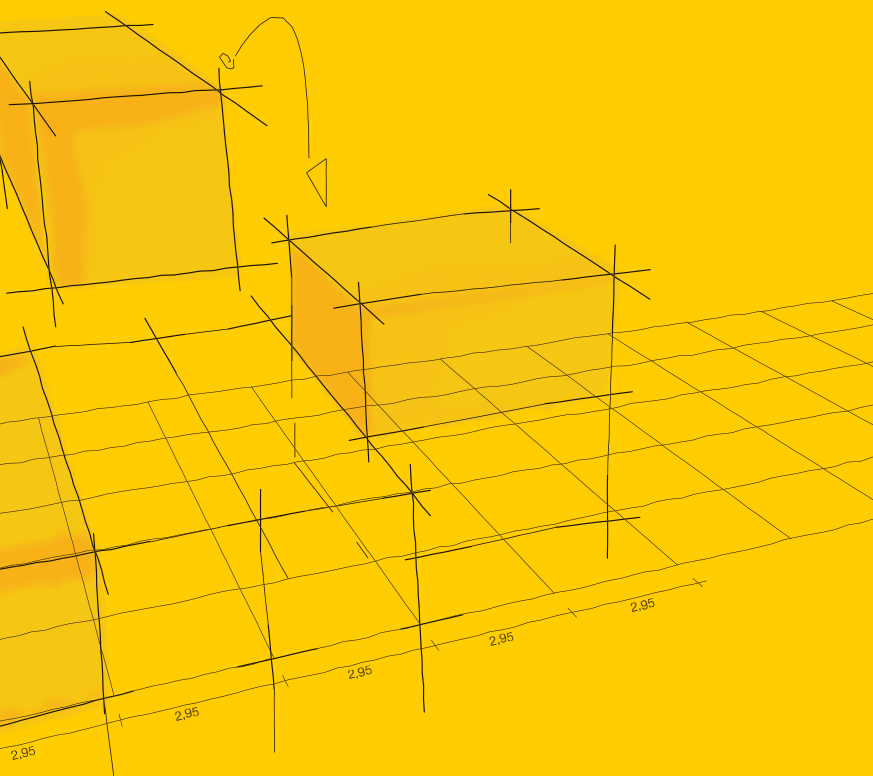


modul bau.



Planen und Bauen mit Raummodulen und vorgefertigten Elementen

Erfahrungen aus der Praxis für die Praxis

Cover-Zeichnung: ERNE AG Holzbau, CH-Laufenburg

1 EINFÜHRUNG

CONTAINER, MODUL, RAUMZELLE	
Bauen mit vorgefertigten Raumsystemen	8
Günther Jösch	
LEISTUNGSBILD UND HONORIERUNG	
Das Planen und Bauen mit Modulen ist anders	20
David Meuer	
RAUMMODULE AUS BETON	
Mehr Spaß an der Wiederholung	26
Bernhard Franken	
INTERVIEW MIT AXEL KOSCHANY	
Die serielle Planung ist eine Herausforderung	34
Thomas Jakob, Heike Kappelt	
PROZESSMODELL FÜR DEN VORGEFERTIGTEN HOLZBAU	
Arbeiten im Team	38

2 WOHNUNGSBAU

STUDENTENWOHNHEIM WOODIE HAMBURG	
Gestapelte Holzmodule	42
Roland Pawlitschko	
STUDENTENWOHNHEIM BOCHUM	
258 neue Wohnheimplätze im Passivhausstandard	48
Thomas Jakob	
INTERVIEW MIT FABIAN VIEHRIG, GDW	
Die Nachfrage nach Wohnanlagen in Modulbauweise wächst	54
Thomas Jakob	
AH AKTIVHAUS	
Aktiv, passiv und modular	60
Thomas Geuder	
PLATENSIEDLUNG FRANKFURT	
Aufstockung einer Wohnsiedlung mit Holzmodulen	68
Thomas Jakob	
MODULE AUS MASSIVHOLZ	
Eine Serie für verschiedene Gebäudetypen	74
Thomas Jakob	
MODULE AUS BETON	
Mit Betonmodulen zu KfW-40-Plus-Häusern	78
Hermann Stegink	

