pro:file_2

Portraits | Projekte | Positionen

Effizienz, Ästhetik, Ökologie und soziale Verantwortung

Wie die Ingenieure von
Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart,
die Brücke zwischen den Disziplinen schlagen

Schlaich Bergermann und Partner
Beratende Ingenieure im Bauwesen

Hohenzollernstraße 1
70178 Stuttgart

fon +49 (0)711 64871-0
fax +49 (0)711 64871-66

info@sbp.de
www.sbp.de

Titelbild: Fußgängerbrücke über den Hessenring in Bad Homburg

Das international renommierte Ingenieurbüro Schlaich Bergermann und Partner verfügt über ein kreatives Team von mittlerweile fast 60 Mitarbeitern; das Büro wächst entgegen dem allgemeinen Trend. Mehr als 50% des Auftragsvolumens kommt aus dem Ausland.

Das Team besteht aus acht Partnern: den beiden Senioren, Jörg Schlaich und Rudolf Bergermann, und Hans Schober, der schon sehr lange mit ihnen zusammenarbeitet, sowie Wolfgang Schiel, der die solaren Projekte betreut. Dann gibt es die vier jüngeren Partner: Mike Schlaich, Knut Göppert, Andreas Keil und Sven Plieninger, die die Aufgabe übernommen haben, das Büro in die Zukunft zu führen. Mit 60 erfahrenen Mitarbeitern ist eine ausreichend schlagkräftige Truppe vorhanden, um Projekte verschiedenster Größenordnungen bearbeiten zu können, vom ganz kleinen Projekt, das nur einer bearbeitet – kleinen kniffligen Ingenieuraufgaben wie dem Killesberg-Turm – bis zu Teams von 12 bis 15 Mitarbeitern bei Stadien oder Brücken.

Wolfgang Schiel, Rudolf Bergermann, Mike Schlaich, Andreas Keil, Jörg Schlaich, Knut Göppert, Hans Schober, Sven Plieninger (v.l.n.r)

„Am Anfang des Entwerfens steht der Dialog zwischen Ingenieur und Architekt."

Baukunst ist unteilbar: So lässt sich kurz und bündig die Zielsetzung des Ingenieurbüros Schlaich Bergermann und Partner formulieren. Es geht in erster Linie um die Zusammenarbeit, darum, Gutes zu schaffen in der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen. Damit ist nicht nur der Architekt oder der Ingenieur gemeint, sondern auch viele andere Techniker, die am Bau arbeiten. Nur wer heute disziplinübergreifend, materialübergreifend – also mit etwas breiteren Ideen – arbeitet, der hat auch die Chance, interessante und wertvolle Projekte zu realisieren, Projekte, die der Öffentlichkeit mehr geben als bloße Funktionalität.

Seit Jörg Schlaich 1972 das Zeltdach über dem Münchener Olympiastadion konstruiert und damit Baugeschichte geschrieben hat, ist unter diesem Credo ein großer Fundus an technisch interessanten Projekten entstanden, die sich in der Öffentlichkeit gut darstellen. Dies zu tun – anderen darüber zu erzählen, wenn man etwas für technisch wertvoll hält – wird bei SBP als ein wichtiger Teil der Arbeit verstanden. Das Büro ist von der Bedeutung überzeugt, die ein in der Öffentlichkeit positiv besetztes Bild des Berufsfeldes eines Bauingenieurs hat; einmal, weil gute Architektur nur zusammen mit gutem Ingenieurwissen funktionieren kann. Zum anderen, um gute Ingenieurbauwerke – wie Brücken – entstehen zu lassen. Ein Feld, in dem es genug unansehnliche Beispiele gibt.

Zum klassischen Hochbau zählen bei Schlaich Bergermann und Partner Projekte wie das Europäische Patentamt in Genf, Porsche in Leipzig, eine Akademie in Herne, der Bundestag mit Günther Behnisch. Aktuell sind die Erweiterung der Deutschen Bibliothek in Leipzig – ein Wettbewerbserfolg der Stuttgarter Architektin Gabriele Glöckler – oder das Europäische Parlament.

