

Auf Zug beanspruchte Konstruktionen : Anwendungsmöglichkeiten im Stockwerkbau = Constructions tendues : applications pour les structures à étages = Tensile constructions : applications for high buildings

Autor(en): **Joedicke, Jürgen**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **17 (1963)**

Heft 4

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-331593>

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.

Auf Zug beanspruchte Konstruktionen – Anwendungsmöglichkeiten im Stockwerkbau

Constructions tendues – Applications pour les structures à étages

Tensile Constructions – Applications for high buildings

Beispiele für die Anwendung auf Zug beanspruchter Konstruktionen im Werk der Architekten van den Broek und Bakema.

Exemples pour l'application de constructions résistantes à la traction dans l'œuvre de van den Broek et Bakema.

Examples of the application of stressed constructions in the work of the architects van den Broek and Bakema.

Welcher Art auch immer die Vorteile eines neuen Konstruktionssystems sein mögen, der Architekt ist nicht an der Konstruktion als solcher interessiert, sondern an den Möglichkeiten, die sie als Mittel der Gestaltung eröffnet. Seit jeher aber üben neue Konstruktionsformen eine derartige Faszination auf Architekten aus, daß das Mittel häufig zum Selbstzweck wird. Um so notwendiger erscheint es deshalb, auf die Beziehung zwischen Konstruktion und Architektur hinzuweisen: Die Konstruktion ist ein Mittel der Architektur, aber nie Selbstzweck.

Auf Zug beanspruchte Konstruktionen aus Eisen sind keineswegs neu, die Verwendung läßt sich in Europa bis in das 18. Jahrhundert zurückverfolgen. Noch bevor die erste Bogenbrücke aus Gußeisen in Coalbrookdale 1779 errichtet wurde, hatte man in England eine Hängebrücke für Fußgänger über die Tees zwischen den Grafschaften Durham und York mit einer Spannweite von 20 m erbaut (1741). 1796 baute James Finley über die Jakobsbucht in Pennsylvania zwischen Uniontown und Greenburgh eine Kettenbrücke mit einer Spannweite von 21 m. Nachdem ihm 1801 auf diese Bauart ein Patent erteilt worden war, entstanden bis zum

Jahre 1808 nicht weniger als vierzig Brücken dieses Typs. Seit diesem Zeitpunkt hat sich der Bau von Hängebrücken allgemein durchgesetzt. An frühen Beispielen seien erwähnt: Brücke über den Merrimac in Massachusetts von J. Templeman (1809) und Brücke über die Menastraße von Th. Telford (1819–1826), Spannweite (175 m).

Wenn wir nach dem Zweck fragen, für den das Mittel einer auf Zug beanspruchten Konstruktion verwendet wurde, so ist die Antwort bei diesen reinen Ingenieurbauten eindeutig: Bogen- und Balkenbrücke sind nur in einem begrenzten Bereich möglich. Wird die Spannweite größer, so verbietet sich eine Balken- oder Bogenkonstruktion von selbst, die Hängebrücke ist die einzige mögliche Konstruktionsform.

Unserer Zeit blieb es vorbehalten, neue Anwendungsbereiche auf Zug beanspruchter Konstruktionen zu entdecken: den Hallenbau und die Konstruktion mehrgeschossiger Gebäude. Wir verlassen damit das Gebiet des Ingenieurbaus und betreten den Bereich der Architektur. Auch hier ist Wirtschaftlichkeit ein wichtiges Kriterium, aber keineswegs das einzige. Die Frage, welchen Sinn die Anwendung dieser Konstruktionsform haben kann, läßt sich beim Hallenbau am leichtesten beantworten, da hier die Konstruktionsform eine dominierende Rolle spielt. Auf Zug beanspruchte Konstruktionen gestatten – ähnlich wie Hängebrücken – die Überspannung großer Weiten, da sie wesentlich leichter ausgebildet werden können als die an sich schon sehr dünnen Schalenskonstruktionen. Es darf in diesem Zusammenhang an den allgemein bekannten Sachverhalt erinnert werden, daß jede Konstruktionsform nur innerhalb eines bestimmten Größenbereiches möglich ist. Zwar ist es denkbar, durch Vergrößerung des Eigengewichtes größere Spannweiten zu erzielen, aber sehr bald wird ein Punkt erreicht, an dem die durch die Verstärkung der Konstruktion erreichte mögliche höhere Spannungsaufnahme durch das Mehrgewicht annulliert wird*.

