmierung. Als Unterarmierung und gleichzeitig als Untersicht dient das Tragblech der Mineralwolle. Die Querstösse der 1 200 mm breiten Elemente werden auf der Baustelle über den Längsträgern der primären Tragkonstruktion ausbetoniert, um sie zu einer Scheibe zu verbinden, welche die Horizontalstabilität gewährleistet; die Längsstösse werden lediglich ausgemörtelt. Weil Steg und oberer Flansch der 180 mm hohen Stahl-Hauptträger ins Deckenelement ragen, resultiert mit dem direkt auf die vorgefabrizierten Betonelemente verlegten, weichen Kunststoffboden in den Wohnräumen lediglich ein Gesamtaufbau von 220 mm. Das Eigengewicht reduziert sich im Vergleich zu einem Betonskelett um mehr als die Hälfte, was entsprechende Einsparungen auch bei den Fundamenten ermöglicht.

1 In Frankreich reine Baukosten BKP 2 ohne Honorare ohne MWST, Kurs 1 Euro = 1.2 CHF.

2 Zurückgerechnet von 3 800.– CHF/m² abzüglich BKP 1, BKP 4, BKP 5, Honorare und MWST.

3 «Flocage et habillage métallique ne sont pas représentés sur les coupes», schreiben die Architekten zu den Schnittzeichnungen. Wunsch und Wirklichkeit klaffen auch bei Lacaton & Vassal auseinander.

4 Réglementation thermique RT 2012.

5 Die Energieberechnung (nach SIA 380/1 wie RT 2012) basiert immer auf einem theoretischen Modell. Messungen am Gebäude sind weder in Frankreich noch in der Schweiz vorgesehen.

6 Im Forschungsschwerpunkt *EnergieKultur* 2015–20 des Instituts Konstruktives Entwerfen der ZHAW Winterthur untersucht: <https://www.zhaw.ch/de/archbau/institute-zentren/ike/forschung/>

Die Geometrie, die Dimensionen und die Verbindungen des Stahlfachwerks folgen einer strikten Ingenieurlogik. Die Lasten werden direkt abgetragen, die Montage geschossweise als Tisch, die Aussteifung erfolgt über die auf eingeschweissten Stegblechen verschraubten Diagonalen. Während der Montage ist kein Fassadengerüst notwendig. In grossen Mengen industriell hergestellt, ist diese hierzulande – etwas salopp formuliert – auch als Parkhauskonstruktion bekannte Tragkonstruktion konkurrenzlos günstig.

Schutz geht vor Gebrauchssicherheit

Um es vorweg zu nehmen: Die französischen und Schweizer Normen sind, was Brandschutz, Wärmedämmung und Akustik betrifft, nicht so verschieden, wie man dies angesichts des augenfälligen Preisunterschieds vermuten könnte. Das Tragwerk eines Gebäudes mit Erdgeschoss und zehn Stockwerken muss in beiden Ländern einen Brandwiderstand von R60 aufweisen, und auch die Regelungen betreffend Fluchtweganzahl und -breiten sind vergleichbar.

Den geforderten Brandwiderstand erreichen Lacaton & Vassal mit unterschiedlichen, auf das Bauteil zugeschnittenen Massnahmen. Die Hauptträger sind sogenannt «warm» dimensioniert. Das heisst, bei einem Brand schmilzt der ungeschützte Untergurt weg. Der verbleibende Stahl bewahrt das Haus vor dem Einsturz, garantiert aber nicht mehr die Gebrauchstauglichkeit. Die Stützen wiederum sind auf allen Geschossen mit einem aufgespritzten Brandschutz versehen. Kunststoff ersetzt den bis in die 1990er Jahre verwendeten Asbest. Weil dieses *flocage* gänzlich garstig aussieht, sind alle Stützen mit feuerverzinkten Blechen verkleidet.³ Das Bild der unbedeckten Stahlkonstruktion ist somit teilweise nur vorgetäuscht. Die aus Mineralwolle und Beton aufgebauten Deckenelemente haben per se einen Brandwiderstand von R60.

