

# Universitätsbau auf den Lahnbergen in Marburg an der Lahn : Staatliche Neubauleitung Marburg (Lahn) Kurt Schneider

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art**

Band (Jahr): **52 (1965)**

Heft 3: **Vorfabrikation**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-40422>

## **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.

## Universitätsbau auf den Lahnbergen in Marburg an der Lahn



1

### Staatliche Neubauleitung Marburg (Lahn):

**Kurt Schneider**

**Mitarbeiter:**

**Bebauungsplan: Winfried Scholl**

**Bausystem: Helmut Spieker**

**Projektbearbeitung Versuchsbauten: Günter Niedner**

**Statisch-konstruktive Beratung: Rudolf Müller, Gießen**

Die rasche Weiterentwicklung der Universität Marburg und das bedeutsame Wachstum mußten zu Überlegungen führen, wie dem augenblicklichen Bedarf und einer noch nicht absehbaren Zukunftsentwicklung entsprochen werden kann.

Für die Planung und die Ausführung dieser Baumaßnahme für die Philipps-Universität hat die hessische Staatsbauverwaltung eine selbständige Staatliche Neubauleitung Marburg eingerichtet. Die Neuartigkeit der Aufgabe in Thema und Umfang mußte die Planenden veranlassen, mit einer systematischen Erarbeitung aller Grundlagen zu beginnen.

#### *Forderungen an das Bausystem*

Das Kernproblem der gestellten Aufgabe ergibt sich aus der Notwendigkeit, in einer möglichst kurzen Bauzeit der Raumnot abzuhelfen und dabei aus funktionellen Gründen gleichzeitig ganze Klinik- und Institutskomplexe zu verlagern. Hinzu kommt, um der schnellen Alterung der Institutsneubauten entgegenzuwirken, daß Flexibilität – das heißt die Anpassung an die verschiedensten Wünsche bei der Erstplanung – und Variabilität – das heißt die Möglichkeit, nachträgliche Änderungs- und Ausbauwünsche zu erfüllen – mehr als wohl bei allen sonstigen Bauaufgaben von größter Wichtigkeit sind. So, wie man im Industriebau bemüht ist, nicht auf spezielle Fertigungsprozesse zugeschnittene Gebäude zu schaffen, sondern neutrale Hallen zu errichten, die sich einem Wechsel

in der Produktion anpassen können, muß auch für die Hochschulinstitute ein neutrales Bausystem gefunden werden, das allen Anforderungen der Gegenwart und einer Zukunftsentwicklung gerecht wird, ohne damit unwirtschaftlich zu sein. Der Umfang der Aufgabe ist dergestalt, daß die Masse nur mit Hilfe einer vollgenormten Bauweise zu bewältigen ist. Dieses setzt jedoch eine völlige Rasterung – im Horizontalen und Vertikalen – voraus. Aus den Forderungen nach Flexibilität und Variabilität entstehen diejenigen, die das Bausystem direkt bestimmen.

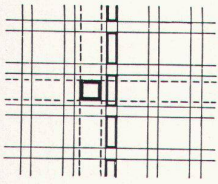
#### **Erarbeitung des Bausystems**

##### *Raster*

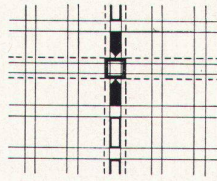
Die Untersuchungen erfassen alle Additionsarten: Achsen, schief- und rechtwinkelige Raster. Der einzige Raster, der eine gleichförmige Addition in sich und seinen Teilen zuläßt, ist der Quadratraster.

Das lineare Koordinatensystem des Rasters ist abstrakt, also materienfremd. Wird die Materie, das ist im Bauen die Wanddicke, berücksichtigt, entsteht ein Bandraster. Mit seiner Hilfe ist es zugleich möglich, alle Eckanschlüsse ohne gekürzte Sonderteile auszuführen.

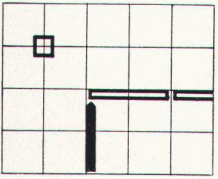
Von der Aufgabe her, ein flexibles und variables Bausystem zu schaffen, kommt als tragende Konstruktion nur ein Skelett – in Stahl oder Stahlbeton – in Frage. Entscheidend ist nun, daß der konstruktive Grundgedanke konsequent genutzt wird. Dadurch, daß die Lasten punktförmig konzentriert abgeleitet werden, gibt es kaum Bindungen für die funktionelle Planung. Das Skelett darf nicht mit einer in sich völlig gleichförmigen Haut geschlossen werden, die sich aus immer gleichen Elementen addiert, sowohl was ihre Abmessungen als auch ihre



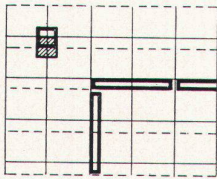
2  
Trennung von Primär- und Sekundäraster



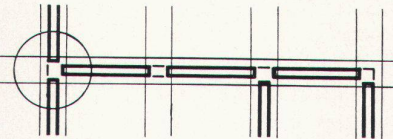
3  
Überlagerung von Primär- und Sekundäraster ergibt verkürzte Wandelemente



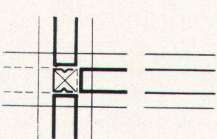
4  
Negative Ecke mit verkürztem Element



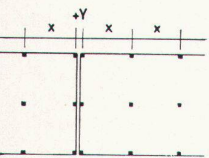
5  
Negative Ecke mit gleichen Elementen. Daher Rasterverschiebung um Wandstärke erforderlich



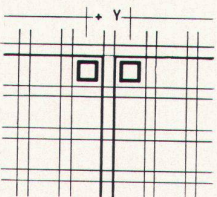
6, 7  
Gleiche Stärke der Innen- und der Außenwandelemente



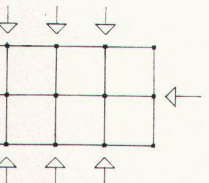
7



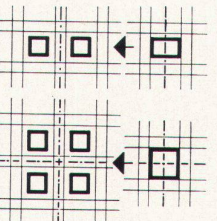
8  
Rasterverschiebung bei Trennfuge



9  
An allen vier Seiten der Felder muß die Möglichkeit zur Trennung gegeben sein



10  
Rasterverschiebung bei Stützen im Bandraster



11  
Generelle Maßnahme: Aufteilung der Stützpunkte ergibt Mehrstützigkeit

Eigenschaften – zum Beispiel: verglast – angeht. Dann ginge die gewonnene Freiheit wieder verloren.

