

Flexibles Vielzweck-Bausystem = Systèmes de construction polyvalent = Polyvalent construction system

Autor(en): **Forné, Mario / Gough, Nigel**

Objektyp: **Article**

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

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

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

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-347792>

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

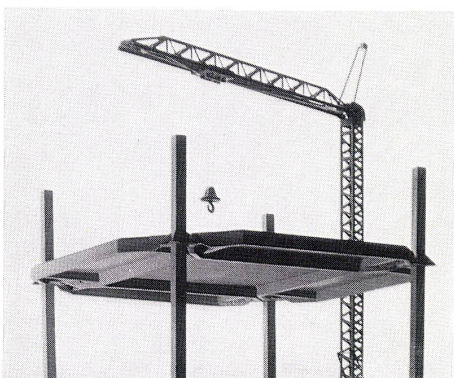
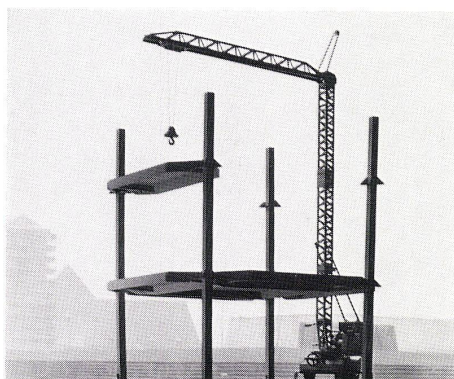
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Mario Forné und Nigel Gough
in Lenz Planen + Beraten GmbH, Mainz
Systementwicklung: Mario Forné
Codierungssystem: Nigel Gough

Flexibles Vielzweck-Bausystem

Systèmes de construction polyvalent
Polyvalent construction system

1, 2
Modellaufnahme.
Photographie de la maquette.
Photo of model.



1. Einleitung

Im Jahre 1968 wurde mit der Entwicklung eines Fertigteil-Bausystems für die Lenz Planen + Beraten GmbH begonnen. Das System sollte für folgende Bauaufgaben anwendbar sein:

- Schulen
- Universitäten
- Labors
- Großraumbüros
- Verwaltungsgebäude

Dem Beginn der eigentlichen Entwicklungsarbeiten gingen grundlegende Untersuchungen über Baugesetze, -richtlinien und -empfehlungen sowie Grundrißtypen, typische Nutzungseinheiten und optimale Verkehrslösungen der verschiedenen Gebäudearten voraus. Ebenso wurden die abweichenden Forderungen an Roh- und Ausbau für diese Gebäudearten untersucht. Ergebnis der Vorarbeiten war ein Katalog mit Zielkriterien für die Entwicklung des Bausystems. Die wichtigsten daraus waren:

- richtungslose Skelettkonstruktion
- Addierbarkeit in jeder Richtung
- minimale Zahl von Bauelementen
- optimale Spannweiten
- einfache Ausbildung positiver und negativer Ecken
- systemgerechte Unterbringung komplexer vertikaler und horizontaler Installationen
- minimale Konstruktionshöhe der Deckenelemente
- maximale Nutzungsflexibilität und -variabilität.

2. Modulordnung

Als Grundmodul aller horizontalen und vertikalen Dimensionen wurden 10 cm festgelegt. Der Multimodul der horizontalen Raster beträgt 6×10 cm, der des Vertikalrasters 3 mal 10 cm. Aus diesen Vorzugsgrößen leiten sich sämtliche Systemmaße ab. Der Skelettraster bestimmt die Stützenabstände der tragenden Konstruktion, der Ausbauraster die Dimensionen sämtlicher Ausbauelemente wie Wände, Türen, Fenster usw., der Vertikalraster die Masse für Geschosshöhen, lichte Höhen, die Höhe der Deckenelemente und abgehängter Deckenkonstruktionen und die Brüstungshöhen.

Die entwickelten Vorzugsmaße gründen sich in erster Linie auf Forderungen der Nutzung und auf Wirtschaftlichkeitsüberlegungen. Außer diesen Vorzugsmaßen bietet das System eine begrenzte Zahl von Zwischengrößen für das Skelettraster, um außergewöhnliche Raumgrößen zu erlauben, Richtungsänderungen von Gebäudekomplexen und die Einpassung von Gebäuden in vorhandenen Baubestand zu erleichtern. Darüber hinaus erhöht die Möglichkeit, das System mit und ohne Kragkonstruktion zu verwenden, die maßliche Flexibilität.

