

Résumés

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **24 (1970)**

Heft 7: **Industriebauten = Bâtiments industriels = Industrial plants**

PDF erstellt am: **28.06.2024**

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.

Résumés

Sur ce volume

Les bâtiments industriels comptent parmi les tâches constructives les plus essentielles de l'architecture moderne. Leur évolution a été tant décrite depuis le 19ème siècle, que l'on ne s'attendait plus à des nouveautés. La publication des bâtiments de la société Steiff édités en 1903, nous montre que même dans ce domaine apparemment bien connu, nous ne sommes pas à l'abri des surprises. Bien qu'érigés huit ans plus tôt que l'usine Fagus considérée comme l'exemple consacré, ils surpassent le bâtiment de Gropius dans l'utilisation conséquente du mur rideau.

L'article de base de ce volume traite le thème important de «la planification du lay-out dans le bâtiment industriel». Le chapitre recherches sur la construction pose le thème: «Planification de l'environnement comme planification sociale». Les exemples publiés vont de l'institut de recherches industrielles à l'administration centrale d'un groupement d'industries.

L'article «meuble et design» qui à l'avenir paraîtra régulièrement nous renseigne sur les nouveaux projets de Jørn Utzon.

Comme actualité, nous publions le séminaire épiscopal St. Wolfgang à Ratisbonne - édifice dans lequel une conception pédagogique nouvelle a été exprimée sous la forme d'une structure constructive adéquate.

Jürgen Joedicke

HPC Weidner, Stuttgart

Le palais de verre de 1903 Un précurseur du bâtiment industriel moderne

(Pages 229-232)

«Sans Palais de verre que la vie me pèse» Inscription de Paul Scheerbarth sur le pavillon de B. Taut à l'exposition de Cologne en 1914.

A l'ouest de ce qui subsiste de l'enceinte qui fortifiait la ville wurtembourgeoise de Giengen sur la Brenz, on trouve le terrain de la société Margarete Steiff GmbH. Trois bâtiments déjà décrits en 1930 comme «de gigantesques serres de fer, de bois et de verre» se détachent encore aujourd'hui sous cette forme parmi les nombreuses constructions de l'usine. La date de 1903 encore lisible sur l'un des édifices montre au visiteur que bien avant Peter Behrens et Walter Gropius, des solutions esthétiques et techniques de bâtiment industriel avaient été trouvées. L'entreprise fondée en 1880 par Margarete Steiff (1847-1909) obtint dès avant 1900 grâce à ses animaux en peluche un succès tel qu'il fallut très tôt se préoccuper de planification. Ce fut tout d'abord la tâche du frère de la fondatrice, Friedrich Steiff (1848-1909) qui passait pour un constructeur ouvert aux méthodes nouvelles. L'idée de ce bâtiment en verre vint-elle de lui? «Cela vient d'Amérique» disait à Giengen. Le fils de celui-ci, Richard Steiff (1877-1939), entre dans l'entreprise en 1897; il est considéré comme le «spiritus rector» qui joua le rôle décisif.

C'est en décembre 1902 que deux propositions sont reçues par la société, probablement basées sur un avant-projet concret qui fixait les dimensions, les hauteurs d'étage, les fondations etc.; des esquisses abondamment corrigées, retrouvées dans les archives en témoignent.

Le projet de la société C. H. Ulrich, Charlottenburg, avec ses colonnes en fonte est résolument traditionnel. Le

maître de l'ouvrage se décide pour la proposition de la maison «Eisenwerk München AG» datée du 19. 12. 1902. Les plans d'exécution arrivent à Giengen en janvier 1903 et contrairement au descriptif du projet prévoyant des allèges maçonnées traditionnelles, les façades y sont conçues comme un remplissage entre des poteaux visibles à l'extérieur. Trois lanterneaux de toiture sont en outre indiqués au lieu de deux. La structure métallique fut exécutée assez fidèlement d'après ces derniers plans. Le permis de construire déposé le 20 février 1903 (vue 4 et 6) présente encore certaines modifications. La façade rythmée d'éléments de verre variés est complètement indépendante du squelette d'acier situé derrière elle. Des ajoutes décoratives y sont indiquées qui ne furent jamais exécutées. La construction fut commencée probablement en avril-mai 1903. L'autorisation de bâtir ne fut accordée que le 8 août 1903 après que le bâtiment soit achevé comme en témoigne une lettre de Hugo Steiff à Max Cetto.