Durch die im Skelettbau erfolgte absolute Trennung des Tragenden vom Raumabschließenden muß der Bandraster als Primäraster für die unstatistischen Zwischen- und Außenwände genutzt werden, in den sich ein Sekundäraster für die tragenden Teile, die Stützen, einpassen läßt. Es wird hierdurch vermieden, daß die Wandelemente auf die Stützen aufreffen, das zu Sonderteilen führen würde. Außerdem könnten die Stützen zu Schallbrücken werden.

Während der Abstand der tragenden Stützen voneinander vornehmlich nach statisch-konstruktiven Gesetzen bestimmt wird, sollen die Wandelementabmessungen nach rein funktionellen Erfordernissen ermittelt werden. Dieses gilt für die Außen- und Innenwandelemente. Sie müssen gleichzeitig entwickelt werden, damit sie dieselbe Dicke erhalten.

In der vollen Konsequenz heißt das: sie dürfen sich nur in ihrem inneren Aufbau unterscheiden; das Prinzip der Konstruktion, besonders die Knotenpunkte, müssen für beide Wandelementarten absolut gleich sein.

#### Stützstellung

Die Stellung der Stützen im Verhältnis zu der Außenwand hat entscheidenden Einfluß auf die Flexibilität und Variabilität des Bausystems. Sie ist mit ausschlaggebend, ob die durch die Trennung von Tragendem und Nichttragendem gewonnene Freiheit voll genutzt werden kann oder nur bedingt.

Die Überlegungen führen zu einer Stellung der Stützen weit vor der Außenwand, so daß sich ein Umgang bildet. Die Skelettkonstruktion wird – ähnlich wie bei dem Fachwerkbau – zum Erscheinungsbild der Baukörper, da die eigentliche Fassade von den Umgängen beschattet wird. Die tragenden Teile treten stark hervor. Die zurückliegende Außenwand kann nahezu ohne Rücksicht auf die Außenerscheinung jedem differenzierten Raumprogramm folgen. Es können ungleich breite, geschlossene und verglaste Elemente nach rein funktionellen Forderungen angeordnet werden.

#### Feldbildung

Da Achs- und damit Rahmenkonstruktionen ausscheiden, verbleibt die Konstruktion in Feldern. Aus denselben Gründen wie bei dem Raster wird Quadratfeldern der Vorzug gegeben. Als Sonderform und Ergänzungsmöglichkeit bei einer Quadratfeldkonstruktion als Norm können Rechteckfelder wertvoll werden.

Bei Bauten mit wechselnden Geschoßzahlen oder bei fallendem Gelände ergeben sich verschiedene Belastungen für die einzelnen Gründungsbereiche des gesamten Bauwerkes. Die einzelnen Teile sollten konstruktiv voneinander zu trennen sein, damit sich jeder Teil unabhängig bewegen kann. Dasselbe gilt, wenn in einem Gebäude verschiedene Verkehrslasten

1  
Das erste Versuchsgebäude im Stadium des Innenausbau  
Le bâtiment pilote au stade de l'aménagement intérieur  
The first test building, interior decoration stage

2-11  
Modulare Koordination des gesamten Projektes  
Coordination modulaire du projet général  
Modular co-ordination of the entire project

gefordert werden. Dieses kann bei Werkstätten, Räumen mit schweren Apparaturen, Bibliotheken usw. geschehen. Ein gleicher Fall entsteht bei unterschiedlicher Belastbarkeit des Baugrundes.

Je nach den verwandten Materialien werden in bestimmten Abständen Bewegungsfugen erforderlich. Besteht die Konstruktion innerhalb eines Gebäudes aus verschiedenen Materialien mit verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten, so müssen die Konstruktionen voneinander getrennt werden.

Es handelt sich um Bewegungsvorgänge, auf die das ruhende Gefüge eines Baues Rücksicht zu nehmen hat. Mitunter reicht es, durch gelenkigen Anschluß Rissebildungen zu vermeiden. In der Regel muß jedoch bei Skelettbauten an den Stellen an denen diese Vorgänge aufeinandertreffen oder ausgeglichen werden sollen, eine Verdoppelung der Stützen vorgenommen werden, damit die Bauteile genügend Bewegungsfreiheit erhalten. Dieses Verfahren führt zu einer Art Unterbrechung des Planungsrahmens, dergestalt, daß stets dieselbe Spannweite beibehalten, die Stützbreite nach einer Fuge jedoch wiederholt wird. Die Rasterverschiebung an dieser Stelle beträgt also mindestens das Maß der Stützabmessung.

Unbekannt ist, wo sie nötig wird. Denn sie ist abhängig vom Material, von der Gebäudeform, von der Art der Nutzung, von der Gebäudegröße und seiner Lage.

Ein genereller Raster muß jedoch als Normungsgrundlage uneingeschränkt gültig sein; Bauten müssen in Bauabschnitten zu errichten sein, nach Fertigstellung eines Baues muß eine Erweiterung möglich sein in gleicher oder anderer Form der Nutzung, zwischen zwei bereits errichteten Bauten muß sich ein dritter einfügen lassen; ein Verbindungsgang sollte nachträglich eingepaßt werden können. Die einheitliche Rasterung des gesamten Bebauungsplanes darf nicht gestört werden.