3. Rasterdimensionen

Die Vorzugsmaße des Skelettrasters sind $7,20 \times 7,20$ m. Die möglichen Zwischengrößen zeigt Abb. 3.

Die Modularkoordination des Systems gestattet zwei Ausbauraster verschiedener Dimensionen, $1,20 \times 1,20$ m und $1,80 \times 1,80$ m sowie eine Reihe von Rastern, die durch die Kombinationen dieser Größen entstehen.

Der erste der beiden genannten Raster kann außerdem auf zwei verschiedene Weisen benutzt werden: als Axialraster mit Skeletstützenstellung im Rasterknotenpunkt und als Feldraster mit Stützenstellung in Rasterfeld-

mitte. Diese Möglichkeiten erlauben einen hohen Grad an Ausbauflexibilität. Die Vorzugsmaße des Vertikalrasters sind 30 cm (Abb. 4, 5).

4. Tragende Konstruktion

Die tragende Konstruktion des Systems besteht aus Stützen und Deckenplatten. Die Stützen sind Fertigteile aus Stahlbeton oder Stahlstützen mit Feuerschutzummantelung. Eingegossene bzw. angeschweißte manschettenartige, feuerverzinkte Stahlkonsolen bilden die Auflager der Deckenplatten.

Bei Bauten bis zu vier Geschossen sollen vorzugsweise durchlaufende Stahlbetonstützen mit einem Querschnitt von 30×30 cm verwendet werden. Bei höheren Geschosshöhen kommen feuerschutzummantelte Stahlstützen mit 40×40 cm Querschnitt als geschoßhohe Pendelstützen zur Anwendung.

Die Deckenkonstruktion besteht aus zwei verschiedenen Elementtypen. Achteckige Rippenplatten spannen als beiderseitig auskragende Randplatten zwischen den Stützen (Abb. 6). Für stützenbündige Fassaden wurden Randplattenelemente mit nur einseitiger Auskragung zum Feld hin entwickelt (Abb. 7). Sie liegen auf den Stützenkonsolen auf. Rechteckige, rippenlose Platten bilden das Feld zwischen den Randplatten. Sie liegen auf den Rippen der Randplatten auf.

Installationen können im Bereich der Randplatten in Stützenachsrichtung und im Bereich der Feldplatten in jeder Richtung ungehindert geführt werden. Ebenso erlaubt die Randplattenausbildung die Unterbringung von Sonnenschutz- und Verdunkelungsvorrichtungen entlang der Fassade, gleichgültig ob Randplatten ein- oder zweiseitiger Auskragung verwendet werden.

5. Außenwandkonstruktion

Die vertikale Fassadenunterteilung wird vom gewählten Ausbauraster bestimmt. Danach richten sich auch die Anschlußmöglichkeiten für die Innenwände. Die horizontale Fassadengliederung folgt dem Vertikalmodul. Die geschoßhohen Außenwandelemente haben keine tragende oder aussteifende Funktion. Die schachtförmigen Fassadenelemente vor den Stützen bieten Raum für vertikale Installationen. Alle Außenwandelemente sind materialgebunden.

6. Trennwandsystem

Die Innenwände sind leicht versetzbare, von der Decke hängende, ein- oder mehrschalige Trennwände, die montiert werden, nachdem der Bodenbelag verlegt ist (Abb. 8, 9, 10, 11).

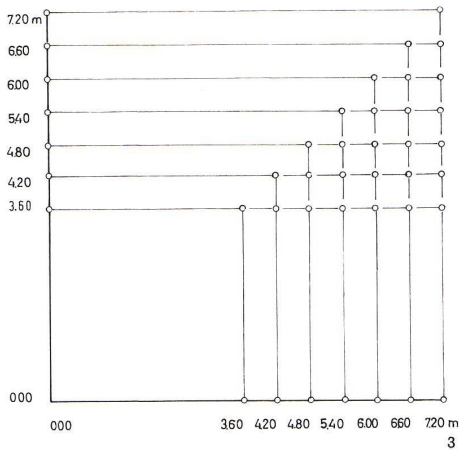
7. Fußbodenkonstruktion

Die Fußbodenkonstruktion besteht aus Verbundestrich und weichem Bodenbelag mit erhöhter Trittschallisolierung.