Was macht nun die Zusammenarbeit mit den Architekten so erfolgreich? Da gibt es ganz unterschiedliche Ansätze, aber allen ist gemeinsam: Die Ingenieure wollen am Entwurf beteiligt sein – im Bereich Tragwerk – und verstehen ihre Aufgabe nicht nur darin, „es schon irgendwie hinzubekommen". Das Entwickeln von Alternativen setzt voraus, dass der Ingenieur sich ein Stück weit auch mit dem Architekten, seinen Zielen befasst. Es gibt Architekten, die mehr konstruktiv veranlagt sind und gerne Seiltragwerke einsetzen – wie bei den Messehallen zu sehen ist. Es gibt aber auch andere, die mögen absolut keine unterspannten Träger. Es gilt dann, diese jeweiligen Vorstellungen aufzugreifen und ein entsprechendes Tragwerk zu finden, das vielleicht sehr schlank aussieht, aber eben nicht unterspannt oder aufgelöst: das macht die Ingenieure zu Partnern der Architekten.

Etwas sehr Wichtiges kommt hinzu: bei Schlaich Bergermann und Partner hat man eine „architektonische" Meinung. Es wird zum Beispiel auch über Farbe geredet und gesagt, wenn die Farbe nicht so gut gefällt. Das hat schon manches Mal beim Architekten Überraschung ausgelöst, dass beim Ingenieur Sensibilität für diese Dinge vorhanden ist. Aber andererseits wissen es Architekten auch zu schätzen, wenn man sie in ihren ureigensten Fragestellungen versteht; auch das hat zu der sehr guten Zusammenarbeit mit vielen namhaften Architekten beigetragen.

Andreas Keil

Das geht hin bis zur nahezu festen Zusammenarbeit: Mit dem Büro von Gerkan, Marg

Jörg Schlaich und Rudolf Bergermann vor dem Entwurf für das Stadiondach Hannover (1973)

Seit 2002 haben die vier jüngeren Partner das Büro übernommen: Sie verstehen sich als typische Vertreter in der Tradition der „Stuttgarter Ingenieur Schule" – Jörg Schlaich hat an der Universität Stuttgart als Erster systematisch das Entwerfen für Bauingenieure gelehrt – und als (echte oder geistige) Söhne von Schlaich und Bergermann. Auch stellen sie den Anspruch, Generalisten auf dem weiten Gebiet des konstruktiven Ingenieurbaus von Dächern und Hochbauten über Brücken bis hin zu Türmen zu sein. Schon seit 1999 wird zusammen mit dem Partner Hans Schober erfolgreich der Prozess dieses Übergangs praktiziert.

Die Zusammenarbeit der Architekten mit Schlaich Bergermann und Partner wird immer eine spannende Sache bleiben: Ein Abenteuer auf der Suche nach der optimalen Lösung für einen Entwurf, der ja immer ein Balanceakt zwischen zahlreichen, oft schwer zu vereinbarenden Anforderungen hinsichtlich Sicherheit, Gebrauchsfähigkeit, Dauerhaftigkeit, Gestalt und Wirtschaftlichkeit ist. Weitere Ziele des Büros sind es, einen Beitrag zur Baukultur zu leisten, Leichtes und Weites zu planen und als Beratende Ingenieure verstärkt Anlaufstelle auch für junge, innovative Architekturbüros zu sein, sich mit der Frage zu beschäftigen, wie sich die Kluft zwischen dem enormen naturwissenschaftlich-technischen Fortschritt in Theorie und Forschung (im Bauwesen) und dem Wenigen, das davon in der Praxis ankommt, schließen lässt.

Neue Werkstoffe finden bisher keinen gestalterischen Widerhall: Kunststoffe werden eingesetzt wie Stahlprofile, so wie der frühe Eisenbau zuerst den Holzbau nachahmte. Und Brücken werden weiterhin mit Fugen und Lagern durchschnitten, als ob unsere fortschrittlichen duktilen Werkstoffe nicht wartungsärmere und integrale Denkansätze erlaubten.

