



Konsequentes Denken in Fertigteilen

Erfolgreiche Etablierung des Fertigteilbaus in Thailand

Die Hoffnung, dass sich die wirtschaftliche Lage in Thailand nach der Krise in Asien wieder normalisiert, hat sich weitestgehend erfüllt. Wer heute das Baugeschehen betrachtet, wird einen „Boom“, besonders im Bereich des Wohnungsbaues, feststellen. Gesteuert wird dies im Wesentlichen durch eine Politik, die die Bevölkerung zum Erwerb von Wohneigentum veranlasst. Es ist bekannt, dass das Bauwesen ein Motor des wirtschaftlichen Wachstums ist. In Thailand kann man heute wieder von einer Region mit hohem wirtschaftlichem Wachstum sprechen. Selbst nach den Rückschlägen, die SARS und die Vogelgrippe angerichtet haben, rechnet man dieses Jahr mit einem Wirtschaftswachstum von über 7%.

Am Beispiel des Fertigteilwerkes HP Construction Systems in Bangkok, einem Tochterunternehmen der HP Group, soll gezeigt werden, wie eine Firma durch Mut und Kreativität diese schwierige Zeit kreativ genutzt hat und ihre Erfahrungen heute zu ihrem Vorteil ausnutzt. Über den Aufbau des Werkes und die ersten Schritte zur Produktion wurde bereits in BFT 8/2000 berichtet.

Heute hat sich der Fertigteilbau, auch unter der schwierigen wirtschaftlichen Lage der Vergangenheit, als fester Bestandteil im Bauwesen durchgesetzt. Dass der zurzeit bestehende sehr hohe Bedarf im Wohnungsbau nur durch effektive Baumethoden gelöst werden kann, wird immer klarer. Die Zahl der Unternehmen, die im Wohnungsbau zum Fertigteilbau mit für Thailand effizienten

Systematic logical thinking in precast components

Successful establishment of precast construction in Thailand

The hope that the economic situation in Thailand will again normalize after the crisis in Asia has largely been fulfilled. Anyone looking at the on-going construction activities can see that a “boom” is taking place, in particular in the residential housing sector. This development is to a large extent controlled by a government policy that encourages the population to buy residential property. That the construction industry is an engine of economic growth is a well-known fact. The Thailand of today can once more be regarded as a region of high economic growth. Despite the setbacks caused by SARS and the bird flue, an economic growth of over 7% is expected for this year.

Using the HP Construction Systems precast plant in Bangkok, a subsidiary of the HP Group, as an example, it is demonstrated how a company with courage and creativity has made constructive use of this difficult time and how it is using the experiences gathered to its advantage. A report on the construction of the precast plant and the initial steps leading to production was already published in BFT 8/2000.



Claus-Dieter Gaidzik (1944), Senior Consultant bei Christian Prillhofer Consulting, Verantwortungsbereich Informationstechnologie und Bausysteme im Betonfertigteilbau

Anlagen übergehen, steigt ständig. Im Unterschied zu Deutschland wird in Thailand vorwiegend schlüsselfertig gebaut. Das Fertigteilwerk ist somit ein integrierter Bestandteil des Bauprozesses.

Interessenten und Käufer für Wohneigentum gibt es aus den unterschiedlichsten Vermögenslagen. Der höchste Bedarf an Wohneinheiten liegt im unteren bis mittleren Bereich. Das Preisspektrum beginnt hier unter 1 Mio. Baht und erreicht fast 5 Mio. Baht (ca. 20.000 bis 50.000 EUR), wie internationale und thailändische Analysen beweisen. Es liegt auf der Hand, dass sich damit auch zwei wesentliche Unternehmensstrategien herausbilden.

Es gibt Unternehmen, die ausschließlich im Sektor der „Low Cost Houses“ tätig sind. Der Profit wird über eine hohe Produktionszahl mit möglichst billigster Bauweise erwirtschaftet. Es werden meist dünne Massivwände verwendet. Verbindungen, besonders im Fugenbereich, sowie ungenaue und beschädigte Elemente bereiten die meisten Probleme. Darunter leidet die Qualität und die Lebensdauer eines Gebäudes. Im Moment sieht ein Kunde beim Erwerb dieser Häuser aber nur sein Budget und ist begeistert vom ersten Eindruck des fertigen Gebäudes.