Dieses läßt sich herbeiführen, wenn nirgends eine konstruktive Maßnahme, die Maßabweichungen nach sich zieht, erforderlich wird, oder wenn erforderliche Maßnahmen überall berücksichtigt werden. Da das unabhängige Feld die konstruktive Einheit bilden wird, muß es allen Bedingungen entsprechen. Es gibt im Bauwesen keine Maßnahme, die absolut linear oder punktförmig ist. So zwingt es zu der Notwendigkeit, diese Erfordernisse überall konstruktiv und maßlich zu berücksichtigen, das heißt, daß überall getrennt werden kann, also jedes Feld unabhängig von dem Nachbarfeld sein kann. Die Möglichkeit zur konstruktiven Unabhängigkeit setzt aber die Verselbständigung des Feldes voraus. Konstruktiv gesehen bedingt diese Selbständigkeit jedoch, daß jedes Feld für sich stehen kann, also eigene vertikale Tragglieder aufweist. Mit der Eigenstützigkeit der Felder, der Mehrstützigkeit, werden alle Bedingungen erfüllt. Sie wird allen Anforderungen konstruktiver Art und zeitlicher Abfolge gerecht. Sie läßt sich generell vorgebestimmen und im Raster festlegen, der dann ohne jegliche Einschränkung Gültigkeit für alle auftretenden Fälle hat.

Die Erscheinungsform der Mehrstützigkeit stimmt mit der tatsächlichen Belastung an den verschiedenen Punkten überein. Sie ist statisch konsequent. An den positiven Ecken eines Gebäudes steht eine einzelne Stütze, in der negativen ergeben sich drei Stützen, usw. Beim Bauen stellen die Ecken, die Eckbildungen, die Hauptprobleme, sowohl konstruktiv als auch ästhetisch-formal, dar. Jede baugeschichtliche Epoche hatte ihr Eckproblem, für das sie jeweils an einigen Bauwerken oder Bautypen eine ihr eigene, das heißt ihr mögliche Lösung fand.

#### *Kernbildung und -anordnung*

Die Horizontalstruktur, das ist das Deckengefüge, wird gestört durch die Vertikalelemente, die in ihren Abmessungen größer sind als das kleinste Strukturelement in der Horizontalen. Hierheraus entsteht der Wunsch, diese Vertikalelemente zusammenzufassen und sie konstruktiv für sich zu behandeln und auszubilden.

Da Treppen und Aufzüge ohnehin zusammenhängend angeordnet werden müssen, bilden sie den Ausgangspunkt für die Planung der Kerne. Der Verkehr bewegt sich so, daß die einzelnen Geschosse unberührt bleiben. Damit entstehen auf den einzelnen Geschossen in sich abschließbare Abteilungen.

Die vorgesehene Bauweise wird Wände aus Elementen erhalten. Die Treppenhäuser werden jedoch von der Bauordnung her als feuerbeständig gefordert, so daß offene Treppen nicht vorgesehen werden können.

Das zweite Vertikalelement ergibt sich aus den Schächten für Installation, Lüftungskanäle, Müll- und Wäscheabwurf. Sie werden mit den Kernaußenwänden gekoppelt. Die Zugänglichkeit zu den Leitungen wird dadurch erreicht, daß die Wände zu den Geschossen hin aus demontierbaren Platten hergestellt werden. Durch diese Anordnung der Installation ist es naheliegend, auch die sanitären Räume sowie Putz- und Abstellräume in den Kernen unterzubringen.

In dem Bausystem können keine aussteifenden Wandscheiben vorgesehen werden. Daher übernimmt der Kern allein die statische Aussteifung gegen Horizontalkräfte. Die Größe der Kerne und die durch die Bauordnung festgelegten Abstände sorgen für eine genügende Aussteifung bei Bauten bis zu acht Geschossen. Für die verschiedenen Ansprüche und Gebäudearten werden mehrere Kerntypen entwickelt.

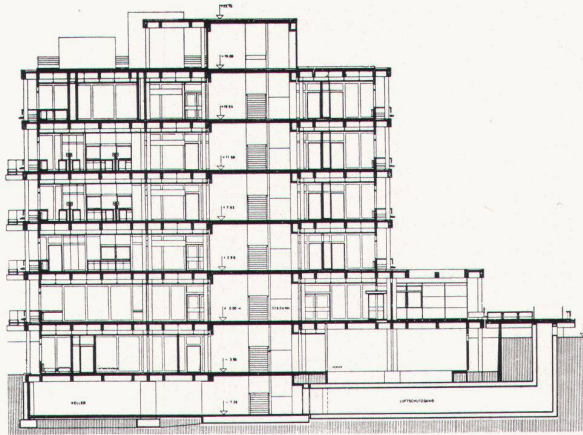
Alle möglichen Stellungen der Gebäudekerne können vorgesehen werden. Besonders wirtschaftlich ist bei regelmäßigen Baukörpern die zentrale Lage, die zugleich funktionelle Vorteile schafft: Einteilbarkeit in mehrere, in sich abgeschlossene Abteilungen auf den einzelnen Geschossen, kurze Wege zwischen den Räumen eines Geschosses und zu den Treppenhäusern.

#### *Maßsystem*

Der Sinn der Maßordnung muß es sein, eine allseitige, dreidimensionale Anpassung aller Maße herbeizuführen und durchzuhalten bis in die kleinste Abmessung. Das Ziel muß es sein, in dieser gefundenen Maßordnung eine Struktur von allgemeiner Gültigkeit zu entwickeln, die in enger Beziehung zu den menschlichen Maßverhältnissen steht.