3 BILDUNGSBAU

EUROPÄISCHE SCHULE FRANKFURT Neuer Raum für 400 Schüler Heide Wessely	84
HORTGEBÄUDE HALLBERGMOOS Modulbau mit einem lokalen Bauunternehmen David Meuer, Marion Sammet	90
MOBISPACE Ein wiederverwendbares Bausystem aus Holz	94
SEMINARGEBAUDE HOCHSCHULE BREMEN Ein Neubau als optischer Zwilling Thomas Jakob	100

4 VERWALTUNGSBAU

INFORMATIONSPAVILLON ZÜRICH Pionierbau und Provisorium Thomas Jakob	110
BÜROGEBÄUDE SCHÖPPINGEN Ergänzungsbau in Hybridbauweise Thomas Jakob	118
BÜROGEBÄUDE COSWIG Verwaltungsneubau aus Stahlrahmenmodulen Thomas Jakob	124
BÜROGEBÄUDE FLUGHAFEN MÜNCHEN Moderne Arbeitswelten in Modulbauweise Alexandra Busch	130
HOTEL JAKARTA AMSTERDAM Ein Hotel als hybrider Holzmodulbau Susanne Jacob-Freitag	136

5 KRANKENHAUSBAU

KATHOLISCHES KLINIKUM MAINZ Aufstockung eines Krankenhauses Thomas Jakob	146
KLINIKUM AUGSBURG Ein Ausweichgebäude für die Sanierungszeit Thomas Jakob	152
Partner und Sponsoren	158
Autoren	161
FAQ	162
Impressum	168

Ein Ausweichgebäude für die Sanierungszeit

Thomas Jakob

Wenn es darum geht, Kliniken neu zu bauen, zu erweitern oder zu modernisieren, hat sich die Modulbauweise etabliert. Aneinandergefügte Raummodule dienen dabei nicht nur als Interimsgebäude für Bettenstationen und OP-Säle, auch die Erweiterungen selbst werden immer wieder in Modulbauweise realisiert. Das Raster mit sich wiederholenden Grundrissen in den Bettenhäusern prädestiniert die Modulbauweise für diese Bauaufgabe. Gleiches gilt auch für Labore und Operationssäle. Hinzu kommen jene Gründe, die auch für den Bau von Hotels gelten oder für Aufstockungsprojekte im Wohnungsbau: Die Bauzeiten sind deutlich kürzer, die Kosten stehen von vornherein fest und durch den hohen Vorfertigungsgrad entstehen auf der Baustelle weniger Abfall, Baulärm, Staub und Dreck. Mit der Modulbauweise ist deshalb trotz Umbauarbeiten meist ein nahezu störungsfreier Klinikbetrieb möglich. Davon profitieren vor allem die Patienten und das Personal, sind doch geregelte Abläufe in einer ruhigen Umgebung Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie. Und schließlich sprechen auch wirtschaftliche Gründe dafür, denn nur mit einer möglichst hohen Bettenauslastung lässt sich eine Klinik wirtschaftlich führen.

Und genau aus diesen Gründen setzte man in Augsburg auf die Modulbauweise, als es darum ging, das Klinikum Augsburg nach 30 Jahren Nutzungszeit von Grund auf zu sanieren. Vor allem für die Bettentürme und das Sockelgeschoss war eine grundlegende Generalüberholung nötig. Zudem mussten die Notaufnahme ausgebaut und mehrere Erweiterungsbauten errichtet werden. Am Ende soll aus dem städtischen Klinikum eine Universitätsklinik mit einem richtigen Unicampus entstehen. Um den Betrieb auch während der jahrelangen Bauphase am Laufen zu halten und ausreichend Bettenkapazitäten vorzuhalten, wurde 2015 ein VOF-Verfahren für den Neubau eines Ausweichgebäudes mit Erweiterung der Notaufnahme ausgelobt. Den Zuschlag erhielt das Münchner Büro Nickl & Partner Architekten, ein Büro, das sehr viel Erfahrung im Klinikbau hat und bereits über Jahre für das Klinikum Augsburg tätig ist. Anfangs war geplant, zuerst den Anbau West fertigzustellen und dann das Ausweichgebäude zu errichten und die Bettentürme zu sanieren. Die Architekten schlugen jedoch vor, die Sanierung vorzuziehen und die beiden Bauabschnitte West parallel anzugehen,

um die Belastung für Mitarbeiter und Patienten möglichst gering zu halten und zugleich möglichst viele Betten während der Bauzeit zur Verfügung zu stellen. Für das Büro stand von Anfang an fest, das Ausweichgebäude aus Zeitgründen in Modulbauweise zu planen. Gerade mal vier Monate dauerte es dann, bis Nickl & Partner Architekten ihren Entwurf mit samt den Leitdetails vorstellten und die Ausschreibung fertig war. Im April 2016 erhielt dann Cadolto den Zuschlag für die Errichtung der Gebäude aus 156 Stahlrahmenmodulen.

