

DEUTSCHES

MENSCHEN & MÄRKTE, MASCHINEN, METHODEN, MATERIAL  
die auflagenstarke Bauunternehmer-Zeitung

# BAU BLATT

Dezember 2007 34. Jahrgang, Nr. 333

MIT BAUGERÄTEMARKT

## Eine Kirche verlässt ihr Dorf

Zwölf Kilometer liegen zwischen ihrer alten und neuen Heimat, die die Emmauskirche aus Heuersdorf in Sachsen vor einigen Wochen bezogen hat. Weil der Braunkohleabbau bis Ende 2007 die Ortsgrenze erreichen wird, muss die Gemeinde komplett verschwinden, doch die 750 Jahre alte Kirche soll erhalten werden. Darum wurde das rund 800 Tonnen schwere Gotteshaus nach Borna umgezogen. Bevor der drei Millionen Euro teure Schwertransport Fahrt aufnahm, waren etliche Vorarbeiten zu leisten und die knapp 20 Meter hohe, neun Meter breite und 14,5 Meter lange Kirche war transportfähig zu machen. Warum der Umzug eine heikle Angelegenheit war, erfahren Sie in dem Bericht auf

Seite 8



Foto: Stadtverwaltung Borna

## Gefahrenquelle Baustelle

Warum es immer wieder bei der Arbeitssicherheit auf deutschen Baustellen hakt

**GARCHING BEI MÜNCHEN (SR).** Wer auf dem Bau arbeitet, der lebt gefährlich. Diese Schlussfolgerung drängt sich auf, wenn man die Unfallstatistik deutscher Baustellen betrachtet. Immer wieder ereignen sich auf Baustellen Unfälle – mal mit mehr, mal mit weniger schweren Folgen. Wie hoch das Unfallrisiko ist, wurde Ende Oktober deutlich, als eine 450 Tonnen schwere Stahlkonstruktion bei einer Großbaustelle von RWE einstürzte. Dabei kamen drei Bauarbeiter ums Leben und fünf wurden schwer verletzt.

In ganz Deutschland sind derzeit über 50 Kraftwerke im Bau oder in Planung. In Grevenbroich-Neurath lässt der Energiekonzern RWE das größte Braunkohlekraftwerk der Welt für 2,2 Milliarden Euro erbauen. Bundeskanzlerin Angela Merkel legte im August 2006 den Grundstein dafür. Für RWE soll das Großkraftwerk ein Prestigeprojekt werden, das mehr Leistung bringt und im Vergleich zu Altanlagen um bis zu sechs

Millionen Tonnen weniger Treibhausgas Kohlendioxid ausstößt. Um den Bau der 170 Meter hohen Kesselhäuser und Kühltürme zu errichten, müssen fast zweieinhalb Millionen Kubikmeter Erde bewegt werden. Allein der Stahlbau macht 90 000 Tonnen aus. Außerdem müssen 2 500 Kilometer Kabel verlegt werden. Auf der Großbaustelle sollen zu Spitzenzeiten mitunter rund tausend Menschen mitwirken. Schon im Vorfeld tauchte die

Frage auf, wie sicher die Baustelle ist, wenn so viele Arbeitskräfte beschäftigt sind. Im August setzte sich damit auch eine Pressekonferenz auseinander, zu der RWE und die Berufsgenossenschaft Bau (BG Bau) eingeladen hatten. Damals hatten die BG Bau und ihre Kontrolleure nichts gefunden, was Anlass für Kritik geliefert hätte. Stichprobenartige Kontrollen hatten keine Lücken im Arbeitsschutz festgestellt.

Zwei Monate später ereignete sich dann – trotz strenger Sicherheitsvorkehrungen – das schwere Unglück, bei dem drei Bauarbeiter starben und fünf verletzt wurden. Teilstücke des Großkesselgerüsts hatten sich gelöst und sind aus einer Höhe von über hundert Metern zu Boden gestürzt. Die Konstruktion aus mehreren Stahl-

trägern hatte ein Gewicht von mehr als 450 Tonnen. Ob ein Fehler bei der Arbeitssicherheit den Unfall ausgelöst hatte, oder ob ein Fehler in der Statik oder im Material dafür verantwortlich war, wird noch von der Staatsanwaltschaft ermittelt. Parallel dazu laufen Untersuchungen des Kesselkonsortiums.

Schwere Unfälle sind auf Baustellen keine Seltenheit. Fest steht jedenfalls, dass im Vergleich mit anderen Wirtschaftszweigen Beschäftigte im Baugewerbe hohen Unfall- und Gesundheitsrisiken ausgesetzt sind. Über die Hälfte aller schweren Unfälle ereignen sich auf Baustellen. Laut EU sind 35 Prozent der Unfälle auf Planungsfehler zurückzuführen.

Fortsetzung auf Seite 2

## Themen:

### Investitionsbedarf in Deutschland

Immer wieder weisen Experten auf den hohen Investitionsbedarf in Deutschland hin. Die Unternehmensberatung Booz Allen Hamilton widmete dem Thema eine ganze Studie. Der zufolge belaufen sich die nötigen Investitionen bei Verkehr, Energie, Wasser und Umwelt hierzulande auf mindestens 400 Milliarden Euro bis zum Jahr 2030. Dabei nimmt der Aus- und Neubau von Verkehrswegen mit rund 150 Milliarden Euro den Großteil der Kosten ein. Weitere Details zur Studie sind nachzulesen auf

Seite 4

### Mit einem Bagger Schmerzen therapieren

Wie sitze ich richtig auf einem Bagger? Wie steige ich in die Fahrerkabine ein und aus? Wie warte ich meine Baumaschine, ohne meine Bandscheiben oder meinen Rücken zu belasten? Antworten auf diese Fragen liefert das Therapiezentrum Janowicz im Odenwald. Dort werden Reha-Patienten betreut, die nach einem Arbeitsunfall auf der Baustelle oder einer Operation unter so starken Schmerzen leiden, dass ihr Wiedereinstieg in den alten Beruf in Frage steht. Welcher Therapieansatz dabei verfolgt wird, erfahren Sie auf

Seite 11

### Beton hilft beim Reinigen von Luft

Beton ist ein Wundermittel. Je nach Rezeptur trotz er Frost oder chemischen Angriffen, im Verbund mit Fasern ist er stabil und für Ästhetik kommt er farbig oder sogar lichtdurchlässig daher. Diese Liste muss nun um eine weitere Eigenschaft erweitert werden: Vor kurzem wurde ein Zement entwickelt, der durch Photokatalyse Luftschadstoffe wie Stickoxide abbaut. Welche chemischen Prozesse ablaufen müssen, damit Beton die Luft reinigt, erklärt ein Beitrag auf

Seite 19

### Was Architektur und IT gemeinsam haben

Das Konstruieren ist Teil ihres Berufs. Der eine entwickelt eine Software, der andere entwirft ein Gebäude. Was beim einen abstrakt bleibt, macht der andere erst konkret. Ein IT-Experte und ein Architekt geben Auskunft, welche Gemeinsamkeiten sie bei ihrer Arbeit teilen und wo sie sich deutlich voneinander abgrenzen. Was sie bei ihrer Arbeit trennt und was sie verbindet, erfahren Sie in einem Beitrag auf

Seite 28

## Gesellschaft entfremdet von der Technik

Ein Kommentar von Sonja Reimann

Deutschland wird seine Wettbewerbsfähigkeit einbüßen, wenn es nicht bald gelingt, mehr junge Menschen für den Beruf des Ingenieurs zu gewinnen. Weil hierzulande Fachkräfte Mangelware geworden sind, können Unternehmen unzählige Stellen nicht besetzen. Schuld an dieser Misere ist eine Entfremdung von der Technik, die seit längerem immer weiter Fuß fasst und großen volkswirtschaftlichen Schaden anrichtet.

Wer Ursachenforschung betreiben will, muss nur einen Blick auf die Berufswünsche von Jugendlichen werfen. Standen früher Baggerfahrer oder Astronaut ganz oben auf der Liste der Berufswahl, rangieren sie mittlerweile unter fernem Liefen. Technische Berufe, wie der des Bauingenieurs, haben für die heutige Jugend ihren Reiz verloren. Die Absolventenzahl im Bauingenieurwesen ist im vergangenen Jahr auf ein Allzeit-Tief gesunken. Laut Hauptverband der Deutschen Bauindustrie haben nur noch 3 350 Absolventen einen Abschluss eines

Bauingenieurs in der Tasche. Dies sei die niedrigste Absolventenzahl seit Beginn der Erhebungen im Jahr 1986.

Jugendliche wollen stattdessen lieber ihr Geld als Model oder Popstar verdienen. Das Ansehen ingenieurtechnischer Leistungen verblasst im Vergleich mit einem Leben in der Medienwelt. Zwar stieg die Zahl der Studienanfänger in den Naturwissenschaften sowie in den ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen wieder an, aber nicht genug, um den wachsenden Bedarf abzudecken. Für Technik können sich zu wenige begeistern. Und genau hier liegt der Hund begraben: Immer weniger wollen sich mit technischen Fragen oder Problemen befassen.

Zwar wird niemand behaupten können, unsere Jugend interessiere sich nicht für Technik. Die neuesten Modelle von Computer, Handy oder MP3-Player werden selbstverständlich konsumiert. Hauptsache, die Technik funktioniert, nur das Verständnis für das wie spielt keine Rolle. Daran wird sich auch so schnell nichts mehr

ändern, denn dafür müsste die Familie, die prägend für den Umgang mit der Technik ist, die Weichen anders stellen. Ist es doch einfacher für die Eltern, ihren lieben Kleinen ein neues Spielzeug zu kaufen anstatt gemeinsam mit ihnen die alte Technik zu erkunden, die gesamte Konstruktion auseinander zu nehmen und wieder zusammenzubauen. Wird allerdings von frühen Kindesbeinen an versäumt, die Neugier der Sprösslinge für Technik zu wecken, wird sich die Jugend später nur schwer dafür begeistern können.

Wenn dann auch noch von seitens der Medien und Industrie suggeriert wird, dass Technik simpel per Mausclick zu bedienen ist, geht das Bewusstsein verloren, dass Innovationen und technischer Fortschritt nicht völlig ohne Anstrengung und Kopfzerbrechen zu bekommen sind. Aber genau das Grübeln und das Tüfteln, wie und warum etwas so und nicht anders funktioniert, machen die Motivation eines Ingenieurs aus. Es heißt ja, „dem Ingenieur ist nichts zu schwör“. Davon lassen sich jedoch viele Jugendliche abschrecken,

die die mühsame und harte Arbeit eines Ingenieurs scheuen und stattdessen lieber einen bequemeren und weniger anspruchsvollen Beruf wählen.

So wie die Bereitschaft sinkt, sich mit der Technik auseinanderzusetzen, so schwindet das Ansehen von ingenieurtechnischen Leistungen in den Augen der Öffentlichkeit. Andere Nationen feiern und fördern sie, bei uns fristen sie zu unserer eigenen Schande ein Schattendasein. Diese Einstellung muss sich dringend ändern, damit sich Menschen wieder stärker mit den Wundern der Technik identifizieren. Hier sind Eltern, aber vor allem Lehrer gefordert, das Bewusstsein für Technik zu pflegen und den Nachwuchs mit Faszination für Technik zu impfen. Das Verständnis für Naturwissenschaft und Technik muss bereits von der Grundschule an mehr gefördert werden. Lehrer müssen dringend mehr Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit leisten, damit es gelingt, Vorurteile gegenüber technischen Berufen abzubauen und Jugendliche für Ingenieur- und Konstruktionsberufe zu gewinnen.

DÄMMUNG UND PUTZ	20
DACH UND WAND	21
FASSADEN	22 – 23
BRANDSCHUTZ	24
IMPRESSUM	28

## Gefahrenquelle Baustelle

Fortsetzung von Seite 1

28 Prozent der Unglücke entstehen wegen einer mangelhaften Organisation und in 37 Prozent passieren Unfälle wegen Fehlern bei der Ausführung. Darum lassen immer wieder Meldungen über verunglückte oder verletzte Arbeiter aufhorchen. So wie in Halle, wo ein Baggerfahrer fünf Meter tief auf eine Rasenfläche stürzte und sich schwer verletzte, weil er beim Rückwärtsfahren das Brückengeländer durchstoßen hatte. Oder auf einer Baustelle in Dormettingen, wo eine tonnenschwere Fertigbetonplatte beim Aufbau von Betonträgern für die Außenwände einer Großraumhalle einstürzte und zwei Bauarbeiter unter sich begrub. Die Liste lässt sich beliebig lang fortsetzen.

### Zu oft werden Unfallrisiken ignoriert

Die Gefahrensituationen auf dem Bau ergeben sich aus ständig wechselnden Abläufen, den Witterungseinflüssen, dem Termindruck und auch daraus, dass die Arbeiten von Beschäftigten verschiedener Arbeitgeber ausgeführt werden. Noch immer ist nicht allen klar, warum das Tragen von Arbeitsschutzkleidung wie Bauhelm, Warnweste und Arbeitsschutzhüte unerlässlich ist, um potenzielle Gefahrenquellen gleich von vornherein auszuschalten. Allzu oft werden aber auch die Unfallrisiken

Nach den Ergebnissen der DEKRA-Umfrage unterschätzen zudem die Unternehmen die gravierenden Auswirkungen des Unfallschicksals auf die Produktion – und damit auf Umsatz und Gewinn. Die Kosten durch Arbeitsunfälle liegen laut Bericht der Bundesregierung mit durchschnittlich 500 Euro pro Mitarbeiter und Tag sehr hoch. Allein für das Jahr 2004 wurde der volkswirtschaftliche Schaden durch etwa 440 Millionen Arbeitsunfähigkeitstage auf rund 40 Milliarden Euro geschätzt.

Zu den wichtigsten Erkenntnissen des Sicherheitsbarometers zählt auch, dass die Intensität der Anstrengungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz stark von der Betriebsgröße abhängt. Kleine und mittlere Unternehmen vernachlässigen das Unfallrisiko und erfassen Gefährdungen nicht systematisch. In vielen kleinen und mittelständischen Betrieben stehen die Aufarbeitung von Gefährdungen, die fachkundige Anwendung bestehender Instrumente des Arbeitsschutzes sowie seine Verankerung im Management noch aus. Außerdem ist gerade kleinen und mittleren Unternehmen nicht klar, dass Arbeitsschutz auch unter betriebswirtschaftlichen Aspekten eine lohnende Investition ist, die ihre Wettbewerbsfähigkeit sichert.

Viele dieser Unglücke könnten vermieden werden, wenn die Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten würden. Neben dem Arbeitsschutzgesetz und sonstigen Rechtsvorschriften sind von Arbeitgebern und Beschäftigten bei Bautätigkeiten insbesondere die Baustellenverordnung und die Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen zu beachten. Um sicherzustellen, dass Sicherheitsvorschriften auf Baustellen eingehalten werden, sind gezielte Kontrollen nötig. Hohe Anforderungen werden daher an die Koordination und Abstimmung bezüglich der zu planenden Schutzmaßnahmen gestellt. Auf Großbaustellen ist darum laut BG Bau ein spezielles koordiniertes Vorgehen erforderlich, um das Unfallrisiko zu minimieren. Präventionsexperten der BG BAU und anderer Berufsgenossenschaften arbeiten daher vor Ort gemeinsam mit dem staatlichen Arbeitsschutz, den Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren der Bauherren und den Fachkräften für Arbeitssicherheit der Firmen zusammen. Sicherheitsbelange würden bereits in der Planungsphase berücksichtigt. Durch gemeinsame Arbeitssicherheitsbegehungen der Baustellen zusammen mit Führungskräften der verantwortlichen Firmen würden Sicherheitsmängel



„He, Frühstück!“

Zeichnung: Götz Wiedenroth

ignoriert oder falsch eingestuft. Laut einer deutschlandweiten Umfrage der DEKRA unterschätzen acht von zehn Unternehmen in Deutschland die Unfallrisiken in ihren Betrieben. In vielen Unternehmen wird die Rolle von Unfallverhütung und Arbeitssicherheit unterbewertet. Die DEKRA deckte eine erhebliche Differenz zwischen dem Risikobewusstsein der Verantwortlichen und tatsächlichen Arbeitsplatzrisiken auf: 80 Prozent aller Befragten meinten, die Risiken im eigenen Betrieb seien niedriger als in anderen Marktsegmenten. Fast jeder zweite Verantwortliche schätzte das Unfallrisiko im Branchenvergleich sogar als bedeutend geringer ein. Bei kleinen und mittelständischen Unternehmen ist diese Bewusstseinslücke noch stärker ausgeprägt. Besonders bedenklich ist, dass der Arbeitsschutz in vielen Unternehmen vernachlässigt wird und mitunter sogar gegen geltende Vorschriften verstößt. Rund 40 Prozent der Befragten gaben an, dass sie sich nicht systematisch um die Vermeidung von Arbeitsunfällen und Ausfallzeiten kümmern.

Eine Ausnahme bildet das Baugewerbe. Hier schätzen die Verantwortlichen immerhin zu 49 Prozent die Unfallrisiken in ihrem Betrieb höher ein als in anderen Branchen. Die Unfallrate des Bausektors steht laut einem Bericht der Bundesregierung aber weiterhin an der Spitze aller Branchen. Die Frage, ob unsere Baustellen gefährlicher seien wie in anderen europäischen Ländern, kann die BG Bau nicht bestätigen. Über einen längeren Zeitraum betrachtet hat die Menge der Unfälle auf dem Bau deutlich abgenommen. Im Lauf der letzten 40 Jahre ging die Zahl der Unfälle zurück. 1960 gab es immerhin noch 224 Unfälle pro tausend Arbeiter, 1970 waren es 171, zehn Jahre später 155 Unfälle und 1990 kam es zu 119 Unfällen je tausend Arbeiter. Allein im letzten Jahr betrug die Zahl der Arbeitsunfälle 70 je tausend Arbeiter laut einer Studie der BG Bau. Wegen der angestiegenen Baukonjunktur und der damit gestiegenen Bautätigkeit erhöhte sich im vergangenen Jahr allerdings die Zahl der meldepflichtigen Arbeitsunfälle auf deutschen Baustellen.

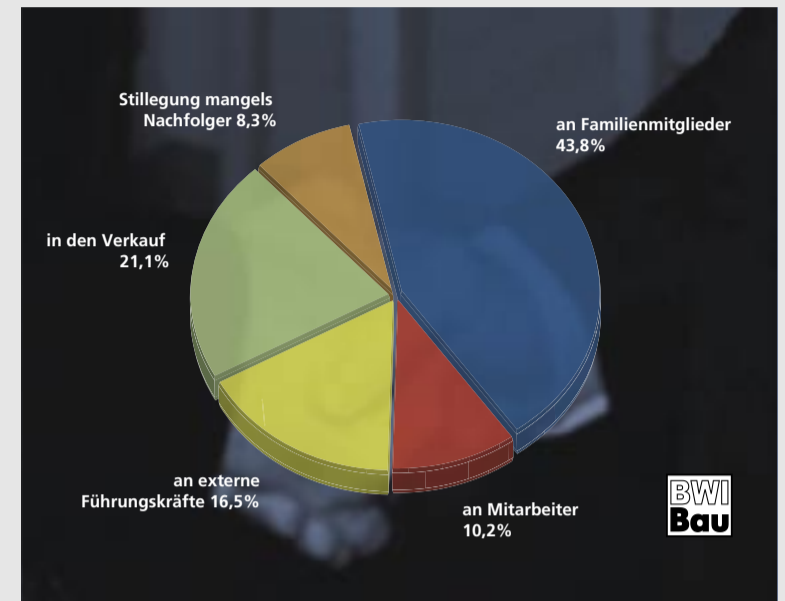
beseitigt und entdeckte Unfallrisiken begegnet.

### Risiko gering halten mit Gefährdungsbeurteilung

Eine zentrale Rolle spielt auf allen Baustellen die so genannte Gefährdungsbeurteilung. Danach müsse der Unternehmer selbst schon vor dem Beginn der Arbeiten eine Analyse der möglichen Gefährdungen seiner Beschäftigten vornehmen, entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vorsehen und die Einhaltung dieser Schutzmaßnahmen überwachen, um Risiken möglichst gering zu halten. Durch eine bessere Koordination und Planung der Arbeiten soll erreicht werden, dass Unfall- und Gesundheitsrisiken auf Baustellen frühzeitig erkannt und rechtzeitig beseitigt werden können. Eine geringe Unfallquote zahlt sich letztlich auch für die Unternehmen aus: Wer unter dem Unfalldurchschnitt bleibt, muss einen geringeren Beitrag an die Bau-genossenschaft zahlen.

## Aktuelle Grafiken

### Wer kommt, wenn der Senior geht? Nachfolge in deutschen Familienunternehmen

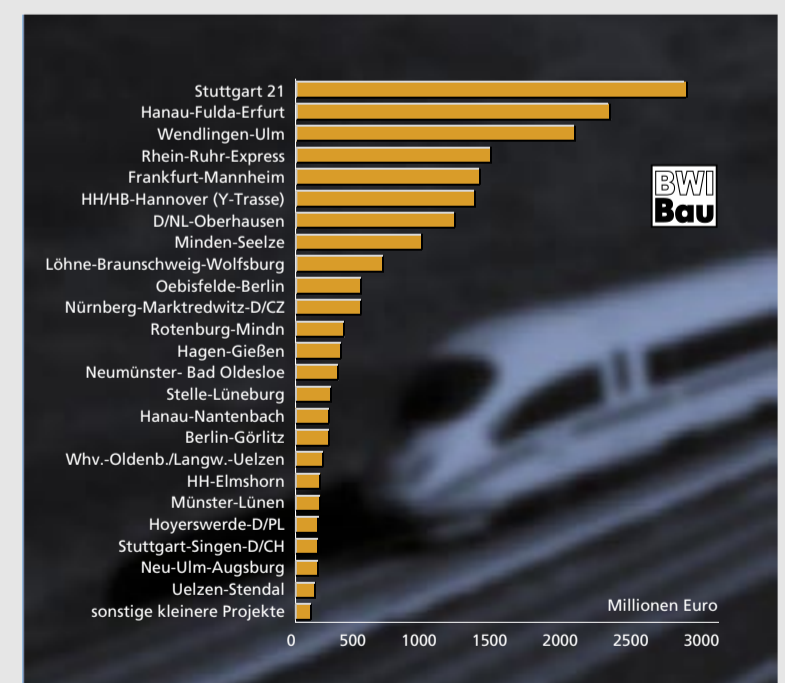


Jahr für Jahr ist in rund 70 000 Familienunternehmen - darunter zahlreiche aus dem Baubereich - die Nachfolgefrage zu lösen, weil der Senior-Chef aus Alters- oder anderen Gründen das Unternehmen verlässt. In 44 Prozent aller „Stabwechsel“ wird das Unternehmen an die nächste Familiengeneration übergeben. Häufig besteht aber das Problem, dass die nächste Generation in der Unternehmerfamilie das Unternehmen nicht fortführen will oder es an betriebswirtschaftlichen sowie unternehmerischen Qualitäten mangelt. In 27 Prozent der Fälle wird dann entweder eine externe Führungskraft oder ein Mitarbeiter als Nachfolger gewonnen. Allerdings findet beinahe jedes dritte Familienunternehmen keinen geeigneten Nachfolger für den Chefsessel und muss verkauft oder gar liquidiert werden. Das liegt teilweise auch daran, dass sich der Senior-Unternehmer zu spät um seine Nachfolge kümmert: Für eine erfolgreiche Unternehmensübergabe sind mindestens drei Jahre zu veranschlagen. Wer rechtzeitig an morgen denkt, hat es außerdem leichter mit der Finanzierung, denn Kreditinstitute honorieren eine systematische Nachfolgeplanung beim Rating.

Datenquelle: Institut für Mittelstandsforschung Bonn

### Neu- und Ausbaubedarf an Schienenwegen

Neue Vorhaben über hundert Millionen Euro



Die Deutsche Bahn AG schiebt momentan eine Bugwelle von 27 vorrangigen Neu- und Ausbauprojekten vor sich her, mit deren Bau noch nicht begonnen werden konnte. Das Investitionsvolumen dieser Projekte beläuft sich auf insgesamt 17,6 Milliarden Euro. Das vom Projektvolumen her größte Vorhaben steht in der Region Stuttgart an, wo mit Stuttgart 21 und der anschließenden Neubaustrecke Wendlingen-Ulm Maßnahmen im Gesamtumfang von 4,8 Milliarden Euro auf ihre Realisierung warten.

Datenquelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; DB AG

## Ausschreibungen leichter zu bearbeiten

Markus Schlüter von Bickhardt Bau über seine Erfahrung mit dem Präqualifikationsverfahren

**BERLIN.** Um das Vergabeverfahren bei öffentlichen Aufträgen zu vereinfachen und damit effizienter, aber auch zuverlässiger und transparenter zu gestalten, wurde 2006 das nationale Präqualifikationsverfahren (PQ-Verfahren) eingeführt. Unternehmen des Bauhaupt- und Baunebengewerbes, die sich um öffentliche Aufträge bewerben, können damit wesentliche Eignungsnachweise durch eine allgemeine Präqualifikation ersetzen. Das bedeutet, dass an öffentlichen Aufträgen interessierte Unternehmen ihre Eignung für definierte Bauleistungen einer zentralen Präqualifizierungsstelle gegenüber nachweisen und dieser Nachweis innerhalb einer bestimmten Periode bei allen öffentlichen Auftraggebern gilt. Eine von den sechs benannten Präqualifizierungsstellen ist die DQB Deutsche Gesellschaft für Qualifizierung und Bewertung mbH. Bei ihr hat das Unternehmen, die Bickhardt Bau AG, das Präqualifikationsverfahren durchlaufen. Welche Erfahrungen mit dem Verfahren gemacht wurden, erklärt Markus Schlüter, Diplom-Bauinformatiker.

*Deutsches Baublatt:* Was waren Ihre Motive für die Beantragung der Präqualifikation?

*Markus Schlüter:* Die vorhandene Präqualifikation stellt eine erhebliche Arbeitserleichterung bei der Bearbeitung von Ausschreibungen dar, da kein Aufwand mehr für die Erstellung von Kopien entsteht und somit mehr Zeit für die Kalkulation des Angebotes bleibt. Den ausschreibenden Stellen stehen die erforderlichen Informationen hinsichtlich des Leistungsspektrums eines Unternehmens über die Internetliste ([www.pq-verein.de](http://www.pq-verein.de)) der präqualifizierten Unternehmen schnell und übersichtlich zur Verfügung.

*Deutsches Baublatt:* Halten Sie das Präqualifikationsverfahren für sinnvoll?

*Markus Schlüter:* Ja, wenn möglichst viele öffentliche Auftraggeber die Präqualifikation verwenden und nutzen, um sich auf diese Art und Weise die herkömmliche Prüfung der zahlreichen Nachweise zu ersparen.

*Deutsches Baublatt:* Wie hoch war der Aufwand, das Verfahren durchzuführen?

*Markus Schlüter:* Der Aufwand für die Vorarbeiten beziehungsweise die Vorbereitungen wurde von einer Person bewältigt, die alle Informationen im Unternehmen zusammen getragen hat. Das Ausfüllen der Formulare ging schnell, da das elektronische Antragsmodul der DQB genutzt wurde. Allerdings dauerte der Rücklauf der unterschriebenen Referenzen von den Referenzgebern bis zu drei Monate, teilweise waren auch wiederholte Nachfragen erforderlich.

*Deutsches Baublatt:* Wie sind Sie im Unternehmen vorgegangen beziehungsweise welche Bereiche wurden eingebunden und haben an der Antragsbearbeitung mitgewirkt?

*Markus Schlüter:* Es waren die Kalkulationsabteilung und der Qualitätsmanagementbeauftragte eingebunden. Die Informationen hinsichtlich der Baumaßnahmen wurden durch die Bauleiter und Abteilungsleiter zugeleitet.

*Deutsches Baublatt:* Wie waren Sie mit der Möglichkeit der elektronischen Dateneingabe und der Beratung durch die DQB zufrieden?

*Markus Schlüter:* Die elektronische Dateneingabe über die Homepage der DQB war einfach zu handhaben. Bei Fragen stand das DQB-Team jederzeit beratend zur Verfügung. Die Einweisung in das System erfolgte einfach und systematisch. Alle Informationen des Eingabesystems werden aktuell angezeigt. Bei fehlenden Informationen erfolgt ein Hinweis durch das System.

*Deutsches Baublatt:* Wie sind die Erfahrungen mit der Anerkennung der Präqualifikation durch öffentliche Auftraggeber?

*Markus Schlüter:* Bei den Straßenbauämtern, Landesämtern oder der DEGES wird bereits im Rahmen der Ausschreibung nach der PQ-Registrierungsnummer gefragt. Die Deutsche Bahn hingegen wendet ein eigenes PQ-Verfahren an.

*Deutsches Baublatt:* Nach welchen Kriterien wurden die eingereichten Referenzen ausgewählt?

*Markus Schlüter:* Die relevanten Referenzen wurden nach dem jeweiligen Leistungsspektrum und dem Kerngeschäft der Firma Bickhardt-Bau AG ausgewählt. Diese Bereiche sind von den Referenzen abgedeckt worden. Soweit für einen beantragten Leistungsbereich mehr als drei Referenzen vorlagen, wurden repräsentative Projekte zur Einreichung bei der DQB ausgesucht.

*Deutsches Baublatt:* Wie wird die Einholung von Referenzen in der Zukunft gehandhabt?

*Markus Schlüter:* Die Referenzen sollen zukünftig direkt im Rahmen der Abnahme der einzelnen Baumaßnahmen von den Referenzgebern eingeholt werden, damit im Unternehmen immer eine größere Anzahl an Referenzen vorhanden ist, die dann bei Bedarf bei der DQB eingereicht werden können.

*Deutsches Baublatt:* Wie sind die Erfahrungen zur Einholung der Unterschriften auf den Referenzen von den Auftraggebern? Wie lange war die Rücklaufzeit?

*Markus Schlüter:* Viele öffentliche Auftraggeber und insbesondere die Straßenbauämter halten die Rücklaufzeit von zwei Wochen ein. Um den Rücklauf der Referenzen zu beschleunigen, wurden der Newsletter der DQB sowie ein frankierter Rückumschlag beigelegt. Soweit erforderlich wurde nach zehn Tagen persönlich beim Referenzgeber angerufen, um den Rücklauf zu beschleunigen. Wie bereits erwähnt, dauerte der Rücklauf der Referenzen häufig aber auch bis zu drei Monate.

*Deutsches Baublatt:* Wie wurde das Ausfüllen der Referenzen innerhalb Ihres Unternehmens gehandhabt?

*Markus Schlüter:* Das Ausfüllen der Referenzen wurde von einer Person vorgenommen, um auch das Verfahren kontrollieren zu können. Dies erfolgte immer direkt über das

Datenbankmodul auf der DQB-Homepage. Die erforderlichen Informationen wurden von den zuständigen Mitarbeitern zugeleitet.

*Deutsches Baublatt:* Wie sind Ihre Erfahrungen mit der Verfahrensdauer?

*Markus Schlüter:* Die Verfahrensdauer war sehr kurz. Die Präqualifikation wurde bereits nach drei Wochen erteilt, gerechnet ab dem Eingang des Antrags bei der DQB. Das war für uns sehr erfreulich.

*Deutsches Baublatt:* Haben Sie Ihrerseits Verbesserungsvorschläge hinsichtlich des PQ-Verfahrens?

*Markus Schlüter:* Es wäre zu befürworten, wenn die Liste der präqualifizierten Unternehmen auch für private Auftraggeber geöffnet würde.

*Deutsches Baublatt:* Werden im Rahmen von Ausschreibungen durch die Auftraggeber zusätzlich zu der PQ weitere Nachweise gefordert?

*Markus Schlüter:* Ja, gerade im Straßenbau werden häufig zusätzliche Nachweise von den öffentlichen Auftraggebern angefordert, die nicht in dem PQ-Verfahren enthalten sind und somit auch von den Bietern angefordert werden dürfen. An dieser Stelle wäre eine Einbeziehung in die Präqualifikation zu befürworten. Grundsätzlich können wir aber bis auf wenige Kritikpunkte positiv über das PQ-Verfahren berichten und hoffen, dass sich dieses Verfahren gegenüber dem herkömmlichen Prüfen der Einzelnachweise durchsetzen wird.

## Bauproggnose für 2008

Trotz gesamtwirtschaftlicher Risiken drei Prozent Umsatzwachstum erwartet

**BERLIN.** Die deutsche Bauindustrie sieht derzeit gute Chancen, dass der Bauaufschwung – trotz zunehmender gesamtwirtschaftlicher Risiken – über die Jahreswende hinweg bis in das Jahr 2008 anhält. Wie der Präsident des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie, Hans-Peter Keitel in Berlin mitteilte, rechnet die Branche für 2008 mit einem Umsatzplus von nominal drei Prozent. Wie schon 2007 wird die Baukonjunktur vor allem vom Wirtschaftsbau und vom öffentlichen Bau getragen. Allerdings dürften die positiven Umsatzerwartungen nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich die Unternehmen auch weiterhin unter ausgesprochen schwierigen Marktbedingungen behaupten müssten. Keitel verwies in diesem Zusammenhang vor allem auf steigende Baustoffpreise und Personalengpässe, die sich allmählich insbesondere bei Bauingenieuren abzeichnen.

Den Bauaufschwung sieht Keitel aber nur dann gesichert, wenn die Politik die „richtigen“ wirtschafts- und investitionspolitischen Weichenstellungen vornimmt. Vor allem müsse die Bundesregierung bei der Erneuerung der sozialen Sicherungssysteme „Kurs halten“. Für den Investitionsstandort Deutschland wäre es ein schlimmes Signal, wenn es

zu einer „Rolle rückwärts“ beim Arbeitslosengeld für Ältere käme. Keitel: „Ich warne davor, die Agenda 2010 gerade in einem Punkt aufzuweichen, in dem sie unbestreitbar Erfolge vorweisen kann: Immerhin ist in den vergangenen zwölf Monaten die Arbeitslosigkeit der 55- bis 64-jährigen insgesamt um 20 Prozent gesunken, in der Bauwirtschaft

bei gewerblichen Arbeitnehmern um 18 Prozent und bei Bauingenieuren sogar um 34 Prozent.“

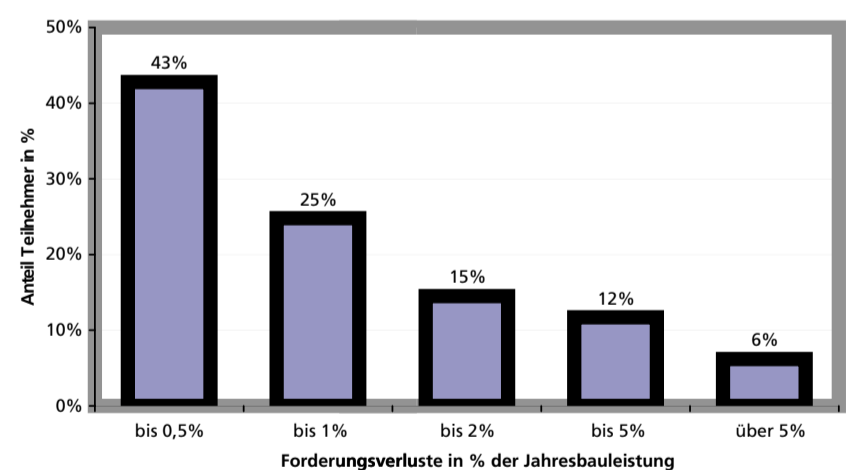
Ebenso wichtig ist es für Keitel, dass neben den Kommunen auch der Bund nach einem Jahr rückläufiger Investitionen 2008 neue investitionspolitische Akzente setzt. Um den Prozess der Haushaltskonsolidierung nicht zu gefährden, sollte sich dabei endlich auch der Bund zu öffentlich-privaten Partnerschaften bekennen. Es komme jetzt darauf an, eine zweite Staffel von PPP-Verkehrsprojekten auf den Markt zu bringen. Keitel: „Werden diese Weichenstellungen heute nicht vorgenommen, so riskiert die Politik, dass der gesamtwirtschaftliche Aufschwung – vor allem auch der Bauaufschwung – spätestens 2009 zusammenbricht. Mit allen Konsequenzen etwa für die Beschäftigung. Für die deutsche Bauwirtschaft wäre dies ein schwerer Rückschlag im laufenden Erholungsprozess. Wir brauchen mehr als zwei Aufschwungjahre, um die Schäden aus zehn Jahren Baukrise zu beseitigen.“

Für die zweite Hälfte des Jahres 2007 erwartet Keitel die Fortsetzung des „moderaten Aufwärtstrends“. Die deutsche Wirtschaft bleibe insgesamt auf Wachstumskurs. Die Investitionsbereitschaft der Unternehmen des deutschen Verarbeitenden Gewerbes zeige sich vorerst noch unbeeindruckt. Und auch die Städte und Gemeinden hätten ihre jahrelange Investitionszurückhaltung an vielen Stellen endlich aufgegeben. Der schwache Wohnungsbau werde deshalb den positiven baukonjunkturellen Trend nicht umkehren. Keitel: „Wir gehen davon aus, dass der starke Wirtschaftsbau 2007 für ein erfreuliches Wachstum der baugewerblichen Umsätze von nominal 4,5 Prozent sorgen wird.“

## Säumige Zahler

Um die Zahlungsmoral ist es noch immer schlecht bestellt

**DÜSSELDORF.** Das Zahlungsverhalten der Bauherren hat sich trotz einer verbesserten Konjunkturlage weiterhin nicht verbessert. Zu diesem Ergebnis kommt eine aktuelle Umfrage, des Betriebswirtschaftliche Institut der Bauindustrie (BWI-Bau). In Auftrag gegeben hatte sie der Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie. Befragt wurden rund 400 Bauunternehmen zur Zahlungsmoral der Bauherren.



Forderungsverluste im Verhältnis zur Jahresbauleistung.

Grafik: BWI

Dem Zahlungsverhalten ging BWI-Bau bereits mit einer Umfrage vor drei Jahren auf die Spur. Im Vergleich zu 2004 zeigen die aktuellen Zahlen eine leichte Besserung der Zahlungsmoral. Im Durchschnitt werden derzeit die Abschlagsrechnungen zwei Tage und die Schlussrechnungen drei Tage eher beglichen als noch vor drei Jahren. Dennoch werden Bauunternehmen auch weiterhin von zahlreichen (nicht zuletzt öffentlichen) Bauherren als Finanzierungsinstitut missbraucht und damit selbst bei gut gefüllten Auftragsbüchern in Insolvenzgefahr gebracht.

Zu den säumigsten Zahler zählen die Deutsche Bahn AG und die öffentlichen Hand. Statt der in der VOB veranschlagten Zahlungsfristen von spätestens 18 Tagen bei den Abschlags- und zwei Monaten bei den Schlussrechnungen vergehen bei der Deutschen Bahn AG im Durchschnitt 34 Tage bei den

Abschlagsrechnungen und drei Monate bei den Schlussrechnungen zwischen Rechnungsausgang und Zahlungseingang. Auch bei Bund und Ländern liegen die Werte mit 26 Tagen für Abschlags- und 79 beziehungsweise 77 Tagen für Schlussrechnungen im Schnitt deutlich über den Zahlungszielen.

Neben verspäteten Zahlungseingängen ist insbesondere der endgültige Verlust von Forderungen Gift für die Ertragsituation eines Unternehmens. 40 Prozent der Teilnehmer an der Umfrage hatten mindestens einen Totalausfall ausstehender Forderungen zu verkräften. Dabei entstanden in einem Drittel aller Fälle (33 Prozent) Forderungsausfälle von über einem Prozent der Jahresbauleistung. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen mit schmalen Gewinnen und geringen Eigenkapitalquoten können solche Forderungsausfälle nur sehr schwer auffangen.



Der Aufschwung am Bau soll im nächsten Jahr weitergehen.

Foto: Hochtief

## Wegen Straßenbelag auf die Knie gehen

Studierende der FH Münster untersuchen im Auftrag des Tiefbauamtes Busverkehrsflächen

MÜNSTER. Junge Menschen knien vor Bushaltestellen. Sie starren hochkonzentriert auf den Straßenbelag. „Was die da wohl suchen?“, mag sich manch ein Verkehrsteilnehmer im Sommer in Münster gewundert haben. Verloren hatten die Studierenden des Fachbereichs Bauingenieurwesen der Fachhochschule Münster nichts. Gewonnen haben sie eine Menge Praxiserfahrung bei ihrer Suche nach Spurrinnen, Absackungen, Querrissen und Fugenschäden.

Die 16-köpfige Projektgruppe dokumentierte den Zustand von Busverkehrsflächen, führte Belastungsrechnungen durch und entwickelte Optimierungsvorschläge für die zukünftige Gestaltung. Der verdiente Lohn ist ein Leistungsschein. Entstanden ist die Idee aus einer Kooperation mit dem Tiefbauamt der Stadt Münster. Auf die Resultate waren Michael Grimm, Leiter des Tiefbauamts, und seine Mitarbeiter ebenso gespannt wie Professor Hans-Hermann Weßelborg, Betreuer der Studierenden.

„Aufgrund des weitläufigen Busnetzes in Münster haben wir mit den Busverkehrsflächen der Hammer und Weseler Straße zwei Schwerpunkte gesetzt, die besonders hoch frequentiert sind“, erklärte Projektleiter Tobias Wilms die Vorgehensweise. Aufgeteilt in vier Gruppen haben die Studierenden die Schäden von je einer Fahrtrichtung der beiden Straßen dokumentiert. Gemeinsam mit Jens Theßeling, Stefan Strat-

mann, Johannes Badengoth und Christian Roth präsentierte Wilms jetzt im Stadthaus III die Ergebnisse. „Damit Sie auch sehen, dass wir wirklich gearbeitet haben“, zeigte er in der Präsentation Fotos der Aktion.

Im Anschluss an die Schadensaufnahme und -klassifizierung hätten sich detaillierte Fragen zu Bauweisen und Belastungen ergeben. Welche Vorteile hat die Pflaster-, welche die Asphalt- und welche die Betonbauweise? Wie sieht das Verhältnis von Kosten und Nutzen aus? Was muss bei der Berechnung der so genannten „Bemessungsrelevanten Beanspruchung B“ gemäß der Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO) beachtet werden? „Um Erfahrungswerte auszutauschen, haben wir 43 Kommunen mittels eines Fragebogens per Mail und telefonisch interviewt. Leider haben wir nur von 15 eine Antwort erhalten“, gab Wilms das Wort an seinen Kollegen Jens Theßeling weiter.



Professor Hans-Hermann Weßelborg (rechts), Betreuer der Studierenden, Michael Grimm (zweiter von rechts), Leiter des Tiefbauamts sowie die Projektgruppe des Fachbereichs Bauingenieurwesen blicken auf ein erfolgreiches Kooperationsprojekt zurück.

Foto: FH Münster

Die Ergebnisse der Befragung hätten gezeigt, dass Sonderbauweisen immer mehr Beachtung fänden und die Erfahrungen damit oft positiv seien, so

Theßeling. Beispielhaft sei hier der, wie ihn Fachleute nennen, halbstarre Belag. „Verwendet werden dabei häufig Spezialbindemittel. Trotz hoher

Druckfestigkeit weist dieser Belag eine große Elastizität auf“, erläuterte der angehende Bauingenieur. Nachdem die Studierenden selbstständig Berechnungen durchgeführt hatten, glichen sie ihre Erfahrungen mit denen des Ingenieurbüros Kettler & Blankennagel aus Münster ab. Fest steht, dass die Schadensbilder und deren Ausmaß zum einen mit der Frequenzierung der Haltestellen einhergehen. Zum anderen spielt die Bauweise eine wichtige Rolle. „Welche letztendlich gewählt wird, hängt maßgeblich von den Kosten, aber auch von der Planung durch Techniker und Gestalter ab“, zog Wilms das Fazit der dreimonatigen Arbeit. Er dankte sich stellvertretend für die gesamte Gruppe bei allen Kooperationspartnern. „Wir haben sehr viel gelernt und wünschen uns, dass diese etwas andere Art der Prüfungsleistung im Lehrplan beibehalten wird.“ Dieses Ziel teilt auch Weßelborg, der bereits entsprechende Projekte für nachfolgende Semester ins Auge gefasst hat. „Durch die praktische Arbeit werden Studierende auf das vorbereitet, was ihre zukünftigen Arbeitgeber von ihnen verlangen. Das sind neben theoretischem Wissen vor allem persönliche, methodische und unternehmerische Kompetenzen“, weiß er.

## Leiconet bündelt Know-how

Fünf Unternehmen bieten technischen Service für Erdgas, Strom und Wasser

LEIPZIG. Die Liberalisierung der Energiemärkte fordert in vielen Bereichen neue Arbeitsweisen. Strukturen und Zuständigkeiten ändern sich, technische Aufgaben werden zunehmend ausgelagert. Um bei diesen Prozessen potenzielle Kunden, wie Regionalversorger, Stadtwerke, Industriebetriebe und Entwicklungsgesellschaften von Gewerbegebieten zu unterstützen, wurde Leiconet, ein Zusammenschluss von fünf Unternehmen, gegründet. Angeboten werden Dienstleistungen rund um das Planen über den Bau und den Betrieb von Telekommunikations-, ver- und entsorgungstechnischen Anlagen bis hin zu Dokumentationen vorhandener Anlagenbestände. Neu ist an diesem Konzept, dass Leiconet alles aus einer Hand anbietet, wo sonst in der Regel verschiedene Unternehmen beauftragt werden müssten. Das bedeutet: nur ein Ansprechpartner, weniger Papierkram, schnellere Reaktions- und Abwicklungszeiten.

Zu dem Kooperationsverbund Leiconet haben sich fünf deutsche Unternehmen zusammengeschlossen. Dazu gehören die Max Streicher GmbH & Co. KG a. A., Deggen- dorf, die VNG – Verbundnetz Gas AG,

Leipzig, die GDMcom - Gesellschaft für Dokumentation und Telekommunikation mbH, Leipzig, die Vorwerk Pipeline und Anlagenservice GmbH, Halle sowie die Rakw Service GmbH & Co. KG, Wildau.

Diese Unternehmen können auf ihre jahrelange Erfahrung bauen durch ihre Tätigkeit in den Bereichen Planung, Bau, Wartung und Instandsetzung von Rohrleitungen und versorgungstechnischen Anlagen für Gas und andere Medien, Telekommunikation und Informationstechnik sowie Dokumentation und Sicherheitsmanagement. Alle sind qualifiziert und zertifiziert, unter anderem nach den Standards eines Qualitäts- Sicherheits- und Umweltmanagements sowie entsprechend dem DVGW- VDWE- und VDE-Regelwerk. Zudem sind die Partner in ihrem Zusammenwirken auch für ihr Technisches Sicherheitsmanagement zertifiziert.

Zu den Aufgaben, die sie übernehmen, gehört zum Beispiel die Betriebsführung, wie die Überwachung aller Betriebsanlagen mit Leitstellenfunktion rund um die Uhr und 365 Tage im Jahr. Sie erledigen Netz- und Sonderdienstleistungen, wie die Wartung und Instandsetzung. Auch planen und bauen sie Leitungsnetze und bieten ingenieurtechnische Leistungen für alle technische Fragen der Versorgungswirtschaft. Genauso kümmern sie sich um das Dokumentationsmanagement. Sie erstellen Anlagendokumentation oder bearbeiten Fremdplanungsanfragen. Nicht zuletzt halten sie einen ständigen Bereitschaftsdienstes vor.

Maximilian Hofman, Geschäftsbereichsleiter Rohrleitungsbau der Max Streicher GmbH & Co. KG a. A., Deggen- dorf, erläutert die Leiconet-Philosophie: „Wir bündeln das vorhandene Know-how der beteiligten Unternehmen. Kunden erhalten bundesweit über nur einen Ansprechpartner maßgeschneiderte Dienstleistungspakete. Leiconet übernimmt und steuert die dafür benötigten Leistungen.“ Damit kann der Kooperationsverbund einerseits auch Aufträge annehmen, die ein einzelnes Unternehmen allein nicht erfüllen könnte. Andererseits ist durch die Vielzahl der Niederlassungen der fünf Kooperationspartner auch die individuelle Nähe zu einzelnen Kunden gegeben.

## Wie akut Infrastruktur erneuert werden müsste

Studie beziffert Investitionsbedarf in Deutschland bis 2030 auf 400 Milliarden Euro

MÜNCHEN. Die sich häufenden Katastrophenfälle und der massive Erneuerungsbedarf der Infrastruktur, insbesondere in schnell wachsenden, internationalen Metropolen, führen nach Schätzungen der Strategie- und Technologieberatung Booz Allen Hamilton zu enormen Investitionen. Weltweit kommt im nächsten Vierteljahrhundert eine Summe von 40 Billionen US-Dollar auf Kommunal- und Staats-Haushalte zu. Aber nicht allein in den USA oder aufstrebenden Ländern, wie China, Indien und Brasilien hält der Bau von Verkehrswegen und Versorgungseinrichtungen mit dem Wirtschaftswachstum nicht mehr Schritt. Das gilt auch für Deutschland. Hier ist insbesondere der Erneuerungsbedarf außergewöhnlich hoch.

Booz Allen Hamilton beziffert die nötigen Investitionen bei Verkehr, Energie, Wasser und Umwelt hierzulande auf mindestens 400 Milliarden Euro bis zum Jahr 2030. Dabei nimmt der Aus- und Neubau von Verkehrswegen mit rund 150 Milliarden Euro den Großteil der Kosten ein. Das für die Städte und Kommunen dringendste Problem ist die Instandhaltung und der Ausbau des Wasser- und Abwassernetzes. Laut Booz Allen-Analyse verschlingt dieser Bereich 60 beziehungsweise 110 Milliarden Euro. Insbesondere die so genannten Sickerverluste müssen eingedämmt werden. Während etwa in London rund ein Drittel des Trinkwassers durch Lecks in teils 150 Jahre alten Leitungen versickert, liegt der Durchschnitt in Deutschland bei bis zu 40 Prozent. Darüber hinaus müssen durch die immer höheren Auflagen bei der Abwasserbehandlung aufwändigere Kläranlagen gebaut werden. Die Instandhaltung und der Ausbau des Stromnetzes werden bis 2030 auf rund 60 Milliarden Euro beziffert. Bei der Gas-Infrastruktur schlagen rund 20 Milliarden Euro für Pipelines, Terminals und Gasspeicher zu Buche.

