

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

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 28 (1974)

Heft: 1: Büro- und Verwaltungsgebäude = Immeubles de bureaux et d'administration = Office and administration buildings

Artikel: Bausystem für Bürogrossräume im Dreieckraster

Autor: Kafka, Klaus

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-347981>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

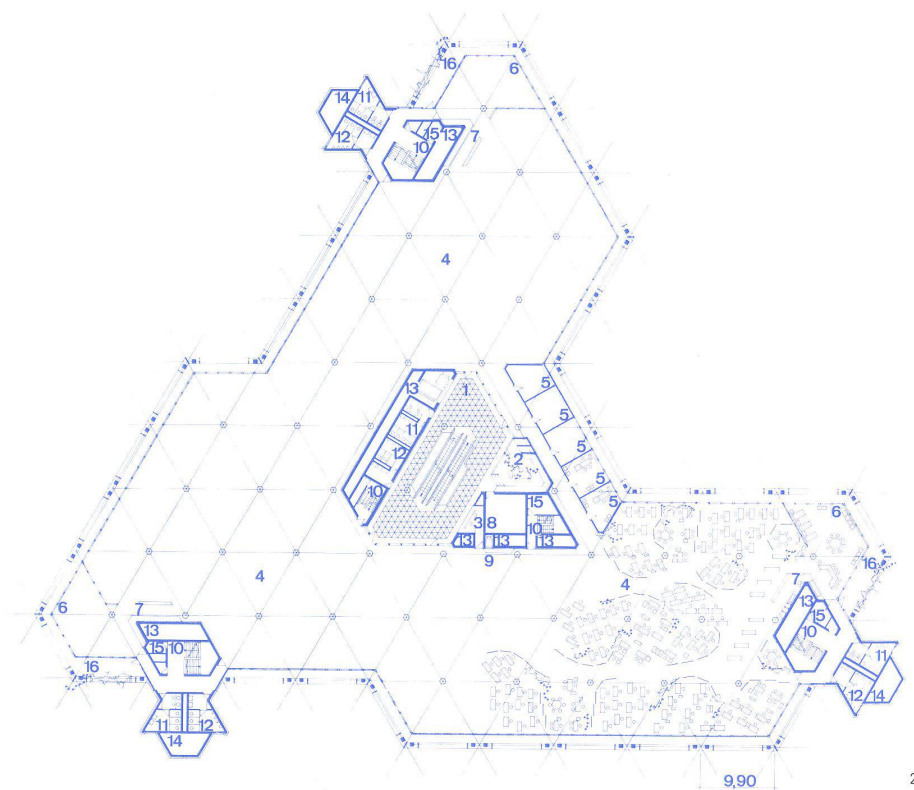
Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bausystem für Büro großräume im Dreieckraster



1, 2
Verwaltungsgebäude der WPV, Münster.
Immeuble administratif de la WPV, Münster.
WPV office building, Münster.

1
Ansicht Rohbau.
Vue du gros-œuvre.
Elevation view of rough construction.

2
Grundriß Normalgeschoß.
Plan de l'étage courant.
Plan of standard floor.

1 Verkehrselement / Élément de circulation / Communications element
2 Besucherwartplatz / Salle d'attente des visiteurs / Waiting room

3 Stockwerksdienst / Service d'étage / Floor service
4 Büro großraum / Bureau grands espaces / Open-plan office
5 Einzelbüros / Bureaux individuels / Individual offices
6 Pausenraum / Salle de repos / Lounge
7 Teeküche / Cuisine à thé / Snack kitchen
8 Archiv / Archives / Records
9 Aktenaufzug / Monte-dossiers / Documents lift
10 Treppe / Escalier / Stairs
11 WC Damen / WC dames / WC Ladies
12 WC Herren / WC messieurs / WC Gentlemen
13 Installationsschacht / Gaine technique / Installations shaft
14 Fortluftschacht / Gaine d'évacuation de l'air / Exhaust air shaft
15 Elt. Unterverteilung / Distribution électrique / Power distribution
16 Terrasse / Terrace

Vorbemerkung

Über Einflüsse der Modularordnung auf die baulich-konstruktive Durchbildung von Bürogebäuden, die in Büro großräumen organisiert sind, ist in Bauen+Wohnen¹⁾ in allgemeiner Form berichtet worden, wobei die Vorteile bei Grundrißformen, die auf nicht-rechtwinkligen Rastern aufgebaut sind, vorrangig aus der Büroorganisation begründet wurden.

Dieser Hinweis ist wichtig, da die Baukosten orthogonal begrenzter Gebäude mit Sicherheit niedriger sind,

- weil die sich immer mehr auf industrielle Fertigungsmethoden einstellende Bauindustrie vorrangig orthogonal begrenzte Baukomponenten anbietet,
- weil damit die Bandbreite der Auswahl- und Kombinationsmöglichkeiten erheblich größer ist und schließlich
- weil sich Probleme aus dem Aneinanderfügen von Rohbau- und Ausbauelementen und aus dem Überlagern von Rohbau- und Ausbauelementen einfacher darstellen.

Auch wenn hier die Frage der Kosteneinflüsse in Abhängigkeit von der Wahl einer Primärkonstruktion nicht weiter vertiefend behandelt wird, so bleibt doch festzustellen, daß die bekannten Bausysteme im allgemeinen von einer orthogonal begrenzten Modularordnung ausgehen.

Im Gegensatz bzw. als Ergänzung zu diesen Systemen soll hier eine Baukonstruktion erläutert werden, die auf der Grundlage eines nicht-rechtwinkligen Rasters entstanden ist. An diesem System soll gezeigt werden, daß der Bauindustrie durchaus die Möglichkeit gegeben werden kann, wesentliche Teilbereiche ihrer industriellen Fertigungsmethoden auch für Aufgaben dieser Art anzuwenden, daß aber auf der anderen Seite – unter Zugrundelegung bestimmter Erkenntnisse aus der Massenfertigung – sehr wohl individueller Formvorstellungen entwickelt werden können (Abb. 1 und 2).

