

Einleitung – Wer? Weshalb? Warum?

Seit 1986 findet als Highlight der Zement- und Betonindustrie alle 2 Jahre die Deutsche Betonkanu-Regatta statt. Die Grundidee dieser Veranstaltung ist es, Studierende internationaler Ausbildungsstätten, Hochschulen und Universitäten rund um die Materie Beton in einen wissenschaftlichen, kreativen und sportlichen Wettbewerb zu stellen.

Die teilnehmenden Teams sind aufgerufen, dem als Massivbauwerkstoff bekannten Baustoff Beton ein anderes Gesicht zu geben, indem aus diesem Baustoff mit innovativen Betontechnologien und individuellen Ideen funktionstüchtige Boote gebaut werden. Hinsichtlich des Charakters der Betonboote wird zwischen der sogenannten „Offenen Klasse“ und der „Wettkampf-Klasse“ unterschieden. Originalität ist eher beim Bau von Booten für die „Offene Klasse“ gefragt, denn hier gilt einzig und allein die Devise „Jetzt fahr'n wir übern See mit 'nem auffälligen, schwimmenden Gefährt aus Beton“. Die Herstellung von Booten für die „Wettkampf-Klasse“ hingegen obliegt strikten Rahmenbedingungen, beginnend bei den Beschränkungen hinsichtlich der Abmessungen der Boote, über Vorgaben zu Art und Menge der zu verwendenden Bewehrungsmaterialien bis hin zu einschränkenden Festlegungen zur Behandlung der Betonoberfläche. Schließlich sollen diese „Wettkampf-Boote“ nicht einfach nur schwimmen, sondern jeweils von zwei Teammitgliedern in Kanadiertechnik, sprich mit einem Stechpaddel geführt, über eine Rennstrecke - bestehend aus Gerade und Slalom - ins Ziel bewegt werden. Die Studierenden sind also gefragt, in Eigeninitiative ein Gesamtkonzept für ihr Boot zu erstellen, welches sie von der Planung bis zur Herstellung in einem festgelegten Zeitraum in Teamarbeit umzusetzen haben, um letztendlich die Tauglichkeit der Konstruktion auf dem Wasser unter Beweis zu stellen.

Planung – Grundstein der Konstruktion

Wie bereits erwähnt, war und ist es das vorrangige Planungsziel der Studenten, ein Kanu mit einer optimierten Form für den sportlichen Wettkampf zu entwerfen. Natürlich mussten die Überlegungen stets im Einklang mit dem relativ strengen Reglement der Ausschreibung stehen. Hierfür nutzen die jungen Planer nicht nur die Erfahrungen der vergangenen Regatta, sondern auch das umfangreiche Wissen erfolgreicher, Leipziger Kanusportprofis. In unzähligen Sitzungen zerbrach man sich den Kopf und diskutierte und verglich die in Frage kommenden Konstruktionsvarianten. Beginnend mit groben Entwurfszeichnungen per Hand durchdachten die Studenten ihr anspruchsvolles Projekt bis letztendlich detaillierte Graphiken zur gewünschten Bootsform und darauf abgestimmte Konstruktionszeichnungen zum Schalungskörper in CAD für die Ausführung entstanden.

Die große Herausforderung bestand grundsätzlich darin, den Werkstoff Beton in die gewünschte Form eines möglichst grazilen, aber auch schnellen und wendigen Kanus zu bringen. Weiterhin sollten Eigenschaften wie geringes Eigengewicht, eine glatte, ebene Oberfläche der Bootshaut und ein gestalterisch ansprechendes Design umgesetzt werden. Um all diese Anforderungen und darüber hinaus auch eine gute Verarbeitung des Betons während der Betonage, sowie ein problemloses Ausschalen des empfindlichen Betonkanus zu verwirklichen, entwickelten die Studenten zunächst ein geeignetes Schalsystem.

