

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 34 (2021)
Heft: [12]: Seismic Award 2021

Artikel: Das multifunktionale Exoskelett = L'exosquelette multifonctionnel
Autor: Pestalozzi, Manuel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-965815>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Das multifunktionale Exoskelett | *L'exosquelette multifonctionnel*

Ein Ensemble aus vier öffentlichen Gebäuden für das Ökoquartier «Les Vergers» in Meyrin bei Genf gewinnt den Seismic Award 2021. | *Un ensemble de quatre bâtiments publics dans l'écoquartier «Les Vergers» à Meyrin (Genève) reçoit le Seismic Award 2021.*

Text | Texte: Manuel Pestalozzi



Vier Gebäude erzeugen ein Geflecht von Höfen und Gassen. | *Quatre bâtiments définissent un tissu de cours et de ruelles.* Foto | Photo: Yves André

Seismic Award 2021

Alle drei Jahre zeichnet der Preis erdbebengerecht konzipierte und architektonisch überzeugende Gebäude aus. Die Bauherrschaft erhält eine Urkunde, die Architektinnen und die Ingenieure ein Preisgeld von 15 000 Franken, und das Gebäude wird mit einer Tafel versehen. Der Preis will Bauherrschaften sensibilisieren, die frühzeitige Zusammenarbeit von Architekten und Ingenieurinnen fördern und ihren Wert aufzeigen. 2021 hat die Jury von den eingereichten Projekten eines ausgezeichnet und zwei lobend erwähnt. In der Jury sassen: Martin Hitz (Vorsitz), Architekt; Roger Braccini, Architekt; Kerstin Lang, Bauingenieurin; Bastian Leu, Bauingenieur; Sanja Hak (Protokollführerin), Bauingenieurin.

Seismic Award 2021

Ce prix distingue tous les trois ans des bâtiments de conception architecturale exemplaire répondant au principe de la construction parasismique. Les maîtrises d'ouvrage se voient décerner un diplôme d'honneur, les architectes et ingénieurs un prix d'un montant de 15 000 francs par ouvrage et une plaque est apposée sur les bâtiments primés. Le prix vise à inciter les maîtrises d'ouvrage à favoriser la collaboration précoce entre architectes et ingénieurs et à démontrer sa valeur. En 2021, sur l'ensemble des projets soumis, un projet a été primé et deux autres ont obtenu une mention honorable. Le jury était composé de: Martin Hitz (présidence, architecte), Roger Braccini (architecte), Kerstin Lang (ingénieure civile), Bastian Leu (ingénieur civil), Sanja Hak (rédactrice du procès-verbal, ingénieure civile).

Die Gemeinde Meyrin, die das Ökoquartier «Les Vergers» – französisch für «die Obstgärten» – initiierte, bezeichnet es als «audacieux», kühn. Rund 3000 Menschen finden hier ein neues Zuhause. Vier frei stehende, pavillonartige Gebäude mit öffentlichen Einrichtungen funktionieren als Quartierzentrum, in dem Bewohnerinnen und Bewohner aller Altersgruppen sich begegnen können. Sie sind aus einem Wettbewerb hervorgegangen, den Sylla Widmann architectes mit B+S ingénieurs conseils, beide aus Genf, gewonnen haben. Das 2018 fertiggestellte Ensemble dient dem Primarschulunterricht, ist aber auch für vielerlei ausserschulische Aktivitäten nutzbar. Es umfasst eine Doppelturnhalle, eine Aula mit 300 Plätzen, ein Restaurant, die Wohnung des Hauswirts und eine Zivilschutzanlage.