Fort de l'expérience acquise avec le bâtiment est, un autre membre de la famille, Hugo Steiff (1884-1954), encore étudiant à l'école d'ingénieurs de Mannheim, déposa un permis de construire en janvier 1904. Ce bâtiment sud, dix fois plus important que son prédécesseur, n'en est pas moins une sorte «d'affaiblissement» sur le plan constructif. Malgré de nombreuses erreurs, l'unité avec le bâtiment est est maintenue grâce aux façades vitrées.

L'accroissement rapide de la production entre 1903 et 1907 conduit à la construction d'un bâtiment ouest semblable au précédant par ses dimensions et sa conception. Les deux volumes étaient reliés par des passerelles en bois, maintenant exécutées en béton. En 1910, la réalisation partielle (36 mètres) du bâtiment nord coïncide avec la fin de la grande croissance économique. L'activité constructive ne reprendra qu'après la 2ème guerre mondiale.

Toutefois ces bâtiments ont été préservés et sont encore utilisés diversement. Le bâtiment est se trouve être le plus intéressant du groupe. Trois étages d'une surface de 12x30 m se présentent sous la forme d'un prisme de verre régulièrement quadrillé posé sur un socle de béton d'une hauteur de 1,30 m et surmonté d'une toiture à une pente en tôle galvanisée.

Le rez-de-chaussée surbaissé à 2,30 m sert de magasin et en y trouve en outre l'appareil de chauffage à vapeur. Dans les étages, en tout 700 m² utiles, travaillaient à l'origine une centaine d'employés. Une rampe destinée au transport des marchandises permettait aussi à la propriétaire de se déplacer sur sa chaise roulante de paralysée. Le bâtiment constitué de trois nefs est porté par des poteaux en treillis, seuls les supports latéraux sont des profils en I. Le contreventement horizontal est assuré par des cadres encastrés dans une poutre en treillis inférieure formant longrine de fondation. Le tout repose sur des pieux nécessités par la mauvaise qualité du sol.

L'ensemble ainsi constitué se présente comme une structure très simple peu habituelle à cette époque. La construction du vitrage à double parois nous étonne plus encore. Les poteaux latéraux placés entre les deux surfaces portent le système de meneaux de celles-ci. Ce dispositif correspond précisément à la définition du mur-rideau (curtain-wall) formulée par Rolf Schaal et ceci quinze ans avant le Hallidie Building à San Francisco.

Les techniques de fabrication du verre en perfectionnement continu permirent au 18ème siècle un accroissement de la dimension des baies d'éclairage. Ce n'est qu'au 19ème siècle que l'on su, au-delà du simple éclairage, enrichir la filigranéité d'un squelette constructif par emploi du verre, mais on n'en vit l'intérêt que de l'intérieur. Le palais de

crystal de Paxton n'échappe pas à cette règle. Le système de préfabrication et le manque de temps expliquent l'absence de décoration extérieure. L'exemple resta sans lendemain et Paxton lui-même versera dans l'ecclésiastique par la suite. C'est seulement 60 ans plus tard que le poète Paul Scheerbarth et l'architecte Bruno Taut s'enthousiasment pour l'architecture de verre. Avec ses réalisations concrètes, Bruno Taut prépare un avenir prometteur.

Le bâtiment industriel de la société Steiff se situe entre ces deux tendances. On y trouve réunies l'intention de construire un volume utilitaire et la volonté de créer un cube cristallin. Ceci ne s'appuie pas sur une idéologie comme chez Taut ou Scheerbarth. Richard Steiff a vu le célèbre palais de Sydenham, mais c'est un homme de l'industrie, même quand il projette ses ours avec tant de succès. L'utilisation d'un mur-rideau est de sa part une démarche conséquente à l'extrême. L'aménagement intérieur de l'édifice renonce à des cloisonnements fixes et annonce déjà l'espace flexible entouré d'une enveloppe neutre. La nouvelle tendance consistant à géométriser les volumes architecturaux rencontre ici la tradition du bâtiment en métal et en verre pour concrétiser un projet qui n'est pas anachronique comme le déclare Cetto en 1932, mais bel et bien une avant-garde anonyme qui préfigure les grands noms d'Adolf Loos, Walter Gropius et Mies van der Rohe.