Sinn dieser Veröffentlichung ist es nicht, ein fertiges Bürogebäude in einer Dokumentation vorzustellen, sondern ein bestimmtes Konstruktionsprinzip zu erläutern, wobei der Verfasser sich zum Vergleich besonders auf Projekte bezieht, die in dem Büro entstanden sind, dem er als Partner²⁾ angehört.

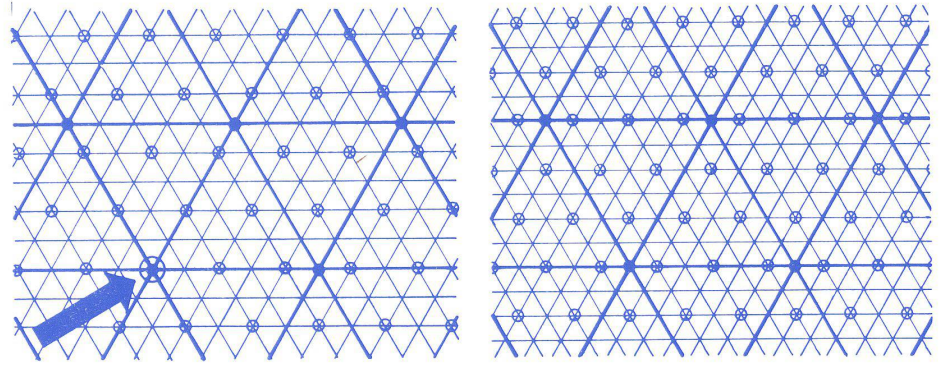
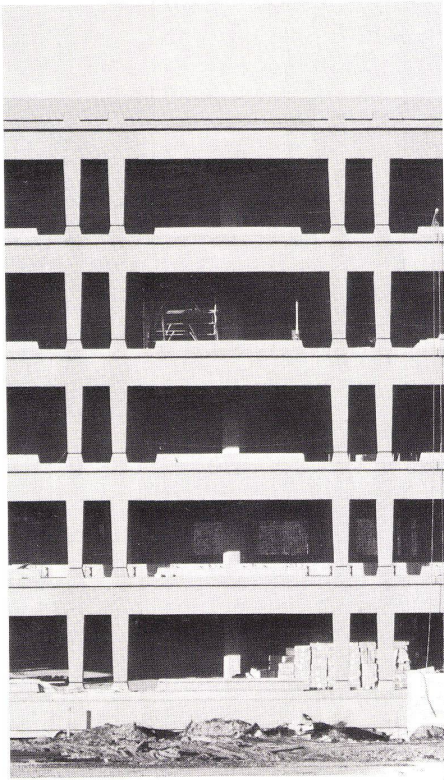
Der Erläuterung des Bausystems werden einige kritische Anmerkungen über Einflußgrößen für die Bauplanung sowie einige Begriffsbestimmungen vorangestellt. Vor diesem Hintergrund soll verständlich werden, warum nicht vorrangig grundlegende Erkenntnisse der Büroorganisation, die mit Sicherheit einem schnelleren Wandel in der Auffassung unterworfen sind als Gebäude mit langer Lebensdauer, sondern bestimmte allgemeine technische Grundlagen die Bauplanung beeinflussen.

Einige kritische Anmerkungen über Einflußgrößen auf die Bauplanung

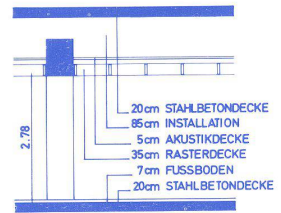
Obwohl das Wissen um prozeßorientierte Planungstechniken und damit auch die ausdrückliche Einbeziehung der Rückkoppelung von einander abhängiger Planungsphasen wesentliches Kriterium für eine Bauplanung (nämlich das Entwerfen von Gebäuden) sein

¹⁾ Kafka, K.: Einflüsse der Modularordnung auf baulich-konstruktive Durchbildung von Büro großräumen, Bauen+Wohnen 1972, Heft 1, 11-14.

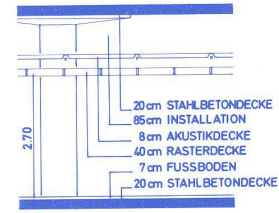
²⁾ Laskowski, G., Thenhaus, W., Kafka, K., Dipl.-Ing. Architekten, Dortmund – Gevelsberg.



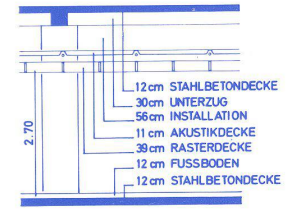
3



PROJEKT LVA
HAMBURG
GESCHOSSHÖHE 4.30m
BAUART FERTIGTEIL
RASTER RECHTECK 8.00m 16.00m
KONSTRUKTION UNTERZÜGE



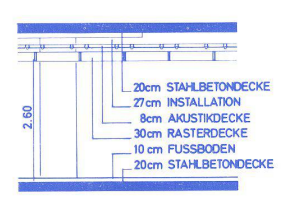
PROJEKT DKV
KÖLN
GESCHOSSHÖHE 4.30m
BAUART ORTBETON
RASTER DREIECK 9.90m
KONSTRUKTION PILZDECKE



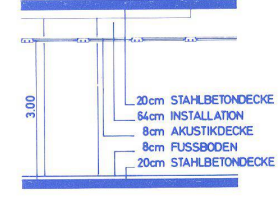
PROJEKT BP
HAMBURG
GESCHOSSHÖHE 4.30m
BAUART ORTBETON
RASTER DREIECK
KONSTRUKTION PLATTENBALKEN

3 Vergleich Rohbauraster 6×M mit Rohbauraster 5×M.
Comparison des réseaux directeurs gros œuvre 6×M et 5×M.
Comparison of rough construction grid 6×M with rough construction grid 5×M.