Andere Unternehmen stellen die Qualität und den geringeren finanziellen Aufwand zur Langzeitunterhaltung in den Vordergrund. Die Bauweise mit Halbfertigteilen (Elementdecken und Doppelwänden) hat sich bei der HP Construction Systems als bis jetzt einzigem Anwender dieser Technologie in Bangkok bewährt. Besonders im Verbindungsbereich der Halbfertigteile liefert die im Endzustand entstehende monolithische Bauweise kaum Angriffspunkte. Tragende Wände werden normalerweise als Doppelwände, nicht tragende Wände im Innenbereich als Massivwände gefertigt. Das Bauwerk ist beim ersten Betrachten der Herstellungskosten teurer. Dass der Herstellungspreis eines Wohngebäudes aber nicht das einzige Kriterium ist, muss man vermitteln können. Dazu gehören ein entsprechendes Marketing sowie die notwendigen Fachkräfte.

Die Home Place Group hat für den Bausektor zwei kooperierende Firmen, „ProBuilder“ als Architektur- und Entwurfsbüro sowie „HP Construction“ für die bautechnische Bearbeitung, die Fertigteilproduktion und die Ausführung.

Unterschiedliche Bauwerke für unterschiedliche Ansprüche und Vermögen; variabel sein und Service bieten

Im unteren Preisniveau handelt es sich um Appartementhäuser oder Anlagen, die als Reihenhäuser gebaut werden (Bilder 1, 2). Der individuelle Einfluss auf die architektonische und funktionelle Gestaltung ist hier geringer. Kundenwünsche werden, soweit möglich, berücksichtigt. Dass bei solchen Gebäude-

Today, precast construction has asserted itself and become an intrinsic part of the building industry, even in the difficult economic situation of the past several years. That the current enormous demand for housing can be met only with a cost-efficient construction method is becoming increasingly clear. The number of companies engaged in housing construction that has switched to precast construction, using the plant and equipment that can be efficiently operated in Thailand, grows steadily. In Thailand, other than is the case in Germany, the majority of buildings are turn-key constructions. Accordingly, the precast plant is an integral part of the construction process.

Prospects and buyers of residential property in Thailand exist in a wide range of income levels. The highest demand for dwelling units lies in the lower to medium income bracket. The price spectrum starts here below 1m Baht and reaches to almost 5m Baht (around 20,000 to 50,000 Euros), according to international and Thai analyses. That this situation would lead to the development of two essential corporate strategies is obvious.

Some companies are exclusively active in “Low Cost Houses.” The profits are achieved through high production figures and an as-cheap-as-possible construction method. In this segment, mostly thin solid walls are used. Connections, especially in the areas of joints, are inaccurate. This and other inaccuracies and defective components cause the majority of problems and detract from the quality of the building as well as shortening its service life. At the moment the purchase is made, however, the buyer will only consider his budget and enthuse about the first impression of the completed building.

Other construction companies emphasize the quality and the low financial cost of long-term maintenance. At HP Construction Systems, the construction method using semi-finished precast components (lattice girder floor slabs with in-situ structural topping and double walls with in-situ concrete core) has been used with good success. The company is currently the only one to offer this technology in Bangkok. The in its final state monolithic construction method has virtually no weak points – in particular not at the interfaces of the precast lattice girder floors and walls finished on site. Bearing walls are typically constructed as double walls with in-situ concrete core, non-bearing walls in the interior of the buildings as solid walls. At first glance, the construction appears expensive. But that the production price of a residential building is not the only criterion to be considered is a point that needs to be communicated. For this, appropriate marketing is required, supported by knowledgeable and skilled personnel.

The Home Place Group has two cooperating companies for this building sector: ProBuilder as architects and design firm, and “HP Construction” for engineering the precast production process and the execution.