Institut de recherches industrielles

Skidmore, Owings & Merrill, Chicago
Myron Goldsmith, George Jarik, Frank Weiss

Immeuble de laboratoires de l'Inland Steel Research, East Chicago, Indiana

(Pages 233-239)

Comme à l'habitude pour un programme industriel, les architectes avaient à créer des volumes flexibles pouvant être facilement agrandis. Le programme comprenant laboratoires, ateliers et bureaux exigeait en outre que l'on démontre les possibilités constructives de l'acier. Aux trois fonctions de recherches, les architectes ont fait correspondre trois bâtiments reliés par une circulation vitrée. Chaque volume est redivisible librement et extensible dans une direction. Conformément au désir du client, la structure métallique est l'élément dominant qui détermine l'aspect des constructions. La façade des blocs B et C est placée au droit de l'aile intérieure des poteaux tandis qu'elle se trouve nettement détachée en arrière de ceux-ci dans le bloc d'entrée A qui s'en trouve plus fortement structuré.

Le bâtiment A porté par des poteaux cruciformes est à deux niveaux, il abrite laboratoires et administration. La structure des corps B et C à un seul niveau est constituée de portiques en acier.

Le bâtiment principal est entièrement climatisé par un système à deux canaux dont les inducteurs renouvellent l'air à 100%. L'ensemble est aisément modifiable y compris dans ses équipements techniques.

Usine de traitement du lait intégralement automatique

Matti K. Mäkinen, Helsinki

Département des constructions de l'usine Valio Dairy à Turku Usine de traitement du lait, Turku

(Pages 240-243)

La planification industrielle inclue celle des voies de communications. Les matières premières amenées avec les emballages par les voies extérieures repartent sous forme de produits finis par les mêmes voies. Le réseau de transport

interne à l'usine (matières premières, énergies, personnel etc.) entre en contact avec le réseau externe (routes et parkings) en des points particuliers où s'effectue la transformation des produits.

Ces constations concernent toutes les installations industrielles et sont valables en particulier pour le traitement du lait. Il faut y ajouter en outre, les exigences d'adaptation et d'extension qui influencent notablement l'architecture, car il est malaisé d'obtenir un jeu de masses équilibré tout au long du développement.

La société Valio commença à traiter le lait à Turku en 1918. Des installations nouvelles furent successivement érigées en 1924 et 1938 pour couvrir les besoins de la ville. L'augmentation brutale de la demande conduisit à l'ensemble actuel achevé en 1967. Partie de 3,3 millions de litres, la quantité annuelle en lait traité atteint maintenant 29,9 millions de litres. Le lait livré soit en bidons soit en citernes est pesé, enregistré sur bande perforée, puis pompé dans les six grands réservoirs qui constituent le cœur de l'installation.

Le conditionnement et la mise en chambres froides se fait ensuite automatiquement. Le bâtiment de fabrication en forme de L est situé au centre de l'installation.

Au nord-est, on trouve le bloc des bureaux avec l'entrée, à l'arrière se situent garages et services. Toutes les constructions sont des volumes bas, éclairés en toiture, disposition qui leur confère la flexibilité indispensable.

Le bâtiment industriel comme emblème

Hubert Bennett, Londres
Greater London Council

Dispositif de ventilation du tunnel de Blackwall à Londres

(Pages 244-245)

Chacun des deux édifices situés aux extrémités du tunnel traversant la Tamise sur une longueur d'environ 1 km, contient les ventilateurs d'aspiration et de soufflage de l'air nécessaire à la ventilation de l'ensemble.

Le tunnel situé dans la zone industrielle à l'est de Londres, relie les deux rives de la Tamise au niveau de la voie périphérique urbaine No. 1. Les appareils de soufflage et d'aspiration caractérisent l'ensemble et s'élevaient sous la forme de deux cônes de hauteurs différentes (10,70 m et 27,50 m) au-dessus du rez-de-chaussée bas.