„Bei der Ausschreibung muss man darauf achten, Funktionen und Qualitäten vorzugeben und nicht Materialien und Konstruktionsweisen“, sagt Bernd Gottenhuemer, Mitglied der Geschäftsleitung bei Nickl & Partner Architekten und Projektleiter der Erweiterung West des Klinikums. Nur so könnten möglichst viele Unternehmen Angebote abgeben und ihre individuellen Stärken ausspielen. „Dazu muss man aber auch die Unternehmen und deren Stärken kennen.“ Eine weitere Herausforderung war der Brandschutz: Für die Baugenehmigung musste das Büro den Brandschutz für eine Konstruktion nachweisen, die noch gar nicht feststand. Im Gegensatz zum klassischen Stahlbau arbeitet man im Modulbau mit wandartigen Trägern. Dort ist quasi der ganze Raum Brandschutzbekleidung. Zwar verfügen die Unternehmen vereinzelt bereits über entsprechende Brandschutzzulassungen, tatsächlich ist es aber unabdingbar, sich frühzeitig mit den Behörden zusammenzusetzen. „Wir stellen meist mehrere Lösungen vor, die brandschutztechnisch geprüft beziehungsweise brandschutztechnisch möglich sind“, sagt Gottenhuemer.

Das Sockelgeschoss wurde konventionell erstellt, parallel dazu lief die Ausschreibung für die Modulbauunternehmen. Zeitlich sei das kein Problem, allerdings müsse man darauf achten, dass sich möglichst verschiedene Raummodulsysteme darauf befestigen lassen. Auch dafür sei es von Vorteil, die Bauweisen der einzelnen Unternehmen zu kennen. Ist dies nicht der Fall, müsse man sich entsprechende Informationen einholen.

„Modular zu planen bedeutet für uns, mit Betriebseinheiten zu planen und diese Einheiten dann in Raster beziehungsweise in kleinere Einheiten zu übertragen“, sagt Hans Nickl. Es



1 Das Interimsgebäude des Klinikums Augsburg erhielt eine Kombination aus Bandfenstern und hellen Stahlblechkassetten in unterschiedlichen Breiten. Es orientiert sich damit an der geplanten Fassadengestaltung des gesamten Klinikkomplexes.

AUSWEICHGEBÄUDE UND ERWEITERUNG NOTAUFNAHME, KLINIKUM AUGSBURG

BAUHERR: Kommunalunternehmen Klinikum
Augsburg

ARCHITEKT: Nickl & Partner Architekten,
München

BAUZEIT: April 2016 – April 2017

KONSTRUKTION: Stahlrahmenmodule

ZAHl DER MODULE: 156

HERSTELLER: Cadolto Fertiggebäude GmbH &
Co. KG, Cadolzburg

2



3





2 Grundriss 1. OG Phase 1, M 1:400

3 Grundriss 1. OG Phase 2, M 1:400

4-7 Die 156 Module wurden im Werk vorfabriziert, teilweise mit einem Vorfertigungsgrad von 90%.



geht also nicht darum, Anforderungen und Funktionen in ein vorgegebenes Raster zu quetschen. Gestalterische Einschränkungen gebe es nicht unbedingt, wenn man berücksichtige, dass sich nicht jedes Gebäude für die Modulbauweise eigne. „Die Hersteller von Raummodulen sind ja sehr flexibel was die Länge, Höhe und Breite ihrer Module angeht. Einschränkungen ergeben sich vielmehr aus dem Transport auf der Straße.“ Auch in der konventionellen Bauweise denke man in Rastern, ergänzt Gottenhuemer. Deshalb gelte beim Krankenhausbau sowohl für die konventionelle Bauweise als auch für die Modulbauweise: Man muss sich Gedanken machen, welche Raumstrukturen und welche Organisationsstrukturen in das gleiche Konstruktionsraster passen. So hat ein Büro eine andere Bautiefe als ein Bettzimmer. Möchte man beides in einem Gebäude übereinander haben, bedeutet dies ein anderes Raster. Will man mit einem Gebäude flexibel bleiben, müsse man sich frühzeitig darüber Gedanken machen, wie eine Planung aussieht, die eine spätere Umnutzung mit möglichst wenig Aufwand möglich mache.