Bilder 1, 2. Appartementhäuser in Typ Condo
Figs. 1, 2. Apartment buildings of Type Condo



typen nicht immer alle Wünsche in Erfüllung gehen können, liegt in der Sache. Eine entsprechende Betreuung des Kunden erfolgt aber immer.

Für individuellen Wohnkomfort bilden inzwischen ca. 25 verschiedene Typen- bzw. Musterhäuser die Basis. Was alle auszeichnet, ist die ansprechende Architektur. Die Größe der Häuser variiert von 120 m² bis etwa 350 m² Wohnfläche. Die Architektorentwürfe sind mit allen Mitteln der heutigen modernen CAD-Technik zur Präsentation aufbereitet. Auch stehen immer Musterwohnungen oder Häuser den Interessenten zur Verfügung. Die Entscheidungsfindung ist vielfältig, man entscheidet sich für ein Standardhaus oder ein ausgewählter Typ wird auf die individuellen Ansprüche angepasst. Für „Pro-Builder“ gibt es außer bau- und fertigungstechnischen Gesichtspunkten keine Grenzen.

Es wird ausschließlich mit Fertigteilen gebaut. So ist es unumgänglich, dass während der Beratungsphase vom Architekten der Kontakt zu Ingenieuren der Ausführung, also dem Betonfertigteilwerk, besteht. Damit wird ausgeschlossen, dass der Kunde nach dem Entwurf mit nicht ausführbaren Details konfrontiert wird und der Entwurf erneut geändert werden muss. In Deutschland beispielsweise wird dieser Gedanke leider noch nicht oft genug verfolgt. In der Regel erhält das Fertigteilwerk vom Bauunternehmer den Auftrag für die Fertigteile und muss das monolithisch geplante Bauwerk entsprechend aufbereiten. Fast jeder, der sich mit dieser Materie beschäftigt, kennt den Ablauf. Technische Probleme für die Ausführung in Fertigteilen, Rücksprache mit dem Auftraggeber, teilweise Entwurfsänderungen usw. sind an der Tagesordnung, wobei meistens unter enormem Zeitdruck gearbeitet werden muss. Das Resultat sind oft Unzufriedenheit und Bauzeitverlängerung. Damit entsteht ein wesentlicher Kostenfaktor.

Selbstverständlich gibt es auch in Bangkok Diskussionen und fachliche Dispute zwischen den Architekten und den Ingenieuren der Ausführung. Diese Phase liegt aber noch vor der Auftragsabwicklung und kann deshalb wesentlich effizienter abgehandelt werden. Wenn der Auftrag erteilt wird, ist auch die technische Lösung geklärt. Dass man während der Bauzeit flexibel ist und auch hier auf Kundenwünsche eingeht, gehört zum Service. Die kurze Bauzeit lässt diesen Faktor aber nur begrenzt zu.

Kosten sparender, durchgängiger Einsatz von Fertigteilen

Mit der Einführung der Bauweise von Halbfertigteilen mit Ortbetonergänzung ist man in Bangkok sehr konsequent einen Weg gegangen: das gesamte Gebäude wird komplett aus vorgefertigten Betonelementen gefertigt. Bereiche in Ortbeton gibt es nicht. Der Hauptgrund liegt zum größten Teil daran, dass von Anfang an „in Fertigteilen gedacht wird“. Auch für schwierige Gebäudedetails, ob für die Kontur oder die Bewehrungsführung, wird bereits beim Entwurf an eine Lösung gedacht. Dieser Weg hat sich gelohnt. Inzwischen haben das Betonwerk und seine Mitarbeiter sehr viel Erfahrung mit der Vorfertigung von Betonelementen gesammelt. Bei der Anwendung von Halbfertigteilen ist HP Construction führend in Bang-

Different buildings for different requirements and income levels; being flexible and offering service

The buildings on the lower price level are apartment buildings or estates built-up with row houses (Figs. 1, 2). The individual influence on the architectural and functional design is here less pronounced. Customer wishes will be considered, as far as is possible. That with these type of building not always all wishes of the future occupants can be satisfied lies in the nature of things. But customer care is provided in every case.