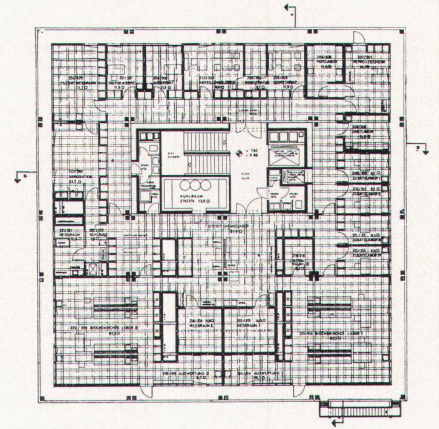
Als Grundmaß des menschlichen Bewegungsraumes wird eine Abmessung von ungefähr 60 cm ermittelt. Entscheidend ist nun, wie Grundmaß oder Achse = A von etwa 60 cm durch Division unterteilt wird in Band oder Modul = M und in Grundeinheit oder Element = E. Es sollten sich möglichst einfache Zahlenverhältnisse ergeben. Aus den Zahlenwerten sollen sich durch hohe Teilbarkeit ausreichend verschiedene Abmessungen ableiten lassen für alle Materialabmessungen der Baustoffe, für Toleranzmaße und Fugenbreiten usw. Um diese beiden Forderungen zu erfüllen, muß der Modul dekadisch geteilt werden. Es sollten sich weiterhin solche Zahlenwerte ergeben, die zueinander so geartet sind, daß sich mit ihnen nahezu zwanglos gutproportionierte Abmessungen bilden lassen. Hierfür ist es von Bedeutung, daß möglichst viel Kreisunterteilungswinkel enthalten sind. Bandbreite und Grundeinheit müssen so beschaffen sein, daß sie alle Konstruktionsmöglichkeiten umfassen, das heißt: das Band muß eine Breite haben, daß sich zum Beispiel auf ihm Wände in Stahl, Kunststoff oder Holz errichten lassen, die Grundeinheit muß ausreichend Platz bieten für eine Stütze eines achtgeschossigen Baues in Stahl oder Stahlbeton. Beide Abmessungen werden zu theoretischen Maßen; sie können daher durchgehalten werden, gleich welche Konstruktionsart zur Ausführung kommt. Die Rasterung soll nur ein Hilfsmittel sein, der Raster also ein Hilfsraster = Planungsrahmen.

Es wird Maßsystemen der Unterteilung 15 + 45 der Vorzug gegeben, zumal sich zur 30er-Systematik nahezu alle Baustoff fertigen Industrien der OEEC und Ostblockstaaten entschlossen haben. Die 15er-Reihe hat ihre Basis in dem 30-cm-



12

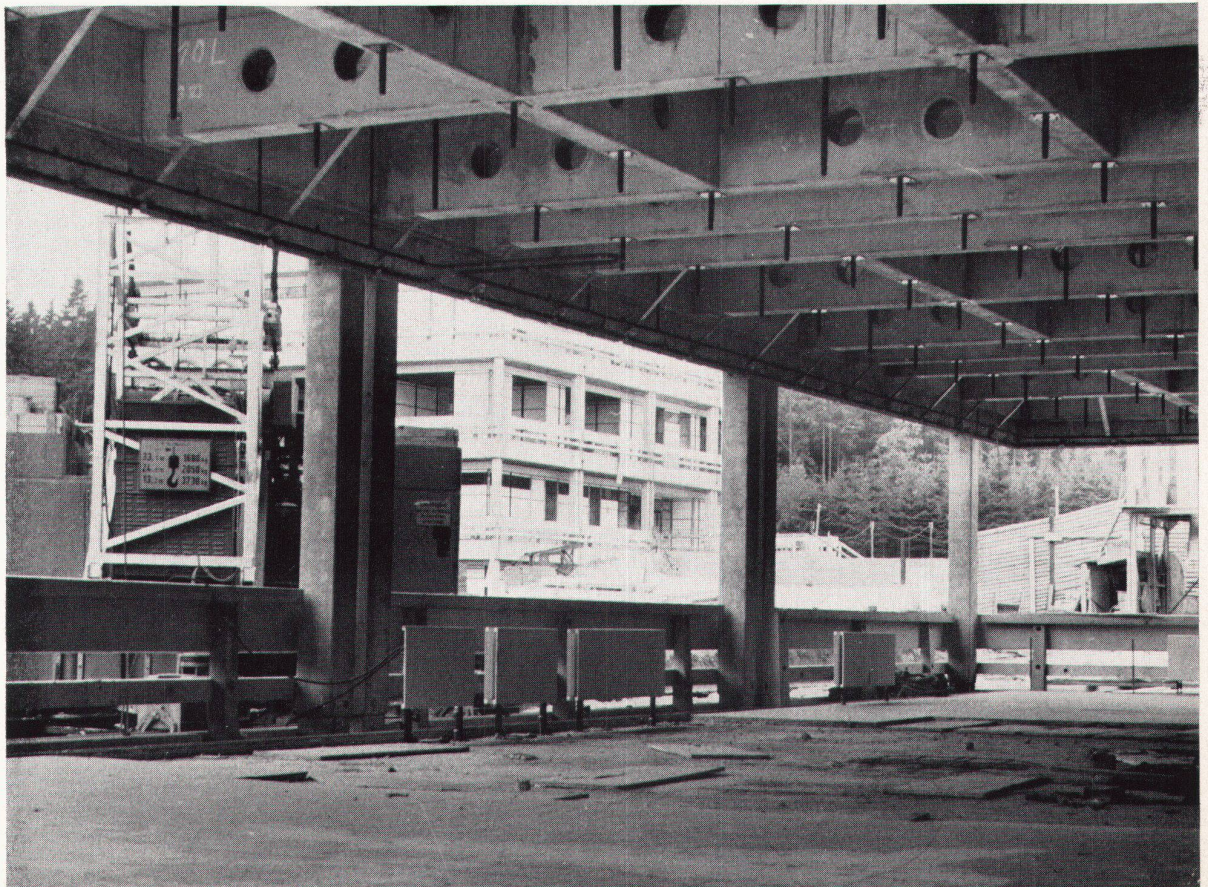
12  
Schnitt durch eine Einheit  
Coupe d'une unité  
Cross-section of a single unit