Die Höhe, die im mehrgeschossigen Stockwerkbau durch übliche Skelettkonstruktionen erreichbar ist, genügt heute völlig unseren Ansprüchen. Die Frage, ob eine auf Zug beanspruchte Konstruktion entscheidend wirtschaftlicher ist als eine vergleichbare Skelettkonstruktion, ist noch nicht ausreichend beantwortet.

Was architektonisch damit erreicht werden kann, zeigten bereits die Entwürfe der Gebrüder Rasch, die sich in ihrem Buch »Wie bauen?« (Stuttgart 1927) als erste mit diesen Problemen auseinandergesetzt hatten. Die Konzentration der Lasten auf einen relativ

* Einer der ersten, der mit dieser Konstruktionsart auf dem Gebiet des Hallenbaus experimentierte, war Bernard Laffaille (Französischer Pavillon, Zagreb, 1935). René Sarger hat diese Konstruktionsweise weiterentwickelt und bei unterschiedlichen Bauaufgaben angewendet. In Deutschland ist es vor allem Frei Otto, der sich mit diesen Problemen auseinandersetzt (siehe auch die Besprechung des Buches von F. Otto »Auf Zug beanspruchte Konstruktionen« auf S. 176).

kleinen Kern und das freie Aufhängen der Geschosse am Rand erlauben es, den für das Gebäude am Boden benötigten Raum auf ein Minimum zu beschränken. Nach diesem Prinzip konstruierte mehrgeschossige Bauten bieten deshalb dem in der bisherigen Entwicklung der modernen Architektur immer wieder diskutierten Gedanken, den Boden als Freifläche zu erhalten, neue Möglichkeiten. Aber auch die Idee, niedrige Bauten unter Hochhäusern anzuordnen, ohne daß die Ableitung der Kräfte aus dem Hochhaus durch die Anbauten hindurch zu Komplikationen in der Konstruktion der Anbauten führt, scheint sich mit diesem Prinzip eher verwirklichen zu lassen als mit den bisher bekannten Konstruktionsmethoden. Die Einführung auf Zug beanspruchter Konstruktionen scheint deshalb für die Gestaltung mehrgeschossiger Stockwerkbauten und ihre Zuordnung zu anderen Gebäuden Möglichkeiten zu bieten, die bisher zwar in der Idee vorhanden, aber nur schwer ausführbar waren.

1 Warenhaus Ter Meulen – Wassen – Vorst, erbaut 1952. Erstes Beispiel für die Anwendung auf Zug beanspruchter Konstruktionen im Werk der Architekten van den Broek und Bakema. Am Ende des Gebäudes ladet eine Kante weit aus. Um zusätzliche Stützen zu vermeiden, wurden dieser Gebäudeteil und das Restaurant aufgehängt.

Grands magasins Ter Meulen – Wassen – Vorst, construits en 1952.

Premier exemple d'une application de ce genre de construction dans l'œuvre des architectes van den Broek et Bakema. L'arrête au bout du bâtiment fait largement porte-à-faux; pour éviter des appuis supplémentaires, on a suspendu cette partie du bâtiment ainsi que le restaurant.

Ter Meulen – Wassen – Vorst Department Store, built in 1952.

First example of the application of stressed constructions in the work of van den Broek and Bakema. The end of one building is greatly projecting. To avoid additional supports this part and the restaurant were suspended.

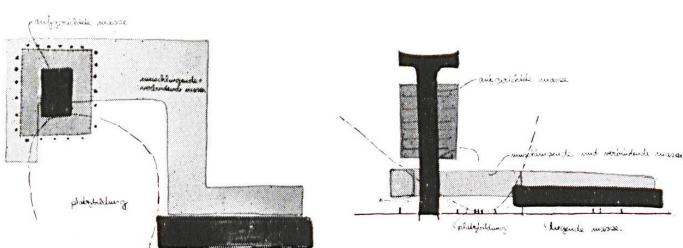
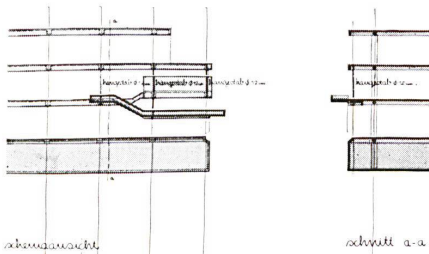
2 Entwurf für das Bürogebäude Het Parool in Amsterdam, 1957.