By now, around 25 different type and model houses, respectively, form the basis for planning individual living comfort. All of the buildings have an attractive architecture. The floor spaces of the houses vary between 120 m² and about 350 m². The architectural design proposals are prepared using state-of-the-art CAD technology for powerful visual presentation. Model dwelling units or houses are also available for inspection. The decision-making process takes place on many levels. The buyer first decides on a standard house, or on a specific type of house, which is then adapted to his individual requirements. For ProBuilder there really aren't any limits – except, of course, where production or civil engineering standpoints make it absolutely necessary.

The buildings are constructed exclusively of precast components. Therefore it is inevitable for the architect to stay in close contact with the engineers in charge of design planning, i.e. the precast plant, during the entire construction phase. In this way, a situation is prevented where a customer, after having been presented with a design proposal, must be told afterwards that details of it cannot be executed and that the design must be modified. In Germany, for example, this problem is unfortunately still not always taken account of. As a rule, the building contractor orders from the precast components from the plant. Based on these, the engineers at the precast plant must then convert the initially monolithically designed building accordingly. Almost everyone familiar with this subject knows the process: Technical problems with the production of the precast components, consultation with the client, partial changes to the design etc. are everyday occurrences. All of these questions must in most cases be cleared up under enormous time pressure. The result is often dissatisfaction all around, and extensions of construction times. All of this adds up to a significant cost factor.

Discussions and technical disputes between architects and engineers on the execution of a structure will always arise – also in Bangkok. Here, however, this phase takes place before the order is processed and can therefore be handled in a much more constructive way. By the time the contract has been awarded, all technical problems will have been solved. Flexibility during construction and accommodating customer's wishes also at this stage is part of the service. The short construction time, of course, limits this factor.

Cost-saving, consistent use of precast components

With the introduction of the construction method with lattice girder floors and double walls in Bangkok, the company has mapped out for itself a concept for building entirely in precast components. No areas are cast in-situ. The main reason this is possible is that here everybody "thinks in precast." Even complex construction details, such as the contour, or the arrangement of reinforcement, are brought up and solved already in the initial design phase. This approach has paid off. By now, the people at the precast plant have come to know the ins and outs of prefabrication and concrete components. HP Construction is the number one in Bangkok in the manufacture and handling of precast floor and wall units. The many years of experience the company has gathered with this construction

Bild 3. Witterungsunempfindliche Bauweise mit Fertigteilen
Fig. 3. Construction with precast components independent of the weather



kok. Die langjährige Erfahrung mit dieser Bauweise sowie das Anpassen an die örtlichen Verhältnisse haben diese Fachleute geprägt.

Dass Bauen mit Fertigteilen Vorteile bringt und letzten Endes Kosten reduziert, ist bekannt. Was sind die Kriterien, die in Bangkok wichtig sind?

Am stärksten zählt das exakte Fertigen der Betonteile unter Anleitung und Kontrolle erfahrener Ingenieure und Techniker. Das beginnt beim Erstellen der Produktionsunterlagen. Für jedes Element wird mit dem CAD die Werkszeichnung und die Materialzusammenstellung ausgedruckt, kontrolliert und für die Vorfertigung frei gegeben. Das ist die Basis für eine fehlerfreie Produktion der Betonelemente und setzt sich bis zur Montage auf der Baustelle fort. Eine derart genaue Bauweise ist monolithisch in Bangkok nicht möglich, andere Hersteller von Fertigteilen erreichen diese Qualität wegen fehlender Voraussetzungen nicht. HP fertigt exakte Elementkonturen, der Stahlverbrauch kann optimiert werden und Einbauteile werden genauestens eingebaut (**Bild 3**).

