Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 24 (1970)

Heft: 4: Konstruktionssysteme = Systèmes de construction = Systems of constructions

Rubrik: Résumés

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: 24.08.2025

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

Résumés

Sur ce volume

La première partie de celui-ci est consacrée à des structures en matières plastiques d'un genre nouveau. Les problèmes posés par le développement de ces matières sont illustrés de manière remarquable par l'œuvre de l'architecte italien Renzo Piano.
Dans son article d'introduction Z. S. Makowski donne un aperçu systématique sur les possibilités d'utiliser les plastiques dans le bâtiment. – Nous publions ensuite deux projets de Renyo Piano. Le thème «Systèmes de construction à étages multiples» est traité par M. Forné et N. Gough «Système constructif flexible et plurifonctionnel», par Jacques Bardet «Système d'urbanisme» et première application à l'ensemble «La Nérac», ainsi que par Marcel Lods «500 logements industrialisés à Rouen».
Le hangar pour Jumbojets de Londres nous offre un exemple d'utilisation de structures spatiales à grande portée.
Hans Bieri traite ensuite de la possibilité d'employer papier et cartons dans l'ameublement et les expositions.
Comme actualité nous présentons un centre catholique de Kenzo Tange.
Dans le cadre de notre étude mensuelle sur le thème «Recherches sur la construction», nous donnons une analyse de la situation de celle-ci aux Etats-Unis.

Structures en matières plastiques de Renzo Piano

par Z. S. Makowski
à l'université de Surrey

(Pages 113–119)

Depuis des années l'Italie s'est distingué dans le domaine des matières plastiques, ce qui explique les trouvailles des chercheurs italiens comme la jeune et talentueux architecte Renzo Piano. Né en 1937 à Gênes, il est docteur en architecture à l'université de Florence en 1964. S'inspirant des recherches expérimentales du professeur Giordano Forti, il participe en 1962 à l'étude d'une maison de vacances préfabriquée en plastique. Très vite il reconnaît la valeur potentielle du nouveau matériaux et se consacre avec enthousiasme à l'étude des possibilités architecturales de ce dernier. Avec ses collaborateurs R. Foni, G. Garbuglia, L. Tirelli et M. Filocca il fonde en 1964 un institut de recherches pour les plastiques et érige son premier edifice pour la firme I.P.E. à Gênes. Piano est conscient des avantages et des faiblesses des matières plastiques. Elles sont coûteuses surtout pour ceux qui les utilisent mal. Elles sont peu résistantes au feu, mais celui-ci ne dévore-t-il pas aussi rapidement une structure en bois. Le module d'élasticité étant faible, il faut employer d'autres méthodes de fabrication et de mise en œuvre que pour l'acier et le béton. R. Piano sait en tant qu'architecte, que la préfabrication ne se borne pas à assembler des éléments standardisés et fabriqués en usine. En bref, si on parle avec Piano on remarque vite qu'«il y croit» et qu'il veut absolument imposer ses idées. R. P. devient en 1965 assistant du professeur M. Zanuso à l'Ecole Polytechnique de Milan. Vite surchargé de travail, il se concentre pourtant, avec l'assistance morale de son épouse, sur les méthodes de production industrielle et leur influence sur la construction moderne. Instinctivement il retourne aux plastiques dans lesquels il voit un matériaux aux qualités multiples – léger, résistant, translucide et facile à mettre en forme. Issu d'une famille de maçons, Piano sait «construire» son architecture et ses bâtiments sont non seulement beaux, mais structuralement convainquants. Une courte description nous aidera à comprendre la signification de sa recherche. – En 1960 à la première exposition pour la préfabrication à Milan, Piano expose sa maison de vacances en plastique. Sa forme hexagonale permet d'assembler logiquement en un tout, les 12 éléments de toiture et de planchers, ainsi que les panneaux sandwich des murs verticaux. Le noyau central concentre tous les équipements. – Les matières plastiques pour être rentables doivent être mises en forme selon leurs qualités intrinsèques. Le principe de «stressed-skin» par exemple garantit solidité et se prête à la préfabrication. – La première halle réalisée par Piano est constituée de pyramides GRP à bases carrées de 1,20×1,20×0,60 m assemblées sous forme d'une maille continue. La toiture autoportante qui en résulte est extrêmement stable et peut atteindre des portées imposantes. Piano réalise par la suite des voûtes constituées d'éléments standards. La première du genre est un bâtiment industriel de 25 m×18 m dont les éléments rhomboïdaux sont en tôle d'acier mince. – Pour une industrie préparant le soufre à Rome, un client demande à Piano de lui édifier un bâtiment démontable et résistant à la corrosion. Des éléments GRP en plastique coulés sous basse pression étaient la seule solution rentable et le montage en fut très rapide. Un tiers des éléments sont translucides et répartissent la lumière par la toiture. – En 1966 Piano se tourne vers des systèmes combinés, constitués d'une membrane GRP raidie par des tirants d'acier. L'espace ainsi délimité dans une construction de Gênes est de 60×40 m au sol et se compose d'une membrane en GRP extérieure raidie par un système de câble et de liaisons répartissant les forces régulièrement dans la membrane. La membrane est préparée en atelier sous forme d'unités de 2,50×2,50 m assemblées ensuite sur le chantier au moyen de bandes de fibre de verre spéciales et liées par de la résine synthétique. La résistance mécanique des joints ainsi obtenus est suffisante pour résister aux tension. Les efforts horizontaux dus à la précontrainte sont repris au droit des appuis verticaux et transmis aux fondations. La membrane en plastique transmet très régulièrement la lumière dans le bâtiment. – Les architectes marquent depuis peu leur intérêt pour les voiles en béton mince. De telles structures de surface ne sont pas développables, donc sont extrêmement stables et se réalisent particulièrement bien en plastique. – Au moyen de techniques simples et économiques on peut réaliser expérimentalement des maquettes de voûte à la forme «libre» dont la stabilité est remarquable. Il est par contre impossible de les déterminer mathématiquement. Mais Piano a patiemment mis au point une méthode expérimentale. A partir d'une maquette à échelle réduite et d'un appareil de mesure spécial (gauge plunger) il détermine point par point sur un réseau de verticales, une sorte d'équivalence géométrique à l'échelle définitive. A l'aide d'une toile de fibre de verre souple, il ne reste plus qu'à matérialiser la forme à réaliser. Après avoir commencé par des segments sphériques, Piano a réalisé ces dernières années des voûtes aux formes complexes, comme par exemple celle du pavillon en plastique de la 14ème Triennale de Milan. Piano affirme que sa technique permet de réaliser économiquement toutes les formes, même irrégulières et d'en estimer la statique expérimentalement sur maquette. – Citons les efforts de Piano dans le domaine des toitures tendues. Des pyramides en plastique remplies d'air comprimé pour les rendre stables sont reliées à l'aide d'un double réseau de tubes en aluminium. Ce type de construction est utilisable comme toiture provisoire, théâtre ambulant etc. – Piano a également réalisé des pavillons de vacances à l'aide de deux grands panneaux GRP spécialement mis en forme. L'œuvre de Piano montre clairement, que nous ne commençons que d'explorer les possibilités de ces matières nouvelles.