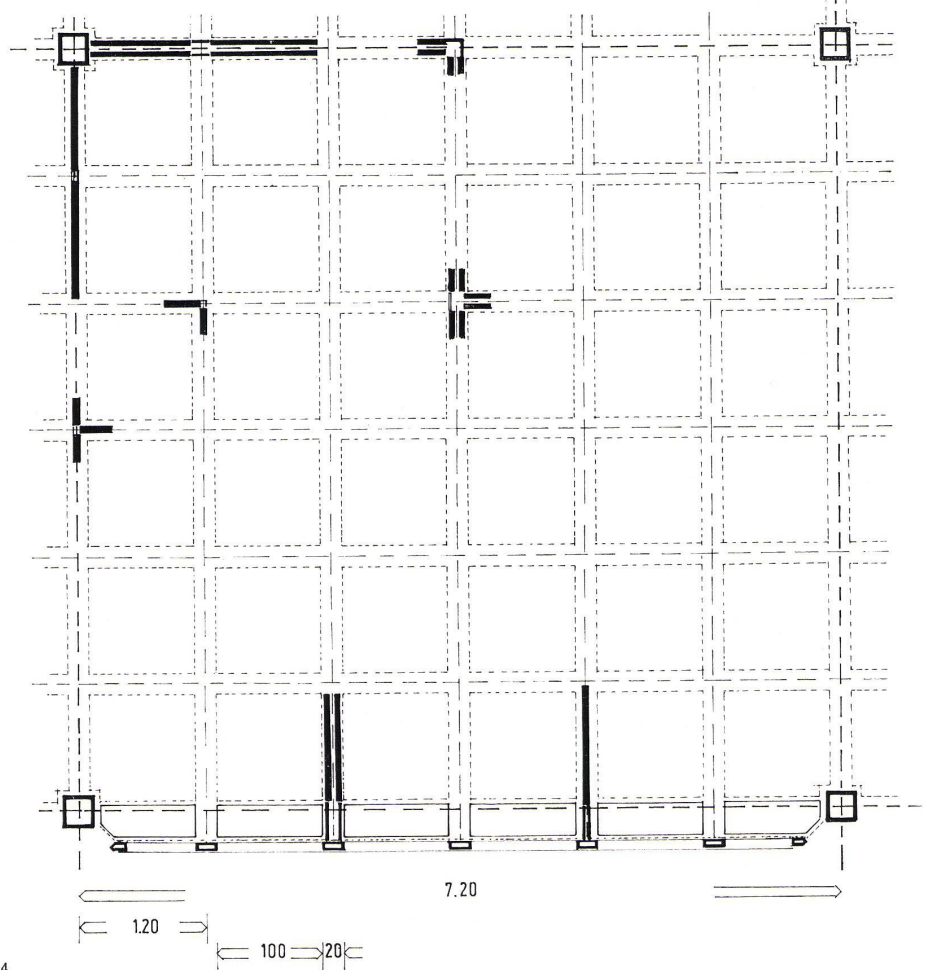
Für das gesamte Bausystem sind nur Rasterordnung und Skelettkonstruktion bindend. Für die Ausbaukonstruktion ist beabsichtigt, eine größtmögliche Anzahl von auf dem Markt angebotenen Fertigprodukten zu verwenden. Außerdem befindet sich ein Codierungssystem in der Entwicklung, das die gesamte Information über das System umfaßt und die elektronische Verarbeitung der Daten aller Leistungen, z. B. Baubeschreibung, Ausschreibung, Angebotskalkulation, Abrechnung etc., in kürzester Zeit und mit höchster Genauigkeit ermöglicht.

8. Codierungssystem

Bei einem solchen Bausystem entsteht eine



3
 Skelettrasterzwischenrößen.
 Zusätzliche Zwischengrößen als Sonderdimensionen bei Änderungen des Standard-Stützenrasters.
 Trames intermédiaires du squelette constructif.
 Dimensions supplémentaires en cas de modification de la trame standard des poteaux.
 Skeleton grid intervals.
 Additional intervals as special dimensions in case of alterations to standard support grid.