Mit dem erarbeiteten Wissen im Massiv-, Membran-, Glas- und Stahlbau auch in Zukunft nach neuen Tragwerken mit einer adäquaten Formensprache suchen: Spannende Aufgaben gibt es genug.

und Partner, Hamburg, sind in den letzten Jahren sehr viele Projekte entstanden. Einfach aus der Erkenntnis heraus, dass man sich gegenseitig in der Arbeit befruchten kann. Wenn eine Seite eine Idee entwickelt, kommt von der anderen Seite ein Beitrag dazu, vielleicht entwickelt sich sogar etwas Eigenständiges. Voraussetzung für diesen Idealfall ist aber, dass auf Augenhöhe diskutiert werden kann. Nur wenn sich dieses Zutrauen beim Architekten findet, lässt sich ihm etwas vom Gedankengut des Ingenieurwesens vermitteln. Diesen Einfluss nehmen selbst Architekten wie Gehry auf, von dem man das im ersten Moment nicht glauben würde – seien es Formgebungsprozesse oder die Herstellung von Form über rechnergenerierte Strukturen. Wenn die Akzeptanz da ist, das Gesprächsklima stimmt, wird der Beitrag der Ingenieure zur Formfindung auch geschätzt.

Die Rolle des Ingenieurs beim Entwurf hängt auch davon ab, um welches Bauwerk es sich handelt. Bei einem Verwaltungsbau geht es mehr um Funktionalitäten. Bei einer großen Messehalle, wo das Markante, Erkennbare an der ganzen Architektur das Tragwerk sein wird, sind Ingenieure ganz anders gefordert. Man muss bei allen Messehallen anerkennen, dass es ohne den Architekten und Ingenieur nicht zu der jeweiligen Architektur gekommen wäre: Baukunst ist eben unteilbar!

Leider ist diese Erkenntnis noch nicht so weit verbreitet, wie es wünschenswert wäre: Selbst in der Fachpresse – von der Tagespresse ganz zu schweigen – erfährt der Leser selten, wer für die Ingenieurleistung verantwortlich ist.

Sven Plieninger

Dieses Problem hat auch mit dem Stand der Ingenieure in der Gesellschaft zu tun. Mit Bauingenieuren wird immer noch das „Hinrechnen" verbunden. Der Bauingenieur wird mit dem Statiker in Verbindung gebracht, oder dem, der Gummistiefel und Bauhelm trägt und in der Baugrube nach dem Rechten schaut. Die kreative Seite des Berufes, die Beschäftigung mit dem Entwerfen von Konstruktionen vielfältigster Art ist nur selten im Blickfeld.

Das ist auch deshalb sehr schade, weil es heute abschreckt, in dieses Studium einzusteigen: Die meisten Studienanfänger entscheiden sich für die Architektur, weil sie glauben, dass sie dort ihre Kreativität besser entwickeln und zum Einsatz bringen können, was eigentlich nicht stimmt. Mehr junge Leute für den Beruf des Bauingenieurs zu begeistern, ist ein weiterer Grund dafür, über die gelungenen Beispiele zu reden, damit sich etwas ändert. Ansätze sind durchaus vorhanden, gerade in Stuttgart, wo das Übergreifende in der Lehre schon seit längerem gepflegt wird. Es gibt gemischte Seminare mit Architekten und Ingenieuren, die bereits im Grundstudium anfangen. Dies hängt natürlich auch mit Professor Schlaich zusammen, der in Stuttgart gelehrt hat und der sich stets bemühte, diese „andere Denke" zu verbreiten. Die jüngere Generation wächst stärker mit der Notwendigkeit auf, gemeinsam zu einer Lösung zu kommen. Eine Einheit zu bilden, um ein spezielles Projekt gut nach vorne zu bringen, gelingt nur denjenigen, die dies bereits während der Ausbildung geübt haben – miteinander zu diskutieren, eigene Ideen zu vermitteln, die der Ingenieur zu dem Projekt hat.