Zusammenspiel von Holz und Stahlbeton

Der Erdbebenschutz der mit dem Seismic Award 2021 ausgezeichneten Gebäude ergibt sich aus dem Gesamtkonzept. «Es ist ein programmatisches Projekt», sagt Architekt Marc Widmann. Die ein- bis dreigeschossigen Volumen sind orthogonal organisiert, stehen nah beieinander und sind alle unterkellert. Trotz unterschiedlichen Raumdimensionen beruht ihre Konstruktion auf dem gleichen Prinzip: Ein hybrides System kombiniert ab Erdgeschossniveau Holz und Stahlbeton. Im Innern bestehen Tragstruktur und Trennelemente aus Holz und Holz-Beton-Verbunddecken. Ein monolithisches Skelett aus Stahlbeton, das vor Ort gegossen wurde, fasst diese vorfabrizierten Kernzonen ein. Die Stützen verjüngen sich nach unten und sind facettiert. Die Untersichten der umlaufenden, 2,70 Meter breiten Balkone und Dachränder steigen zur Mitte der Stützenfelder und zu den äusseren Rändern hin sanft an. «Es handelt sich um ein Rahmensystem mit steifen Knoten, dessen Geometrie auf die Beanspruchungen durch die Einspannung abgestimmt ist», präzisiert Ingenieur Marcio Bichsel von B+S. Das Resultat überzeugt mit diskreter Eleganz und expressionistischer Note.

Beiläufiger Erdbebenschutz

Die raumhaltigen Fassaden erfüllen verschiedene Aufgaben – auch für den Aussenraum. Die umlaufenden Balkone schützen vor Sonne und Witterung, dank der angedockten Treppenläufe dienen sie auch als Fluchtwege und steifen die Gebäude horizontal aus. Architektonische und statische Funktionen verschränken sich zu einem leicht überschaubaren Konzept. Das beeindruckte die Jury des Seismic Award: «Im Hinblick auf die Erdbebensicherheit kommt aufgrund des symmetrischen Grundrisses, des stetigen Aufrisses und der klaren Lastabtragung ein einwandfreier konzeptioneller Entwurf zur →

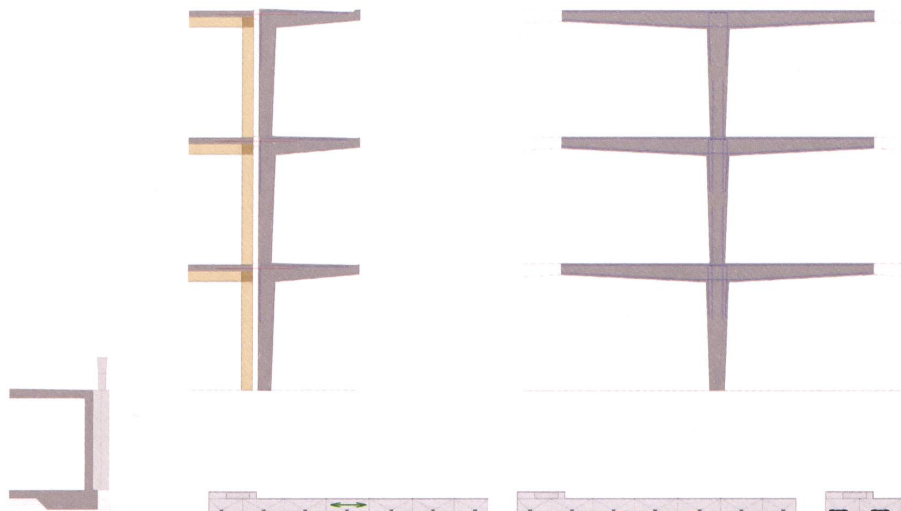
La commune de Meyrin, à l'origine de l'écoquartier «Les Vergers», le qualifie d'«audacieux». Près de 3000 personnes y habitent désormais. Quatre bâtiments distincts de style pavillonnaire abritent des équipements publics et forment le centre du quartier, un lieu de rencontre pour la population résidente de tous les âges. Le concours a été remporté par le bureau Sylla Widmann architectes associé à B+S ingénieurs conseils, tous deux de Genève. Livré en 2018, l'ensemble comprend des salles pour l'enseignement primaire et accueille diverses activités parascolaires. Il abrite une salle de gymnastique double, une aula de 300 places, un restaurant, le logement du concierge et un abri de protection civile.