Système d'urbanismes

Jacques Bardet, Paris

Ensemble «La Nérac» à Boussy Saint-Antoine

(Pages 132–134)

Nous désirons étudier un système de construction qui intégrerait des fonctions diverses. Ce seraient des «collines artificielles» à l'intérieur desquelles se dérouleraient des évènements tels que circulation, artisanat, garages, spectacles, magasins et sur leurs pentes s'étageraient les cellules d'habitation. Seule la superstructure serait permanente. Chaque habitation y serait insérée comme une sorte de meuble individuel. – Le système se compose comme suit:
a) La superstructure polyvalente et universelle qui peut croître par adjonction d'éléments modules. b) Les éléments de remplissage produits industriellement, largement modifiables et remplacés tous les 20 ou 30 ans. – Notre projet primé au concours du district de la région parisienne (1963) propose un habitat à haute densité construit sur une trame strictement normalisée. – Chaque maison familiale se superpose à la précédente avec des possibilités de combinaisons et de liaisons multiples.
Ce groupe d'habitation trop restreint, ne permettait pas une production industrielle, mais constitue cependant un prototype de construction normalisée. – La structure, y compris coffrages et armatures, est normalisée sur une trame de 4,80×4,80 m. – Les remplissages sont traditionnels et les équipements sont concentrés autour d'une gaine centrale. – Prix: 715 Ffrs par mètre carré de surface habitable. Densité environ 60 habitations à l'hectare. – Des projets actuellement à l'étude pour Neuilly sur Marne utilisent le système de «La Nérac» en y intégrant magasins, écoles et loisirs. La densité urbaine y atteindrait 200 habitations à l'hectare.