13

13  
Grundriß einer Einheit  
Plan d'une unité  
Unit plan

14  
Untersicht der Decke im Rohbau  
Dessous de plafond pendant le gros œuvre  
Ceiling in the unfinished building, seen from below



14

Maß – dem in das metrische System gerückte Fußmaß –, ihr Aufbau entspricht dem Dezimalsystem unter Einschluß der Halbwerte.

Zugehörig zu den Achsen werden in dem Maßsystem die Elemente für die Innen- und Außenwände gebildet mit den Achsmaßen 60 cm, 120 cm, 180 cm, für Ausnahmefälle 240 cm. Abhängig von der Belichtungstiefe bei der Normalhöhe von 300 cm und der Überlegung, daß ein Mehrfaches der Feldgröße die Normaltiefen von zwei- und dreihüftigen Bauten ergeben sollte, stellt sich eine Abmessung zwischen 700 und 800 cm ein für das quadratische Normalfeld. In diesem Bereich liegen die durch 60 teilbaren Zahlen 720 und 780. Die letztere kommt wegen des ungünstigen Faktors 13 nicht in Frage, so daß das Normalfeld aus 12/12 A zusammengesetzt wird = 720/720. Sollten die Grundrißforderungen nicht mit einer Feldgröße zu bewältigen sein, so müssen verschiedene gebildet werden, die jedoch in einfacher Addition sich gegenseitig ergänzen. Die Stützabmessung von 30/30 cm ist – in Anbetracht der Mehrstützigkeit – ausreichend für Bauten bis zu acht Geschossen. Sie kann bis zu 45/45 cm vergrößert werden.

### **Außen-, Innenwand- und Schrankelemente**

#### *Vorarbeiten*

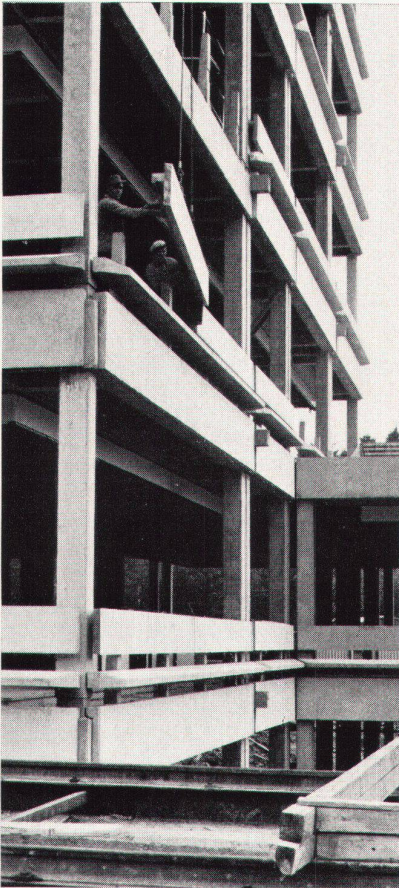
Anders als die Rohbaukonstruktion muß das Wandsystem geklärt werden. Auf dem Markt konnte bisher kein System gefunden werden. Die erforderliche Einheitlichkeit von Innen- und Außenwandelementen mit der für beide notwendigen Austauschbarkeit und Kombinierbarkeit mit den Schrankelementen verlangen eine Neuentwicklung. Es werden, um alle Materialarten und Konstruktionsmöglichkeiten zu erfassen, die allgemeinen Forderungen an die Durchbildung der Wandelemente auf der Grundlage des Bausystems erarbeitet. Es ist besonders darauf zu achten, daß die Neutralität gegenüber den verschiedenen Materialien gewahrt bleibt, daß nicht besondere Anforderungen allgemeine Maßnahmen veranlassen, die dann zum größten Teil ungenutzt bleiben müßten, daß auch keine formalen Wünsche zu preissteigernden Ausbildungen führen. Aber auch alle gerechtfertigt erscheinenden funktionellen Forderungen müssen stets auf die damit verbundene Preisauswirkung überprüft werden. Trotzdem darf nicht auf eine umfassende Verwendbarkeit verzichtet, noch diese unbillig eingeschränkt werden.

Als wichtigste Forderungen werden erkannt:

- A an die Wandelemente allgemein:
- A 01 Innen- und Außenwandelemente sollen technisch denselben Knotenpunkt und möglichst die gleiche Dicke erhalten. Die Dicke darf 12 cm nicht überschreiten, um das Hindurchgehen der Elemente durch die Stützbündel zu ermöglichen.
- A 02 Sie müssen mit denselben konstruktiven Abmessungen gemäß dem Raster in drei Breiten von 60, 120 und 180 cm – jeweils abzüglich des Knotenpunktanteiles – und in drei Höhen von 243, 294 und 360 (in der Ausführung 375,2) cm – entsprechend den vorgesehenen Geschoßhöhen hergestellt werden können.
- A 03 Im Bereich der Knotenpunkte ist besonders auf den Schall- und Wärme-Kälte-Schutz zu achten. Es sollen hier etwa dieselben Dämmzahlen wie in den Füllungs-teilen erreicht werden; außerdem ist bei absoluter Dichtigkeit der Fugen eine leichte Austauschbarkeit der Elemente zu gewährleisten.
- A 04 Es muß die Möglichkeit bestehen, in den Knotenpunkten Elektroleitungen vertikal zu führen; wünschenswerte lichte Abmessung: 50/50 mm, mindestens jedoch 25/25 mm beziehungsweise 25 mm Durchmesser (hierbei

sind dann zusätzliche Hohlräume für Elektroleitungen auszusparen).