Angesichts des kontinuierlichen und in einigen Kommunen akuten Handlungsbedarfs sind die finanziellen Grundlagen für die Infrastrukturmaßnahmen dringend zu sichern, sagt Kai Eltges, Geschäftsführer von Booz Allen Hamilton: „Düsseldorf und Dresden haben es vorgemacht. Schuldenfrei in zukunftsorientierte Bereiche investieren - von Kindertagesstätten und Schulgebäuden bis zum Hochwasserschutz. Ein solcher Masterplan erfordert Widerstandsfähigkeit und ein optimiertes Finanzmanagement.“

Während der Finanzierungsbedarf steigt, sparen Städte und Gemeinden vor allem bei der Verkehrsinfrastruktur. Gaben sie im Jahr 1999 noch mehr als 19 Milliarden Euro für den Erhalt und den Ausbau von Straßen und Gebäuden aus, waren es 2004 noch nicht einmal mehr 15 Milliarden Euro - das ist ein nominaler Rückgang um 23 Prozent, der sich aktuell fortsetzt. Zurückzuführen ist er vor allem auf die veränderten Rahmenbedingungen der Städte und Gemeinden. Einen Ausweg aus der Finanzierungsklemme können Privatisierungen und vor allem Private-Public-Partnerships bieten. Rund ein Viertel der Invest-



An Deutschlands Infrastruktur wird gespart.

Foto: Deutsches Baublatt

itionen in Infrastrukturprojekte nehmen etwa in Großbritannien, Spanien, Australien und den USA Private vor. In Deutschland soll diese Quote für Projekte auf Bundesebene in den nächsten

Jahren auf 15 Prozent erhöht werden. Kai Eltges: „Ein absolut notwendiger Schritt. Neben privaten Finanzierungsoptionen wird der Blick nicht nur auf die einmalige Ausgabe, sondern auch auf die

zukünftigen Unterhaltungskosten gerichtet. Bund, Länder und Kommunen können durch diese Kombination signifikant sparen und den aktuellen Investitionsstau sukzessive auflösen.“

# DAS WUNDER VON ZEPPELIN 3 x 3 = 299



Vergleichbare Angebote für  
alle Cat Minibagger und die  
neuen Cat Radlader bis 6,5 t!

- 3 JAHRE VOLLGARANTIE**
  - 3 JAHRE VERFÜGBARKEITS-  
GARANTIE**
  - 3 JAHRE MINI-RATEN**
- 
- AB 299,- €/MONAT \***

\*Mietkauftrate für Cat Minibagger 301.6C, Standardausführung, mit Standard-Löffel, Angebot freibleibend, Bonitätsprüfung vorbehalten.

## CAT MINIBAGGER MIT 200 % KOMFORT UND 0 % RISIKO!

Nicht wundern – zuschlagen! Jetzt gelten Traumkonditionen für alle Cat Minibagger von 301.6C bis 308C CR:

**3 Jahre Vollgarantie:** Was auch passiert – Zeppelin zahlt bei allen Garantiefällen für 3 Jahre die Reparaturen! Sie versichern das Gerät lediglich gegen Diebstahl, Vandalismus und Maschinenbruch und schließen mit uns eine Wartungsvereinbarung ab.

**3 Jahre Einsatzgarantie:** Bei Ausfall steht ein Ersatzgerät abholbereit, falls Ihr eigenes nicht 48 Stunden nach Anlieferung einsatzbereit ist.

**3 Jahre superniedrige Raten:** Danach können Sie das Gerät zum günstigen Restwert kaufen.

**Auf zu Ihrer Zeppelin Niederlassung! So viel Cat für so wenig Geld, das gibt's nie wieder!**



## CAT RADLADER 906H, 907H UND 908H BRANDNEU UND SCHON MIT 3 x 3 PAKET!

So günstig kommen Sie nicht wieder an einen Cat Lader in dieser Klasse. Holen Sie sich ein nagelneues Gerät mit umfangreicher Ausstattung zu Mini-Raten ohne Risiko!

© 2007 Zeppelin Baumaschinen GmbH and Caterpillar Inc. All rights reserved. CAT, CATERPILLAR, their respective logos, „Caterpillar Yellow“, and the POWER EDGE trade dress as well as product identity used herein, are trademarks of Caterpillar and may not be used without permission.

## Bauwerke auf ihre Tragsicherheit hin prüfen

Wissenschaftler der Hochschule Bremen entwickeln Messsystem – ein Beitrag von Sabine Nollmann

BREMEN. Rund 20 000 Gewölbebrücken gibt es in Deutschland und über ihre Sicherheit wachen Statiker. Sie berechnen die Belastungen durch den Verkehr sowie das Eigengewicht und zur Sicherheit schlagen sie noch einmal bis zu hundert Prozent auf diese Werte auf. Das ist gängige Praxis: Rechnerisch ermitteln die Statiker die Tragsicherheit von Brücken. „Präzisere Ergebnisse und genaue Einblicke in den tatsächlichen Zustand einer Brücke liefern jedoch nur messtechnische Ergebnisse“, sagt Professor Marc Gutermann, Leiter des Instituts für Experimentelle Statik (IFES) an der Hochschule Bremen. Dort wurde nun ein neues System zur Tragfähigkeitsanalyse von Mauerwerk entwickelt. „FreD“ (Freischneidetechnik zur experimentellen Dehnungsermittlung) heißt die handliche Messzange, mit deren Hilfe die erforderlichen Daten gewonnen werden. Nun wurde das System patentiert, und die innoWi GmbH, das Gemeinschaftsunternehmen der Bremer Hochschulen und der Bremer Investitions-Gesellschaft mbH, sucht nach Realisierungspartnern und kümmert sich um die Vermarktung.

Der Brückeneinsturz von Minneapolis im US-Bundesstaat Minnesota im August dieses Jahres hat es einmal wieder gezeigt: Es bedarf einer permanenten, sorgsamsten Beobachtung des Zustandes von Brücken. Eine steigende Beanspruchung durch geänderte Nutzung oder Schäden am Bauwerk beeinflussen deren Gebrauchstauglichkeit, Tragsicherheit und Dauerhaftigkeit. Brücken tragen Züge und Autos, aber die schwerste Last tragen sie mit sich selbst. In ihren Berechnungen zur Tragsicherheit macht die Belastung durch den Verkehr nur ungefähr ein Sechstel aus und das Eigengewicht der Brücke rund ein Drittel. Den größten Posten in den Kalkulationen haben mit nahezu der Hälfte die Sicher-

heitsanteile. Sie sind so hoch angesetzt, da die rein rechnerischen Modelle der Statiker den Zustand der Bausubstanz nur genähert berücksichtigen können.

Der übliche rechnerische Tragsicherheitsnachweis setzt voraus, dass alle wesentlichen Daten wie zum Beispiel Randbedingungen oder Materialkennwerte und das Tragsystem entweder bekannt sein müssen oder wirklichkeitsnah mathematisch beschrieben werden können. Meistens jedoch sind einige Parameter unbekannt, die dann notwendigerweise konservativ abgeschätzt werden müssen. Als Folge wird die verfügbare Tragreserve unterbewertet und der Nachweis für angestrebte



Beim Freischneiden: Dipl.-Ingenieur Carsten Schröder (links) und Professor Marc Gutermann.



Im Brückenbogen schneiden Wissenschaftler das Mauerwerk ein.

Fotos: IFES, Hochschule Bremen

Nutzungen gelingt oftmals nicht, oder die bis dahin zulässige Nutzlast muss reduziert werden. In ihrem Forschungsprojekt geht es den Bremer Wissenschaftlern um neue Erkenntnisse zu den bislang unbekannt oder geschätzten Werten. Gefördert wird das Vorhaben mit dem Langtitel „Freischneidetechnik zur experimentellen Dehnungsermittlung an Mauerwerk zur Bausubstanzerhaltung und Ressourcenschonung“ (FreD) von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und der DB AG.

Zu weiterführenden Daten verhelfen ergänzende Messungen am Bauwerk selbst. Dafür gehen die Wissenschaftler auch in die Luft und üben sich im Klettern. Arbeiten in großer Höhe mit schwerem Gerät unter Brückenbögen – für Professor Gutermann und sein Team ist auch das Forscheralltag. Zig Brücken haben die Statik-Experten bereits in Kooperation mit anderen Einrichtungen und Ingenieurbüros gemessen, zahlreiche Untersuchungen angestellt und ihr neues Verfahren getestet.

Vereinfacht dargestellt, funktioniert es so: In den am höchsten belasteten Berei-

chen einer Brücke, das sind bestimmte Stellen im Brückenbogen, schneiden die Wissenschaftler das Mauerwerk ein. Im Abstand von rund fünf Zentimetern platzieren sie zwei parallele, ungefähr zehn Zentimeter tiefe Schnitte. Nun können sie ihre Messzange „FreD“ einsetzen. Sie nehmen das Mauerwerk zwischen den Schnitten in die Zange, werten die Messdaten mit einem speziellen Programm aus und erhalten so Informationen zum Belastungszustand der Bausubstanz, die sie dann in ihre Statik-Berechnungen einfließen lassen.

Auf diese Weise untersucht, lassen sich wesentlich genauere Angaben zur Tragsicherheit einer Brücke machen. Die IFES-Forscher hantieren mit exakten Werten und müssen sich nicht auf Schätzungen verlassen. So lassen sich Sicherheitsberechnungen stützen oder vorhandene Tragwerksreserven erschließen. Die effektive Tragsicherheit zum Beispiel auch historischer Mauerwerksbauten kann so mit vergleichsweise geringem Aufwand zuverlässig bestimmt werden. „Freischneidetechnik“ nennt sich das Messverfahren, als „Hydride Statik“ bezeichnet man die anschließende statische Berechnung.

„Die Untersuchungsergebnisse können als Basis für Investitionsentscheidungen dienen, also auch Basis sein für die Entscheidung über eine mögliche Bausubstanzerhaltung“, sagt Peer Biskup von der innoWi. „Daher können wir mit Hilfe des Systems auch die Umwelt entlasten – zum Beispiel durch das Vermeiden von Baumaßnahmen.“ Dieses experimentelle, zerstörungssarme Verfahren liefert wichtige, tragsicherheitsrelevante Parameter und bietet mehr Zuverlässigkeit als die herkömmlichen Methoden.

Biskup attestiert dem neuen Produkt eine hohe Anwendungsbreite. Dabei denkt er nicht nur an Kommunen oder die DB AG, die für die Sicherheit tausender Eisenbahnbrücken Sorge tragen muss. Der Innovationsmanager hat die Marktchancen recherchiert und den Bedarf erkannt: „Das System arbeitet präzise, ist leicht zu handhaben und gemessen an der Höhe der Investition, die es entscheidend beeinflussen kann, ist es auch sehr kostengünstig.“ Von dem Erfolg des Systems „FreD“ ist er überzeugt. Nun sucht er nach Partnern, um das Produkt auf dem Markt platzieren zu können.

## Auf Spezialbeton über den Strelasund

Konstruktionsweise der Rügenbrücke stellte hohe Anforderungen an Betontechnologie

STRALSUND. Bis zum Herbst dieses Jahres summierten sich die Transportbeton-Lieferungen für den Bau der Rügenbrücke auf etwa 70 000 Kubikmeter, darunter Spezialbaustoffe wie Unterwasserbetone, Ballastbetone und selbstverdichtender Beton. Die Cemex Deutschland AG versorgte die Großbaustelle in Liefergemeinschaft und übernahm die betontechnologische Federführung. „Gemeinsam mit den Bauchemiespezialisten von Cemex gelang es uns, den technologischen Anforderungen der Brückenbauer vollständig gerecht zu werden“, erklärt Christoph von Fircks, Prüfstellenleiter bei der Baustofftechnik Nord-Ost. Sein Team passte die Betonrezepturen in Abstimmung mit der ausführenden Arge speziell an dieses Bauwerk zwischen Land und Wasser an.

Die Mitarbeiter von Kristina Mahnke, Werks- und Vertriebsleiterin Stralsund/Rügen, beschickten die fünf Kilometer entfernte Baustelle aus dem Transportbetonwerk Groß Lüdershagen. Die Cemex Ostzement GmbH stellte den Zement für die Liefergemeinschaft in Rüdersdorf und Eisenhüttenstadt her. Gemeinsam mit den Planern und Bauausführenden nahmen die Betonlieferanten besondere Rücksicht auf die Lage der Baustelle in einem maritimen Ökosystem: Im Sommer setzten sie die Betonagen zeitweise aus, um Heringszüge, die zum Laichen den Strelasund durchqueren, störungsfrei passieren zu lassen.

Neben beim Brückenbau üblichen Überbau- und Kappenbetonen kam in zwei Pfeilerköpfen selbstverdichtender Beton zum Einsatz – bei einer deutschen Brücke eine Premiere. Werksgruppenleiter Andreas Hohenegger: „Die Geometrie der Bauteile ist so komplex und sie enthalten so viel Bewehrung aus Metall, dass ein herkömmlicher Beton hier gar nicht zu verdichten gewesen wäre.“

Für einige Teile der Ziegelgrabenbrücke forderten die Planer einen außer-

gewöhnlich schweren und gut pumpbaren Ballastbeton, der die aufliegenden Stahlsegmente des Überbaus während des Freivorbau gegen von Wind und Zug verursachte abhebende Kräfte sicherte. Der Zuschlagstoff Magnetit verlieh dem Baustoff eine deutlich höhere Dichte. Trotzdem blieb der Beton gut pumpbar.

Nicht nur das Fachwissen der Betontechnologen von Cemex, auch das der Kollegen von der Betonförderung war gefragt. Christin Jonas, Einsatzleiterin Betonpumpen Mecklenburg-Vorpommern, hat das Pumpenkonzept mit der Arge abgestimmt: „Für alle Sonderfälle haben wir immer günstige Lösungen anbieten können.“ So wurden Unterwasserbetone per Ponton zu den gewünschten Koordinaten auf dem offenen Wasser geliefert und zum Teil mit Hilfe von Tauchern eingebaut. In 45 Meter Höhe ging es in den Überbau-Takten kurz vor der Ziegelgrabenbrücke; hier näherten sich selbst 52-Meter-Großmastpumpen ihren Leistungsgrenzen. Über dem Strelasund wurde der Überbau der wachsenden Brücke selbst zur Arbeitsplattform der Betonförderung; da das frisch beto-

nierte Bauwerk seine endgültige Belastungsfähigkeit noch nicht erreicht hatte, mussten die Betonpumpen versetzt positioniert werden.

Mit dem Brückenschluss am Dammbauwerk vor Rügen war auch die letzte

große Betonage bewältigt. Allein für den Überbau der Bauwerke drei, vier und fünf der zweiten Strelasundquerung hatte die Liefergemeinschaft seit November 2005 etwa 15 000 Kubikmeter Beton bereitgestellt. Die Bilanz von Andreas Hohenegger: „Es hat sich gelohnt,

dass wir unser Know-how und unsere Kraft in dieses betontechnologisch anspruchsvolle Projekt investiert haben. Unser Auftraggeber weiß unser Engagement zu schätzen, und unser Einsatz wird auch unmittelbar in diesem spektakulären Bauwerk sichtbar.“



Pfeilerköpfe der Vorlandbrücke weisen Y-Verzweigungen und eine extrem dichte Bewehrung auf. Erstmals bei einem deutschen Brückenbauwerk kommt selbstverdichtender Beton für Pfeilerköpfe zum Einsatz. Foto: Cemex

# Umfrage zum Fehlerpotenzial

Jährlich entstehen 16,4 Milliarden Euro Fehlerkosten am Bau

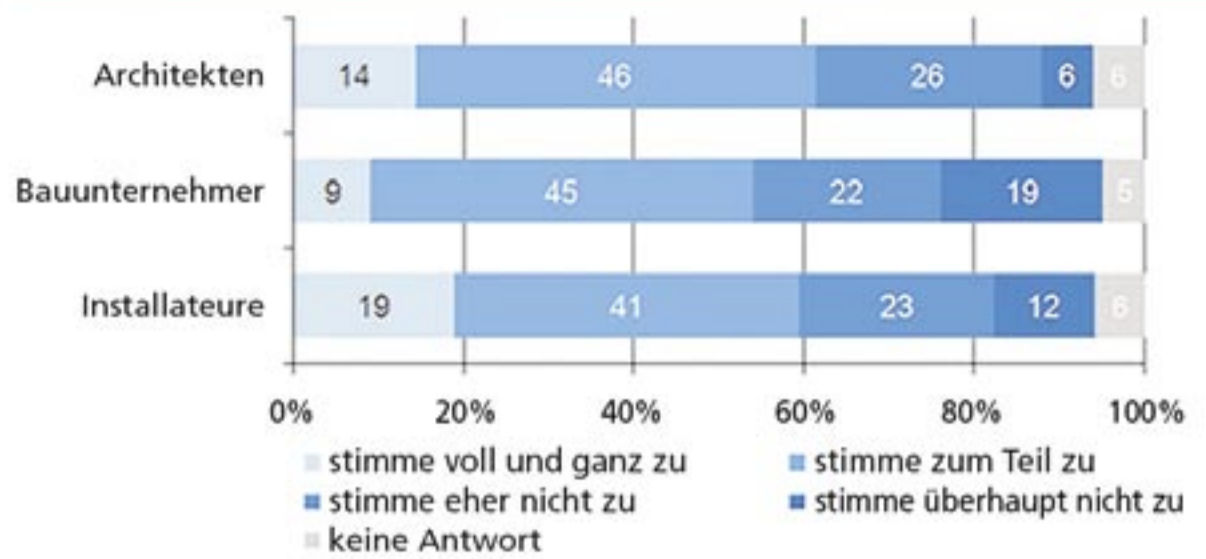
DÜSSELDORF. An einem Bauprojekt sind viele Parteien involviert. Damit steigt die Gefahr Fehler zu machen: Berechnungsfehler, Fehler durch Nichterfüllung von Vereinbarungen oder zum Beispiel Fehler durch unzureichende oder falsche Kommunikation. Die Liste ließe sich weiter fortsetzen. Eine Untersuchung von BauInfoConsult zeigt, dass nach Einschätzung von Architekten, Bauunternehmern und SHK-Installateuren zwischen 15 und 22 Prozent des Jahresumsatzes in der deutschen Baubranche auf Fehlerkosten zurückzuführen ist. Bei einem Gesamtumsatz im deutschen Bauhaupt- und Ausbaugewerbe von rund 109 Milliarden Euro 2006 und einer angenehmen Fehlerquote von 15 Prozent kommt man so auf circa 16,4 Milliarden Euro.

In telefonischen Interviews befragte BauInfoConsult insgesamt 763 Architekten, Bauunternehmer und Installateure. Dabei wurden die Gesprächspartner gebeten, eine Einschätzung zu geben, wie viel Prozent des Jahresumsatzes in der deutschen Baubranche auf durch Fehler verursachte Kosten zurückzuführen sind. Das Ergebnis: Durchschnittlich 15 beziehungsweise 16 Prozent des Jahresumsatzes führen Architekten und Bauunternehmer auf Fehlerkosten zurück. Die SHK-Installateure schätzen diesen Anteil mit durchschnittlich 22 Prozent sogar etwas höher ein. Mögliche Gründe sind die unvollständige oder nicht

korrekte Ausführung von Arbeiten, die Nichteinhaltung von Absprachen, eine fehlende Evaluation des Bauprozesses, mangelnde oder unzureichende Kommunikation zwischen den Akteuren.

Insgesamt stimmten knapp 70 Prozent der befragten Architekten der These „Arbeiten werden unvollständig oder nicht korrekt ausgeführt“ als Ursache von Fehlerkosten voll und ganz oder zum Teil zu. Bei den Bauunternehmern und SHK-Installateuren bejaht rund jeder Zweite diese Aussage. Der zweiten These, dass die Vertragsparteien ihren Vereinbarungen nicht nachkommen,

## „Vertragsparteien kommen ihren Vereinbarungen nicht nach“ (in%)



Weitere Fehlerquelle: Vertragsparteien kommen ihren Vereinbarungen nicht nach.

Grafiken: BauInfoConsult

stimmten insgesamt 60 Prozent der Architekten und der SHK-Installateure sowie 54 Prozent der Bauunternehmer voll und ganz oder zumindest zum Teil zu. Demgegenüber stehen 32 Prozent der Architekten, 41 Prozent der Bauunternehmer und 35 Prozent der SHK-Installateure, die dieser Aussage eher nicht beziehungsweise überhaupt nicht zustimmen.

Kommuniziert wird fast überall und gerade bei der Realisierung von Bauprojekten sind Absprachen und Vereinbarungen der verschiedenen Akteure von essentieller Bedeutung. Könnte die fehlende Kommunikation von Verbesserungsvorschlägen an den Planer ein Grund für die Entstehung von Fehlerkosten sein? Bei einer Zusammen-

fassung der zustimmenden und der eher ablehnenden Antwortkategorien lassen sich tendenziell unterschiedliche Wahrnehmungen und Erfahrungen der hier befragten Akteure erkennen. Während beispielsweise 48 Prozent der befragten Architekten dieser Aussagen zustimmten, gaben mit weiteren 50 Prozent fast genauso viele Interviewpartner an, dieser These eher nicht oder überhaupt nicht zuzustimmen. Auch bei den SHK-Installateuren (47 versus 46 Prozent) und den Bauunternehmern (44 versus 46 Prozent) verhält es sich ähnlich.

Verbesserungsbedarf bei der Kommunikation sehen insbesondere die befragten Architekten und SHK-Installateure. Insgesamt 62 Prozent der Architekten

und 65 Prozent der SHK-Installateure stimmten der These zu, dass die unzureichende Kommunikation zwischen den am Bau Beteiligten zur Entstehung von durch Fehler verursachter Kosten beitrage. Mit 54 Prozent stimmten etwas weniger Bauunternehmer dieser Aussage zu.

Eine fehlende Evaluation des Bauablaufs beziehungsweise des Bauprozesses ist aus der Sicht von 50 Prozent der Architekten, 44 Prozent der Bauunternehmer und 53 Prozent der SHK-Installateure eine Ursache von Fehlerkosten. Insbesondere bei der Gruppe der Bauunternehmer gibt es jedoch mit 48 Prozent eine vergleichsweise große Gruppe, die Fehlerkosten nicht auf die fehlende Evaluation zurückführen.

## „Arbeiten werden unvollständig oder nicht korrekt ausgeführt“ (in%)



Eine Ursache für Fehler: Arbeiten werden unvollständig oder nicht korrekt ausgeführt.

Anzeige

# WEGWEISEND

Ob beim Baumbeschneid oder bei Fahrbahnsanierungen – mit Baustellen- und Verkehrssicherung von MVS Zeppelin The Cat® Rental Store sind Sie immer auf der sicheren Seite! Mieten Sie stets die passenden Lösungen aus über 42.000 Maschinen und Geräten in Kombination mit praktischen Dienstleistungen.

[www.mvs-zeppelin.de](http://www.mvs-zeppelin.de) **0800-1805 8888**  
(kostenfrei)

# MVS ZEPPELIN®

## „Rieselfeld“ ist Geschichte

Das Sanierungsvorhaben Heringer Rieth ist abgeschlossen

**NENTZELSDORF.** Die Sanierung der Abwasserinfiltrationsanlage Heringer Rieth, im Volksmund auch als „Rieselfeld“ bezeichnet, ist beendet. Mit 42 Hektar Fläche war das Vorhaben eines der größten dieser Art im Freistaat Thüringen. Bis zur Inbetriebnahme der neuen Nordhäuser Kläranlage im Jahr 1995 wurde diese Fläche zur Abwasserversickerung genutzt - ein aus heutiger Sicht inakzeptabler Umgang mit Naturressourcen.

Die hier über Jahrzehnte versickerten Abwässer enthielten verschiedenste Schadstoffe die sich auf dem Boden ablagerten oder in ihn eindringen. Bei Untersuchungen wurden erhöhte Konzentrationen von Schwermetallen wie Cadmium, Kupfer, Arsen und Zink sowie von Mineralölkohlenwasserstoffen festgestellt, die Gefährdungen für

die Schutzgüter Mensch, Boden und Grundwasser darstellen.

Beim Festlegen der Sanierungsziele waren die Lage in der Trinkwasserschutzzone III und im FFH-Gebiet „Helme mit Mühlgräben“ sowie das EG-Vogelschutzgebiet „Helmestausee Berga-Kelbra“ zu berücksichtigen, wo es Erhal-

tungsziele, Lebensraumtypen und signifikante Arten zu beachten und berücksichtigen galt.

Im Rahmen der Sanierung wurden 27 130 Tonnen Boden in einer Bodenwaschanlage je nach Schadstoffgehalt unterschiedlich behandelt und weitere 12 180 Tonnen Boden auf den Anlagen in Nentzelsrode (Deponie) und Sollstedt (Kalihalde) entsorgt. Die Gesamtfläche wird anschließend mit unbelastetem, standorttypischem Boden aufgefüllt, gekalkt und eine Grünlandmischung angesät. Der Sanierungsumfang beträgt rund 1,6 Millionen Euro, davon stellte das Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt etwa 1,3 Millionen Euro bereit.

„Die im Vorfeld im Heringer Rieth durchgeführte Untersuchungs-, Planungs- und Sanierungsstrategie und das Beschreiten des von enger Zusammenarbeit geprägten Weges zur Erschließung und Nutzung von Synergieeffekten erwiesen sich in der heutigen Zeit knapper Kassen Ziel führend. Durch die Optimierung der Sanierung konnten die prognostizierten Kosten reduziert werden“, kommentierte der Staatssekretär im Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, Stefan Baldu.



Nach umfangreicher Bodensanierung kann die Abwasserversickerungsfläche der alten Nordhäuser Kläranlage der Natur zurückgegeben werden. Foto: TMLNU

## Eine Kirche geht auf Reisen

Gut 800 Tonnen schweres Gotteshaus zwölf Kilometer mit Schwertransporter befördert

**HEUERSDORF (SR).** Normalerweise heißt es, solle man die Kirche im Dorf lassen. Daran kann sich die sächsische Gemeinde Heuersdorf allerdings nicht halten. Denn der Ort muss Platz machen für den Braunkohletagebau der Mitteldeutschen Braunkohlengesellschaft (Mibrag). Der Abbruch des Ortes ist bereits in vollem Gange, die Emmauskirche indes soll davon nicht betroffen sein. Sie bekommt stattdessen in dem zwölf Kilometer entfernten Borna am Martin-Luther-Platz ein neues Zuhause. Deshalb stand vor wenigen Wochen der Umzug des 750 Jahre alten Gotteshauses an. Das gute 800 Tonnen schwere Gebäude über die Straße zu befördern, hat die Spezialfirma Mammoet übernommen.

Der Kirchenbau muss dem Braunkohletagebau weichen, der immer näher an Heuersdorf heranrückt und Ende 2007 die Ortsgrenze erreichen wird. Zwar wehren sich die 320 Einwohner zehn Jahre lang gegen die Pläne der Mibrag vor Gericht. Doch vergeblich. Sie konnten den Umzug eines ganzen Dorfes nicht verhindern und mussten sich dem richterlichen Urteil fügen, der den Plänen der Mibrag Recht gab. Die Mibrag treibt den Abbau von Braunkohle mit großen Schritten voran, weil unter Heuersdorf mehr als 52 Millionen Tonnen Braunkohle liegen sollen, mit

denen das Kohlekraftwerk Lippendorf beliefert wird. Sobald Heuersdorf vollständig geräumt ist, kann mit dem Abbau begonnen werden. 2008 soll die Umsiedlung abgeschlossen sein. Danach wird der Ort verschwunden sein. Was aber bestehen bleibt und erhalten werden sollen, ist die Emmauskirche. Für sie wurde im nahe gelegenen Borna ein neues Zuhause gefunden.

Damit dem drei Millionen Euro teuren Schwertransport, den die Mibrag bezahlt, der knapp 20 Meter hohen, neun Meter breiten und 14,5 Meter langen Kirche



Millimeterarbeit war der Umzug der Emmauskirche. Fotos: Stadtverwaltung Borna

nichts mehr im Wege stand, waren zahlreiche Vorbereitungen zutreffen: Oberleitungen waren abzubauen, 200 Bäume entlang der Strecke mussten gefällt und Fahrspuren breiter gemacht werden. Rund 50 000 Kubikmeter Erdreich mussten bewegt werden und 10 000 Tonnen Sand und Schotter wurden gebraucht, um einen tragfähigen Untergrund für den schweren Transport zu schaffen. Zu allem Überfluss durften die Brücken über die Pleiße und die Wylra nicht passiert werden, weil sie der Last nicht hätten standhalten können. Deswegen wurden in die Flüsse an zwei Stellen Rohre in Fließrichtung des Wassers verlegt und mit Schotter und Stahlplatten bedeckt, um sie überqueren zu können.

Erst dann konnte die Kirche aus Feldstein transportfähig gemacht werden. Mit einem aufwendigen Verfahren wurde der Bau in einem Stück versetzt. Dazu wurde die Kirche von ihren Fundamenten gelöst. Dann wurden acht Hydraulikpressen eingesetzt, die das Gotteshaus in der Luft hielten, bis es auf den Spezialtransporter gesetzt werden konnte. Erst dann konnte sich der Tross in Bewegung setzen. Nicht entfernt wurden der steinerne Altar sowie die Aufbauten des darüber stehenden Kanzelaltars. Die hölzerne Säule, die die Holzdecke stützt, ging genauso auf große Fahrt wie die Emporen, selbst die zwei Glocken blieben im Turm. Nur die Orgel wurde ausgebaut. Dass der Transport Risse verursachen werde, konnte nicht ausgeschlossen werden. Denn im Vorfeld wurde das Bauwerk genau unter die Lupe genommen. Dabei stellt sich heraus, dass das Bruchsteinmauerwerk bröselig war. Als Vorsichtsmaßnahme wurde die Kirche mit 1 800 Bohrungen durchlöchert, um



Gute 800 Tonnen Fracht befördert der Schwerlastzug.

## Schutzdamm abtragen

130 Millionen Kubikmeter Material verwahrt

**RONNEBURG.** Der Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Dr. Joachim Wuermeling, besuchte Mitte Oktober die Wismut GmbH am Standort Ronneburg. Nach einer Befahrung des Sanierungsgeländes auf dem Gebiet des ehemaligen Uranerztagebaus Lichtenberg gab er mit einem symbolischen Spatenstich den Startschuss für den Abtrag des Schutzdamms am Rittergut.

Der Schutzdamm ist die letzte der zwölf um den Tagebau Lichtenberg aufgeschütteten Halden. Mit dem Ende der Bundesgartenschau werden die 110 000 Kubikmeter Haldenmaterial abgetragen und in den Aufschüttkörper des Tagebaus Lichtenberg eingebaut. Diese Arbeiten werden voraussichtlich bis Ende 2007 abgeschlossen. Damit werden etwa 130 Millionen Kubikmeter Haldenmaterial im Tagebau langzeitsicher verwahrt.

### Schutzwall schützt Bevölkerung vor Staub

Den Schutzdamm umzulagern, ist wie auch bei den bereits umgelagerten Halden des ehemaligen Uranerzbergbaus aus radiologischen sowie insbesondere wasserwirtschaftlichen und wasserrechtlichen Gesichtspunkten unumgänglich. Dabei wird das Haldenmaterial vom Abtragsort auf

den vorhandenen Fördertrassen des Aufschüttkörpers auf dem Gelände des ehemaligen Tagebaus Lichtenberg zu den jeweiligen Einbauorten über eine Strecke von etwa 2,6 Kilometer transportiert. Das Vorhaben wird ausschließlich innerhalb des Betriebsgeländes der Wismut GmbH durchgeführt.

Um die unmittelbar in der Nähe wohnende Bevölkerung gegen Staub und Lärm zu schützen, bleibt auf jeder Abtragsstrecke jeweils zur Wohnbebauung ein Schutzwall von drei bis fünf Metern Höhe. Der vollständige Abtrag dieses Schutzwalles erfolgt erst mit dem Rückbau der Fahrbahnen innerhalb weniger Tage. Bei der Umlagerung des Schutzdamms entstehen keine signifikanten Strahlenbelastungen für die Bevölkerung. Die Wismut GmbH begleitet die Arbeiten messtechnisch die gesamte Zeit.

30 Kubikmeter Spezialmörtel zu injizieren. Eine brenzlige Angelegenheit wurde der Transport noch aus einem anderen Grund, als klar wurde, dass der Giebel unverbunden mit den Seitenwänden steht und der Dachstuhl als zusätzlicher Halt fungieren musste.

Der Transport erfolgte über Deutzen, die Straße nach Neukieritzsch und Lobstädt nach Borna. Auf dem Weg von Heuersdorf nach Borna mussten unter anderem zwei Bahnübergänge und drei Brücken überwunden werden. Zum Überqueren eines Bahnübergangs blieb gerade einmal rund sieben Stunden Zeit. Das war knapp bemessen, doch es reichte aus, um am Reformationstag am Ziel in Borna anzukommen, wo die Kirche ihren Platz hat neben der Sankt Marien Kirche.



Mit Hydraulikpressen wird das Gebäude erstmals angehoben.

Nr. 333, Dezember 2007

## Kraftsymbol mit umweltfreundlichem Motor

Caterpillar verpasst legendärem Dozer D11 die Acert-Technologie und mehr Komfort

**GARCHING BEI MÜNCHEN (AB).** Die Raupe D11 von Caterpillar mit einem Einsatzgewicht von hundert Tonnen ist ein Synonym für Kraft und Zuverlässigkeit. Doch auch in dieser Leistungsklasse sind Umweltverträglichkeit, Kraftstoffoptimierung und Komfort gefragt. Darauf reagiert Cat und ersetzt den Kettendozer D11R durch die Reihe D11T. Im Gegensatz zum Vorgängermodell arbeitet der neue Kettendozer mit einem umweltfreundlichen Dieselmotor der Acert-Technologie. Außerdem verbessert Cat durch die neue T-Serien-Kabine den Fahrerkomfort.

Der neue zwölf-Zylinder-Acert-Motor mit einem Hubraum von 32,1 Litern und einer Leistung von 634 Kilowatt ersetzt den acht Zylinder-3508-Motor des Vorgängers. Acert steht für „Advanced Combustion Emissions Reductions Technology“ (zu Deutsch: „Zukunftsfähige Verbrennungstechnologie zur Reduzierung der Abgaswerte“). Der Acert-Systemansatz zeichnet sich aus durch Mehrfacheinspritzung, Kennfeldsteuerung, verbessertes Luftansaugsystem und eine moderne Steuerungselektronik, die eine interaktive Kommunikation des Motors mit anderen Teilen des Antriebssystems ermöglicht. Der Lüftermotor wird dabei in Abhängigkeit von der erforderlichen Kühlleistung nach Be-

darf gesteuert. Diese einheitliche Steuerung von Kraftstoffzufuhr, Kühlung, Motormanagement und -elektronik ist zukunftsweisend für die Industrie. Es resultieren hohe Wirtschaftlichkeit und Langlebigkeit sowie eine deutliche Senkung der Abgaswerte und ein verbesserter Kraftstoffverbrauchs. Außerdem ermöglicht diese Technologie eine Lärmreduktion. Die Leistung des Motors (634 Kilowatt) sowie seine Drehzahl (1 800 Umdrehungen pro Minute) müssen nicht verringert werden, um gute Ergebnisse im Bereich Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit im Vergleich zum Vorgängermodell zu erreichen. Gleichzeitig eröffnet die Motorteknologi reichlich Potenzial für



Diese hundert Tonnen bewegen sich ab sofort mit geringeren Emissionswerten und verbessertem Kraftstoffverbrauch. Außerdem kann sich der Fahrer über einen komfortablen Arbeitsplatz freuen. Foto: Zeppelin

eine Weiterentwicklung aufgrund absehbarer verschärfter Vorschriften.

Neben dem neuen Motor zeichnet sich der Kettendozer D11T durch eine verbesserte Fahrerkabine aus: Größere Fensterflächen gewähren eine bessere Rundumsicht, ein 20 Zentimeter breiterer Innenraum bietet dem Fahrer mehr Bewegungsfreiheit, eine neue Informationseinheit erleichtert den Kabinenzugang und die Sicht nach vorne. Zudem ist der Türöffnungswinkel um 20 Grad größer als beim Vorgänger.

Den Kettendozer D11T gibt es neben der Standardversion auch in der Carry Dozer (CD) Ausführung. Dieses Gerät mit seinem schaufelähnlichen Schild eignet sich für Einsätze, bei denen Material transportiert oder gezielt verschoben werden muss. Zudem kann auch die Standardversion mit verschiedensten Schilden, Reißern und Winden ausgestattet und dem spezifischen Einsatz angepasst werden. Die Auslieferung der ersten Geräte in Deutschland erfolgt im Januar 2008.

## Nase vorn mit neuester Baumaschinentechnik

Die Norbert Kamps GmbH investiert in neue Geräte und Maschinensteuerung von Caterpillar

**NEUSS (MA).** Moderne Baustellenlogistik und gestraffte Abläufe gepaart mit neuester Technologie – dahin geht jetzt auch im Bau immer mehr der Trend. Unternehmer Andreas Kamps aus Neuss hat diesen Trend erkannt und arbeitet seit kurzem mit neuester Maschinentechnik von Caterpillar, um produktiver und schneller zu sein und so seinen Kunden höchste Qualität und beste Leistung in kürzester Zeit zu bieten.

Die Norbert Kamps GmbH, heute in der dritten Generation von Andreas Kamps geführt, besteht seit 1914 und beschäftigt 35 Mitarbeiter. Die Schwerpunkte des Unternehmens liegen im Erd- und Landschaftsbau, in der Entwässerungstechnik, bei Pflasterarbeiten und in der Vegetationstechnik. Fallen Baustellen in diese Bereiche, dann ist dafür hauptsächlich Bauleiter Christoph Meier zuständig, der seit etwa drei Jahren im Unternehmen tätig ist. Neben der Geschäftsführung kümmert sich Andreas Kamps parallel persönlich um Aufträge im Abbruch, Schüttgüterhandel und Containerdienst. Firma Kamps gilt dank seiner motivierten Mitarbeiter bei seinen Auftraggebern als flexibel und kompetent.

Im Schnitt laufen etwa acht Baustellen parallel. Gerade im Erdbau, wo es sonst immer um Massen geht, will Kamps produktiver und schneller sein und sich so einen Wettbewerbsvorteil sichern. Im Hinblick auf eine Neuorientierung Richtung Großbaustellen und Gewerbeflächen wurde es daher nötig, dass sich das Unternehmen mit Maschinen und der neuesten Technologie auseinandersetzt, um diesen anspruchsvollen Markt erfolgreich bearbeiten zu können. Kamps entschloss sich, seinen Maschinenpark aufzurüsten. Auf der diesjährigen Bauma informierte er sich deshalb bei dem Zeppelin-Produktspezialisten für Maschinensteuerung, Dr. Andreas Linnartz, und Zeppelin-Niederlassungsleiter, Andreas Tiedmann, über die möglichen Maschinenlösungen und fand auch die für ihn am Besten geeigneten Geräte.

Seit Sommer dieses Jahres sind ein neuer Cat-Kettendozer D6 RX LSU und ein Cat-Walzenzug CS 563 E mit Glattmantelbandage inklusive TCD Datenerfassungsgerät für FDVK (Flächendeckende Verdichtungskontrolle) von der Zeppelin-Niederlassung Neuss bei Kamps auf den Baustellen im Einsatz. FDVK eignet sich zur Beurteilung der Gleichmäßigkeit der Verdichtung und zur lückenlosen Dokumentation der erzielten Verdichtungsqualität. Mit Hilfe der FDVK ist es möglich, das Verdichtungsgerät sowohl für die Verdichtung als auch für die Messung wichtiger Bodeneigenschaften beim Einbauvorgang einzusetzen. Der Vorteil liegt für Kamps auf der Hand: „So kann man viel Zeit und Kosten sparen.“ Zusätzlich ist der Walzenzug heckseitig mit Anbau-Vibrationsplatten ausgestattet. Somit können

auch bei schwierigen Materialien die oberen Bodenschichten bestmöglich bearbeitet werden, was wiederum für ein gutes Endergebnis sorgt. Alternativ können die Vibrationsplatten dank Schnellwechslers auch am Radlader montiert werden, was die Einsatzmöglichkeiten nochmals vielfältiger macht.

In Grevenbroich-Kapellen entsteht seit Juli ein großes Logistikcenter für einen Heizungs- und Sanitärhandel. Firma Kamps erhielt den Zuschlag für die kompletten Erdbauarbeiten und die Entwässerung auf 60 000 Quadratmeter. Aufgrund einer sehr engen Terminvorgabe war der Unternehmer darauf angewiesen, neueste Maschinentechnik einzusetzen und entschied sich deshalb für die Investition in den neuen leistungsfähigen Caterpillar-Dozers D6R XLSU inklusive Maschinensteuerungssystem AccuGrade. Die Maschine wurde bereits werkseitig für die Maschinensteuerung ausgerüstet und darauf abgestimmt. Die jeweiligen Module wie Laser oder GPS können nun jederzeit mit wenigen Handgriffen per Plug and Play gegeneinander getauscht werden.

AccuGrade setzt die digitale Planung der Baustelle in eine vollautomatische Schildbewegung mit Zentimeter-Genauigkeit in der Höhe und Querneigung um. Alle Systeminformationen sind auf dem Display im Fahrerhaus mit einer deutlichen LED-Neigungs- und einer von hinten beleuchteten grafischen LCD-Anzeige übersichtlich angeordnet. Angezeigt werden die tatsächlichen Höhenwerte, die Schildstellung im Verhältnis zum Geländeprofil sowie die jeweils notwendigen Schnitte oder Auffüllungen. Um den speziellen Anforderungen gerecht zu werden, kann der Fahrer jeweils zwischen manueller und automatischer Betriebsart wählen. Komplettiert wurde das System mit einem mobilen Rover, so dass alle sonst anfallenden Vermessungsarbeiten innerhalb von Minuten mühelos durchgeführt werden können.

### Leistungsfähige Elektronik wichtig

Nachdem auf der gesamten Fläche, auf der das Logistikzentrum entstehen soll, der Oberboden abgetragen war, wurde das Planum erstellt. Zur Bodenstabilisierung wurde Kalk hinzugefügt, danach konnte Schotter eingebracht werden. Insgesamt wurden auf der Baustelle 13 000 Kubikmeter Mutterboden abgetragen, 24 000 Kubikmeter Boden bewegt und 40 000 Tonnen Schotter eingebaut. „Da ist man auf zuverlässige Maschinen und leistungsfähige Elektronik



Die Norbert Kamps GmbH ist beauftragt für die kompletten Erdbauarbeiten und die Entwässerung auf 60 000 Quadratmeter für ein neues Logistikzentrum eines Heizungs- und Sanitärhandels in Grevenbroich-Kapellen. Mit dem Cat-Walzenzug CS 563 mit Glattmantelbandage und TCD Datenerfassungsgerät für FDVK setzt das Unternehmen neueste Technologie ein.

angewiesen, will man den Zeitplan einhalten“, meint Kamps. Den Vorteil, dass die Steuerungssysteme von Caterpillar aus einer Hand und somit genau aufeinander abgestimmt sind, war für Andreas Kamps bei der Auswahl der Technik somit besonders wichtig. In jedem Fall ist er sich sicher, dass er den Termin für die geplante Fertigstellung des Erd- und Kanalbaus im Januar nächsten Jahres locker einhalten wird.

„Die Auftraggeber sind immer wieder überrascht, wie wenig Mitarbeiter auf den Baustellen nötig sind, wenn man mit neuer Technologie arbeitet. Aber das ist natürlich auch nur möglich, wenn man brauchbare Daten und Baustellenpläne bekommt, die mit unseren Systemen kompatibel sind. Denn dann kann man wirklich effektiv und Kosten sparend arbeiten und auch eine lückenlose Dokumentation abliefern. Die Auftraggeber werden somit zukünftig in der Vorleistung stärker gefordert als bisher, denn nur durch gut aufbereitete Pläne minimiert sich auch der Aufwand während der Bauphase enorm.“

Auch bei der Rekultivierung und Rückverfüllung einer eigenen acht Hektar großen, ehemaligen Kiesgrube in Dormagen-Gohr, setzt Andreas Kamps seine neuen Maschinen ein. „Zum Glück habe ich aufgeschlossene und intelligente Mitarbeiter, die ebenfalls Spaß an der neuen Technologie haben“ sagt Kamps. „Denn sonst wäre eine erfolgreiche Implementierung solch anspruchsvoller Systeme gar nicht möglich.“ So kann Kamps die Grube mit einem Verfüllvolumen von 2,5 Millionen Kubikmeter effektiv bearbeiten und rekultivieren. „Für moderne Maschinentechnologie sind motivierte und qualifizierte Mitarbeiter nötig“, ist Andreas Kamps überzeugt. „Was den Bauberuf an sich in Zukunft auch hoffentlich wieder interessanter für den Nachwuchs macht.“ Denn die neue Technologie setzt eine gute Ausbildung voraus und auch eine dauernde Weiterbildung, um auf dem neuesten Stand der Technik zu bleiben.



Bei der Rekultivierung und Rückverfüllung der ehemaligen Kiesgrube Dormagen-Gohr setzt Andreas Kamps den neuen Cat-Kettendozer D6 RX LSU von der Zeppelin-Niederlassung Neuss ein. Die Maschine ist mit dem neuen „System One“-Laufwerk und mit dem GPS-Maschinensteuerungssystem AccuGrade ausgerüstet. Beim Kundenbesuch (von links): Andreas Tiedmann, Zeppelin-Niederlassungsleiter Oberhausen und Neuss, Andreas Kamps und Fahrer Stefan Küppers. Fotos: Zeppelin

## Auch unter Tage den nötigen Grip

Goodyear-Dunlop-Reifen im Einsatz bei der Salzgewinnung der K+S Kali GmbH

HANAU. Im Kalibergwerk Werra am Standort Unterbreizbach der K+S KALI GmbH wird in bis zu 1 100 Meter Tiefe Salz für die Düngemittelproduktion gewonnen. Zum Einsatz kommen dabei auch Radlader mit 13 Metern Länge, 54 Tonnen Gewicht und einem Fassungsvermögen von bis zu 17 Tonnen Salz in den über vier Meter breiten Schaufeln. Getragen werden diese Maschinen unter anderem von Goodyear Dunlop Earthmover-Reifen (EM), die im Werk Luxemburg produziert werden.

In der Regel werden unter Tage Reifen der Dimensionen 20.5R25, 26.5R25, 26.5R29 und 8.75/65R33 für die Spezialmaschinen benötigt. Ein Reifen der Dimension 8.75/65R33 wiegt etwa 730 Kilogramm bei einem Durchmesser von mehr als zwei Metern. Die größten Fahrzeuge unter Tage sind mit profillosen Reifen ausgerüstet, weil diese auf dem glatten gewalzten Untergrund den besten Grip bieten. Reifen, die verstärkt im losen Salz im Einsatz sind, besitzen ein Profil. Neben den Ladern werden zum Beispiel auch Bohrfahrzeuge eingesetzt. Sie bohren computergesteuert sieben Meter tiefe Löcher in die Salzlagertätte, um neues Salz abzusprengen. Bereift sind die Bohrfahrzeuge zum Teil mit dem

SPT9 405/70R20 von Dunlop. Bis zu 4 000 Betriebsstunden im Jahr leisten die Fahrzeuge und damit auch die Reifen.

Die Zuverlässigkeit und Qualität der Reifen ist ein wichtiges Kriterium, denn von der Verfügbarkeit der Maschinen hängt ab, ob das Werk Unterbreizbach die geplanten 18 000 Tonnen Salz jeden Tag fördern kann. Das Salz wird auf Bandanlagen von insgesamt 30 Kilometern Länge von den Gewinnungsrevieren zum Schacht transportiert und dort mit Hilfe von Fördergefäßen an die Erdoberfläche gezogen.

Bei Temperaturen von bis zu 40 Grad Celsius, extrem salzigen und teilweise

auch unebenen Fahrbahnoberflächen müssen sowohl Mensch und Maschine als auch die Reifen jeden Tag Höchstleistungen erbringen. Um den reibungslosen Betrieb zu garantieren, kontrollieren Außendienstmitarbeiter von Goodyear Dunlop die Reifen unter Tage. „Ich überprüfe die Leistung unserer Produkte dreimal im Jahr vor Ort“, erklärt Michael Seibert, technischer Berater des Reifenherstellers. Dabei sieht er sich jeden Reifen an, der auf den verschiedenen Maschinen wie Lader oder auch Bohrfahrzeuge im Einsatz ist. Im Werk Unterbreizbach ist man mit den Reifen und dem Service von Goodyear Dunlop zufrieden: „Gerade bei den großen Maschinen sind die profillosen Reifen gut geeignet, da sie guten Grip bieten und wenig Staub aufwirbeln“, sagt Dieter Glock, Reviersteiger in der Abteilung Instandhaltung im Grubenbetrieb Unterbreizbach des Kalibergwerkes Werra.

Reifenmontage unter Tage im Kalibergwerk Werra. Foto: Goodyear Dunlop



## Wie Hartgestein zu den Kunden kommt

Qualität und Arbeitssicherheit werden am Huneberg und Unterberg groß geschrieben

ILFELD/BAD HARZBURG (SR). Der Gütertransport auf Deutschlands Schienen wächst. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes ist er allein im letzten Jahr um 7,7 Prozent auf 341,9 Millionen Tonnen gestiegen. Daran hat allerdings die Gewinnungsindustrie nur einen minimalen Anteil von etwa zwei bis drei Prozent. Nach wie vor wählen Gewinnungsbetriebe als bevorzugten Transportweg ausschließlich die Straße. Da sind das Diabaswerk Huneberg und das Hartsteinwerk Unterberg, die beide zu Kemna Bau gehören, eine große Ausnahme. Beide Steinbrüche haben ihren Sitz im Harz. Von Ilfeld und Bad Harzburg aus liefern sie Grauwacke beziehungsweise Diabas in allen Körnungen an Kunden der Bauwirtschaft, Asphaltmischanlagen und Betonwerke. Um die gewonnenen Zuschlagstoffe für den Straßenbau auf einem schnellen und profitablen Weg zu den Kunden zu befördern, verfrachten beide Steinbrüche einen Teil ihrer Rohstoffe über die Schiene. Ansonsten übernehmen Lkw und Schiff den Transport von Schotter, Edelsplitt, Wasserbausteinen und Mineralgemischen.

Vom Unterberg fahren wöchentlich zwei Züge nach Amsterdam, wo sich ein Baustofflager befindet, um die Ware an Kunden aus Holland auszuliefern. Die guten Gesteinsqualitäten ermöglichen den Einsatz des Gesteins selbst in Holland. Dort ist der Baustoff in dieser Qualität nicht vorhanden und kann somit sogar über einen derart langen Weg transportiert werden.