Konstruktion – von der Fiktion zur harten Praxis

Das Schalsystem bestand aus einem stabilen, fachwerkartig miteinander verschraubten Grundgerüst aus DOKA Vollholzträgern und Holzlatten. Auf diesem verwindungssteifen Traggerüst wurden vertikal stehende Spanden, aus 30 mm dicken Leimholzplatten, in einem vordefinierten Abstand befestigt. Diese Spanden, die im Vorfeld nach dem geplanten Grundmuster der späteren Bootsform zurechtgesägt und bearbeitet wurden, bildeten die Auflagerebene der eigentlichen Schalhaut. Selbige wurde aus 5 mm und 10 mm breiten Holzleisten gefertigt, welche die Studenten in mühevoller Kleinstarbeit passgenau auf die Spanden leimten und vernagelten. Abschließend bekam die mehrfach plan geschliffene Schalhaut eine dreilagige Beschichtung aus Kunstharzspachtel und widerstandsfähigem Kunstharzlack, um den gewünschten Oberflächencharakter zu erhalten, welcher wiederum ausschlaggebend für die späteren Bootshauteigenschaften sein sollte.

Die fertige Schalung war von Beginn an so konstruiert, dass sie sich symmetrisch in vier gleiche Teile zerlegen ließ. Damit konnte ein problemloser Transport des Schalkörpers und insbesondere ein behutsames Ausschalen des fertigen, empfindlichen Betonkanus gewährleistet werden. Der wohl handwerklich aufwendigste Abschnitt der Betonbootherstellung, der Schalungsbau, mit dem wohl erheblichsten Anspruch an Geduld und Geschicklichkeit, wurde von den hoch motivierten Studenten glänzend gemeistert.

Laborversuche – kein Beton - kein Boot

Bevor mit der Herstellung eines Kanus begonnen werden konnte, musste zunächst eine geeignete Betonrezeptur erstellt werden, um auf deren Basis die angestrebten Frisch- und Festbetoneigenschaften zu realisieren. Hierbei lag die Schwierigkeit darin, die einzelnen Betonbestandteile als auch deren optimales Mischungsverhältnis zu finden. Nach zahlreichen Recherchen, vielen Versuchen im Labor und Dank den Erfahrungen der Mitarbeiter des Fachbereiches Baustofflehre, die mit in die Mischungskonzeption einfließen, stellten die Bootsbauer eine leichte, feinkörnige und spachtelbare Betonmasse her, die von ihrer Konsistenz zähem Honig ähnelte. Zum Einsatz kamen dabei leichte Gesteinskörnungen wie Blähglas, Quarzsand zur Erhöhung der Packungsdichte, sowie hochfester Zement, Steinkohlenflugasche und Silikastaub als Bindemittel, natürlich auch Wasser und ein Fließmittel auf Polycarboxylatetherbasis, welches einerseits die Verarbeitbarkeit entscheidend beeinflusste und andererseits ein Herabsetzen des Wasser-Zement-Wertes und damit die Realisierung einer dichten Zementsteinstruktur ermöglichte.

Da Beton bekanntlich nur sehr begrenzt zur Aufnahme von Zugkräften fähig ist, musste vor dem Betonieren noch ein strapazierfähiges Bewehrungsmaterial herangeschafft werden. Die angehenden Ingenieure entschieden sich hierbei für ein flexibles, triaxiales und extrem widerstandsfähiges Glasfasergewirke, das ihnen vom Sächsischen Textilforschungsinstitut Chemnitz zur Verfügung gestellt wurde. Nachdem auch dieses Problem gelöst war, konnte das erste Betonkanu gefertigt werden.

Betonage – da mussten alle ran

Zu Beginn einer jeden Betonieraktion wurden die vier Schalelemente zusammengesetzt, genau ausgerichtet und anschließend fixiert. Die Schalhaut bekam nach gründlicher Reinigung noch eine zusätzliche Trennschicht aus natürlichem Bohner- bzw. Bienenwachs. Dies erwies sich als äußerst wichtig, um ein Anhaften des Betons an der Schalung zu vermeiden. Da der Betoniervorgang absolut reibungslos und an einem Stück von statten gehen musste, teilten sich die Studenten in mehrere kleine Gruppen, zu je zwei bis drei Personen, auf. Jeder Gruppe war eine bestimmte Aufgabe zugewiesen. So war Gruppe 1 zunächst für das Anmischen des Frischbetons, unter exakter Einhaltung von Rezeptur und Mischreihenfolge verantwortlich, während Gruppe 2 sich mit dem passgenauen Zuschneiden der Glasfaserbewehrung beschäftigte und letztlich Gruppe 3 das möglichst gleichmäßige Aufspachteln des Betons und Einbetten des Armierungsgewebes umzusetzen hatte. Zum Zwecke der Nachbehandlung, d.h. zum Verhindern einer zu schnellen Austrocknung der dünnen Betonschicht, wurde Klarsichtfolie dicht aufgewalzt.

