

# **6 M-System : ein variables Fertigsystem = Système 6M : Un système variable d'éléments préfabriqués = 6M System : a variable system using prefab elements**

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **26 (1972)**

Heft 5: **Krankenhausbau - integriertes Gesundheitszentrum = Bâtiment  
hospitalier - centres médicaux intégrés = Hospital construction -  
integrated health center**

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-334389>

## **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.

Volker Hahn,  
Alfred Steinle, Stuttgart

## 6 M-System

### Ein variables Fertigteilsystem

#### Système 6M

Un système variable d'éléments préfabriqués

#### 6M System

A variable system using prefab elements

Die Industrialisierung in der Bautechnik, d. h. die Wandlung der Bautechnik von der handwerklichen Einzelfertigung zur industriellen Produktion von Bauteilen oder Bauteilen, ist eine von allen am Baugeschehen Beteiligten seit Jahren anerkannte Notwendigkeit. Der Mangel an Arbeitskräften und die ständig steigenden Kosten zwingen zur Mechanisierung und Automation der Arbeitsprozesse. Dies läßt sich nur mit Hilfe stationärer Produktionsstätten erreichen. So hat sich die Vorfertigung zur am weitesten fortgeschrittenen Methode des industriellen Bauens entwickelt. Die Skelettbauweise ist dabei wohl für die nächste Zukunft im Industriebau bzw. beim Infrastrukturbau mit den differenzierten Anforderungen an Funktion und Ausstattung das leistungsfähigste Bausystem. Hier führte die Entwicklung aus der Forderung nach variablen Bausystemen auch zur klaren Trennung der starren Konstruktionselemente von den funktionsbestimmenden Ausbauelementen. Die Forderung nach Variabilität zwingt außerdem zur Typisierung von Bauelementen, die für verschiedene Gebäudearten mit unterschiedlichen Zweckbestimmungen und Abmessungen verwendet werden können.

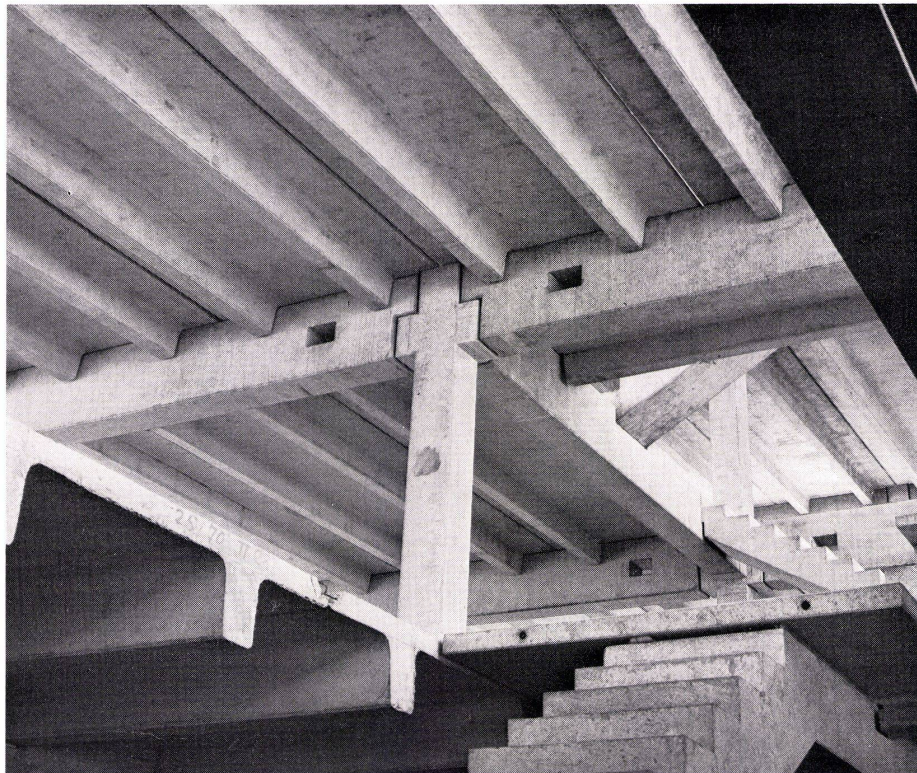
Voraussetzung für ein variables Bausystem ist eine zweckmäßige und vor allen Dingen einheitliche Maßordnung, wie sie z. B. durch die internationale Modularordnung mit dem Grundmodul  $M = 10 \text{ cm}$  gegeben ist. So hat man sich in nahezu sämtlichen Länder-richtlinien für den Bau von Schulen auf den daraus abgeleiteten Großmodul von  $60 \text{ cm}$  geeinigt. Die Arbeitsgemeinschaft für Industriebau richtet ihre Empfehlungen für Vorzugsmaße ebenfalls nach dem Grundmodul  $M = 10 \text{ cm}$  aus.