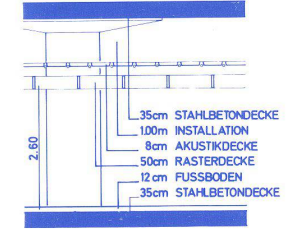
4 Querschnitte von Verwaltungsgebäuden. Vergleichende Darstellung.
Coupe sur des immeubles administratifs. Exemples comparés.
Cross sections of office buildings, for comparison.



PROJEKT BERUFSGENOSSENSCHAFT
HAMBURG
GESCHOSSHÖHE 3.55m
BAUART ORTBETON
RASTER RECHTECK 7.90m 6.90m
KONSTRUKTION PILZDECKE



PROJEKT BRANDKASSE PROVINZIAL
HANNOVER
GESCHOSSHÖHE 4.00m
BAUART ORTBETON
RASTER DREIECK 7.20m
KONSTRUKTION PILZDECKE

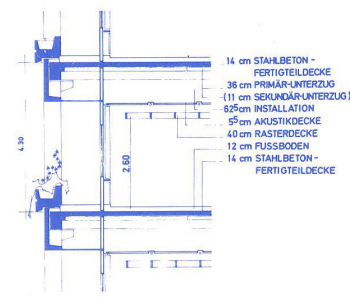
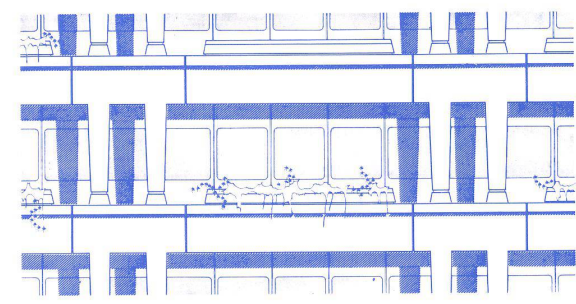


PROJEKT NOVA
HAMBURG
GESCHOSSHÖHE 4.65m
BAUART ORTBETON
RASTER QUADRAT 13.50m
KONSTRUKTION PILZDECKE

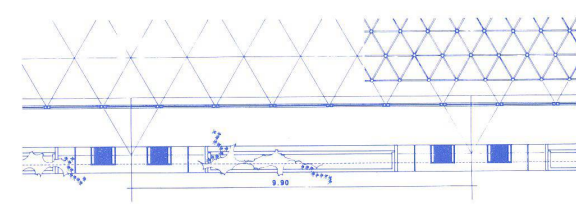
5,6 Verwaltungsgebäude WPV, Münster.
Immeuble administratif WPV, Münster.
WPV office building, Münster.

5 Fassadenausschnitt. Rohbau.
Détail de façade. Gros-œuvre.
Elevation detail. Rough construction.

6 Ansicht, Schnitt, Grundrißausschnitt.
Élévation, coupe et détail de plan.
Elevation view, section, plan detail.



4



5

sollte, bleibt doch in der Praxis auch heute noch in der Regel festzustellen, daß der Entwurf, der als objektbezogener Vorgang Teilabschnitt eines umfassenden linearen Planungsablaufes ist, erst dann begonnen wird, wenn andere, dieser Phase vorgeschaltete Stufen der Entscheidungsvorbereitung und der Entscheidung bereits abgeschlossen sind. Dieser lineare Planungsablauf stellt sich vereinfachend in den folgenden sechs Stufen dar, wobei die Frage der Standortwahl parallel zu diesem Planungsablauf zu irgendeinem Zeitpunkt, meist mehr oder weniger zufällig je nach Besitzverhältnissen oder Grundstücksangebot, entschieden wird:

1. Ermittlung des Ist-Zustandes,
2. Analyse des Ist-Zustandes,
3. Soll-Projektion,
4. Aufstellen eines Raum- und Funktionsprogrammes,
5. Entwurf
6. Realisierung.

In dieses Ablaufschema wird der Architekt im allgemeinen erst in der fünften Planungsphase mit einbezogen – ein Rückkoppelungseffekt ist nicht mehr möglich, die Planungsgrundlagen sind zum größten Teil verfestigt. Die Erfahrung bei der Realisierung einer Vielzahl unterschiedlicher Bürogebäude bestätigt, daß eine Rückkoppelung mit vorhergehenden Planungsstufen, wenn sie stattgefunden hätte, in den Baukosten ebenfalls ihren positiven Niederschlag gefunden hätte. So mögen beispielsweise Entscheidungen zu Teilaspekten der Büroorganisation isoliert betrachtet durchaus richtig sein, sie können sich aber im Rahmen einer umfassenderen Kosten-Nutzen-Kontrolle in der Phase der Bauplanung als kostensteigernd und falsch herausstellen.