Auf diese Art und Weise war es den Studenten möglich, ein Kanu von 5,20 m Länge, 80 cm Breite und 32 cm Höhe innerhalb von 5 Stunden zu betonieren. Gespannt erwartete man nun den Tag, an dem das fertig abgebundene Boot ausgeschalt werden konnte. Nach anfänglichen Schwierigkeiten und teilweise bitter gezahltem Lehrgeld (nachdem der erste Ausschalversuch kläglich misslang), hatten die jungen Fachleute jedoch sehr schnell das nötige „Know-How“ und verbesserten die Technik von Mal zu Mal. So betonierten die ehrgeizigen Tüftler insgesamt drei Betonkanus in Spachteltechnik, was aufgrund der mehrfachen Einsetzbarkeit der Schalung problemlos möglich war.

Innovative Idee brachte Erfolg

Um allerdings auch im Genre „Konstruktion“ ganz vorn mitzumischen, reichte es nicht aus „nur“ eine gute Schalung zu entwerfen und damit ein Kanu in „einfacher“ Spachteltechnik herzustellen. Vielmehr musste etwas innovatives, möglichst noch nie Angewandtes her. Darum traten die Studenten an die Leipziger Ingenieurgesellschaft HFB Engineering GmbH, die für die Herstellung von Serien- und Sonderbauteilen aus Glasfaserbeton bekannt sind, mit der Bitte heran, sie beim Herstellen eines Kanus aus Spritzbeton zu unterstützen. Die Angestellten der Firma waren von diesem außergewöhnlichen Projekt sofort begeistert und erklärten sich bereit, zusammen mit den Studis ein solches Gefährt zu spritzen. Dafür wurde die Schalung in das Spezialbetonwerk transportiert, vor Ort zusammengesetzt und für die Betonage vorbereitet. Anschließend wurde im Spritzverfahren in erstaunlich kurzer Zeit ein außerordentlich graziles Kanu mit einer Wandstärke von nur 4 mm fabriziert, was später auch belohnt werden sollte. Zudem gewannen die angehenden Ingenieure einen interessanten Einblick über die Anwendung und Vielseitigkeit der Spritzbetontechnik.

Wettkampfgeschehen – mit Schweiß zum Preis

Das ersehnte Ziel aller Vorbereitung und des gesamten planerischen und zeitlichen Aufwandes des Projektes ist es natürlich, als teilnehmendes Team die Möglichkeit zu bekommen, die eigenen Betonboote am Ort des Geschehens zur Schau zu stellen, die eigene Hochschule oder Universität zu repräsentieren und sich in der Konstruktions- und Gestaltungswertung durch die Fachjury beurteilen zu lassen. Den Höhepunkt der Betonkanu-Regatta bilden jedoch die Wettrennen auf dem abgesteckten Regattakurs. Spätestens als die Boote der „Wettkampf-Klasse“ zu Wasser gelassen wurden und sich zwei der Teammitglieder im eigenen Kanu sitzend an die Startposition begaben, machte sich das erste Herzklopfen unter den Teilnehmern breit. Jetzt war der Zeitpunkt gekommen, die eigenen Kanus so schnell wie möglich durch den Parkur zu führen und seine Kräfte mit den anderen Mitstreitern zu messen. Die Strecke forderte von den Amateurkanuten sowohl Technik als auch vollsten körperlichen Einsatz. Abgesehen von einem Kanu mit guter Wasserlage führten vor allem ausdauernde Kraft und eine ausgefeilte Steuertechnik aber auch Ehrgeiz, Siegeswillen und nicht zu vergessen, ein bisschen Glück zum sicheren Erfolg. So kämpften sich die LE UNAKs siegreich durch wohlgerneht 101 konkurrierende Damen- und Herrenteams aus 39 berufsbildenden Schulen, Fachhochschulen und Universitäten. Anerkennung und Sympathien beim Publikum und Kommilitonen waren zusätzlicher Bonus und beflügelten unsere Kanuten zu sportlichen Höchstleistungen. Bei atemberaubender Atmosphäre führte der Weg über zahlreiche Vorläufe schließlich in die entscheidungsbringenden Finalläufe. Die teuflischste Erscheinung unter den Kanus gewann nicht nur die Regatta bei den Damen, sondern auch bei den Herren schoben „Mephistos“ Hörner „Dr. Faust“ vor sich ins Ziel, zu einem sensationellen Doppelsieg.