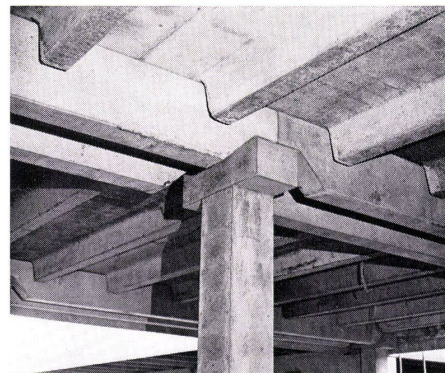
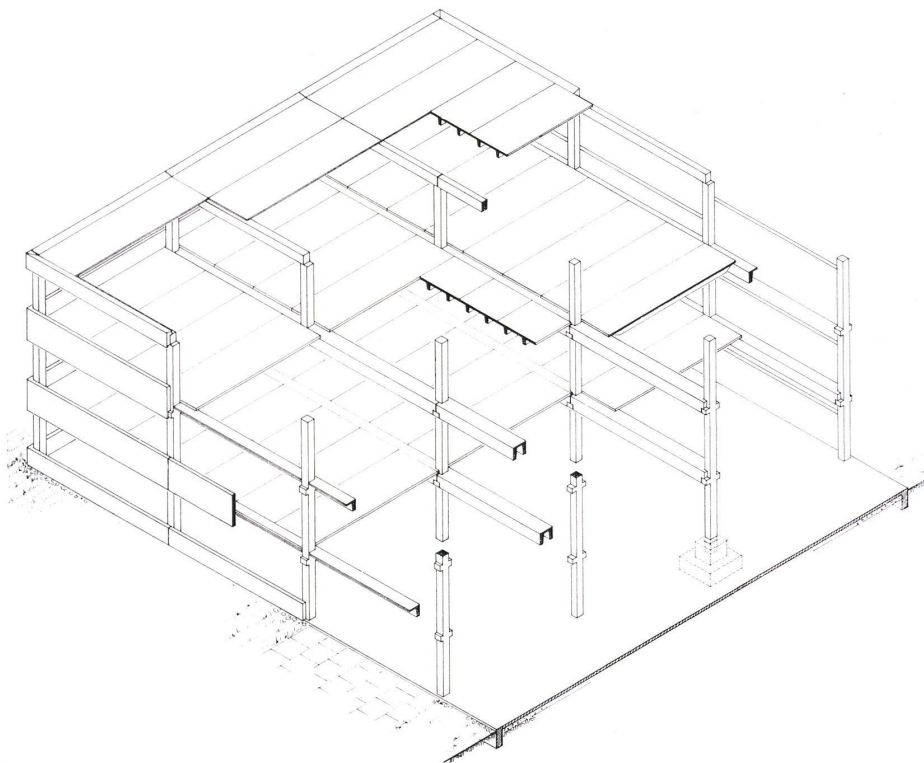
Als Antwort auf die Forderungen des Marktes wurde vor etwa 3 Jahren das 6 M-System auf der Grundlage des  $60\text{-cm}$ -Rasters entworfen. In dieser Zeit hat sich daraus durch vielfältigen Einsatz ein technologisch wie ökonomisch ausgereiftes Baukastensystem aus Stahlbetonbauteilen entwickelt, das vielfältig verwendbar ist. Das 6 M-System bietet keine Typengrundrisse, sondern läßt dem Architekten freie Kombinationsmöglichkeit mit Bauelementen, deren Formen nur an eine wirtschaftliche Ausnutzung der Fabrikationseinrichtungen gebunden sind. Im Gegensatz zur bisher üblichen Vorfertigung von einzelnen Bauwerken soll ein derartiges System allen differenzierten Anforderungen genügen, die an verschiedenste Bauwerke hinsichtlich Situation, Funktion, Abmessungen und Gestaltung gestellt werden. Das 6 M-System ist somit auftragsunabhängig entworfen. Während es bis jetzt vor allem im Schulbau und bei Parkhäusern eingesetzt wurde, ist seine Verwendungsfähigkeit doch

1, 2  
Montage- und Konstruktionsdetail. Beispiel: Grund- und Sonderschule, Kirchheim/Teck. Entwurf: Planungsgruppe Bacher, Knoblauch, Luitpold, Kirchheim/Teck. 6-M-Konstruktion: Ed. Züblin AG, Fertigteilwerk Hagsfeld. Umbauter Raum:  $17\,384 \text{ m}^3$ . Fertigteile: 2824 t. Montagezeit: 28 Arbeitstage.

Détail de montage et de construction. Exemple: Ecole primaire et spéciale de Kirchheim/Teck. Projet: Groupe d'étude Bacher, Knoblauch, Luitpold, Kirchheim/Teck. 6-M construction: Ed. Züblin SA, usine de préfabrication de Hagsfeld. Volume bâti:  $17\,384 \text{ m}^3$ . Eléments préfabriqués: 2.824 t. Durée de montage: 28 jours.

Detail of assembly and construction. Example: Primary and special school, Kirchheim/Teck. Design: Bacher Knoblauch, Luitpold, Planning Team, Kirchheim/Teck. 6-M Construction: Ed. Züblin AG, Prefabrication Works, Hagsfeld. Built volume:  $17\,384 \text{ cu. meters}$ . Prefab elements: 2,824 tons. Assembly time: 28 working days.





4



5

weit umfangreicher. Bauaufgaben wie Schulen, Hochschulinstitute, Verwaltungsgebäude, Hallen, Turn- und Schwimmhallen, Parkbauten, Industriebauten, Kaufhäuser und Krankenhäuser lassen sich im 6 M-System realisieren.

Das 6 M-System wurde als ein gerichtetes System mit niedriger Konstruktionshöhe entworfen. Die zweilagige Konstruktion hat sich dabei als wirtschaftlichstes Konstruktionsprinzip herausgestellt. Das System besteht aus Stützen, Trägern, Deckenplatten, Wandscheiben, Fassadenplatten, Treppen und Ausbauelementen.

Den ausgearbeiteten Entwurfsdetails liegt die Feuerwiderstandsklasse F 90 zugrunde. Für Einzelheiten des Systems wurden Patentschutzrechte beantragt.