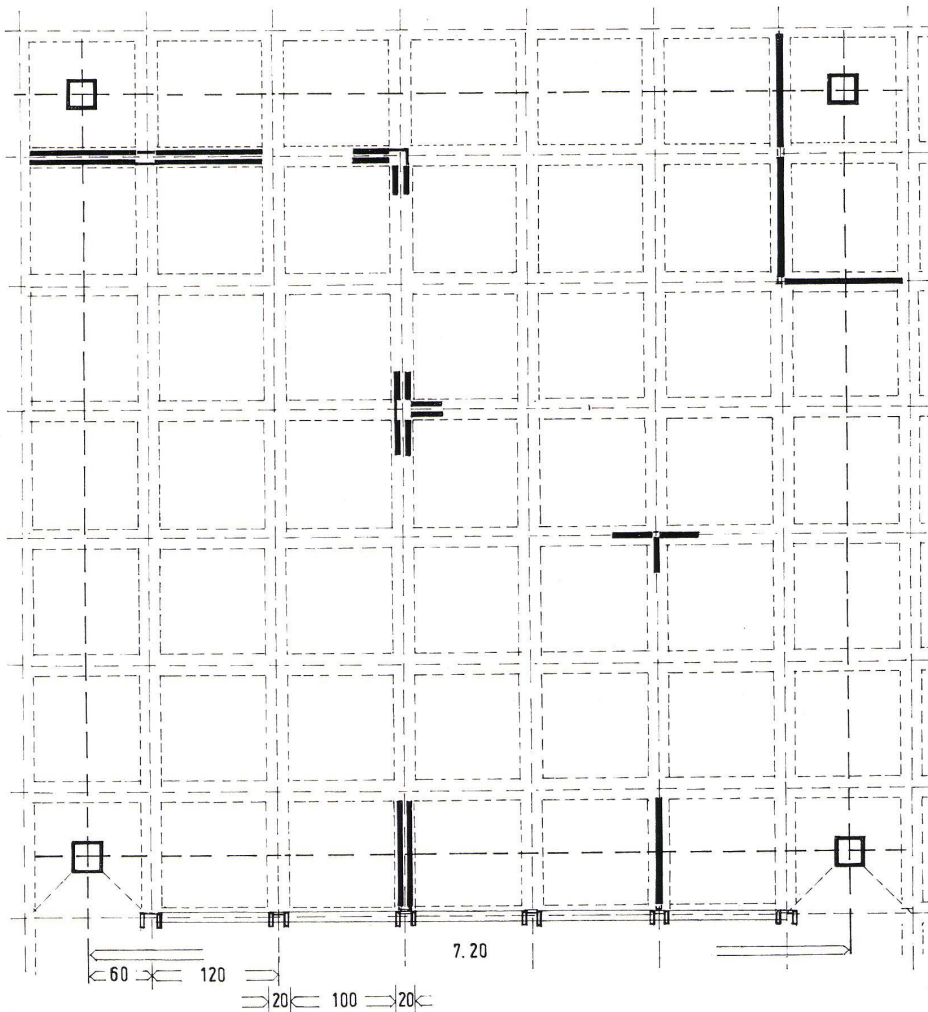


4

4
 Modularordnung: Stützenraster 7,20×7,20 m, Ausbauraster 1,20×1,20 m (axial zur Stütze). Mögliche Variationen der Raumbreite: 1,20 m, 2,40 m, 3,60 m, 4,80 m, 6,00 m, 7,20 m usw.

Ordre modulaire: Trame des poteaux 7,20×7,20 m, trame d'aménagement 1,20×1,20 m (dans l'axe des poteaux). Variations possibles de la largeur des pièces: 1,20 m, 2,40 m, 3,60 m, 4,80 m, 6,00 m, 7,20 m etc.

Module arrangement: support grid 7.20×7.20 m., finishing grid 1.20×1.20 m. (in support axis). Possible variations of room width: 1.20 m., 2.40 m., 3.60 m., 4.80 m., 6.00 m., 7.20 m. etc.