Wärmedämmkonzept braucht Wohlwollen

Auch die in Bezug auf Energieeffizienz erforderlichen Werte sind mit der Schweizer SIA-Norm 380/1 vergleichbar.⁴ Die Anforderungen bauen zunächst auf die Klimadaten, die in einen entsprechenden Grenzbedarf für Heizenergie und Warmwasser umgerechnet werden – Saint-Nazaire weist allerdings ein deutlich milderes Klima auf als zum Beispiel Zürich. In Frankreich vorläufig nicht gefordert ist der in der

Schweiz übliche Anteil von 20 Prozent erneuerbarer Energie am Gesamtenergiebedarf. Der Heizwärmebedarf in *La Chesnaie* beträgt rund 150 MJ/m²a, in der Schweiz wären es etwa 100 MJ/m²a.⁵

Dass die auskragenden Stahlträger der Balkone ungedämmt von innen nach aussen ragen, gilt in der bisweilen zu Energie-Fanatismus neigenden Schweiz als unverzeihliche Übeltat. Im Verhältnis zur Fassadenfläche sind die Querschnitte der Metallträger aber trotz sehr hoher Wärmeleitfähigkeit minim; welchen Verlust sie tatsächlich bewirken, lässt sich weder abschliessend modellieren noch messen.⁶ Das Gleiche gilt für die energetische Beurteilung der Wintergärten. Sie erzeugen im Winter einen nicht zu unterschätzenden Eintrag an passiver Sonnenenergie und helfen im Sommer mit, die Hitze aus den inneren Räumen fernzuhalten. Zudem reduzieren sie als raumhaltige Klimapuffer die Wärmebrücken der Stahlkonstruktion. Auch diese Effekte lassen sich nicht exakt quantifizieren. Die Bewilligung des Energienachweises ist somit in Frankreich wie auch in der Schweiz vom Wohlwollen der Behörde abhängig, die eine Ausnahme zum Standard-Prozedere bewilligen muss.