Weil vor einigen Jahren zu befürchten war, dass die Deutschen Bahn den Gütertarifpunkt in Bad Harzburg schließt und Kemna Bau von einem seiner Transportwege abschneidet, hat die Unternehmensgruppe rechtzeitig die Weichen für eine reibungslose Logistik gestellt. Über 4,3 Millionen Euro wurden in die Anbindung an das Schienennetz und in die eigene Bahnverladeanlage in Bad Harzburg investiert, um sich seinen Absatzkanal für den am Huneberg gewonnenen Diabas zu erhalten. Kemna Bau nahm 2001 den Umbau des Güterbahnhofs selbst in die Hand und baute die Verladeanlage nach den eigenen Bedürfnissen um. Gleichzeitig wurde das gesamte

Ladesystem wirtschaftlicher und effektiver gestaltet, so dass heute ganze Züge mit einem Fassungsvermögen bis zu 2 000 Tonnen in nur knapp zwei Stunden beladen werden können, ohne dass lästiges Rangieren erforderlich wäre. Auf diese Weise können wöchentlich bis zu 18 Ganzzüge an mineralischen Körnungen verfrachtet werden.

Ob am Unterberg oder Huneberg - gewonnen und aufbereitet werden an beiden Standorten Schotter, Edelsplitt, Wasserbausteine und Mineralgemische in einem Umfang von etwa einer Million Tonnen Material - in guten Zeiten wird die Millionengrenze schon mal überschritten. Naturstein-Vorräte sind jedenfalls genügend vorhanden. „Das Rohstoffvorkommen reicht locker noch für die nächsten Jahrzehnte“, meint der Betriebsleiter am Huneberg, Richard Bonse. Auch am Unterberg kann die nächsten Jahrzehnte der Rohstoffabbau vorangetrieben werden.

Weil stetig steigendes Verkehrsaufkommen auf deutschen Straßen den Stra-



Erster Teil der Übergabe von zwei Cat Muldenkipper 775F am Unterberg (von links): Ulrich Barth, Zeppelin-Verkaufsleiter Konzernkunden, Günther Wiczorek, Betriebsleiter des Hartsteinwerks Unterberg, Wolfgang Unger, Zeppelin-Serviceleiter Konzernkunden, Thomas Schult, stellvertretender Betriebsleiter und Muldenfahrer Harald Becker.

ßenbelag immer stärker beansprucht und darum sowohl an Asphalt- als auch an Betondecken hohe Anforderungen gestellt werden, wird bei der Gewinnung von Gestein zur Herstellung von Edelsplitt großes Augenmerk auf einwandfreie Qualität gelegt. So auch beim Diabaswerk Huneberg und dem Hartsteinwerk Unterberg. An beiden Standorten wurden umfassende Systeme installiert, die die Qualität sicherstellen. So verfügen sie über ein werkseigenes Labor, das die Qualität der Körnungen ständig kontrolliert. Bevor zum Beispiel der Gleisschotter verladen wird, wird seine Qualität genau geprüft. Gleiches gilt für die Produktion von Gleisschotter. Gerade der Kunde Deutsche Bahn stellt höchste Ansprüche an dieses Produkt. Eine in die Bahnverladeanlage integrierte Nachsiebanlage garantiert der Deutschen Bahn eine einwandfreie Qualität.

Die Aufbereitungsanlage am Unterberg ging 1991 nach acht Monaten Bauzeit in Betrieb. Nach der Wiedervereinigung Deutschlands entstand im Osten ein riesiger Bedarf an hochwertigen Materialien, alle Gewinnungsbetriebe nahe der ehemaligen Grenze waren ausgelastet. Darum wurde ein ganzes Bündel an Investitionen getätigt, um die Rohstoffversorgung sicherzustellen. „Schon im Probetrieb stand die Kundschaft in den Startlöchern. Die Lkw stauten sich bis zur Straße“, erzählt Günther Wiczorek, Betriebsleiter am Unterberg.

Beim Abbau der Rohstoffe teilen Huneberg und Unterberg eine weitere Gemeinsamkeit: Seit einigen Wochen setzen sie fünf neue Cat-Muldenkipper 775 F ein, die ihnen die Zeppelin Baumaschinen GmbH lieferte. Mit den Mulden wird das mittels Sprengung und Knäppern gewonnene Material zur Beschickungsanlage transportiert. Um am Huneberg an das Material zu kommen, muss viel Abraum bewegt werden, was überwiegend von Caterpillar-Baumaschinen erledigt wird.

Beide Steinbrüche entschieden sich für die F-Serie der Muldenkipper. „Wenn wir Maschinen anschaffen, dann ist für uns nicht allein der Kaufpreis ausschlaggebend, sondern wir betrachten ein ganzes Bündel an Punkten, wie Garantiezeit, Service, Ersatzteil-Preise und Betriebskosten“, erklärt Diplomingenieur Heimo Milnickel, Niederlassungsleiter Mitte der Kemna Bau. Bei den Mulden spielte allerdings auch die Arbeitssicherheit eine große Rolle, die gegenüber der Vorgängerserie verbessert wurde. Die neuen Maschinen wurden mit einer neuen Fahrerkabine und neuen Aufsteigen ausgestattet, da gerade beim Auf- und Absteigen die meisten Fahrerunfälle passieren. Der Sicherheitsaspekt stand auch bei den Sichtverhältnissen im Vordergrund. Eine neue, großzügig verglaste Kabine gewährleistet eine klare Rundumsicht. Oft wird bei Gewinnungsbetrieben auf zusätzliche Sicherheitseinrichtungen aus Kostengründen verzichtet. Nicht so am Huneberg und am Unterberg. Beide legen großen Wert auf die betriebliche Sicherheit, denn beide haben erkannt, dass ein Fahrerausfall häufig auch zum Ausfall der Maschine und damit zu teurem Produktionsverlust führen kann. Mehr Sicherheit reduziert also letztlich die Produktionskosten und trägt zur Produktqualität von Diabas und Grauwacke und deren Körnungen bei.



Fortsetzung folgt: Zweiter Teil der Übergabe von zwei weiteren Cat-Muldenkipper 775F am Huneberg (von links): Wolfgang Unger, Zeppelin-Serviceleiter Konzernkunden, Wolfgang Huhmann, Maschinenmeister am Huneberg, Georg Suchfort, leitender Verkaufsrepräsentant der Zeppelin-Niederlassung Hannover, Richard Bonse, Betriebsleiter des Diabaswerks Huneberg und Ulrich Barth, Zeppelin-Verkaufsleiter Konzernkunden.



Eine der fünf neuen Cat-Mulden im Einsatz am Unterberg.

Fotos: Zeppelin

## Echte Hilfe beim Kanalbau

**Straßen- und Tiefbaufirma Krebs & Suhr setzen Cat-Kompaktmaschine mit Saugcontainer ein**

NEUMÜNSTER (SR). 1,5 Kubikmeter Erdreich oder Wasser bekommt er mit seinem 3,5 Meter langen und 150 Millimeter dicken Schlauch auf einmal zu fassen. Dann muss er geleert werden. Die Rede ist von einem Saugcontainer, angebracht an einen Cat-Deltalader 277 C. Er unterstützt die Straßen- und Tiefbaufirma Krebs & Suhr in Neumünster bei innerstädtischen Kanalbaustellen und ist dem Unternehmen eine echte Hilfe, wenn es darum geht, Erdreich oder Wasser aus kleinen Kopflöchern zu entfernen. Denn sein Einsatz eignet sich für viele Bereiche, wo ein dichtes Gewirr an Wurzeln oder Kabeln, Leitungen und Rohren für Abwasser und Strom verläuft, die sonst leicht beschädigt werden würden, wenn man dafür zum Beispiel eine Baggerschaufel einsetzen würde.

Als der Saugcontainer zum ersten Mal auf dem Betriebsgelände von Krebs & Suhr in Neumünster vorgestellt wurde, hat er gleich das Interesse bei Geschäftsführer Karl-Heinz Schlemmer geweckt. Ein Messebesuch auf der Bauma hat seine letzten Bedenken ausgeräumt, so dass seine Entscheidung feststand: „Für unsere innerstädtischen Kanalbauarbeiten brauchen wir einen solchen Saugcontainer.“ Entwickelt hat den Saugcontainer mit dem Namen SaugFix-SF-2006 die Schölkopf Aicheler Multitec GmbH. Angebracht ist er momentan noch an einen Cat-Deltalader 277 C, doch eigentlich ist dafür ein anderes Trägergerät vorgesehen. Krebs & Suhr hat eigens für die mit dem Saugcontainer zu verrichtenden Arbeiten einen Cat-Radlader 906 H bei der Zeppelin-Niederlassung Rendsburg bestellt. Weil wichtige Aufträge anstehen und das Unternehmen nicht länger auf die Lieferung des Radladers warten wollte, musste sich das Produktmanagement der Zeppelin Baumaschinen GmbH eine Alternative einfallen lassen. Willibald Krahn, zuständiger Produktmanager für Kom-

paktgeräte bei Zeppelin, nahm sich dem Problem an und kam auf die Idee, vorübergehend einen Deltalader mit High Flow einzusetzen. „High Flow steht für hochfrequentierte Hydraulik. Damit ist die Kompaktmaschine in der Lage, die Anforderungen, die leistungsstarke Anbaugeräte wie der Saugcontainer an ein Trägergerät stellen, zu bewältigen. Der Container braucht 110 Liter Hydrauliköl, der Deltalader bringt sogar 125 Liter auf, um eine hohe Leistung sicherzustellen. Selbst bei einem extremen Einsatz wie diesen gerät die Kühlleistung lange nicht an ihre Grenzen“, erklärt Produktmanager Willibald Krahn. Eine elektroproportionale Steuerung stellt ruckfreies Arbeiten mit der Maschine sicher, was der Firma bei den ausführenden Arbeiten entgegen kommt. Außerdem profitiert sie von dem Laufwerk, bestehend aus Gummiketten. Positiver Nebeneffekt des Gummikettenlaufwerks: der Straßenbelag wird geschont.

Umbauarbeiten im großen Stil waren an der Kompaktmaschine nicht erfor-



**Fasst 1,5 Kubikmeter Erdreich: der Saugcontainer, angebracht an einen Cat-Deltalader mit High Flow – hochfrequentierter Hydraulik.**  
Foto: Zeppelin

derlich, damit sie den Saugcontainer einsetzen kann. „Lediglich Hydraulikleitungen mussten überarbeitet und der Schnellwechsler angepasst werden, damit der Saugcontainer ohne großen Zeitverlust rasch an und wieder abgebaut werden kann, falls er mit anderen Anbaugeräten gewechselt wird. Um das Gewicht der Maschine und die Kipplast zu erhöhen, wurden 180 Kilogramm schwere Stahlplatten als Kontergewichte angebaut“, so Lars Andresen, Zeppelin-Gebietsverkaufsleiter in Rendsburg, wo die Umbauarbeiten in der Werkstatt der Niederlassung vorgenommen wurden.

Aber auch Krebs & Suhr hat noch Hand an die Maschine gelegt. Um die Maschine vor Diebstahl oder unbefugtem Bedienen zu schützen, hat das Unternehmen in Eigenregie die Fahrerkabine mit einem Gitter und einer Kette verstärkt.

Momentan ist die Baumaschine samt Saugcontainer in Neumünster zu Gange, wo zum Beispiel in der Lohmühlenstraße auf einer Länge von 500 Meter Stromleitungen erneuert werden müssen. Um an die einzelnen Kabel und Hausanschlüsse zu kommen, werden in einem Zeitraum von fünf Wochen rund

hundert Schächte angelegt. „Mit dem Container kommen unsere Mitarbeiter deutlich schneller voran. Ein Mann bedient den Lader, ein anderer lockert mit einem Spaten den Boden. Ist der Container voll, muss das Material nur zur Seite gekippt werden, wo es auf Lkw verladen wird. Nur manchmal bereitet der Boden Probleme, weil es sich hier um einen Modderboden handelt, der feucht ist und klebt und dann die Filter verstopft. Dann muss der Schlauch abgebaut und der Boden vom Filter gekratzt werden. Aber das ist immer noch besser, als wenn wir das Erdreich ausbaggern würden, denn so werden wenigstens keine Leitungen beschädigt“, meint Hartwig Hansen, Werkstattleiter von Krebs & Suhr.

Diese Arbeiten in Neumünster sind Tagesgeschäft für das Straßen- und Tiefbauunternehmen, das immerhin seit 1964 besteht und von Ernst Krebs und Rudolf Suhr gegründet wurde. Zu den heutigen Geschäftsbereichen zählen der Straßen- und Tankstellenbau, Pflaster- und Erdarbeiten, der Rohrleitungs- und Kanalbau sowie die Kanalinspektion. Wurden zunächst Plätze, Straßen und Kanäle für Gewerbe- und Industriebetriebe sowie Privatkunden gebaut, kamen später Aufträge der Stadtwerke Neumünster, Landesbauämter, Wohnungsbaugesellschaften und der Stadt Neumünster hinzu. Die Firma Krebs & Suhr arbeitet heute mit rund 90 Mitarbeitern auf Baustellen in ganz Schleswig-Holstein und Hamburg.

## Wie Baggerfahren zur Therapie wird

**Physiotherapeut Werner Janowicz unterstützt Patienten bei ihrer Rückkehr ins Berufsleben**

BEERFELDEN IM ODENWALD (SR). Wer einen schweren Arbeitsunfall auf einer Baustelle erleidet, kann in der Regel nicht sofort wieder ins Berufsleben zurückkehren und seine Arbeit verrichten. Häufig sind die Schmerzen nach einem Unfall oder einer Operation so stark, dass der Wiedereinstieg in den alten Beruf in Frage steht. Im Odenwald betreut das Therapiezentrum Janowicz Reha-Patienten der gesetzlichen Krankenkassen, privaten Krankenkassenversicherungen, der Deutschen Rentenversicherung und der Berufsgenossenschaften. Während typische Bewegungsabläufe mit Arbeitsgeräten, wie Bagger, Lkw oder Stapler simuliert werden, sollen die Patienten langsam wieder an ihren alten Beruf herangeführt werden.

Vermittelt werden die meisten Patienten von berufsgenossenschaftlichen Unfallkliniken, wie der BG-Unfall-Klinik Frankfurt, mit dem das Therapiezentrum kooperiert. „Jeden Donnerstag stellen sich Patienten vor, die an diesem Tag eine Arbeits- und Belastungsproben durchführen. Danach entscheidet sich dann, ob der Patient im Therapiezentrum bleibt und eine zweiwöchige berufsspezifische Reha durchführt, oder ob er wieder arbeiten kann oder ob eine andere Vorgehensweise angegangen werden muss“, erklärt Physiotherapeut Werner Janowicz, der das Therapiezentrum in Beerfelden betreibt, das sich auf die alltags- und berufsspezifische Rehabilitation bei Gelenk- und Wirbelsäulenerkrankungen spezialisiert hat.

Die meisten Patienten teilen eine ähnliche Krankengeschichte: Verschleißerscheinungen wie chronische Rückenbeschwerden, Bandscheibenleiden oder Gelenkschmerzen, die häufig durch jah-

relange falsche Haltung und Bewegung verursacht wurden. Aber auch Unfälle zwingen die Betroffenen, Reha-Maßnahmen in Angriff zu nehmen. So wurde vor einigen Wochen ein Patient zur Behandlung in das Therapiezentrum Janowicz geschickt, weil er mit seinem Baustellen-Kipplaster umgestürzt war und sich dabei schwer verletzt. Die Diagnose des Coburger Klinikums lautete: Bruch des ersten Lendenwirbels. In einer Operation wurde die Wirbelsäule mit einer Platte versteift. Doch endgültig geheilt war der Patient damit nicht. Ihn plagten weiterhin starke Schmerzen und er war in seiner Beweglichkeit so stark eingeschränkt, dass er um Haar seinen bisherigen Beruf als Lastwagen-, Stapler- und Baggerfahrer hätte an den Nagel hängen müssen. Selbst zwei Folgeoperationen an der berufsgenossenschaftlichen Klinik Frankfurt konnten ihm nicht wirklich helfen. Daraufhin wurde er im Therapiezentrum langsam wieder an seine Arbeit mit einem Cat-Minibagger, den die Zep-

pelin-Niederlassung Frankenthal zur Verfügung stellte, herangeführt. „Wenn wir Baggerfahrer als Patienten haben, rufen wir bei dem Niederlassungsleiter Stefan Lanio an. Er kümmert sich darum, dass wir eine Maschine gestellt bekommen, mit der der Patient üben kann“, berichtet Janowicz.

Mit dem Cat-Minibagger wird die Arbeitssituation des Reha-Patienten simuliert. Als Baustelle dient das Übungsgelände des Therapiezentrums. Hier muss der Patient mit der Baumaschine von acht bis 16 Uhr arbeiten wie unter realen Bedingungen auf einer richtigen Baustelle. Er muss mit dem Minibagger graben, Erdreich ausheben und eine Baugrube verfüllen. „Unser Konzept ist es, Menschen, die an den Folgen eines Unfalls oder einer Operation leiden, wieder fit zu machen für den Alltag. Dabei sollen sie ihre Arbeitsabläufe und ihren Bewegungsapparat unter eben diesen Alltagsbedingungen trainieren“, so Werner Janowicz. Die Grundidee dieses in Deutschland einmaligen Ansatzes stammt aus den USA. Dort werden Patienten schon lange nur in Reha-Kliniken eingewiesen, die eine spezielle Ausrichtung auf das jeweilige Berufsbild besitzen.

Auch für andere Berufsgruppen, wie Dachdecker, Fliesenleger oder Zimmerleute stehen in Beerfelden darum Übungsflächen und -geräte bereit, da-



**Knien statt beugen bei der Maschinenwartung an einem Cat-Minibagger entlastet die Wirbelsäule.**  
Foto: Therapiezentrum Janowicz

mit sie ihre typischen Arbeitsschritte ausführen können. Auf dem Übungsgelände und Trainingszentrum befinden sich neben einem Cat-Bagger auch andere Großgeräte, wie ein Lkw, ein Stapler, ein Betonmischer, Seilzüge, Rüttler, Schweißgeräte, Bohrer, land- und forstwirtschaftliches Werkzeug und Gerät. Die Patienten können sie ohne Risiko ausprobieren und dabei testen, ob sie den Belastungen des Alltags gewachsen wären. Üben können sie das Lenken oder Schalten, eine Vollbremsung oder das Be- und Entladen. Oft muss man Bewegungsabläufe, die vorher kein Problem waren, neu trainieren. Stets werden die Patienten bei ihren Übungen von Therapeuten beobachtet. Auch Werner Janowicz begleitet seine Patienten. Er kontrolliert ihren Bewegungsablauf und kann gleich korrigierend eingreifen, wenn sie plötzlich wieder Schmerzen bekommen, weil sie eine falsche Bewegung gemacht haben. Außerdem gibt er Tipps zu einer gesunden Sitzhaltung. Er zeigt ihnen, wie sie den Fahrersitz einer Baumaschine einstellen müssen, wie sie richtig ein- und aussteigen und wie sie einen Lkw so rückenschonend wie möglich beladen können. „Von der Zeppelin-Niederlassung Frankenthal haben wir uns beim Umgang mit dem Bagger

beraten lassen und uns informiert, wie unsere Patienten eine Maschine warten können, ohne ihre Gelenke oder den Rücken zu belasten“, so Janowicz.

Anfangs sind die Patienten bei ihren Übungen noch keinem Zeit- und Leistungsdruck ausgesetzt. Doch im Lauf der Therapie sollen sie lernen, sich auch daran wieder zu gewöhnen, denn wenn sie in ihren alten Beruf zurückkehren, müssen sie auch damit zurechtkommen. Dabei helfen ihnen Ärzte, Ergo- und Physiotherapeuten, Masseure, ein Sozialfachberater und ein Sportwissenschaftler. Sie bieten alle Varianten der Therapie an, angefangen von Krankengymnastik, physikalischer Therapie, medizinischer Trainingstherapie, Ergotherapie, Ernährungsberatung und psychologische Beratung.

Nach jeder Behandlung im Therapiezentrum von Werner Janowicz steht eine Abschlussuntersuchung in der BG Klinik Frankfurt. Dort entscheidet sich letztlich, ob der Patient nochmals operiert werden muss, oder ob die Therapie ein Erfolg war. „In der Regel ist letzteres der Fall. Nach der 14-tägigen Reha kehrt fast jeder wieder in seinen alten Beruf zurück“, sagt Werner Janowicz voller Stolz.



**Physiotherapeut Werner Janowicz (rechts) beobachtet die Baggerübungen eines Patienten.**

Foto: Stephan Görisch

# Firmen bringen

Wo in Deutschland derzeit neue Unternehmen

**GARCHING BEI MÜNCHEN (MA).** Immer mehr Unternehmen stellen fest, dass ein überzeugendes Bild ihrer Firma auch durch die Architektur ihrer Zentralen vermittelt werden kann. In dieser Architektur versuchen sie ihre Leitsätze und Unternehmensziele umzusetzen und nach außen zu tragen. Außerdem erhalten sie zusätzlich den Mehrwert, den eine überzeugende Architektur schaffen kann bezüglich des Wohlbefindens der Mitarbeiter und der verbesserten Arbeitsabläufe. Das Deutsche Baublatt zeigt an sieben Beispielen, wie sich Unternehmen in der Zukunft sehen.

## Neubau Süddeutscher Verlag, München

2008 wird der Süddeutsche Verlag seinen bisherigen Stammsitz an der Sendlinger Straße in München verlassen und in den in 36 Monaten Bauzeit fertig gestellten Neubau ziehen. Die Mediengruppe beschäftigt derzeit rund 4 000 Mitarbeiter, davon etwa die Hälfte in München. Da nicht mehr alle Mitarbeiter im angestammten Innenstadtbereich untergebracht werden können, sollen nun alle Aktivitäten am neuen Standort in München-Steinhausen gebündelt werden. Als Generalunternehmer wurde von FOM Real Estate und LBBW Immobilien die Hochtief Construction AG beauftragt. Auf einer Grundstücksfläche von 21 450 Quadratmeter entstehen bis 2008 ein Gebäude mit 28 Stockwerken sowie ein sechsgeschossiger Nebentrakt. Mit einer Nutzfläche von rund 51 000 Quadratmeter bietet der Neubau Platz für 1 850 Arbeitsplätze. Insgesamt besteht der von den Architekten Gewers, Kühn + Kühn aus Berlin entworfene Gebäudekomplex aus dem hundert Meter hohen architektonisch prägnanten Hochhaus, einem Flachbau sowie dem Licht durchfluteten Atrium, das mit einer Breite von 24,3 Metern und einer beeindruckenden Höhe von 23,5 Metern den kommunikativen Eingangsbereich bildet und die beiden Bürogebäude über eine gestaffelte Gestaltung in die Tiefe erschließt. Eine kleinflächig bombierte Glasfassade soll dem Bau mit Lichteffekten Luftigkeit und Transparenz verleihen.



Foto: LBBW Immobilien

## Zeppelin-Zentrale, Garching bei München

Das Unternehmen mit weltweit 180 Standorten und mittlerweile konzernweit mehr als 5 000 Mitarbeitern erwirtschaftete im vergangenen Jahr einen Umsatz von rund zwei Milliarden Euro. Nach einer schnellen Internationalisierung und einem dynamischen Wachstum des Konzerns wollte das Unternehmen mit dem Neubau in Garching bei München, am Graf-Zeppelin-Platz, neuen Platz für Ideen, Leistung und Fortschritt schaffen. Ausschlaggebend waren aber auch die Wirtschaftlichkeit und die Sinnhaftigkeit der Zusammenführung aller Mitarbeiter der Zentrale an einem Ort. Das fünfgeschossige Gebäude mit 14 000 Quadratmetern Bruttogeschossfläche bietet Platz für 420 Mitarbeiter der Zentrale des Konzerns und der Tochtergesellschaften Zeppelin Baumaschinen GmbH und MVS Zeppelin GmbH & Co. KG. Sie ersetzt die mittlerweile teils 40 Jahre alten Gebäude der ehemaligen Hauptverwaltung. Glas, Aluminium und klare Linien prägen den Neubau in Garching, der vom Nürnberger Architektenbüro seegy + bisch entworfen wurde. Bei Innenarchitektur und Arbeitsplatzgestaltung war für das Management erklärtes Ziel die Schaffung von Freiräumen für die Mitarbeiter und damit für ein weiteres Wachstum des Konzerns. Das neue Gebäude ist ausgerüstet mit moderner Bau- und Kommunikationstechnik und einem großzügigem Atrium, hellen, offenen Büroräumen, Brücken und Café-Bars. Im August dieses Jahres konnten die Mitarbeiter in die neue Zeppelin-Zentrale einziehen.



Foto: Zeppelin



Foto: E-Plus

## Unternehmenszentrale der E-Plus Gruppe, Düsseldorf

Ende Oktober fand auch der symbolische Spatenstich der neuen Unternehmenszentrale der Düsseldorfer E-Plus Gruppe statt - Startschuss für den Baubeginn im Stadtteil Lichtenbroich im Norden Düsseldorfs. Durch die unmittelbare Nähe zu Flughafen und Autobahn bietet das so genannte Quartier eine gute Infrastruktur und Erreichbarkeit. Das gesamte Bauvorhaben, für das die Berliner appellasbauwert property group verantwortlich ist, wird voraussichtlich Anfang 2009 fertig gestellt. Anfang Oktober wurde für das Projekt die Baugenehmigung erteilt. Auf dem 15 400 Quadratmeter großen Grundstück weit der aktuellen E-Plus Hauptverwaltung entstehen 34 000 Quadratmeter Bruttogeschossfläche, davon etwa 30 000 Quadratmeter Mietfläche, die Platz für rund 1 200 Büroarbeitsplätze bieten. Zu dem Gebäudekomplex gehört auch der Bau eines zugehörigen Parkhauses. Das gesamte Quartier, auf dem das Gebäude für die E-Plus Gruppe entsteht, umfasst eine Nettobaufläche von 125 000 Quadratmetern auf dem ehemaligen Kaufring-Areal. Zu den Unternehmenssiedlungen dort gehören die C&A Europazentrale, von der appellasbauwert property group ebenfalls als Custom-Made-Development realisiert, und die regionale Capgemini-Zentrale.



## Puma-Plaza, Herzogenaurach

Für 50 Millionen Euro entsteht „Puma Plaza“ am Stadtrand von Herzogenaurach, etwa 30 km von München entfernt. Die drei Häuser vereinigen, was bisher auf verschiedene Standorte im Großraum Herzogenaurach verteilt war, für etwa 700 Mitarbeiter. Ein dreistöckiges Einkaufszentrum mit Werksverkauf für Puma wird ebenfalls integriert werden: Ein überkragender Bogen spielt auf das Puma-Symbol seit Gründertagen an. Im Innenhof sollen Konzerte für bis zu 1 500 Zuschauern veranstaltet werden sollen. In Brand Center sollen Produkte entwickelt werden, außerdem ein Betriebsrestaurant und ein öffentliches Restaurant. Ein Großparkplatz samt Puma-Shop soll auf 10 000 Quadratmeter Grundfläche brutto auf allen Ebenen und 170 000 Kubikmeter umbauten Raum umfassen. Der Komplex soll Ende 2009 fertig gestellt sein. Platz für einen weiteren Ausbau wird durch die Erweiterung der Puma-Plaza geschaffen. Puma arbeitet zusammen mit dem Architekten Klaus Krex, der schon die alte Unternehmenszentrale in Herzogenaurach entworfen hat. Dieser Tage fertig gestellten Verkehrskreis an der Flughafenstraße erschlossen wird, erhielt das Unternehmen als Generalunternehmer.

# n sich in Form

## Konzernsitz geplant und errichtet werden

### MAN-Neubau, München

Anfang November ist der Grundstein für die neue Unternehmenszentrale der MAN AG in München gelegt worden. Im Stadtteil Schwabing entsteht für 200 Mitarbeiter ein moderner Bau aus Stahl und Glas mit 7 000 Quadratmeter Bürofläche auf fünf Etagen. Die Fertigstellung ist Ende kommenden Jahres geplant, denn 2008 begeht MAN sein 250-jähriges Jubiläum. Das neue Gebäude wird transparent: Die Fassade des Neubaus entsteht komplett aus Glas und soll für die Markenwerte von MAN stehen: Offen, innovativ und dynamisch. Auch in den Büroräumen wird auf Wände verzichtet. Die Mitarbeiter arbeiten in Großraumbüros, in Einzelfällen nur von transparenten Glaswänden unterbrochen. Das vom Münchener Architekten Axel Altenbehrend entworfene Gebäude wird durch den Generalunternehmer Max Bögl errichtet. Bauherr ist die FOM Real Estate, die das Gebäude an MAN vermietet. Für die Bauzeit hat MAN den Konzernsitz vorübergehend an die Landsberger Straße in den Stadtteil Schwanthalerhöhe in München verlegt.

### ThyssenKrupp – Zentrale, Essen

Das Unternehmen ThyssenKrupp kehrt mit einem Neubau des Stammhauses an den Ort zurück, wo es 1811 gegründet wurde. Mitten in Essen errichtet der Stahl- und Industriegüterkonzern seine neue Firmenzentrale. Genau dort, wo die Gusstahlfabrik Fried. Krupp ihren ersten Sitz hatte, wird zwei Jahrhunderte später der Weltkonzern ThyssenKrupp zurückkehren. Hier will das Unternehmen zudem seine Sparten zusammenlegen. Nur die Stahlsparte bleibt auch künftig in der Nähe der Hüttenwerke Duisburg. Den Beginn einer neuen Epoche will das Unternehmen einleiten und veranschlagt dafür weit mehr als 200 Millionen Euro. Entsprechend hoch ist der Anspruch, der Gebäudekomplex soll die internationale Bedeutung und Innovationskraft von ThyssenKrupp unterstreichen. Der Wissensaustausch soll erleichtert und zugleich die Tradition wegweisender Architektur fortgesetzt werden. Den Zuschlag für den Bau bekamen das Kölner Büro JSWD zusammen mit den Pariser Partnern Chaix & Morel. Das würfelförmige, 13-stöckige Hauptgebäude wird eingefasst von mehreren flachen Gebäuden, in denen neben den Geschäftsparten auch ein Konferenzzentrum, eine Führungsakademie, ein Hotel und eine Kindertagesstätte untergebracht werden. Die Architekten gruppieren alle Gebäude so, dass sie auf ein lang gestrecktes Wasserbassin ausgerichtet sind. Wichtigstes und überall ersichtliches Baumaterial bei allen Hochbauten ist natürlich Stahl. Schon Anfang 2009 soll ein Teil des Gesamtkomplexes stehen. 2010 will ThyssenKrupp schließlich sein neues Hauptquartier beziehen.



Foto: MAN



Foto: ThyssenKrupp



Foto: Puma



Foto: ADAC

### ADAC-Zentrale, München

Kilometer von Nürnberg entfernt. Das neue Puma-Hauptquartier soll in München verstreut werden: ein Gebäude für die Konzernverwaltung, sechs Stockwerke für die Besucher. Architektonisch bemerkenswert soll auch das Brandcenter werden, entpuppt sich der Bogen als Tribüne, auf der Modeschauen für bis zu 1000 Personen konzipiert und ausgestellt werden. Untergebracht werden in der Plaza ein Parkhaus für 800 Autos soll Mitarbeiter und Besucher auffangen. 39 000 Quadratmeter wird Puma Plaza umfassen. 2 600 Tonnen Stahl werden verbaut. Zum Bau gibt es ebenfalls. Koordinator des Projekts ist Architekt Harry Huk, der die alte umgestaltete. Für das Projekt, das mit einem kurzfristig geplanten und in Nürnberg ansässige Unternehmen Vökl + Heidingsfelder den Auftrag

Die Planungen für den Neubau der ADAC-Zentrale in der Hansastraße laufen auf Hochtouren. Das Bauwerk nach Plänen des Berliner Architekturbüros Sauerbruch Hutton wird nach der Fertigstellung die Stadt München mit seiner Architektur prägen. Die besondere Fernwirkung des 23-geschossigen Bürohochhauses wird unter anderem durch verschiedenfarbige Fassadenelemente der Farbfamilie Gelb erreicht. Der fünfgeschossige Sockelbau rahmt das denkmalgeschützte Haus Sander an der Hansastraße ein. Mittig entsteht ein dynamisch geformter Innenhof. Der Sockelbau ist in einzelne geschosshohe Abschnitte unterteilt, die fest zusammengefügt sind. Auf diesem Sockelbau erhebt sich ein 18-geschossiger Büroturm. Dieses Hochhaus ist an der S-Bahntrasse, um die Verschattung der eigenen und benachbarten Gebäude zu vermeiden. Darüber hinaus wird durch diesen Versatz die Hansastraße räumlich entlastet, ohne jedoch auf die Signalwirkung eines Hochhauses zu verzichten. Neben den Arbeitsplätzen für die heute in München auf sechs Standorte verteilten ADAC-Mitarbeiter wird das Bauwerk ein Casino, eine öffentliche Cafeteria und einen Veranstaltungsbereich beherbergen. Nach rund drei Jahren Bauzeit wird der Automobilclub mit rund 2 400 Mitarbeitern voraussichtlich im Jahr 2010 in das neue Gebäude einziehen.

## Lückenschluss bis 2008

Oder-Neiße-Radweg verbindet Isergebirge und Ostsee miteinander

LEBUS (GM). Der Bau des knapp sechs Kilometer langen Teilstücks von der Ortsausfahrt Frankfurt entlang der B 112 bis zur Anbindung an den innerörtlichen Geh- und Radweg in Lebus ist zum einen aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens und der Erhöhung der Verkehrssicherheit seit Jahren dringend notwendig. Zum anderen schließt sich mit der Fertigstellung der Strecke Anfang 2008 auch die seit mehreren Jahren bestehende Lücken im Oder-Neiße-Radweg. Dieser führt auf einer Strecke von 630 Kilometer vom Isergebirge, der Quelle der Neiße, bis zur Ostsee.

Den Auftrag für die Bauarbeiten erhielt die Firma Arikon Straßen-, Tiefbau und Abriss GmbH. Das Unternehmen kann auf langjährige Erfahrung und Fachkompetenz beim Bau von Ortsdurchfahrten und -umfahrungen mit großen Erdbewegungen, bei der Verlegung von Rohrleitungen und beim Einbringen kleinteiliger Straßen- und Wegeoberflächen verweisen und ist damit gut für die Aufgaben des Bauprojekts geeignet. Selbst unerwartete, erschwerte Rahmenbedingungen und damit verbundene Bauverzögerungen bewältigte Arikon problemlos. Auf dem Gelände des zukünftigen Radweges wurden mehr als 5 000 Munitionskörper geortet, die überprüft und fachgerecht geborgen werden mussten. Anwohner und Ausflügler konnten aber dennoch aufatmen – im Juni konnte schließlich mit den Vermessungen zum Wegverlauf und ersten Rodungsarbeiten am Hang zum Kunersdorfer Grund begonnen werden.

Um seinen Bedarf an Maschinen und Geräten zu decken, griff das Unternehmen auf Mietlösungen von MVS Zeppelin zurück. „Unter anderem unterstützten insgesamt zehn Caterpillar-Großmaschinen das Großprojekt“, wie Uwe Kniebusch, Mietstationsleiter Berlin-Schenkendorf erklärt, der zusammen mit seinem Team für den Mietauftrag verantwortlich ist. „Projekte dieser Größe

bedürfen einer besonders detailorientierten Betreuung. So vermieten wir für die Baustelle Oder-Neiße unter anderem eine Cat-Planierdraupe D4. Um den Bedürfnissen unseres Kunden gerecht zu werden und ihn bei seiner Aufgabe so gut wie möglich zu unterstützen, haben wir an das Schild an der Forderfront der Maschine seitlich Stahlplatten montiert und mit so genannten „Ohren“ geliefert. So wird gewährleistet, dass beim Verdichten und Schieben des Erdreichs Sand und Erde nicht seitlich wegfallen, sondern in Schichten eingebaut werden können.“

Die Bauarbeiten für den Radweg beinhalten neben umfangreichen Erdbewegungen und dem Straßen- und Wegebau auch den Kanalbau und den Bau der Gabionen, sprich der mit Steinen gefüllten Drahtkörbe, die als Abfangelemente zur Aufnahme des horizontalen Drucks eingesetzt werden. Mit einem Cat-Kettenbagger 318 erfolgte zunächst die Grobplanung des Geländes. Äste und Schutt wurden beseitigt, um das Gelände für die später folgenden Feinarbeiten vorzubereiten. Ein Cat-Radlader 906 war mit einer 0,8-Kubikmeter-Schaufel und einem Kehrbesen im Einsatz, um die anliegende B 122 während der Bauarbeiten von anfallendem Schutt zu reinigen und für den Alltagsverkehr passierbar zu halten.



Arbeiten am Oder-Neiße-Radweg: Arikon und MVS Zeppelin. Foto: MVS Zeppelin

Da die Wegstrecke von zahlreichen Privatgrundstücken eingesäumt wird, waren aufgrund des Platzmangels gerade Kleingeräte gefragt, wenn es darum ging, Aufgaben wie das Bauen der Entwässerung und die Verlegung von Borden zu übernehmen. Auch die dafür benötigten Maschinen – Minibagger vom Typ Cat 304 und 305 – stellte Vermieterspezialist MVS Zeppelin bereit. Die eigens umgebaute Planierdraupe wurde zum Einbau und zur Verdichtung der Trag- und Schotterschicht des späteren Radweges genutzt. Auf Einfahrten und Überfahrten zu Anliegergrundstücken wurde besonders Rücksicht genommen. Hier wurden Rüttelplatten CR7 und CR8 zur Verdichtung verwendet, die durch ihre kompakte

Größe besonders gut geeignet waren. Für die Profilierung und Zuwegung der einzelnen Grundstücke wurden Mobilbagger vom Typ Cat M313 und Cat M318 aus der MVS Zeppelin Mietflotte eingesetzt. Diese zogen auch die Böschungen entlang der gesamten Strecke. Für diverse Transportarbeiten war ein Radlader 914 mit Schaufel und Gabel im Einsatz. So konnten Straßenpflaster, Borde und Recyclingmaterialien wie Schotter sicher und schnell von einem Ort zum anderen befördert werden.

Außerdem wurden für die geplante Streckenführung zwei Radwegbrücken gebaut – über den Ragoser und den Kunersdorfer Grund. Beide Brücken wurden mittels

Pfahlgründung verankert. Dabei musste eine bis zu vier Meter dicke Torfschicht durchstoßen werden, bis überhaupt eine tragfähige Boden- beziehungsweise Gesteinsschicht erreicht wird. Die Pfähle wurden zwischen 13 und 18 Meter tief ins Erdreich getrieben. Die Lasten des Tragwerks wurden dann zum einen durch die Reibung des Pfahls mit dem Baugrund – die so genannte Mantelreibung – und zum anderen über den Spitzendruck der Pfähle abgetragen. Die längere Brücke über den Kunersdorfer Grund ist zirka 160 Meter lang und wird von 13 Pfeilern und zwei Widerlagern getragen. Die kürzere über den Ragoser Grund ist 60 Meter lang und wird nur von zwei Pfeilern und zwei Widerlagern getragen. Mittels eines Cat-Kettenbaggers 325 werden die Widerlager, die sich jeweils an den Enden der Brücken befinden und den Übergang vom Erdamm zum Brückenüberbau bilden, mit Beton aufgefüllt und Stahl- und Betonträger montiert. Sie übertragen die Überbaulasten auf die Gründung und nehmen den Erddruck auf die Rückseite des Widerlagers auf. Die Böschungsfertigung übernahm ebenfalls ein Cat-Kettenbagger 325.

Das Projekt wird Ende Januar 2008 fertig gestellt. Von den insgesamt 400 Radfernwegen zählt die Oder-Neiße-Strecke zu den beliebtesten in ganz Deutschland. Der Oder-Neiße-Radweg beginnt in Tschechien und folgt dann dem Verlauf der beiden deutsch-polnischen Grenzflüsse auf dem Weg zum Stettiner Haff. In Tschechien ist der Verlauf zirka 55 Kilometer lang, in Deutschland sind etwa 575 Kilometer zu radeln. Der Lückenschluss wird maßgeblich dazu beitragen, die regionale Infrastruktur in und um Lebus dauerhaft zu stärken.

## Vertrauen in Stärke

Firmengründer von Tief- und Straßenbau Nord bestehen Startphase mit Cat-Maschinen

OWSCHLAG (SR). Ihr Start fiel in eine schwierige Zeit. 2002 gingen über 4 500 Bauunternehmen insolvent. So auch eine Straßen-, Hoch- und Tiefbaufirma in Schleswig-Holstein mit 140 gewerblichen Mitarbeitern, bei der Andreas Schrader, Matthias Freier und Hartwig Frahm beschäftigt waren, bis diese Konkurs anmelden musste. In dieser schwierigen Phase taten sich die drei zu Geschäftsführern zusammen und gründeten ein eigenes Unternehmen, die Tief- und Straßenbau Nord GmbH & Co KG (TSN) in Owschlag. Diesen Schritt haben sie bis heute nicht bereut, denn seit fünf Jahren werden Bauaufträge rund um den Tiefbau, Straßenbau, Erdbau, Rohrleitungsbau und die Kanalisation bearbeitet. Mit Erfolg.

Die größte Schwierigkeit für jedes Startup-Unternehmen ist, ausreichend Kapital aufzubringen. Das war bei TSN nicht anders. Immerhin musste ein gewisser Maschinenbestand aufgebaut werden, um überhaupt Aufträge ausführen zu können. Mit der Zeppelin-Niederlassung Rendsburg hatten sie einen Partner gefunden, der bereit war, den Unternehmensgründern eine Sonderlösung anzubieten. So haben die drei Geschäftsführer zwei Radlader 908 und drei Mobilbagger M316C von Caterpillar mit einem gewissen Anteil Eigenhaftung übernommen. Diese

Finanzierungsform war ausschlaggebend, damit die drei den Grundstock für weitere Geschäfte legen konnten. „Es war natürlich ein gewisses Risiko, das Zeppelin getragen hat, aber der Erfolg des heutigen Unternehmens gibt uns recht, dass es richtig war, die drei Firmengründer beim Aufbau zu unterstützen und ihnen den Start etwas zu erleichtern“, so Lars Andresen, Zeppelin-Gebietsverkaufsleiter der Niederlassung Rendsburg, der das Unternehmen betreut. Heute braucht TSN diese Sonderkondition nicht mehr, wenn Cat-Geräte erworben werden. Die

Geschäftsführer nutzen bei der Finanzierung die Angebote, die ihnen Caterpillar Financial Services, der Finanzdienstleister von Caterpillar, unterbreitet.

„Auch wenn die Startbedingungen vor fünf Jahren alles andere als günstig waren, weil die Baukonjunktur am Boden lag, haben wir den Schritt in die Selbstständigkeit bis jetzt nie bedauert. Wir haben auf unsere Stärke und unsere Erfahrung vertraut und viele alten Auftraggeber haben uns die Zusage gegeben, dass sie mit uns zusammenarbeiten wollen“, so der TSN-Geschäftsführer Andreas Schrader. Hauptaufgabe ist der innerstädtische Kanalbau. Derzeit ist das Unternehmen gerade in dem Hamburger Vorort Wedel dabei, die Kanalisation in der Mozartstraße zu sanieren. Die Rohre für das Regenwasser sind 30 Jahre alt und viel zu klein im Durchmesser, um die Niederschlagsmenge aufnehmen zu können. „Weil in dem Wohngebiet viele Flächen versiegelt sind, ist bei Starkregen das Wasser einfach nicht mehr so abgefließen, wie es eigentlich sollte“, berichtet Schrader. Deswegen werden die Rohre auf einer Länge von 300 Meter ausgebaut und neue Rohre mit einem dreimal so großen Durchmesser eingebaut. Auch die Rohre für das Schmutzwasser werden vergrößert. Außerdem prüft TSN die Rohre auf Dichtigkeit und setzt eine Kamera ein, um zu kontrollieren, dass die Anschlussleitungen intakt sind. Zum Schluss werden Straße und der Fußweg auf einer Seite asphaltiert. „Das macht aber ein Subunternehmer, weil uns die Zeit dafür fehlt“, berichtet Schrader.

Typisch für innerstädtische Kanalbauarbeiten wie diese: Es geht eng her. Der Platz zum Schwenken der Baumaschinen reicht gerade so aus, um nirgends anzustoßen, denn die Straße säumen links und rechts Baumreihen. Die Baggerfahrer von TSN brauchen ein gutes Augenmaß und viel Fingerspitzengefühl beim Steuern und Manövrieren der Maschinen. Schließlich sollen weder Maschinen noch Bäume beschädigt



Den 13,8 Tonnen schweren Schacht stemmten die beiden Cat-Maschinen, der Mobilbagger M318D sowie der Kettenbagger 323D. Fotos: TSN

werden. TSN hat sich bereits auf das Platzproblem eingestellt und seinen Maschinenbestand auf innerstädtische Baustellen ausgerichtet. „Wir haben teilweise auf größere Cat-Maschinen umgestellt, weil die Baumaschinen auf der einen Seite im innerstädtischen Kanalbau immer größere Rohre heben müssen, auf der anderen Seite geht es immer tiefer. Allein in Wedel erreichen wir 4,57 Meter Tiefe. Da sind wir mit unseren bisherigen Geräten an unsere Grenze gestoßen“, meint Schrader. Auch eine andere Investition hat sich für TSN bei dieser Baustelle schon gerechnet. Eine Spundwandramme wurde vor kurzem gekauft. „Sie hat uns bei dieser Baustelle wirklich nach vorne gebracht. Denn die dortigen Bodenverhältnisse erschweren unsere Arbeiten. Die oberste Schicht besteht aus Lehm, die unterste aus Kies, der ständig nach unten rieselt, während dann der Lehm nachrutscht. Durch die Spundwände konnten wir uns dagegen absichern und können schneller unsere Arbeit erledigen, die bis Dezember, vorausgesetzt, das Wetter spielt mit, fertig sein muss“, so Schrader.

Der Radius, in dem TSN tätig ist, reicht bis an Hamburg heran. „Demnächst wollen wir uns aber auch für Aufträge in der Hansestadt bewerben, dafür müssen wir aber den Standard der Hamburger Stadtentwässerung erfüllen. Das Gütezeichen AK II für den Kanalbau haben wir schon seit 2003“, so Schrader. Inzwischen ist nicht nur der Maschinenbestand auf zehn Caterpillar-Geräten seit Firmengründung angewachsen, sondern auch der Stamm der Mitarbeiter. Von anfänglichen vier Kolonnen werden sieben Kolonnen mit je vier bis fünf Mitarbeitern eingesetzt. „Wir wollen uns gegen den Mangel an Fachkräften absichern. Deswegen bilden wir seit zwei Jahren auch aus. Außerdem haben wir unseren Mitarbeitern freiwillig eine Lohnerhöhung gezahlt. Jeder Mitarbeiter erhält von uns Arbeitskleidung mit seinem Namen, um die Motivation der Belegschaft zu fördern“, erklärt Schrader. Weil der Platz am früheren Firmensitz, einem Wirtschaftspark für Unternehmensgründer, nicht mehr ausreicht, wurde Mitte November das neu erstellte Bürogebäude auf dem bereits vorhandenen Firmengelände bezogen.



Der Cat-Kettenbagger 323D rammt Spundwände mit der neuen Spundwandramme.

Nr. 333, Dezember 2007

## Fernrohr in den Alpen

Im Karwendel entsteht auf 2 244 Metern das höchste Naturinformationszentrum Deutschlands

MITTENWALD (MA). Im Herbst wurde noch auf Hochtouren gearbeitet auf der Baustelle des spektakulären Naturinformationszentrums an der Bergstation der Karwendelbahn. Wegen des frühen und heftigen Wintereinbruchs konnten die Betonarbeiten des 1,9 Millionen-Projektes aber dieses Jahr nicht mehr abgeschlossen werden. Die letzten Meter die talseitig noch betonierte werden müssen, sollen daher in den ersten warmen Tagen im Frühjahr fertig gestellt werden. Danach beginnt dann der Innenausbau. Im Juni kommenden Jahres soll das „Fernrohr“ bereits eröffnet werden – nach nur etwa einem Jahr Bauzeit.

Aber nicht nur der Bauort, auch die Architektur des „Fernrohrs“ wie es die Mittenwalder nennen, ist einzigartig. Gebaut in der Form eines Fernrohrs wird das überdimensionale Spektiv rund sieben Meter über die Felskante ins Tal hinausragen. Getragen wird das 33 Meter lange und acht Meter hohe Rohr von nur einem

Sockel, eine statische Meisterleistung von Wolfgang Schwind vom Ingenieurbüro Schwind aus Mittenwald – geeignet aber nur für Schwindelfreie. Die vordere Scheibe ist nach vorne geneigt und man sieht 1 300 Meter steil nach unten. Das übertrifft sogar den Skywalk im Grand Canyon.



Mit dem Hubschrauber wurde Baustahleisen zur Baustelle des Naturinformationszentrums geflogen. Foto: Meider

Aber nicht nur das einzigartige Architektur-Konzept des Garmischer Architekten Eberhard Steinert von Steinert & Steinert Architekten BDA macht das Projekt zu etwas Besonderem. Hier sollen die zu meist konträren Ziele der Touristiker und der Umweltschützer zusammen gebracht werden, so dass beide Parteien davon profitieren. Projektkoordinator Kai Elmauer hat sich dieser Aufgabe angenommen. Derzeit befördert die Karwendelbahn knapp 100 000 Gäste im Jahr, Tendenz abnehmend. Denn Alois Fichtl, der Chef der Karwendelbahn, muss bei seinen Angeboten wegen der Lage der Bahn im sensiblen Naturschutzgebiet und FFH/SPA-Gebiet Karwendel und Karwendelvorgebirge strenge Vorschriften zum Schutz der Natur beachten. Denn die Karwendelgrube gleich hinter der Bergstation ist das einzige Gebiet der bayerischen Alpen, in dem das geschützte Alpenschneehuhn lebt. Deshalb ist Bergwandern, Skifahren und klettern streng reglementiert und man hofft, durch das Naturinformationszentrum wieder mehr Gäste ins Gebiet zu bringen. Hier sind Angebote gefragt, die ein eindrucksvolles Erlebnis bieten und gleichzeitig die Natur schützen helfen. Gleichzeitig fördert die Bergwelt Karwendel die grenzübergreifende Zusammenarbeit zwischen Bayern und Tirol. Denn das Mittenwalder Naturinformationszentrum wird gemeinsam mit einem Tiroler Projekt in Hinterriß entwickelt.