Ein weiterer Punkt ist die Witterungsunabhängigkeit. Die Temperatur setzt keine Grenzen, man könnte das ganze Jahr über bauen. Die Regenzeit engt das Bauwesen aber ein. Der Baufortschritt in monolithischer Bauweise ist in dieser Zeit sehr reduziert, oft auch unmöglich. Die Vorfertigung erlaubt einen der Witterung angepassten Ablauf zwischen Vorfertigung im Werk, Zwischenlager der Elemente und Montage auf der Baustelle. So erreicht man auch während dieser Zeit eine Bauzeitverkürzung gegenüber herkömmlicher Bauweise. Wegen dem hohen Bedarf an Elementen geht HP heute einen Zwischenweg. Doppelwände werden wegen der benötigten Technik im Werk, Elementdecken und teilweise Massivwände direkt auf der Baustelle gefertigt. Es ist eine sinnvolle Verlagerung der

method, and the skills it has acquired in adapting them to local conditions, have made of its personnel precast pros.

That building with precast components has many advantages and leads to cost reduction, is general knowledge. But what are the criteria that are of critical importance in Bangkok?

Production of precision concrete components under the supervision and control of experienced engineers and technicians is what here counts most. This process begins with the generation of the production documentation. A shop drawing and a materials list is printed out by CAD for every part, checked and released for preproduction. This procedure is the basis for an error-free production of the concrete components and is consistently followed to the time the components are erected at the construction site. A high-precision monolithic construction of this kind is impossible to achieve in Bangkok. Other precasters lack the necessary prerequisites for achieving this high precision. HP produces components with exact contours, steel consumption can be optimized, and embedded parts exactly positioned (**Fig. 3**).

Another factor that speaks for prefabrication is that production is seasonally independent. There are no temperature limits. Construction could take place throughout the year. But the rainy season restricts site activities. Monolithic construction is greatly limited during this time; often impossible. The prefabrication processes in the plant can be adapted to the weather and coordinated with intermediate storage and erection on site. In this way, construction times can be further shortened, even in rainy periods, other than is the case with conventional construction methods. The enormous demand for precast parts has forced HP to take an intermediate way. Today, double walls, because of the technology required, are manufactured at the plant. Lattice girder slabs and to some extent also solid



Bilder 4, 5. Geschlitzte Doppelwände, in die die Deckenplatte eingeführt wird. Die Wände werden direkt auf die Pfeilerfundamente gestellt *Figs. 4, 5. Slotted double walls are inserted into the floor slab. The walls are mounted directly on the pier foundation*

Vorfertigung, da Baustellen normalerweise in Bangkok große eingefriedete Areale sind. Die Zahl der zu errichtenden Gebäude ist so hoch, dass diese Art der Fertigung wirtschaftlich vertretbar ist. Nach Abschluss des Komplexes kann die Technik umgesetzt werden.

Ein weiterer Beitrag liegt in der Vorfertigung von Fundamentbalken. Landesüblich wird kein Kellergeschoss im Wohnbau verwendet. Der Untergrund im Raum Bangkok verlangt Pfahlgründungen. HP verwendet für die bis zu dreigeschossigen Gebäude Punktfundamente, auf die vorgefertigte Stahlbetonbalken verlegt werden. Die Montagezeit ist wesentlich geringer als die herkömmlichen Schal- und Betonarbeiten.

Vorangetrieben wurde auch das Integrieren von Bügelkörben im unteren Bereich der Doppelwand, wodurch ein integriertes, tragendes Bauteil entsteht. So kann die Wand direkt auf die Pfahlfundamente aufgesetzt werden. Das Integrieren von Bügelkörben für „deckengleiche Unterzüge“ in die Elementdeckenplatten ist üblicher Standard.

Interessant ist auch der Aufbau des Fußbodens im Erdgeschoss. Die Doppelwand bekommt unten einen horizontalen Schlitz. Dort wird eine Deckenplatte eingeführt und danach der Fußboden betoniert (**Bilder 4, 5**).

Der hohe Grad an Einbauteilen, besonders im Elektrobereich, setzt in Bangkok Maßstäbe. Wie bei anderen Bereichen führt auch hier der Vergleich zu den ortsüblichen Arbeiten eindeutig zu Gunsten der Vorfertigung. Wenig aufwändige Arbeiten für die Restmontage, exakte Positionierung der Teile und die Zuführungen der Kabel mit den Verteilern im Element – die Einsparungen für das Objekt liegen auf der Hand.