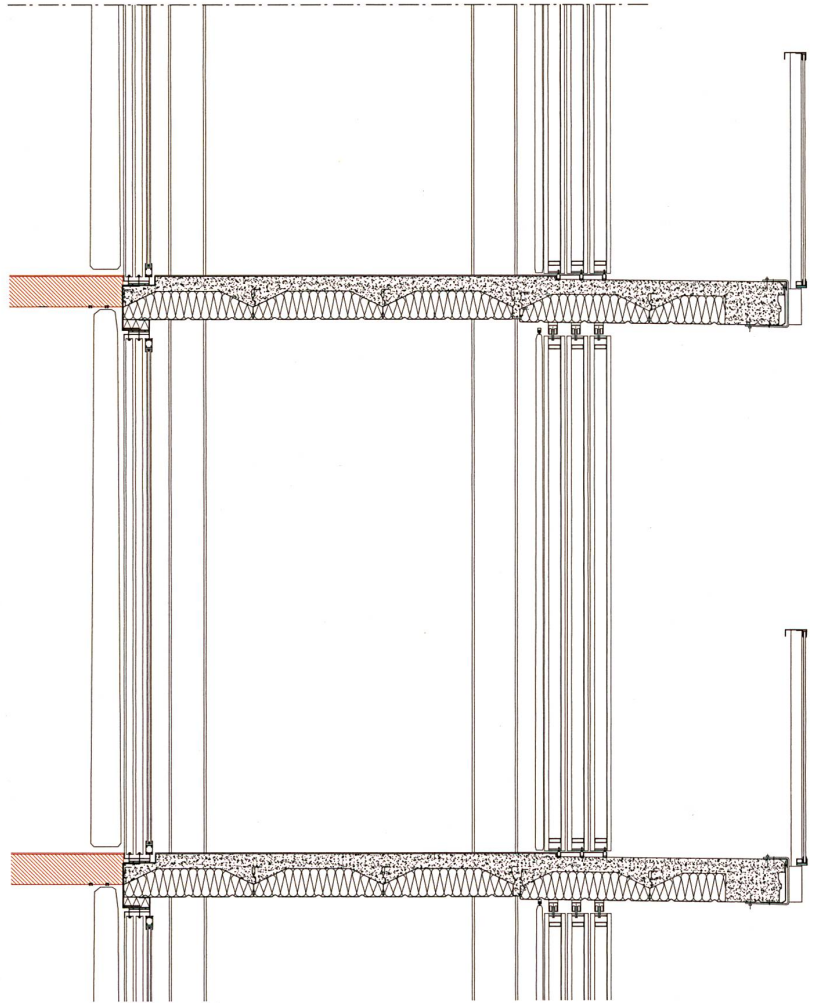
Systemtrennung als Programm

Ein weiterer, bei günstig erstelltem Wohnraum oft erhobener Einwand ist die schlechte Schalltrennung zwischen den Wohnungen. Auch hier sind die in Frankreich und in der Schweiz verlangten Werte und Methoden vergleichbar. Der Luftschall-Trennwert beträgt in Frankreich für Mietwohnungen 53 dBA (je höher desto besser), der Wert für die Trittschalltrennung 50 dBA (je tiefer desto besser); in der Schweiz sind es 52 dBA beziehungsweise ebenfalls 50 dBA. Die Werte erreichen Lacaton & Vassal in den Wohnräumen mit einer an Federbügel abgehängten Gipsdecke. Dabei ist die Schalltrennung umso wirksamer, je grösser der Zwischenraum zur dünnen Cofradal-Decke gewählt wird. Im Wintergarten und auf den Balkonen ist die Decke unbedeckt.

Wie die beiden Architekten im Gespräch betonen, legen sie grossen Wert auf strikte Systemtrennung. Bei ihnen ist die ursprünglich aus der Haustechnik stammende Forderung, Tragstruktur, Ausbau und Haustechnikinstallation technisch voneinander zu trennen, architektonisches Programm. Abgesehen von den technischen und ökonomischen Vorteilen hat sie wesentlichen Anteil an dem für ihre Bauten so



Erprobtes Grundprinzip: Einfachste Stahlstruktur als Industrieprodukt, Addition eines Wintergartens als Pufferzone, umlaufende Balkonschicht.



La Chesnaie
Adresse
 3, rue des Ajoncs, 44600 Saint-Nazaire
Bauherrschaft
 Silène Habitat, Saint-Nazaire
Architektur
 Anne Lacaton & Jean-Philippe Vassal
 Architectes Paris, mit Frédéric Druot
 Mitarbeiter: Julien Callot
Fachplaner
 Tragwerk: CESMA (Stahlbau), PLBI (Beton)
 Bauphysik: Cardonnel
 Akustik: Guy Jourdan
 HLKS: AREA
 Baukosten: Vincent Pourtau
Bauleitung
 Mabire & Reich, Nantes
Bausumme total (exkl. MWSt.)
 6,6 Mio. CHF
Geschossfläche
 10 282 m² (3 725 m² bestehend, 1 645 m²
 Erweiterungen, 4 912 m² Neubau)
Chronologie
 Wettbewerb 2006, Bezug bestehende
 Wohnungen 2014, neue Wohnungen 2016



Renovation und Erweiterung statt Abbruch, Ergänzungen aus Stahl: neue Wohnflügel (links) sowie Wintergartenzonen und Balkone für den Bestand (rechts).

charakteristischen, direkten architektonischen Ausdruck: Im fertigen Bauwerk bleiben die einzelnen Bauteile ablesbar.

Wie wollen wir wohnen?

Wie erklärt sich nun also die drastische Preisdifferenz zwischen Frankreich und der Schweiz? Naturgemäss bewegen sich Lebenshaltungskosten und Löhne, aber auch Baukosten und Mieten auf verschiedenen Skalen. Der konkurrenzlose Preis von *La Chesnaie* erklärt sich aus den ökonomischen Rahmenbedingungen, aber auch aus den architektonischen Entscheidungen. Als Architektin und als Architekt können wir nur letztere beeinflussen. Indem wir eine überzeugende Synthese von Städtebau, Typologie, Konstruktion, Haustechnik, Energie und Raum – sprich Architektur – vorschlagen, haben wir die besten Chancen, ein aussergewöhnliches Bauwerk zu realisieren. Die Sanierung von Lacaton & Vassal zeigt exemplarisch auf, wie aus ökonomischen, technischen, sozialen und vor allem architektonischen Qualitäten ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis entstehen kann.

