



*Ruedi Heim
Betriebsökonom HWV
Geschäftsleitung
Kifa AG
Aadorf, CH*

Modulares Verbundsystem am Beispiel der Klinik IPW Winterthur

Modulares Verbundsystem am Beispiel der Klinik IPW Winterthur



Visionäres Bausystem für traditionelles Gebäude

Die Firma Kifa AG beschäftigt sich seit den 1960er Jahren mit der Fertigung von vorgefertigten Bauten. Ziel war es von jeher, praktische Alternativen mit modularen Raumsystemen zum konventionellen Bau anzubieten.

Mit der vorgefertigten Bauweise werden bei Kifa AG insbesondere folgende Ziele erreicht:

- Erfüllung der individuellen Kundenwünsche mit einer standardisierten Bauweise
- Verkürzung der Bauzeit
- Erhöhung der Qualität durch Fertigung in Werkhallen und dem Benützen von CNC-Technologie
- Kostenreduktion durch standardisierte Normbauteile
- Verkürzung der Beschaffungszeit von Bauteilen
- Reduktion der Arbeitsstunden auf dem Bau
- Minimierung der Wetterabhängigkeit während der Bauphase

Verschiedene Stufen der Vorfertigung

1. Verwendung von Normbauteilen

Vorteile:

- Verkürzte Beschaffungszeit von Bauteilen, weil die meisten Komponenten lagerhaltig sind
- Kostenreduktion durch standardisierte Abläufe
- Höhere Qualität der Arbeiten

Einsatzgebiet bei Kifa AG:

- Einbauten in bestehende Gebäude
- Umbauten von konventionellen Gebäuden
- z.B. Trennwände für den Industriebau, Umbauten und Erweiterungen von öffentlichen und privaten Bauten
- Gebäude mit Räumen, die zu gross sind, um in der Grosstafelbauweise oder im Modulbau erstellt zu werden.
- Swiss-Wall-System, ein patentiertes Bauelement aus Holzwerkstoffen für den Hausbau.



Einfamilienhaus, erstellt mit dem Swiss-Wall-System



Kifa-Hallenbüro mit grosser Verglasung als Ausstellungsraum



Kifa-Hallenbüro an der bestehenden Decke befestigt

2. Fertigung in Grosstafelbauweise

Vorteile:

- Wie oben, und zusätzlich
- Hoher Vorfertigungsgrad in der Produktion
- Erhöhung der Qualität, durch Einsatz von CNC-Infrastruktur
- Reduktion der Arbeitsstunden auf dem Bau
- Reduktion der Bauzeit, weil viele Arbeiten parallel gemacht werden können
- Bauen ist auch bei schlechtem Wetter möglich

Einsatzgebiet bei Kifa AG:

- Hausbau
- Verkaufsshops
- In Verbindung mit dem Modulbau



Betriebsgebäude SBB
Mit Restaurant



Tankstellenshop



Personalrestaurant

3. Fertigung in Modulbauweise

Vorteile:

Wie unter Punkt 1 und 2 und zusätzlich:

- Mobilität der Gebäude
- Räume können praktisch schlüsselfertig im Werk erstellt werden
- Serieneffekt kommt zum Tragen
- Wenig Arbeitsstunden auf dem Bau
- Vom Bauentscheid bis zum Bezug dauert es nur wenige Wochen
- Gebäude können analog etwa zu einem Auto auch geleast werden

Einsatzgebiet bei Kifa AG:

- Bürogebäude
- Schulräume
- Spitalbauten
- Technik-Kabinen



Schulpavillon
Zweigeschossig



Verwaltungs- und Produktionsgebäude
Zweigeschossig



Technik-Kabine
mit Steinplattendach
in den Schweizer Alpen

IPW – Eine Klinik entsteht in wenigen Wochen

Der Weg zum Bau

Im Rahmen eines „Öffentlichen Submissionsverfahrens“ durch den Kanton Zürich war die Realisierung einer Spitalerweiterung ausgeschrieben. Folgende Eckdaten waren vorgegeben:

Zweigeschossiger Baukörper, der mittels einer Passarelle mit den bestehenden Gebäulichkeiten verbunden werden muss.