Das Naturinformationszentrum soll bei jedem Wetter ein Anziehungspunkt werden. Im Mittelpunkt der interaktiven



Gebaut in der Form eines Fernrohrs wird das Naturinformationszentrum rund sieben Meter über die Felskante ins Tal hinausragen. Foto: Michael Schödl

Ausstellung steht die das Karwendelgebirge als Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum. In der Ausstellung sollen Geologie, Klimageschichte, Flora und Fauna, Leben im Gebirge im Wandel der Zeit oder Tourismus dargestellt werden. Ein Highlight werden die Alpenschneehühner sein, die in unmittelbarer Nähe aus dem Naturinformationszentrum heraus zu beobachten sind. Regelmäßige Sonderausstellungen und Sonderveranstaltungen sollen das Programm ergänzen. Durch den direkten Anschluss an die Karwendelbahn können auch Besucher ohne alpine Erfahrung, Familien mit Kindern und ältere Menschen das Naturinformationszentrum besuchen. Das

Informationszentrum Bergwelt Karwendel wird durch Förderprogramme, Stiftungen und Sponsoren unterstützt. Dank der Beiträge der EU mit Fördermitteln aus dem Interreg-III A Programm, des Bayerischen Umweltfonds, der Allianz Umweltstiftung und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt kann es im Mai 2008 eröffnet werden. Als Partner der Karwendelbahn engagieren sich die Gold-Partner Kreissparkasse Garmisch-Partenkirchen, die Karwendel Energie und Wasser GmbH (KEW) mit Erdgas Südbayern und der Bayerngas GmbH. Sport Conrad und der Sportausrüster VAUDE sind als Silberpartner aktiv. Unter den Bronzepartnern sind das Hotel Post und die Bäckeralm aus Mittenwald.

## Bagger in der Isar

Mietmaschinen sichern Gewässersohle in Rekordzeit

MÜNCHEN (GM). Das Münchner Kanalsystem ist vorwiegend als Mischsystem angelegt, bei dem Regen- und Schmutzwasser den Klärwerken gemeinsam in einem Kanal zugeführt wird. Wasserrechtliche und technische Vorschriften erfordern jetzt eine Erneuerung und Modernisierung des Münchner Kanalnetzes. Ein Speicher soll den Problemen der innerstädtischen Mischwasserbelastung bald Abhilfe verschaffen. Ziel ist vor allem, das auf der östlichen Isarseite anfallende Mischwasser zu sammeln, um die Wasserqualität langfristig zu erhöhen. Dafür erfolgt zunächst der Bau eines Abwassertunnels unter der Isar. Das Großprojekt der Münchener Stadtentwässerung, das zwölf Millionen Euro kosten wird, ist im April 2007 angelaufen und wird circa Anfang 2009 fertig gestellt sein.



In nur 16 Tagen führt Hagn Umwelt die Nassbaggerarbeiten zur Isar-Sohlsicherung aus. Unterstützt wird das Unternehmen von zwei Cat-Kettenbaggern 330 D aus der Mietflotte von MVS Zeppelin. Fotos: MVS Zeppelin

Bevor der Tunnelbau Mitte 2008 beginnen kann, muss in einem ersten Bauabschnitt die Erosion der Gewässersohle der Isar verhindert werden. Die Bauarbeiten zur Sohlsicherung übernimmt die Hagn Umwelt GmbH, die neben Deponiebau und Abfallwirtschaft auch auf Wasserbau spezialisiert ist und auf jahrzehntelange Erfahrung verweisen kann. Seinen zusätzlichen Bedarf an Maschinen deckt das Unternehmen mit zwei Cat-Kettenbaggern 330 D aus der Mietflotte von MVS Zeppelin. Einer der Gründe dafür ist die individuelle, auf den Kunden zugeschnittene Betreuung. „Wir richten unsere Beratung ganz auf das jeweilige Bauprojekt aus“, wie Constance Ruhmann, Kundenberaterin in der MVS Zeppelin Mietstation München-Garching erklärt. „Dazu schauen wir uns die Einsatzgebiete der Baumaschinen auf der Baustelle des Kunden genau an. Da wir wussten, dass die Hagn Umwelt GmbH mit den Kettenbaggern eine Nassbagger-

gerung vornehmen will, wurden in die Löffel Löcher eingeschweißt, um den Wasserablauf während der Baggerung zu gewährleisten. Auf diese Weise können die Kettenbagger vor Ort dem Bauvorhaben angepasst arbeiten.“ Außerdem profitiert die Hagn Umwelt GmbH von der Einbindung des Vermieterspezialisten in die Zeppelin Servicewelt. „Gerade bei einer Nassbaggerung wie dieser ist es durch den enormen Zeitdruck wichtig, dass im Notfall schnell fachkundige und professionelle Monteure und Techniker zur Stelle sind, um die Maschine zu reparieren“, erzählt Thomas Henninger, Bauleiter Hagn Umwelt Bau GmbH.

Die Kettenbagger erledigen die Aushubarbeiten und den Einbau von Wasserbausteinen. Diese Natursteine mit einer Größe zwischen 20 Zentimeter und einem Meter werden für die Versteinerung des Isargrundes in die Flusssohle eingesetzt. Die Sohlsicherung der Isar ist schwierig

zu bewerkstelligen, da sie wegen des hohen Zeitdrucks sehr schnell von staten gehen muss. „Um diesen Bauschritt überhaupt vornehmen zu können, musste die Isar durch Schleusenöffnungen um 1,20 Meter abgesenkt werden. Kleinere Bäche Münchens wie der Eisbach führen deshalb momentan sehr wenig oder gar kein Wasser. Um die Gewässer möglichst schnell wieder zum natürlichen Wasserstand zurück zu führen, sind für die Bauarbeiten nur 16 Tage vorgesehen“, erklärt Thomas Henninger.

Der ab Mitte 2008 in Bau befindliche Spartentunnel soll den Fluss zwischen Reichenbach- und Corneliusbrücke queren. Es wurde diese Trasse gewählt, damit so gut wie keine Bäume gefällt werden müssen. In einem Kastenprofil werden auf 170 Meter Länge neben einem Gerinne zur Abwasserableitung auch eine Wasserversorgungsleitung sowie Leerrohre für Leitungskabel installiert. Das Bauwerk wird 3,30 Meter hoch und fünf Meter breit sein. Aus Gründen des Hochwasserschutzes wird es in Bohrpfehl-Deckel-Bauweise erstellt. Zunächst werden Bohrpfähle bis in den Bereich unterhalb der künftigen Tunnelsohle eingebracht, die bereits Teil der seitlichen Begrenzung des Bauwerks sind. Danach werden zur Sicherung der Baugrube Spundwände bis in die wasserundurchlässigen Schichten



Cat-Kettenbagger erledigen die Aushubarbeiten und den Einbau von Wasserbausteinen.



Löcher in der Baggerschaufel gewährleisten, dass das Wasser abfließen kann.

des Untergrunds eingebaut. Nach erfolgreichem Aushub auf das Niveau der geplanten Bauwerksoberkante wird die Decke des Spartentunnels betoniert und mit den Bohrpfehlen konstruktiv und wasserdicht verbunden. Ist der Deckel fertig gestellt, wird über Schächte der Kies unter dem Deckel ausgehoben und anschließend die Sohle betoniert. Die Deckenhöhe des Spartentunnels stellt also künftig die Lage der Flusssohle dar. Der Spartentunnel endet mit zwei Bauwerken, die die

Verbindung zu den später weiterführenden Kanalabschnitten darstellen. Dort wird er an einen bereits errichteten Kanal in der Liebigstraße angeschlossen.

So kann das Mischwasser in Zukunft problemlos zu den Kläranlagen auf der Münchner Westseite gelangen. Eine stetige Verbesserung der hygienischen Badegewässerqualität ist durch die Einleitung des Regen- und Abwassers in die Kläranlagen gewährleistet. Lediglich ein geringer Anteil, der das Rückhaltevolumen der Stauräume des Kanalsystems übersteigt, fließt als stark verdünntes Mischwasser über Regenauslässe in die Isar. Durch die Gewässerregulierung wird darüber hinaus die Gefahr einer Überflutung nach Starkregen in den Bereichen des Gärtner- und Sebastianplatzes stark gemindert.

Nach der Fertigstellung des Mischwassersammlers wird die Isar in den Bereichen der Reichenbach- und Corneliusbrücke renaturiert. Dies ist Bestandteil des sogenannten Isarplans, nach dem der Fluss bereits seit dem Jahr 2000 nach und nach auf insgesamt acht Kilometern Länge im Stadtgebiet wieder in eine naturnahe Flusslandschaft umgewandelt wird. Die ersten sechs Kilometer vom Großhesseloher Wehr bis zur Braunauer Eisenbahnbrücke wurden bereits fertig gestellt.

## Mastkletterbühnen den Vorzug geben

Wie ein Studentenwohnheim in Dresden kosten- und zeitsparend saniert wurde

**DRESDEN.** Immer mehr Architektur- und Planungsbüros stehen vor der Frage, wie Arbeiten an Fassaden in kürzerer Zeit als bisher und kostensparend erledigt werden können. Der klassische Weg des Höhenzugangs erfolgt meist mit einem Gerüst und einem oft eher kleinen Materialaufzug, im besten Fall einer Transportbühne, welche auch den Personentransport erlaubt. Dass es auch anders geht, zeigt die Sanierung eines Dresdner Studentenwohnheims in der Hochschulstraße. Statt einem Fassadengerüst wurden Mastkletterbühnen eingesetzt.

Zwei Wohnheime sind bereits seit einigen Monaten fertig gestellt und von den Studierenden wieder belegt. Die Arbeitsgemeinschaft der beiden Weimarer Planungsgesellschaften Hartmann + Helm und Junk & Reich wurde vom Studentenwerk Dresden mit der Planung und Bauleitung der Modernisierung des dritten Studentenwohnheims in der Hochschulstraße beauftragt. Zu diesem Zeitpunkt war die Sanierung bei einem der drei Studentenwohnheime bereits abgeschlossen und bei dem zweiten noch in vollem Gange. Während die beiden ersten Häuser mit herkömmlichen Gerüsten saniert wurden, suchten Planer und Architekten bei der Hausnummer 46 nach einer anderen Lösung. „Die Logistik der Fassadensanierung ist mit einem herkömmlichen Fassadengerüst sehr zeitaufwändig. Und die haben wir hier nicht. Erst Mitte Februar dieses Jahres sind die letzten Studenten ausgezogen. Und mit Beginn des Herbstsemesters wollte das Studentenwerk das Haus bereits wieder

nutzen“, so Bauleiter Bernhard Hiebsch von der Hartmann + Helm Planungsgesellschaft mbH aus Weimar.

Über eine Internetrecherche gelangten die Planer zu Alimak Hek aus Eppingen in Süddeutschland. Da es sich um eine öffentliche Ausschreibung handelte, leistete der technische Vertrieb der Höhenzugangsspezialisten zunächst Unterstützung bei der Ausschreibung eines kompletten Logistikkonzepts für das Sanierungsvorhaben. Es umfasst die Planung, wann welches Gewerk wo aktiv ist und wie lange. Die Ausschreibung ist generell der Dreh- und Angelpunkt. Neben den fachgerecht ausgewiesenen Leistungspositionen sollte die grundsätzliche Entscheidung für oder gegen die Mastkletterbühnen bereits zu diesem Zeitpunkt getroffen werden. Ein späterer Systemwechsel ist kompliziert und reduziert gewonnene Synergien. Zudem müssen die ausführenden Gewerke die Erleichterungen, welche ihnen durch die Art der Höhenzugangstechnik gebo-

ten werden, wiederum in ihren eigenen Angeboten berücksichtigen. Dazu Bernhard Hiebsch von Hartmann + Helm: „Unsere Aufgabe war es, für die Benutzung der insgesamt fünf Bühnen durch die mit den Fassadenarbeiten beauftragten Firmen den Terminplan aufzustellen.“ Dabei entstanden zu Beginn des Bauvorhabens einige Reibungsverluste. Denn, obwohl vorher bekannt, betraten schließlich auch die Baufirmen mit den Mastkletterbühnen Neuland. Inzwischen hat sich die Überzeugungsarbeit ausgezahlt und keiner möchte mehr auf die Technik verzichten.

„Obwohl parallel ein Fassadengerüst ausgeschrieben war, konnte sich die Technik der Eppinger durchsetzen. Schließlich wurde ein Personen- und Materialaufzug Alimak Scando I 650/32 sowie fünf sogenannte mastgeführte Kletterbühnen als Gerüstalternative geliefert und aufgebaut. „Der Aufbau hat knapp zweieinhalb Wochen gedauert. Bei vergleichbaren Gerüstlösungen undenkbar“, berichtet Andreas Deck vom Technischen Vertrieb bei Alimak Hek. „Zuerst wurden die Bühnen auf der Ostseite errichtet, dann folgten der Personen-/ Lastenaufzug und die restlichen Bühnen.“ Die Gebäudeseite, an der sich der Eingang befindet, wurde herkömmlich eingerüstet und dort der schnelle Personen-/ Lastenaufzug für die Materialtransporte ins Gebäude installiert. Alimak Hek GmbH, hat in diesem Fall alles geliefert und montiert – auch den Gerüstanteil. Dazu Wolfgang G. Renz, Geschäftsführer bei Alimak Hek: „Unsere Kunden sollen sich voll und ganz auf ihr Projekt konzentrieren können. Deshalb bieten wir alles aus einer Hand an, damit sich unsere Kunden nicht um irgendwelche Details kümmern müssen.“

Etwa ein halbes Jahr blieb Zeit für die bau- und haustechnische Generalrenovierung des 1980er-Jahre-Baus aus DDR-Zeiten. Das Studentenwerk Dresden gab für die Sanierung des Gebäudes einen anspruchsvollen Zeitplan vor, denn erst Februar 2007 zogen die letzten Studenten aus und zu Beginn des Wintersemesters sollte das Wohnheim bereits wieder zur Verfügung stehen. So sah es zu Beginn der Sanierungsmaßnahmen aus, wie bei



Das Wohnheim in der Hochschulstraße musste innerhalb kurzer Zeit wieder den Studenten als Unterkunft bereit stehen.

einem Ausverkauf: Alles musste raus aus dem 52 Meter hohen Gebäude mit 17 Normalgeschossen und einem Kellergeschoss. Neben zahlreichen Wänden auch die komplette Originaleinrichtung mit Einbauschränken, Bädern, Betten, Küchen und Teppichen.

Die bau- sowie haustechnische Generalsanierung des Studentenwohnheims in der Dresdner Südvorstadt umfasste jedoch bedeutend mehr als die bloße Entrümpelung des Gebäudes. Zur Verbesserung des Wärme- und Schallschutzes sowie aufgrund von Schäden an der

Bestandsfassade wurde eine gedämmte, hinterlüftete Metallvorhangfassade angebracht. Sämtliche Außenfenster wurden unter Beachtung der teilweise erhöhten Schallschutzanforderungen erneuert, der Wärmeschutz verbessert. Die Loggien wurden geschlossen und in das wärme- gedämmte Gebäudevolumen integriert. Bei zahlreichen Wohnungen hat man die Grundrisse geändert. Insgesamt entstanden Wohneinheiten für 313 Studenten mit modernen Einraumwohnungen, Zwei- und Dreiraumwohngemeinschaften sowie Sport- und Freizeitmöglichkeiten, wie ein Musikzimmer im Keller.



Dresdner Studentenwohnheim mit Mastkletterbühnen saniert. Fotos: Alimak Hek

## Cat-Dozer leistet Millimeterarbeit

Heckmann Bau bewegt 230 000 Kubikmeter Boden für neues Sägewerk von Egger

**BRILON (SR).** Mit einem neuen Sägewerk im Sauerland will der Holzwerkstoffhersteller Egger die eigene Rohstoffversorgung sichern. Die Investitionssumme beläuft sich auf rund 75 Millionen Euro und beinhaltet ein Hobelwerk sowie Kapazitäten zum Trocknen von Holz. Das Sägewerk entsteht auf 200 000 Quadratmeter Fläche im Industriegebiet von Brilon, angrenzend an das bestehende Spanplatten, MDF- und Laminatbodenwerk von Egger. Den Erdbau für den Neubau erledigt die Baufirma Heckmann Bau mit einem neuen Cat-Dozer D6R.

Die Investitionsentscheidung für ein neues Sägewerk hat, wie der Holzwerkstoffhersteller versichert, nichts mit dem Sturmholz in Nordrhein-Westfalen zu tun, wie es nach dem Orkan Kyrill in großen Mengen angefallen ist. „Wir haben uns für den Bau eines eigenen Sägewerks entschlossen, um damit die Rohstoffversorgung unserer Produktion in Brilon sicherzustellen. Durch die Schaffung einer kontinuierlichen und verlässlichen Rohstoffbasis sichern wir damit auch die langfristige Zukunft unseres Standortes“, begründet Michael Egger, CEO der Egger-Gruppe die Investition. Das Unternehmen verspricht sich von dem Sägewerk Synergien in Produktion, Logistik, Verwaltung und Einkauf. Durch die Investition können die bereits bestehenden 800 Arbeitsplätze am Standort Brilon gesichert und der Arbeitskräfteeinsatz verbessert werden. Zusätzlich geht Egger davon aus, dass im ersten Bauabschnitt des neuen Sägewerks mehr als hundert neue Arbeitsplätze entstehen werden.

Im Frühjahr 2007 wurde mit den Bauarbeiten begonnen. Die Inbetriebnahme des Sägewerks mit einer Einschnittkapazität von rund 800 000 Festmetern ist für Mitte 2008 vorgesehen. Doch bevor

die ersten Bretter zugeschnitten werden können, werden von der Firma Heckmann Bau, die ebenfalls ihren Sitz am Standort Brilon hat und seit 1989 für Egger tätig ist, die Erdarbeiten für den Bau ausgeführt.

„Der Terminplan ist sehr eng gesteckt und sicherlich eine der größten Herausforderungen, die wir auf der Baustelle momentan haben. Erschwerend kommt die Bodenbeschaffenheit vor Ort hinzu. Wir müssen 230 000 Kubikmeter lehmigen Boden und 60 000 Kubikmeter Fels bewegen. Außerdem sind zehn Kilometer Medien- und Fernleitungen einzubauen“, berichtet Diplom-Ingenieur Josef Thiele, Geschäftsführer und Gesellschafter von Heckmann Bau. Um die Menge an Material umzuschlagen, setzt das Bauunternehmen auf leistungsstarke Baumaschinen. Als Schlüsselgerät wurde eigens für die Erdarbeiten für das Sägewerk ein neuer Cat-Dozer D6R von der Zeppelin-Niederlassung Paderborn angeschafft. Um die errechnete Einbauhöhe im Erdbau zu gewährleisten, wurde der Dozer mit dem 3D-Maschinensteuersystem ATS von Trimble ausgerüstet. „Damit kann er Millimeterarbeit leisten und wir stellen einen effizienten Einsatz unserer Baumaschine sicher“, meint Thiele.

Die 3D-Maschinensteuerung versorgt den Dozerfahrer bereits in der Kabine mit exakten Planierdaten und ermöglicht ihm, punktgenau nach Bauplan zu arbeiten. ATS basiert auf einem Vermessungstachymeter und soll das Bauunternehmen unterstützen, die strengen Anforderungen, die an das Feinplanum gestellt werden, zu erfüllen. Dabei werden digitale Messdaten an einen Bordcomputer, untergebracht im Fahrerhaus des Dozers, übertragen. Die ausgeführten Arbeiten werden über ein Display in der Fahrerkabine kontrolliert. Aktuelle Positionierungsdaten werden an den Bordcomputer übersendet, der daraus die Korrekturen für das Schild errechnet. Eine Software vergleicht bei der Positionsmessung die aktuelle Position mit den zu-

vor definierten Sollvorgaben. Im Betrieb zeigt das Borddisplay die Korrekturwerte grafisch an, damit der Maschinenführer die Schildposition auf der Grundlage dieser Daten an die Sollvorgaben anpassen kann. Damit hat der Maschinenführer von Heckmann Bau Soll-Oberflächen, Neigungen, Höhen und Kurven im Fahrerhaus stets vor Augen, was ihm den Erd-auf- oder abtrag deutlich erleichtert. „Wir profitieren doppelt von dem System. Zum einen wird die Maschine bei geringerem Zeitaufwand wirtschaftlicher eingesetzt, zum anderen steigt die Qualität der verrichteten Arbeit“, ist Josef Thiele überzeugt. Der Cat-Dozer samt ATS ist nicht die einzige Baumaschine der Marke Caterpillar, die Heckmann Bau bei den Erdarbei-

ten für das Sägewerk unterstützt. Bereits im Einsatz waren vier Cat-Raupen, zwei D6R und zwei D6M sowie mehrere Kettenbagger, unter anderem ein 325. „Die Marke Cat steht für Zuverlässigkeit und das ist der Grund, warum wir gerne auf die Baumaschinen und den Service von Zeppelin zurückgreifen, auch wenn wir eine eigene Werkstatt haben“, so Thiele. Das Bauunternehmen setzt die Geräte für den Gewerbe-, Straßen- und Tiefbauarbeiten ein. Doch nicht nur bei Heckmann Bau sind die Maschinen von Zeppelin gefragt, auch die Unternehmensgruppe Egger setzt auf sie. Bei ihm sind es allerdings keine Baumaschinen, sondern unter anderem Hyster-Stapler, die beim Transport und in der Logistik ihren Dienst verrichten.



Cat-Dozer müssen für das neue Sägewerk von Egger 230 000 Kubikmeter lehmigen Boden und 60 000 Kubikmeter Fels bewegen. Foto: Zeppelin

Nr. 333, Dezember 2007

## Es geht nach oben

Beim Felgenrehersteller Brock in Köln kommt Europas höchster Stapler zum Einsatz

**GARCHING BEI MÜNCHEN (AB).** Hoch hinaus geht es beim Felgenrehersteller Brock in Weilerswist bei Köln in jeder Hinsicht. Der 1967 gegründete deutsche Felgenrebauer ist nicht nur ein anerkannter Partner im Felgenreersatzgeschäft, auch in der innerbetrieblichen Logistik türmt Brock einen Erfolgsbaustein auf den anderen, unter anderem mit Europas höchstem Stapler und zwei Weltmeistern.

Nach einer Bauzeit von rund zehn Monaten läuft das Zentrallager der Marken Brock Alloy Wheels und RC Design in Weilerswist auf Hochtouren. Täglich werden dort an acht optimierten Ladevorrichtungen mit speziellen Hyster-Schmalgangstaplern 6 000 Räder ein- und ausgelagert. Zusätzlich übernimmt Brock die Logistik für andere Firmen. Die Ansprüche an das neue Lagerzentrum waren von vornherein hoch: Schnelligkeit des Warenumsatzes bei bestmöglicher Zuverlässigkeit und Sicherheit sowie eine möglichst gute Lagereffizienz bei optimaler Ausnutzung des vorhandenen Raumes waren gefragt. Hierzu sollte ein 20 Meter hohes, 8 000 Quadratmeter großes Speziallager mit rund 16 000 Palettenstellplätzen auf unterschiedlichen Ebenen errichtet werden. Bei der Entwicklung des Lagers wandte sich Brock an die KDTEC Flurförderzeuge Handels GmbH. Die Firma KDTEC ist für das Gebiet rund um Wesseling Vertragspartner

der Zeppelin Baumaschinen GmbH, Deutschlands und Europas größter Vertriebs- und Serviceorganisation der Baubranche sowie Exklusivhändler der Marke Hyster. KDTEC und Zeppelin standen als Berater für die Umsetzung der Lagerlogistik sowie die Bereitstellung der passenden Flurfördergeräte zur Verfügung. Neben der Entwicklung eines Sicherheitssystems (PSA und Induktivschleife) mussten die Stapler an die geforderte Lagerstruktur angepasst werden. Dabei gab es zwei zentrale Herausforderungen: Schnelligkeit und Hubhöhe. Um auf 20 Meter zu kommen, entwickelte Hyster auf Grundlage der Schmalgangstapler C-Serie eine spezielle Mastkonstruktion mit einer Tragfähigkeit von 1 800 Kilogramm, mit der die geforderte Höhe problemlos bewältigt werden kann. Die Fahrerkabine kann bis 17 Meter ausgefahren werden, ein schwenkbarer Zusatzmast erlaubt das Ein- und Auslagern der Waren bis zur Decke. Zudem wurden für Brock

drei Ausführungen des C1.5 mit einer Hubhöhe von 15 Metern geliefert – einmal mit Schwenkhübelgabel und zweimal mit in allen Höhen begehbaren Plattform. Diese beiden Geräte werden weltweit nur bei Brock in Weilerswist eingesetzt und haben den Zweck, dass der Fahrer ohne Verwendung der Gabelträger einzelne Posten ein- und auslagern kann.

Die Forderung nach einer hohen Geschwindigkeit der Geräte löste Hyster durch einen Drehstromtraktionsmotor, der 90 Prozent seiner maximalen Geschwindigkeit von zwölf Kilometer pro Stunde in fünf Sekunden erreicht sowie durch einen leistungsstarken Drehstrompumpenmotor. Es resultieren eine hohe Hubleistung und -geschwindigkeit. Außerdem können gleichzeitig mehrere Hydraulikfunktionen betätigt werden. Bei der Leistung bestehen im Übrigen keine Unterschiede zwischen der Fahrt mit und ohne Last.

Weitere Vorteile der Hyster-Schmalgangstapler sind ihre Stabilität, Langlebigkeit sowie überlegene Steuerung. Die Hubgeschwindigkeit wird automatisch verringert, wenn die Schwenkschubgabel ihre vordefinierte Höhe erreicht, und die Fahrgeschwindigkeit wird bei Kurvenfahrten automatisch reduziert. Zudem kann für die präzise Steuerung in begrenzten Räumen die Funktionsgeschwindigkeit um 50 Prozent verringert werden. Auch ein automatisches generatorisches Abbremsen ist in der Steuerung integriert. Außer den Schmalgangstaplern setzt Brock einen Hochhubkommissionierer vom Typ Hyster K1.0 H (eine Tonne Tragfähigkeit, acht Meter maximale Hubhöhe) sowie einen Elektro-Dreiradstapler vom Typ Hyster J 1.6 ACX ein. Alle Stapler wurden von Zeppelin und Hyster mit Datenfernübertragung ausgestattet, so dass der Fahrer auf dem Monitor sieht, wann er welchen Auftrag bekommt und was er kommissionieren muss. Brock ist mit dem Ergebnis zufrieden: „Das Lager funktioniert so wie wir uns das vorgestellt haben, die Stapler sind sehr leistungsfähig



Im neuen Logistikzentrum des Felgenreherstellers Brock sind außergewöhnliche Hyster-Schmalgangstapler im Einsatz. Der C1.8 (rechts im Bild) stellt mit seiner Hubhöhe von 17 Metern einen Europarekord auf und die beiden Stapler vom Typ C1.5 mit einer auch in 15 Metern Höhe begehbaren Plattform gibt es weltweit nur bei Brock.

und produktiv. Auch der Kundendienst von KDTEC ist super. Innerhalb von einer Stunde sind die Servicetechniker hier am Gerät.“

Brock wurde 1967 als Einzelhandelsunternehmen gegründet, 1989 erfolgte der Aufstieg zum Großhändler und 1999 begann die eigene Felgenreproduktion. Seitdem zeichnet sich die Unternehmensgruppe, die jährlich über 750 000 Räder produziert, durch kontinuierliches Wachstum aus. Brock ist im Felgenrebereich ein anerkannter Partner für das Ersatzgeschäft. Das Angebot umfasst Produktion, Vertrieb und Transport von

Felgenre. Die Produktion bei Brock Alloy Wheels läuft 50 Wochen pro Jahr, sieben Tage die Woche, vier Schichten pro Tag. Außerdem werden hier die zwei- und dreiteiligen Räder in Handarbeit montiert. Am Standort Weilerswist sind neben Geschäftsleitung, dem Verkauf und der Entwicklungsabteilung auch das moderne und noch nicht ausgelastete Logistikzentrum mit einer Lagerkapazität von 700 000 Rädern und der Versand untergebracht. Im letzten Jahr investierte Brock besonders in seine deutschen Standorte. Der Felgenre Spezialist hat im Geschäftsjahr 2006 mit 270 Mitarbeitern einen Umsatz von 70 Millionen Euro erwirtschaftet.



Ein schwenkbarer Zusatzmast erlaubt das Ein- und Auslagern der Waren bis zur Decke. Fotos: Zeppelin

## Überzeugen bei hoher Beanspruchung

Hyster bringt fünf neue Baureihen im Bereich Schwerlaststapler und Containerhandling auf den Markt

**GARCHING BEI MÜNCHEN (AB).** In den Segmenten Schwerlaststapler und Containerhandling bringt Hyster fünf neue Baureihen auf den Markt. Die Hyster-Großstapler (Big Trucks) überzeugen durch Leistungsfähigkeit und Produktivität – auch unter hoher Arbeitsbeanspruchung. Alle Modelle der neuen Produktreihen sind mit der Hyster-Vista-Kabine ausgestattet – das bedeutet Ergonomie, hoher Komfort, niedriger Geräuschpegel, eine große Auswahl an Bedienelementen und Rundumsicht für den Bediener.



Hyster hat acht neue ReachStacker-Modelle entwickelt. Die Stapler besitzen eine höhere Tragfähigkeit als ihre Vorgänger, was sich vor allem beim Stapeln in der zweiten und dritten Reihe auszahlt.

Im Bereich der Schwerlaststapler hat Hyster drei neue Baureihen entwickelt, und zwar in den Tragfähigkeitsklassen acht bis 16 Tonnen, 16 bis 18 Tonnen sowie 36 bis 48 Tonnen. Das Design besticht durch die abfallende, abgerundete Form der Haube, das flache Gegengewicht an der Rückseite und den leichten Ein- und Ausstieg. Dazu kommen serienmäßig ein fortschrittliches Automatikgetriebe, Schutzsysteme für Motor und Getriebe sowie eine äußerst robuste Antriebsachse. Jeder Stapler bietet eine Vielzahl an Funktionen, die Produktivität und Verlässlichkeit unterstützen.

Die Baureihe H8.00-16.00XM-6 umfasst 14 Modelle, ausgestattet mit einem 6,7-Liter-Dieselmotor mit einer Leistung von 116 Kilowatt. Außerdem ist eine Treibgasversion mit gleicher Leistungstärke erhältlich. Die Stapler lassen sich im Normalbetrieb bei Umgebungstemperaturen von minus 18 bis 50 Grad Celsius einsetzen und dank des neuartigen Kühlsystems bis 45 Grad Celsius bei Schwerlastanwendungen.

Die vier Modelle der Baureihe H16.00-18.00XM(S)-12 besitzen mit 0,36 Me-

tern pro Sekunde die höchsten Hubgeschwindigkeiten der Klasse. Außerdem zählen sie zu den kompaktesten Geräten, die in dieser Tragfähigkeitsklasse für Anwendungen auf begrenztem Raum verfügbar sind. Die 16- und 18-Tonnen-Modelle sind jeweils als S-Version (Radstand 3,5 Meter) und als Standardversion (Radstand 3,75 Meter) erhältlich. Bei dem leistungsstarken Cummins-Motor mit Turbolader und Ladeluftkühler für hohe Produktivität und verbesserten Kraftstoffverbrauch kann zwischen zwei Leistungsstufen gewählt werden: 145 Kilowatt bei 2 050 Umdrehungen pro Minute für das 16-Tonnen-Modell und 172 Kilowatt bei 1 800 Umdrehungen pro Minute für das 18-Tonnen-Modell.

Die Baureihe H36.00-48.00XM(S)-12 punktet ebenfalls mit branchenführenden Hubgeschwindigkeiten von bis zu 0,385 Metern pro Sekunde. Außerdem bieten die sieben Modelle Flexibilität für die unterschiedlichsten Schwerlastanwendungen. Hierfür stehen Standardgabeln oder auf den Gabeln montierte, abnehmbare, teleskopierende Containerspreader zur Verfügung. Die zuverlässigen und schnellen Stapler sind mit einem Sechszylinder-Turbodieselmotor (10,8 Liter Hubraum) ausgestattet. Auch hier kann zwischen zwei Leistungsstufen – 224 Kilowatt oder 272 Kilowatt bei 1 800 Umdrehungen pro Minute – gewählt werden, um die Produktivität zu erhöhen und gleichzeitig den Kraftstoffverbrauch zu verbessern. Die Modelle mit Tragfähigkeiten von 36, 40, 44 und 48 Tonnen gibt es auch als S-Version mit einem Radstand von 5,38 Meter.

Hyster hat zwei neue Containerhandler-Baureihen mit der Vista Kabine und

vielen weiteren Funktionsmerkmalen entwickelt, die Leistung und Produktivität steigern. Somit gibt es bei der Produktreihe H16.00-22.00XM-12EC ab sofort ein Modell, das bis zu sieben Leercontainer hoch in einer Reihe stapeln kann und so verbessert wurde, dass eine Tragfähigkeit von neun Tonnen erreicht wird, also eine Tonne zusätzlich. Außerdem können sich Kunden über acht zusätzliche ReachStacker-Modelle freuen, ebenfalls mit höherer Tragfähigkeit als bisher. Die höhere Tragfähigkeit erreichen die neuen Containerstapler durch

den Einsatz eines frontseitig montierten Stabilisators und/oder einen erweiterten Radstand (von 5,9 auf 6,7 Meter). Der Stabilisator ragt nur hundert Millimeter über die Räder hinaus und sorgt für eine höhere Tragfähigkeit, wenn der Stapler im Stillstand ist. Diese erhöhte Tragfähigkeit „auf Knopfdruck“ ist besonders dann nützlich, wenn Container in der zweiten und dritten Reihe gestapelt werden müssen, und verbessert den Umschlag von Barges und Containern/Wechselbrücken von der zweiten Position aus.



Die neuen Hyster-Schwerlaststapler wie der H12.00XM überzeugen durch einen starken Antriebsstrang für harte Beanspruchungen und die ergonomische Hyster-Vista-Kabine. Fotos: Zeppelin

## Besser stapeln, schneller liefern

Spedition Koch setzt für Warenumsatz in Speditionsanlage neue Hyster-Flotte ein

**GARCHING BEI MÜNCHEN (AB).** Ohne einen effizienten Warentransport wäre unsere moderne Gesellschaft nicht denkbar. Verschiedenste Waren möglichst wirtschaftlich und schnell an verschiedenste Orte zu transportieren, ist eine komplexe Aufgabe, die von Speditionsfirmen bewältigt werden muss. Dabei kann Effizienz insgesamt nur dann entstehen, wenn auch die kleinen Zwischenschritte logistisch sinnvoll gelöst werden. Einer der Dreh- und Angelpunkte beim Warenumsatz sind die Speditionsanlagen. Hier werden Waren aus dem Nahverkehr gesammelt und für den Fernverkehr vorbereitet. Für den Warenumsatz in den Speditionsanlagen benötigt man Gabelstapler. Koch International setzt in seiner Speditionsanlage bei Osnabrück, in der auf 7 000 Quadratmetern täglich 3 000 Sendungen umgeschlagen werden, auf Hyster-Stapler. Hierzu hat das stark wachsende deutsche Traditionsunternehmen ein umfangreiches Paketgeschäft mit der Zeppelin Baumaschinen GmbH abgeschlossen.

Anspruch der Spedition Koch war generell, dass der Warenumsatz in der Speditionsanlage 24 Stunden täglich sechs Tage pro Woche wirtschaftlich und zuverlässig abläuft und bei Problemen immer ein Ansprechpartner zur Verfügung steht, der zeitnah und vor Ort eine vernünftige Lösung findet. Bezüglich der eingesetzten Geräte verlangte Koch, dass diese von allen Mitarbeitern produktiv und einfach bedient werden können. Zudem sollten sie robust sein und Erschütterungen gut abfangen können, da sie auf Industrieböden eingesetzt werden. Nicht zuletzt legte Koch viel Wert auf einen zuverlässigen und schnellen Service. Die Wahl fiel schließlich auf das Produkt Hyster und dessen Exklusivhändler Zeppelin. „Wichtige Entscheidungskriterien waren das gute Preis-Leistungs-Verhältnis sowie die räumliche Nähe und die guten Erfahrungen die wir

bereits mit Zeppelin gemacht haben“, so Johannes Schawe, Hauptabteilungsleiter Umschlag bei der Spedition Koch. „Außerdem hat Zeppelin ein überzeugendes Konzept vorgelegt und wir vertrauen in den Service. Hier passt alles. Die Zeppelin-Monteur sind sehr gut und schnell“, so Schawe weiter.

Die Vertriebs- und Serviceorganisation empfahl eine Kombination aus Gabelhubwagen und Gegengewichtsstaplern der Fortens-Serie. „Die Fortens-Stapler sind beim Kunden sehr beliebt. Die Geräte verfügen über eine spezielle Getriebetechnologie, die nur Hyster anbietet, sowie über eine hervorragende Steuerung. Dadurch können diese Stapler sehr effizient und produktiv eingesetzt werden, was beim Kunden Kosten spart“, so Zeppelin Key-Account Manager Winfried Westhoff. Schließ-

lich schloss Koch nach Erprobung der Geräte mit Zeppelin ein Paketgeschäft über zwölf Fortens-Stapler sowie 34 Gabelhubwagen mit Full-Service-Vertrag ab. Die Gabelhubwagen sind besonders für den Warenumsatz im Lager zuständig, während die Fortens-Stapler vor allem zur Lkw-Verladung eingesetzt werden. Zur einfachen Bedienung lieferte Zeppelin die Gegengewichtsstapler mit Monotrol-Steuerung sowie mit Duplex-Vollfreihub, damit in den Lkw die

einzelnen Paletten schnell übereinander gestellt werden können. Als spezielle Anbaugeräte für den Transport zylinderförmiger Gegenstände lieferte Zeppelin außerdem zwei Ballenklammern.

Nachdem die Stapler-Flotte nun seit sechs Monaten bei Koch im Einsatz ist, kann Schawe bereits von seinen Erfahrungen mit dem Lagertechnik-Konzept von Zeppelin berichten: „Wir sind mit unserer Entscheidung sehr zufrieden,

da Zeppelin unsere Ansprüche erfüllt hat. Die Geräte sind zuverlässig, haben eine sehr gute Steuerung und können von allen Mitarbeitern effizient und einfach bedient werden. Außerdem steht uns Zeppelin bei Einsatzfragen immer mit Lösungen zur Seite. Damit können wir in unserer Speditionsanlage einen schnellen und wirtschaftlichen Warenumsatz sicherstellen.“

Die Spedition Koch wurde im Jahr 1900 als Fuhrgeschäft in Osnabrück gegründet. Das Familienunternehmen, das bereits in vierter Generation geführt wird, präsentiert sich mit seiner langen Erfahrung heute als eine innovative Spedition mit über 600 Mitarbeitern. Der moderne Fuhrpark umfasst 180 Lkw, die mit Hebebühne und Wechselbrücken ausgestattet sind. Je nach Bedarf stehen diese Wechselbehälter als Plane, Koffer oder temperaturgeführte Thermobehälter zur Verfügung. Darüber hinaus bietet Koch International die Dienstleistungen Warehousing & Logistics, Online-Sendungsabwicklung, Systemverkehre über Nacht, Umzüge, internationale Landverkehre sowie Luft- und Seefracht. Zurzeit wird die Speditionsanlage in der Nähe von Osnabrück um 250 000 Quadratmeter erweitert. Die Baumaßnahme sichert Arbeitsplätze in einem flexiblen mittelständischen Unternehmen, das weit über Deutschlands Grenzen bekannt ist.



Betriebsamkeit wie im Bienenstock. Mit der neuen, einfach zu bedienenden Hyster-Flotte leistet die Spedition Koch Warenumsatz in Hochgeschwindigkeit. Foto: Zeppelin

## Braune Brause schnell verladen

Phoenix-Zeppelin liefert Hyster-Staplerflotte an Coca-Cola in Tschechien

**MODLETICE, TSCHJECHISCHE REPUBLIK.** Herrscht in den Sommermonaten in der Getränkeproduktion Hochsaison, braucht jeder Getränkehersteller Stapler, auf die er sich zu hundert Prozent verlassen und mit denen er flexibel auf die Nachfrage reagieren kann. Diese Anforderungen stellt auch der Hersteller nichtalkoholischer Getränke, Coca-Cola Beverages Tschechien, an seine Staplerflotte. Bis vor einem Jahr wurde der, je nach Saison abhängige Bedarf an Staplern, durch ein finanziell und organisatorisch aufwendiges Anmieten auf kurze Zeit gelöst. Das war nicht optimal. Außerdem waren alte Geräte nicht effektiv ausgestattet, Produktions- und Logistikbetrieb wurden durch Probleme mit der Staplertechnik erschwert und die Kosten, die die Einsatzfähigkeit der Stapler sicherten, wuchsen. Darum entschloss sich Coca-Cola seine Staplerflotte auszutauschen und durch Geräte der Marke Hyster zu ersetzen.

Probleme machte dem Getränkehersteller die alte Staplertechnik noch aus einem anderen Grund: Im Maschinenbestand befanden sich viel zu viele Stapler verschiedener Hersteller, die die Instandhaltung erschwerten. Mit der Entwicklung von Coca-Cola und seiner Standorte in Tschechien änderten sich auch die Ansprüche an das Handling. Erschwerend kam hinzu, dass die Stapler außer im Produktionsbetrieb und Logistikzentrum auch an acht Standorten, die als Vertriebszentren und Zwischenlager dienen, eingesetzt wurden.

### Auf eigentliches Geschäft konzentrieren

Michal Zemanec, Central Warehouse Manager bei Coca-Cola Beverages Tschechien, fasst die Anforderungen, die an eine neue Staplerflotte gestellt wurden, zusammen: „Es ging uns nicht allein um den einmaligen Austausch der Stapler. Wir suchten einen Partner, der unsere Abläufe versteht und sich kontinuierlich um unsere Stapler-Flotte kümmert, damit diese sich der Produktion anpassen. Diese Aufgabe sollte uns ein Partner abnehmen, damit wir uns auf unser eigentliches Geschäft, die Getränkeherstellung und Logistik konzentrieren können.“ Der Auftrag für eine Stapler-Flotte wurde im November 2006 ausgeschrieben. Bevor ein Angebot abgegeben werden konnte, mussten die verschiedenen Anforderungen des Betriebes in Prag, aber auch an den anderen Standorten analysiert werden. Gleichzeitig mussten alle Teilnehmer der Ausschreibung sich Gedanken machen, wie sie den Einsatz der Staplerflotte verbessern können, so dass die Geräte stärker als bisher ausgelastet sind und gleichzeitig alle Betriebe bei Bedarf aushelfen können, falls Not an Maschinen ist. Großen Wert legte

Coca-Cola auf eine einwandfrei funktionierende Maschinenteknik. Schließlich wollte man unbedingt vermeiden, dass es in der Produktion und anderen Prozessen zum Stillstand kommt.

Am Besten hat Phoenix-Zeppelin, exklusiver Vertriebs- und Servicepartner von Hyster-Staplern in Tschechien, den Anforderungskatalog erfüllt, so das man im März dieses Jahres den Vertrag abschließen konnte. „Die Hyster-Stapler haben uns überzeugt, sowohl von der technischen, als auch der ergonomischen Seite und wurden von den Staplerfahrern bei den Tests sehr gelobt. Phoenix-Zeppelin hat sich von Anfang an engagiert gezeigt und ist uns entgegen gekommen“, lobt Michal Zemanec.

Im Juni wurden die ersten Stapler, kleine Frontstapler und Hubwagen für Coca-Cola Beverages Tschechien ausgeliefert. Die Auslieferung großer Verbrennungsmotorischer Stapler mit einer Tragfähigkeit von fünf bis 5,5 Tonnen gingen im Juli an den Abfüller in Prag. Die Lieferung der Elektrostapler erfolgte im Herbst, sobald Coca-Cola eine Aufladestation fertiggestellt hatte. In einigen Abteilungen kam es zu einem rasanten Wechsel in der eingesetzten Technik. In der Produktion der PET-Flaschen wurden die Stapler mit Verbrennungsmotoren durch Stapler mit Elektromotor ersetzt, weil hier der Einsatz überwiegend innerhalb von Gebäuden stattfindet. „Wir wählten Vierradstapler aus, weil der Transport dieser PET-Flaschen ins Zentrallager in Drive-in-Regale erfolgt. Unsere Hyster-Geräte vom Typ E1.50XM AcX sind kompakt, schmaler als die dreirädrige Variante und können so in die Regale fahren, ohne dass der Schutzrahmen verändert werden muss“, erklärt Michal Beneš, Manager für Grosskunden von Phoenix-Zeppelin.

Anders ist es im Rohstofflager, wo wenig Platz für den Materialumsatz vorhanden ist und der Transport per Aufzug erfolgt. Hier wird von den Geräten eine maximal mögliche Beweglichkeit und eine geringe Staplerhöhe verlangt. Dafür wurden zwei Dreiradstapler vom Typ J1.60XMT ausgewählt, ergänzt durch einen Hochhubwagen S1.5S und einen Niederhubwagen P2.0S. Die gleiche Situation ergab sich in der Produktionsstätte für Sirup. Hier fiel die Wahl auf einen Dreiradstapler J1.60XMT.

Bei der Versandvorbereitung sind 13 Niederhubkommissionierer vom Typ LO2.0M im Einsatz, welche die früher benutzten Niederhubwagen ersetzen. „Das Kommissionieren mit Hubwagen ist langsamer, weil der Bediener die Seitenwand umgehen muss. Aus den Kommissionierern steigt er nur aus, legt alle benötigten Waren auf die Palette und steigt wieder auf“, erklärt Michal Beneš die Vorzüge. Die Beladung der ausliefernden Fahrzeuge sichern fünf Elektrovierradstapler E1.50XM AcX. Vier von ihnen sind mit einem Triplex-

ein H5.5FT-Stapler aushelfen, der in der Lage ist, sechs Paletten auf einmal zu transportieren. In der Sortierabteilung für leere Flasche wurden bislang zwei kleine Stapler mit 1,5 Tonnen genutzt. Sie wurden durch einen Stapler mit 1,5 Tonnen und einen drei-Tonnen Stapler mit langer Gabel für ein schnelleres Handling ersetzt.

### Ersatzstapler in der Hinterhand

Grundsätzlich wurde beim Geräte-tausch versucht, die Tragfähigkeit und Staplertypen beizubehalten. An einigen Standorten wurde allerdings die Anzahl der Niederhubwagen reduziert, da ihre Auslastung gering war. Für die gesamte Flotte wurde ein operativer Leasing-Vertrag für die Dauer von fünf Jahren ausgehandelt, der Coca-Cola Flexibilität bietet. Die am meisten beanspruchten Stapler werden laut Vertrag schon nach drei Jahren ausgetauscht. Die konkreten Termine des Austauschs werden allerdings von den wirklich geleisteten Motorstunden abhängig gemacht. Um den erhöhten Bedarf abzusichern, wollte der Getränkehersteller einige Ersatzstapler in der Hinterhand haben. Wenn sie gebraucht werden, weil ein Stapler der Hauptflotte ausgefallen ist, gehen die Motorstunden auf das Konto von Phoenix-Zeppelin, wenn sie aus Gründen der Auslastung gebraucht werden, bezahlt die Motorstunden Coca-Cola.

Weitere Stapler will der Getränkehersteller nutzen, um saisonbedingten Mehrbedarf, wie er an Ostern, Weihnachten und in den Sommermonaten aufkommt, abzudecken. In Summe macht das rund sechs Monate im Jahr aus. Außerhalb der Getränkesaison werden diese Stapler von Phoenix-Zeppelin kurzzeitig an andere Kunden vermietet. Zum festgelegten Termin müssen diese aber ausschließlich Coca-Cola zur Verfügung stehen. Außerdem hat sich Coca-Cola die Möglichkeit gesichert, seine Flotte zu vergrößern oder zu verkleinern, wie auch einige Stapler gegen neuere Geräte auszutauschen oder besser geeignete Stapler in die Flotte aufzunehmen. „Der früher zerrissenen Flotte gaben wir durch den Vertrag mit Phoenix-Zeppelin ein einheitliches Gesicht“, so Michal Zemanec abschließend.



Belädt einen Lkw mit brauner Brause: ein Hyster-Fortens-Stapler. Foto: Phoenix-Zeppelin

Für stark ausgelastete Prozesse wurden entgegen der ursprünglichen Lösung Stapler mit einer bedeutend höheren Tragkraft eingesetzt, wie Gegengewichtsstapler mit Gasantrieb. Hinter dieser Entscheidung stand die Notwendigkeit, das Handling zu beschleunigen, um auch gestiegenen Anforderungen von Produktion und Logistik zu entsprechen. Die Produktionslinien bedienen an Stelle eines 1,5-Tonnen-Staplers einen drei-Tonnen-Hyster aus der Fortens-Serie, allerdings mit langer Gabel, damit er zwei Paletten gleichzeitig transportieren kann. Als weiterer Frontstapler wird der H5.5FT eingesetzt, welcher den gleichzeitigen Transport von drei Paletten mit Getränken oder sechs Paletten mit leeren Verpackungen gewährleistet. Für ein sicheres Handling mit sechs Paletten ist der Stapler mit einem 50 Zentimeter höheren Fahrerstand ausgestattet. Ihn unterstützen zwei fünf-Tonnen-Stapler der gleichen Reihe.

und einer mit einem Duplex-Hubgerüst ausgestattet, um gegebenenfalls in der Produktion der Flaschen auszuhelfen. Dem Handling mit größeren Lasten dient ein fünf-Tonnen H5.0FT. Der drei-Tonnen E3.00XM AcX beschleunigt das Herausbringen der Ware aus dem Lager, weil er zwei Paletten auf einmal transportiert.

Eine Kombination von Frontstaplern mit einer Tragfähigkeit von 4,5, fünf und 5,5 Tonnen beladen Lkw, wobei einige mit langen Gabeln, andere mit Doppelpalettenklammern ausgerüstet sind. Zwei elektrische Frontstapler mit einer Tragfähigkeit von 1,5 Tonnen, welche die Eingangsregale bedienen, bereiten Stapel von drei oder sechs Paletten vor, die dann von den schweren Staplern auf einmal zu den Lkw gebracht und aufgeladen werden. Sollten diese Geräte nicht zum Beladen der Lkw ausreichen, kann

## Wie Beton die Luft reinigt

HeidelbergCement entwickelt Zement, der durch Photokatalyse Luftschadstoffe abbaut

**HEIDELBERG. Beton entwickelt sich mehr und mehr zum Multitalent. Je nach Rezeptur trotz er Frost oder chemischen Angriffen, im Verbund mit Fasern ist er stabil und für Ästheten kommt er farbig oder sogar lichtdurchlässig daher. Seine neueste Eigenschaft: Beton mit Titandioxid baut Luftschadstoffe wie etwa Stickoxide ab.**

HeidelbergCement hat jetzt einen Zement entwickelt, der durch photokatalytische Reaktion Luftschadstoffe abbaut: TioCem. Verantwortlich für seine Fähigkeiten ist Titandioxid (TiO<sub>2</sub>), das in Nanopartikeln im Zement enthalten ist. Das Titandioxid nutzt die UV-Strahlen der Sonne, um als so genannter Photokatalysator den natürlichen Oxidationsprozess und damit die schnellere Zersetzung von Schadstoffen zu beschleunigen. Das Ganze funktioniert ähnlich wie ein Autokatalysator, nur benötigt die Reaktion Licht. Da sich das Titandioxid – wie alle Katalysatoren – nicht verbraucht, kann sich diese Reaktion beliebig oft wiederholen. Die Kristalle haben gerade mal einen Durchmesser von zwanzig Nano-

metern, das ist 2 500-mal dünner als ein menschliches Haar.