#### Stützen

Die Stützen haben quadratischen Querschnitt (Vorzugsmaß  $a = 30$  bzw.  $40$  cm) und werden bei Gebäuden bis zu vier Stockwerken in einem Stück hergestellt und versetzt. Sie werden grundsätzlich in Schnittpunkten des Konstruktionsrasters ( $1,20/1,20$ ) angeordnet. Es wird eine möglichst weite Stützenstellung angestrebt, der ein neutrales-richtungsloses, d. h. quadratisches Konstruktionsraster zugrunde liegen kann. Im Schulbau hat sich ein Raster von  $8,40/8,40$  als wirtschaftlich und zweckentsprechend erwiesen. Darüber hinaus wurden schon Rasterteilungen mit  $10,80/10,80$  ausgeführt. Raumunterteilungen werden durch nichttragende Montagewände hergestellt. Bei Parkhausbauten werden die Rastermaße nicht vom Innenausbau her beeinflusst, so daß hierfür auch Rechteckraster, deren Abmessungen nicht durch  $1,20$  teilbar sind, zur Anwendung kommen können. Die Unterzüge werden über Konsolen an die Stützen angeschlossen. Herstellungsmäßig ist es vorteilhaft, nur in einer Ebene der Stütze Konsolen vorzusehen.

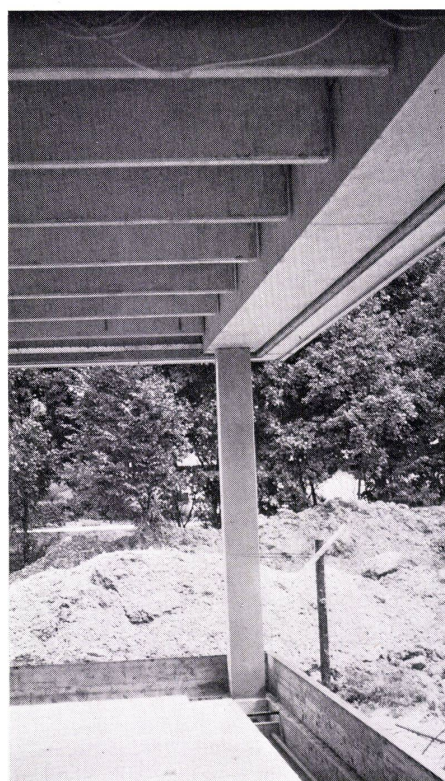
#### Träger

Die Träger werden vielfach mit gewöhnli-

chem Rechteckquerschnitt ausgebildet. Als sehr zweckmäßige Form erwies sich auch der sogenannte M-Träger. Ein M-Träger hat die Form eines umgekehrten U. Diese Träger verhalten sich statisch insofern günstig, als sie eine hohe Montagestabilität besitzen und einseitige Belastungen nicht wie beim T-Querschnitt über Torsion, sondern direkt über den jeweils belasteten Steg abgetragen werden. Im Stützenbereich wird die Gurtplatte ausgespart, so daß der M-Träger gabelförmig auf den senkrecht zur Trägerachse auskragenden Konsolen aufliegt. Dabei kann die Auflagerung an den Stegen des M-Trägers um die Höhe der Konsole hochgezogen werden, so daß Unterkante Träger und Unterkante Konsole auf gleicher Höhe liegen, wodurch architektonisch günstige Lösungen erzielt werden. Randträger können außer als Rechteckträger als halbe M-Träger oder als L-Träger entworfen werden, so daß sie auch als Brüstungselemente dienen. Pfetten werden im allgemeinen als Trapezquerschnitte ausgebildet.

#### Deckenplatten

Für die Deckenplatten sind zweistegige TT-Platten mit einer Standardbreite von  $2,40$  m und einem Achsabstand der Stege von  $1,20$  m vorgesehen. Um bei einer zweilagigen Konstruktion aus Trägern und TT-Platten eine geringe Konstruktionshöhe zu erreichen und schwierige Abschalungen im Auflagerbereich zu vermeiden, werden bis zu Spannweiten von  $10,80$  m und einer Belastung von  $500$  kp/cm<sup>2</sup> die Stege am Trägersauflager voll ausgeklinkt und die Elemente oben unmittelbar auf der Platte aufgelagert (0-Platten). Dadurch entsteht eine extrem niedere Bauhöhe, ohne daß dabei die Vorteile der zweilagigen Konstruktion verlorengehen. Wichtig für die Herstellung in endloser Schalung ist bei derartigen oben aufgelagerten TT-Platten, daß die Platte mit konstanter Dicke hergestellt werden kann. Es wurde deshalb für die oben aufliegenden Stegplatten des 6 M-



6

3  
Isometrie des Konstruktionssystems.  
Isométrie du système constructif.  
Isometry of the construction system.

4

Konstruktionsdetail. M-Träger mit oben aufliegenden TT-Platten. Entwurf: K. H. Angst, Tübingen. Aischbachschule, Tübingen.

6-M-Konstruktion: Ed. Züblin AG, Fertigteilwerk Hagsfeld.

Détail de construction. Poutrelle M portant des dalles TT. Projet: K. H. Angst, Tübingen. Ecole d'Aischbach, Tübingen.

Construction: Ed. Züblin SA, usine de préfabrication de Hagsfeld.

Construction detail. M-beam with TT-slabs on top. Design: K. H. Angst, Tübingen. Aischbach School, Tübingen.

6-M Construction: Ed. Züblin AG, Prefabrication Works, Hagsfeld.

5

Konstruktionsdetail. Montage einer Wandscheibe. Aischbachschule, Tübingen.

Détail de construction. Montage d'un panneau de paroi. Ecole d'Aischbach, Tübingen.

Construction detail. Assembly of a wall structure. Aischbach School, Tübingen.

Construction detail. Assembly of a wall structure. Aischbach School, Tübingen.