Einrichtung von 2 geschlossenen Klinikstationen während 4 –5 Jahren. In dieser Zeit müssen bestehende Stationen umgebaut werden und die Patienten werden während dieser Zeit in die neuen Räumlichkeiten verlegt. Das Gebäude muss nachher umgebaut werden können und als Büroraum für weitere 2 Jahre dienen. Nach dieser Dauer soll das Gebäude demontiert und verkauft oder umgenutzt werden können.

Für die Nutzung als Psychiatriestation muss das Gebäude den heutigen bau- und installationstechnischen Anforderungen einer geschlossenen Psychiatriestation entsprechen.

Der Unternehmer hat den Auftrag im Sinne eines GUS schlüsselfertig zu erstellen.

Das Projekt:

Als langjähriger und erfahrener Hersteller von Raummodulen war uns von Anfang an klar, dass wir diesen Auftrag nur erhalten könnten, wenn wir eine sehr wirtschaftliche Lösung erarbeiten, ohne jedoch bei der Ausführungs-Qualität der Gebäude Abstriche zu machen.

Die hohen Anforderungen der Bauerschaft sowie die kurze Bauzeit bedingten, dass wir eine Lösung mit vorgefertigten Raummodulen anwenden konnten, weil vorab die Bedingung für eine spätere Verschiebung nur auf diese Weise gewährleistet werden konnte. Für dieses Objekt wollten wir erstmalig mit einer reinen Holzkonstruktion arbeiten. Bis dato mussten wir die tragende Konstruktion immer mit einem Stahlrahmen lösen, weil uns kein praktikables System im Holzbau bekannt war, welches ebenso gut für die mobile Bauweise geeignet war. Die Stahlrahmenkonstruktion hatte aber einige grosse Nachteile:

- es entstehen Kältebrücken, die nur mit sehr aufwändigen Nacharbeiten abgedichtet werden können.
- Eine Stahlkonstruktion ist wesentlich problematischer als eine Holzkonstruktion bezüglich Isolation, Wohnbehaglichkeit und Brandverhalten.
- Die Firma Kifa AG ist ein Holzbauer und kein Stahlbauer, die fachgerechte Verarbeitung von Holz ist daher für unsere Spezialisten, die vornehmlich über eine Berufsausbildung als Zimmerleute und Bauschreiner verfügen, wesentlich einfacher als der Stahlbau.

Bereits seit geraumer Zeit war uns bekannt, dass die Firma Induo Systemholztechnik über ein Verbindungssystem verfügte, dass die Verbindung der Holzteile mit Schraubverbindungen ermöglichte, dieses System war jedoch für den konventionellen Zimmermannsbau entwickelt und noch nie im Modulbau angewendet worden.

Das Induo-System

Das System funktioniert wie folgt:



Die Rahmenkonstruktion wird mit den speziellen Induo-Stäben hergestellt. Diese Stäbe lassen sich problemlos in die gewählten Wandelemente integrieren und kombinieren.

Über die Induo-Stahlknoten werden die Kräfte in die angrenzenden Induo-Stäbe verteilt.

Die Stahlknoten ermöglichen weiterhin die Verbindung zweier und mehrerer Modulräume untereinander

Die Induo-Stäbe an den Stabenden ermöglichen eine einfache Verschraubung der Stäbe an den Knotenpunkten, die auch nachträglich genauso einfach wieder lösbar ist.

Submissionsverfahren:

Unser Angebot erreichte bei der Submission den ersten Platz. In Anbetracht der neuartigen Verbindungstechnik musste die Bauherrschaft von Kifa AG zuerst überzeugt werden, dass der Vorschlag Kifa AG tatsächlich realisierbar war und nicht eine „billige Lösung“ darstellte. In dieser Phase wurde unser Vorschlag deshalb noch einmal von Fachleuten begutachtet, die allesamt zum Schluss kamen, dass diese fortschrittliche Lösung von Innovationskraft getragen war und sehr wohl den gestellten Anforderungen entsprach. Gestärkt durch diese Ergebnisse konnten wir uns so an die Arbeit machen.