Überprüft man einmal die mit großem Zeitaufwand, hohen Kosten und einer Fülle von beschafften und aufbereiteten Daten und Informationen erstellten Untersuchungen, die als Grundlage für die Bauplanung dienen sollen, auf ihre tatsächliche Verwertbarkeit, oder vergleicht man die auf der Grundlage zahlreicher Diagramme erarbeiteten komplizierten theoretischen Ablauf- und Bezugsschemata mit dem tatsächlichen Besatz nach Inbetriebnahme eines Gebäudes, so wird man in der Regel feststellen, daß die Menge der aufgelisteten und untersuchten Teilaspekte kaum wesentliche objektbezogene Planungsdeterminanten sind und damit derartige Feinaussagen überhaupt keine Bedeutung für konkrete Bauabsichten haben. An solch konkreten Fällen kann erläutert und belegt werden, warum extreme Feinaussagen keinen oder nur nebensächlichen Einfluß auf eine wirtschaftliche Bauplanung haben müssen:

1. Aus Bereichen prozeßorientierter Planungsabläufe mit erheblich größerer Komplexität, als sich der Bau eines normalen Bürohauses darstellt, ist inzwischen bekannt, daß die Kosten für die Erstellung aufwendiger projektbezogener Informationssysteme unter dem Blickwinkel der Verwertbarkeit nicht zu rechtfertigen sind.
2. Das extreme Minimieren von Flächenanteilen, bezogen auf spezielle Arbeitsplätze, als Bestimmungsgröße zur Modularordnung des Objektes (Sekundärraster) führt zu Kostenerhöhungen.
3. Extrem verfeinerte Bestandsaufnahmen (Ist-Zustand) haben als Bestimmungsgrößen für Soll-Zustände nur begrenzte Aussagekraft.

4. Extrem verfeinerte Soll-Konzeptionen müssen auch extreme Organisationsmodelle berücksichtigen, die nicht immer kostenorientiert sind und als Bestimmungsgröße für die Bauplanung nur selten wesentliche Bedeutung haben.

Von einem modernen Bürogebäude, ganz gleichgültig, ob es in Funktionsflächen (Großräume) oder in Raumzellen (Einzelbüros) organisiert ist, muß erwartet werden, daß es zukunftsorientiert sich auch heute nicht bekannten Büronutzungen und den daraus ableitbaren Betriebsabläufen anpaßt.

Diese selbstverständliche Erkenntnis, die ihren Niederschlag in den die Bauplanung bestimmenden allgemeinen Kriterien findet, ist Voraussetzung für jeden Bürohauserwurf und unabhängig von mehr oder weniger genauen oder zufälligen Ist-Soll-Vergleichen aus der Büroorganisation (der aus dem Ist-Zustand von heute abgeleitete Soll-Zustand ist der Ist-Zustand von morgen).

Die Kenntnis von in der Zukunft steigenden Flächenansprüchen, bezogen auf einen Arbeitsplatz, bzw. die Kenntnis der Bedeutung und dynamischen Entwicklung des Anteils der Erwerbstätigen im tertiären Bereich wird immer dazu führen, bei einer konkreten Bauabsicht ausreichend Reserveflächen sofort oder in späteren Bauabschnitten zu sichern. Nicht das Ergebnis von Ist-Soll-Vergleichen »auf Maß geschneiderter« Organisationsmodelle darf alleiniges oder wesentliches Kriterium für die Grundlagen einer Bauplanung sein. Es würde dann in der Tat die Forderung nach Flexibilität ad absurdum geführt und die Frage zu stellen sein, ob tatsächlich dann die Forderung nach Flexibilität von Büronutzflächen eigentlich für die Bauplanung große Bedeutung hat. Denn entweder ist ein Gebäude flexibel im Hinblick auf verschiedene Folgezustände, oder der Folgezustand (Soll) ist bekannt, dann braucht der Bau nicht flexibel zu sein.

Im übrigen zeigen hervorragende Beispiele der Büromöbelindustrie überzeugend, wie man mit fortschrittlichem, nach neuesten Erkenntnissen entwickeltem Inventar andere und neue Betriebsabläufe in der Büroorganisation steuern kann.

Die Forderung nach »totaler« Flexibilität erzeugt Kosten, von denen man nicht weiß, ob sie jemals zu amortisieren sind; deshalb muß vielmehr die Kenntnis, daß die Sicherung zusätzlicher Reserveflächen für unvorhergesehenes Wachstum und für heute nicht bekannte Nutzungen essentieller Bestandteil jeder Bauplanung sein sollte, eine wichtige Planungsdeterminante sein. Dies würde aufwendige, zeitraubende und zum Teil nutzlose Untersuchungen ersparen. Die Praxis bestätigt immer wieder, wie durch Planungsvorbereitungen dieser Art ein unnötiger Zeitverlust entsteht, der dann in der Regel in der Bauplanungs- und Realisierungsphase aufgeholt werden muß – eine Tatsache, die weder die Baukosten noch die Qualität der Gebäude positiv beeinflußt.

Kompliziertere und differenzierte Nutzungszusammenhänge als im Bereich der Büroorganisation – beispielsweise im Hochschulinstitutsbau – werden mit Flächen- und Objekttrichtwerten definiert, die, als Grundlage der Bauprogrammierung als völlig ausreichend anerkannt, für eine vergleichbare objektbezogene Zeit-Kosten-Planung flexibler zu handhaben sind als für jeden Bau individuell ermittelte Ist-Soll-Vergleiche. Im übrigen sind ähnliche Tendenzen im kom-

munalen Schulbau erkennbar, wo nur in Sonderfällen, z. B. bei Modellversuchen, extreme Planungskriterien als Grundlage für die Bauplanung erarbeitet werden.

Reduziert man unterschiedliche pädagogische Programme im Schulbau auf die Flächenanteile pro Schüler oder vergleicht man die einzelnen Flächenanteile dieser unterschiedlichen Programme nach Ausbaukriterien, so wird man feststellen, wie ähnlich sich diese Größenordnungen als Grundlage für die Bauplanung werden.