6

Konstruktionsdetail. R-Träger mit oben aufliegender TT-Platte. Mörikeschule Tübingen. Entwurf: R. Ostertag + Partner, Leonberg. 6-M-Konstruktion: Ed. Züblin AG, Fertigteilwerk Hagsfeld.

Détail de construction. Poutrelle R portant des dalles TT. Mörikeschule Tübingen. Projet: R. Ostertag et associés, Leonberg.

Construction: Ed. Züblin SA, usine de préfabrication de Hagsfeld.

Construction detail. R-beam with TT-slab on top. Mörikeschule Tübingen. Design: R. Ostertag + Partners, Leonberg.

6-M Construction: Ed. Züblin AG, Prefabrication Works, Hagsfeld.

| Querschnitt   | Bezeichnung des Elements       | Querschnittsabmessungen mit Vorzugsmaßen (cm)                                                                                               | Stützweiten L (m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TRÄGER</b> |                                |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               | Träger mit Rechteckquerschnitt | b d                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               |                                | 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200         | verschieden je nach Belastung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|               | Kurzbezeichnung z.B.           | Typ b d L                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               |                                | T 30 x 40 x 60                                                                                                                              | 40 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|               | Träger mit Trapezquerschnitt   | bu d als Platte                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               |                                | 8 12 16 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 | 8,4 10,8 12,0 13,2 14,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|               | Kurzbezeichnung z.B.           | Typ bu d L                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               |                                | TV 12 x 40 x 120                                                                                                                            | 12 50 14,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | Träger mit M-Querschnitt       | b bo d L                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               |                                | 75 85 95 105 115 125 135 145 155 165 175 185 195 200                                                                                        | 72 8,4 9,6 10,8 12,0 13,2 14,4 15,6 16,8 18,0 19,2 20,4 21,6 22,8 24,0 25,2 26,4 27,6 28,8 30,0 31,2 32,4 33,6 34,8 36,0 37,2 38,4 39,6 40,8 42,0 43,2 44,4 45,6 46,8 48,0 49,2 50,4 51,6 52,8 54,0 55,2 56,4 57,6 58,8 60,0 61,2 62,4 63,6 64,8 66,0 67,2 68,4 69,6 70,8 72,0 73,2 74,4 75,6 76,8 78,0 79,2 80,4 81,6 82,8 84,0 85,2 86,4 87,6 88,8 90,0 91,2 92,4 93,6 94,8 96,0 97,2 98,4 99,6 100,8 102,0 103,2 104,4 105,6 106,8 108,0 109,2 110,4 111,6 112,8 114,0 115,2 116,4 117,6 118,8 120,0 121,2 122,4 123,6 124,8 126,0 127,2 128,4 129,6 130,8 132,0 133,2 134,4 135,6 136,8 138,0 139,2 140,4 141,6 142,8 144,0 145,2 146,4 147,6 148,8 150,0 151,2 152,4 153,6 154,8 156,0 157,2 158,4 159,6 160,8 162,0 163,2 164,4 165,6 166,8 168,0 169,2 170,4 171,6 172,8 174,0 175,2 176,4 177,6 178,8 180,0 181,2 182,4 183,6 184,8 186,0 187,2 188,4 189,6 190,8 192,0 193,2 194,4 195,6 196,8 198,0 199,2 200,4 201,6 202,8 204,0 205,2 206,4 207,6 208,8 210,0 211,2 212,4 213,6 214,8 216,0 217,2 218,4 219,6 220,8 222,0 223,2 224,4 225,6 226,8 228,0 229,2 230,4 231,6 232,8 234,0 235,2 236,4 237,6 238,8 240,0 241,2 242,4 243,6 244,8 246,0 247,2 248,4 249,6 250,8 252,0 253,2 254,4 255,6 256,8 258,0 259,2 260,4 261,6 262,8 264,0 265,2 266,4 267,6 268,8 270,0 271,2 272,4 273,6 274,8 276,0 277,2 278,4 279,6 280,8 282,0 283,2 284,4 285,6 286,8 288,0 289,2 290,4 291,6 292,8 294,0 295,2 296,4 297,6 298,8 300,0 301,2 302,4 303,6 304,8 306,0 307,2 308,4 309,6 310,8 312,0 313,2 314,4 315,6 316,8 318,0 319,2 320,4 321,6 322,8 324,0 325,2 326,4 327,6 328,8 330,0 331,2 332,4 333,6 334,8 336,0 337,2 338,4 339,6 340,8 342,0 343,2 344,4 345,6 346,8 348,0 349,2 350,4 351,6 352,8 354,0 355,2 356,4 357,6 358,8 360,0 361,2 362,4 363,6 364,8 366,0 367,2 368,4 