Einige Fakten und Termine:

Auftraggeber:	Hochbauamt Kanton Zürich
Projektverfasser:	Hodel Architekten Wetzikon
Bauleitung:	Hodel Architekten / Ruckstuhl Bauingenieure
Vergabeentscheid:	26. Juni 2001 (KW 26) durch den Regierungsrat
Planungsbeginn:	Woche 26/2001
Detailplanung und Materialbeschaffung:	5 Wochen
Reine Produktionszeit im Werk:	9 Wochen (Aufwand 870 Manntage)
Fertigstellung auf dem Bau:	4 Wochen
Uebergabe des Gebäudes:	9. November 2001
Gebäudefläche:	1'600 m ² auf 2 Geschossen
Anzahl Module:	54 Module
Verwendete Hauptmaterialien:	180 m ³ Holz 7'000 m ² OSB und 10'000 m ² Fermacell

Schlagkräftiges Team:

Zusammen mit einem benachbarten Bauunternehmen bildeten wir für dieses Projekt eine ARGE, wobei Kifa AG für den Teil der Gebäudeplanung und Fertigung sowie einen Teil des Innenausbaus und die Bauunternehmung für die übrigen Teile wie Foundation, Umgebungsarbeiten und den übrigen Innenausbau zuständig war. Die Fertigung erfolgte in unseren Gebäulichkeiten. Die Module wurden alle im Werk der Kifa AG praktisch fertig erstellt, inkl. Türen, Fenster und Aussenfassade, ebenso wurden bereits im Werk die Installationen für Elektrizität, Heizung, Sanitär vorgenommen, die Zwischengänge wurden in Grosstafelbauweise erstellt und konnten auf dem Bauplatz nur noch eingehängt werden.



Fertigung der Module im Werk



Zusamembau eines Moduls



Der Innenausbau wurde praktisch vollständig im Werk gefertigt



Der transport erfolgte per LKW zur Baustelle



Das Versetzen der Module erfolgte mittels eines Pneukrans



Die Module konnten problemlos zusammengefügt werden.



Zwischen den Modulen entstehen die Zwischengänge



Blick ins Treppenhaus



Nach 2 Arbeitstagen war das Gebäude fertig versetzt !

Termingerechte Uebergabe

Fristgerecht konnten wir das Gebäude wie abgemacht in den ersten Novembertagen 2001 der Bauherrschaft übergeben. Sowohl die Klinikleitung wie die Mitarbeiter und nicht zuletzt auch die Patienten sind von unserer Raumlösung begeistert. – Als einer der ersten Hersteller von Gebäuden in der Raumzellen-Bauweise seit den frühen 60er Jahren konnten wir einmal mehr als Erste mit dieser neuen Art der Holz-Eckverbindungen für den Modul-Systembau erstmalig eine neue Technik anwenden. In der Zwischenzeit konnten wir mit dem gleichen System weitere anspruchsvolle Bauten realisieren.

Wohin führt der Weg ?

Die hervorragenden Eigenschaften des Werkstoffes Holz in Verbindung mit modernster Technologie ermöglichen den vermehrten Einsatz von Raummodulen auch in Bereichen, die heute noch konventionell erstellt werden.

Andere Einsatzmöglichkeiten eröffnen sich auch im Bereich der temporären Unterkünfte, zum Beispiel für Baustellen-Camps. Die verschärften Energie-Schutzwerte im EU-Land verteuern den Einsatz der bisher verwendeten Stahlcontainer immer mehr, so dass es auch hier möglich scheint, mit dem Werkstoff Holz konkurrenzfähige Lösungen anzubieten.

In den letzten Jahren ist dank der guten Lobby-Arbeit der Holzkette eine breite Akzeptanz von Gebäuden aus Holz zu spüren. Es ist wichtig, dass diese Art des Bauens als gleichwertige Form zu den immer noch vorherrschenden Gebäuden aus Beton und Stahl akzeptiert wird und die Erstellung von vofabrizierten Bauten vom Image der „Baubaracken“ loskommt. Insbesondere die Oeffentliche Hand hat hier mit einer offenen Ausschreibungspraxis eine Schlüsselfunktion zu erfüllen. Ebenso gilt es, die Bauplaner, Architekten und GUS davon zu überzeugen, dass Holz nicht einfach eine billige Alternative ist, sondern dass sich mit dieser Art des Bauens ganz neue Möglichkeiten eröffnen und Räume geschaffen werden können, die wie keine andere Bauweise natürliche Lebensräume schaffen.