Auch aus der Büroorganisation entwickelte optimale Betriebsgrößen unterliegen in der Praxis Nutzungsbeschränkungen. Die von theoretischen Idealgrundrissen abgeleiteten Forderungen nach absoluter Flexibilität erfahren immer dann wesentliche Einschränkungen, wenn die im Laufe der Zeit sich immer mehr verschärfenden Sicherheitsbestimmungen des Arbeits- und Unfallschutzes als Einflußgrößen Berücksichtigung finden. Die Auflagen und Vorschriften der Bauordnungsämter, der Gewerbeaufsicht, der Brandverhütung u. a. Einrichtungen bestimmen die grundsätzlichen Zusammenhänge eines Bürohauses nachhaltig, insbesondere dann, wenn es in Funktionsflächen organisiert ist. Was hilft die Forderung nach extrem großem gleichartigen Flächenzusammenhang eines Bürogrundrisses, wenn durch die erforderli-

7, 8

*Verwaltung Ennepe-Ruhr-Kreis, Schelm.
Administration Ennepe-Ruhr-Kreis, Schelm.
Administration, Ennepe-Ruhr-Kreis, Schelm.*

7

*Fassadenausschnitt.
Détail de façade.
Detail of elevation.*

8

*Ansicht, Schnitt, Grundrißausschnitt.
Façade, coupe et détail de plan.
Elevation view, section, plan detail.*

9, 10

*Verwaltung Dörken+Mankel, Ennepetal.
Administration Dörken+Mankel, Ennepetal.*

9

*Fassadenausschnitt.
Détail de façade.
Detail of elevation.*

10

*Ansicht, Schnitt, Grundrißausschnitt.
Façade, coupe et détail de plan.
Elevation view, section, plan detail.*

11, 12

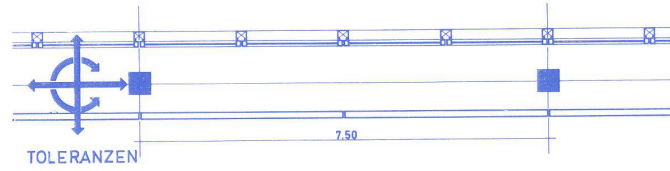
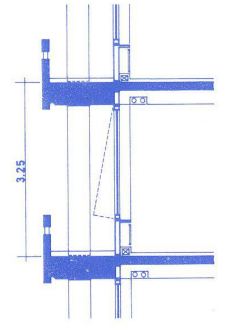
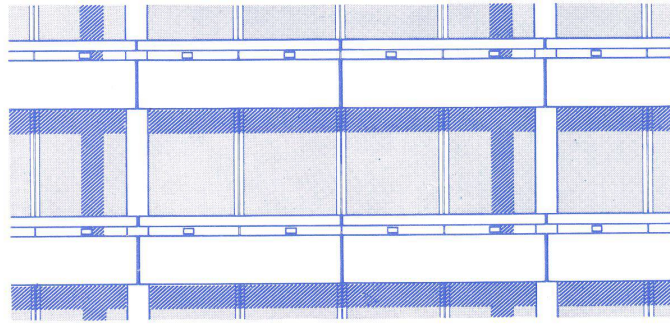
*Verwaltung AVU, Gevelsberg.
Administration AVU, Gevelsberg.
AVU office building, Gevelsberg.*

11

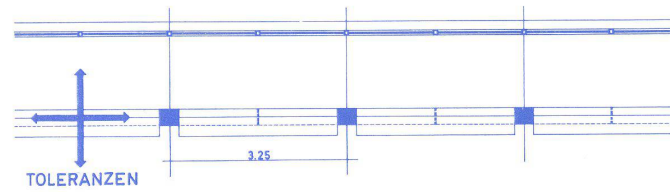
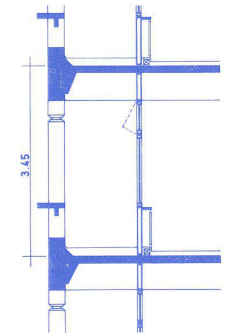
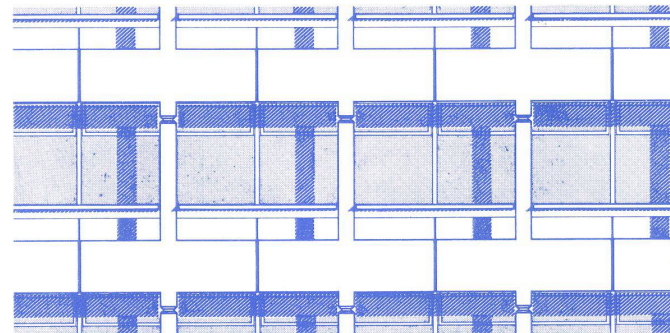
*Fassadenausschnitt.
Détail de façade.
Detail of elevation.*