TioCem ist das Ergebnis eines knapp vierjährigen Forschungsprojekts von HeidelbergCement, an dem Wissenschaftler aus Belgien, den Niederlanden, Schweden und Deutschland mitgewirkt haben. „Wir haben ein Prüfverfahren entwickelt, das den Abbau von Stickoxiden in der umgebenden Luft nachweist und misst“, erklärt Gerd Bolte, Projektleiter vom HeidelbergCement Technology Center. „Dazu wird die Oberfläche des Prüfkörpers aus Mörtel oder Beton mit einem Gasgemisch überströmt und mit Tageslicht bestrahlt. In der Labormessung wurde deutlich, dass der Stickstoffdioxidanteil in der Luft unter



**Mit Hilfe von Sonnenstrahlen wandelt Titandioxid im Betonpflasterstein schädliche Stickstoffoxide (NO<sub>2</sub>) zu Nitratmolekülen (NO<sub>3</sub>) um. Regenwasser spült die Moleküle ab und reagiert mit ihnen zu Salpetersäure. Im Erdboden wird diese Säure zu neutralen Salzen umgewandelt.**

Grafik: HeidelbergCement/Fuchs

Tageslichteinwirkung bereits nach wenigen Minuten auf zwei Drittel sinkt“, sagt Bolte.

Grundsätzlich kann jedes Betonprodukt so hergestellt werden, dass es die Stickoxide in der Umgebung verringert. Die Zugabe des Titandioxids hat keinen Einfluss auf die weiteren Gebrauchseigenschaften des Ze-

mentes oder Betons. Zudem sieht man den Produkten nicht an, dass sie eine photokatalytisch aktive Oberfläche haben. Sie sind nicht von anderen Betonen zu unterscheiden. Sowohl für den Zement als auch für die Endprodukte wurden strenge Qualitätsstandards definiert: Das Qualitätssiegel TX Active steht europaweit für die dauer-

hafte photokatalytische Funktionalität des Endprodukts.

HeidelbergCement leistet mit TioCem einen Beitrag zum Umweltschutz. Besonders in der Nähe von Verkehrsadern ist die Nutzung sinnvoll – sei es in Form von Dachsteinen, Betonpflastersteinen, Lärmschutzwänden oder Fahrbahndecken. „Mit TioCem lässt sich die Lebensqualität in unseren Städten in naher Zukunft verbessern“, ist Gerd Bolte überzeugt. Erste Projekte werden zurzeit realisiert. Lithonplus, ein Tochterunternehmen von HeidelbergCement, verwirklicht zusammen mit der Stadtverwaltung Bietigheim-Bissingen ein Pilotprojekt an einem Kindergarten – in dessen Außenanlage ein Pflaster eingesetzt wird, das die Belastung durch Abgase reduziert. Ein neuer Dachstein von Nelskamp nutzt ebenfalls die Titandioxid-Technologie und wird in diesen Tagen auf drei Objekten der Evonik Wohnen GmbH eingedeckt.

## Risse im Beton

Wie sich die Anzahl und Größe von Rissen steuern lässt

**BERLIN. Bauteile aus Beton können in ihrer Funktion und ästhetischen Erscheinung durch Risse stark beeinträchtigt werden. Solche Risse lassen sich nicht generell vermeiden, aber die Anzahl und Größe ist reduzierbar. Ein planmäßiges Verschließen entstandener Risse ist in vielen Fällen technisch möglich. Darauf weist die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung in Berlin hin.**

Beton ist ein künstliches Gestein, welches hauptsächlich aus Zement, Gesteinskörnung (Sand und Kies oder Splitt) und Wasser gebildet wird. Er kann nicht als ein Werkstoff mit definierten Eigenschaften angesehen werden. Zudem entwickeln sich alle Eigenschaften altersabhängig und ändern sich noch über Monate und Jahre. Die Erhärtung des Zementsteins und seine spätere Austrocknung sind im Allgemeinen mit einer Volumenabnahme verbunden. Das bedeutet, dass feine Risse unvermeidlich sind. Rissweiten oberhalb 0,1 Millimeter Größe arbeitet man durch eine optimierte Betonzusammensetzung und Bewehrung entgegen.

Rissbildungen aus dynamischen und statischen Beanspruchungen an Betonteilen sind auf Verkehrslasten und Eigengewicht zurückzuführen. Wesentlich sind auch thermische oder chemische Beanspruchungen und eventuelle Eisbildung im Porensystem des Betons. Durch geeignete Auslegung der Rezeptur und/oder Schutzmaßnahmen, wie Beschichtung sind Schäden bei freier Bewitterung auf längere Sicht vermeidbar.

Ständige Bewitterung, horizontale Flächen, dunkle Oberflächen und scharfkantige Geometrien bedingen jedoch ein erhöhtes Risiko für Rissbildungen beziehungsweise Abplatzungen aufgrund der erhöhten thermischen Beanspruchung und ungünstiger Spannungsverläufe im Bauteil. Eine Schließung von Rissen ab 0,1 Millimeter Größe wird aus technischen Gründen häufig schon planmäßig vorgesehen. Sie kann auch aus ästhetischen Gründen erforderlich sein. Vor dem Füllen von Rissen ist eine Bestandsaufnahme erforderlich, die die Notwendigkeit, Ziele und Art der Rissverfüllung bestimmt. Grundsätzlich kommen zwei Verfahren zum Füllen von Rissen in Frage: Tränkung (Füllen von Rissen ohne Druck) oder Injektion (Füllen von Rissen unter Druck). Hierfür werden üblicherweise Epoxidharze, Polyurethane, Zementleim oder Zementsuspensionen verwendet. Die Instandsetzungsrichtlinie des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton aus dem Jahr 2001 beziehungsweise die DIN EN 1504 Teil 5 und 9 regeln die entsprechenden Verfahrensweisen.

## Anspruchsvolle Betonlogistik

Für Upper Eastside Berlin müssen 30 000 Kubikmeter Beton eingebaut werden

**BERLIN. Mitten im Zentrum der deutschen Bundeshauptstadt entsteht zurzeit der neue Gebäudekomplex Upper Eastside Berlin. Den Einbau von über 30 000 Kubikmeter Beton übernehmen auf engstem Raum Putzmeister Großmast- und Stationärpumpen sowie ein stationärer PM-Verteilmast.**

Das Upper Eastside Berlin besteht aus fünf Gebäuden und befindet sich im Bezirk Mitte an der Kreuzung Friedrichstraße/Unter den Linden. Im Auftrag der MEAG errichtet hier die Köster AG auf einem ehemaligen Hotelgrundstück ein Gebäudeensemble, das nach Fertigstellung auf einer Bruttogeschossfläche von 40 000 Quadratmetern zahlreiche Ladengeschäfte, Büros und Appartements beherbergen wird. Die Architektur des mehrgeschossigen Gebäudekomplexes mit begrüntem Innenhof wird sich später an die denkmalgeschützte Struktur der benachbarten Häuserzeilen anpassen. Bauherr ist die Münchener Rückversicherungs AG. Das Investitionsvolumen beläuft sich auf etwa 200 Millionen Euro.

Die Logistik der Baustelle stellt vor allem während der Rohbauphase erhebliche Anforderungen an die Ausführenden. Denn das Areal ist eingefasst von drei lebhaft befahrenen Straßen und einem unmittelbare angrenzenden Altbau. Dadurch stehen so gut wie keine freien Flächen zur Verfügung, auf denen Baumaterialien gelagert oder von denen aus Baumaschinen betrieben werden können.

Bei der Betonage der 70 mal 70 Meter großen Bodenplatte, die in neun Abschnitten in einer

Stärke von 1,3 Meter hergestellt wird, waren an einem Tag eine M 52-5 Großmastpumpe von Lichtner Beton, Abteilung Betonförderung (Velten, bei Berlin) sowie eine Stationärpumpe BSA 2109 H-D und Stationärmast MX 32-4 T im Einsatz. Allein an einem Tag mussten hier insgesamt tausend Kubikmeter Beton eingebaut werden. Um den Baustellenbetrieb sowie den Autoverkehr möglichst wenig zu behindern, hatte Maschinist Mario Schilling seinen Fünf-Achser in OSS-Position schmal abgestützt aufgebaut. Dadurch benötigte die Maschine bei voller seitlicher Auslage des Mastes nur eine Abstützbreite von etwa sieben Metern vorn und 6,45 Meter hinten. Pumpenfahrer Schilling: „Hier in der Stadt muss ich meine Großmastpumpe bestimmt bei jedem zweiten Einsatz einseitig abstützen. Die Baustellen brauchen zwar Betonpumpen mit großer Mastreichweite, – aber es geht fast überall verdammt eng zu.“

Am gegenüberliegenden Rand des Baustellenareals, unmittelbar an Berlins renommiertem Boulevard Unter den Linden, hat das Bauunternehmen Köster AG gerade noch Platz, um eine stationäre Betonpumpe aufzustellen und mit Fahrmischern beschicken zu lassen. Bei der Maschine handelt es sich um eine BSA 2109 H-D, die über eine ZX-Förderleitung

mit dem stationären Betonverteilmast MX 32-4 T verbunden ist. Die Pumpleitung führt zunächst 18 Meter senkrecht in die Baugrube und ist dann etwa 70 Meter horizontal verlegt. Der Stationärmast sitzt auf einer zehn Meter hohen Rohrsäule und stützt sich anfangs noch über ein Fußkreuz auf dem Fundament ab. Die Säule wird später um ein sechs Meter Stück verlängert. Entsprechend dem Baufortschritt kann die Rohrsäule dann zusammen mit dem Mast und unterstützt von zwei hydraulischen Hubzylindern durch die etwa ein mal ein Meter große Deckenöffnungen der zwei Unter- und sieben Obergeschosse nach oben klettern. Dabei werden Rohrsäule und Betonverteilmast von drei Deckenrahmen geführt. Die Betonleitung ist an der Rohrsäule montiert und klettert mit, Ergänzungsrohre können bei Bedarf leicht eingesetzt werden. Die über 30 000 Kubikmeter Beton werden von fünf Mischwerken der Bietergemeinschaft Zementwerk Berlin und Lichtner-Dyckerhoff aus einer Entfernung von maximal 15 Kilometer auf die Baustelle geliefert.

Sowohl den Stationärmast wie auch die Stationärpumpe hat die Köster AG von der Putzmeister-Niederlassung Berlin (Basdorf) gemietet. Bei Inbetriebnahme der neuen Maschinen erfolgte zunächst eine gründliche Einweisung des Bedienungspersonals. Während der Bauphase werden die PM-Mitarbeiter später auch die erforderlichen Inspektions- und Wartungsarbeiten an Mast und Pumpe durchführen.

## Hochfester Beton für Kranhaus Köln

Fundamente wegen Lieferlogistik und Temperaturentwicklung nachts betoniert

**KÖLN. Er wird zum städtebaulichen Blickfang der Domstadt: Der in unmittelbarer Nähe zur Innenstadt Kölns gelegene Rheinauhafen. Auf dem 1898 eröffneten Güterumschlagplatz entsteht bis zum Jahre 2009 eine Mischung aus innerstädtischem Wohnen und Arbeiten, Kultur und Freizeit sowie Plätzen und Promenaden. Einen besonderen Akzent sollen dabei die drei so genannten Kranhäuser setzen, die auf der Halbinsel Yachthafen gebaut werden und den historischen Lastkränen des Hafens nachempfunden sind. Sie werden die Rheinufer-Silhouette von Köln ergänzen.**

Mit dem Bau des Kranhauses Mitte wurde bereits im Oktober vergangenen Jahres begonnen. Zurzeit entsteht das südliche Kranhaus. Beim Bau der Fundamente entschieden sich Planer und Bauherr für den Einsatz eines hochfesten Betons auf Basis von Dyckerhoff Variodur 50. Es handelt sich hierbei um einen Premium-Zement zur Herstellung besonders anspruchsvoller Betone. Die gleich bleibend hohe Produktqualität wird dabei bereits im Zementwerk bei der Auswahl der Rohstoffe durch einen speziellen Sichtung- und Mischprozess mit intensiver Qualitätskontrolle sichergestellt. Zudem wird für ein extrem dichtes Gefüge mit hohen Früh- und Endfestigkeiten gesorgt. Die genaue Betonmischung wurde von dem Labor West der Dyckerhoff Beton GmbH & Co. KG, Niederlassung Köln-Bonn, in Zusammenarbeit mit der Dyckerhoff Bauberatung entwickelt. Die Lieferung erfolgte über die Werke Köln-Porz und Wesseling-Berzdorf. Besonderes Augenmerk musste dabei auf die kontinuierliche Anlieferung der Ausgangsstoffe und das just in time-Handling des Premiumzementes

gelegt werden. Die betontechnologische Leistung bestand insbesondere auch darin, einen hochfesten Beton mit der Konsistenz F5 zu entwickeln, bei dem die auftretende Hydrationswärme-Entwicklung moderat gehalten werden konnte, um so mögliche Spannungen und Risse im Baukörper zu begrenzen.

Die Betonagen der Fundamente, die aus Gründen der Lieferlogistik und der Temperaturentwicklung des Betons vorzugsweise nachts durchgeführt wurden, erfolgten in zwei Abschnitten. Bei einem ersten Baukörper in der Abmessung 21 mal 32 mal 1,60 Meter kamen neben 150 Tonnen Stahl rund 1 200 Kubikmeter Transportbeton C 67/75 mit Variodur-Zement zum Einsatz. Dabei wurde in zwei Schichten á zehn Betonier gearbeitet. Zusätzlich waren fünf Laboranten der Firma Züblin (Generalunternehmer) und drei Laboranten von Dyckerhoff in die Arbeiten eingebunden. Bei der Anlieferung des Baustoffs waren zwei Teams mit jeweils sieben Fahrmischern permanent im Umlauf. Auf der Baustelle

selbst wurde ebenfalls mit zwei Autobetonpumpen gearbeitet.

Permanente Messungen der Betontemperaturen im Innern und am Rand des Baukörpers lieferten die nötigen Informationen zur Steuerung der Betoniergeschwindigkeit und zur entsprechenden Nachbehandlung.

Die „Wärmedifferenz Betonkörper-Mitte zu Rand“ war dank der speziellen Betonrezeptur kleiner als zehn Kelvin. Bei dem zweiten, etwas kleineren Baukörper (24 mal zehn mal 1,60 Meter) kamen 92 Tonnen Stahl sowie etwa 500 Kubikmeter der gleichen Betonqualität zum Einsatz. Ansonsten erfolgte die Betonage in der oben beschriebenen Art und

Weise. Durch eine veränderte Nachbehandlungs-Regie (Einsatz von Wärmedämm-Matten) konnte dabei eine „Wärmedifferenz Betonkörper-Mitte zu Rand“ von nahezu null Kelvin erreicht werden. Weitere 500 Kubikmeter hochfesten Beton konnte Dyckerhoff zusätzlich für den Bau der hochbelasteten Stützen für das südliche Kranhaus liefern.



Die Betonagen der Fundamente für das südliche Kranhaus im Kölner Rheinauhafen wurden vor allem nachts durchgeführt.

Foto: Dyckerhoff

## Fünf auf einen Streich

### Polycarbonat und Polyurethan für ein neues Solar-Luftkollektor-Dachdämmsystem

LEVERKUSEN. Im Vergleich zu anderen Solarkollektoren ist es ein Alleskönner: das neue Solar-Luftkollektor-Dachdämmsystem puren Bomatherm von der Puren GmbH aus Überlingen. Es wird anstelle der Dachziegel verlegt und übernimmt gleich fünf Aufgaben auf einmal: Es wirkt als Dampfsperre und Wärmedämmung und ist zugleich regensicheres Unterdach, Dacheindeckung und Solarkollektor. „Sein Clou ist die besonders hohe Energieeffizienz. Mit dem Solar-Luftkollektor aus Polycarbonat wird heiße Luft und damit nutzbare Energie gewonnen. Gleichzeitig sorgt die wärmebrückenfreie Dämmung auf Basis von Polyurethan-Hartschaum dafür, dass nur wenig Heizenergie über das Dach verloren geht“, erklärt Wolfgang Schlott, Vertriebsleiter von Puren. Das neue System wird sich sowohl für die private als auch die industrielle Nutzung lohnen. Es amortisiert sich wegen der günstigen Energiebilanz sowie der niedrigen Folge- und Betriebskosten schon nach wenigen Jahren, zumal ein Großteil der Kosten auch für eine „normale“ Dacheindeckung anfallen würde.

Die Solar-Luftkollektoren sind Hohlkammerprofile, die die Rodeca GmbH aus dem Polycarbonat Makrolon von der Bayer MaterialScience AG fertigt. Kalte Luft strömt an der Dachtraufe in die Profile ein, steigt auf, erwärmt sich und wird am Dachfirst gesammelt. Die Warmluft kann zur Raumluftheizung, über einen Wärmetauscher zur Erwärmung von Brauch- und Nutzwasser sowie zur Versorgung einer Wärmepumpe genutzt oder in einen Erdwärmespeicher eingespeist werden. Außerdem bietet sie sich an, um landwirtschaftliche und industrielle Trocknungsanlagen zu betreiben - zum Beispiel zur Trocknung von Tabak, Heu, Getreide, Früchten, Gips oder Lacken.

Im Vergleich zu konventionellen Solarkollektoren ist die Herstellung der Profile weniger aufwändig und kommt zum Beispiel ohne teure Wärmeleiter wie etwa Kupfer aus. Die Profile bestehen aus einer schwarz eingefärbten, glasfaserverstärkten Unterseite als Absorbierschicht und einer transparenten, konvex gewölbten Oberfläche mit coextrudierter UV-Schutzschicht. Letztere macht die Profile licht- und witterungs-

beständig. „Unser Polycarbonat Makrolon ist für die Kollektoren Material der Wahl, weil es transparent ist und dank seiner hohen Wärmeformbeständigkeit im Gegensatz zu anderen gängigen transparenten Thermoplasten die thermische Belastung durch die heiße Luft übersteht. Außerdem sorgt es mit seiner hohen Schlagzähigkeit und Bruchsicherheit dafür, dass die Dachprofile bei Hagel keinen Schaden nehmen – und das auch bei eisigen Temperaturen“, so Axel Wetzchewald, Segmentleiter Extrusion Sheet für die Region Europa in der Business Unit Polycarbonates von Bayer MaterialScience.

Zur Installation des Bomatherm Solar-Luftkollektor-Dachdämmsystems wird zunächst die Dampfsperre auf der Dachunterkonstruktion verlegt. Darauf wird das Wärmedämmsystem puren Profitherm durchdringungsfrei aufgebracht und mit speziellen Haltewinkeln in der Dachunterkonstruktion befestigt. Dann folgt eine spezielle, bis 160 Grad Celsius dauerhaft temperaturbeständige Vordeckbahn, die bei fachgerechter Verlegung das regensichere Unterdach bildet. Abschlie-



Die Solar-Luftkollektoren aus Makrolon besteht aus einer schwarz eingefärbten, glasfaserverstärkten Unterseite als Absorbierschicht und einer transparenten, konvex gewölbten Oberfläche mit UV-Schutzschicht. Letztere macht die Profile licht- und witterungsbeständig.  
Foto: Bayer Material Science

ßend werden die Solar-Luftkollektoren als Dacheindeckung mittels Haltewinkeln in den Befestigungsleisten der Wärmedämmelemente befestigt.

Das Vollflächen-Wärmedämmsystem auf Basis von Polyurethan-Hartschaum dämmt aufgrund seiner sehr niedrigen Wärmeleitfähigkeit viel effektiver als konventionelle Dämmstoffe wie etwa

Mineralwolle. Es basiert auf Baymer von Bayer MaterialScience. „Die aus diesem Polyurethan-System hergestellten Platten zeigen nicht nur eine hohe Dämmleistung bei geringer Dicke. Sie sind auch sehr leicht, langzeitstabil und wegen ihrer hohen Druckfestigkeit und Formbeständigkeit leicht zu verarbeiten“, erläutert Thomas Seeger, Experte für Dämmstoffe aus Polyurethan-Hartschaum in der

Business Unit Polyurethanes von Bayer MaterialScience. Das geringe Gewicht der Dämmplatten trägt mit dazu bei, dass das gesamte Solar-Luftkollektor-Dachdämmsystem nur halb so viel wiegt wie ein konventionelles Ziegeldach. Dadurch lassen sich die Dachkonstruktionen zum Beispiel in punkto Statik und Dimensionierung der Sparren viel schlanker auslegen, was sich Kosten sparend auswirkt.

## Algenwachstum einbremsen

### Holzforscher sehen Algenbefall an Hausputzen voraus

BRAUNSCHWEIG. Grün ist die Farbe der Hoffnung, sie ist Sinnbild für das Leben und für die Natur. Weniger gern gesehen wird sie an Hausfassaden, genauer gesagt auf dem Außenputz. Gerade hier breitet sie sich jedoch in Form von Algenwachstum immer mehr aus.



Makroskopische Aufnahme eines Putzes mit Algenbefall.

Foto: Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut

Ein Grund von vielen ist die vermehrte Nutzung von Dieselfahrzeugen. Die ausgestoßenen Stickoxide lagern sich auf Fassaden ab und dienen den unerwünschten Mitbewohnern als Nahrungsquelle. Ein weiterer Grund ist die bessere Dämmung vieler Gebäude. Sie führt zu kälteren Wandaußenflächen, auf denen Wasser kondensiert. Diese Feuchtigkeit birgt einen idealen Lebensraum für Algen. Auch der zunehmende Verzicht auf schädlingbekämpfende Biozide und nicht zuletzt bestimmte Putzstrukturen begünstigen die Ansiedlung solcher Mikroorganismen.

Bauherren wollen darum wissen, wie wahrscheinlich und innerhalb welchen Zeitraums auf ihrem Putz Algen zu erwarten sind, um gegebenenfalls auf ein alternatives Produkt auszuweichen. Für derartige Prognosen entwickeln die Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI), derzeit ein Verfahren. Es qualifiziert Putze schnell und verlässlich. Die Braunschweiger Forscher planen hierfür die Einführung eines Klassifikationsschemas, ähnlich der Einteilung von Kühlschränken in Energieeffizienzklassen. Bauherren hätten auf einen Blick eine

zuverlässige Entscheidungsgrundlage hinsichtlich der Algenresistenz ihrer Hausfassade.

Ein Putz wird dabei in zwei Schritten bewertet. Zunächst wird untersucht, ob und wenn ja in welcher Menge und für welchen Zeitraum der Putz an seiner Oberfläche Feuchtigkeit bildet. Ein zweiter Untersuchungsschritt erlaubt Rückschlüsse darauf, ob der Putz unter Umständen Substanzen enthält, die ein Algenwachstum verhindern.

Erste Versuchsreihen liefern bereits überzeugende Ergebnisse und lassen eine zügige Marktreife dieses Verfahrens erwarten. Damit stünde der Putzindustrie ein zuverlässiges Qualitätskriterium zur Verfügung. Es ließe sich offensiv vermarkten und hielte den Wettbewerb der Billiganbieter auf Distanz. In einem zusätzlichen Schritt kann dann noch die Frage beantwortet werden, ob die unmittelbare Umgebung eines Bauobjekts ein Algenwachstum erwarten lässt. In diesem etwas aufwändigen Verfahren müssen allerdings viele komplexe Randbedingungen berücksichtigt werden, so dass es voraussichtlich zunächst größeren und kommerziellen Bauvorhaben vorbehalten bleiben dürfte.

## Energiespar-Ziegel geht in Serie

### „Mein Ziegelhaus“ will eine Million Ziegelsteine pro Jahr fertigen

ALZENAU. Der im Frühjahr erstmals vorgestellte Energiespar-Ziegel ThermoPlan MZ8 mit seiner zum Patent angemeldeten Materialkombination aus Steinwolle und Ziegel geht ab sofort in die Serienproduktion. Das teilte der Firmenverbund „Mein Ziegelhaus“ im Vorfeld der Messe Deubau in Essen mit.

„Aufgrund der hohen Nachfrage aus dem Markt werden wir zunächst innerhalb eines Jahres eine Million Ziegel fertigen, halten uns eine Steigerung der Kapazität nach oben allerdings bewusst offen“, erklärt Manfred Schnatz, kaufmännischer Geschäftsführer der Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG, sowie Prokurist des „Mein Ziegelhaus“ Partners Zeller-Poroton im unterfränkischen Alzenau. Bei Zeller wurde in den vergangenen Monaten eine komplett neue Fertigungsstraße für die Herstellung des MZ8 installiert. Eine weitere Produktionslinie ist bereits in Vorbereitung, sie soll bis Jahresmitte 2008 beim Ziegelwerk Bellenberg im Landkreis Neu-Ulm (Schwaben) entstehen.

Aufgrund seiner Wärmeleitfähigkeit eignet sich der ThermoPlan MZ8 nicht nur für den Bau von Energiesparhäusern nach dem KfW-40-Standard, sondern auch für Passiv- und Nullenergiehäuser, ohne dass architektonische Einschränkungen wie aufwändige Wärmedämmverbundsysteme in Kauf genommen werden müssen. Der neue MZ8 wird ab einer Wandstärke von 30 Zentimeter produziert und erreicht bei einer Wandstärke von 42,5 Zentimeter Passivhausstandard. Er wurde speziell für den Bau von Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern entwickelt.

„Mit der jetzt erfolgten Zulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik können wir endgültig Gas geben und den Markt bedienen. Die bisherige Nachfrage ist hervorragend, wobei sich das Interesse nicht nur auf Deutschland beschränkt, sondern auf den gesamteuropäischen Markt“, freut sich Schnatz. Für die in der Firmengruppe „Mein Ziegelhaus“ zusammengeschlossenen Ziegelwerke Bellen-

berg, Klosterbeuren, Juwö (Wöllstein), Rimmele (Ehingen) und Zeller (Alzenau) ist die Entwicklung des MZ8 der bislang größte Erfolg ihrer im Jahr 2006 begonnenen Zusammenarbeit. „Wir haben den Markt völlig überrascht. Diesen Innovationsvorsprung müssen wir nun konsequent ausnutzen“, sagt Hans R. Peters, der technische Geschäftsführer der Firmengruppe.

Weitere Innovationen stehen schon in den Startlöchern. Das Folgeprodukt der Produktfamilie, der ThermoPlan MZ11, ist für den Geschosswohnungsbau gedacht. Um Tragfähigkeit und Schalldämmung zu verbessern, wird hier im Vergleich zum MZ8 das Ziegel-Gerüst gestärkt.

Trotz ihrer Steinwoll-Füllung können der MZ8 und MZ11 wie ganz normale Mauerziegel mit Dünnbettmörtel verarbeitet werden. Die Ziegel kommen trocken auf die Baustelle und garantieren gute Wärmedämmeigenschaften. „Damit lassen sich unsere Produkte leicht, sauber und schnell verarbeiten“, erklärt Peters.



Der mit Steinwolle gefüllte MZ8 von „Mein Ziegelhaus“ ist für den Bau von Passivhäusern geeignet.  
Foto: „Mein Ziegelhaus“

## Olympische Spiele 2008 – Rekorde schon im Vorfeld

Auf den Dächern des Olympischen Dorfes entsteht eine der weltweit größten Vakuumröhrenanlagen

PEKING, CHINA. In Peking entsteht derzeit eine der größten Vakuumröhrenkollektor-Anlagen der Welt. Die rund 7 500 Quadratmeter große Anlage wird auf den Dächern des Olympischen Dorfes installiert und wird Spitzensportler mit Warmwasser versorgen. Im Olympischen Dorf, das aus 42 Gebäuden mit je sechs bis neun Geschossen besteht, werden 18 000 Sportler wohnen. Die Vakuumröhrenkollektor-Anlagen befinden sich auf 18 Dächern des Olympischen Dorfes und erzielen doppelten Nutzen zugleich. Einerseits produziert sie im Jahresmittel Solarwärme für die Aufbereitung von 200 000 Liter Warmwasser täglich. Damit werden jährlich 325 000 Liter Heizöl eingespart und 650 Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden. Andererseits aber dienen die Solaranlagen auch als Verschattung: Vier Meter über dem Flachdach installiert, bilden sie eine Art Pergola. So können die Sportler sich bequem auf den Dächern der Gebäude aufhalten und die Aussicht über die Weltstadt genießen.

Insgesamt werden circa 7 500 Quadratmeter Kollektorfläche installiert. Das entspricht 4 300 Quadratmeter Absorberfläche, woraus sich eine maximale Wärmeleistung von drei Megawatt ergibt. Diese Planung basiert auf den Nutzungseigenschaften nach den Olympischen Spielen. Der Gebäudekomplex soll nach dem Sportspektakel überwiegend in Privatwohnungen umgewandelt werden, der 6 000 Bewohner, aber auch Restaurants, Einkaufs-, und Dienstleistungszentren beherbergt. Generalunternehmer für die Vakuumröhrenkollektor-Anlage ist Elco, geplant und in ihrer Montage kontrolliert wird sie von der Münchner Firma Obermeyer Planen + Beraten. Dr. Günther Liersch, Abteilungsleiter bei Obermeyer Planen + Beraten: „Energie ist in China ein knappes Gut. Gerade beim Neubau von derartigen großen Wohnkomplexen können große Mengen Energie eingespart werden. Wir können hier – gerade in einem so prominenten Umfeld wie dem Olympischen Dorf mit gutem Beispiel vorangehen und zeigen, dass Wohnkomfort auch umweltbewusst geschaffen werden kann. Jährlich lassen sich 325 000 Liter Heizöl einsparen und

der Ausstoß von rund 650 Tonnen CO<sub>2</sub> vermeiden.“

Gerade vor dem Hintergrund, dass die wirtschaftliche Entwicklung Chinas ein überproportionales Wachstum des Energieverbrauchs in Höhe von 15 Prozent in den Jahren 2003 und 2004 beziehungsweise ein Wachstum von zehn Prozent im Jahr 2005 verzeichnete, ist dies ein beachtliches Ergebnis.

### Solare Anlagentechnik

Die 42 Gebäude des Olympischen Dorfes sind in vier Blöcke A bis D gruppiert, wobei jeder dieser Blöcke eine zentrale Warmwasserversorgung erhält. Installiert werden die Solarkollektoren jedoch nur auf 18 Gebäuden, da dies ist für die benötigte Energiegewinnung ausreichend ist. Tobias Kobler, Projektleiter von Obermeyer Planen + Beraten: „Im Durchschnitt wird die Wärmeenergie, die auf vier Dächern gesammelt wird, auf acht Gebäude verteilt.“ Die Vor- und Rücklaufleitungen werden über Schächte durch die Gebäude nach unten gezogen und von dort zu den Warmwasserzent-



Die 42 Gebäude des Olympischen Dorfes sind in vier Blöcke gruppiert, wobei jeder dieser Blöcke eine zentrale Warmwasserversorgung erhält.

Foto: Obermeyer Planen + Bauen

ralen geführt. In den Zentralen befinden sich die erforderlichen Pumpen, Wärmetauscher, Ausdehnungsgefäße und jeweils zwei Pufferspeicher. Als Pufferspeicher sind je ein Hoch- und ein Niedertemperaturspeicher mit je 30 Kubikmeter Inhalt vorgesehen, welche gemäß ihrem Temperaturniveau beladen werden.

Das Winterklima von Peking ist zwar nicht vergleichbar mit dem von Deutschland, es können jedoch durchaus Temperaturen deutlich unter null Grad Celsius auftreten. Anders als in Deutschland üblich, wird der Kollektorkreis nicht mit einem Wasser-Glykol-Gemisch als Frostschutz betrieben. Um die Kollektoren vor Einfrieren zu schützen, sind diese erstens gut gedämmt. Zweitens wurde eine Regelung entwickelt, welche Wärme bedarfsgerecht aus den Puffer-

speichern zurück zu den Kollektorfeldern pumpt.

Im Wesentlichen werden die Kollektoranlagen entsprechend der verfügbaren Dachfläche aus großen und kleinen Teilanlagen aufgebaut. Die großen Teilanlagen haben zum Beispiel eine Kollektorfläche von 477 Quadratmeter, was 270 Quadratmeter Absorberfläche entspricht. Diese Anlagen bestehen aus 27 Reihen mit je fünf Kollektoren in Serie, also zehn Quadratmeter Absorberfläche. Neun Reihen dieser Kollektoren werden zu einem Kollektorfeld parallel verschaltet. Des Weiteren sind jeweils drei dieser Felder in Serie und per Tichelmann hintereinander geschaltet.

Mit Hilfe dieses Feldaufbaus wird einerseits eine den Vakuumröhren angepasste

Temperaturerhöhung über das Feld erzielt, andererseits wird der Druckverlust über das Feld und somit der elektrische Stromverbrauch optimiert. Der Druckverlust über das gesamte oben beschriebene Feld beträgt beispielsweise nur 2,4 Meter Wassersäule (ohne Frostschutz). Dies ist auch sinnvoll, da die Entfernungen zur Wärmezentrale zum Teil relativ weit sind und sich dementsprechend hohe Gesamtdruckverluste ergeben. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist zudem die Robustheit dieser Kollektorverschaltung. Bei Ausfall eines Kollektors muss nur der betreffende Teilstrang außer Betrieb genommen werden. Da der Rest der Felder weiterhin durchströmt wird, lassen sich großflächigere Überhitzungen vermeiden. Jedes der seriellen Felder ist mit eigenen Absperrventilen, Lufttöpfen, Sicherheitsventilen und separaten Ablaufleitungen für die Sicherheitsventile und Entleerung ausgestattet, um störungsfrei genutzt werden zu können. Jede Teilanlage ist mit einem Notkühler, ebenfalls auf dem Dach, ausgerüstet, um im Fall der längeren Nichtabnahme die Wärme an die Umgebung abführen zu können.

Eine ähnliche Anlage mit circa hundert Quadratmeter Absorberfläche desselben Kollektors wurde bereits als Pilotanlage in Peking installiert und wird derzeit messtechnisch ausgewertet. Für die Steuerung der Anlage wurde ein komplexes Regelungssystem entwickelt, welches mit Hilfe einer frei programmierbaren Steuerung realisiert wird. Erst mit Hilfe dieses Regelungskonzepts und einer übergeordneten Leittechnik wird aus den Teilanlagen auf den verschiedenen Dächern der Gebäude die Großanlage.

## Ruhige Klassenzimmer

Heradesign-Akustikplatten sorgen in Schulen für ausgewogene Raumakustik

SCHWÄBISCH GMÜND, ÖSTERREICH. Der Lärmpegel, dem Schüler und Lehrer in Schulen ausgesetzt sind, ist häufig hoch. Bei Kindern kann dies zu Lernschwierigkeiten führen, ihre Sprachverständlichkeit sowie die Aufmerksamkeits- und Gedächtnisfunktionen sind beeinträchtigt. Auch für Lehrer ist ein hoher Geräuschpegel belastend. Verbessert sich allerdings die Raumakustik, trägt das zu besseren Unterrichtsbedingungen bei. In der Pestalozzischule in Schwäbisch Gmünd und der Sonderschule Schwechat in Wien wurden daher Heradesign-Akustikplatten eingesetzt, die für eine verbesserte Raumakustik und eine angenehme Atmosphäre in den Unterrichtsräumen sorgen. Zudem sind sie baubiologisch unbedenklich und erfüllen die in Schulgebäuden erforderlichen Brandschutzanforderungen.

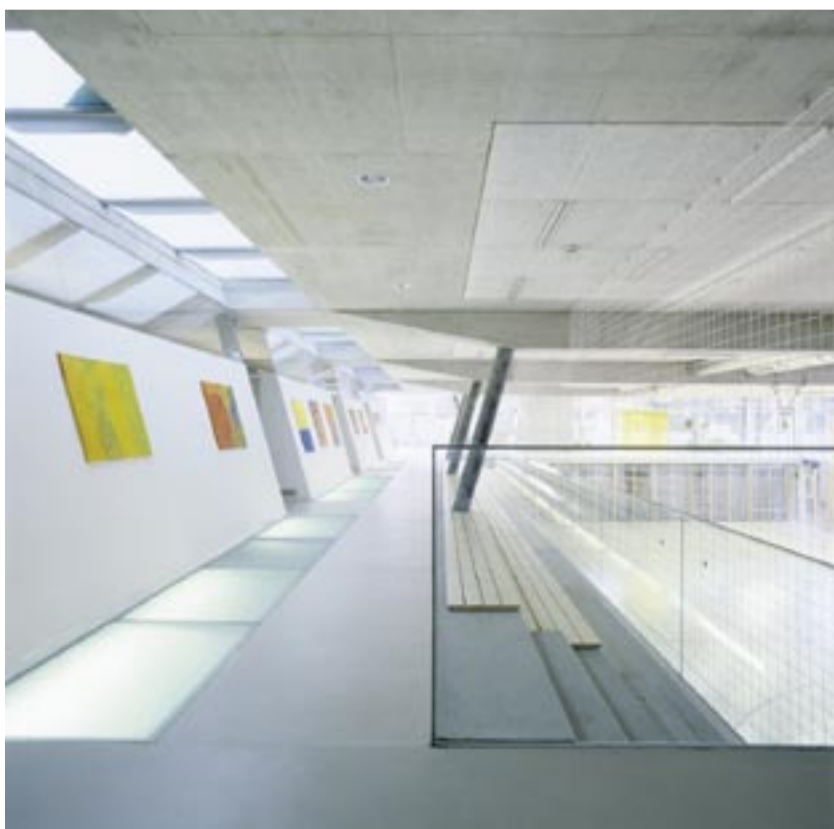
Mit dem Umbau der Pestalozzischule in Schwäbisch Gmünd wurde die ursprüngliche Förderschule zu einer modernen und zeitgemäßen Ganztagschule erweitert. Die Klaiber + Oettle Architekten und Ingenieure wollten eine Ganztagschule schaffen, in der sich die Kinder rundum wohl fühlen und gute Unterrichtsbedingungen vorfinden. Um ein entspre-

chendes Ambiente zu schaffen, wurde bei der Innenausstattung auf behagliche Materialien wie beispielsweise Parkett und Linoleum gesetzt, die den nüchtern wirkenden Grundbauteilen Stahlbeton und Trockenbauwänden entgegenwirken. Bei der insgesamt 650 Quadratmeter großen Abhängende entschieden sich die Architekten für naturfarbene



Die nichtbrennbaren Herakustik fine/A2 Platten erfüllen die in Schulen geforderten Brandschutzanforderungen und sorgen für eine gute Raumakustik, wie hier bei der Pestalozzischule in Schwäbisch Gmünd.

Foto: Heradesign/Matthias Wassermann



An der Decke der Turnhalle der Sonderschule Schwechat sowie in den angrenzenden Gängen kamen auf 500 Quadratmetern Heradesign-Holzwohle-Akustikplatten zum Einsatz.

Foto: Heradesign/Paul Ott

Heradesign Holzwohle-Akustikplatten, um eine gute Raumakustik zu erzielen. Die Herakustik-fine/A2-Platten sorgen zudem für eine freundliche sowie helle Atmosphäre und entsprechen den Anforderungen der Brandverhaltensklasse A2. Diese Platten werden unter Verwendung eines speziellen, baubiologisch unbedenklichen Flammenschutzmittels einem Imprägnierverfahren unterzogen und so mit den erforderlichen Brandschutzeigenschaften ausgestattet. Dabei verlieren sie weder ihren natürlichen Charakter noch ihre Oberflächenstruktur. „Neben den gewünschten funktionalen und ästhetischen Eigenschaften, zeichnen sich die Holzwohle-Akustikplatten auch durch ihre einfache Montage und die unkomplizierte Durchführung von nachträgli-

chen Revisionsarbeiten aus“, erklärt der Architekt Oettle.

Auch in der Sonderschule Schwechat überzeugen die Heradesign-Akustikplatten durch ihre Funktionalität und ihr Erscheinungsbild. Die teils verhaltens- und mehrfach behinderten Schüler der Sonderschule reagieren besonders sensibel auf Sinnesreize wie beispielsweise Lärm und haben ein starkes Bedürfnis nach Ruhe. Somit war es die Aufgabe der Wiener fasch&fuchs Architekten, eine ruhige und angenehme Umgebung zum Lernen zu schaffen, die den Kindern mit ihren besonderen Bedürfnissen gerecht wird. Im Inneren des Schulgebäudes sorgen große, offene Räume und der Einsatz von Naturelementen für eine freundliche

Atmosphäre. Die im Zentrum der Schule gelegene zweigeschossige Turnhalle dehnt sich vom Untergeschoss bis zum Erdgeschoss aus und ist von allen Seiten her offen. An der Decke der Sporthalle sowie in den angrenzenden Gängen kamen auf 500 Quadratmeter Heradesign-Holzwohle-Akustikplatten zum Einsatz. Die weißen Herakustik-fine-Platten sorgen in der riesigen Turnhalle für gute Raumakustik. Zudem entsprechen sie den in Schulgebäuden erforderlichen Brandschutzeigenschaften und sind ballwurficher nach DIN 18032/ Teil 3. Mit ihrer feinfaserigen Struktur fügen sie sich in das Materialkonzept ein und bilden einen optischen Kontrast zu den eher kühl wirkenden Baustoffen Aluminium, Stahl und Glas.

## Farbige Fassade für Einkaufszentrum

30 Zentimeter dicke Fertigteilfassaden von Thermotur geplant, gefertigt und montiert

NEUWIED. Um sich vom naheliegenden größten Design-Outlet-Center Deutschlands abzuheben, wählte der Architekt des Hilgard-Centers in Zweibrücken eine bunte Fassade für ein Einkaufszentrum in Zweibrücken. Das Zusammenspiel der Farben mit dem Fugenbild und dem Stahlbau prägen die Gebäudeansicht.

Leichtigkeit wollte Architekt und Bauherr Manfred Schenk mit der Fassade des Hilgard-Centers in Zweibrücken ausdrücken. Angesiedelt auf einem ehemaligen Schulgelände werden im November Lebensmittelmärkte und Discounter im 8 500 Quadratmeter großen Fachmarktzentrum ihre Produkte anbieten. Um sich von anderen Einkaufszentren abzusetzen, wurde die Elementierung der Fassade, die Anordnung von Scheinfugen sowie die Detaillierung der außen liegenden Stahlbaukonstruktion sorgfältig geplant und umgesetzt. Die dunkelgrauen und weißen Felder strukturieren im Eingangsbereich die großen Fassadenflächen. Die Rückseite wurde feldweise gestrichen und durch Scheinfugen untergliedert.

Die 30 Zentimeter dicken Fertigteilfassaden wurden von Thermotur aus Neuwied geplant, gefertigt und montiert. Die Wandelemente aus Bimsbeton haben die bauphysikalischen Eigenschaften von Mauerwerk. Da die Bewehrung bei der Fertigung integriert wird, bieten die bis zu elf Meter langen und drei Meter breiten Elemente die statischen Möglichkeiten von Betonfertigteilen. Egal ob horizontal oder vertikal gespannt, ob innen oder außen liegende Stützen, für alle Situationen gibt es einen Detailkatalog, welcher auf die bauaufsichtliche Zulassung der Elemente abgestimmt ist. Durch den werkseitig aufgetragenen beidseitigen Putz ist die Wand nach Montage fertig und ohne weitere Beschichtung schlagregendicht.

Wie das vorliegende Objekt in Zweibrücken zeigt, können die monolithischen Fertigteile mit Putzstruktur problemlos mit satten, dunklen Farben gestri-



Farbige Fassade für das Einkaufszentrum.

Foto: Thermotur

chen werden. Einbruchssichere Fenstergitter, Sektional- und Brandschutzstore werden unproblematisch angedübelt. Bei Anfahrtschäden können die ausgebrochenen Stellen einfach durch den Hausmeister repariert werden.

Da die Elemente nur halb soviel wiegen wie Fertigteile aus Normalbeton, konnten bei den 4 500 Quadratmetern Außenwänden und 750 Quadratmetern Innenwänden unterschiedlichster Dicke erhebliche Transportkosten eingespart werden. Der Bauherr freut sich über den wirtschaftlichen Vorteil, zusätzlich wird die CO<sub>2</sub>-Emission und der Schadstoffausstoß infolge der Transporte deutlich verringert. Da der Naturbims bereits durch einen Vulkanausbruch vor vielen tausend Jahren gebläht wurde, ergibt sich eine gute Umweltbilanz des wärmedämmenden Leichtbetons.

## Dauerhafte Fassadenkunst aus Keramik

Belgischer Kunstprofessor gestaltet 400 Fliesen für Gebäude eines Fliesenhändlers

BONN. Das Gebäude des Fliesenhändlers Gavra ist den meisten Bewohnern der belgischen Stadt Geel in der Nähe von Antwerpen ein Begriff. Bekannt wurde es durch ein 70 Meter langes und neun Meter breites Gemälde des belgischen Kunstprofessors Luc Aussems, das auf die Putzfassade aufgetragen ist. Bereits nach drei Jahren überzogen störende Risse das Kunstwerk. An einigen Stellen verblasste es und drohte ganz zu verschwinden. So entschlossen sich die Firma Gavra und Luc Aussems zu einer dauerhaften Erneuerung. Verwendet wurden dafür Keramikfliesen des deutschen Herstellers Agrob Buchtal. Im werkseitigen Atelier von Agrob Buchtal im bayerischen Schwarzenfeld gestaltete Luc Aussems rund 400 Fliesen im Format 60 mal 60 Zentimeter, die nun die Fassade des belgischen Unternehmens zieren.



Mehr als 400 künstlerisch gestaltete keramische Fliesen im Format 60 mal 60 Zentimeter zieren die Fassade des belgischen Handelsunternehmens Gavra.

Fotos: Deutsche Steinzeug

Luc Aussems arbeitete insgesamt zwei Jahre lang an seinem Projekt. Stück für Stück übertrug er seine Motive und fügte weitere hinzu. Denn er wollte sein Kunstwerk nicht einfach nur kopieren, sondern etwas Neues schaffen. So nimmt es nun auch Bezug auf die Geschichte der Firma Gavra, die bis in die 1980-er Jahre selbst Fliesen herstellte. „Zuerst hatten wir ein wenig Angst, dass man die Schönheit des Gemäldes nicht auf die Fliesen übertragen könnte. Doch das Ergebnis hat unsere Erwartungen übertroffen. Mittlerweile gefällt uns die neue keramische Ausführung besser als die vorherige Putz-Variante. Sie wirkt moderner und ist für mich ein gelungenes Beispiel für den vielseitigen Einsatz von Keramikfliesen“, so Gavra-Geschäftsführer Hendrik Pelgroms.

Aussems setzte rund 40 verschiedene Glasurfarben für das Bemalen der Fliesen ein, die anschließend bei 1 250 Grad Celsius in den Öfen des Herstellers gebrannt wurden. Mit speziellen Fassadenhaltern versehen, wurden sie in Geel an der Häuserwand befestigt. So entstand ein 30 mal zehn Meter großes Werk, das wie das ursprüngliche Gemälde den Titel „Spazieren in der Zeit“ trägt.

Die nun realisierte keramische Version ist eine dauerhafte Lösung. Neben vielen anderen Vorzügen ist dieses aus natürlichen Rohstoffen gefertigte Material resistent



Kunstprofessor Luc Aussems setzte rund 40 verschiedene Glasurfarben für das Bemalen der keramischen Fliesen ein. Der Titel seines Werks: „Spazieren in der Zeit“.

gegen Witterungseinflüsse und farb- beziehungsweise lichteicht. Selbst bei extremer Sonneneinstrahlung bleichen die eingebrannten Farben nicht aus und vergilben nicht. Die Fliesen sind werkseitig mit einer Oberflächenveredelung ver-

sehen. Damit versehene Produkte sind selbstreinigend, jeder Regenschauer wird zu einem kostenlosen Reinigungsvorgang: Wasser perlt nicht ab, sondern bildet einen dünnen Film, der Verschmutzungen unterwandert und einfach weggespült.

## Blick senkrecht nach unten

Das zukünftige Wahrzeichen Hamburgs erhält eine Fassade mit gewölbten Glasscheiben

GUNDELFINGEN. Die Elbphilharmonie im Hamburger Hafen wird mit einer spektakulären Glasfassade eingekleidet. Die Glasscheiben sind bis zu fünf Meter hoch und nach innen oder außen gewölbt. Gefertigt wird die 21 500 Quadratmeter große Glasfassade von der Josef Gartner GmbH aus Gundelfingen an der Donau.

„Die Glasfassade der Elbphilharmonie steht für Ingenieurkunst made in Germany, denn multifunktionale Isoliergläser mit einer Wölbung entlang nur einer Glaskante sind weltweit einzigartig. Bei den nach außen gewölbten Scheiben können Nutzer der Elbphilharmonie später fast senkrecht nach unten sehen. Vor allem die Bedruckung erzeugt besondere Effekte. Nach der Planungsphase beginnen wir im Juli 2008 mit der Fertigung der hochwertigen Fassade in unserem Werk im bayerischen Gundelfingen und voraussichtlich ab Januar 2009 mit der Montage“, erklärte Klaus Lothar, Geschäftsführer der Josef Gartner GmbH.

Entworfen wurde die Elbphilharmonie von den Schweizer Architekten Herzog & de Meuron. Gartner wird die Hauptfassade des Neubaus fertigen. Auf der 37 Meter hohen Ebene des Kaispeichers befindet sich eine öffentlich zugängliche Plaza, von der aus Besucher in die Philharmonie, ein Hotel und Luxuswohnungen gelangen. Für die Plaza fertigt Gartner auch Windschotte aus bis zu sechs Meter hohen S-förmig gebogenen Scheiben aus

Einfachglas, die teilweise drehbar sind. Sie sollen die Besucher auf der offenen Aussichtsfäche vor Wind schützen.

Die Hauptfassade wird in Isolierglas ausgeführt und umfasst rund 650 sphärisch gebogene Glaselemente. Einzigartig sind die konvex und konkav gewölbten Gläser an der Scheibenkante. Die Scheiben aus eisenoxydarmen Glas, eine gehobene Qualität mit besonders klarer Durchsicht, sind bis zu fünf Meter hoch und 2,30 Meter breit. Die Scheiben werden mit rund 500 unterschiedlichen Dekoren bedruckt. Die Gläser zeichnen sich durch eine spezielle Schicht für den Sonnen- und Wärmeschutz aus sowie eine hohe Lichttransmission. Am Übergang der Fassade zum wellenförmigen Dach der Elbphilharmonie hat jede Scheibe ein anderes Format.

„Die spektakuläre Fassade der Elbphilharmonie mit ihren gewölbten Scheiben ist eine technische Herausforderung. In Tokio haben wir vor drei Jahren bereits das Modehaus Prada mit einer Glasfassade aus gewölbten Scheiben eingekleidet, das

ebenfalls von den Schweizer Architekten Herzog & de Meuron entworfen wurde. Im Einkaufsviertel macht die markante

Fassade das Branding von Prada sichtbar. Bei der Elbphilharmonie werden wir erneut technische Maßstäbe setzen, da die

vielfach beschichteten Scheiben stärker und vor allem selbst an den Rändern gewölbt sind“, so Klaus Lothar.