Ein großes Defizit in der Ausbildung: dass Ingenieure nicht lernen, ihre Arbeiten zu präsentieren. Von Diplomanden aus ostdeutschen Hochschulen wird der Begriff „verteidigen" gebraucht: seine Diplomarbeit verteidigen. Das bedeutet nicht „Kampf", sondern das Zurechtlegen von Argumentationen, das Erklären der Idee. Anders als bei den Architekten wird das bei den Bauingenieuren im Allgemeinen nicht praktiziert. Würde diese Fähigkeit geschult, wäre es für den Ingenieur einfacher, dem Architekten zu zeigen, warum man etwas so oder anders plant.

Den Ingenieuren bei Schlaich Bergermann und Partner jedenfalls macht es Spaß, wenn Dialog entsteht, wenn Architekten verstehen wollen, warum man etwas gerade so macht. Es gibt auch Architekten, die sehr konstruktiv denken und sehr knifflige Fragen stellen. Und wenn man darüber nachdenken muss: hat er vielleicht Recht? Da macht die Arbeit erst richtig Spaß, da entsteht Dialog!

△ AOL Time Warner Building, New York City, USA, 2003, Architekten: SOM, James Carpenter

▽ Messehalle 4, Hannover, Detail Seilbinder

„Hinter jedem unserer Projekte steckt ein architektonischer Gedanke."

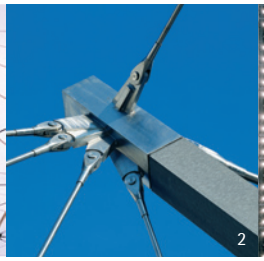
Durch das Olympiadach in München war der Weg des Büros in das Thema Leichtbau vorgezeichnet: alles, was materialeffizient arbeitet, was sozusagen die Kraft nachbildet – in Form von Zug und Druck und nicht in Biegung – ist seither das Thema; die Form entsteht aus dem Kraftfluss heraus, aus einer Idee, wie man den Kraftfluss zeigen kann und das Ergebnis ist hinterher auch formal ansprechend. München war der Start für viele Entwicklungen und hat das Büro in alle Richtungen des Seilbaus geführt, des Membranbaus, des Leichtbaus.

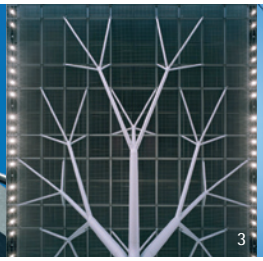
Die Messehalle in Hannover (ohne Abb.) mit Thomas Herzog – im Prinzip die banalste Form von Zugkonstruktion: hängende Bänder, auf die eine Dachfläche aufgelegt ist – oder Seilnetzfassaden, die ja vom Büro entwickelt wurden: alles schöne Beispiele dafür, dass hinter jedem der Projekte ein architektonischer Gedanke gesteckt hat. Beim Olympiadach war es die Idee, etwas Organisches zu erschaffen und das Seil war die richtige Antwort darauf. Man stelle sich das Ergebnis vor, wenn man sich dort ein räumliches Fachwerk überlegt hätte, das diese Krümmungen auffängt! In Hannover war es der Gedanke, Hochpunkte zu schaffen, um mit der natürlichen Belüftung hinzukommen, der zur Entstehung des Hängewerk-Daches geführt hat.

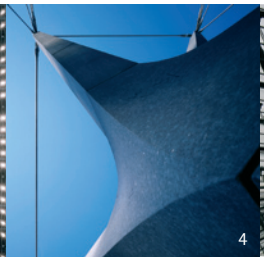
Dieser Entwurfsansatz, Dinge aus einem Gedanken heraus zu entwickeln, lässt sich auch auf Brücken übertragen: Bei der Donaubrücke in Linz – einem Wettbewerbsgewinn – hat es sich regelrecht aufgedrängt, in diesem Taleinschnitt beidseitig im tragfähigen Fels Kabel zu verankern und eine Brücke daran zu hängen. Nicht das Spektakuläre um des Spektakulären willen bestimmt die Gestalt, sondern immer geben die Randbedingungen ein Stück weit die Lösungen vor. Jedes Bauwerk ist ein Prototyp, von der kleinsten Aufgabe bis zum Großprojekt. Die hier abgebildeten Projekte versuchen, etwas von dieser Vielfalt der Möglichkeiten zu zeigen!