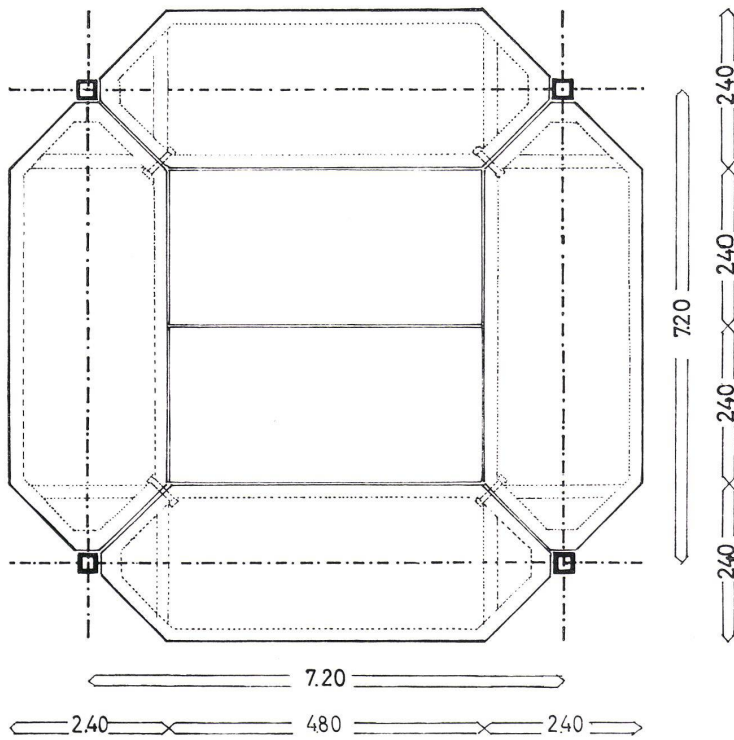


5
 Modularordnung: Stützenraster 7,20×7,20 m, Ausbauraster 1,20×1,20 m, verschoben, Stütze liegt im Mittelpunkt des Ausbaurasterfeldes. Mögliche Variationen der Raumbreite: 1,20 m, 2,40 m, 3,60 m, 4,80 m, 6,00 m, 7,20 m usw.

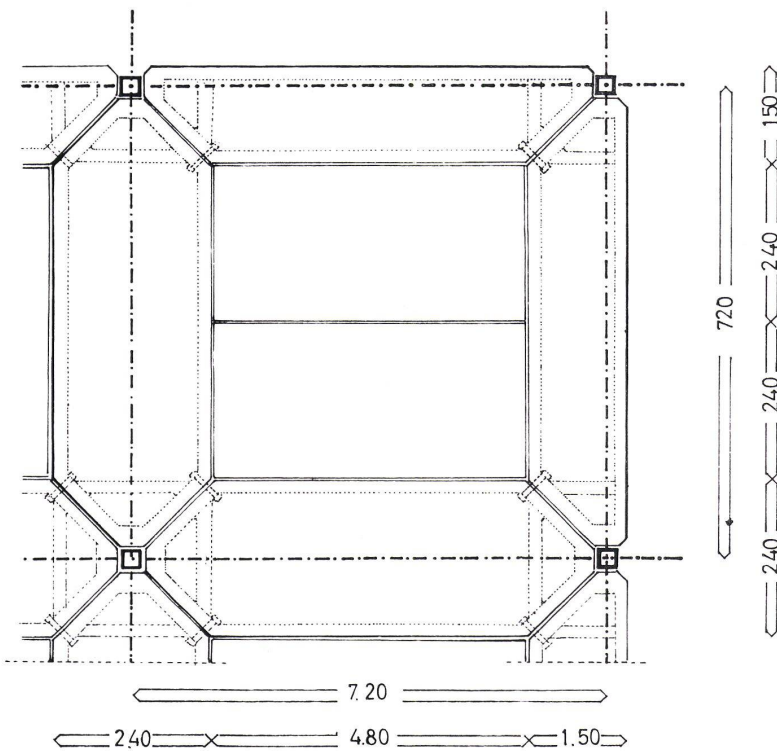
Ordre modulaire: Trame des poteaux 7,20×7,20 m, trame d'aménagement 1,20×1,20 m décalée, le poteau est au milieu de la trame d'aménagement. Variations possibles de la largeur des pièces: 1,20 m, 2,40 m, 3,60 m, 4,80 m, 6,00 m, 7,20 m etc.

Module arrangement: support grid 7.20×7.20 m., finishing grid 1.20×1.20 m., staggered, support lies in centre of finishing grid field. Possible variations of room width: 1.20 m., 2.40 m., 3.60 m., 4.80 m., 6.00 m., 7.20 m. etc.