- A 05 Schalter und Steckdosen sollen an den Wandelementen angebracht werden. Anzustreben ist die Anordnung in den Abdeckprofilen der Knotenpunkte.
- A 06 Bei der Ausbildung der Knotenpunkte ist darauf zu achten, daß zum Auswechseln der Wandelemente nicht mehrere Elemente entfernt werden müssen.
- A 07 Die Kanten der Elemente und der Absteckprofile dürfen beim Versetzen nicht beschädigt werden.
- A 08 Um in der Horizontalen variabel zu sein, sollen die Wandelemente zwischen die fertig montierte Unterdeckenkonstruktion und den fertigen Fußboden gespannt werden. Die Spannvorrichtung ist an den Elementen oben anzubringen. Sie muß kleinere Toleranzen des Rohbaues aufnehmen können (+ 15 mm = 30 mm Gesamtspiel).
- A 09 Der Einspanndruck hat so stark zu sein, daß die Elemente horizontalen Beanspruchungen standhalten.
- A 10 Die Druck- und Toleranzzonen müssen ähnlich wie die vertikalen Knotenpunkte abgedeckt werden, damit hier keine Schall- und Wärme-Kälte-Brücken entstehen.
- A 11 Die geschlossenen Teile der Elemente sollen gegen mechanische Beanspruchungen und chemisch-aggressive Stoffe weitgehend unempfindlich sein.
- A 12 Die Oberfläche der gesamten Elemente soll möglichst glatt und eben sein; das heißt, die Teile, die geschlossen sind und Füllungen enthalten, müssen mit möglichst wenig Profilierungen und Fugen ausgebildet werden. Dabei müssen die horizontalen und vertikalen Abdeckprofile in einer Ebene und sollen möglichst in der Fläche der Wandfüllungen liegen. Dennoch ist die Austauschbarkeit der Füllteile beziehungsweise der beweglichen Teile (Fenster, Türen usw.) innerhalb der Elemente erwünscht.
- A 13 Werden die Wandelemente durchlaufend am Fußboden in einem Schuh- oder auf einem Sattelprofil oder mit einem solchen Profil gegen die Unterdeckenkonstruktion gepreßt, so müssen diese bei Innen- wie Außenwandelementen und bei den Schrankelementen gleichmäßig umlaufen.
- A 14 Alle Füllungsteile sind in hartem Weiß mit matter Oberfläche (nicht seidenmatt) vorzusehen. Die Pfosten oder Knotenpunkte und alle umlaufenden Profile sollen dunkelgrau bis schwarz sein, ebenfalls matt, um Verspiegelungen in den Räumen zu vermeiden. Es darf innerhalb dieser Flächen kein Materialwechsel in der Oberfläche stattfinden. Er ist nur da gestattet, wo der Übergang von Weiß zu Dunkelgrau oder Schwarz vorgesehen ist.
- A 15 Die Türelemente sind so auszubilden, daß sich die Türblätter bis auf 180° öffnen lassen. Sie sollen von beiden Seiten gleichermaßen in das Element eingebaut sein oder eingebaut werden können. Sie müssen in drei Bändern geführt werden.
- A 16 Die Außentüren müssen in der Wärmedämmung, die Innentüren sollen möglichst in der Schalldämmung den Vollwandelementen entsprechen. Eine schwellenartige Ausbildung zum Dichten am Boden ist in beiden Fällen zu vermeiden.
- A 17 Der Aufbau der Schrankelemente soll in der Erscheinungsform dem der Wandelemente gleich sein. Sie können parallel zur Außen- oder Innenwand verlaufen oder senkrecht auf eine Außen- oder Innenwand stoßen. Es ist daher ratsam, die Wangen der Schrankelemente direkt in die Knotenpunkte der Wandelemente zu führen. Die Schrankrückwand ist grundsätzlich Innen- oder Außenwandelement.
- A 18 Es werden Schrankhöhen von 243 und 294 cm ange-



15

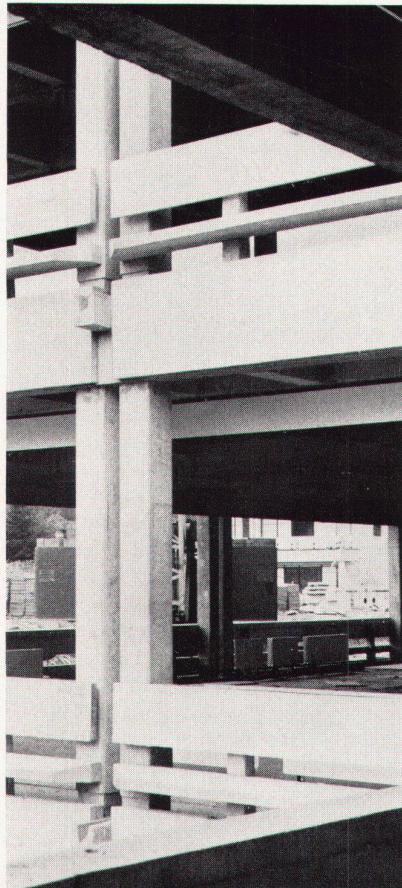
**15**  
Außenecke eines Gebäudes  
Angle extérieur d'un immeuble  
Corner of a building

**16**  
Aufteilung der Stützpunkte ergibt an der Fassade  
Zwillingsstützen, im Innern ein Bündel von vier  
Stützen  
Face  
Façade