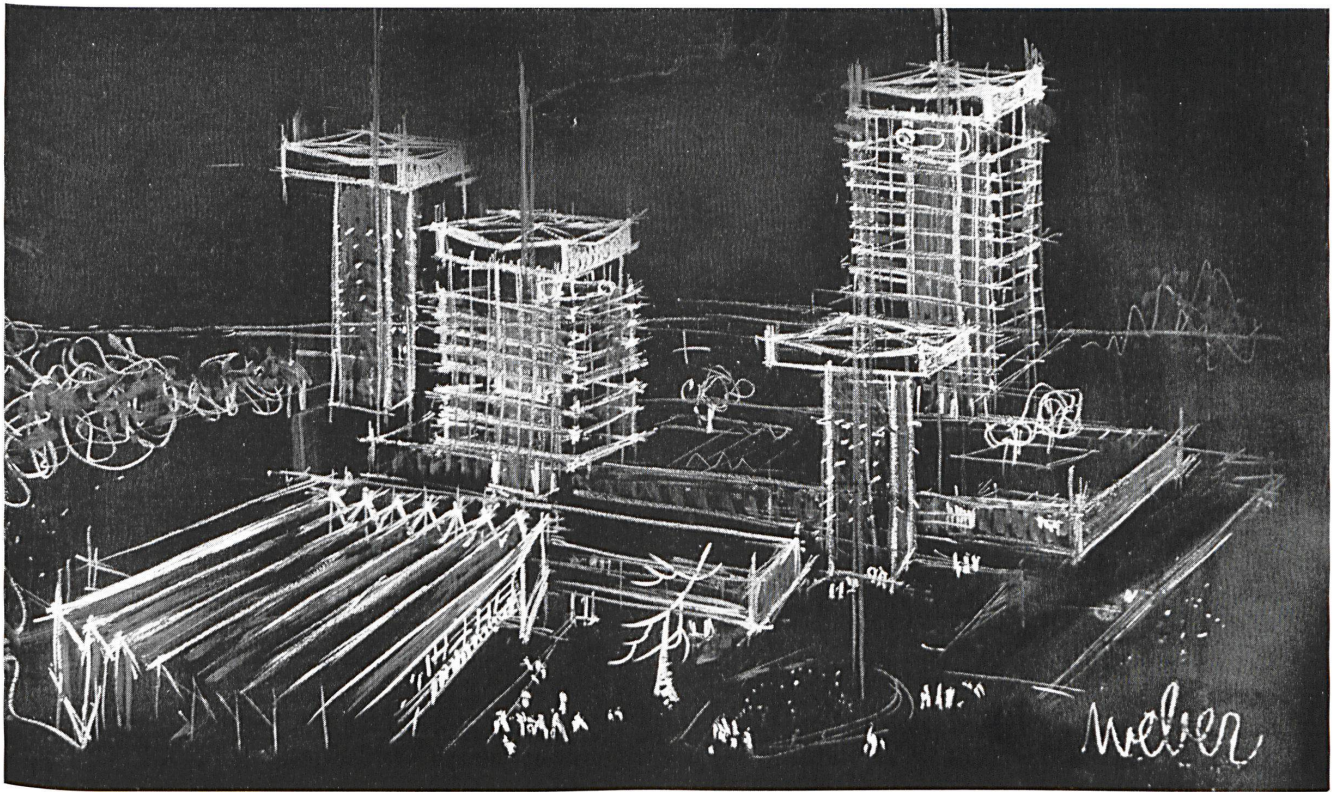
Projet de l'immeuble de bureaux Het Parool à Amsterdam. Plan for the office building of Het Parool in Amsterdam.

Mit diesem Entwurf setzte die Entwicklung der Hochhäuser mit auf Zug beanspruchten Konstruktionen ein. Durch einen niedrigen Baukörper wird eine Platzbildung geschaffen. Um zu erreichen, daß die funktionelle Flexibilität des niedrigen Baukörpers nicht durch Stützen beeinträchtigt wird, wurden die Geschosse des Hochhauses aufgehängt. Nur der Kern des Hochhauses, der Aufzüge und Treppen enthält und die vertikalen Lasten abführt, dringt in die untere Zone vor.