Die Oberflächen der Elemente werden gestrichen und alle herkömmlichen Arbeiten bei der sonst üblichen Skelettbauweise entfallen.

Qualität zu vernünftigen Preisen

Die Bauten zeichnen sich alle durch hohe Qualität aus. Sie liegen weit über dem ortsüblichen Niveau. Der erste Eindruck von Gebäuden, die von der HP Group gebaut wurden, wird durch die ansprechende Architektur und die exakte Bauweise gewonnen. Sie halten auch jeder weiteren Prüfung stand. Es wäre ein Grund, höchste Verkaufspreise zu erreichen. Herr Kanok, der Geschäftsführer, geht aber andere Wege. Neben dem überdurchschnittlichen Service in der Vorbereitungsphase bleibt auch der Verkaufspreis bei einer hohen Qualität der Appartement- und Reihenhäuser in einem vernünftigen Rahmen. Diese Strategie hat sich bereits jetzt gelohnt, denn durch die entstandene „Mund zu Mund“-Propaganda ist ein erstaunlicher Erfolg eingetreten.

Eine große Wohnanlage ist so gut wie fertig gestellt. Auf einem eingefriedeten Areal entstand „Green Park Home“, ein Wohn-

walls are manufactured directly at the construction site. Shifting part of the production to the construction site makes two-fold sense, as in Bangkok the construction sites are mostly large fenced-in compounds. The number of buildings under construction is so high that this type of production is economically justifiable. Once this complex has been completed, the technology can be implemented.

Another advantage is the prefabrication of the foundation beams. In this country, residential dwellings are usually not provided with a basement. The subsoil in the vicinity of Bangkok requires pier foundations. HP uses for the threestorey buildings point foundation onto which precast reinforced-concrete beams are placed. The erection time is considerably shorter than for conventional formwork and in-situ casting.

Another method advanced by HP is the integration of stirrup cages in the lower areas of the double walls to create an integral loadbearing unit. In this way, the wall can be mounted directly on the pier foundations. The integration of stirrup cages to create floor-type beams in the precast slabs is here standard.

Of interest is also the construction of the floor cover. For this, the double walls are provided with slots at the bottom and the floor cover subsequently cast (**Figs. 4, 5**).

The high degree of embedded parts used, especially conduits, sets new standards in Bangkok. Here, the same as in other areas, a comparison with the typical work done in this location shows a clear advantage of prefabrication. Only a few complex tasks are required to finish erection, precise positioning of parts, and feeding cables to distributors in a component – the savings that can be achieved are obvious.

The surfaces of the components are painted, and none of the works typically required for other skeleton constructions are necessary.

Quality at reasonable prices

All buildings are characterized by high quality, which by far exceeds the prevailing general local standard. The first impression of the houses built by the HP Group is the attractive architecture and the precision construction. And the houses also bear up to closer examination. This alone would be a reason for achieving very high sales prices. But Mr. Kanok, the company's managing director, takes another approach: The above-average service provided in the preparatory phase is continued, and the sales price of the high-quality apartment and row houses remain within a reasonable range. This strategy has paid off already now: Mouth-to-mouth propaganda has resulted in an astonishing success.

A large estate is as good as completed: "Green Park Home," built on an enclosed site, comprises 182 residential homes and 35 commercial structures. The project is situated on the south-western periphery of Bangkok (**Fig. 6**).

The layout is generously spaced; several houses are gathered together into units. There is ample room for vegetation. Especially the main street, which meanders through the estate like a mirror axis, was given a garden character.

The one-family houses are threestoreys high and have more than 150 m² of living area; each house stands on around 65 m² of land. Patios on the ground level and balconies in the upper stories are standard.

A number of commercial buildings, used as shops, restaurants and service providers, round out the estate. These buildings have floor spaces of over 200 m². The ground floors are given over to commercial uses; above them are dwellings.

Another example is a nine-story apartment house. On the roof, which can also be used by the occupants, stands a water tank with a holding capacity of 30 m³. This building was erected in about 6 months. Condominiums are currently very much in demand in Bangkok.