369,6 370,8 372,0 373,2 374,4 375,6 376,8 378,0 379,2 380,4 381,6 382,8 384,0 385,2 386,4 387,6 388,8 390,0 391,2 392,4 393,6 394,8 396,0 397,2 398,4 399,6 400,8 402,0 403,2 404,4 405,6 406,8 408,0 409,2 410,4 411,6 412,8 414,0 415,2 416,4 417,6 418,8 420,0 421,2 422,4 423,6 424,8 426,0 427,2 428,4 429,6 430,8 432,0 433,2 434,4 435,6 436,8 438,0 439,2 440,4 441,6 442,8 444,0 445,2 446,4 447,6 448,8 450,0 451,2 452,4 453,6 454,8 456,0 457,2 458,4 459,6 460,8 462,0 463,2 464,4 465,6 466,8 468,0 469,2 470,4 471,6 472,8 474,0 475,2 476,4 477,6 478,8 480,0 481,2 482,4 483,6 484,8 486,0 487,2 488,4 489,6 490,8 492,0 493,2 494,4 495,6 496,8 498,0 499,2 500,4 501,6 502,8 504,0 505,2 506,4 507,6 508,8 510,0 511,2 512,4 513,6 514,8 516,0 517,2 518,4 519,6 520,8 522,0 523,2 524,4 525,6 526,8 528,0 529,2 530,4 531,6 532,8 534,0 535,2 536,4 537,6 538,8 540,0 541,2 542,4 543,6 544,8 546,0 547,2 548,4 549,6 550,8 552,0 553,2 554,4 555,6 556,8 558,0 559,2 560,4 561,6 562,8 564,0 565,2 566,4 567,6 568,8 570,0 571,2 572,4 573,6 574,8 576,0 577,2 578,4 579,6 580,8 582,0 583,2 584,4 585,6 586,8 588,0 589,2 590,4 591,6 592,8 594,0 595,2 596,4 597,6 598,8 600,0 601,2 602,4 603,6 604,8 606,0 607,2 608,4 609,6 610,8 612,0 613,2 614,4 615,6 616,8 618,0 619,2 620,4 621,6 622,8 624,0 625,2 626,4 627,6 628,8 630,0 631,2 632,4 633,6 634,8 636,0 637,2 638,4 639,6 640,8 642,0 643,2 644,4 645,6 646,8 648,0 649,2 650,4 651,6 652,8 654,0 655,2 656,4 657,6 658,8 660,0 661,2 662,4 663,6 664,8 666,0 667,2 668,4 669,6 670,8 672,0 673,2 674,4 675,6 676,8 678,0 679,2 680,4 681,6 682,8 684,0 685,2 686,4 687,6 688,8 690,0 691,2 692,4 693,6 694,8 696,0 697,2 698,4 699,6 700,8 702,0 703,2 704,4 705,6 706,8 708,0 709,2 710,4 711,6 712,8 714,0 715,2 716,4 717,6 718,8 720,0 721,2 722,4 723,6 724,8 726,0 727,2 728,4 729,6 730,8 732,0 733,2 734,4 735,6 736,8 738,0 739,2 740,4 741,6 742,8 744,0 745,2 746,4 747,6 748,8 750,0 751,2 752,4 753,6 754,8 756,0 757,2 758,4 759,6 760,8 762,0 763,2 764,4 765,6 766,8 768,0 769,2 770,4 771,6 772,8 774,0 775,2 776,4 777,6 778,8 780,0 781,2 782,4 783,6 784,8 786,0 787,2 788,4 789,6 790,8 792,0 793,2 794,4 795,6 796,8 798,0 799,2 800,4 801,6 802,8 804,0 805,2 806,4 807,6 808,8 810,0 811,2 812,4 813,6 814,8 816,0 817,2 818,4 819,6 820,8 822,0 823,2 824,4 825,6 826,8 828,0 829,2 830,4 831,6 832,8 834,0 835,2 836,4 837,6 838,8 840,0 841,2 842,4 843,6 844,8 846,0 847,2 848,4 849,6 850,8 852,0 853,2 854,4 855,6 856,8 858,0 859,2 860,4 861,6 862,8 864,0 865,2 866,4 867,6 868,8 870,0 871,2 872,4 873,6 874,8 876,0 877,2 878,4 879,6 880,8 882,0 883,2 884,4 885,6 886,8 888,0 889,2 890,4 891,6 892,8 894,0 895,2 896,4 897,6 898,8 900,0 901,2 902,4 903,6 904,8 906,0 907,2 908,4 909,6 910,8 912,0 913,2 914,4 915,6 916,8 918,0 919,2 920,4 921,6 922,8 924,0 925,2 926,4 927,6 928,8 930,0 931,2 932,4 933,6 934,8 936,0 937,2 938,4 939,6 940,8 942,0 943,2 944,4 945,6 946,8 948,0 949,2 950,4 951,6 952,8 954,0 955,2 956,4 957,6 958,8 960,0 961,2 962,4 963,6 964,8 966,0 967,2 968,4 969,6 970,8 972,0 973,2 974,4 975,6 976,8 978,0 979,2 980,4 981,6 982,8 984,0 985,2 986,4 987,6 988,8 990,0 991,2 992,4 993,6 994,8 996,0 997,2 998,4 999,6 1000,8 1002,0 1003,2 1004,4 1005,6 1006,8 1008,0 1009,2 1010,4 1011,6 1012,8 1014,0 1015,2 1016,4 1017,6 1018,8 1020,0 1021,2 1022,4 1023,6 1024,8 1026,0 1027,2 1028,4 1029,6 1030,8 1032,0 1033,2 1034,4 1035,6 1036,8 1038,0 1039,2 1040,4 1041,6 1042,8 1044,0 1045,2 1046,4 1047,6 1048,8 1050,0 1051,2 1052,4 1053,6 1054,8 1056,0 1057,2 1058,4 1059,6 1060,8 1062,0 1063,2 1064,4 1065,6 1066,8 1068,0 1069,2 1070,4 1071,6 1072,8 1074,0 1075,2 1076,4 1077,6 1078,8 1080,0 1081,2 1082,4 1083,6 1084,8 1086,0 1087,2 1088,4 1089,6 1090,8 1092,0 1093,2 1094,4 1095,6 1096,8 1098,0 1099,2 1100,4 1101,6 1102,8 1104,0 1105,2 1106,4 1107,6 1108,8 1110,0 1111,2 1112,4 1113,6 1114,8 1116,0 1117,2 1118,4 1119,6 1120,8 1122,0 1123,2 1124,4 1125,6 1126,8 1128,0 1129,2 1130,4 1131,6 1132,8 1134,0 1135,2 1136,4 1137,6 1138,8 1140,0 1141,2 1142,4 1143,6 1144,8 1146,0 1147,2 1148,4 1149,6 1150,8 1152,0 1153,2 1154,4 1155,6 1156,8 1158,0 1159,2 1160,4 1161,6 1162,8 1164,0 1165,2 1166,4 1167,6 1168,8 1170,0 1171,2 1172,4 1173,6 1174,8 1176,0 1177,2 1178,4 1179,6 1180,8 1182,0 1183,2 1184,4 1185,6 1186,8 1188,0 1189,2 1190,4 1191,6 1192,8 1194,0 1195,2 1196,4 1197,6 1198,8 1200,0 1201,2 1202,4 1203,6 1204,8 1206,0 1207,2 