Interaction entre bois et béton armé

La protection parasismique du bâtiment récompensé par le Seismic Award 2021 découle d'un concept général. «Il s'agit d'un projet programmatique», selon l'architecte Marc Widmann. Les volumes de un à trois niveaux, disposés de façon orthogonale et resserrée, reposent sur des sous-sols. Malgré différentes volumétries, leur construction obéit à un même principe: un système mixte associe le bois et le béton armé à partir du rez-de-chaussée. À l'intérieur, la structure porteuse et les éléments de séparation sont constitués de bois et de planchers mixtes bois-béton. Une ossature monolithique en béton armé, qui a été coulée sur place, enserré ces nœuds préfabriqués. Les poteaux à facettes s'évasent vers le haut. Les sous-faces des balcons et des débords de toiture périphériques de 2,70 mètres de large s'amincissent légèrement en partie centrale des travées et aux angles extérieurs. «Il s'agit d'un système de type cadre avec nœuds rigides où la géométrie répond précisément aux efforts internes d'encastrement», explique l'ingénieur Marcio Bichsel de B+S. Le résultat séduit par sa discrète élégance et son caractère expressionniste.

Une protection parasismique très discrète

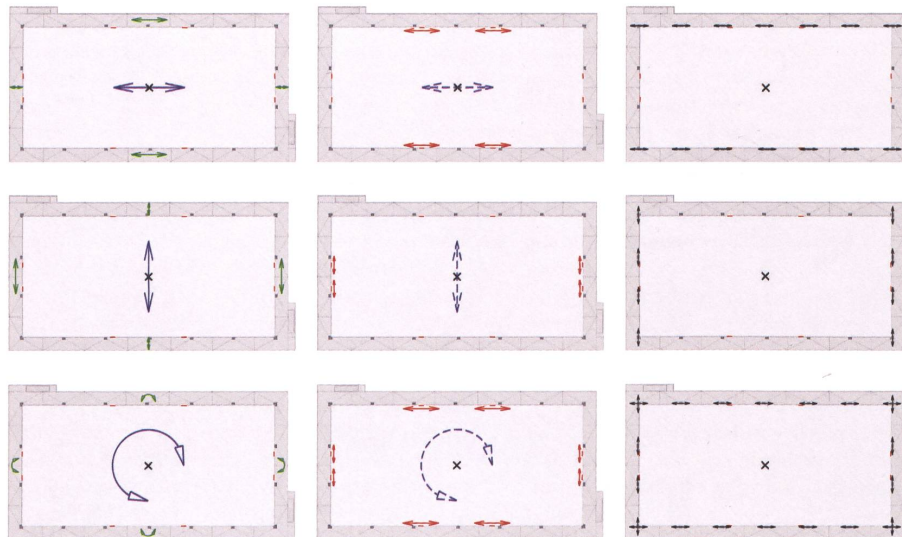
Les façades enveloppantes remplissent diverses fonctions, également pour l'espace extérieur. Les coursives périphériques protègent des intempéries et du soleil. Elles servent aussi de voies de secours grâce aux volées d'escaliers raccordées et contreventent l'ensemble des bâtiments dans le sens horizontal. Les fonctions architecturale et statique définissent un concept clairement lisible qui a séduit le jury du Seismic Award: «Sur le plan de la sécurité sismique, la conception est exemplaire grâce au plan symétrique, aux façades continues et au transfert lisible des charges», écrit-il à propos du projet lauréat. Avec ses façades performantes sur le plan statique, quali- →



Das Exoskelett | L'exosquelette
Das Exoskelett, im Schnitt und in der Ansicht dargestellt, leitet die Horizontalkräfte über das Kellergeschoss Schnitt links in das Erdreich ab. | L'exosquelette, représenté en coupe et en élévation, transfère les forces horizontales via le niveau inférieur coupe à gauche dans le sol.

Die Kraftübertragung | Le transfert de forces

Die erste Spalte zeigt die Übertragung von Horizontal- und Torsionseinwirkungen in das Exoskelett, die zweite Spalte die jeweils wirksamen Verbindungen zwischen dem Kern und dem Exoskelett, die dritte Spalte die Ableitung der Kräfte in das Erdreich. | La première colonne représente le transfert de forces horizontales et de torsion dans l'exosquelette, la seconde les liaisons toujours effectives entre le noyau et l'exosquelette, et la troisième la transmission des forces dans le sol.