The individual design of the buildings is of special interest. Mr. Kanok's high personal commitment to bring this idea to pre-

park mit 182 Wohn- und 35 Geschäftshäusern. Das Vorhaben liegt am südwestlichen Stadtrand von Bangkok (**Bild 6**).

Es wird locker gebaut, mehrere Häuser sind als Einheiten zusammengefasst. Es bleibt immer Platz für eine pflanzliche Umwelt. Besonders die Hauptstraße, die sich wie eine Spiegelachse durch die Anlage zieht, wurde im Gartencharakter gestaltet.

Die Wohngebäude sind dreigeschossig, haben reichlich 150 m² Wohnfläche und je Einheit wurde ca. 65 m² Baugrund verwendet. Terrassen vor dem Erdgeschoss und Balkone auf den Etagen gehören zum Standard.

Eine Reihe von Geschäftshäusern, die als Verkaufseinrichtungen, Restaurants und Dienstleistungsstätten genutzt werden, ergänzt die Anlage. Diese Gebäude haben reichlich 200 m² Fläche. Das Erdgeschoss wird gewerblich genutzt, darüber befinden sich die Wohnräume.

Ein weiteres Beispiel ist ein neungeschossiges Wohnhaus. Auf dem Dach, das auch von den Bewohnern genutzt werden kann, befindet sich ein Wassertank mit 30 m³ Inhalt. Die Bauzeit lag bei ca. 6 Monaten. Eigentumswohnungen (sogenannte Condominiums) sind zurzeit sehr begehrt.

Besonders interessant ist der Individualbau. Der persönliche Einsatz von Herrn Kanok, in diesen Bereich mit seiner Idee der Fertigteilbauweise vorzudringen, hat sich gelohnt. Diese Bauten werden nach höchsten Ansprüchen geplant und errichtet. Die erwartete Qualität der Auftraggeber kann von HP durch die Fertigteile wesentlich besser erbracht werden als von Unternehmen mit landesüblichen Technologien. Wie weit die Vorstellungen der Auftraggeber auseinander gehen, zeigen die verschiedenen Bilder (**Bilder 7 bis 10**).



Bild 6. Mehrfamilienhaus im „Green Park Home“-Areal

Fig. 6. Multi-family home on the „Green Park Home“ site

cast construction has more than paid off. The buildings are designed and erected to meet the most exacting demands. The quality that the client expects can be provided much better with the precast parts from HP than with the customary technology available in that country. To what degree the expectations of the clients can differ is illustrated on several examples (**Figs. 7 to 10**).

Precast construction can be applied both for traditional architecture and for buildings with modern character. The prices for individual construction can also be negotiated on several lev-



Bilder 7, 8. Individualbauten: Typ Country Style (links) und Town House (rechts)
Figs. 7, 8. Individual buildings: type Country Style (left) and Town House (right)



Bilder 9, 10. Verschiedene Individualbauten, basierend auf dem Typ „Single“
Figs. 9, 10. Several individual buildings based on type "Single"

Die Fertigteilbauweise kann für traditionelle Architektur genau so angewendet werden, wie für Bauten mit modernerem Charakter. Dadurch kann im Bereich der individuellen Bauweise auch der Preis entsprechend verhandelt werden. Was hier besonders zählt, ist die Qualität sowie die kurze Bauzeit. Gegenwärtig ist das größte Vorhaben der Komplex „Rattana“. In sechs Abschnitten werden fast 300 Häuser errichtet. Die unterschiedlichsten Typen oder individuellen Gebäude haben eine durchschnittliche Bauzeit bis zur schlüsselfertigen Übergabe von etwa 120 Arbeitstagen. Die Wohnflächen liegen zwischen 140 bis 220 m², der Preis zwischen 3 bis reichlich 4 Mio. Baht (ca. 60.000 bis 85.000 EUR). Die ansprechende Architektur ist aus den Bildern zu ersehen. Die Nachfrage und auch der Verkauf sind mehr als positiv (Bilder 11, 12).