Die Fassade der Elbphilharmonie wird mit gewölbten Glasscheiben glänzen.

Foto: Herzog & de Meuron

Nr. 333, Dezember 2007

## Gold für Peking

### GKD verkleidet Opernhaus in Peking mit Metallgewebe

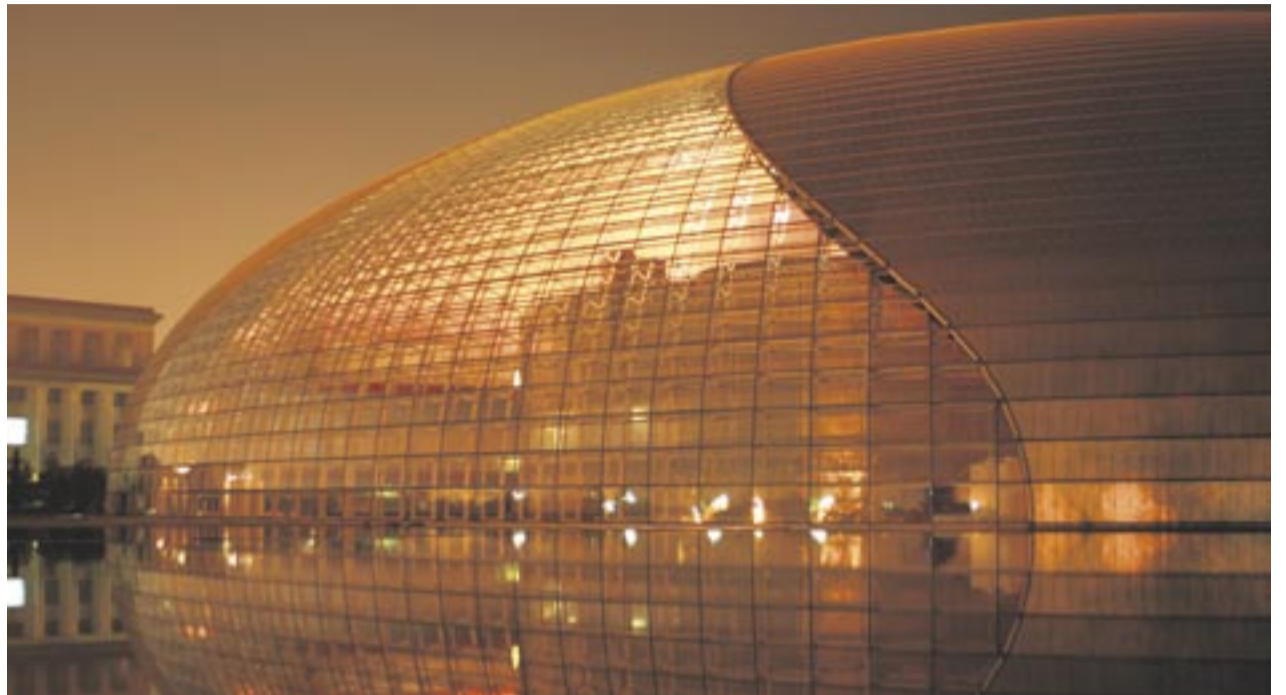
PEKING, CHINA. Seit seiner Öffnung gegenüber der westlichen Welt zieht das bevölkerungsreichste Land der Erde nicht nur westliche Industriefirmen an, sondern verändert auch das Gesicht vieler seiner Großstädte. Zunehmend entstehen in China Bauwerke internationaler Architekten und manifestieren den Eintritt in eine neue Epoche. So investierte die chinesische Regierung in den letzten Jahren mehrere Milliarden Euro in Großprojekte wie die Stadien der Olympischen Spiele 2008 oder den Sitz des staatlichen Fernsehens CCTV. Vorläufiger Höhepunkt ist das Chinese National Grand Theater in Peking, künftiger Schauplatz von Opern, Theater und Konzerten internationalen Ranges.

Anfang 1999 schrieben die chinesischen Behörden einen Architekturwettbewerb für dieses Projekt aus. Geplant war der Bau eines großen Opernhauses mitten im Herzen der Metropole, nur einen Steinwurf entfernt von der Verbotenen Stadt und dem Tien-an-men-Platz. Der französische Architekt Paul Andreu erhielt den Zuschlag für den Entwurf einer großen Muschel, die wie ein schützender Baldachin in einem künstlichen See ruht. Der Zugang erfolgt von zwei Seiten durch einen gläsernen Tunnel unter dem Wasser. An seinem Ende erhebt sich ein goldglänzender Monolith. In seinem Inneren befindet sich die Oper.

Neben der Hauptbühne, die rund 2 500 Opernliebhabern Platz bietet, sind unter die Titan-Glaskuppel noch zwei weitere Spielstätten mit insgesamt 3 200 Sitzplätzen integriert. Die rund 150 000 Quadratmeter große Grundfläche überspannt eine große Glaskuppel - 212 Meter in der Länge und 143 Meter in der Breite. Eine unterirdische, 44 678 Quadratmeter große Parkgarage bietet Stellfläche für 950 Autos und 1 420 Fahrräder. In der Mitte der riesigen Außenhaut aus Titan

ist eine Verbundglas-Konstruktion. Hierdurch vermittelt die vordere Fassade den Eindruck eines sich öffnenden Vorhangs. Eine gewölbte, metallische Hülle leuchtet im Dunkeln wie eine chinesische Laterne Magica und führt durch verschiedene goldfarbene Schleier im Inneren zum mit Rotholz verkleideten Konzertsaal. Bis hin zur Auswahl der durchgängig verwendeten Farben - Rot und Gelb - wurde hier nichts dem Zufall oder freikünstlerischer Willkür überlassen. Denn, so die chinesische Philosophie: „Wenn Glück (Rot) und Macht (Gelb) zusammenkommen, ist der Erfolg nicht aufzuhalten.“

2001 wurde die GKD - Gebr. Kufferath AG, Hersteller von Gewebe aus Metallen und Kunststoff mit eigener Produktion in China, in das Projekt eingebunden, 2004 der Auftrag an das Familienunternehmen konkret erteilt. Die Aufgabe umfasste die komplette Verkleidung der innen liegenden Fassade und Säulen der Oper mit Gewebe. Angesichts der Einzelmaße der Fassadenpaneelen und der gestalterischen Vorgaben an das Material eine vielschichtige Herausforderung. Neben der Ent-



Schimmert gelb und rot, das neue Opernhaus in Peking.

Foto: GKD

wicklung eines neuartigen Produktes und geeigneter Fertigungsverfahren galt es auch, ein ausgeklügeltes Logistikkonzept bis hin zur Montage durch vom Bauherrn empfohlene chinesische Montagefirmen zu leisten. In Beantwortung der Vorgaben des Architekten entwickelte GKD für die Oper Peking das neuartige Mischgewebe Xinghai - benannt nach einem berühmten chinesischen Opernsänger - aus in zwei verschiedenen Goldtönen eloxiertem Aluminiumdraht und kaum sichtbaren Edelstahlseilen. Die Drähte der Fassadenpaneelen wurden in einem Spezialverfahren in zufälliger Farbkombination miteinander verwoben. Trotz der führen-

den Produktionstechnologie der Weberei eine Herkulesaufgabe, galt es doch, den vorgeschriebenen, zufälligen Farbmix der Aluminiumdrähte für die gesamte Fläche zu realisieren. Auch die anschließende Verschiffung, Montageverantwortung und Abstimmung mit unzähligen anderen Gewerken in China, Frankreich und Deutschland oblag GKD. Hinzu kam die Verkleidung der 123 Säulen - jede bis zu 9,40 Meter hoch und vier Meter im Durchmesser dick - mit Edelstahlgewebe vom Typ Baltic. Abweichend vom Standard wurde vom Architekten hier ein 2,5 Millimeter dicker Schussdraht gewählt. Dieses Gewebe wurde vor Ort ebenso wie

die darunter liegenden Säulen dunkelgrau lackiert.

160 Paneelen mit Längen bis zu zehn Meter und 6,70 Meter Breite wurden insgesamt montiert. Dank der bestehenden Betonkonstruktion war keine gesonderte und aufwendig zu entwickelnde Unterkonstruktion notwendig. Die bereits in einer Vielzahl von Projekten bewährte Befestigung mit in das Gewebe eingeschobenen Rundstangen konnte hier erfolgreich eingesetzt werden. Eröffnet wird das Chinese National Grand Theater zum Jahreswechsel 2007/2008, nachdem eine erste Veranstaltung bereits Ende September stattfand.

## Mit Fassade aufgewertet

### Wohnhaus nach baubiologischen Gesichtspunkten saniert

BAAR, SCHWEIZ. Energieverbrauch halbiert, Wohnkomfort gesteigert und das Gebäude mit einer eleganten Schieferfassade aufgewertet, das ist das Ergebnis einer grundlegenden energetischen Gebäudesanierung in Baar, Schweiz. Das Mehrfamilienwohnhaus, Baujahr 1964, wies die für diese Zeit üblichen Konstruktionsmerkmale auf. Das 30 Zentimeter dicke Backsteinmauerwerk war ungedämmt und die auskragenden Betonbalkone wirkten wie Kühlrippen. Die Haustechnik war veraltet und die Fassade sanierungsbedürftig. Der Bauherr schrieb eine Sanierung nach ökologischen und baubiologischen Gesichtspunkten aus.

Die Architekten Urs. E. Meier und Mark Rösli aus Zug/Oberwil, aus der Schweiz entscheiden sich für eine Fassade aus grünem ColorSkient und graublauem InterSIN-Schiefer von Rathscheck Schiefer. Im Zuge der Sanierung verlor das Gebäude zuerst alle auskragenden Balkonbereiche. Tief nach innen reichende Balkonnischen wurden dazu genutzt, die Küchen um diesen Bereich zu vergrößern, die Gebäudeoberfläche zu glätten und damit zu verkleinern. Neben der Sanierung der Kellerdecken und des Daches sowie der Installation neuer Haustechnik mit kontrollierter Lüftung galt der Fassade besondere Aufmerksamkeit. Es folgte eine vollflächige ununterbrochene Beschichtung des Mauerwerks mit insgesamt 18 Zentimeter Holzfaserdämmstoffen. Die Unterkonstruktion für die Schieferfassade wurde über die Holzfaserplatten montiert und

weitgehend frei von Wärmebrücken mit den speziellen Ankerschrauben im Mauerwerk verankert. Ähnlich verfuhr man mit den neuen Balkonen. Sie sind komplett vor die Wärmedämmung gehängt. Ein dämmtechnisch günstiges Rafflamellensystem ersetzt die alten Rollläden.

Eine elegante gestreifte Schieferfassade aus grünen und grauen Rechteckschiefern schließt die Sanierung ab. Edle Anmutung und seidiger Glanz werten das Gebäude auf. Das Ergebnis ist nicht nur bemerkenswert in der Gestaltung, sondern auch in der Energiebilanz. Verbrauchte das Wohnhaus einst 155 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr, so sind es nach der Sanierung nur noch 79 Kilowattstunden pro Quadratmeter jährlich. Damit finanzieren sich die Umbaumaßnahmen fast von selbst.



Nach ökologischen und baubiologischen Gesichtspunkten saniertes Wohngebäude in Baar in der Schweiz. Foto: Rathscheck Schiefer

Anzeige



## DIE ZERTIFIZIERTE GEBRAUCHT-MASCHINE MIT GARANTIE

Gebrauchtmachines mit dem Cat Certified Used Siegel haben in der Regel wenig Betriebsstunden und einen ausgezeichneten Zustand, der vom Zeppelin Service sorgfältig überprüft wurde. Sie bieten Ihnen fast alle Vorteile eines Neugeräts inklusive 12 Monaten Garantie – zum einem hochinteressanten Preis. Unser riesiges Angebot an zertifizierten Gebrauchtmachines finden Sie in jeder Zeppelin Niederlassung, in unserem Gebrauchtmachineszentrum in Alsfeld und tagesaktuell unter [www.zeppelin.de](http://www.zeppelin.de).



Zeppelin Baumaschinen GmbH  
Gebrauchtmachines-Zentrum  
Zeppelinstr./Zufahrt Karl-Bröger-Straße 8 • 36304 Alsfeld  
Tel. 06631 9601-0 • Fax 06631 9601-40 • [www.zeppelin.de](http://www.zeppelin.de)

**ZEPPELIN** **CAT**

## Steinwoll-Platten halten Statik bei Brand zusammen

Besonderes Augenmerk auf vorbeugenden Brandschutz bereits in der Rohbauphase des Vier-Sterne-Hotels Maritim gelegt

BERLIN. Unmittelbar gegenüber dem Verteidigungsministerium in Berlin und damit einen Steinwurf vom Potsdamer Platz entfernt, findet sich seit 2005 das neu errichtete Maritim Hotel Berlin. Auf einem Gesamtareal von rund 12 130 Quadratmetern ist das Vier-Sterne-Kongresshotel heute Anlaufpunkt für Privat- und Geschäftsreisende in Berlin-Mitte. Eine Herausforderung für den Generalunternehmer stellte während der Bauphase unter anderem das anspruchsvolle Tragwerk dar, das aufgrund der Statik nur in der so genannten monolithischen Bauweise erstellt werden konnte. Besonderes Augenmerk richtete man dabei schon in der Rohbauphase auf den vorbeugenden baulichen Brandschutz.

Das elfgeschossige Maritim Hotel verfügt neben 505 Hotelzimmern und Suiten in exklusiver Lage über zwei großzügige Veranstaltungssäle, 15 Tagungs- und

Konferenzräume sowie separate Besprechungsräume. Auf einer Veranstaltungsfläche von nahezu 8 200 Quadratmetern finden hier bei Großveranstaltungen mehr als 5 500 Personen Platz.

Beeindruckend auch die Dimensionen in der Bauphase: 40 000 Kubikmeter Beton, 6 500 Tonnen Bewehrungsstahl, 13 000 Quadratmeter Elementdecken, 180 Kilometer Elektro-Leerrohre sowie 463 Fertig-Badzellen wurden während der Rohbauerstellung verwertet. Für die Stahlkonstruktionen galt es dabei, eine Feuerwiderstandsklasse von F90-A sicherzustellen. Gleichzeitig durfte die Gesamtstatik des Gebäudes nicht durch die vorbeugenden Maßnahmen für den baulichen Brandschutz beeinträchtigt werden.

### Nicht brennbar, aber trotzdem gefährdet

Bei Baustählen, die zwar allgemein als ein nichtbrennbarer Baustoff eingestuft werden, nimmt beim Überschreiten der kritischen Temperatur von circa 500 Grad Celsius die Festigkeit stark ab. Dies kann im Brandfall dazu führen, dass Stahlkonstruktionen ihre statischen Aufgaben nicht mehr erfüllen und die Standsicherheit des gesamten Gebäudes verloren geht. Darüber hinaus neigen Stahlträger



Rund 40 000 Kubikmeter Beton, 6 500 Tonnen Bewehrungsstahl, 13 000 Quadratmeter Elementdecken und 180 Kilometer Elektro-Leerrohre wurden in dem Gebäudekomplex des neuen Maritim Hotels in Berlin verbaut. Fotos: Deutsche Rockwool

bei hohen Temperaturen zu einer starken Längenausdehnung, die unzulässige Kräfte auf Wände und Decken ausüben kann. Um dem Überschreiten der kritischen Temperatur im Brandfall und damit diesen Risiken begegnen zu können, müssen Stahlbauteile mit einer Brandschutzbekleidung versehen werden.

Im Maritim Hotel Berlin entschied sich der für den Brandschutz der Stahlkonstruktion zuständige Verarbeiter, die svt Brandschutz GmbH & Co. KG aus Spandau, für ein Bekleidungs-system aus nichtbrennbaren (A2) Steinwolle-Brandschutzplatten mit einem Schmelzpunkt von größer als tausend Grad Celsius.

Mit der Brandschutzplatte „Conlit Steelprotect Board Alu“ von Rockwool Tech-

anical Insulation (RTI) kam ein erprobtes System für den baulichen Brandschutz von Stahlträgern zum Einsatz: Die Wasser abweisenden, formstabilen und bruchunempfindlichen „Conlit“-Platten sind problemlos, weil widerstandsfähig, auf jeder Baustelle zu lagern. Dank ihres geringen Flächengewichtes von etwa vier Kilogramm pro Quadratmeter waren in der in Berlin vorliegenden Ausführung auch schwierige Über-Kopf-Arbeiten einfach zu realisieren. Als notwendige Bekleidungsstärke der selbsttragenden, mit einer gitternetzverstärkten Aluminiumfolie kaschierten Platten wurde für das Maritim Hotel eine Materialdicke von 25 Millimeter errechnet.

Die Bekleidungsstärke von Stahlkonstruktionen wird generell nach dem

U/A-Verhältnis in  $m^{-1}$  bemessen. Der U/A-Wert beschreibt das Verhältnis von beflamtem Umfang zu der zu erwärmenden Querschnittsfläche des Stahlprofils. Die jeweils mächtigsten Stahlträger im Maritim befinden sich in den beiden großen Veranstaltungssälen. Mit einer Höhe von 2,20 Meter und einer Breite von 0,80 Meter ergab sich selbst hier eine geringe Bekleidungsstärke für optimalen Brandschutz von nur 25 Millimeter aluminiumkaschierter Steinwolle.

Die so möglichen, geringen Bekleidungsstärken und niedrigen Flächengewichte des eingesetzten Rockwool Systems bieten viele Vorteile. Das geringe Flächengewicht ermöglicht dem Verarbeiter ein leichtes Handling auf der Baustelle und wirkt sich nicht negativ auf die Statik des Gebäudes aus. Als ebenso nützlich erwies sich in Berlin auch die einfache Bearbeitbarkeit der Brandschutzplatten, die sich in kürzeren Verlegezeiten und damit niedrigeren Arbeitszeitkosten bemerkbar machte. Zwei Mitarbeiter des Verarbeiters svt konnten insgesamt 1 900 Quadratmeter „Conlit Steelprotect Board Alu“ Brandschutzplatten innerhalb von nur vier Wochen verlegen. „Mit dieser Lösung auf Steinwolle-Basis hatten wir ein zuverlässiges wie in der Lagerung und Verarbeitung unkompliziertes System an unserer Seite. Das einfache mechanische Befestigen und Verschweißen der einzelnen Platten an den Stahlträgern ermöglichte ein rasches Fortschreiten der Arbeiten und die Einhaltung des allgemeinen Zeitplans aller Gewerke“, schildert svt-Projektleiter Carsten Lütke seine Erfahrung mit „Conlit“.



Selbsttragende mit einer gitternetzverstärkten Aluminiumfolie kaschierte Steinwolle-Platten erhalten die statischen Kräfte aller Stahlträger im Gebäude wie hier in den beiden großen Veranstaltungssälen des Hotels im Falle eines Großbrandes.

## Brandschutz unter strengen Auflagen

Der Hamburger Flughafen wappnet sich für steigende Passagierzahlen

HAMBURG. Dass Aspekte des vorbeugenden Brandschutzes insbesondere dort eine wichtige Rolle spielen, wo viele Menschen aufeinander treffen, weiß jeder Bauprofi nur zu gut. Anspruchsvoll wird die Planung und Ausführung, wenn eine komplexe Gebäudetechnik weit reichende Datenverarbeitungsnetze und die zugehörigen Leitungsanlagen gemäß strenger Auflagen ausgerüstet werden müssen, wie das Beispiel des Hamburger Flughafens verdeutlicht.

Rasant ansteigende Fluggastzahlen und ein stetig wachsendes Verkehrsaufkommen führten 2001 in Hamburg zu der Entscheidung, in die Erweiterung der bestehenden Flughafen-Infrastruktur zu investieren. Im Mai 2005 erfolgte die Eröffnung des erweiterten Terminals 1, einem Kernstück der bis 2008 andauernden Ausbaumaßnahmen. Für die brandschutzsichere Ausführung der I-Kanäle in der so genannten „Thermoebene“ und weiteren Bereichen war ein Team der ASB Brandschutz GmbH verantwortlich.

Im Zuge der Terminalerweiterung sollten die komplett neu zu errichtenden Installations- und Kabelkanäle in der „Thermoebene“, dem in seiner Gesamtheit als Lüftungsebene dienenden dritten Untergeschoss, in der Feuerwiderstandsklasse I 90 realisiert werden. Darüber hinaus waren weitere I 30-Sonderlösungen in den Technikfluren gefragt. Mit einer besonderen Herausforderung an die Mitarbeiter der ASB Brandschutz GmbH und ihr handwerkliches Geschick, wie sich deren Geschäftsführer Achim Jung erinnert. „Die Raumhöhe in der Thermoebene betrug nur 1,60 Meter. Aufrechtes Stehen war dort unmöglich, was den Einbau der Kanäle – vom Zuschnitt bis zur Verschraubung und Klammerung – wirklich erschwerte und die Männer unseres Teams teilweise bis an die Grenzen körperlicher Belastbarkeit führte.“ Insgesamt fast zweieinhalb Jahre arbeiteten Mitarbeiter von ASB auf der Thermoebene im Terminal 1.

Wie meist in Objekten dieser Nutzungsart warteten auf die Brandschutzexperten zahlreiche Anforderungen, die nur mit anspruchsvollen Sonderlösungen erfüllt werden konnten. Viele Kabel und Leitungen mit teilweise großen Querschnitten

erforderten ebenso groß dimensionierte Installationskanäle, größer, als in damals vorhandenen Prüfzeugnissen geregelt. Des Weiteren wurden einzelne Trassen aus anlagentechnischen und architektonischen Gründen geteilt und Versprünge in der Kanalführung mussten berücksichtigt werden. Die Oberflächen der Kanäle sollten mit einer zusätzlichen Endbeschichtung versehen werden, um eine, für die technischen Anlagen gefährliche, Staubentwicklung durch Materialabrieb zu verhindern. Letztlich durften die I-Kanäle trotz ihrer Ausmaße keine austragenden, äußeren Abhängungen haben, da es sonst im darüber liegenden Terminal zu unerwünschten Geräuschentwicklungen durch die teilweise starken Luftströme in der Lüftungsebene gekommen wäre.

Gemeinsam mit Rigips und der Materialprüfanstalt für das Bauwesen (MPA) Braunschweig entwickelte man alternative Konstruktionslösungen aus „Ridurit“-Feuerschutzplatten, die diese Randbedingungen erfüllten und insbesondere die Abhängeproblematik und damit die Gefahr von Geräuschentwicklungen lösten. Um die verschiedenen benötigten Querschnitte bei den Installationskanälen abzubilden, prüfte man unter anderem zwei Ausführungen: Kanäle mit den Innenabmessungen 1 750 mal 350 Millimeter mit Trennwand sowie I 30-Kanäle mit 500 mal 300 Millimeter für die Technikflure. Bei der größeren der beiden Konstruktionen wurden zunächst an den Massivdecken auf der Kanalinnen- und -außenseite Stahlwinkel befestigt. Die Stahlwinkel wurden dann auf der Kanalinnenseite mit „Ridurit“-Plattenstreifen abgedeckt. Als eigentliche Kanaltragekonstruktion wurden in den unteren Eckbereichen der Kanäle auf der Außenseite Stahlwinkel über die gesamte

Kanallänge angeordnet und mit den im Deckenanschlussbereich auf der Außenseite angeordneten Stahlwinkeln mit speziellen Lochbandeisen kraftschlüssig verbunden. Die freien Enden der Ausleger der Kabeltragekonstruktion wurden an den Massivdecken mit brandschutztechnisch dimensionierten Gewindestangen angehängt.

Die Bedeutung dieser individuellen Abhängekonstruktion macht Achim Jung anschaulich deutlich. „Die gesamte Thermoebene dient als Lüftungsebene. Das bedeutet, es kommt dort teils zu erheblichen Luftströmen durch das komplette Geschoss. Während unserer Arbeiten wurden die einzelnen Belüftungsaggregate probeweise angefahren und man spürte am eigenen Körper, welche Strömungskräfte dabei entstehen. Eine reguläre, äußere Abhängung und damit die Installationskanäle selbst wären extremen Belastungen ausgesetzt gewesen. Dank der Befestigung mit Lochbandeisen hatte der Luftstrom weniger Angriffsfläche und es entstanden keine Geräusche durch die mechanische Beanspruchung der Abhängung.“ In der zweiten Hälfte der Bauzeit liefen die Lüftungsanlagen sogar schon im Normalbetrieb, so dass das ASB-Team dazu überging, vornehmlich in der Nacht zu arbeiten, da die Luft dann nur mit reduzierter Kraft durch die Thermoebene gedrückt wurde.

Die kleineren Kanalausführungen (500 mal 300 Millimeter) wurden an den Kanalinnenseiten sowie in den Eckbereichen auf der Kanalaußenseite über Stahlwinkel mit den Massivwänden befestigt. Die auf der Kanalaußenseite angeordneten Winkel wurden mit der „Ridurit“-Plattenbekleidung mit Hilfe von Schnellbauschrauben verschraubt und auf der Innenseite mit „Ridurit“-Plattenstreifen abgedeckt. Auf den Kabelpritschen wurden zusätzlich als „Stütze“ stehend zwei mal 20 Millimeter dicke und hundert Millimeter hohe „Ridurit“-Plattenstreifen über die gesamte Länge angeordnet.



Im Mai 2005 öffnete der erweiterte Terminal 1 des Hamburger Flughafens seine Tore. Wichtige Elemente seines Brandschutzkonzeptes finden sich jedoch nicht nur in den Räumen mit Publikumsverkehr, sondern reichen hinunter bis in das dritte Untergeschoss. Foto: Saint-Gobain Rigips

Für diese sowie die weiteren geprüften Einzellösungen bestätigte das MPA Braunschweig bei einer Dicke der „Ridurit“-Feuerschutzplatten von 15 Millimeter unter den gegebenen Randbedingungen die Feuerwiderstandsklasse I 30 gemäß DIN 4102-11:12-1985. Bei einer Plattendicke von 20 Millimeter plus 15 Millimeter war die Einstufung in die Widerstandsklasse I 90 möglich.

Für vergleichbare Konstruktionen würde das ASB-Team immer wieder auf „Ridurit“-Feuerschutzplatten zurückgreifen, denn, so Achim Jung, trotz erschwerten Bedingungen ging die Verschraubung und Verklammerung der Platten leicht von der Hand. Gleichzeitig leistete das

gute Preis-/Leistungsverhältnis der Platten einen wichtigen Beitrag dazu, I 90-Konstruktionen sicher, aber eben auch wirtschaftlich zu realisieren.

Nach Einschätzung von Michael Guse, als Systemberater von Rigips an den damaligen Planungen beteiligt, wurden die innovativen Detaillösungen im Hamburger Flughafen erst durch die enge Zusammenarbeit aller Beteiligten möglich. „Die Planer von ASB, dem MPA und Rigips haben sich damals blind verstanden und ihre Kompetenz hat zu gleichermaßen anspruchsvollen wie wirkungsvollen Brandschutzkonstruktionen geführt, die dann vom Team der ASB unter erschwerten Bedingungen perfekt eingebaut wurden.“

## Wie Bauunternehmen Basel II meistern

Beim Rating die Bank nicht im Unklaren lassen – ein Beitrag von Stephan Hoffmann

**BERLIN. Fast ein Jahr ist es nun her, dass die Regeln von Basel II in den Mitgliedsstaaten der europäischen Union für alle Kreditinstitute und Finanzdienstleistungsunternehmen angewendet werden. Problematisch gestalten sich die Vorschriften vor allem für kleinere und mittlere Unternehmen, weil diese typischerweise knapp an Eigenkapital sind. Generell gilt: Höhere Risiken bewirken höhere Zinsen. Für Unternehmen aus dem Baugewerbe, die sich bereits auf das aufwendigere Procedere der Kreditvergabe vorbereitet haben, lassen sich aus Basel II allerdings auch strategische Vorteile ziehen.**

Unternehmen werden durch die gesetzliche Umsetzung von Basel II stärker in die Pflicht genommen. Insbesondere bei vielen Unternehmen aus dem Baugewerbe besteht aber immer noch ein Informationsdefizit und es fehlt die entsprechende Vorbereitung, um die für Basel II nötigen Dokumente zu erstellen. Viele Unternehmer schreckt vor allem die geforderte Datenmenge ab, um dieses Thema aktiv anzugehen. Aufgrund des erwartungsgemäßer schlechterer Rating von kleinen und mittleren Unternehmen gibt es allerdings für Unternehmen aus dem Baugewerbe eine Erleichterung: Im Rahmen des Konsultationsprozesses zu Basel II wurden Regelungen eingeführt, um das Risikogewicht von kleinen und mittleren Unternehmen zu reduzieren. Die so genannte Mittelstandskomponente sieht zum Beispiel vor, dass Banken Kredite an Gewerbetreibende und kleinere Unternehmen von unter einer Million Euro dem IRB-Retail-Ansatz und damit einem niedrigeren Risiko zuordnen. Auch bei Basel II gilt: Je besser sich ein Unternehmer aus dem Baugewerbe auskennt, umso besser verlaufen auch die Bankgespräche und umso leichter – trotz oder gerade wegen aller Basel II-Vorschriften – gestaltet sich letztendlich auch die Kreditvergabe.

### Geschichte von Basel II

„Basel II“ hat die seit 1988 geltende Richtlinie des „Baseler Ausschusses für Bankenaufsicht“ reformiert, auf deren Basis vor allem die Eigenkapitalanforderungen für Banken international mit acht Prozent des Kreditvolumens definiert wurden. Während auf dieser Basis die Eigenkapitalunterlegung völlig unabhängig von der Bonität der Schuldner allgemein festgelegt war, sehen die neuen Eigenkapitalvorschriften eine viel differenziertere

Vorgehensweise in Abhängigkeit von der individuellen Kundenbonität und dem bankseitig gewählten Ratingverfahren vor. Für Unternehmen aus dem Baugewerbe bedeutet dies seit Anfang dieses Jahres: Mit dem gesetzlichen Inkrafttreten von Basel II führen Banken und Finanzinstitute eine individuelle Bonitätseinschätzung des Kreditnehmers durch. Anhand dieser wird ermittelt, wie hoch das Ausfallrisiko des kreditsuchenden Bauunternehmens ist, also mit welcher Wahrscheinlichkeit der Kredit an die Bank zurückgezahlt werden kann. Je höher das Ausfallrisiko ist, desto mehr eigenes Kapital muss die Bank für den Kredit bereitstellen. Diese Pflicht wiederum gibt sie dann durch höhere Kreditkonditionen an das Unternehmen weiter.

### Risiko bewerten

Nun ist das Rating als Kernelement von Basel II nicht grundsätzlich etwas völlig Neues. Als ein Verfahren zur systematischen Bewertung von Risiken benotet es die Fähigkeit eines Unternehmens, seine Verbindlichkeiten vollständig und termingerecht zurückführen zu können. Banken „raten“ bereits seit Anfang der Neunziger Jahre ihre Firmenkunden, treffen auf dieser Basis Einzelkreditentscheidungen, überwachen ihre Kreditportfolios systematisch und betreiben so die Risikosteuerung. Nur geschah dies eher im stillen Kämmerlein und wurde selten mit dem Kunden offen diskutiert. So wurden viele Einzelaspekte der Klassifizierung eher „erraten“ als erkundet. Dies galt vor allem für die so genannten qualitativen, oder weichen Faktoren.

Mittlerweile haben die Banken die Verfahren zur Risikoanalyse konsequent weiterentwickelt und verfeinert. Grund-

sätzlich lassen sich zwei Arten von Ratings unterscheiden. Externe Ratings und interne Ratings. Während auf jeden Fall für jedes kreditnehmende Unternehmen aufgrund der Vorschriften des Kreditwesengesetzes von der kreditgebenden Bank ein internes Rating erstellt werden muss, werden sich in aller Regel nur die Unternehmen einem externen Rating einer Ratingagentur unterziehen, die zum Beispiel im Rahmen einer Börseneinführung oder Anleiheemission am Kapitalmarkt aktiv werden wollen. Ein anderer Grund könnte jedoch auch die Publizitätswirkung eines externen Ratings aus Marketinggesichtspunkten sein.

Das interne Rating besteht hauptsächlich aus zwei Teilen, dem Finanzrating, das im Wesentlichen die quantitativen Elemente der Jahresabschlussanalyse (Beurteilung der Profitabilität, der Finanzlage, der Jahresabschlusspolitik und der Diversifizierungspolitik) enthält und dem Strukturrating, welches sehr viele weiche Elemente beurteilt (Wettbewerbs- und Zukunftsaussichten, Managementeinschätzung). Darüber hinaus wird das sich daraus ergebende Basisrating durch Sonderfaktoren beeinflusst, wie zum Beispiel:

- Negative Berichterstattungen in der Presse
- Negative bankinterne Informationen
- Signifikanter Kursrückgang (bei börsennotierten Gesellschaften)
- Streitigkeiten innerhalb der Geschäftsführung
- Risiken im Forderungsbestand
- Wegfall von Lieferanten oder Abnehmern
- Bestandsgefährdende Rechtsstreitigkeiten/Ansprüche Dritter
- Fehlendes Umweltmanagementsystem (umweltrelevante Probleme)
- Unzureichende Versicherungen (zum Beispiel gegen Umweltschäden)

Das sich daraus ergebende Einzelrating kann ferner durch den Konzern- oder Gruppeneinfluss positiv (Verlustübernahme oder Bürgschaften/Garantien durch die Muttergesellschaft) oder nega-

tiv (unangemessene Gewinnabführung, Liquiditätsentnahmen et cetera) verändert werden. Am Ende steht damit ein Gesamtrating.

Heute stellt sich das Rating-Gespräch sehr viel transparenter dar und bietet dem Bankkunden aus diesem Grunde einen gewissen Verhandlungsspielraum. Je intensiver sich der Kunde auf dieses Gespräch vorbereitet und Detailwissen und Kenntnisse zu den Beurteilungskriterien nachweisen kann, umso besser wird letztlich sein Rating sein. Bereits die bloße Nichtbeantwortung der Frage der Unternehmensnachfolge führt zu einer schlechteren Management-Einschätzung durch die Bank und damit vielleicht höheren Kreditzinsen.

Andererseits können schon drei oder vier „richtige“ Antworten bei den qualitativen Kriterien dem Rating, das heißt, der Bonitätsbeurteilung, eine ganz andere Tendenz geben. Wer bereits mit dem Instrument eines Geschäftsplans arbeitet, sollte versuchen, ihn „rating-gerecht“ zu modifizieren.

An dieser Stelle wird „aktive Kommunikation“ und Offenheit im Umgang miteinander einen völlig neuen Stellenwert bekommen und zum Beispiel ein professioneller Businessplan an Bedeutung gewinnen. Am Ende könnte eine „Win-Win-Situation“ entstehen, bei der der Kunde eine möglicherweise durchaus hilfreiche oder nachdenkswerte Stärken- und Schwächenanalyse durch seine Bank erhält. Daraus kann er strategische und operative Maßnahmen ableiten, Krisen frühzeitiger erkennen, sich damit Handlungsspielräume eröffnen und letztlich über eine Bonitätsverbesserung Finanzierungskosten senken. Währenddessen können die Banken über eine schrittweise Verbesserung der Risikoprüfung des Kreditportfolios und risikoadäquate Markengestaltung mittels einer Reduzierung der Kreditausfälle zu günstigeren und international wettbewerbsfähigeren Kostenstrukturen kommen, von denen letztlich auch die Kunden profitieren werden.

Es gab schon immer eine „Zinspreizung“ in dem Sinne, dass „gute“ Kunden Kredite günstiger bekamen als schlechte Kunden. Doch war in der Vergangenheit längst niemandem – leider häufig auch in den Kreditinstituten – so richtig bewusst, was in diesem Zusammenhang eigentlich „schlecht“ und „gut“ heißen sollte. Häufig war die persönliche Beziehung zum Filialleiter oder Firmenkundenbetreuer das entscheidende Kriterium für die Preisgestaltung eines Kredites. Schlechte Bonitäten wurden damit durch bessere Bonitäten subventioniert. Die Ergebnisse einer solchen Vorgehensweise waren in den letzten Jahren in den Bankbilanzen abzulesen. Dies hat sich durch Basel II gravierend geändert.

### Preis des Kredits

Der Preis eines Kredites wird maßgeblich durch die Refinanzierungskosten der Bank, den zur Deckung der operativen Kosten notwendigen Deckungsbeitrag und den internen Risikopreis bestimmt. Der interne Risikopreis ist – etwas vereinfacht dargestellt – aber seinerseits ein Produkt aus Ausfallwahrscheinlichkeit (wird durch den Ratingprozess ermittelt und festgelegt) und Verlustquote, das heißt, Höhe des tatsächlich erwarteten Ausfalls, die maßgeblich durch die Art und den Wert einer vereinbarten Sicherheit bestimmt wird. Mit anderen Worten: Auch zukünftig werden werthaltige Sicherheiten zu einer spürbaren Verbesserung der Konditionen führen können. Somit stellt das Rating im Ergebnis nur eine, wenn auch sehr dominante, Komponente des Kreditpreises dar. Unternehmen im Baugewerbe können nur dann erfolgreich agieren, wenn sie dem Faktor Finanzen einen entsprechenden Stellenwert einräumen. Das Unternehmen strategisch langfristig sichern, bedeutet: Geschäftsplan erstellen, Bankgespräche führen, Rating beeinflussen, Krisenmanagement beherrschen und den Unternehmenswert kennen.

*Der Autor des Beitrags, Stephan Hoffmann, ist Bereichsleiter bei der Investitionsbank Berlin. Für das SchmidtColleg ist er freiberuflich als Seminarleiter tätig.*

## Mit Forderungsverkauf Liquidität sichern

Den finanziellen Handlungsspielraum erweitern – ein Beitrag von Holger M. Schmidt

**DARMSTADT. Wie kann ich den finanziellen Spielraum meines Unternehmens erweitern ohne Haus und Hof zu verpfänden? Das fragen sich mittelständische Unternehmer zuweilen, wenn die Kreditlinie ihres Betriebs ausgeschöpft ist. Eine Möglichkeit hierzu ist der Verkauf offener Forderungen – speziell für Industriezulieferer und -dienstleister.**

Ein mittelständisches Unternehmen hat einen vorübergehenden Liquiditätengpass – zum Beispiel, weil es mehrere Großaufträge vorfinanzieren muss. Oder weil es mit einigen Großkunden lange Zahlungsziele vereinbart hat. Also wendet sich der Inhaber des Unternehmens an seine Hausbank mit der Bitte, die Kreditlinie zu erhöhen. Der Firmenkundenbetreuer würde dem Unternehmer gerne helfen, denn er weiß: Der Betrieb ist gesund. Seine Auftragsbücher sind voll, und in drei, vier Wochen wird das Unternehmen wieder ausreichend Kapital haben – bis in einigen Monaten das Liquiditätsproblem voraussichtlich erneut auftaucht. Der Firmenkundenbetreuer kann dem Unternehmer aber nicht helfen. Denn die Kreditlinie erhöhen darf er nicht. Dies würden die Eigenkapitalrichtlinien der Bank nur gestatten, wenn der Unternehmer Haus und Hof verpfänden würde. Das möchte der Familienvater auch nicht – zum Schutz seiner Familie. Wie kann also der Liquiditätengpass behoben werden? Oder noch besser: Wie kann dafür gesorgt werden, dass ein solcher Engpass künftig nicht mehr auftritt? Eine Möglichkeit hierfür ist der so genannte Forderungsverkauf.

Im europäischen Ausland ist dies ein weit verbreitetes Mittel, um die Liquidität von Unternehmen zu sichern. In Frankreich werden pro Jahr Forderungen im Wert von fast hundert Milliarden Euro verkauft; in England sogar von 240 Milliarden Euro. In Deutschland hingegen fristet dieses Finan-

zierungsinstrument noch ein Mauerblümchen-Dasein – vor allem weil noch wenige Banken diese Dienstleistung anbieten. Entsprechend gering ist das Wissen über dieses Finanzierungsinstrument. So fürchten zum Beispiel manche Unternehmen, ein Forderungsverkauf könne ihrem Image, wirtschaftlich gesund zu sein, schaden. Diese Befürchtung ist unbegründet. Denn ein Unternehmen verschuldet sich nicht, wenn es offene Forderungen verkauft. Es verkauft vorhandene Aktiva.

Dessen ungeachtet muss der Forderungsverkauf gewisse Grundbedingungen erfüllen, wenn es für Unternehmen ein geeignetes Instrument zum Steuern der Liquidität sein soll:

1. Es darf die Beziehung zu den Partnern des Unternehmens (Kunden, Banken, Lieferanten) nicht belasten.
2. Es muss jederzeit nutzbar sein, so dass die Verantwortlichen es bei der Finanzplanung gezielt einsetzen können.

Diese Anforderungen erfüllt eine Securitisation genannte Form des Forderungsverkaufs. Hierbei werden die von mehreren Unternehmen aufgekauften Forderungen gebündelt in einen bankenunabhängigen Fonds eingebracht. Sie sind also am Kapitalmarkt refinanziert. Deshalb können die Unternehmen die verkauften offenen Forderungen sofort als Guthaben verbuchen. Dadurch steigen ihre Liquidität und ihre Eigenkapitalquote, wodurch sich auch

ihre Rating verbessert. Bei dieser Form des Forderungsverkaufs verbleibt zudem das Mahnwesen beim Unternehmen. Es muss seinen Kunden nur ein anderes Konto für die Überweisungen nennen.

### Engpass vermeiden

Wie diese Art des Forderungsverkaufs funktioniert, sei an einem fiktiven Beispiel illustriert. Der Kreditrahmen des Unternehmens Schaff-viel ist immer wieder weitgehend ausgeschöpft, während es zugleich hohe Außenstände hat. Diese Liquiditätengpässe möchte der Inhaber künftig vermeiden, um einen größeren unternehmerischen Handlungsspielraum zu haben. Also kontaktiert er ein Unternehmen, das sich auf den Ankauf von Forderungen mittelständischer Unternehmen spezialisiert hat. Der Inhaber von Schaff-viel informiert dieses, von welchen Debitoren sein Unternehmen gerne Forderungen verkaufen möchte – zum Beispiel, weil es mit ihnen lange Zahlungsziele vereinbart hat oder weil die offenen Forderungen eine bestimmte kritische Höhe überschreiten. Das Unternehmen Schaff-viel bestimmt also selbst, von welchen Kunden es Forderungen verkauft.

Daraufhin werden die ausgewählten Kunden bezüglich ihrer Bonität und Zahlungsmoral bewertet. Außerdem wird mit Schaff-viel für jeden Kunden ein Limit vereinbart, bis zu dem Forderungen aufgekauft werden. Aus der Addition der Limits ergibt sich der Gesamtbetrag, bis zu dem ein Forderungsverkauf möglich ist – zum Beispiel 100 000 oder 250 000 Euro, abhängig vom Liquiditätsrahmen, den Schaff-viel benötigt. Dieser Betrag wird in einem Rahmenvertrag festgeschrieben.

Hat nun Schaff-viel eine Forderung an einen der ausgewählten Kunden, dann tritt das Unternehmen diese an das Unternehmen, das Forderungen ankauft, ab. Dies geschieht weitgehend papierlos via Download und Internet. Binnen 24 Stunden erhält Schaff-viel daraufhin 80 Prozent des Rechnungsbetrags. Der Rest wird dem Unternehmen gutgeschrieben, sobald der Kunde gezahlt hat oder spätestens 90 Tage nach Fälligkeit – selbst wenn der Kunde nicht zahlt. Dies ist möglich, weil die angekauften Forderungen versichert sind.

So verfährt Schaff-viel mit allen Forderungen, die gegenüber den im Rahmenvertrag fixierten Kunden entstehen, und zwar so lange bis das vereinbarte Limit erreicht ist. Dann kann das Unternehmen entweder das Limit erhöhen, was in der Regel binnen 24 Stunden möglich ist. Oder Schaff-viel wartet, bis der Kunde abgetretene offene Forderungen beglichen hat. Dann kann das Unternehmen wieder offene Forderungen, die es an den Kunden hat, verkaufen. Hierfür ein Beispiel: Nehmen wir an, für den Kunden A legte Schaff-viel im Rahmenvertrag ein Limit von 60 000 Euro fest und von den bereits verkauften Forderungen sind noch 50 000 Euro offen, also nicht bezahlt. Dann kann Schaff-viel noch Forderungen im Wert von 10 000 Euro verkaufen. Zahlt nun der Kunde aber eine Rechnung über 20 000 Euro, dann erhöht sich dieser Betrag automatisch wieder auf 30 000 Euro. Der Forderungsverkauf funktioniert also ähnlich wie ein Dispokredit. Der Vorteil für das Unternehmen: Es muss nicht bei jeder neuen offenen Forderung nachfragen, ob ein Forderungsverkauf möglich ist. Es hat vielmehr eine feste Planungsgrundlage zum Steuern seiner Liquidität.

Für diesen Service zahlt das Unternehmen monatlich eine fixe Bereitstellungsgebühr. Deren Höhe hängt von der Zahl der Debitoren und den vereinbarten Limits ab. Außerdem zahlt das Unternehmen Zinsen für die abgetretenen Forderungen, die noch nicht beglichen sind – für maximal 90 Tage, sofern der Kunde nicht zuvor bezahlt. Der Zinssatz basiert auf dem Euribor, dem durchschnittlichen Zinssatz für Termingelder im Interbankengeschäft, und wird wöchentlich aktualisiert. Hinzu kommt ein vereinbarter Margenaufschlag.

Ein Forderungsverkauf in der oben skizzierten Form hat für mittelständische Unternehmen zahlreiche Vorteile: Das Unternehmen hat eine vertraglich fest fixierte und somit zuverlässige zweite Finanzierungsquelle. Das erhöht den unternehmerischen Handlungsspielraum. Zudem steigt die Liquidität des Unternehmens, weshalb es auch mit seinen Lieferanten bessere Konditionen aushandeln kann. Dadurch, dass das Unternehmen die verkauften Forderungen unmittelbar als Haben verbuchen kann, steigt seine Eigenkapitalquote. Hierdurch verbessert sich auch sein Rating. Das Unternehmen kommt also leichter und günstiger an Kredite. Zudem kann es gegenüber den Banken selbstbewusster agieren. Und dies – und das ist wichtig – ohne die Beziehung zur Hausbank zu belasten. Der Grund: Da der Forderungsverkauf bankenunabhängig erfolgt, muss die Hausbank nicht befürchten: Das Unternehmen möchte mittelfristig seine Geschäftsbeziehung lösen.

*Der Autor des Beitrags, Holger M. Schmidt, ist Geschäftsführer der HAWK Deutschland GmbH.*

## Der Sachverständige

Gutachten über Schäden an Gebäuden

Von Gunter Hankammer, erschienen bei der Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Köln 2007.

Diplom-Ingenieur Gunter Hankammer erläutert in der Neuerscheinung die grundsätzlichen Begriffe der Sachverständigentätigkeit und beschreibt Wege, die zu einer öffentlichen Bestellung und Verteidigung führen. Der Autor stellt dar, wie der Sachverständige seine Aufgaben fachlich korrekt, juristisch unangreifbar und wirtschaftlich erfolgreich durchführen kann. Der Umgang mit Gerichten, den Parteien des Verfahrens und die Abrechnung der Leistungen beschreibt das Buch ebenso wie die praktische Tätigkeit. Beispiele von Gerichtsurteilen zeigen die Chancen und Risiken des Berufs auf. Musterbriefe, grafische Darstellungen von Abläufen und Fakten sowie Abbildungen



aus der praktischen Tätigkeit unterstützen Sachverständige im Tagesgeschäft.

## Gebäudeinstandsetzung und -modernisierung

Pfusch am Bau

Von Dieter Ansoerge, erschienen im Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2006.

Im fünften Band der Reihe „Pfusch am Bau“ zeigt der Autor auf, welche Besonderheiten und spezifischen Probleme die Instandsetzung und Modernisierung alter Bausubstanz mit sich bringen: Aktuelle Normen und Vorschriften sind nicht einzuhalten, bauphysikalische Aspekte heikel, moderne Baustoffe ungeeignet, Handwerker mit den alten Techniken nicht vertraut oder überfordert. Weitere Probleme sind, dass heutige Wohnvorstellungen nicht realisierbar sind und Denkmalpflege und Bauamt machen es dem Bauherrn auch nicht gerade leichter machen. Das Buch richtet sich an alle am Bau Beteiligten. Unkundigen Bauherren und Käufern von Häusern oder Woh-

nungen hilft es bei der Beurteilung der von den Ausführenden erbrachten Leistung. Planern, Sachverständigen, Versicherungen, Ausführenden und Juristen ist es eine Hilfe für die tägliche Arbeit. Gegenübergestellt werden heute leider übliche mangelhafte Planungs- und Ausführungsdetails und solche, die mangelfrei sind und die Regeln der Technik entsprechen. Typische Schadensfälle aus der Sachverständigenpraxis werden einschließlich der Folgen vorgestellt und erläutert.



## Die besten Mitarbeiter finden und halten

Die ABC-Strategie nutzen



Von Jörg Knoblauch, Jürgen Kurz, erschienen bei Campus, Frankfurt, New York 2007.

Der wirtschaftliche Erfolg eines Unternehmens hängt heute nicht mehr primär von seinen Produkten ab, sondern von seinem Personal. Die Menschen stehen an erster Stelle. Wer kein gutes Team hat, wird mit seinen Produkten kaum konkurrenzfähig sein. Wettbewerbsvorteile entstehen nicht mehr mit dem Kauf neuer Produktionsanlagen oder durch ein Joint Venture in China, sondern über die Auswahl des Personals. Begeisterte Mitarbeiter sorgen für überzeugte Kunden und eine konstruktive Unternehmenskultur. Und hinter besonderen Erfolgen stehen immer außerordentlich begabte und engagierte Menschen. In ihrem Buch die Autoren in sieben Schritten, wie man die besten Mitarbeiter erkennt, auf sich aufmerksam macht und für sich gewinnt.

Außerdem erläutern sie anhand eines Sieben-Stufen-Modells, wie man Spitzen-Mitarbeiter hält und fördert, indem man immaterielle und materielle Anreize bestmöglich verbindet. Als zentrales Instrument geben die Autoren den Lesern einen bewährten Beurteilungsbogen an die Hand, der eine zuverlässige Einstufung von Mitarbeitern ermöglicht.

## Führung und Persönlichkeit

Zehn offene Gespräche



Von Harry Holzheu, erschienen im Orell Füssli Verlag, Zürich 2007.