- Einwirkung Kern | Effet noyau
- Einwirkung Exoskelett | Effet exosquelette
- Einwirkung Verbindungen | Effet liaisons
- Einwirkung bei Ableitung | Effet avec transmission

→ Geltung», schreibt sie lobend über das Siegerprojekt. Mit den statisch wirksamen Fassaden – von Fachleuten als Exoskelett bezeichnet – hat das Entwurfsteam den Erdbebenschutz innerhalb ihres architektonischen Grundkonzepts adäquat und wirksam gelöst. «Das ergab sich aus dem Konstruktionssystem», bestätigt Marcio Bichsel. Die Holzstruktur im Innern leitet die Vertikallasten in den Boden. Die horizontalen Erdbebenlasten werden via acht eigens kreierten Anschlüssen an den Decken der Geschosse auf das Exoskelett übertragen. So kann das Exoskelett die Temperaturdifferenzen zwischen den Jahreszeiten gut absorbieren. Die Aussentreppen sind auf Gleitlager im Erdgeschoss abgestützt, sodass sich das äussere Rahmensystem im Falle eines Erdbebens einheitlich verhält.

→ fiées d'exosquelette par les spécialistes, l'équipe de conception a satisfait de façon adéquate et efficace les exigences parasismiques au sein du concept architectural. «Tout a découlé du système constructif», confirme Marcio Bichsel. La structure interne en bois assure la descente de charges verticales alors que les actions sismiques horizontales sont transmises à l'exosquelette via huit connections ponctuelles réalisées sur mesure et disposées symétriquement à tous les planchers. Cette disposition permet à l'exosquelette d'absorber convenablement les différences de températures entre les saisons. Les escaliers extérieurs reposent sur des appuis glissants au rez-de-chaussée afin de garantir un comportement homogène du système de cadres périphérique lors d'un tremblement de terre.

Gegenseitige Wertschätzung

Was ist das Erfolgsrezept? Marcio Bichsel und Marc Widmann meinen unisono: «Es braucht gegenseitige Wertschätzung.» Die gefundene Lösung wirke einfach, «doch bis sie vollkommen war, haben wir viel Arbeit investiert, vor allem, um die technische Machbarkeit zu beweisen und einige bauliche Details zu meistern», so Marcio Bichsel. Die gute Zusammenarbeit zwischen Architektur- und Ingenieurbüro habe substanzielle finanzielle Einsparungen ermöglicht, vor allem, weil auf jegliche innere Aussteifung verzichtet werden konnte. Der ökonomische «Bonus» kam der Architektur zugute – und letztlich auch der Erdbbensicherheit. ●

Appréciation réciproque

Quelle est la recette du succès? Marcio Bichsel et Marc Widmann sont du même avis: «Il faut une appréciation réciproque.» La solution adoptée paraît simple, «mais elle a nécessité beaucoup de travail pour devenir parfaite, notamment pour démontrer sa faisabilité technique et pour résoudre certains détails constructifs. La bonne interaction entre architecture et ingénierie a permis des économies substantielles, notamment par la suppression de tout système de contreventement intérieur», selon Marcio Bichsel. Le «bonus» économique a profité à l'architecture, mais aussi à la sécurité sismique. ●



Neubau
Ensemble Écoquartier
«Les Vergers»
 Rue des Arpenteurs 7–9,
 Meyrin GE
 Bauherrschaft:
 Gemeinde Meyrin
 Architektur: Sylla
 Widmann, Genf
 Ingenieure: B+S, Genf
 Kosten für die Erdbeben-
 sicherheit:
 0% der Baukosten

Nouvelle construction
ensemble Écoquartier
«Les Vergers»
 Rue des Arpenteurs 7–9,
 Meyrin GE
 Maître d'ouvrage:
 Commune de Meyrin
 Architecture: Sylla
 Widmann, Genève
 Ingénieurs: B+S, Genève
 Coûts liés à la sécurité
 sismique: 0% des coûts
 de construction

Die Fluchttreppen ruhen auf Gleitlagern. | *Les escaliers de secours reposent sur des appuis glissants.*
 Foto | Photo: Rasmus Norlander



Das architektonische und das statische Konzept bilden eine Einheit. | *Les concepts architectural et statique forment un tout.* Foto | Photo: Yves André