1208,4 1209,6 1210,8 1212,0 1213,2 1214,4 1215,6 1216,8 1218,0 1219,2 1220,4 1221,6 1222,8 1224,0 1225,2 1226,4 1227,6 1228,8 1230,0 1231,2 1232,4 1233,6 1234,8 1236,0 1237,2 1238,4 1239,6 1240,8 1242,0 1243,2 1244,4 1245,6 1246,8 1248,0 1249,2 1250,4 1251,6 1252,8 1254,0 1255,2 1256,4 1257,6 1258,8 1260,0 1261,2 1262,4 1263,6 1264,8 1266,0 1267,2 1268,4 1269,6 1270,8 1272,0 1273,2 1274,4 1275,6 1276,8 1278,0 1279,2 1280,4 1281,6 1282,8 1284,0 1285,2 1286,4 1287,6 1288,8 1290,0 1291,2 1292,4 1293,6 1294,8 1296,0 1297,2 1298,4 1299,6 1300,8 1302,0 1303,2 1304,4 1305,6 1306,8 1308,0 1309,2 1310,4 1311,6 1312,8 1314,0 1315,2 1316,4 1317,6 1318,8 1320,0 1321,2 1322,4 1323,6 1324,8 1326,0 1327,2 1328,4 1329,6 1330,8 1332,0 1333,2 1334,4 1335,6 1336,8 1338,0 1339,2 1340,4 1341,6 1342,8 1344,0 1345,2 1346,4 1347,6 1348,8 1350,0 1351,2 1352,4 1353,6 1354,8 1356,0 1357,2 1358,4 1359,6 1360,8 1362,0 1363,2 1364,4 1365,6 1366,8 1368,0 1369,2 1370,4 1371,6 1372,8 1374,0 1375,2 1376,4 1377,6 1378,8 1380,0 1381,2 1382,4 1383,6 1384,8 1386,0 1387,2 1388,4 1389,6 1390,8 1392,0 1393,2 1394,4 1395,6 1396,8 1398,0 1399,2 1400,4 1401,6 1402,8 1404,0 1405,2 1406,4 1407,6 1408,8 1410,0 1411,2 1412,4 1413,6 1414,8 1416,0 1417,2 1418,4 1419,6 1420,8 1422,0 1423,2 1424,4 1425,6 1426,8 1428,0 1429,2 1430,4 1431,6 1432,8 1434,0 1435,2 1436,4 1437,6 1438,8 1440,0 1441,2 1442,4 1443,6 1444,8 1446,0 1447,2 1448,4 1449,6 1450,8 1452,0 1453,2 1454,4 1455,6 1456,8 1458,0 1459,2 1460,4 1461,6 1462,8 1464,0 1465,2 1466,4 1467,6 1468,8 1470,0 1471,2 1472,4 1473,6 1474,8 1476,0 1477,2 1478,4 1479,6 1480,8 1482,0 1483,2 1484,4 1485,6 1486,8 1488,0 1489,2 1490,4 1491,6 1492,8 1494,0 1495,2 1496,4 1497,6 1498,8 1500,0 1501,2 1502,4 1503,6 1504,8 1506,0 1507,2 1508,4 1509,6 1510,8 1512,0 1513,2 1514,4 1515,6 1516,8 1518,0 1519,2 1520,4 1521,6 1522,8 1524,0 1525,2 1526,4 1527,6 1528,8 1530,0 1531,2 1532,4 1533,6 1534,8 1536,0 1537,2 1538,4 1539,6 1540,8 1542,0 1543,2 1544,4 1545,6 1546,8 1548,0 1549,2 1550,4 1551,6 1552,8 1554,0 1555,2 1556,4 1557,6 1558,8 1560,0 1561,2 1562,4 1563,6 1564,8 1566,0 1567,2 1568,4 1569,6 1570,8 1572,0 1573,2 1574,4 1575,6 1576,8 1578,0 1579,2 1580,4 1581,6 1582,8 1584,0 1585,2 1586,4 1587,6 1588,8 1590,0 1591,2 1592,4 1593,6 1594,8 1596,0 1597,2 1598,4 1599,6 1600,8 1602,0 1603,2 1604,4 1605,6 1606,8 1608,0 1609,2 1610,4 1611,6 1612,8 1614,0 1615,2 1616,4 1617,6 1618,8 1620,0 1621,2 1622,4 1623,6 1624,8 1626,0 1627,2 1628,4 1629,6 1630,8 1632,0 1633,2 1634,4 1635,6 1636,8 1638,0 1639,2 1640,4 1641,6 1642,8 1644,0 1645,2 1646,4 1647,6 1648,8 1650,0 1651,2 1652,4 1653,6 1654,8 1656,0 1657,2 1658,4 1659,6 1660,8 1662,0 1663,2 1664,4 1665,6 1666,8 1668,0 1669,2 1670,4 1671,6 1672,8 1674,0 1675,2 1676,4 1677,6 1678,8 1680,0 1681,2 1682,4 1683,6 1684,8 1686,0 1687,2 1688,4 1689,6 1690,8 1692,0 1693,2 1694,4 1695,6 1696,8 1698,0 1699,2 1700,4 1701,6 1702,8 1704,0 1705,2 1706,4 1707,6 1708,8 1710,0 1711,2 1712,4 1713,6 1714,8 1716,0 1717,2 1718,4 1719,6 1720,8 1722,0 1723,2 1724,4 1725,6 1726,8 1728,0 1729,2 1730,4 1731,6 1732,8 1734,0 1735,2 1736,4 1737,6 1738,8 1740,0 1741,2 1742,4 1743,6 1744,8 1746,0 1747,2 1748,4 1749,6 1750,8 1752,0 1753,2 1754,4 1755,6 1756,8 1758,0 1759,2 1760,4 1761,6 1762,8 1764,0 1765,2 1766,4 1767,6 1768,8 1770,0 1771,2 1772,4 1773,6 1774,8 1776,0 1777,2 1778,4 1779,6 1780,8 1782,0 1783,2 1784,4 1785,6 1786,8 1788,0 1789,2 1790,4 1791,6 1792,8 1794,0 1795,2 1796,4 1797,6 1798,8 1800,0 1801,2 1802,4 1803,6 1804,8 1806,0 1807,2 1808,4 1809,6 1810,8 1812,0 1813,2 1814,4 1815,6 1816,8 1818,0 1819,2 1820,4 1821,6 1822,8 1824,0 1825,2 1826,4 1827,6 1828,8 1830,0 1831,2 1832,4 1833,6 1834,8 1836,0 1837,2 1838,4 1839,6 1840,8 1842,0 1843,2 1844,4 1845,6 1846,8 1848,0 1849,2 1850,4 1851,6 1852,8 1854,0 1855,2 1856,4 1857,6 1858,8 1860,0 1861,2 1862,4 1863,6 1864,8 1866,0 1867,2 1868,4 1869,6 1870,8 1872,0 1873,2 1874,4 1875,6 1876,8 1878,0 1879,2 1880,4 1881,6 1882,8 1884,0 1885,2 1886,4 1887,6 1888,8 1890,0 1891,2 1892,4 1893,6 1894,8 1896,0 1897,2 1898,4 1899,6 1900,8 1902,0 1903,2 1904,4 1905,6 1906,8 1908,0 1909,2 1910,4 1911,6 1912,8 1914,0 1915,2 1916,4 1917,6 1918,8 1920,0 1921,2 1922,4 1923,6 1924,8 1926,0 1927,2 1928,4 1929,6 1930,8 1932,0 1933,2 1934,4 1935,6 1936,8 1938,0 1939,2 1940,4 1941,6 1942,8 1944,0 1945,2 1946,4 1947,6 1948,8 1950,0 1951,2 1952,4 1953,6 195 |