Welche Eigenschaften befähigen erfolgreiche Menschen zur Leadership? Was

macht sie zu authentischen Persönlichkeiten? Zehn Top-Führungskräfte aus Wirtschaft, Politik und Kultur lassen sich vom Autor Harry Holzheu in die Karten schauen. Holzheu befragt seine Gesprächspartner über ihre Karriere, wie sie mit Widerständen umgehen und was bei ihnen Lernprozesse auslöst. Auskunft geben Christophe Keckeis über die Führung der Schweizer Armee, Professor Franz Blankart über die Führung des Schweizer Staates, FIFA-Präsident Sepp Blatter über die Führung des Weltfußballs. Außerdem wurden befragt: der St. Galler Bankier, Dr. Konrad Hummler, die Züricher Regierungsrätin Rita Fuhrer, Ex-Winterthur-Chef Leonhard Fischer, Adolf Ogi, Direktor des Züricher Opernhouses Alexander Pereira, Monika Ribar, CEO der Panalpina, und die Bernerin Nicole Loeb vom gleichnamigen Kulturhaus.

## Zeitmanagement für den Bauleiter

Mittel und Wege der Zeitplanung und Selbstorganisation

Von Dieter Brendt, erschienen im Expert Verlag, Renningen 2007.

Immer wieder klagen Bauleiter darüber, dass sie wegen Arbeitsüberlastung und Zeitnot ihre Möglichkeiten nicht effizient ausschöpfen können. Ehe sie sich versehen und ohne genau zu wissen wieso, befinden sie sich in Situationen, in denen sie nur noch reagieren statt zu agieren. Wie können Bauleiter gegensteuern, ihre Zeit besser gestalten, wie lenken, statt gelenkt zu werden? Das Buch zeigt auf der Grundlage bewährter Erkenntnisse aus der angewandten Psychologie, welche Faktoren im betrieblichen Alltag des Bauleiters sich wie und warum negativ auf sein Zeitmanagement auswirken. Es bietet mit der Methodik des persönlichen Zeitmanagements praxisnahe Lösungen, mit denen Bauleiter planvoll ihren Arbeitsalltag gestalten können.



## Gebaute Utopien

Architektur für morgen

Von Paul Cattermole, erschienen bei der Deutschen Verlags-Anstalt, München 2007.

Seit jeher sind utopische Ideen in der Sprache der Architektur formuliert worden. Dank neuester Technologien und Materialien konnten in den letzten 40 Jahren zahlreiche futuristisch anmutende Bauten tatsächlich realisiert werden. Das Buch stellt 40 Bauten vor, die von 30 verschiedenen Architekten in 19 Ländern realisiert wurden. Anhand faszinierender Fotos aus dem Fundus der Fotoagentur Arcad stellt der Autor die Vielschichtigkeit der Architektur der Zukunft vor Augen: organisch, traditionell und zugleich fremd.

Aus dem Inhalt:  
- Santiago Calatrava - Ciutat de les Arts i de les Ciències, Valencia

- Renzo Piano - Tjibaou Cultural Centre, Nouméa Cedex / Neukaledonien  
- Oscar Niemeyer - Museu de Arte Contemporânea (MAC), Niterói  
- Foster & Partners - Expo Station, Singapur  
- Zaha Hadid - phaeno Experimentierlandschaft, Wolfsburg  
- Frank O. Gehry, Guggenheim-Museum, Bilbao



## Baugesetzbuch

Leitfaden mit Synopse



Von Professor Michael Krautzberger und Professor Wilhelm Söfker, erschienen bei der Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm, Heidelberg 2007.

Dieser Band präsentiert in übersichtlicher Weise die aktuelle Fassung des Baugesetzbuchs im direkten Vergleich mit den alten Bestimmungen. Im ersten Teil werden in einer Synopse der alte und der neue Gesetzestext gegenübergestellt, so dass alle Änderungen auf den ersten Blick erkennbar werden. Im Folgenden werden die Regelungen des BauGB im Detail erläutert und alle Neuerungen vorgestellt. Diese betreffen vor allem das Gesetz zur Erleichterung der Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte, das Anfang 2007 in Kraft getreten ist und zu einer spürbaren Erleichterung und Beschleunigung kommunaler Bauplanung führt. Die anwendungsgerechte

Aufarbeitung von Baugesetzbuch und Planzeichenverordnung, das ausführliche Sachverzeichnis und der stabile Kunststoffeinband machen den Leitfaden zu einem Praxisband, der jederzeit zur Hand sein sollte: zur Einarbeitung in die neuen Regelungen ebenso wie zum raschen Nachschlagen.

## Training International

Meetings und Moderation



Von Jochem Kießling-Sonntag, erschienen im Cornelsen Verlag Scriptor 2007.

Führungskräfte sind bis zu 90 Prozent ihrer Arbeitszeit mit Kommunikation beschäftigt. Wer viel Zeit in Meetings verbringt, möchte geschäftliche Zusammenkünfte zielorientiert und planvoll durchführen, Konsens schaffen und konkrete Maßnahmen vereinbaren. Das zweisprachige Buch zeigt auf 200 Seiten, wie man in internationalen Besprechungen die Übersicht behält und in englischer Sprache souverän einen positiven Einfluss auf die Gruppe und den Arbeitsprozess ausübt. Der Band hält das Handwerkszeug parat, das für effiziente Konferenzen und lösungsorientierte Moderationen gebraucht wird. Training International ist eine zweisprachige Buchreihe für alle, die im Job auf Englisch kommunizieren müssen.

Nr. 333, Dezember 2007

## Beton in seiner Vielfalt

### 52. BetonTage zeigen Lösungen rund um den Baustoff

**NEU-ULM. Die Anforderungen an den Baustoff Beton werden hinsichtlich der gewünschten Eigenschaften immer anspruchsvoller, die Einsatzfelder dadurch immer vielfältiger. Dies hat Folgen für die Betonfertigteilbranche und ihre Produkte. „Lösungen für morgen“ stehen daher im Mittelpunkt der 52. BetonTage, die vom 12. bis 14. Februar 2008 im Kongresszentrum Edwin-Scharff-Haus in Neu-Ulm stattfinden.**

In den Plenarveranstaltungen und Podienrunden wird an drei Kongresstagen eine Vielfalt an Themen aufgegriffen: Das Podium „Konstruktiver Fertigteilbau“ stellt anhand von zwei ausgeführten Beispielen, bei denen thermoaktive Multifunktionsdecken und textilbewehrte Fassadenelemente zum Einsatz kamen, Fertigteilbauten in Deutschland vor. Die Erfahrungen mit Hohlkörperdeckensystemen in Halbfertigteilbauweise in Osteuropa liefern weitere Anregungen für den deutschen Markt. Ein Vortrag über die Anforderungen und praktische Umsetzung der CE-Kennzeichnung bei konstruktiven Fertigteilen sowie die Ergebnisse eines aktuellen Verbundprojekts über Hallenstützen im Brandfall geben praktische Hilfestellung für die Hersteller.

Den Schwerpunkt im Podium „Betonbauteile mit Gitterträgern“ bilden neue Regelungen für diese Bauweise. Vorgestellt werden die EN 13747 für Elementdeckenplatten, die ab Mai 2008 verbindlich wird, der aktuelle Stand der Betonstahlnorm und das neue BDB-Merkblatt zum Thema Ladungssicherung bei Elementdecken. Weitere Beiträge informieren über Möglichkeiten der Reduzierung der Betondeckung, über Verbindungen mittels Seilschlaufen sowie über die Anwendung von Schubdornen.

Das Podium „Leichtbeton – Porenbeton“ befasst sich mit den Auswirkungen der neuen Normen im Mauerwerksbau auf Leicht- und Porenbetonwände und den neuen Erkenntnissen über das Brandverhalten von konstruktivem Leichtbeton. Außerdem beinhaltet es Vorträge über

die Erdbebenbemessung für Bauwerke aus Leicht- und Porenbeton sowie die Entwicklung neuer, großformatiger Decken- und Dachfertigteile für den Wohnungsbau.

Podium „Beton visionär“ behandelt viele Aspekte zur Thematik des nachhaltigen Bauens und stellt neue Einsatzfelder des Baustoffs Beton vor. In drei weiteren Beiträgen werden praxisorientierte Forschungsergebnisse zu betonologischen Lösungen und einer hybriden Bauweise mit Hochleistungsbeton präsentiert.

Erfolgreiche Wege von der „Von der Forschung zur Praxis“ stellt ein weiteres Podium vor: Eine von Forschung und Herstellern gemeinsam entwickelte und erprobte modulare Fachwerkkonstruktion aus ultrahochfesten Betonbauteilen, praxisgerechte Produktionstechniken für textilbewehrte Bauteile sowie die Anwendungsmöglichkeiten einer neuartigen Bewehrung für Fertigteile. In einem weiteren Beitrag wird über Anwendungen und Erfahrungen mit Ultrahochleistungsfaserbeton in der Schweiz informiert.

Unter der Überschrift „Management der Betonqualität“ zeigt ein Plenum, wie der moderne Beton durch den gezielten Einsatz von bauchemischen Produkten verbessert werden kann. Hilfestellung für die Umsetzung der neuen Alkali-Richtlinie in die Praxis, den Umgang mit verzinkten Betonstählen und Einbauteilen im Betonbau und die Umsetzung der Quarzfeinstaubrichtlinie in Betonfertigteilwerken ergänzen das Plenum.

Im Podium „Straßen-, Landschafts- und Gartenbau“ wird zunächst über die Erfahrungen mit dem neuen Kommunikationskonzept der SLG „betonstein – natürlich, nur besser“ berichtet. Anschließend wird die Nachhaltigkeitsfunktion von Betonwa-

blätter „Rohrverlegung“ und „Statische Berechnung von Vortriebsrohren“ vorgestellt. Ergänzend werden anhand eines Schadensfalls die rechtlichen Konsequenzen bei der Planung, Statik und Herstellung aus einer Hand aufgezeigt.



**Neben Vorträgen und Diskussionsrunden gibt es im Foyer eine Ausstellung rund um den Baustoff Beton.** Foto: BetonTage

ren durch einen ökobilanziellen Vergleich sowie die Vorstellung eines neuen, die Luft reinigenden Betonpflasters erörtert. Das Podium befasst sich außerdem mit dem zukünftigen FGSV-Merkblatt für großformatige Elemente sowie der Problematik von Natursteinimporten aus Asien. Auch die rechtlichen Aspekte hinsichtlich der Haftung bei fachlicher Beratung werden anhand von aktuellen Fallbeispielen diskutiert.

Ein weiteres Podium richtet sich sowohl an die Hersteller von Beton- und Stahlbetonrohren als auch an die Planer und die öffentliche Hand. Gezeigt werden Innovationen aus dem Rohrleitungsbau sowie Herstellungskonzepte zur Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit. Außerdem werden die Neufassungen der DWA-Arbeits-

Ein spezielles Podium gibt es wieder für die Produktgruppe „Kleinkläranlagen“ aus Beton. Hersteller und Sachverständige der Wasserbehörden oder private Sachverständige in der Wasserwirtschaft nutzen diese Plattform, um sich über die aktuellen Entwicklungen der nationalen und internationalen Normungsarbeit, deren praxisgerechter Umsetzung sowie über technische Neuerungen zu informieren. Zudem werden zertifizierte Wartungstechniken und neue Marktpotenziale sowie Betreibermodelle für dezentrale Abwasseranlagen aufgezeigt.

Über die rechtliche Verbindlichkeit von Merkblättern, Richtlinien und technischen Normen wird im Podium „Technik und Recht“ informiert. Anhand von

konkreten Fallbeispielen zu den Themenbereichen Rutschsicherheit, Betonüberdeckung in der Stoßfuge, Weiße Wanne und Sichtbeton werden juristische Fallstricke und deren Auswirkungen dargestellt.

Die derzeitigen Schwierigkeiten bei der Gewinnung von qualifiziertem Personal führen oft zum Einsatz von Zeitarbeitskräften. Podium „Wirtschaft und Recht“ liefert die rechtlichen Hintergrundinformationen. Welche Möglichkeiten zur Gewinnung eigener Fachkräfte durch Ausbildung beziehungsweise die richtige Bewerberauswahl bestehen, vermitteln die anschließenden Vorträge. Wie man richtig delegiert, lernen die Teilnehmer im darauf folgenden Workshop.

Der dritte Kongresstag hat sich mittlerweile als „Tag der Marktpartner“ etabliert und bietet erneut spezielle Podien für Bauunternehmer, Tragwerksplaner, Architekten und die öffentliche Hand an. So findet das Podium „Beton in der Architektur“ statt, bei dem erneut 400 Architekten erwartet werden. Gemeinsam mit dem Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein wird das Podium „Beton in der Tragwerksplanung – Neue Normen, Normenänderungen 2008“ ausgerichtet. Das Podium richtet sich an Tragwerksplaner und behandelt die wesentlichen Änderungen und Hintergründe der Neuausgabe der DIN 1045-1-2008 und gibt Praxishinweise zu Konstruktions- und Bewehrungsregeln, zur Verbundfugenbemessung, zur Rissbreitenbegrenzung und zu Ermüdungsnachweisen. Das Podium „Beton in der Bauausführung“ stellt baupraktisch relevante Entwicklungen vor. Eines der Themen ist das Bauen im Bestand. Dabei wird nicht nur auf die häufigsten Fehler in diesem Zusammenhang hingewiesen sondern auch nach vorhandenen Potenzialen für die Vorfertigung gesucht.

## Plattform für PPP-Markt

### Auf der Public Infrastructure 2008 diskutieren Experten über PPP-Fonds

**HANNOVER. In Deutschland besteht im Verkehrsbereich, im öffentlichen Hochbau, bei der sozialen, kulturellen und Sportstätten-Infrastruktur ein gewaltiger Baubedarf. Doch die Haushaltsmittel sind knapp. Erforderliche Investitionen können oft nicht mehr von Bund, Ländern, Kommunen und Gemeinden getätigt werden. Bau- und Finanzexperten präsentieren auf der Public Infrastructure 2008 in Hannover neue Wege für Privatinvestoren und öffentlicher Hand zur Realisierung von gemeinsamen Projekten.**

Ein Zukunftsmodell, um dieses finanzielle Dilemma zu lösen, sind Public Private Partnerships. Dabei geht es um die Kooperation zwischen öffentlichem Sektor und Privatwirtschaft, von der im Idealfall jede Seite profitiert. Privatwirtschaftliche Firmen realisieren mit ihrem Know-how und ihrer Marktübersicht öffentliche Bauvorhaben. In den vergangenen drei Jahren haben öffentliche Auftraggeber und private Partner 55 Projektverträge im Bereich des öffentlichen Hochbaus unterzeichnet. 160 Projekte werden derzeit bundesweit vorbereitet. Es besteht ein erheblicher Kapitalbedarf. Der aktuelle Diskussionsentwurf des Bundesministeriums der Finanzen sieht vor, künftig spezielle alternative Finanzierungsmöglichkeiten zuzulassen, um damit zusätzliche Wege zur Finanzierung von PPP-Projekten zu eröffnen. Eine Novelle des Investmentgesetzes soll neue Anlegerimpulse für PPP-Investoren bieten. Im Oktober stimmte der Finanzausschuss des Bundestages dem neuen Investmentgesetz zu. Sobald es im Deutschen Bundestag verabschiedet ist, können sich künftig beispielsweise auch Kleinanleger über Fonds an Projekten beteiligen, die über PPP finanziert und betrieben werden. Auf der Public Infrastructure 2008 in Hannover werden Experten am 23. und 24. Januar neben Themen rund um öffentliche Infrastruktur auch neue Wege der Eigenkapitalmobilisierung - von offenen Immobilienfonds, über Real Estate Investment Trusts bis hin zu Infrastrukturfonds - präsentieren und diskutieren.

Besonders interessant für öffentliche Auftraggeber ist das Thema Effizienzsteigerung durch PPP. Da bei PPP-Projekten Investoren aus der Privatwirtschaft die komplette Umsetzung von Projekten übernehmen, kann das für die öffentliche Hand geringere Investitions- und Folgekosten, verkürzte Planungs- und Bauzeiten sowie einen verbesserten Betrieb und Unterhalt eines Projekts bedeuten. Umgekehrt können private Investoren mit Kommunen, Städten oder dem Land langjährige, vertrauensvolle Partner gewinnen. Dr. Heiko Stiepelmann, Stellvertretender Hauptgeschäftsführer des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie und Referent zum Thema Chancen und Risiken der Einbindung von institutionellen Investoren als Eigenkapitalgeber auf dem PPP-Markt, ist überzeugt: „PPP zahlt sich für alle Beteiligten aus. Für den privaten Partner durch die Übernahme bisher erbrachter öffentlicher Dienstleistungen. Für den öffentlichen Auftraggeber in Form von Einsparungen durch einen starken Partner.“

Der Bau und Ausbau öffentlicher Infrastruktur auf privatwirtschaftlicher Basis ist auch in Deutschland in den vergangenen Jahren ein wachsender Trend. Bei den bis Ende 2006 in Deutschland realisierten PPP-Projekten im öffentlichen Hochbau betrug die Effizienzvorteile für die öffentliche Hand durchschnittlich 16 Prozent. Das entspricht rund 220 Millionen Euro. Bis 2010 wird, so der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, für PPP-Projekte mit einem

Vertragsvolumen von zehn Milliarden Euro gerechnet. Viele Auftraggeber gehen inzwischen dazu über, auch kleinvolumigere Projekte als PPP-Vorhaben auszuschreiben.

### PPP eine zu große Hürde für kleine Unternehmen

Für die Finanzierung von PPP-Projekten existiert in Deutschland bislang kein Standardkonzept. Gerade für kleine und mittlere Unternehmen stellen Projektfinanzierungen schon aufgrund der damit verbundenen Eigenkapitalanforderungen und hohen Transaktionskosten oftmals eine große Hürde dar. „Bisher können sich das nur große Bauunternehmer leisten“, meint Dr. Stiepelmann. „Mittelständische Unternehmen brauchen also geeignete Eigenkapitalpartner, um nicht durch die Forderung der Einspeisung von Eigenkapital von PPP-Projekten ausgeschlossen zu werden.“ Auch Dr. Marion Henschel-Bätz, Geschäftsführerin der Hermann Kirchner Projektgesellschaft mbH, weiß um das Problem: „Eigenkapital ist eine knappe Ressource bei mittelständischen Unternehmen.“ Mit der Novellierung des Investmentgesetzes im Oktober 2007 wird in Zukunft auch offenes Immobilienfonds ermöglicht, in PPP-Projekte zu investieren. Sowohl institutionelle als auch private Anleger sollen sich so an PPP beteiligen können. Für Dr. Henschel-Bätz ist das „eine deutliche Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen für PPP-Projekte.“

Insbesondere für die mittelständischen Unternehmen entstehen so neue Chancen. Fondsgelder können Eigenkapitallücken der Unternehmen schließen und damit größere Investitionsmöglichkeiten bieten. Das zur Verfügung stehende Kapital kann den Weg für Projekte ebnen, die nicht per Forfaitierung, sondern über

„echte“ Projekte realisiert werden. „Außer den großen Baukonzernen gibt es in Deutschland kaum Unternehmen, die genügend Eigenkapital für größere Projekte zur Verfügung haben. Wir sind froh, dass mit den Fonds PPP auf eine auch vom Mittelstand getragene breite Basis gestellt wird“, so Dr. Stiepelmann. Dr. Marion Henschel-Bätz, die zum Thema „Bauindustrieller Mittelstand als PPP-Partner für Investoren“ referieren wird, ergänzt: „Die Novellierung des Gesetzes senkt die Markteintrittsbarrieren für mittelständische Unternehmen und sichert so die Teilnahme an PPP-Projekten.“

Das Investitionspotenzial der PPP-Fonds ist in den Augen von Dr. Ansgar Bendiek, Business Planning und Assert Manager der Hochtief PPP Solutions GmbH, groß: „Lebensversicherer und Pensionskassen investieren im Sinne der Gelder ihrer Versicherten risikoavers. Vor dem Hintergrund, dass es in den letzten Jahren immer schwieriger wurde, geeignete Investments zu finden, sind PPP-Fonds mit ihrer langfristigen und sicheren Anlageform eine willkommene Erweiterung der Investitionsmöglichkeiten.“ Auch für Dr. Henschel-Bätz sind die Sicherheitsaspekte bestehend: „Grundsätzlich kommen PPP-Fonds für alle Investoren infrage, die Projektentwicklungen für einen langfristigen, äußerst bonitätsstarken Auftraggeber durchführen wollen und die das lange, ruhige Geld suchen.“ Dass öffentliche Auftraggeber attraktiv für die Privatinvestoren sind, bestätigt auch Dr.-Ing. Alexander von Erdely, Head of Public Advisory Services bei CB Richard Ellis GmbH: „Es ist bereits eine ganze Reihe von Fondsinstituten sowie Fondsgesellschaften mit Fragen rund um das Asset PPP an uns herangetreten.“

Und auch Dr. Marion Henschel-Bätz geht davon aus, dass die Einführung

von PPP-Fonds die Weiterentwicklung von PPP in Deutschland vorantreiben wird: „Mit den Infrastrukturfonds wird ein Instrumentarium für einen reiferen PPP-Markt geschaffen, der in Deutschland angesichts der geringen Anzahl von Projektfinanzierungen und der kleinvolumigen Projekte jedoch noch nicht existiert. Es ist jetzt wichtig, dass auch ein Kulturwechsel im Denken bei Vertragsabschlüssen stattfindet und beispielsweise Eigentümerwechsel in verschiedenen Marktphasen erlaubt werden. Das würde dem Mittelstand eine weitere Chance geben, sich in PPP-Projekte einzubringen.“

Während sich in einigen europäischen Ländern bereits etablierte Strukturen zur Finanzierung von PPP-Projekten herausgebildet haben, steckt dieser Markt in Deutschland noch in der Frühphase seiner Entwicklung. Dr. Ansgar Bendiek, der über das Thema „Beteiligung von PFI-Spezialfonds an PPP-Projekten - Erfahrungen aus Großbritannien“ referiert und seine Projekte, beispielsweise Schulfonds in Großbritannien, auch auf dem deutschen Markt etablieren möchte: „Das Interesse der Anleger ist groß. Die Infrastrukturprojekte bieten langfristige und gleichmäßige Cashflows.“ Sechs Schulprojekte wurden in England in einer neuen Gesellschaft, der Hochtief PPP Schools Capital Ltd., gebündelt. Auch Dr. Johannes Schuy, Leiter der Projektarbeitsgruppe PPP im Bundesministerium für Finanzen, blickt nach Großbritannien: „Dort gibt es mit der PUK eine zentrale Beratungsgesellschaft für den Staat. Diese privat organisierte Gesellschaft ist erster Ansprechpartner für alle PPP-interessierten öffentlichen Stellen. Solch eine Institution, die die öffentliche Hand berät und privates Know-how vorhält, brauchen wir auch dringend in Deutschland.“

## Nahtloses Zusammenspiel von CAD und Statik

Nemetschek macht den durchgängigen Informationsfluss in der Tragwerksplanung möglich

MÜNCHEN. In den meisten Ingenieurbüros erfolgt die Tragwerksplanung noch nach traditioneller Methode. Das heißt, Daten und Verknüpfungen müssen per Hand ins System eingepflegt werden. Ein durchgängiger Datenaustausch, der es ermöglicht, Prozesse effizient abzuwickeln, ist bislang unvorstellbar. Dabei geht es nicht nur um die Arbeitsabläufe innerhalb einer Anwendung, sondern um ein möglichst effizientes Zusammenspiel der Gesamtlösung, die einen durchgängigen Informationsfluss vom ersten Entwurf des Architekten über die statische Berechnung bis hin zum fertigen Bewehrungsplan des Tragwerksplaners gewährleistet. Darauf hat sich Nemetschek Round-Trip Engineering eingestellt. Gemeinsam mit dem Tochterunternehmen SCIA wurde eine Lösung entwickelt, die CAD und statische Berechnung nahtlos zusammenführt.

Bisher sind einzelne Programme auf die jeweiligen Aufgaben zugeschnitten und ein Informationsaustausch zwischen ihnen nur bedingt möglich. In der Praxis hieß das bisher, dass Bauingenieure die Daten aus der Planung des Architekten meist händisch übernehmen oder zumindest nachbearbeiten mussten. Im nächsten Schritt wurde basierend auf diesen Daten die statische Berechnung durchgeführt. Dafür mussten viele Informationen in der Statik-Software erneut eingegeben werden. Die Ergebnisse der Berechnung bildeten wiederum die Grundlage für die Schal- und Bewehrungsplanung. Obwohl die Arbeitsabläufe eng aufeinander bezogen sind, war die Vernetzung zwischen Architekt und Bauingenieur bisher oft mangelhaft.

Grundvoraussetzung für einen reibungslosen Datenaustausch in der Tragwerksplanung ist deshalb, dass die beteiligten Softwarewerkzeuge zwischen Architekturmodell, Tragwerksmodell und statischem Modell unterscheiden und bei Bedarf einen Abgleich zwischen den unterschiedlichen Modellen durchführen können.

Dazu ein Beispiel: Der Architekt arbeitet mit einem Modell aus dreidimensionalen Bauteilen wie Wänden, Fenstern und Türen. Dieses enthält allerdings keine Informationen über das Tragverhalten. Für den Tragwerksplaner hingegen sind nur die tragenden Bauteile relevant, das heißt Wände, Decken, Stützen, Unterzüge und Fundamente. Nichttragende Elemente wie Fenster, Türen und Fußbodenaufbauten sind ausgeblendet. Für die statische Berechnung ist ein weiteres Modell nötig, das die dreidimensionalen Bauteile zu Stäben, Platten und Scheiben reduziert. Dieser Schritt erfordert vom Statiker besonders an den Verbindungsstellen viel Wissen und Erfahrung und kann durch Software nur bedingt automatisiert werden.

Gefragt ist eine integrierte Gesamtlösung, die einen durchgängigen Informationsfluss vom ersten Entwurf des Architekten über die statische Berechnung bis hin zum fertigen Bewehrungsplan des Tragwerksplaners gewährleistet. Hier setzt Nemetschek Round-Trip Engineering an: Gemeinsam mit dem Tochterunternehmen SCIA hat Nemetschek Lösung entwickelt, die CAD



Steht für ein verbessertes Zusammenspiel von CAD und Statik: Nemetschek Round-Trip Engineering. Foto: Nemetschek

und statische Berechnung nahtlos zusammenführt. Möglich wird dies durch einen Brückenschlag zwischen der CAD-Welt von Allplan Architektur, Allplan Ingenieurbau und der Statik-Welt von SCIA.ESA PT.

Aufgrund des wachsenden Kosten- und Zeitdrucks ist es für Bauingenieure heutzutage wichtig, dass sie mit den eingesetzten Software-Werkzeugen ihre Aufgaben in möglichst kurzer Zeit erledigen können. Nemetschek Round-Trip Engineering liefert eine Verknüpfung von CAD und statischer Berechnung, so dass zeitraubende Mehrfacheingaben der Vergangenheit angehören. Dazu werden in Allplan die tragenden Bauteile selektiert und an SCIA.ESA PT übergeben. Im nächsten Schritt muss aus den dreidimensionalen Bauteilen ein dimensionsreduziertes statisches System erzeugt werden. Das klingt einfach, erfordert aber eine Menge Erfah-

ung und war bisher nur in mühsamer Handarbeit zu bewerkstelligen. Ab sofort kann das statische System weitgehend automatisch abgeleitet werden. Dazu werden die Bauteile zunächst auf ihre Systemlinien und Systemebenen reduziert. Danach werden diese so miteinander verknüpft, dass ein ordnungsgemäßes statisches System entsteht. Der Tragwerksplaner muss nur noch prüfen, ob der automatisch generierte Vorschlag seinen Vorstellungen entsprechen oder noch Änderungen vorgenommen werden sollen. Nachdem wie gewohnt Materialeigenschaften, Lagerungsbedingungen und Einwirkungen definiert wurden, kann die Berechnung gestartet werden. Die Ergebnisse bilden wiederum die Grundlage für die Bewehrungsplanung.

Die Vorteile kommen vor allem bei Planungsänderungen zum Tragen. Diese werden nur einmal in Allplan eingepflegt und

dann an SCIA.ESA PT übergeben. In der Statik-Software werden die Unterschiede zwischen bisherigem und aktuellem Stand grafisch angezeigt. Der Statiker kann jede Änderung einzeln im Dialog prüfen und entscheidet je nach Auswirkung auf das Tragverhalten, ob er die Änderungen übernimmt. Anschließend wird das statische System automatisch angepasst. Die statische Berechnung kann sofort erneut durchgeführt werden. Die Suche nach Änderungen und das manuelle Anpassen des statischen Modells entfallen. Bisher war es besonders aufwändig festzustellen, an welchen Stellen es Änderungen gab. Der Aktualisierungsmechanismus in Nemetschek Round-Trip Engineering macht diesen Schritt übersichtlich und nachvollziehbar.

In der Praxis lassen sich damit tägliche Arbeitsabläufe in der Tragwerksplanung verbessern. Da eine statische Berechnung heute keinen einmaligen Vorgang mehr darstellt, sondern kontinuierlich an veränderte Planungen angepasst werden muss, bringt die Lösung für die Tragwerksplaner deutliche Wettbewerbsvorteile. Anwender profitieren von Zeitersparnis und Komfort bei der Geometrieübernahme und der Erzeugung des statischen Systems sowie gesteigerter Qualität bei Planungsänderungen. Die Arbeitsergebnisse sind schneller als bisher verfügbar. Daraus resultiert eine verkürzte Wartezeit für andere Planpartner. Projektverzögerungen werden damit seltener und die Einhaltung des vorgegebenen Kostenrahmens einfacher. Die neue Version Allplan BIM 2008 Ingenieurbau ist seit Oktober 2007 in Deutschland erhältlich.

## Virtueller Brückenbau

Was Architektur und IT verbindet und was sie trennt

MÜNCHEN. Die Errichtung von Brücken gehört seit jeher zum Metier Architektur. Eine besondere Art des Brückenbaus stand im Mittelpunkt der November-Konferenz des Software- und IT-Beratungsunternehmens sd&m in Berlin: Unter dem Titel „Bits und Steine. Architektur und Management im Großen meistern“, lud sd&m Architekten und IT-Architekten dazu ein, Parallelen und Perspektiven ihrer Disziplinen aufzuzeigen. Neue Einsichten und eine unkonventionelle Sicht auf die „ungleichen Schwestern“ IT und Architektur waren die Ergebnisse. Ein Architekt und ein IT-Experte stellen sich dem Vergleich.

Alexander Hofmann gilt seit mehr als zehn Jahren als Spezialist für eine besondere Kunst. Mit seinen virtuellen Konstrukten löst der IT-Architekt bei sd&m Softwareprobleme für namhafte Unternehmen der deutschen Wirtschaft. Der Mann weiß, wie man Abstraktes begreifbar macht. Er kann darstellen, was für viele unverständlich bleibt: komplexe Software-Architektur. „Gern würde ich einmal vorzeigen, was ich konstruiere“, sagt Hofmann, „aber IT-Systeme bleiben leider weithin unsichtbar.“ Nach Monaten harter Projektarbeit gibt es zwar eine funktionierende Software-Lösung, die mächtige Architektur hinter der Benutzeroberfläche bleibt jedoch schwer begreifbar.

Ein wenig Neid verspürt Hofmann daher schon, wenn „Architektenkollege“ Stuart Stadler die steinernen Früchte seiner Arbeit zeigen kann. Stadler, Architekt im konventionellen Sinne, arbeitet seit 20 Jahren in München. Spricht Stadler über seine Arbeit, macht er das am liebsten anschaulich am Original. „Dort lässt sich meine Arbeit erleben“, erklärt er. Auch im Gespräch mit seinen Kunden liefert Stadler reichlich Anschauungsmaterial. Mit 3-D-Animationen erweckt er nüchterne Baupläne zum Leben. Besonders hilfreich: das Modell. Es zeigt Raumaufteilung und Lichteinfall noch deutlicher als die Animation.

Während Stadler am Modell zeigen kann, was realisierbar ist und was nicht, ist es in der IT ungleich schwieriger, die Grenzen des Machbaren zu illustrieren. Leicht wird Unmögliches für möglich gehalten. „Entscheidend ist, dass ich in der Konstruktionsphase eines IT-Systems dem Kunden die Konsequenzen von Entscheidungen transparent mache. Und zwar in einer Sprache, die er gut versteht.“



Alexander Hofmann (rechts), Leiter Research bei sd&m, und Stuart Stadler, Architekt, tauschen sich aus über Gemeinsamkeiten. Foto: sd&m

Wichtige Eckpfeiler für Hofmanns Konstruktionen ergeben sich aus dem Bebauungsplan. „Gute Architektur integriert sich fließend in die IT-Landschaft des Kunden. Daher muss ich das Konzept strikt an bestehenden Vorgaben ausrichten.“ Auch Stuart Stadler hat Bebauungspläne zu beachten. In vielen Münchner Wohngebieten werden „seine“ Einfamilienhäuser einzig und allein aufgrund der Vorschriften mit Satteldach gedeckt. So viel externe Einmischung gibt es in der IT-Welt eher nicht.

Ob IT- oder konventioneller Architekt, zwei Dinge haben die Kollegen stets im Blick: strikte Budgeteinhaltung und das Erfüllen der Anforderungen. Beides ist ein absolutes Muss und erfordert intensive Kundengespräche. „Die meisten Bauherren haben eine Idee davon, wie ihr Haus aussehen soll. Gewünschte Funktionen und Details jedoch entwickeln sich erst im Projektverlauf“, so der Architekt.

Das kann Hofmann nur bestätigen: „Was der Kunde wirklich will, kristallisiert sich meist erst nach und nach heraus.“ Seine Arbeit besteht vor allem aus Gesprächen – Kontroversen inbegriffen. Dann tritt Hofmann zugleich als Architekt und Mediator auf. Ähnliches berichtet Kollege Stuart Stadler. Oft

üblich, eine bereits produktive Software zu restrukturieren“, erklärt Hofmann. Ein Vorgehen, das Fingerspitzengefühl und Erfahrung erfordert, aber zugleich große Vorteile bietet: „So können wir ein IT-System schrittweise auf den optimalen Einsatz ausrichten.“ Das Arbeiten ohne Materie birgt zudem weitere Vorzüge: Sollte etwas nicht passen, wird es umgebaut – ohne Abbruchkosten versteht sich. Und schließlich lässt sich im Test die Statik eines IT-Systems so lange strapazieren, bis man deren Grenzen kennt. „Erzählen Sie mal einem Bauherrn, dass er so lange Schnee auf sein Dach schaufeln soll, bis es bricht“, scherzt Hofmann, für den digitale Belastungstests völlig selbstverständlich sind. Während Architekt Stuart Stadler zuschauen kann, wie sein Objekt Stein für Stein entsteht, beobachtet Hofmann die permanente Integration von Komponenten. Ein Projekt ist für Hofmann mit der Inbetriebnahme nicht wirklich zu Ende. Jetzt beginnt die Umsetzung von funktionalen Erweiterungen und Änderungswünschen. Hofmann muss also beim IT-System bleiben, um sein individuell konzipiertes System weiterzuentwickeln. Auch Stadler kommt hin und wieder zu einem Objekt zurück. Meist nach einigen Jahren, wenn es um eine Erweiterung, einen Ausbau oder einen Umbau geht. In der Regel aber heißt es für Stadler am Ende eines Projektes: Abschied nehmen, was ihm jedes Mal schwer fällt. Nach drei bis fünf Jahren in einem IT-Großprojekt verabschiedet sich Hofmann hingegen recht gern – in seine nächste Aufgabe. Erneut wird er die Brücke vom Abstrakten zum Greifbaren und vom Unkonkreten zum Konkreten schlagen müssen.

Erst wenn alle Funktionen erfüllt sind, beginnt für Stadler die Kür. Dann geht es um Ästhetik. Diese erschafft er durch sorgfältig ausgewählte Materialien, die richtigen Proportionen und besondere Ideen. Er verwendet Holz neben Beton, setzt mit Lichteisten Akzente und lässt Decken schweben. Zwar sind es leise Töne, aber sie perfektionieren den Entwurf.

Anders die Software: Aus Bits und Bytes lässt sich kein Ambiente zaubern. Eine gute Software-Architektur ist einfach, entspricht den speziellen Anforderungen des Kunden und ermöglicht eine kostengünstige Umsetzung späterer Änderungswünsche. „Es ist durchaus

üblich, eine bereits produktive Software zu restrukturieren“, erklärt Hofmann. Ein Vorgehen, das Fingerspitzengefühl und Erfahrung erfordert, aber zugleich große Vorteile bietet: „So können wir ein IT-System schrittweise auf den optimalen Einsatz ausrichten.“

Das Arbeiten ohne Materie birgt zudem weitere Vorzüge: Sollte etwas nicht passen, wird es umgebaut – ohne Abbruchkosten versteht sich. Und schließlich lässt sich im Test die Statik eines IT-Systems so lange strapazieren, bis man deren Grenzen kennt. „Erzählen Sie mal einem Bauherrn, dass er so lange Schnee auf sein Dach schaufeln soll, bis es bricht“, scherzt Hofmann, für den digitale Belastungstests völlig selbstverständlich sind. Während Architekt Stuart Stadler zuschauen kann, wie sein Objekt Stein für Stein entsteht, beobachtet Hofmann die permanente Integration von Komponenten. Ein Projekt ist für Hofmann mit der Inbetriebnahme nicht wirklich zu Ende. Jetzt beginnt die Umsetzung von funktionalen Erweiterungen und Änderungswünschen. Hofmann muss also beim IT-System bleiben, um sein individuell konzipiertes System weiterzuentwickeln. Auch Stadler kommt hin und wieder zu einem Objekt zurück. Meist nach einigen Jahren, wenn es um eine Erweiterung, einen Ausbau oder einen Umbau geht. In der Regel aber heißt es für Stadler am Ende eines Projektes: Abschied nehmen, was ihm jedes Mal schwer fällt. Nach drei bis fünf Jahren in einem IT-Großprojekt verabschiedet sich Hofmann hingegen recht gern – in seine nächste Aufgabe. Erneut wird er die Brücke vom Abstrakten zum Greifbaren und vom Unkonkreten zum Konkreten schlagen müssen.

Die sd&m AG – software design & management – entwickelt seit 25 Jahren maßgeschneiderte, leistungsfähige Softwarelösungen und berät Kunden in allen Fragen der IT. sd&m beschäftigt in den Niederlassungen München, Stuttgart, Frankfurt, Köln/Bonn, Düsseldorf, Berlin, Hamburg und Zürich 1.250 Mitarbeiter und erwirtschaftet einen Umsatz von 184 Millionen Euro (2006).

DEUTSCHES BAUBLATT  
mit Baugerätemarkt

### Impressum

34. Jahrgang, Nr. 333  
Dezember 2007

Gegründet 1974 als  
BGM Baugeräte-Markt

Verleger und Herausgeber:  
Zeppelin Baumaschinen GmbH  
Graf-Zeppelin-Platz 1  
85748 Garching bei München

Chefredakteurin:  
Sonja Reimann  
Redaktion:  
Marion Anderle

Anschrift der Redaktion:  
Graf-Zeppelin-Platz 1  
85748 Garching bei München  
Tel. (089) 320 00 - 636  
Fax (089) 320 00 - 646  
E-Mail: redaktion@baublatt.de

Freie Mitarbeiter:  
Andreas Biedermann,  
Andrea Kullack,  
Prof. Wolfgang Heiermann

Druck:  
Mayer & Söhne  
Oberbernbacher Weg 7  
86551 Aichach

Satz und Grafik:  
QUERFORM.  
Ralf Rützel  
Baldestraße 4  
80469 München

Mayer & Söhne  
Oberbernbacher Weg 7  
86551 Aichach

Nachdruck und/oder Vervielfältigung  
nur mit Quellenangaben –  
bedürfen der Genehmigung durch  
Verfasser und Redaktion

# Kompetenz für Tragwerksplaner Sparen bei Nachtragsvergütungen

RIB will sein Angebot mit abacus computer ausbauen

STUTTGART. Ende Oktober hat die RIB Software AG die abacus computer gmbh übernommen. Wie RIB blickt auch abacus auf über 30 erfolgreiche Jahre im Softwaremarkt für konstruktiven Ingenieurbau zurück. Klaus Stöber, Geschäftsführer der abacus computer gmbh, führt gemeinsam mit Christian Höntschke, Leiter Finanzen bei der RIB, die Geschäftsführung der neuen RIB-Tochter fort.

Der Geschäftsbereich Tragwerksplanung hat sich zum Ziel gesetzt, das Portfolio für den konstruktiven Ingenieurbau weiter auszubauen und Software für internationale Märkte zu realisieren. „Mit vereinten Entwicklungskompetenzen werden wir ein Produktportfolio für Tragwerksplaner entwickeln und in den Markt einführen. Die neue Software wird bereits auf den bis dahin verbindlich gewordenen Eurocode vollständig ausgerichtet sein. Durch die Zusammenarbeit, sowohl in der Entwicklung als auch im Vertrieb, sind wir in der Lage, die zukünftigen Herausforderungen innerhalb des sich stark ändernden Normenumfelds erfolgreich zu bewältigen und unseren Kunden stets Lösungen auf dem neuesten Stand der Technik zu offerieren“, führt Wilfried Zmyslony, Prokurist und Geschäftsbereichsleiter Tragwerksplanung bei RIB aus.

Ziel der Zusammenführung beider Unternehmen ist unter anderem ein Ausbau des Softwareangebotes für den Fertigteil- und den Holzbau. Hierbei wird Klaus Stöber RIB als Berater weiter unterstützen. Neben der Pflege und Integration derzeitiger abacus-Kunden

in die RIB-Produktwelt sowie der Vereinigung des Softwareportfolios beider Unternehmen wird er außerdem den Bereich Softwareentwicklung sowie die Erstellung von Projektskizzen und Fachveröffentlichungen im Rahmen seiner Beraterfunktion verstärken. „Die Umstellung der Fachnormen im Ingenieurbau stellt Anwender und Programmierer vor große Herausforderungen. Um die sich daraus ergebenden Chancen auch mit Blick auf den europäischen Markt nutzen zu können, sind leistungsfähige Strukturen erforderlich. Daher war es ein logischer Schritt, gemeinsam durch Bündelung des vorhandenen Know-hows zu weiter optimierten Softwarelösungen zu kommen“, so Klaus Stöber. Michael Sauer, Finanzvorstand der RIB fasst die Vorteile künftiger Zusammenarbeit beider Unternehmen so zusammen: „Für die Zukunft strebt RIB durchgängig in allen Geschäftsbereichen – auf nationaler und internationaler Ebene – einen Imagegewinn und ein damit verbundenes enormes Wachstum an. Durch die Kompetenzbündelung mit abacus haben wir einen weiteren Schritt in diese Richtung unternommen.“

Mit der Software x:nachtrag Kalkulationsdaten miteinander vergleichen

DRESDEN/WEIMAR. Nachträge sind für jeden Auftraggeber ärgerlich. Jede noch so sorgfältig vorgenommene Kostenplanung können sie aus dem Ruder laufen zu lassen. Dort, wo Nachträge der Sache nach begründet sind, stellt sich jedoch die Frage, ob die geforderten Preise auch angemessen sind. Doch was kann ein Auftraggeber tun, wenn ihm diese Preise mit kalkulatorischen Dokumentationen „belegt“ werden und das eigene Fachwissen zur Beurteilung nicht vorhanden ist?

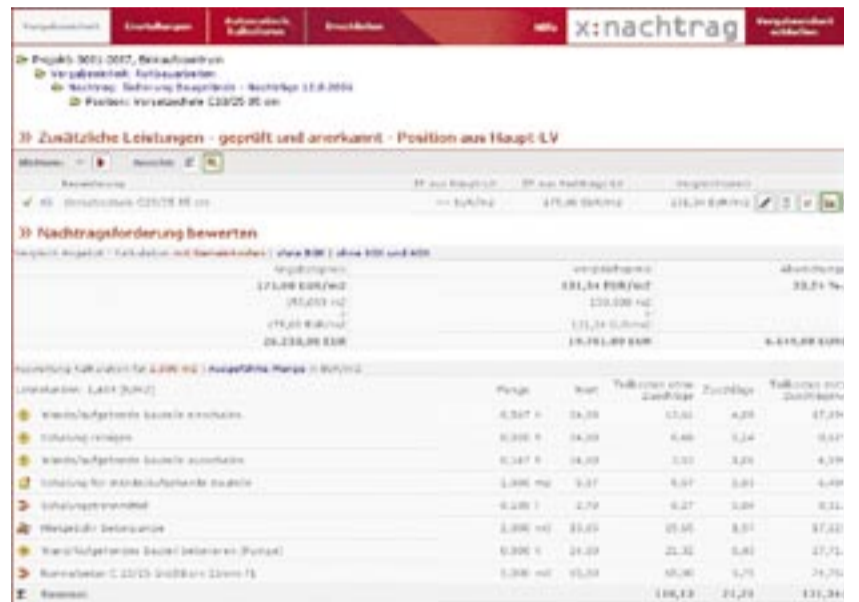
Mit dem Programm x:nachtrag wird erstmals eine Software-Lösung aus umfangreichen Kalkulationsdaten und speziellen Anwendungsfunktionen angeboten. Diese erlaubt, in kürzester Zeit festzustellen, ob die Nachtragsforderung angemessen ist. Damit soll jeder Auftraggeber oder dessen beauftragter Planer, schnell und ohne großen Aufwand eine Vergleichskalkulation vornehmen können. Das Ergebnis zeigt, ob der geforderte Preis akzeptabel oder diskussionswürdig ist. Dabei werden alle Prinzipien berücksichtigt, die aus Sicht der VOB, und bei öffentlichen Aufträgen auch aus Sicht des Vergabehandbuchs, an die Vergütung von Nachträgen zu stellen sind. Diese lassen sich einfach zusammenfassen: Anzuwenden sind die Kalkulationsgrundlagen des Hauptauftrages. Das führt dazu, dass „schlechte“ Vergabepreise auch „schlechte“ Nachtragspreise zur Folge haben. Dabei ist es vom Standpunkt – Auftraggeber oder Auftragnehmer - abhängig, ob ein Preis als „gut“ oder „schlecht“ zu bewerten ist.

x:nachtrag basiert auf verschiedenen Wissensquellen. Zum einen auf den Kalkulationsangaben zum Hauptauftrag, die der

Auftragnehmer zum Beispiel im EFB-Preis hinterlegt hat, zum anderen auf dem DBD-Kalkulationswissen, welches für Millionen von Bauleistungen exakte Aufwandswerte für die Standardkalkulation liefert. Zum dritten kann der Anwender

die Angaben aus den DBD-Kalkulationsansätzen, sofern erforderlich, individuell verändern oder ergänzen.

Aus diesen Angaben errechnet die Softwarelösung für die meisten Nachtragsfälle nach VOB/B §2 einen Vorschlag für die angemessene Vergütung inklusive deren Nachweis. Dieser ist je nach Ergebnis als Nachweis für die Akzeptanz eines Preises zu nutzen oder dient als Gesprächsgrundlage mit dem Auftragnehmer, wenn es darum geht, eine einvernehmliche Preisvereinbarung zu treffen.



Mit der Software x:nachtrag prüfen, ob der Preis für einen Nachtrag akzeptabel ist. Foto: f.data

# Wie Kommunen Aufträge ausschreiben

Landschaftsverband Rheinland setzt bei der Ausschreibung und Auftragsvergabe auf die Software AVA NTi

NEUSTADT/ WEINSTRASSE. Eine der Aufgaben des Landschaftsverbandes Rheinland (LVR) ist das Gebäude- und Liegenschaftsmanagement (GLM), das sich in Hochbau und Gebäudetechnik unterteilt. Dazu gehören alle Maßnahmen im Lebenszyklus von Immobilien wie Steuerung, Planung, Durchführung von Baumaßnahmen, Verwertung von Flächen und aller damit verbundenen Gebäudeleistungen. Während sich die Aufgaben bei Neubauten auf Controlling und die Durchführung der Baumaßnahme beschränken, liegen die eigentlichen Schwerpunkte in der Sanierung und Instandhaltung von Immobilien. Hierfür werden die gesamten Leistungen von Planung und Ausschreibung über die Bauleitung bis zur Abrechnung erbracht. Für Ausschreibung und Vergabe setzt der LVR seit über 15 Jahren AVA NTi aus dem Hause Softtech ein. 35 Lizenzen stehen über ein Netzwerk den angestellten Architekten und Fachingenieuren zur Verfügung.

Nicht nur der LVR ist straff organisiert, auch die Werkzeuge und Arbeitsmittel unterliegen einer bis ins Detail durchdachten Struktur, damit ein reibungsloser Arbeitsablauf gewährleistet bleibt. In dieser Konstellation bestehen die Aufgaben von AVA NTi daher nur in der Ausschreibung und Vergabe, obwohl damit die

Möglichkeiten des Programms nicht voll ausgeschöpft sind. Das abschließende Controlling und die Verfolgung der Zahlungsvorgänge werden nicht in AVA NTi, sondern im SAP-System durchgeführt. Hier liegt eine Schnittstelle zwischen den Programmen, denn gezielte Kosten-, Mengen- und Masseninformationen aus

AVA NTi müssen in das SAP-System gebracht werden. Für die Datenkommunikation werden die erforderlichen Basisdaten ohne Verluste bereitgestellt. Schnittstellen werden aber auch zu anderen Quellen beziehungsweise Zielen benötigt: Durch die Auslagerung vieler Planungsaufgaben ist eine fehlerfreie Kommunikation der unterschiedlichsten Datensysteme unbedingt erforderlich, damit die einzelnen Projekte reibungslos durchgeführt werden können. Leistungsverzeichnisse externer Planer werden üblicherweise als GAEB-Daten importiert und exportiert. Aber auch andere Formate wie etwa Excel-Daten lassen sich problemlos bearbeiten. Die Architekten und Ingenieure des LVR können dadurch mit vielen unterschiedlichen Systemen externer Partner zusammenarbeiten und die Daten in die Struktur des LVR integrieren.

Wenn es einmal eng wird und alle 35 Arbeitsplätze belegt sein sollten, könnten die Planer sogar mit Excel ein Leistungsverzeichnis erstellen und später einfach wieder einbinden.