**17**  
Montage eines Brüstungselementes  
Montage d'un élément de parapet  
Mounting of a parapet element



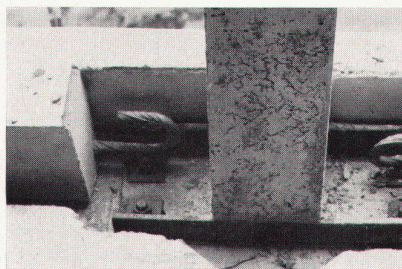
17



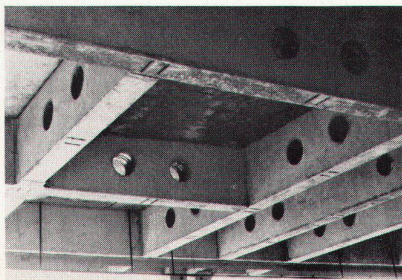
16

**18**  
Auflager der Brüstungsplatten  
Appuis des éléments de parapet  
Supports for parapet elements

**19**  
Die Felderbildung  
Structure alvéolaire  
Alveolate structure



18



19

wendet. Dabei ist die Differenz stets als Aufsatz-Schränkelement zu konstruieren.

A 19 Für die hohen Schrankelemente muß die Möglichkeit zum Einhängen von Leitern bestehen.

A 20 Es soll möglich sein, offene Regalbretter sowie vertikal gestellte, längs der Wand laufende Bretter zur Aufnahme von Installationen, Handwaschbecken usw. an den Wandelementen anzubringen.

A 21 Außerdem soll für den Einbau von Digestorien die Lüftungsführung quer durch die Wandelemente möglich sein. Daher sind einige Wandelementtypen mit doppeltem Kämpfer auszurüsten. Zwischen den Kämpfern sollen Zapfstellen für Gas, Wasser usw. angebracht werden können.

B Besondere Forderungen an die Außenwandelemente:

B 01 Die Montage soll von außen von den 120 cm breiten Umgängen aus erfolgen.

B 02 Der obere Abschluß der Außenwandelemente ist zusammen mit dem Abschluß der Unterdeckenkonstruktion als Blende vor der Installationszone zu entwickeln.

B 03 Diese vertikale Außenblende muß als selbständiges unveränderliches Teilstück der Außenhaut hergestellt werden. Sie soll in Teilstücken abnehmbar sein und Sprüngen in der Fassade folgen können. Sie muß den Mindestwert  $k = 1$  nach DIN 4108 haben, daneben jedoch die Einbaumöglichkeit für Lüftungsgitter bieten. Der obere Abschluß der Außenwandelemente liegt jeweils in derselben Höhe wie der der Innenwandelemente.

B 04 In der Längsachse der Außenwandelemente ist ein Höhengsprung in der Deckenplatte von 75 mm vorhanden. Die Außenwandelemente stehen gleich den Innenwandelementen auf dem fertigen Fußboden – jedoch nur zur Hälfte. Die zum Umgang hin über den Höhengsprung überstehende Unterfläche der Außenwandelemente oder des Fußprofils muß so ausgebildet sein, daß Dichtungsbahnen der Umgänge angeschlossen werden können. Eine absolute Wasserdichtigkeit zu der Fußbodenkonstruktion der Innenräume ist zu gewährleisten.

B 05 Werden die Außenwandelemente auf ein durchlaufendes Schuhprofil gestellt, so muß dieses Profil in seiner äußeren Erscheinung dem der Innenwandelemente entsprechen.

B 06 Die Bemessung ist neben dem Einspanndruck (= voraussichtlich etwa 80 kg) für die Rahmen- und Kämpferprofile für Gebäude über 20 m Höhe (= acht Geschosse) nach DIN 1055 vorzunehmen. Anzusetzen sind  $110 \times 1,2 = 132 \text{ kg/m}^2$  für Winddruck und  $110 \times 0,4 = 44 \text{ kg/m}^2$  für Windsog.

B 07 Die Durchbiegung der Wand durch Winddruck darf nicht größer als  $1/500 l$  sein. Bei der Bemessung der Profile soll von dem Dreierelement = 180 cm Breite bei einer Höhe von 294 cm ausgegangen werden.

B 08 Vom oberen Anschlußprofil der Wandelemente an die Außenblende können die Windkräfte mittels schräger Streben in die Skelettstruktur geleitet werden. Diese sind sinnvoll in Abständen von 120 cm beziehungsweise 240 cm an die senkrecht auf die Außenwand laufende Unterzüge anzuschließen.

B 09 Als unterer Abschluß soll zur Aufnahme der Windkräfte ein Stahlprofil angebracht werden, dessen Abmessungen anzugeben sind. Dieses Profil darf nicht über die Oberkante des fertigen Fußbodens überstehen, damit bei den Türelementen keine Stopperschwelle entstehen.

B 10 Die geschlossenen Außenwandelemente müssen einschließlich der Knotenpunkte der DIN 4108 entsprechen. Der Wert  $k = 1$  ist Mindestforderung. Hingewiesen wird auf die Fugendichtigkeit und die Vermeidung von Wärme-Kälte-Brücken.