Hangar pour Jumbo-Jets

Norman Royce, Topping, Hurley & Stewart
Z. S. Makowski, Londres

BOAC Hangar, Aéroport de Heathrow

(Pages 135–138)

Description de la construction:
Le plus grand treillis spatial du monde en tubes d'acier caractérise ce nouveau hangar de l'aéroport de Londres. Avec 170,68 m de large, 137,07 m de profondeur et 83,82 m de hauteur, il peut abriter deux Boeing 747 côte à côte. Surélevation et allongement sont prévus pour l'éventualité d'avions encore plus grands. Les ingénieurs ont étudié et comparé une dizaine de système constructifs différents. Ces recherches ont clairement montré qu'avec les structures conventionnelles, les flèches résultant des grandes portées deviennent problématiques et ce d'autant plus que la toiture supporte des portes mobiles de près de 300 tonnes, sans parler des ponts roulants et des passerelles d'entretien. Les treillis spatiaux plus stables notamment en cas d'incendie sont non seulement moins coûteux, mais les efforts concentrés se répartissent mieux dans l'ensemble de la structure. La standardisation, la préfabrication et l'assemblage des éléments en est plus aisé. – Le projet choisi est une toiture portée sur 3 côtés d'une portée de 138 m. Elle se compose de 4 éléments principaux:

1) Une toiture inférieure préfabriquée en treillis diagonal
2) Une poutre arrière
3) Un treillis supérieur
4) Une poutre frontale laissant à l'avion une hauteur libre de 22,86 m.

La toiture est en tubes d'acier tandis que les appuis et les structures annexes sont en profils laminés. – Poutre arrière et poutre frontale constituent les parties porteuses et stabilisatrices maîtresses du bâtiment. – La poutre arrière est un treillis tubulaire dont les 4 barres horizontales sont des tubes de 45,72 cm de ⌀. Les dimensions étaient telles qu'on a dû en souder les éléments sur place. On utilisa pour cela un nouvel acier donnant des soudures de haute qualité. Chacune des soudures fut radiographiée. Parallèlement on procéda à l'assemblage des éléments du treillis de toiture préfabriqués en usine. L'ensemble de la structure ainsi préparé au sol d'un poids total de 2300 tonnes, fut ensuite levé à la hauteur définitive et posé sur 8 poteaux d'acier. – Pour le levage la firme Power Rise Ltd. a mis au point des vérins spéciaux développant une poussée de 600 tonnes chacun. Les vérins étaient synchronisés téléphoniquement à partir d'un poste central. Dans les calculs on tint compte d'un vent de force D (115,87 km/h) qui en certains cas pouvait engendrer une force négative de 1723,68 N/m² augmentant notablement le poids propre de la toiture. – Le montage terminé, on procéda avec succès en février 1969 à des tests de charge de la structure. – Des surcharges de 595 tonnes et de 420 tonnes furent respectivement réparties sur les poutres arrière et frontale, tandis que 300 appareils de mesure testaient l'allongement des joints les plus chargés. – Le résultat de ces essais montra que les valeurs théoriques et expérimentales se recoupaient sensiblement tant pour les flexions que pour les tensions.

Actualité

Team d'architectes et d'urbanistes de Kenzo Tange

Centre paroissial catholique au Japon

Cathédrale «Notre Dame» à Tokio

(Pages 145–148)

A la suite d'un concours ouvert dans le cadre du centenaire de la mission catholique dans ce pays, Kenzo Tange et son équipe d'architectes et d'urbanistes furent chargés de l'exécution d'une nouvelle cathédrale «Notre Dame» en 1962. Deux ans plus tard, l'église était terminée, les bâtiments annexes furent érigés de 1966 à 1969. – Le centre catholique comprend des salles de conférence pour les œuvres de la paroisse, ainsi qu'un cloître pour religieuses avec école maternelle. Un bâtiment de bureaux abrite en outre salle paroissiale, salles de conférences et presbytère. Ces bâtiments aux fonctions diverses sont en relation spatiale avec la cathédrale. En face des dimensions imposantes de cette dernière, ils constituent un passage progressif à l'échelle humaine et une transition avec les habitations voisines. Les murs extérieurs du rez-de-chaussée sont de la même texture rugueuse que les soubassements de la cathédrale, tandis que les 1er et 2ème étages sont traités comme une unité. On a cherché à exprimer dans les espaces extérieurs la complexité des fonctions intérieures. – Les différents éléments ont été placés avec soins, ainsi le centre catholique immédiatement à l'entrée, par contre l'école maternelle dans une zone tranquille loin du mouvement.