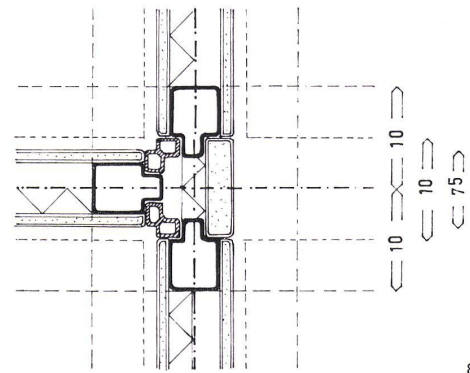
5



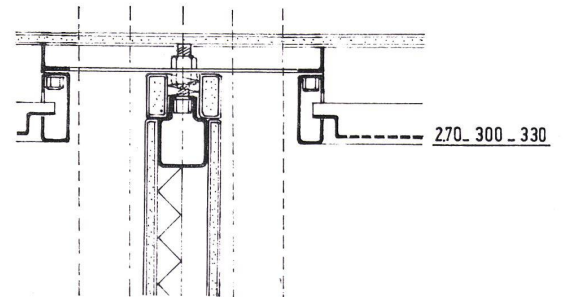
6



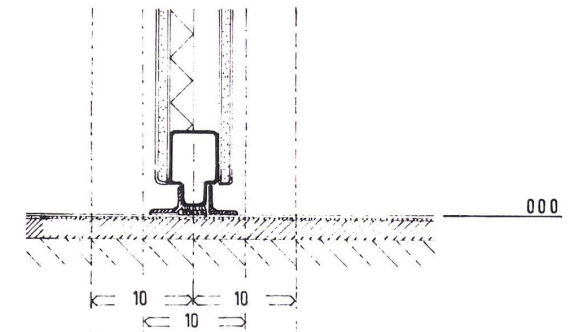
7



8



9



10

6
Eck- und Mittelfeld mit Auskrägung.
Deckenkonstruktion besteht aus 2 verschiedenen Plattentypen, 4 auskragenden achteckigen Rippenplatten am Rand, auf Konsolen an den Stützen aufliegend und 2 rippenlosen, eingehängten Platten in Feldmitte.

Angle et entr'axe courant avec porte-à-faux.
Le plancher se construit à l'aide de deux éléments type, 4 éléments octogonaux à poutrelles reposant à la périphérie sur les consoles des poteaux et 2 éléments pleins tenus latéralement au centre.

Corner and centre field with projection.
Ceiling construction consists of 2 different types of slabs, 4 projecting octagonal ribbed slabs on periphery, resting on brackets on the supports, and 2 ribless suspended slabs in centre of field.

7
Eckfeld ohne Auskrägung.
Deckenkonstruktion besteht aus 3 verschiedenen Plattentypen, 2 tragenden achteckigen Rippenplatten, 2 schmalen tragenden Rippenplatten, die nur 30 cm von der Konstruktionsachse auskragen und 2 rippenlosen, eingehängten Platten in Feldmitte. Auflagerung der Rippenplatten auf Konsolen an den Stützen.

Angle sans porte-à-faux.
Le plancher se construit à l'aide de 3 éléments type, 2 éléments porteurs octogonaux à poutrelles, 2 éléments à poutrelles étroites ne dépassant l'axe de construction que de 30 cm et 2 éléments pleins accrochés latéralement au centre. Appui des éléments à poutrelles sur les consoles des poteaux.

Corner field with projection.
Ceiling construction consists of 3 different types of

slabs, 2 supporting octagonal ribbed slabs, 2 narrow supporting ribbed slabs projecting only 30 cm from structural axis, and 2 ribless suspended slabs in centre of field. Placing of ribbed slabs on brackets on the supports.

8, 9
Grundriß und Schnitt einschaliger Zwischenwände.
Plan et coupe d'une cloison de séparation simple.
Plan and section of simple partition.

10
Grundriß. Anschluß zweischaliger Zwischenwände.
Vue en plan. Liaison de cloisons de séparation doubles.
Plan. Union of simple partitions.

hochvernetzte und ständig wachsende Menge technischer Daten, die abgerufen, verarbeitet, übermittelt und gespeichert werden müssen. Diese Prozesse können auf lange Zeit nur durch ein Codierungssystem, das für die EDV geeignet und unbegrenzt erweiterbar ist, gesteuert werden. Ein entsprechendes Codierungssystem wird gegenwärtig entwickelt und im folgenden beschrieben.