12

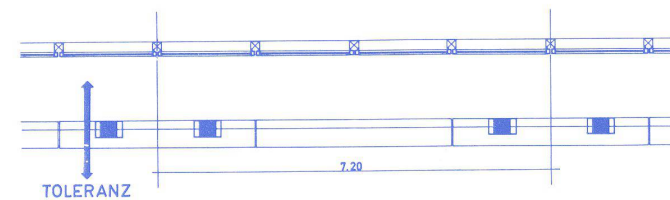
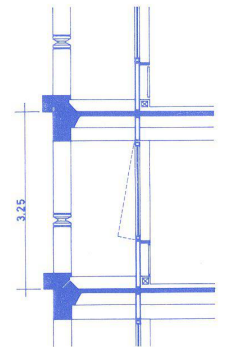
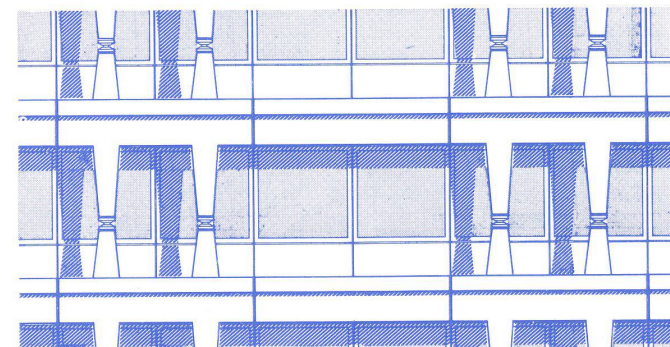
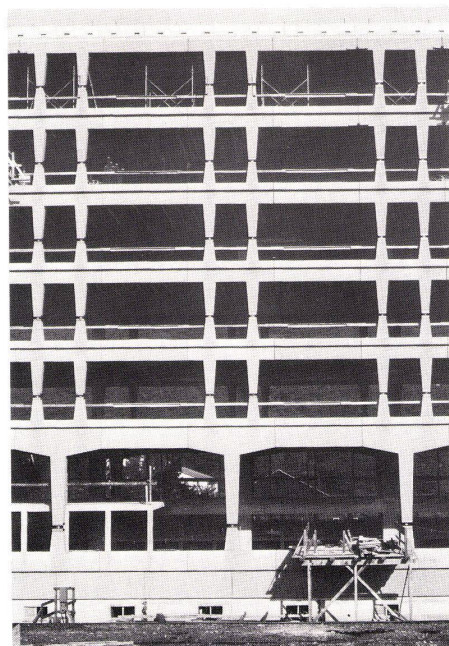
*Ansicht, Schnitt, Grundrißausschnitt.
Façade, coupe et détail de plan.
Elevation view, section, plan detail.*



8



10



12

25

chen Fluchtweglängen und Brandabschnitte Grenzen gesetzt sind? Was hilft die Forderung nach Reversibilität von Großräumen zu konventionellen Bürozellen, wenn man weiß, daß dadurch nicht nur wesentliche bauliche Eingriffe nötig sind und das gesamte Klimasystem zu verändern ist, sondern auch aus den Forderungen der Bauordnung und Gewerbeaufsicht das Verhältnis von Nettonutzflächen zu den Nutzflächen sich völlig verzerrt?

Begriffsbestimmungen

Obwohl man unter dem Begriff »Bausystem« im allgemeinen ein zu einem geschlossenen, »fertigen« Ganzen zusammensetzbares Komponentensystem verstehen kann, soll hier zur Eingrenzung unter Bausystem nur die Summe aller rohbaubezogenen Baukomponenten verstanden werden. Mit einer solchen Eingrenzung soll deutlich werden, daß auch nachträglich eine Anpassung oder Überlagerung mit Ausbaukomponenten möglich gemacht werden kann, die erst zum Zeitpunkt des tatsächlichen Bedarfs, u. a. nach den Kriterien des Preisgefüges und der vorhandenen Kapazitäten auf dem Baumarkt ausgewählt werden bzw. die aufgrund der dynamischen Entwicklung im Bereich des technologischen Fortschrittes noch zu entwickeln wären.

Baukomponenten sind Teile eines Bausystems, wobei seine verschiedenen Einzelelemente unterschiedlichen Funktionsanforderungen zu entsprechen haben.

Im konventionellen Bauen entspricht die Gewerketrennung mit Auflistungen der einzelnen Bauelemente entsprechend den einzelnen Funktionsanforderungen und Herstellungsformen im allgemeinen den Betriebsstrukturen des Bauhandwerkes. Im Rahmen der fortschreitenden Industrialisierung auch im Bauwesen, d. h. der Umwandlung lohnintensiver Tätigkeiten in kapitalintensive Produktionsprozesse, muß die Gewerketrennung zwangsläufig an Bedeutung verlieren. Das handwerkliche Zusammenfügen von Einzelelementen auf der Baustelle entsprechend den einzelnen Funktionsanforderungen wird verdrängt durch die Montage angelieferter Baukomponenten, deren unterschiedliche Einzelelemente mit unterschiedlichen Funktionsanforderungen an anderem Ort (z. B. Fabrik) im Taktverfahren zusammengefügt worden sind.

Rohbaubezogene Baukomponenten unterscheiden sich von reinen Rohbaukonstruktionen dadurch, daß in sie auch Ausbauelemente einbezogen sind (z. B. Rohbaukonstruktion mit hochwertiger Oberflächenbehandlung als Ausbauelement).

Aufgabenstellung

Für den Neubau einer Verwaltung von regionaler Bedeutung war aus Gründen der Bauzeitverkürzung ein Bausystem zu entwickeln, wobei folgende Vorgaben nicht mehr unterzucht wurden:

1. Standortwahl,
2. Entscheidung zur Organisation in Funktionsflächen mit einigen wenigen, diesen Flächen zugeordneten Einzelbüros,
3. Zahl der Beschäftigten und der ungefähre Zuwachs,
4. Modul des polygonalen Sekundärrasters.

Der vorgegebene Zeitplan ließ keine Möglichkeit, das Bausystem so umfassend zu untersuchen, daß mit Rohbaustart die wesent-

lichen Ausbaukomponenten festgelegt werden konnten. Diese Beschränkung – das stellte sich im Verlauf der Planung und der Bauabwicklung heraus – war für die Realisierung des Projektes kein Nachteil. Durch die bewußt in Kauf genommene Verzögerung der Entscheidungsvorbereitung zur Bestimmung der Ausbaukomponenten war die Anpassung an freie Kapazitäten auf dem Baumarkt leichter vorzunehmen und in jeder Phase der Planung konnte so Einfluß auf das Preisgefüge genommen werden.