L'édifice est fondé sur des caissons descendant jusqu'au tunnel. La toiture incurvée est une coque de béton coulée sur du contreplaqué. Le béton est protégé de l'agressivité atmosphérique par une couche d'asphalte. Le socle horizontal exécuté en briques est surmonté d'une bande vitrée formant séparation optique avec les cônes de ventilation.

L'administration centrale d'un groupement d'industries

York, Rosenberg & Mardall, Londres
Skidmore, Owings & Merrill, Chicago

Immeuble administratif Boots Pure Drug Company Limited, Nottingham

(Pages 246-250)

Plusieurs bâtiment étant disséminés, il fut décidé de regrouper en un point tous les services y compris l'administration située jusque là au centre de Nottingham. Le nouveau bâtiment prévu pour 1300 employés a été implanté à 10 minutes de voiture du centre ville dans une zone industrielle bien desservie. Le terrain ayant été utilisé comme dépôt, on a apporté de grands soins à la récréation du paysage.

Le bâtiment de forme économique est conçu sur un module de base de 1,83 m.

Il abrite des bureaux «grands espaces» et des cellules individuelles pour la direction. Le grand volume est redévisé par des cloisons basses et la disposition des meubles y est strictement ordonnée. Les deux niveaux de l'immeuble, un sous-sol et un rez-de-chaussée, reçoivent la lumière par un patio intérieur. Il fut ainsi possible de répartir les locaux selon leur nature, soit vers le patio, soit au rez-de-chaussée complètement vitré. Les visiteurs accèdent par le haut, le personnel par le bas.

La construction est mixte en béton pour le sous-sol avec une trame 7,56 m et en acier pour le rez-de-chaussée sur une maille de 29,30 m.

Jørn Utzon, Hellebaek

Architecture additive

(Pages 251-258)

On ne peut atteindre la conséquence dans l'utilisation d'éléments constructifs préfabriqués industriellement que s'il est possible de les adjoindre aux bâtiments sans aucune modification; de même que l'on ajoute des arbres à la forêt, de nouveaux animaux à la harde ou des wagons supplémentaires dans une gare. Un tel principe d'addition conduit à une nouvelle forme d'expression architecturale qui, conformément aux aspirations de notre époque, nous libérera de la cellule d'habitation cloisonnée traditionnelle.

Ce principe, tout en répondant à toutes les exigences de flexibilité, garde son unité qu'il tient de son caractère additif et non pas de l'aspect d'une façade. Dans des projets tels que celui de stade de Jeddah, on constate que au-delà de la liberté de composition, il est possible de contrôler plus étroitement la production, les prix et les délais que dans les méthodes de construction artisanales.

Un complexe scolaire à Herning

L'ensemble défini par le programme prévoyait de réunir plusieurs écoles professionnelles. Chacune de celles-ci gardant son organisation propre, mais possédant avec les autres un certain nombre de services et de locaux communs. Le tout devrait être adaptable et susceptible d'englober de nouveaux éléments d'enseignement spécialisé.

Constructivement, on a appliqué le principe d'addition sous la forme d'un cadre horizontal normalisé portant sur quatre poteaux d'angle permettant d'obtenir tous les volumes, dimensions ou formes nécessaires.

Centre urbain pour Farum

Le projet résulte d'un concours ouvert en 1966 par la municipalité de Farum. Le programme exigeait qu'on limite les entrées à quelques points précis. Ceci a conduit à concevoir ce centre comme une sorte de bazar refermé sur lui-même.

C'est le spectacle du tout dans sa variété qui domine et chaque boutique ou vitrine en est un élément qui s'y subordonne.

L'ensemble est organisé pour croître à l'aide d'éléments normalisés et ne donne à aucun moment l'impression d'inachevé.

Meubles Utsep

Ce système de meubles a été développé pour répondre à une tendance naturelle de notre société où chacun aspire à communiquer avec son semblable. Les meubles traditionnels ne permettent pas de créer des groupes modifiables. Au contraire, ce nouveau système comporte des éléments biais pouvant s'adjoindre à des éléments droits pour former toutes les sculptures imaginables au niveau du sol. Le contraste avec les volumes cubiques chers à notre époque n'en est que plus intense.