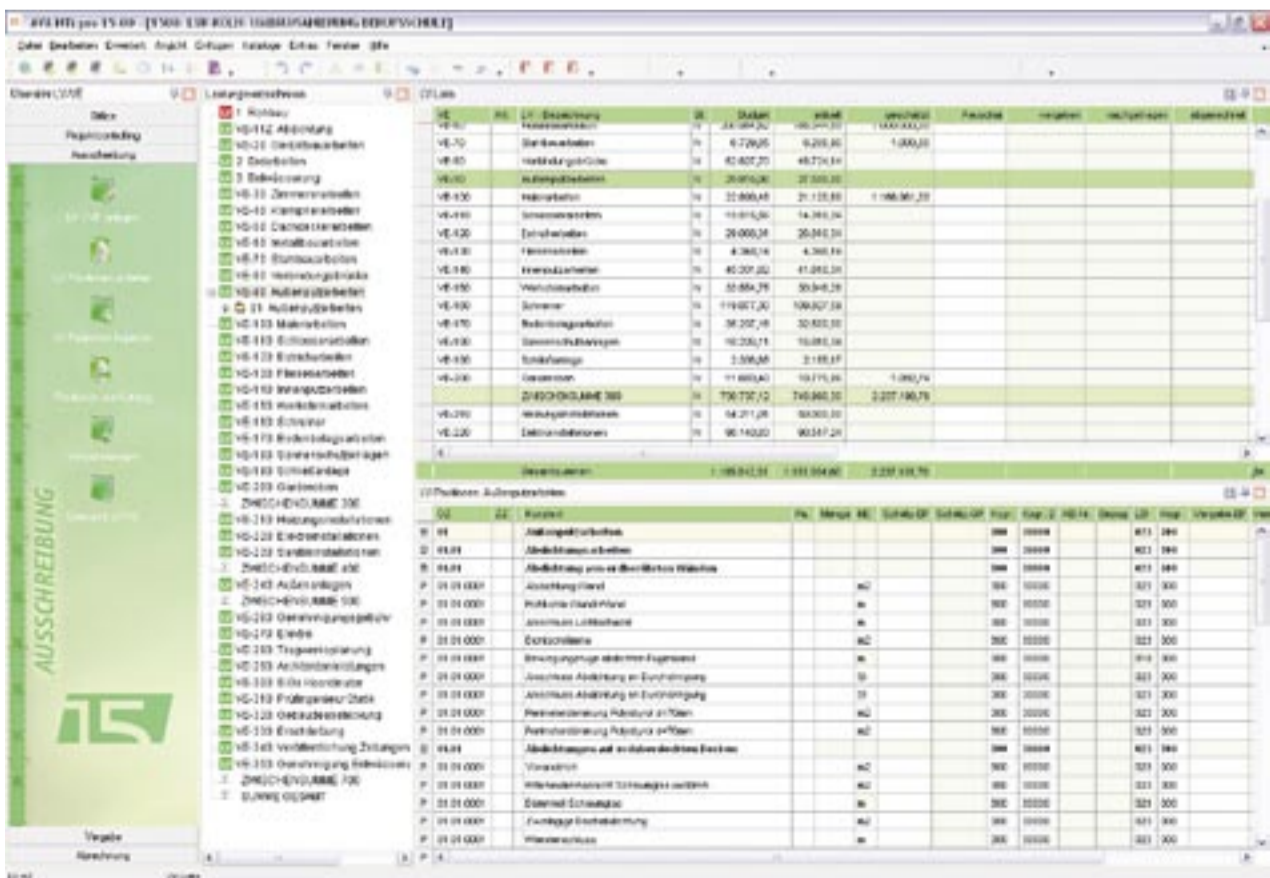
Ein weiterer wichtiger Vorteil ist die Archivierung von Projektdaten. Alles, was einmal ausgeschrieben wurde, gehört zum „Wissen des LVR“. Das bedeutet, dass sämtliche Informationen über Leistungspositionen, Preise und Bieter in AVA NTi zusammenfließen müssen, damit sie später von allen Mitarbeitern effektiv genutzt werden können – und zwar auf Grundlage einer einzigen Datenbasis. Da diese Informationen häufig in unterschiedlichsten Dateiformaten vorliegen, zahlen sich die vielen Schnittstellen doppelt aus. Denn nur durch einen fehlerfreien Import von Daten entsteht bei den vielen Projekten, die immer parallel laufen, zeitnah eine Wissensdatenbank – kontinuierlicher Pflege vorausgesetzt. Die Datensätze aus bereits abgeschlossenen Projekten werden in einer eigenen Katalogstruktur in AVA NTi festgehalten. Unter Verwendung der Positionen aus diesem Katalog schreiben die Mitarbeiter des GLM immer schneller und sicherer ihre Positionen aus. Der Grund liegt klar auf der Hand: Die Positionen, die in diesem Katalog zusammengefasst sind, sind bereits auf Fehlerfreiheit im Text und Genauigkeit sowie Richtigkeit in den Kostenangaben geprüft.

## Schulungen geben Antworten auf Fragen

Um diesen Standard in der Arbeitsweise aufrecht zu erhalten, müssen die Mitarbeiter immer auf dem Laufenden sein. Darum werden kontinuierlich die Updates genutzt. Das ist deshalb wichtig, weil externe Planungsbüros oftmals ebenfalls auf dem neuesten Stand der Technik arbeiten und mit aktuellsten Schnittstellen die Daten austauschen wollen, aber auch, weil je nach Bauvolumen europaweit ausgeschrieben werden muss. Denn je mehr Bieter Angebote abgeben, des-

**Landschaftsverband Rheinland**

Das Grundgesetz gibt Gemeinden, Städten und Kreisen im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung das Recht, ihre Aufgaben eigenverantwortlich und eigenständig zu erfüllen. Für die überregionalen kommunalen Aufgaben sind Landschaftsverbände als übergeordnetes Organ zuständig. Sie sind Bestandteil der kommunalen Ebene und damit Partner der Gemeinden, Städte und Kreise. In Nordrhein-Westfalen sind die Landschaftsverbände Westfalen-Lippe mit Sitz in Münster und Rheinland mit Sitz in Köln eingerichtet. Der Landschaftsverband Rheinland (LVR) ist Rechtsnachfolger des früheren Provinzialverbandes der Rheinprovinz und ein Zusammenschluss von 14 kreisfreien Städten und 13 Kreisen im rheinischen Teil des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen. Für die 9,6 Millionen Bürger erfüllt er mit rund 14 000 Beschäftigten Aufgaben, die rheinlandweit wahrgenommen werden.



AVA NTi mit einer Druckvorschau, in der ein Leistungsverzeichnis noch vor dem Druck korrigiert werden kann. Foto: Softtech

to größer sind der zu verarbeitende Datenumfang und damit die Vielfalt der Dateiformate. Auch neue Funktionen, die die Arbeit erleichtern, sind jedoch beim LVR gefragt. Sie lassen sich allerdings nicht immer ganz ohne Schulungen erlernen, geschweige denn in der Vielfalt der Funktionen erkennen. Es werden daher in Zusammenarbeit mit Softtech spezielle Schulungen durchgeführt. In den Schulungen erhalten die Mitarbeiter nicht nur den normalen Standard einer Schulung, sondern auch Antworten auf spezielle Fragen, die sich im Laufe der Zeit ergeben haben. Mit der kommenden Version 15 von AVA NTi werden die Mitarbeiter ein Ausschreibungsprogramm kennen lernen, in dem die Druckvorschau eines Leistungsverzeichnisses noch korrigiert werden kann.

## Arbeitsrecht am Bau

### Übersicht über die neuen Baurate 2007 bis 2009

Nach monatelangen Verhandlungen, Streiks in den Bundesländern Niedersachsen und Bremen sind die Baurateverhandlungen am 20. August 2007 durch Zustimmung sämtlicher Tarifvertragsparteien erfolgreich abgeschlossen worden. Nachstehend werden die wesentlichen Änderungen dargestellt:

#### Laufzeit

Die Tarifverträge tragen das Abschlussdatum 20. August 2007. Die Laufzeit beträgt zwei Jahre, gerechnet vom 1. April 2007 bis 31. März 2008, wobei die Lohn- und Gehaltserhöhungen erst ab 1. Juni 2007 wirksam werden.

#### Löhne und Gehälter

Die Löhne und Gehälter werden nach zwei Nullmonaten (April und Mai 2007) in drei Stufen erhöht:

- ab 01.06.2007 um 3,1 Prozent,
- ab 01.04.2008 um 1,5 Prozent und
- ab 01.09.2008 um 1,6 Prozent.

Die Lohngruppen 1 und 2 (Mindestlöhne) werden nicht erhöht. Bezüglich der Mindestlöhne gilt der bereits 2005 vereinbarte Tarif weiter, wo bereits festgelegt wurde, dass die Mindestlöhne zum 1. September 2007 festgesetzt werden auf

- 12,50 Euro (Mindestlohn 2/West) beziehungsweise
- 9,80 Euro (Mindestlohn 2/Ost) beziehungsweise
- 10,40 Euro (Mindestlohn 1/West) beziehungsweise
- 9,00 Euro (Mindestlohn 1/Ost).

In den alten Bundesländern wird mit Wirkung ab 1. September 2008 Mindestlohn 1 auf 10,70 Euro (+ 2,9 Prozent) und Mindestlohn 2 auf 12,85 (+ 2,8 Prozent) erhöht. In den neuen Bundesländern sollen Gespräche bezüglich der Erhöhung der Mindestlöhne Anfang 2008 geführt werden. Es wurden darüber hinaus auf der Basis der bisherigen Gesamttarifstundenlöhne (Lohngruppen 2a bis 6) beziehungsweise Gehälter monatliche Festbeträge vereinbart, und zwar

- ab 01.06.2007 in Höhe von 0,4 %
- ab 01.04.2008 in Höhe von 0,5 %

Diese Festbeträge wurden gerundet. Diese können nachfolgenden Übersichten entnommen werden.

#### Monatliche Festbeträge gemäß § 6 TV Lohn/West

TV Lohn West gemäß § 6 Abs IV TV Lohn/West (gewerbliche Arbeitnehmer)	Festbetrag in Euro
Lohngruppe 6	12,00
Lohngruppe 5	11,00
Lohngruppe 4	10,00
Lohngruppe 3	9,00
Lohngruppe 2 a	9,00

#### Monatliche Festbeträge gemäß § 4 TV Gehalt/West

TV Gehalt West gemäß § 4 Abs. IV TV Gehalt/West (Angestellte und Poliere)	Festbetrag in Euro
Gruppe A I	6,00
Gruppe A II	7,00
Gruppe A III	9,00
Gruppe A IV	10,00
Gruppe A V	11,00
Gruppe A VI	12,00
Gruppe A VII	13,00
Gruppe A VIII	15,00
Gruppe A IX	16,00
Gruppe A X	18,00

Das besondere an diesen Festbeträgen ist, dass diese durch Betriebsvereinbarung beziehungsweise, wenn kein Betriebsrat besteht, durch einzelvertragliche Vereinbarung reduziert, sogar bis auf null abgesenkt werden können. Es wäre auch eine einmalige Auszahlung möglich. Es besteht ein Anspruch auf diese Festbeträge nur dann, wenn in dem jeweiligen Lohnabrechnungszeitraum auch ein Lohnanspruch besteht. Der Anspruch auf die Festbeträge ist deshalb ausgeschlossen, wenn der Arbeitnehmer während des gesamten Abrechnungszeitraumes keinen Lohnanspruch hat. Das kann bei vollständigem Arbeitsausfall in Folge Kurzarbeit, schlechten Wetters, Krankheit ohne Lohn oder Gehaltsfortzahlung, unbezahltem Urlaub oder Erziehungsurlaub der Fall sein. Die Festbeträge sind laufendes Arbeitsentgelt und deshalb sozial- und versicherungsrechtlich als laufendes Arbeitsentgelt zu behandeln.

Das Tarifergebnis stellt sich zusammenfassend wie folgt dar:

April und Mai 2007: Nullmonate	1. Juni 2007:	3,1% + 0,4% Festbetrag
1. April 2008:	1,5% + 0,5% Festbetrag	
1. September 2008:	1,6% + 0,5% Festbetrag	

#### Protokollnotiz zu § 9 Abs. 3 TV Lohn/West/Öffnungsklausel

Zu § 9 Abs. 3 TV Lohn/West haben die Tarifvertragsparteien eine Protokollnotiz vereinbart, die den Abschluss von Firmentarifverträgen unter den dort statuierten Voraussetzungen zulässt. Geregelt ist dort die grundsätzliche Möglichkeit, für die Laufzeit des TV Lohn/West, dass heißt, bis zum 31. März 2009 die dort festgelegten Löhne durch Firmentarifvertrag um bis zu acht Prozent abzusenken, wobei die getroffene Formulierung in § 9 Abs. 3 „abweichende Löhne“ auch die Möglichkeit zulässt, die Löhne um bis zu acht Prozent anzuheben. Der Abschluss eines Firmentarifvertrages erfolgt zwischen dem Betrieb und der Gewerkschaft. In den Nummern 1 und 2 dieser Protokollnotiz wird klargestellt, dass, wenn ein Arbeitgeber oder die IG BAU einen Firmentarif abschließen möchte, ein Anspruch gegen die andere Partei besteht, in Verhandlungen einzutreten sowie bei deren Scheitern die Sache den regionalen Tarifvertragsparteien vorzulegen, um dort zu einer Konfliktlösung zu gelangen.

Nr. 3 der Protokollnotiz bestimmt jedoch ausdrücklich, dass weder die Aufnahme von Verhandlungen noch deren Scheitern die bestehende Friedenspflicht nach dem TV Lohn/West berührt. In Nr. 4 und 5 der Protokollnotiz existieren Sonderregelungen, die vor dem Hintergrund einer Vereinbarung zum Abschluss der Tarifauseinandersetzung im niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Baugewerbe zu sehen sind.

#### Ausbildungsvergütungen

Die Ausbildungsvergütungen werden in den alten Bundesländern nur ab 1. Juni 2007 um 3,1 Prozent (1. Stufe) und ab 1. September 2008 um 1,6 Prozent (3. Stufe) erhöht. Die Auszubildenden haben darüber hinaus keinen Anspruch auf Festbeträge.

#### Fortsetzung der ZVK-Reform

ZVK-Beitrag: Der zusätzliche Finanzierungsbedarf für die Finanzierung der Rentenbeiträge ist von den Tarifvertragsparteien auf 1,2 Prozent festgelegt worden. Der ZVK-Beitrag wird daher - ab 1. Januar 2006 um 0,6 Prozent (2008 = 2,6 Prozent) und



## Arbeitsrecht am Bau

RA Andreas Biedermann

- ab 1. Januar 2009 um weitere 0,6 Prozent abgehoben (2009 = 3,2 Prozent).

Der ZVK-Beitrag für die Angestellten wird ab 1. Januar 2008 um 14 Euro und ab 1. Januar 2009 um weitere 14 Euro erhöht. (Neue Angestelltenbeiträge 2008: 53 Euro, 2009: 67 Euro)

Urlaub: Zum 1. Januar 2008 wird das zusätzliche Urlaubsgeld der gewerblichen Arbeitnehmer und der gewerblichen Lehrlinge von bisher 30 auf 25 Prozent verringert. Das zusätzliche Urlaubsgeld der Angestellten wird ab 1. Januar 2008 auf 24 Euro und das zusätzliche Urlaubsgeld der kaufmännischen und technischen Lehrlinge auf 16 Euro verringert.

In Folge dieser Veränderung wird der Urlaubskassenbeitrag wie folgt festgelegt:

2008:	14,9 %
2009:	14,3 %

Sozialkassenbeitrag: Unter Zugrundelegung der vorgenannten Urlaubskassenbeiträge und der neuen ZVK-Beiträge ergeben sich nach der heutigen Lage (dass heißt unter der Annahme, dass der Berufsbildungsbeitrag unverändert bleibt), für die Jahre 2008 und 2009 folgende Urlaubskassenbeiträge:

2008:	14,9 %
2009:	14,3 %

Der Sozialkassenbeitrag beläuft sich sodann auf:

West	2008	2009
Urlaub	14,9 %	14,3 %
Berufsbildung	2,5 %	2,5 %
ZVK	2,6 %	3,2 %
	20,0 %	20,0 %

	2008	2009
Urlaub	14,9 %	14,3 %
Berufsbildung	2,5 %	2,5 %
ZVK	- %	- %
	17,4 %	16,8 %

#### Fahrtkostenerstattung für die An- und Abreise zur Baustelle gemäß § 7 Nr. 4.3 Satz 1 und 2 BRTV

Das Landesarbeitsgerichts Brandenburg hatte am 9. Mai 2006 (AZ: 9 Sa 682/05) entschieden, dass sowohl ein Anspruch auf Fahrtkostenerstattung für die Anreise zur Baustelle je gefahrenem Kilometer in Höhe von 30 Cent als auch ein Anspruch auf Fahrtkostenerstattung für die Abreise von der Baustelle für jeden gefahrenen Kilometer in Höhe von 30 Cent gewährt werden muss. Vor diesem Hintergrund der Rechtsprechung haben die Tarifvertragsparteien nunmehr ausdrücklich klargestellt, dass für die Anreise Fahrtkosten in Höhe von 15 Cent je gefahrenem Kilometer für die Fahrt von der Wohnung zur Arbeitsstelle sowie von der Arbeitsstelle zur Wohnung also insgesamt 30 Cent pro Entfernungskilometer bei der An- und Abreise zur Baustelle zu gewähren sind.

#### Bachelor/Master: Aufnahme in den RTV Angestellte

In § 5 Nr. 2 wurden in den Gehaltsgruppen A V bis A X die Abschlüsse als Bachelor und Master an technischen Hochschulen, Universitäten und Fachhochschulen eingefügt.

Verantwortlich:  
Rechtsanwalt Andreas Biedermann,  
Geschäftsführer im Bauindustrieverband  
Niedersachsen-Bremen, Hannover.



## Vergaberecht in der Praxis

RA Andrea Kullack

Eine Vielzahl der Angebote gelangt erst gar nicht in die Wertung, sondern wird bereits zuvor aus formellen Gründen von der Wertung ausgeschlossen. Ursache sind oftmals vom Unternehmen durchgeführte Änderungen an den Verdingungsunterlagen.

#### Was sind Sinn und Zweck eines zwingenden Ausschlusses?

Ausschlussgrund ist § 21 Nr. 8 Absatz 2 VOB/A, welcher sicherstellen soll, dass das Angebot den ausgeschriebenen Leistungen und den Verdingungsunterlagen entspricht. Es geht nicht

allein darum, dass der Auftraggeber eigenverantwortlich bestimmt, zu welchen Bedingungen er den Vertrag abschließen möchte, sondern auch dass die übrigen Teilnehmer an der Ausschreibung durch eine Veränderung der Verdingungsunterlagen durch einen Mitbewerber einen Wettbewerbsnachteil erleiden (BGH, Urteil vom 8. September 1998). Nur ein solches Verständnis wird dem Normzweck der genannten Vorschriften gerecht, welches die Abgabe durchsichtiger, mit den ausgewiesenen Leistungsmerkmalen identischer und mit ohne weiteres vergleichbarer

## Vergaberecht in der Praxis

### Wann führt eine Änderung an den Ausschreibungsunterlagen zum zwingenden Ausschluss von der Angebotswertung?

Angebote sicherstellen und damit einen fairen Wettbewerb gewährleisten sollen (OLG Düsseldorf, Beschluss vom 14. März 2001, Vergabekammer des Saarlandes, Beschluss vom 15. März 2006). Eine Änderung der Verdingungsunterlagen liegt auch vor, wenn der Bieter die zu erbringende Leistung abändert und eine andere als die ausgeschriebene Leistung anbietet (OLG Düsseldorf, Beschluss vom 5. Februar 2005). Hierfür spielt es keine Rolle, ob die vorgenommene Änderung zentrale und wichtige oder eher unwesentliche Leistungen betrifft, die möglicherweise keine Relevanz für die Ausführung des Auftrages an. Ebenso wenig kommt es darauf an, ob die Abweichung von den Verdingungsunterlagen irgendeine wettbewerbliche Relevanz für das Wettbewerbsergebnis haben kann (OLG Düsseldorf, Beschluss vom 29. November 2000).

Der Bundesgerichtshof hat entschieden, dass bei Fehlen einer geforderten Erklärung der öffentlichen Auftragge-

ber kein Recht zu einer gesonderten großzügigen Handhabung hat, sondern gezwungen ist, dass betroffene Angebot aus der Wertung zu nehmen. Hieran ändert auch nichts, dass „§ 31 Nr. 1 Absatz 2 VOB/A als Sollschrift formuliert worden ist. Die Gleichbehandlung aller Bieter (§ 97 Absatz 2 BGB) ist nur gewährleistet, so weit nur solche Angebote gewertet werden, die die geforderten Angaben enthalten. Ein transparentes, auf Gleichbehandlung aller Bieter beruhendes Vergabeverfahren ist nur zu erreichen, wenn lediglich vergleichbare Angebote - in jeder sich aus den Verdingungsunterlagen ergebenden Hinsicht - gewertet werden. Dieser fordert, dass alle zur Kennzeichnung der in so weit angegebenen angebotenen Leistungsparameter bekannt sind, deren Angabe den Bietern nicht unzumutbar belasten, aber ausdrücklich der Ausschreibungsunterlagen gefordert waren, so dass sie als Umstände ausgewiesen sind, die für die Vergabentscheidung relevant sein sollen. Das

Fehlen geforderter Erklärungen führt daher zwingend zum Ausschluss, wenn die Erklärung zumutbar gefordert, klar verlangt und nicht unbedeutend war (Vergabekammer Nordbayern, Beschluss vom 9. Oktober 2006).

#### Kann der Unternehmer die Umsatzsteuerhöhe richtig stellen?

Nach Auffassung der Vergabekammer Sachsen (Beschluss vom 12. Februar 2004) soll der Zusatz im Angebot eines Bieters, dass für die Berechnung der Mehrwertsteuer der am Tage der Abnahme gültige Mehrwertsteuersatz gilt, eine Veränderung an den Verdingungsunterlagen darstellen, der zum zwingenden Ausschluss des Angebotes führt, so auch die Vergabekammer Thüringen (Beschluss vom 22. März 2005). Dem folgt die Vergabekammer Schleswig-Holstein mit Beschluss vom 17. Januar 2006 im Ergebnis vor dem Hintergrund nicht, dass dieser Zusatz gemäß § 533, 157 BGB steuerrechtskonform ausgelegt werden muss.

Nr. 333, Dezember 2007

### Was passiert, wenn ein Unternehmer eigene Geschäftsbedingungen beigefügt hat?

In dem der Vergabekammer des Bundes mit Beschluss vom 29. März 2006 zu Grunde gelegten Konstellation hatte der Auftraggeber bei der Wertung der Angebote ein Angebot in der Wertung belassen, obwohl es eigene Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) – als Anlage beigeheftet – enthielt. Grundsätzlich gilt, dass ein Angebot zu den Verdingungsunterlagen im Widerspruch zu § 21 Nr. 1 Absatz 3 VOB/A steht, wenn mit ihm abstrakt formulierte Geschäftsbedingungen des Bieters zum Gegenstand der Offerte gemacht werden (OLG Jena, Beschluss vom 17. März 2003). Dies führt zu zwingenden Ausschluss gemäß § 25 Nr. 1 Absatz 1 VOB/A jedenfalls dann, wenn die Vergabestelle nach den Verdingungsunterlagen von Bietersseite eingebrachte Ergänzungen ausdrücklich mit dem Ausschluss des Angebotes sanktioniert. Zu prüfen ist jedoch immer, ob eine vom Bieter beigefügte AGB überhaupt rechtlich wirksamer Bestandteil eines Angebotes geworden ist. Grundsätzlich gilt, dass AGB des Verwenders nur dann in das Angebot einbezogen werden, wenn der Verwender auch ausdrücklich darauf hinweist, dass der Vertrag unter Zugrundelegung seiner AGB abgeschlossen werden soll

(§ 305 Absatz 2 Nr. 1 BGB). Nicht ausreichend ist beispielsweise der bloße Abdruck der AGB auf der Rückseite des Vertrages oder in einem Katalog. So weit der ausdrückliche Hinweis auf die Einbeziehung der AGB im Anschreiben oder an einer anderen Stelle des Angebotes fehlt, fehlt es nach Ansicht der Vergabekammer des Bundes vom 29. März 2006 an der rechtsgeschäftlichen notwendigen Einbeziehung der Bieter eigenen AGB. In dem der Auftraggeber das Angebot in der Wertung lief, hat er nicht vergabefehlerhaft gehandelt. Im Rahmen eines Verhandlungsverfahrens kann der Auftraggeber vom Bieter darüber hinaus darauf bestehen, dass der Bieter ausdrücklich Abstand von einer Anwendbarkeit des AGB nimmt. Im Verhandlungsverfahren ist das Verhandeln über Preise und den Inhalt des Angebotes ausdrücklich zulässig.

### Weigerung der Anerkennung der Geschäftsbedingungen des Auftraggebers

Fügt der Bieter entgegen den ausdrücklichen Vergabeunterlagen eigene Allgemeine Geschäftsbedingungen bei, ist das Angebot wegen unzulässiger Ergänzung der Verdingungsunterlagen zwingend auszuschließen (vergleiche OLG Schleswig vom 30. Juni 2005, Vergabekammer Schleswig-Holstein, Beschluss vom 17. März 2006). Damit hat der Bieter der Vergabestelle ein Angebot un-

terbreitet, das – würde die Vergabestelle es angenommen haben – einen anderen Vertragsinhalt bewirkt hätte, als die Vergabestelle nach ihren Verdingungsunterlagen abschließen möchte. Es ist ein anerkanntes Auftraggeberinteresse, zu verhindern, dass über die Geltung von Vertragsbedingungen nachträglich Streit entsteht beziehungsweise von vornherein einen solchen Streit zu unterbinden, dass ergänzende Bedingungen als Abweichung von den Verdingungsunterlagen behandelt werden (vergleiche Vergabekammer Sachsen, Beschluss vom 14. Januar 2004; OLG Thüringen, Beschluss vom 18. März 2003).

Wenn die Beifügung eigener Geschäftsbedingungen eine Änderung der Verdingungsunterlagen darstellt, kann überhaupt kein Zweifel daran bestehen, dass auch die ausdrückliche Weigerung, die Geschäftsbedingungen des Auftraggebers sowie die Mindestbedingungen der Leistungsbeschreibung anzuerkennen, den Ausschlussatbestand verwirklicht.

### Ist eine Umfirmierung zulässig?

Wird die Struktur und die Identität einer Gesellschaft nicht geändert, spricht vergaberechtlich nichts gegen Teilnahme eines Unternehmens am Wettbewerb um Öffentliche Aufträge in der Phase der Umfirmierung

(Niedersächsische Vergabekammer, Beschluss vom 8. Mai 2006; OLG Düsseldorf, Beschluss vom 3. September 2002).

### Falsche Mengenangaben nach einer unstreitigen Änderung der Mengenangaben durch den Auftraggeber

Wenn im Rahmen eines Ausschreibungsverfahrens vom Auftraggeber Mengenangaben in zulässiger Weise verändert wurden und der Bieter ein Angebot ungeachtet dieser Änderungen abgibt, ist sein Angebot von der weiteren Wertung ausgeschlossen. So geschehen bei der Vergabekammer des Bundes vom 28. Juli 2006 auf Grund des Sachverhaltes, wonach ein Bieter in Position nicht die mit einem Schreiben des Auftraggebers geänderten, sondern die im Leistungsverzeichnis ursprünglich genannten Mengenangaben anbot. Dies begründet ein Abweichen von den Verdingungsunterlagen.

### Änderung an einem Exemplar des Angebotes gilt für alle übrigen Exemplare

Eine Änderung an einer Verdingungsunterlage wiegt nicht deswegen weniger schwer, weil sie nur an einem Exemplar des Angebotes vorgenommen wurde. Das Verbot der Änderung an Verdingungsunterlagen gilt für jede Ausfertigung des Angebotes. Der Auftraggeber

muss sich darauf verlassen können, identische Exemplare zu erhalten, die jeweils Änderungsverbot beachten. Bei nicht durchgängig in jedem Angebot vorgenommenen Änderungen ist die Gefahr besonders groß, dass diese – wie im vorliegenden Fall – zunächst vom Auftraggeber unbemerkt blieben, weil er nach Durchsicht eines oder mehrerer veränderter Exemplare darauf vertraute, die übrigen Ausfertigungen seien inhaltlich identisch (Vergabekammer des Bundes, Beschluss vom 3. April 2006).

### Fehlender Auszug aus dem Gewerbezentralregister

Auch der nicht vorgelegte Auszug aus dem Gewerbezentralregister führt zum Ausschluss eines Angebotes, sofern die Vorlage gefordert war (Vergabekammer Hessen, Beschluss vom 27. März 2006). Dies trifft auch zu für einen veralteten Gewerbeverzeichnisauszug zu. Dieser entspricht in der Regel nicht den geforderten Vorgaben. Die Rechtsprechung hierzu wird sich jedoch ändern, da es dem öffentlichen Auftraggeber nicht mehr gestattet ist, die Vorlage des Gewerbezentralregisterauszuges zu verlangen.

Verantwortlich:  
Rechtsanwältin Andrea Kullack,  
Spezialistin im Bau- und Vergaberecht,  
Frankfurt/Main.

## Aktuelle Rechtsprechung zur Bauvertrags- und Baurechtspraxis

### Das Baustellenverbot und seine Tücken in der Rechtspraxis - Teil 2

Der erste Teil dieses Beitrags in der November-Ausgabe des Deutschen Baublattes widmete sich der Darstellung der auftraggeberseitigen Mitwirkungspflichten im Bauablauf und der Herleitung der Rechtsfolgen eines ausgesprochenen Baustellenverbots. Der zweite Teil des Beitrags vertieft anhand neuerer Entscheidungen, welche rechtlichen Gefahren der Anspruch eines Baustellenverbots durch den Auftraggeber mit sich bringt.

### Führt ein Baustellenverbot zum Verlust des Anspruchs auf Nachbesserung?

In den nachfolgenden zwei Entscheidungen des BGH aus den Jahren 2003 und 2004 zeigt der BGH die Problematik der Kündigung des Vertrages auf, einhergehend mit einem ausgesprochenen Baustellenverbot. Er bejaht mit Ausspruch des Baustellenverbots einen Annahmeverzug, verneint im selben Atemzug aber die Verwirkung des Nachbesserungsanspruchs. In seinem Urteil (VII ZR 317/02; BauR 2004, 1616) hatten die Vertragsparteien einen VOB/B-Bauvertrag über die Errichtung einer Wohnanlage geschlossen. Die Klägerin - Auftragnehmerin - verweigerte die Weiterführung der Arbeiten wegen Betriebsurlaubs. Der Beklagte - Auftraggeber - kündigte daraufhin den Werkvertrag und verweigerte der Klägerin im selben Zuge den Zutritt zur Baustelle. Einen Monat später forderte dann der Beklagte die Klägerin zur Erstellung der Schlussrechnung und Räumung der Baustelle auf. Gegen den sich aus der Schlussrechnung ergebenden Werklohn rechnete der Beklagte mit Mehrkosten auf und machte wegen Mängeln ein Leistungsverweigerungsrecht geltend. Das erkennende Landgericht gab der Klage Zug um Zug gegen Beseitigung der Mängel statt. Die Berufung endete mit der Verurteilung des Beklagten zur uneingeschränkten Zahlung. Der Beklagte hat daraufhin erfolgreich die Revision durchgeführt. Das Be-

rufungsgericht ging davon aus, dass die Klägerin wegen des Baustellenverbots keine Nacherfüllung mehr schuldet. Der BGH sah dies anders. Danach sei der Auftragnehmer auch nach einer Kündigung grundsätzlich verpflichtet, Mängel an dem von ihm bis zur Kündigung erstellten Werk zu beseitigen. Das Berufungsgericht habe keine tragfähigen Feststellungen dazu getroffen, dass der Beklagte die Mängelbeseitigung unmittelbar im Anschluss an die Kündigung nicht zugelassen hätte. Der Umstand, dass ein Baustellenverbot ausgesprochen worden sei, sage dazu nichts.

In dem Urteil (VII ZR 79/02; BauR 2003, 1892 f.) lag der Fall so, dass bei einem Bauvorhaben die Bauvertragsparteien darüber stritten, ob der Auftraggeber dem Auftragnehmer ein Zurückbehaltungsrecht entgegen halten konnte, obwohl dieser dem Auftragnehmer Baustellenverbot erteilt hatte, so dass der Auftragnehmer nicht nachbessern konnte. Das Berufungsgericht war diesbezüglich der Ansicht, der Auftraggeber habe sein Recht auf Nachbesserung durch sein Verhalten verloren. Diese Ansicht teilte der Bundesgerichtshof nicht. Eine Verwirkung des Anspruchs auf Nachbesserung setze voraus, dass im Zeitablauf besondere, auf dem Verhalten des Berechtigten beruhende Umstände hinzutreten, die das Vertrauen rechtfertigten, der Berechtigte werde seinen Anspruch nicht mehr geltend machen. Im Ergebnis führte das Baustellenverbot dazu, dass der Auftraggeber eine ihm obliegende Mitwirkungshandlung nicht beachtet habe. Auch der BGH erkennt dieses Verhalten des Auftraggebers als nicht vertragsgemäß und als Annahmeverzug begründend an. Allerdings erkennt der BGH in diesem Verhalten des Auftraggebers noch keine Verwirkung des Anspruchs auf Nachbesserung. Dass der Auftraggeber ein Baustellenverbot ausgesprochen habe, heiße nicht, dass der Auftraggeber eine Mängelbeseitigung insgesamt ablehne.

Aus diesen beiden vorgestellten Entscheidungen ergeben sich für Bauherrn und Bauunternehmer zwei praxisrelevante Konsequenzen. Einerseits ist der Bauunternehmer gehalten, trotz ausgesprochenen Baustellenverbots darauf zu achten, dass er dem Auftraggeber die Mängelbeseitigung weiterhin anbietet. Durch dieses Angebot kann der Bauunternehmer verhindern, – dies ist aber noch nicht abschließend geklärt – dass der Auftraggeber den Druckzuschlag in dreifacher Höhe der Mängelbeseitigungskosten zurückbehalten darf. Der Druckzuschlag verringert sich bei weiter anhaltendem Annahmeverzug auf den einfachen Wert der Mängelbeseitigungskosten (vgl. dazu OLG Hamm NJW – RR 1996, 88). Dem Auftragnehmer ist darüber hinaus zu raten, nicht die unbedingte Zahlung des gesamten Rest-Werklohns zu verlangen. Stattdessen sollte der Unternehmer von Anfang an Werklohnzahlung Zug um Zug gegen Mängelbeseitigung verlangen und daneben beantragen, festzustellen, dass sich der Auftraggeber in Annahmeverzug befindet.

### Verlust von Ansprüchen auf Erstattung von Mängelbeseitigungskosten durch Baustellenverbot?

Nach dem Urteil des BGH (VII ZR 93/01; BauR 2004, 501 f.) verhält sich ein Auftraggeber, der den Auftragnehmer zur Nachbesserung auffordert, daraufhin eine von diesem vorgeschlagene, geeignete Nachbesserung aber nicht annimmt, widersprüchlich. Hier hatte die Klägerin, nachdem sie von der Beklagten aufgefordert wurde, Mängel der Werkleistung zu beseitigen, keine Möglichkeit, die Mängel zu beseitigen, da die Beklagten ihr die weitere Tätigkeit später untersagt hatten und ein Baustellenverbot aussprachen. Diesbezüglich haben sie sich nach Ansicht des Bundesgerichtshofs widersprüchlich verhalten, da sie die Klägerin zur Mängelbeseitigung aufgefordert, dann aber deren Angebot zur Durchführung objektiv



## Neue Urteile im Bauvertragsrecht

RA Professor  
Wolfgang Heiermann

geeigneter Maßnahmen abgelehnt haben. Die Beklagten haben sich nach Ansicht des BGH daher treuwidrig verhalten, so dass sie den Anspruchsverlust in Kauf nehmen mussten.

### Erfolgt durch Baustellenverbote eine Beweislastumkehr?

Das Baustellenverbot kann noch eine weitere prozessuale Rolle spielen. Dieser Aspekt kommt regelmäßig in Betracht, wenn nach einer Streitigkeit der Bauvertragsparteien und daraufhin erfolgter Vertragskündigung dem Unternehmer das Baustellenverbot ausgesprochen wird und ihm somit verwehrt wird, die Baustelle nochmals zu betreten. In diesem Falle ist es dem Auftragnehmer gleichzeitig verwehrt, aufzumessen. Da der Auftraggeber aber vertraglich verpflichtet ist, dem Auftragnehmer die Gelegenheit zur Aufmaßnahme zur Erstellung seiner Abrechnung zu gewähren, kommt der Auftraggeber in dieser Situation wiederum in Annahmeverzug. Die zweite Wirkung des Baustellenverbots ist in diesem Zusammenhang aber, dass sich durch das Verbot, das Aufmaß zu nehmen, die Beweislast hinsichtlich der Abrechnungsgrundlage umkehrt.

### Baustellenverbot ohne Recht zur Kündigung

Im Übrigen ist der Ausspruch eines Baustellenverbots – ohne Kündigung – „kontraproduktiv“ und ein richtiger Bumerang für den Auftraggeber. Der Auftraggeber befindet sich dann nämlich in Annahmeverzug und riskiert seinerseits eine Kündigung des

Bauvertrages durch den Auftragnehmer nach § 9 Nr. 1 a VOB/B. Danach kann der Unternehmer den Vertrag aus wichtigem Grund kündigen, wenn der Auftraggeber eine ihm obliegende Handlung unterlässt und dadurch den Auftragnehmer außerstande setzt, die Leistung auszuführen (Annahmeverzug nach §§ 293 ff BGB). Bei den dem Auftraggeber obliegenden Handlungen handelt es sich um die Pflichten zur Mitwirkung. Mitwirken scheidet aber aus, wenn der Auftraggeber dem Unternehmer das Baugrundstück und die Baustelle nicht zur Verfügung stellt. Dabei setzt die Kündigung neben der Verletzung beziehungsweise Unterlassung der Mitwirkungspflicht voraus, dass der Auftraggeber in Annahmeverzug gerät. Das ist der Fall, wenn er leistungsbereit ist und dies auch durch ein entsprechendes Angebot dokumentiert, verbunden mit der Aufforderung zur Mitwirkung, hier also der Aufhebung des ausgesprochenen Baustellenverbots. Für ein solches Angebot reicht es aus, dass der Unternehmer seine Mitarbeiter auf der Baustelle zur Verfügung hält und zu erkennen gibt, dass er bereit und in der Lage ist, seine Leistung zu erbringen (BGH BauR 2003, 531).

Verantwortlich:  
Rechtsanwalt Professor Wolfgang Heiermann, Frankfurt/Main,  
Präsident des Instituts für deutsches und internationales Baurecht e.V. an der Humboldt Universität zu Berlin.

## Depression aus Beton

Skulptur aus Beton am Campus der Uni Münster verwirklicht

ERKRATH. In diesem Jahr wurde im Rahmen der Skulptur Projekte Münster 2007 die Betonskulptur „Square Depression“ des amerikanischen Künstlers Bruce Nauman realisiert. Entworfen wurde diese Skulptur ursprünglich bereits für die Skulptur Projekte Münster 1977, sie konnte damals jedoch nicht realisiert werden. Das Kunstwerk hat allerdings auch 30 Jahre später nichts an Aktualität verloren und wurde nun am schon 1977 von Bruce Nauman ausgewählten Ort, auf dem naturwissenschaftlichen Campus der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, verwirklicht.

„Square Depression“ ist eine Senke, eine „geomorphologische Depression“. Es handelt sich um ein platzähnliches, quadratisches Gebilde mit einer Kantenlänge

von 25 Metern. Vier dreieckige Betonplatten senken sich zum Mittelpunkt hin, so dass dieser sich 2,30 Meter unter dem Bodenniveau befindet. Steht ein Besu-

cher am Scheitelpunkt, befinden sich die Außenkanten der Skulptur auf Augenhöhe, so dass seine Sicht auf die Umgebung eingeschränkt ist. Gleichzeitig steht er auf einer „negativen Bühne“, er wird sozusagen im Zentrum der Skulptur selbst zur Schau gestellt. Das Hinabsteigen in diese „inverse Pyramide“ ist so gleichzeitig ein Verschwinden und ein Herausstellen.

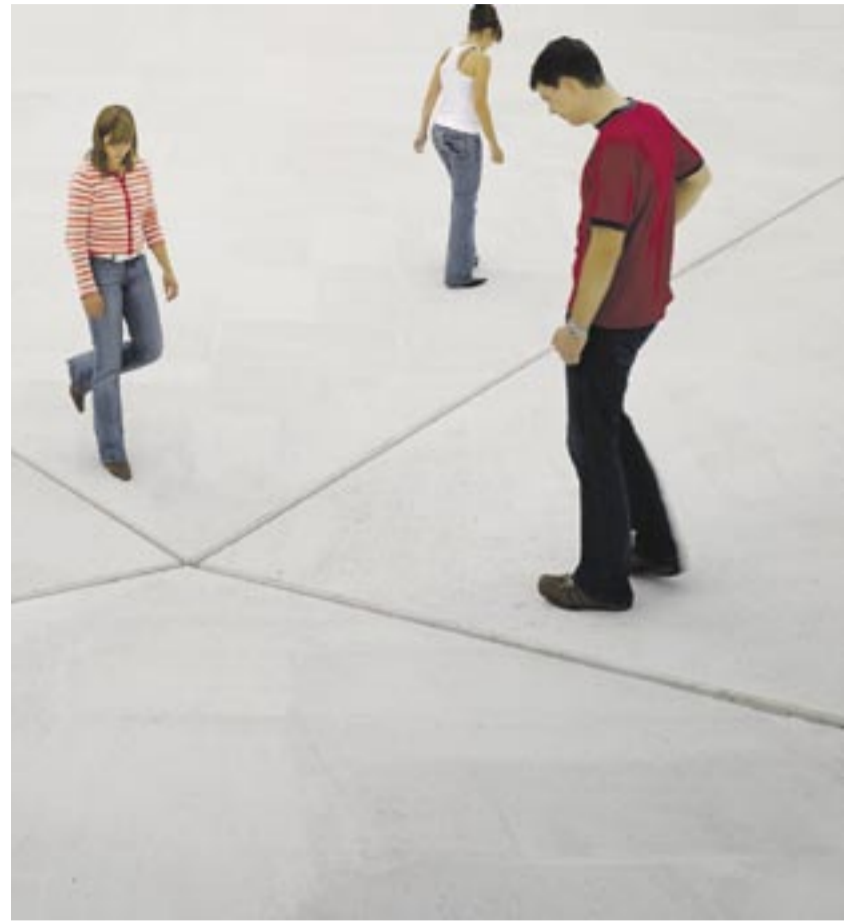
Bruce Nauman stellt in seinem Werk immer wieder die Frage nach dem Verhältnis von Körper und Raum. Er beschreibt die Intention von „Square Depression“ so: „Ein Gedanke bei der Senkung, den versenkten Dreiecken, war, dass man hineinlaufen kann und so tief darin steht, dass die Augenhöhe unter dem Bodenniveau liegt und dies einen in gewisser Weise isoliert. Alle sind über einem und schauen auf einen herunter. Das war der Ursprung der Idee“. Der Besucher ist aufgefordert, sich zu bewegen, sich selbst und seinen Körper im Verhältnis zur Umgebung wahrzunehmen.

Der Bau dieses gut 600 Quadratmeter großen Platzes war eine logistische Maßarbeit. Die vier Seitenwände wurden in zwei Bauabschnitten aus weiß eingefärbtem Beton gegossen. Ein technisches Team, das schon 1977 die Berechnungen für die Skulptur durchgeführt hatte, machte sich gemeinsam mit Bruce Nauman an die planerische Umsetzung. Der Beton der Festigkeitsklasse C25/30 wurde in diesem Fall im mittleren Bereich



Draufsicht „Square Depression“.

Fotos: BetonMarketing Deutschland



Ansicht Scheitelpunkt „Square Depression“.

der Konsistenzklasse F2 gefahren. Man wählte den Zement CEM I 42,5R und eine Gesteinskörnung mit einem Größtkorn von 16 Millimeter. Der Frost- und Tausalz-widerstand wird durch künstlich erzeugte Luftporen gesichert.

## Ägypten in der Lüneburger Heide

In ungewohnter Umgebung gestaltete Jörg Werner Schmidt eine Pyramide

REINSEHLEN. Ein Baukörper in Pyramidenform fasziniert und inspiriert weltweit seit tausenden von Jahren. Auch Jörg Werner Schmidt ließ sich begeistern und hat eine neue Variante geschaffen. Im Naturschutzgebiet in der Lüneburger Heide hat der Künstler die „Knickpyramide“ geschaffen. Ein integrales Kunstwerk, bei dem Installation, Musik, Film und Lichtkunst, Philosophie und Astronomie zusammen wirken. Zugleich schuf er ein Vorzeigeprojekt für die kulturellen Bildung: Jugendliche aus der Region lernten beim Bau der Pyramide Grundtechniken der Holzverarbeitung und dokumentierten das Projekt mit Foto und Film. Das Kunstprojekt versteht sich auch als Forum des Dialogs mit unterschiedlichen Künsten.

Schmidts Pyramide ist nicht aus Stein, sondern aus Holz. Der Bau ist aus Douglasie und Lärche, aus einheimischen Wäldern. Für die Form hat der Künstler ein Ägyptisches Vorbild gewählt. Die Knickpyramide von Dashur stand Pate für die Abmessungen der Knickpyramide in Reinsehlen. Das Grabmal in Dashur weist den charakteristischen Knick in einer Höhe von 45 Metern auf. Er wurde wahrscheinlich notwendig, weil beim Bau statische Probleme auftauchten. Jörg Werner Schmidt lässt seine Pyramide in einer Höhe von 2,69 Metern abknicken und führt sie dann weiter bis zu einer Höhe von 5,98 Metern. Den Knick hat er bewusst übernommen, er ist nicht konstruktions- oder materialbedingt, sondern geplant. Eine eigenständige Kontur ist so entstanden. Die Pyramidenoberfläche beginnt circa zehn Zentimeter über dem Erdreich, der Boden wurde natürlich belassen. Die Außenhaut besteht aus unbehandelten Holzlatten, dem bevorzugten Material des Künstlers. Der Abstand zwischen ihnen beträgt jeweils zwei Zenti-



Im Oktober dieses Jahres wurde das Kunstwerk von Jörg-Werner Schmidt, die Knickpyramide, eingeweiht. Fotos: Eibe Soennecken

meter. Freiraum entsteht, Licht und Luft werden nicht eingeschlossen, nichts wird konserviert. Die gesamte Konstruktion wird ständig der Witterung ausgesetzt, die Pyramide verändert so kontinuierlich ihre Erscheinung.

Ihre Haltbarkeit ist begrenzt, fünf Jahre lang soll sie zunächst für Aufmerksamkeit sorgen. Im Inneren, direkt im Zentrum befindet sich eine Klanginstallation von Ferdinand Försch. Von außen ist sie verborgen, nur der Klang, ein an- und absteigender Ton, kann wahrgenommen werden. Über eine Bodenplatte aus Edelstahl wird das akustische Ereignis reflektiert und in den Raum weitergeleitet. Durch die gleichmäßige Schallverteilung entzieht sich somit dem Hörer auch eine genauere Ortung der Klangquelle.

Ursprünglich nutzten die alten Baumeister der Pyramiden kein elektrisches Licht. Sie behelfen sich mit Spiegelreflektionen, mit denen sie Licht in die dunklen

Schächte schickten. Und ganz tief drinnen benutzten sie schlicht Öllampen. Die Knickpyramide im Camp Reinsehlen hat aber kein komplexes Schachtsystem sondern nur eine große „Grabkammer“, die mit nur einer Laterne erleuchtet wird. Glaubt man den späteren römischen Untertwerglauben würde das Licht in der Grabkammer den Pharao vor der Unterwelt bewahren. Die unter dem „Gespens-

terloch“ angebrachte Laterne ist von außen nicht einsehbar. Die enge Lattung der Außenhaut lässt beim näher treten an die Konstruktion nur den Blick durch auf den Boden der Pyramide. Ähnlich wie die alten Baumeister arbeitet die ausgewählte Laterne auch mit einer Spiegeltechnik. Ein Schirm aus Spiegel lamellen der über das Leuchtmittel gestülpt wird, lenkt das Licht asymmetrisch an die umliegende Innenhaut der Pyramide. Durch die Beleuchtung der Holzlamellen von innen, treten die Lattenzwischenräume hervor und geben der Knickpyramide, den nun nach außen tretenden, goldenen Schimmer. In der Dunkelheit verwandelt sich die Holzpyramide in eine riesige Leuchtskulptur. Aus dem Inneren der Pyramide dringt das Licht durch die Zwischenräume nach außen. Das Objekt wird nun völlig anders wahrgenommen als bei Tag. Es ist nicht mehr fest verbunden mit der Erde, sondern scheint zu schweben. Die eigentliche Lichtquelle ist nicht zu erkennen.



Die Pyramide besteht nicht aus Stein, sondern aus einheimischen Holzarten.

## Mercedes versinkt im Beton

Cornel Wachter wiederholt Kunstprojekt von Wolf Vostell

SÜSSEN. Fast vier Jahrzehnte nachdem der deutsche Künstler Wolf Vostell seinen Opel Kapitän L einbetonierte, hat der Aktionskünstler Cornel Wachter in Bonn vor dem Rheinischen Landesmuseum mit seiner Mercedes A-Klasse das Kunstprojekt wiederholt. In einer kombinierten Schalung von Noe, belegt mit einer transparenten Schalhaut von B&T, um den Betoniervorgang für hunderte von Zuschauern sichtbar zu machen, verschwand das Auto nach und nach in einem glasfaserbewehrten selbstverdichtenden Beton von Dyckerhoff.

Für die einen mag das Einbetonieren eines funktionstüchtigen Autos reine Verschwendung sein. Für den Künstler Cornel Wachter geht es aber um mehr als Provokation. Er wollte mit dieser Aktion an das Kunstwerk von Wolf Vostell mit dem Titel „Ruhender Verkehr“ erinnern, das noch heute in Köln am Straßenrand zu bewundern ist. Wolf Vostell, der am 14. Oktober dieses Jahres 75 Jahre alt geworden wäre, hatte seinerzeit ein besonderes Verhältnis zum Beton. Er nutzte die Monumentalität des Baustoffes, um seinen künstlerischen Themen ein Denkmal zu setzen. Das Betonieren als künstlerisches Verfahren diente vor allem dazu, Diskussionen anzuregen. Wachter wollte daran anknüpfen und zeigen, dass die Themen, die Vostell vor Jahrzehnten aufgegriffen

hat, heute nichts an Aktualität eingebüßt haben. „Mir geht es um Nach- und Überdenken in einer Zeit“, sagte Cornel Wachter, „in der Schnelligkeit, Globalisierung und Leistungsdenken viele Menschen unter Druck setzen.“ Zugleich wollte er damit die Trennung zwischen Kunst und normalem Leben aufweichen.

Die Hommage an Wolf Vostell machte neben der aufwändigen Schalung auch Auftriebssicherungen für die Schalung und das Auto notwendig. Das Auto war mit Spanngurten in der Fertigteil-Bodenplatte gesichert. Die schrägen Seiten- und Stirnschalungen waren gegen Auftrieb zu sichern und entsprechend zu dimensionieren. Die Skulptur geht in den Besitz des Landschaftsverbandes Rheinland über.



Eine Mercedes A-Klasse versinkt in Beton.

Foto: Noe