Oft wird vom „Denken im Ganzen“ gesprochen. Wir verwenden es aber im Bauprozess häufig nur für einen Teil aus dieser Kette, zum Beispiel im Bereich des Fertigteilwerkes. Der volle Nutzen der Fertigteilbauweise liegt im Gesamtprozess. Wenn

els. What counts most here, is the quality and the short construction time.

The currently most ambitious project, in terms of its size, is the "Rattana" complex. It involves the erection of nearly 300 buildings. The average construction time of the widely varying types or individual buildings up to handover of the turn-key jobs is about 120 workdays. The floor spaces range from 140 to 220 m²; the prices from 3 to over 4 million Baht (approx. 60,000 to 85,000 Euros). The appealing architecture can be seen from the figures. The demand and sales generated are more than positive (Figs. 11, 12).

The process is sometimes referred to as "holistic thinking." In our construction process, however, we often use this concept only for a part of this chain – for example for the operations that take place in the precast plant. The full benefit of precast construction lies in the overall process. When part of this is taken out, then this part can surely be optimized. But the problems that occur at the interfaces of the partial processes



Bilder 11, 12. Häuser im Neubaukomplex „Rattana“
Figs. 11, 12. Building in the "Rattana" new housing complex

ein Teil herausgenommen wird, kann dieser sicher optimiert werden. Die Probleme an den Schnittstellen der Teilprozesse bleiben aber, auch wenn wir sie reduzieren. Das beginnt für uns mit der Übergabe der Pläne. Betrachtet man die Praxis, wird noch viel zu viel in Papierform ausgetauscht. Dann beginnt das „Umplanen“. Es setzt sich fort bis zur Produktion und endet oft auf der Baustelle bei der Lieferung und Montage. Das schlüsselfertige Bauen reduziert viele dieser Probleme. Ein Grund für viele Werke hier in Europa, diesen Bereich zu einem festen Bestandteil der Produktion zu machen.

Sehr deutlich erinnere ich mich an einen Besuch mit Herrn Kanok in einem großen Fertigteilwerk in Österreich. Im Gespräch wurde er gefragt, wie viel m² Elemente er mit seinem Werk in Bangkok herstellt. Nach kurzem Überlegen antwortete er: „Ich kann Ihnen sagen, wie viele Häuser ich dieses Jahr gebaut und verkauft habe, die produzierten m² müsste ich erfragen.“

Deutlicher kann die unterschiedliche Denkweise nicht ausgedrückt werden. Unter diesen Bedingungen konzentriert man sich voll auf das Endprodukt, das zu verkaufende Gebäude. Kosteneinsparungen werden in allen Bereichen gesucht, von Materialeinsatz über die Produktionsbedingungen und Fertigstellungskosten. Möglichkeiten wie bei uns in Deutschland, beispielsweise den verbrauchten Stahl der Fertigteile getrennt an den Auftraggeber zu verrechnen und als Einnahmequelle zu erwarten, sind in Bangkok undenkbar.

will remain, even if we reduce them. It begins with the handover of the drawings. In practice, far too much paper is still being exchanged. Then begins the “replanning.” This process continues up to production and often ends only at the construction site during delivery and erection. Turn-key construction reduces many of these problems; a reason why many plants here in Europe have made this area an intrinsic part of their production.

I very clearly remember a visit Mr. Kanok paid to a large precast plant in Austria. In the course of conversion he was asked how many m² precast parts his plant in Bangkok manufactures annually. After a brief period of consideration, he answered: “I can tell you how many houses we have built and sold this year. But as the number of m² produced, I would have to inquire.”

There is no better example on which different ways of thinking could be better expressed. Under these conditions all thoughts are concentrated on the final product: the building to be sold. Cost savings are searched for in all areas – from materials use to production conditions and completion costs. Possibilities as exist here in Germany, sending a client a separate bill for the amount of steel used for the production of the precast components as a source of income, are unthinkable in Bangkok.
Claus-Dieter Gaidzik, München

Your Concrete Click

www.bft-online.info