Es wurde von der Entscheidung ausgegangen, jedes Subsystem, z. B. das Trennwandsystem, und jeden Standardentwurf, z. B. ein Standardfensterentwurf, als Elemente des Bausystems zu betrachten. Jedes dieser Elemente sollte durch eine laufende Eingangsnummer identifiziert werden, die zur Kontrolle zwei Prüfziffern enthält, z. B. wird das 30248ste in das System eingeführte Element durch die Nummer 3024854 identifiziert, wobei die Prüfziffern 54 in einem bestimmten arithmetischen Verhältnis zu 30248 stehen.

Die zweite Entscheidung war, alle ein Element betreffenden Daten, wie sie vom Architekten, dem Bauunternehmer oder dem Hersteller benutzt werden, unter dieser Identnummer zu speichern. Aufgrund dieser Entscheidungen ist es möglich, jederzeit ein neues Element einzuführen und dessen Daten regelrecht zu speichern.

Genauso einfach ist es, die betreffenden Daten durch die Identnummer wieder zu finden.

Ein Bausystem ist keine Sammlung beziehungsloser Elemente. Es hat eine Struktur, die nur durch entsprechend strukturierte Daten dargestellt werden kann. Zur Beschreibung eines Subsystems mit seinen Bauteilsortimenten oder eines komplexen Bauteils, das aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist, gehört die Darstellung dieser untergeordneten Teile. Unter diesen Bedingungen müßten die getroffenen Entscheidungen jedoch zu einer Vervielfältigung der Daten führen. Jedes Element müßte erst unter seiner Identnummer

beschrieben und dann im Rahmen der Daten jedes komplexeren Elements, von dem es ein Teil ist, wieder erklärt werden.

Um diesen Umstand zu vermeiden, wäre es möglich, alle überflüssigen Erklärungen durch die Identnummer zu ersetzen, durch die die Beschreibung abgerufen werden könnte. Diese Methode erschwert jedoch das Verständnis der Daten. Der Benutzer des Systems müßte dabei einer Kette von Bezugsangaben, die mehrere im Katalog auseinanderliegende Teile verbindet, folgen. Dadurch würde er schnell den Überblick verlieren. Um diese Gefahr zu vermindern, wurde entschieden, die Bezugsangaben durch Kurzbeschreibungen zu ergänzen. Dadurch erhält der Benutzer genügend Daten über ein Element, um es zu verstehen, ohne an mehreren Stellen des Katalogs nachschlagen zu müssen. Auch sind dadurch die vollständigen Unterlagen jedes Elementes nur einmal gespeichert.

Ein weiteres Problem ist damit ebenfalls gelöst. Bei der Beschreibung des Systems und im Projektvorentwurf wird oft von ganzen Elementklassen gesprochen, z. B. von Deckenelementen, die vielleicht eine größere Anzahl Elemente enthalten. Um ein Auflisten der Identnummer jedes einzelnen Elements zu vermeiden, kann eine einzige Sortimentnummer angegeben werden, z. B. 247/S 1 bedeutet Sortiment 1 in System 247. Weitere Überlegungen werden gegenwärtig zu folgenden Fragen angestellt:

- Einführung von Standardverbindungsnummern und -daten;
- Erweiterung des Identnummernsystems auf Projektentwürfe, um Teillösungen als Standardelemente höheren Komplexitätsgrades speichern zu können, z. B. könnte eine gute Lösung einer Sanitäreinheit mit einer Identnummer versehen und gespeichert werden;
- automatische Kontrolle der in den Aus-

führungsplänen eingetragenen Nummern durch arithmetische Manipulierung der Prüfziffern;

d) Kontrolle der Maßangaben und automatische Erstellung von Angeboten, Lieferungsverzeichnissen usw.

- 11
Isométrie der Skelettkonstruktion
Mittelfeld und Eckfeld mit Auskragung.
A = Rippenrandplatte
B = Mittelplatte
C = Stütze

12
Aufsicht, Quer- und Längsschnitt der Rippenplatten.
Plattenabmessung ergibt sich aus Nutzlast von 500 kg/m².
Vue de dessus, coupe transversale et longitudinale des éléments à poutrelles.
Le dimensionnement est prévu pour une charge utile de 500 kg/m².
Top view, cross and longitudinal section of ribbed slabs.
Dimensioning yields pay load of 500 kg./m.².