„Ein großes Problem für uns ist, dass das Raumprogramm häufig auf alten Vorgaben beruht: Der eine OP-Saal muss so und so groß sein, der andere 2 m² größer. Damit möchte man am Ende vielleicht 100 m² an Fläche sparen. Doch das ist der Tod des Modulbaus. Warum können nicht alle OPs, alle Labore gleich groß sein? Wenn ich mit möglichst einheitlichen Rastern plane, brauche ich vielleicht ein paar Quadratmeter mehr, bin aber viel flexibler, wenn ich die Räume später anders nutzen möchte“, sagt Nickl.

Für Augsburg lieferte Cadolto neben drei komplett bestückten Intensivstationen auch eine Dialysestation für den temporären Bau. Die bis zu 16,38 m langen und 5,30 m breiten Bauteile wurden nachts mit Schwerlasttransportern angeliefert. Auf der Baustelle stapelte ein Autokran die Raumzellen übereinander, anschließend wurden die Module miteinander verbunden. Dank des Vorfertigungsgrades von 90 % waren in den Zimmermodulen schon sämtliche Ablageflächen und Schrankeinbauten integriert. So mussten quasi nur noch die Pflegebetten reingerollt werden. Bei den



8 Das Sockelgeschoss des Ausweichgebäudes wurde konventionell erstellt, die Geschosse darüber in Modulbauweise.

9, 10 Die Stationsstützpunkte liegen so, dass sie für alle gut erreichbar sind.



Erschließungsfluren war der Vorfertigungsgrad etwas geringer. „Wir wollten, dass dort Estrich, Decke und die geführten Lüftungskanäle durchlaufen und nicht jeweils im Raster der Module gestoßen werden. Deshalb wurden Estrich, Decke und Lüftungskanäle erst auf der Baustelle eingebaut“, sagt Gottenhuemer.

Das aufgeständerte Interimsgebäude besteht aus fünf Pflegegeschossen. Im 1., 2. und 3. Obergeschoss befinden sich die Intensivpflegebereiche, im 4. der Normalpflegebereich. Im Erdgeschoss ist die Erweiterung der Notaufnahme untergebracht. Nach Fertigstellung des Intensivzentrums im Anbau West sollen die Obergeschosse 1 bis 3 zu normalen Pflegestationen umgebaut werden. In dieser zweiten Phase kommt ein weiterer Vorteil des Modulbaus zum Tragen: die Flexibilität. Für Nickl und Cadolto bedeutete dies: Sämtliche Bauteile und Installationen – insbesondere die sanitären Trink- und Abwasseranlagen – mussten bereits in Phase 1 so vorbereitet werden, dass in Phase 2 mit möglichst wenig Aufwand umgebaut und nachgerüstet werden kann.

Denn nach der Sanierung des Hauptgebäudes wird das Ausweichgebäude wieder komplett rückgebaut. Mit einer Ausnahme: Die Erweiterung der Notaufnahme im Erdgeschoss bleibt erhalten. Dafür mussten im Untergeschoss und Erdgeschoss alle technischen Anlagen und Installationen, die für den Betrieb des Erdgeschosses notwendig sind, so angeordnet werden, dass das Erdgeschoss ohne weitere Ergänzungen abgetrennt und die darüberliegenden Geschosse abgebaut werden können. Zudem wurde das Gebäude aufgeständert, um eine ebene Anbindung im Erdgeschoss zu ermöglichen. Die Stahlbetonkonstruktion enthält außerdem zusätzliche Technikräume für die Versorgung des Gebäudes.

„Um das Interimsgebäude an den Bestand anzuschließen, mussten wir Zwischenteile in die Module einbauen, um mit den Höhen des Bestandes zurechtzukommen“, sagt Gottenhuemer. Der Grund: In der Breite und der Tiefe sind die Module zwar flexibel, nicht aber in der Höhe. Denn dort sind die Brücken der limitierende Faktor, unter denen die Schwertransporte mit den Modulen durchfahren müssen.