Die radikale Zuspitzung der architektonischen Entscheidungen hat aber auch eine neue Ästhetik zur Folge und zieht eine moderne Form des Wohnens nach sich. Erstaunlicherweise hat die Besitzerin, die öffentlich-rechtliche Silène Habitat nach dem Umbau des ersten der insgesamt neun Hochhäuser entschieden, das Projekt von Lacaton & Vassal nicht weiterzuverfolgen. In Frankreich ist die Vorstellung des Wohnens immer noch stark im bürgerlichen Wohnen Haussman'scher Prägung verankert. Eine Fassade *en pierre de taille*, Parkettböden, Stuckdecken, die vom zentralen Korridor getrennte Tag- und Nachtzone sind dafür unabdingbare Requisiten. Offene, durchgehend verglaste Räume verunsichern genauso wie die industrielle Anmutung und die Stapelung des Grundrisses im Wohnregal.

Der Besucher der Wintergärten von *La Chesnaie* ist der räumlichen Enge des Pariser Haussmann-Wohnens entflohen, ist überwältigt vom Raum: hell, offen, durchlässig, bequem. Die heimische Stube für Neues zu öffnen ist das damit verbundene Wagnis. —

Jürg Graser (1965) Studium der Architektur an der EPF Lausanne und der ETH Zürich, Diplom 1991, Promotion 2009. Nach einem längeren Arbeitsaufenthalt in Paris gründete er 2001 sein eigenes Büro in Zürich. Er unterrichtet seit 2012 als Dozent an der ZHAW in Winterthur.

Résumé

Ouvrir l'étroitesse Comment Lacaton & Vassal construisent avec de l'acier

Les prescriptions concernant la protection contre les incendies, l'isolation thermique ou encore l'acoustique varient peu entre la France et la Suisse. Vues de ce côté-ci de la frontière, on est d'autant plus étonné que de telles constructions en acier soient possibles en France et surtout meilleur marché de plusieurs classes. Afin de ne pas empiéter sur le modeste entraxe de 2,67 m à un immeuble existant, Lacaton & Vassal ont logiquement opté pour une structure portante en acier pour les annexes. Des éléments de plafond confectionnés s'appuient sur une armature de piliers en acier courants. Les brides accolées librement sous le plafond seront sacrifiées en cas d'incendie, ce qui garantit le maintien de la structure. Concernant l'isolation thermique, les ponts thermiques des piliers porteurs libres des jardins d'hiver n'entrent presque pas en ligne de compte. Mais cette manière de construire selon des principes d'ingénieur, extrêmement avantageuse, n'est pas encore suffisamment acceptée en France comme en Suisse – bien que le gain d'espace dans les jardins d'hiver de *La Chesnaie* soit carrément impressionnant.

Summary

Removing Mental Constriction How Lacaton & Vassal build with steel

The regulations concerning fire protection, thermal insulation and acoustics in France differ little to those in Switzerland. From a Swiss viewpoint this makes it all the more astonishing that this kind of steel building is possible in France and, above all, is considerably more economical. In order not to affect the modest grid dimension of 2.67 in the existing high-rise Lacaton & Vassal logically decided to use a steel load-bearing structure for their additions. Tailor-made, extremely thin ceiling elements are supported on a frame of standard steel beams. In the case of a fire the flanges, which are exposed below the ceiling slabs, are sacrificed, which ensures the survival of the structure, but does not guarantee that it is safe to use. The heat bridge formed by the exposed beams in the winter gardens is of little significance: through the heat gains achieved in winter the verandas partly compensate for the losses. However, the extremely economical, engineering-type construction method still meets with insufficient acceptance in both Switzerland and France—even though the spatial gain in the winter-gardens of *La Chesnaie* is, in fact, overwhelming.