Systems mit einer Plattendicke von 10 cm eine neuartige Bewehrungsverankerung mit einem an die Bewehrungsstäbe angeschweißten Stahlwinkel entwickelt, dessen Außenfläche in der Ebene der Plattenstirnfläche liegt. Damit läßt sich die Auflagertiefe auf ein Mindestmaß reduzieren. Bei der Herstellung des Plattenbalkenelements ist die Ankerplatte während des Betonierens mit der Schalung verbunden, wodurch eine hohe Maßgenauigkeit der Bewehrungsführung erreicht wird. Die Tragfähigkeit dieser Plattenelemente wurde durch Versuche nachgewiesen.

Die einfachste Art der Ausklinkung der Stege wird erreicht, indem das Stegende senkrecht abgeschalt wird. Dadurch wird eine architektonisch ansprechende Deckenunterschicht erreicht. In einer Variante lassen sich die Steghöhen aber auch zum Auflager hin schräg ausbilden. Der dadurch freiwerdende Raum erlaubt ein Verlegen von Versorgungsleitungen senkrecht zu den Stegen in einer horizontalen Ebene oberhalb der Stegunterkante. Das Prinzip der oben mit dem Plattenspiegel aufliegenden Stegplatten erlaubt auch ein kippssicheres Verlegen von einsteigigen T-Platten. Platten von 60 bzw. 120 cm Breite werden im allgemeinen einsteigig ausgeführt.

Die Längskante der Deckenplatte ist nockenförmig ausgebildet, so daß zur Schubübertragung in Längs- und Querrichtung keine herausstehenden Bewehrungsschlaufen erforderlich sind.

Bei Parkbauten wurden häufig vorgespannte TT-Platten mit Spannweiten bis 17 m verwendet. Da diese im allgemeinen mit 5 cm Aufbeton versehen werden, genügt hier eine Dicke der Platte von ebenfalls 5 cm. Die Auflagerung der TT-Platte erfolgt dann allerdings über den Steg, der nur teilweise ausgeklinkt ist.

Zur Aussteifung des Gebäudes sowie für Treppenhaukerne und Aufzugschächte werden geschoßhohe Wandtafeln verwendet. Sie werden unter Beachtung der Vorzugsmaße der jeweiligen Situation angepaßt. In der Ebene der Decken können sie mit Thermit-Muffenstößen gestoßen werden.

### Treppenläufe

Die Treppenläufe werden ebenfalls als Fertigteile hergestellt. Hierfür sind verschiedene Varianten vorhanden. Als wirtschaftlichstes Konstruktionsprinzip hat sich die Ausführung mit Mittelbalken und aufgelegten Trittplatten oder Winkelstufen herausgestellt. Andere Möglichkeiten einer Treppenausbildung ergeben sich dadurch, daß die Laufplatten zwischen brüstungshohe Wangenträger verlegt werden oder daß der gesamte Treppenlauf von Podest zu Podest gespannt wird. Mit dem Steigungsmaß von ca. 17/23 läßt sich die vielfach genormte Stockwerkshöhe von 3,90 m erreichen.