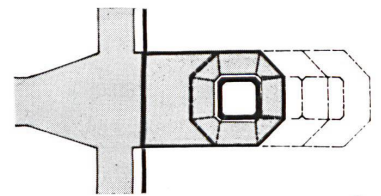
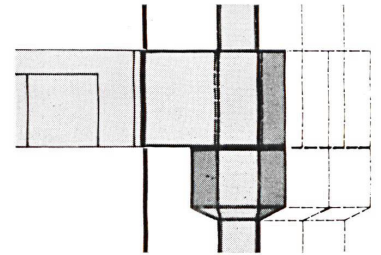
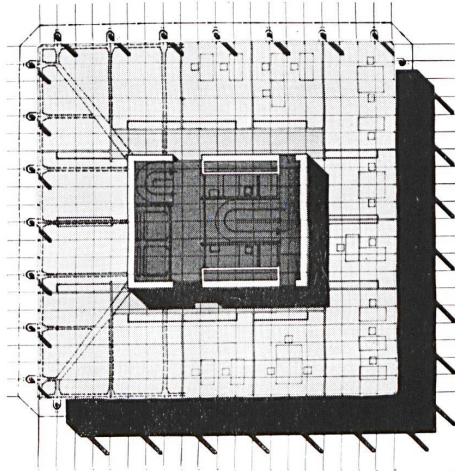
C'est avec ce projet que commence le développement des immeubles-tours à base de constructions tendues. Les bâtiments bas forment une place; et pour garder une flexibilité fonctionnelle à ce bâtiment bas, on évite les appuis et on suspend le volume haut à l'exception de son noyau qui groupe les ascenseurs, les escaliers et qui mène les charges verticales au sol.

This plan initiates the development of high-rise buildings with stressed construction. The low tracts form a square. To keep the functional flexibility of the lower tract from being hampered by supports, the upper floors of the high-rise building were suspended. Only the core of the high-rise building, the lifts and stairs, that carry heavy loads, penetrates into the lower zone.



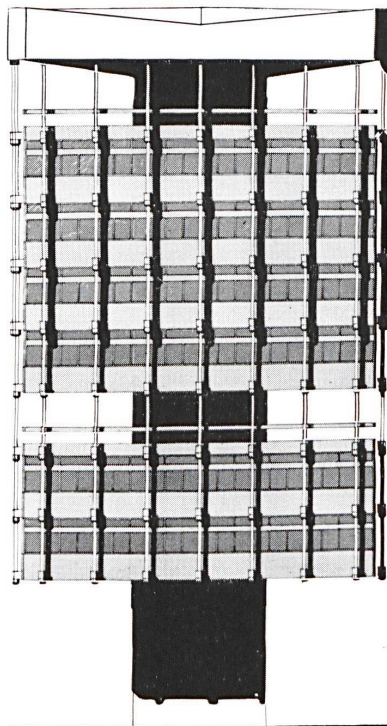


1
Rathaus Marl, im Bau.
Vorschlag, den Kern der zwei zunächst nicht erforderlichen Türme zu erstellen, um später die einzelnen Geschosse anzuhängen.
Hôtel de ville de Marl, en construction.
On propose de construire déjà les noyaux des deux tours répondant à des besoins futurs pour ensuite pouvoir y accrocher les étages suspendus.
Town Hall of Marl, under construction.
The proposal is to build now the core structure of the towers that are not required as yet, and later to suspend the individual floors.

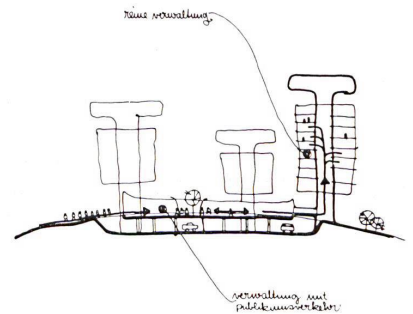


2
Grundriß Rathaus Marl.
Wie beim Projekt Het Parool werden die vertikalen Lasten vom Kern abgeleitet.
Plan de l'hôtel de ville de Marl.
Comme pour le projet de Het Parool, les charges verticales sont reprises par le noyau.
Plan of Marl Town Hall.
As in the Het Parool plan, loads directed vertically are taken by the core.

3
Ansicht eines Büroturmes.
Vue d'un immeuble-tour pour des bureaux.
View of a high-rise office building.



4
Grundriß und Ansicht des Anschlusses der Hängglieder an die Deckenbalken.
Plan et vue du raccord des éléments de suspension aux sommiers du plafond.
Plan and view of the union of the suspension elements at the ceiling girders.



5
Funktionsschema.
Wie beim Projekt Het Parool sind es räumliche und funktionelle Überlegungen, welche die Verwendung einer auf Zug beanspruchten Konstruktion nahelegen. Bei einem üblichen Skelettsystem würde der Raumfluß und der Funktionsablauf in der niedrigen Halle behindert.

Schéma fonctionnel.
Ces sont les mêmes réflexions spatiales et fonctionnelles que pour Het Parool qui ont abouti à l'application d'une construction tendue. Le système à squelette habituel ne permettrait pas un fonctionnement aussi libre du hall bas au rez-de-chaussée.
Functional diagram.
As in the Het Parool plan, the employment of a stressed construction is based on spatial and functional considerations. With an ordinary skeleton system the free functioning of the lower hall would have been hampered.