Actualité

Franz Kießling, Munich
Collaborateurs: Walter Blüme, Ralph Deutsch, Jakob Filler, Hans-Jörg Gottlieb, Adolf Liebisch, Roswita Then Bergh, Werner Weber, Erich Wimmer
Ingénieur: Rudolf Grimme

Séminaire épiscopal St. Wolfgang, Ratisbonne

(Pages 259-264)

Il s'agit du 1er prix d'un concours ouvert en 1964. Le programme fut établi avec beaucoup de précision dans l'intention d'accorder les méthodes pédagogiques contemporaines avec la nouvelle mentalité des jeunes. Les étudiants y vivent en communautés, séparés par groupes d'âge. Situé vers la limite ouest de la ville, le terrain est au bord du Danube à proximité d'un pont enjambant celui-ci. Le complexe s'articule en deux parties. Un immeuble à 7 niveaux, formant dominante dans l'axe du pont, abrite les salles d'enseignement et de repos; un bâtiment bas concentre les pièces communautaires autour d'un patio. Un hall d'entrée central, flanqué d'un large ensemble d'escaliers et de rampes d'accès, commande toutes les circulations. De là on atteint les réfectoires et la piscine ouverte aussi au public extérieur.

Tandis que l'immeuble haut est marqué par sa structure apparente, des bandes vitrées continues soulignent l'horizontalité du bâtiment bas.

L'église surmontée d'un quartier de cône domine toute la composition. L'aspect général est caractérisé par la texture du béton brut qui contraste avec les grandes surfaces vitrées aux cadres d'aluminium sombre.

Le bâtiment fut couronné en 1969 par le prix BDA pour la Bavière.

Construction et physique des matériaux
Les prescriptions de la norme DIN 4108 sont insuffisantes quand il s'agit d'isoler les bâtiments en béton brut. En particulier, les contraintes résultant des variations de température à la rencontre des planchers intérieurs et des murs extérieurs doivent être réduites par des mesures d'isolation supplémentaires et reprises par des armatures empêchant la formation de fissures.

Pour éviter les condensations dues à la diffusion de vapeur à travers les parois, il faut prévoir une isolation plus épaisse que ne le prescrit la norme. L'intervalle entre le plafond suspendu et la terrasse isolée doit être ventilé par de l'air chaud éliminant toute trace de condensation.

Du point de vue constructif, la coque qui surmonte l'église est remarquable. Le quartier de cône est une voûte en béton armé d'épaisseur variable encastrée dans une dalle horizontale. Une surépaisseur de 35 cm en partie basse tient lieu de poutre de rive. Le poids supplémentaire est repris par des consoles qui conduisent les forces dans les murs verticaux.

L'ensemble des éléments est conçu avec des joints constructifs tels, que la coque puisse se déformer librement sans dommage.

Summary

On this Issue

Industrial Buildings constitute one of the most important assignments confronting the modern architect. The development of industrial building since the 19th century has been described in great detail—we cannot expect to unearth any new facts, it would seem. However, there are still some surprises in store for us, as can be seen from the publication of the buildings of the Steiff firm dating from 1903. Although eight years separate them from the Fagus works, regarded as a milestone in modern architecture, they surpass the building by Gropius in the consistency with which the curtain wall principle was applied.

The technical article in this Issue deals with the important subject of "Lay-out planning in Industrial Building" — and that entitled "Environmental Planning as Social Planning" covers the theme of building research.

The examples range from the industrial research institute to the office building of an industrial concern.

The feature "Furniture and Design", which will appear regularly in the future, reports on the new projects of Jørn Utzon.

Our special feature this time is the St. Wolfgang Episcopal Seminar in Regensburg, a construction in which a new teaching concept has been translated in terms of an adequate structure.

Jürgen Joedicke

HPC Weidner, Stuttgart

The crystal palace of 1903

A precursor of the modern industrial building

(Pages 229-232)

"Without a crystal palace, life is a burden".

Paul Scheerbarth's inscription on B. Taut's pavilion at the Cologne exhibition in 1914.