### Fassadenelemente

Als Fassadenelemente dienen einschichtige Leichtbetonplatten oder mehrschichtige Sandwichplatten. In der Standardausführung liegen sie an der Stützenaußenfläche an. Die Außenfläche der Fassade kann auf verschiedenste Art bearbeitet sein, z. B. glatt, mit Schalstruktur, mit Waschbeton oder mit Keramik. Plastische Fassadenwirkungen können durch entsprechende Anordnung der Fenster erreicht werden. Enthält der Entwurf die übliche Anordnung der Fas-

sade, wobei deren Innenfläche in die Ebene der Stützaußenfläche fällt, so muß eine Störung des Ausbaurasters auf allen vier Gebäudeseiten um das halbe Stützenmaß in Kauf genommen werden. Ordnet man dagegen die Fassadenelemente so an, daß ihre Innenfläche um 60 cm gegenüber dem Konstruktionsraster, das durch die Stützenachsen bestimmt wird, nach außen versetzt ist, so erreicht man eine klare Trennung von Ausbau- und Konstruktionsraster. Als Randträger werden dann ebenfalls Träger mit M-Querschnitt verwendet, die dann gleichzeitig als Rolladenkästen dienen können.

### Montage

Ein wesentliches Konstruktionsmerkmal des 6 M-Systems liegt darin, daß der gesamte Rohbau trocken montiert werden kann. So werden die Träger durch Dollen, die in den Stützenkonsolen befestigt sind, gehalten. Die Deckenplatten können an ihren Enden über die Ankerplatten der Bewehrung mit in den Träger eingelassenen Stahlblechen verschweißt oder verschraubt und zu einer starren Deckenscheibe verbunden werden. Die einzelnen Wandscheiben werden, wie schon erwähnt – über Thermit-Muffenstöße zu gebäudehohen Scheiben verbunden; die Fassadenplatten werden über Metallanker mit den Randträgern und Stützen verschraubt. Dieses konsequent durchgeführte Prinzip einer trockenen Montage liefert die Gewähr für ein kontinuierliches, von der Jahreszeit unabhängiges Bauen. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung, wenn das Bauen industriell betrieben werden soll.

### Ausbausysteme

Das 6 M-System kann durch seine Rasterteilung mit allen modernen Ausbausystemen, deren Grundmaß 60 bzw. 120 cm ist, ausgestattet werden. Folgende Elemente werden verwendet: Vertikal-Elemente (Pfosten), Elemente für Wände, Schränke, Türen, Fenster, Deckenstreifen, Oberlichter. Da sie keine tragende Funktion haben, können die Grundrisse weitgehend unabhängig vom Rohbauskelett entworfen werden. Nutzungsänderungen sowie innere und äußere Erweiterungsmöglichkeiten sind voll gewährleistet. Soll die Möglichkeit bestehen, in jeder beliebigen Rasterachse Trennwände aufzustellen, so ist es zweckmäßig, Fenster mit Pfosten im Abstand von 1,20 m vorzusehen. Aus demselben Grund wird man keine durchgehenden Heizkörper, sondern solche mit einer Breite von < 1 m vorsehen, die dann an eine Ringleitung angeschlossen werden.

Es ist sicher noch ein weiter Weg bis zum »industriellen Bauen«, d. h. zur Herstellung auftragsunabhängiger Serien. Das 6 M-System bietet keine Typengrundrisse, sondern typisierte Bauelemente, die es dem Architekten gestatten, Gebäude für unterschiedlichste Zweckbestimmungen variabel nach innen und außen zu entwerfen. Dabei wird die Arbeit des Architekten und Ingenieurs wesentlich erleichtert, da auf einen umfangreichen Katalog von fertigen Detailausarbeitungen zurückgegriffen werden kann.

Bauen mit Bausystemen soll nicht bedeuten, daß der Unternehmer Entwurfsarbeiten übernimmt. Die Ausschreibung kann und muß nur in einem früheren Planungsstadium beginnen als bisher. Die Detailausarbeitung darf kein solches Maß erreicht haben, daß

10

Anwendungsbeispiel. Grund- und Sonderschule Kirchheim/Teck. Entwurf: Planungsgruppe Bacher Knoblauch, Luitpold, Kirchheim/Teck. Siehe hierzu Abb. 1, 2. Exemple de mise en œuvre. Ecole primaire et spéciale Kirchheim/Teck. Projet: Groupe d'étude Bacher, Knoblauch, Luitpold, Kirchheim/Teck. Voir nos vues 1 et 2. Example of application. Primary and special school, Kirchheim/Teck. Design: Bacher, Knoblauch, Luitpold, Planning Team, Kirchheim/Teck. Cf. ill. 1, 2.



10

die Anpassung an ein Bausystem nicht mehr möglich ist. Das 6 M-System ist gerade deswegen variabel gehalten, um diese Anpassung zu ermöglichen. Der Architekt wird auch beim Bauen mit Bausystemen der treuhänderisch tätige Fachmann des Bauherrn sein. Versuche, diesen Fachmann zu umgehen, führten zum Teil zu Qualitätsminderungen, die im Interesse keines der Beteiligten liegen.

Der Übergang zum industriellen Bauen kann nur gelingen, wenn sowohl Bauherr wie Architekt und Unternehmer der gestellten Aufgabe positiv gegenüberstehen. Hierzu muß jeder sein entsprechendes Maß an Verständnis für den Partner beitragen.