Ein Bausystem, das unter diesen Voraussetzungen zu entwickeln ist, muß die Möglichkeit einer eindeutigen Trennung von Rohbau und Ausbaukomponenten ausdrücklicher mit einbeziehen, d. h. die Anschlüsse und Verbindungen zwischen Elementen des Roh- und Ausbaues sind auf ein Minimum zu reduzieren (Bausystem mit rohbaubezogenen Baukomponenten).

Lösung

Stützenraster

Die Abmessungen für das Stützen-(Primär-) Raster entwickeln sich aus Vielfachem des Grundmoduls von 1,65 m³) des vorgegebenen polygonalen Ausbau-(Sekundär-)Rasters. Die Berücksichtigung eines möglichst großen Flächenanteils pro Stütze und die noch für Stahlbetonkonstruktionen wirtschaftlichen maximalen Stützweiten bestimmen das Stützenraster ebenso wie die Einbeziehung optimaler Parkraster in der Überlagerung. Bei dem gewählten Rohbauraster von 6 × 1,65 m = 9,90 m ist schließlich sichergestellt, daß bei einer Verdoppelung des Grundmoduls zu einem technischen Ausbauraster von 3,30 m auch dieses mit dem Stützenraster in Übereinstimmung zu bringen ist.

Wird diese Forderung nämlich nicht erfüllt, so kann dieses neue Sekundärraster nicht mehr als richtungsloses System aufgefaßt werden. Dies soll an einem praktischen Beispiel erläutert werden: Der Sprühkegel eines Sprinklerkopfes bestreicht ein Feld, das im Sekundärraster von einer Seitenlänge von 2 × 1,65 m liegt – d. h. bei einer ungraden Zahl von Grundeinheiten für das Primärraster (z. B. 5 × 1,65 = 8,25 m) würde sich jede zweite Stütze mit einem Sprinklerkopf überlagern (Abb. 3). Das gleiche gilt sinngemäß für die Abstände von Sternauslässen im integrierten Deckensystem des Großraumes.

Geschoßhöhe

Die Geschoßhöhe mußte zu einem Zeitpunkt definitiv festgelegt werden, als noch keine verbindlichen Untersuchungen über wesentliche technische Ausbaukomponenten vorlagen, d. h. als noch erhebliche Unklarheit herrschte über die erforderlichen Konstruktionshöhen zwischen massiver und abgehängter Decke zur Aufnahme der Horizontalverteilung und der Überlagerung (Kreuzungspunkte) der einzelnen Installationstrassen (Klima, Lüftung, Elt., Sanitär, Sprinkler). Wegen noch fehlender Berechnungsgrundlagen wurden die Querschnitte bekannter Bürogröbräume untersucht (Abb. 4) und auf dieser Grundlage die Geschoßhöhe mit 4,30 m festgelegt und die einzelnen Zonen maßlich begrenzt (Abb. 4). Dieses Auswahl-

³) Die Leuchtstoffröhre von 1,50 m Länge ist die kleinste, nicht mehr teilbare optimale Grundeinheit für ein integriertes Deckensystem, das neben Ausleuchtung des Großraumes akustische und raumklimatische Funktionen zu erfüllen hat.

verfahren entspricht nicht einer Entscheidungsvorbereitung nach wissenschaftlichen Methoden, hatte aber im Planungsablauf viel Zeit und damit Kosten eingespart. Die nachträglich durchgeführten exakten Berechnungen haben die Richtigkeit der Annahmen bestätigt, obwohl die durch einen beratenden Arbeitsmediziner vorgegebenen physikalischen Grundwerte für eine Raumbehaglichkeit die Dimensionen der Klimatechnik an eine Obergrenze brachten.

Normalstützen

Mit der Forderung nach Richtungslosigkeit im System in allen drei Richtungen läßt sich die grundrißliche Form der Stützen nur rund oder sechseckig begründen (Abb. 2). Im Gegensatz zu runden Stützen, die in stehender Schalung produziert werden müssen, ist ein Ein- oder Ausschalen von sechseckigen Fertigteilstützen auch liegend möglich.

Randstützen im Außenbereich

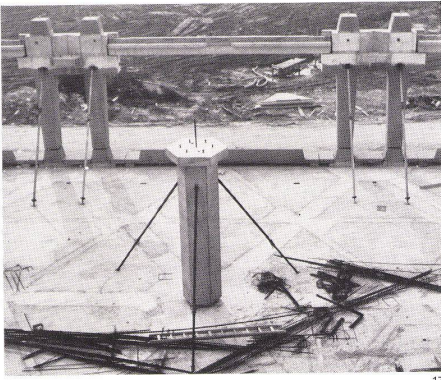
Wegen unterschiedlicher Toleranzen zwischen Rohbau- und Ausbaukomponenten muß in den Randzonen der Funktionsflächen zwangsläufig eine Überlagerung von Stützen mit den raumabschließenden Wänden vermieden werden. Die Vorteile einer Trennung dürfen nicht nur wegen der Reduzierung auf wenige Anschluß- und Paßstücke als bekannt vorausgesetzt werden. Die Lage der Stützen vor der Fassade hat gegenüber der Lage hinter der Fassade den Vorzug, daß die Flexibilität in den Randzonen der nutzbaren Flächen nicht eingeschränkt wird. Dies ist besonders dann wichtig, wenn Bürogröbrflächen mit Einzelbüros kombiniert werden (Abb. 2).

Bei der Montage der vorgefertigten Außenstützen als Pendelstützen sind für diese entsprechend den Richtungen ihrer Achsen im Grundriß Toleranzausgleiche ebenso vorzusehen, wie ein Verdrehen um die Stützenachse (s. Pfeilrichtungen in Abb. 8, 10, 12) zu berücksichtigen ist. Ein Verdrehen der Stützen wird im Montageablauf verhindert, wenn sie mit einem Teil des Randbalkens verbunden sind. Der Toleranzausgleich kann in einer Richtung entfallen, wenn zwei Stützen zusammen mit einem Teil des Randbalkens hergestellt werden.