To the west of the remains of the circular wall surrounding the Württemberg town of Giengen on the Brenz, can be found the site of the firm of Margarete Steiff, Ltd. Three buildings already described in 1930 as "gigantic hothouses of iron, wood and glass" stand out among the numerous buildings of the factory. The date of 1903, which can still be seen on one of the buildings, shows the visitor that aesthetic and technical solutions to industrial building construction had been found well before Peter Behrens and Walter Gropius. The enterprise founded by Margarete Steiff (1847-1909) enjoyed so much success even before 1900, thanks to its felt toys, that it was necessary to consider planning very early on. This was initially the task of the founder's brother, Friedrich Steiff (1848-1909), who was considered as a builder receptive to new methods. Did the idea of this glass building come from him? "It came from America", it was said at Giengen. His son Richard Steiff (1877-1939) entered the firm in 1897; he it is who is considered to be the "spiritus rector" who played a decisive role in the matter.

It was in December 1902 that two suggestions were received by the firm, probably based on a definite draft which fixed the dimensions, the height of the storeys the foundations etc.; some sketches, abundantly corrected, and found in the archives, testify to this.

The plan of the firm C. H. Ulrich, Charlottenburg, with its cast iron pillars, is decidedly conventional. The building contractor decided on the suggestion of the firm "Eisenwerk München AG", dated

19.12.1902. The construction plans arrived at Giengen in January 1903, and contrary to the conventional stone parapets foreseen in the planning project, the facades are conceived as a hearing between the supports visible on the exterior. In addition three roof lights are indicated instead of two. The metal structure was executed fairly faithfully according to these last plans. The building permit of 20th February 1903 (Figs. 4 and 6), again shows certain modifications. The facade with its varied glass elements is completely independent of the steel skeleton behind it. Decorative elements are indicated there which were never carried out. Construction probably started in April/May 1903. Building permission was not granted until August 8, 1903 when the building was already completed, as a letter from Hugo Steiff to Max Cetto reveals.

On the strength of experience gained from the east building, another member of the family, Hugo Steiff (1884-1954), still a student at the engineering school in Mannheim, handed in a building permit in January 1904. This south building, ten times more important than its predecessor, is nevertheless a sort of "reduction" on the construction plan. Despite numerous errors, the unity with the east building is maintained by means of glazed facades.

The rapid increase in production between 1903 and 1907 led to the construction of a west building similar to the preceding one both in dimensions and concept. The two buildings were linked by wooden foot-bridges, now made of concrete. In 1910 the partial realisation (36 metres) of the north building coincided with the end of the economic boom. Building production was only resumed after the Second World War. However, these buildings have been preserved and are still used for various purposes.

The east building is the most interesting of the group. There are three storeys with a surface area of 12x30 metres in the form of a glass prism, regularly squared, above a concrete base 1.30 m in height, and surmounted by a sloping roof made of galvanized iron sheets.

The ground-floor, with a height of 2.30 m., serves as a storeroom and, in addition, houses the steam heating apparatus. Originally, one hundred employees worked in the upper storeys, which have a usable surface area of 700 sq. metres. A ramp designed for the transport of goods also enabled the owner to move about in his wheel-chair. The building with its three aisles is supported by lattice girder columns and only the lateral supports are made of I profiles. Horizontal wind bracing is secured by frames fixed in a lower timber beam which also forms the ground timbers. Because of the bad quality of the soil, the entire structure rests on piles.

Thus the entire structure appears a very simple and unusual one these days. The construction of the glass outer wall is even more surprising. The lateral supports placed between the two surfaces carry the mullions from these. This arrangement corresponds exactly to the definition of the curtain-wall formulated by Rolf Schaal fifteen years before the Hallidie Building in San Francisco.

Because of continually improving techniques in glass manufacturing, an increase in the size of window apertures, particularly in the 18th century, became possible. It was not until the 19th century that people conceived the idea — beyond that of simple lighting, — of increasing the filigrafinity of a building skeleton by the use of glass, but even so this was mainly concerned with the effect on the interior. Paxton's crystal palace was no exception to this rule. The system of prefabrication and the lack of time explain the absence of exterior decoration. The example was not imitated and Paxton himself turned to eclecticism as a result.