In der Konstruktionswertung waren innovative Fertigungsmöglichkeiten gefragt und deren wirtschaftliche Umsetzung maßgebendes Bewertungskriterium. Aus diesen Vorgaben resultierten Kanus mit hauchdünnen Bootswandungen aus wasserundurchlässigem Beton, die auf verschiedenste Art und Weise hergestellt und mittels raffinierter Techniken in Form gebracht wurden. Das Siegerboot der Herren im sportlichen Wettkampf - „Dr. Faust“ - aus hochfestem Leichtbeton mit einer Bewehrung aus Kurzfasern aus alkaliresistentem Glas, die mittels einer speziellen Technik Lage für Lage in die Schalung gespritzt werden, bewog die Juri zur Vergabe der Bronzemedaille. Und auch „Mephisto“, das erfolgreichste Boot dieses Events aus Sicht der HTWK, gliederte sich mit dem 10. Platz unter die zehn konstruktiv am besten gelösten Betonboote der „Wettkampf-Klasse“.

Obwohl die Gestalt des Leipziger Rennkanus „Mephisto“ die Besucher des Regattageländes immer wieder begeisterte, konnte das Gesamtkonzept der LE UNAKs in Punkto „Gestaltung“ die Juri nicht hundertprozentig überzeugen. In der „Gestaltungswertung“, bei der der Kreativität hohe Bedeutung zugemessen wird, gewann ein Bootskonzept mit drei magnetisch verbundenen Bootsteilen, quasi eine Symbiose aus Architektur und Bauingenieurwesen. In der Kategorie „Offene Klasse“ zählte ein 6500 kg schwerer Nachbau eines Fahrmischers, welcher selbstverständlich auch seetauglich war zu den verrücktesten und ausgefallensten Ideen.

Mit den Siegen im sportlichen Wettkampf qualifizierte sich das Leipziger Hochschulteam für den „Weltmeisterschaftslauf der Betonboote über 200 m“ im Showprogramm der Kanu-Weltmeisterschaft 2007 in Duisburg, wo die Studenten wiederum erfolgreich vor mehr als 90 Nationen ihr Betonkanu-Projekt präsentierten. Resümee Ist erst einmal der steinige Weg zur Teilnahme an der Regatta genommen, entwickelt sich dieses Event zu einer kollektiven Veranstaltung, die zeigt, dass Teamgeist und ein gewisses Maß an Euphorie - unabhängig vom Resultat - einem Jeden ein bisschen Stolz abringen kann, ein Stück des Ganzen gewesen zu sein, was auf lange Zeit hin emotional bindet und folglich ein unvergessenes Erlebnis der eigenen Studienzeit bleiben wird. Womit sich der Olympische Gedanke abermals bewahrheitet.

Resümee

Ist erst einmal der steinige Weg zur Teilnahme an der Regatta genommen, entwickelt sich dieses Event zu einer kollektiven Veranstaltung, die zeigt, dass Teamgeist und ein gewisses Maß an Euphorie - unabhängig vom Resultat - einem Jeden ein bisschen Stolz abringen kann, ein Stück des Ganzen gewesen zu sein, was auf lange Zeit hin emotional bindet und folglich ein unvergessenes Erlebnis der eigenen Studienzeit bleiben wird. Womit sich der Olympische Gedanke abermals bewahrheitet.

Yvette Klug