Da oberflächenbehandelte Stützen (z. B. Waschbeton) nur im Rechteckquerschnitt gleichmäßig herzustellen sind, eine Überlagerung bei solchen Querschnitten mit dem Dreiecksraster in den Ecken aber nicht möglich ist, liegen in diesem grundsätzlich keine Stützen. (Abb. 2).

Normalfeld

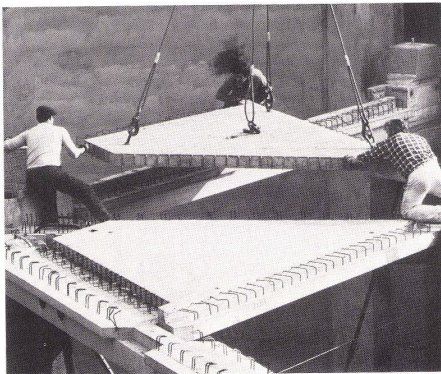
Die einzelnen Elemente eines Normalfeldes (Stützen, Unterzüge und Deckenplatten) und der Montageablauf ist in den Phasen dargestellt (Abb. 13–20). Durch den Fortfall der spitzen Ecken der Deckenplatten haben diese Abmessungen, die Spezialtransporter vom Fertigteilwerk zur Baustelle nicht erforderlich machen. Diese Bereiche werden nach Montage der Deckenfelder mit Vergußbeton ebenso verfüllt wie alle Elemente untereinander, so daß die gesamte Konstruktion biegesteif ist.



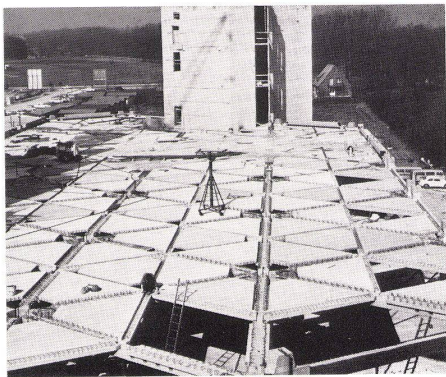
13



15

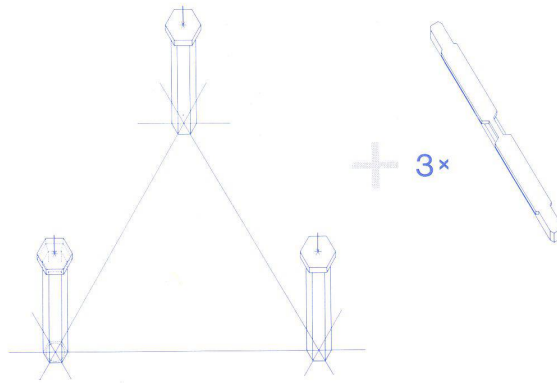


17

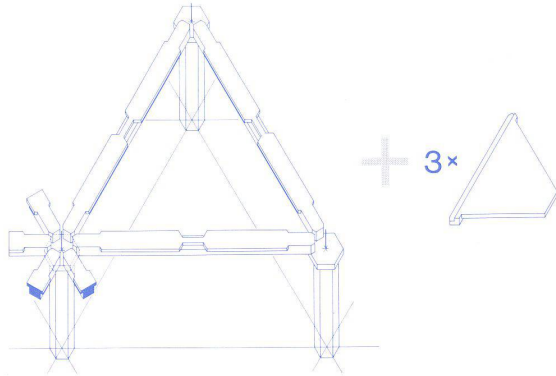


19

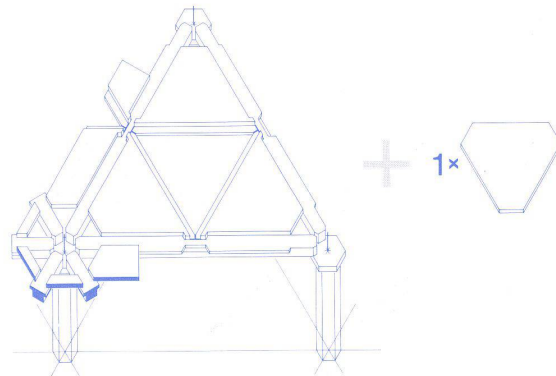
13–20
Verwaltungsgebäude WPV, Münster. Montageverlauf.
Immeuble administratif WPV, Münster. Processus de montage.
WPV office building, Münster. Assembly process.



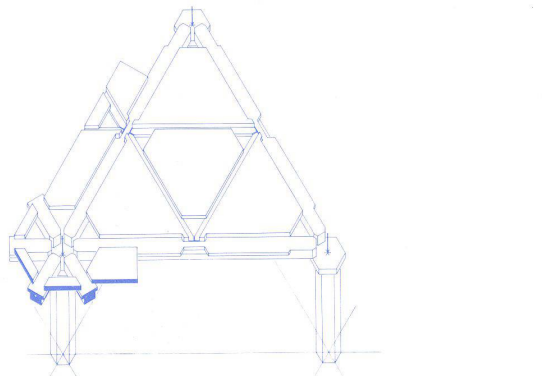
14



16



18



20

Anmerkung: Sämtliche in diesem Artikel dargestellten Projekte und Bauten sind Arbeiten der Architekten G. Laskowski, W. Thenhaus, K. Kafka, Dortmund.
Remarque: Tous les projets et immeubles présentés dans cet article furent réalisés par les architectes G. Laskowski, W. Thenhaus, K. Kafka, Dortmund.
Observation: All projects and buildings presented in this article are by the architects G. Laskowski, W. Thenhaus, K. Kafka, Dortmund.