- B 11 Bei diesen Elementen sollte wiederum einschließlich der Knotenpunkte ein Schallschutzmaß von mindestens 25 db garantiert werden können.
- B 12 Als Außenplatte der Füllungen kommen alle witterungs-festen und -beständigen Materialien in Frage. Sie sollen aber mit den Füllungsteilen der Innenwandelemente übereinstimmen.
- B 13 Die Wärmedämmung soll in Form von Platten oder Waben mit Auffüllung, nicht in Mattenform, eingesetzt werden.
- B 14 Die Anordnung einer Dampfsperre oder -bremse muß – wenn erforderlich – vorgesehen sein.
- B 15 Die Füllungsteile können einzeln für sich oder als Verbund- oder Teilverbundplatten eingebracht werden.
- B 16 Als Verglasung wird generell Isolierglas einfach (4–6–4) als Bauglas (alternativ Kristallspiegelglas) gefordert. An der Außenseite der Verglasung sind die erforderlichen Sicherungen gegen das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit vorzusehen.
- B 17 Als Fensterflügelarten werden gewünscht: möglichst vertikales Schiebefenster – einflügelig in Brüstungstasche einlaufend oder zweiflügelig im Gegengewicht –, unter allen Umständen Drehkipp- und Kippflügel, für Oberlichter Kippfenster einwärts.
- B 18 Grundsätzlich soll bei allen Elementen die Einbaumöglichkeit für Dauerlüftungsbeschläge vorhanden sein.
- B 19 Jedes verglaste Außenwandelement soll dafür ausgerüstet sein, daß an seiner Außenseite ein Lamellenstoren angebracht werden kann, der von innen über ein Kurbelgestänge bedient wird. Die Storen werden grundsätzlich bis zur Brüstungshöhe geführt. In aufgezo-genen Zustand darf das Lamellenpaket auf keinen Fall in die Glasflächen der Elemente ragen. Es soll vielmehr in einem auch das Getriebegehäuse schützenden Kasten untergebracht sein, der möglichst in der Höhe der Dauerlüftungszone zu planen ist.
- C Besondere Forderungen an die Innenwandelemente:
- C 01 Die Montage erfolgt, nachdem der fertige Fußboden eingebracht und die Unterdeckenkonstruktion abgeschlossen ist. Beschädigungen – auch in Form von Bohrungen für Führungsbüchsen oder dergleichen – sind zu vermeiden.
- C 02 Bei der Bemessung für die Rahmen- und Kämpferprofile ist neben dem Einspanndruck von voraussichtlich etwa 80 kg eine horizontale Belastung von 60 kg/m<sup>1</sup> in 100 cm Höhe anzusetzen. Die Berechnung soll von dem Dreier-element = 180 cm Breite bei einer Höhe von 360 (in der Ausführung 375,2) cm ausgehen.
- C 03 Da die Türelemente ohne jegliche Schwelle hergestellt werden müssen, kann die Rahmensteifigkeit nur durch die Ausbildung der Knotenpunkte mit den Nachbar-elementen erreicht werden. Dabei ist darauf zu achten, daß die Momente, die durch das Bewegen und Schlagen der Türen entstehen, sicher von den Rahmenprofilen in die Knotenpunkte geleitet werden. Ein allmähliches Ver-kanten oder Lockern muß auf jeden Fall vermieden werden.
- C 04 Bei den geschlossenen Innenwandelementen ist ein-schließlich der Knotenpunkte ein Mindestwert von 35 db bei einer mittleren Frequenz von 550 Hz nach DIN 4110 als Schallschutzmaß zu garantieren. Ein höherer Wert oder die Möglichkeit zur Erhöhung des Schallschutz-maßes sind erwünscht.
- C 05 Die Türen sollen ebenfalls möglichst hohen Anforderun-gen an den Schallschutz entsprechen.
- C 06 Als Füllungsplatten kommen alle für den Innenausbau gebräuchlichen Materialien in Frage. Es ist jedoch auf die Übereinstimmung mit den Platten der Außenwand-elemente und die in den allgemeinen Forderungen ent-

haltenen Bedingungen an die Oberflächenbeständigkeit zu achten.

- C 07 Bei den Schalldämmstoffen ist anzustreben, daß mög-lichst solche Materialien gewählt werden, die bei diesen Elementen unter Einhaltung der Forderungen an den Schallschutz zu einer Dicke führen, die mit der der Außenwandelemente korrespondiert. Matten sollen nicht verwandt werden.

Zusammengestellt mit einer vorläufigen Typenliste und Richt-maßzeichnungen werden die vollständigen, bis ins Detail gehenden Forderungen den interessierten Firmen als Arbeits-grundlage gegeben.

### Unterdeckenkonstruktion

Da die Unterdeckenkonstruktion nur im Zusammenhang mit den Wandelementen ausgebildet werden kann, wird gleich-zeitig mit der Arbeit hieran begonnen. Soweit diese nicht von den Wandelementfirmen selbst oder zusammen mit einer Spezialfirma durchgeführt wird, müssen die geeigneten Spe-zialfirmen aufgefordert werden. Als Arbeitsgrundlage werden auch für die Unterdeckenkonstruktion Forderungen, bei denen ebenfalls die Materialneutralität zu beachten ist, aufgestellt. Diese Forderungen zeigen, daß auch für die Unterdecken-konstruktion keine auf dem Markt befindliche Konstruktion angewandt werden kann. Besonders im Hinblick auf die Schall-dämmung und die Druckfestigkeit für den Einspanndruck der Wandelemente ist eine starke Abwandlung, wenn nicht gar eine vollkommene Neuentwicklung erforderlich.

### Versuchsbauten

Um die erforderlichen Erfahrungen zu gewinnen und um zu-gleich der dringendsten Raumnot innerhalb der vorklinischen Abteilung der Universität abzuhelfen, werden die ersten beiden Baumaßnahmen auf dem neuen Baugelände durchgeführt. An ihrem Bauvorgang sollen die vorgesehenen Montage-zeiten überprüft werden. Während und nach dem Errichten wird mit Hilfe von Messungen das Verhalten der Konstruktion über-wacht. Die gesammelten Erfahrungen und die detaillierte tech-nische Auswertung werden zeigen, ob sich Verbesserungen und Korrekturen für einzelne Konstruktionsglieder anbieten. Die beiden Projekte sind zurzeit im Bau. Eines wird in diesem Frühjahr, das andere im Spätherbst 1964 fertig sein.