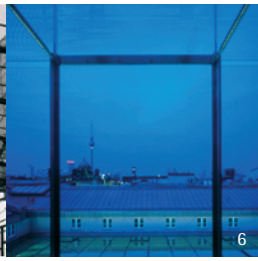
Die Grundlage zu pro:file_2 ist ein Gespräch zwischen Sven Plieninger und Andreas Keil (Schlaich Bergermann und Partner) und Ulrike Sengmüller und Jo Heber (update:BAU) im Dezember 2004.

Abgebildete Projekte: [1] und [13] Carport, Amt für Abfallwirtschaft, München | [2] und [4] Hessenring Fußgängerbrücke, Bad Homburg | [3] Flughafen Stuttgart | [5] Olympiadach München | [6] Deutsche Bank, Berlin |









◁◁ Halle 9, Messe Hannover, Architekten: von Gerkan, Marg und Partner
Schwungvoll und vollständig stützfrei überspannt eine räumliche Seilbinderkonstruktion 33 000 Quadratmeter Ausstellungsfläche – derzeit das weltweit größte Dach einer Messehalle. Diese anspruchsvolle Konstruktion geht an die Grenzen des heute Möglichen und, so Schlaich, auch des technisch Sinnvollen. Trotzdem hinterlässt der konstruktive Kraftakt im Zusammenspiel mit den ruhigen Dachflächen einen beschwingten Gesamteindruck.

◁ Messe Shenzhen, China, Architekten: von Gerkan, Marg und Partner

▷ Die Überdachung des Schlüterhofs des Deutschen Historischen Museums (DHM) in Berlin (2002) fasziniert durch das Spiel von Volumen und Transparenz. Der quadratische Hof mit den Maßen 40 x 40 Meter wurde im Rahmen des Museumsumbaus durch I. M. Pei überdacht. Die Tragstruktur verläuft diagonal zu den Ecken, dorthin, wo das Dach sich auf vorhandene Mauerwerkspfeiler stützt. Nicht flach in der Schalenebene liegend, sondern rechtwinklig stehend, formulieren dessen Flachstähle eine räumliche Struktur. Vier ebene, vertikale Kreissegmente bilden den seitlichen Abschluss.

Seilnetze

Seile mit viereckigen Maschen und konstanten Knotenabständen erlauben eine Formenvielfalt, die von keiner anderen Konstruktion auch nur annähernd erreicht wird, obwohl und gerade weil ihre Formfindung strengen physikalischen Gesetzen gehorcht. Sie sind stets gegensinnig gekrümmt, wenn sie wie üblich vom starren Rand her oder über flexible Randseile an Abspannpunkten vorgespannt werden. Nur bei einfachen Sattelflächen zwischen starren Rändern kann es sich anbieten, die einzelnen Seile des Netzes vom Rand her vorzuspannen. Wenn man hingegen die Formenvielfalt dieser Bauweise ausschöpfen will und das Netz mit Randseilen einfasst, ist die Fertigung über einen Zuschnitt nötig: Das gleichmaschige Seilnetz wird - geschrumpft um das Maß seiner Dehnung unter planmäßiger Vorspannung - vorgefertigt am Boden ausgelegt. Noch schlaff wird es mit seinen Randseilen verknüpft, die wiederum in Abspannseilen zu den Fundamenten hin enden. Beim Hochheben vom Mast aus nimmt es durch Verdrehung seiner Maschenwinkel die doppelt gekrümmte Form an und findet durch Spannen vom Rand her „von alleine" seine endgültige Form und Vorspannung, die sich gegenseitig bedingen.

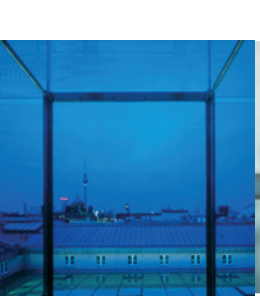
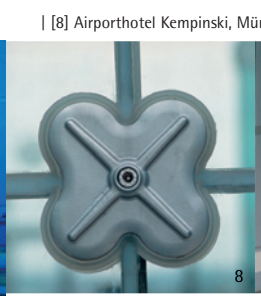
Netzschalen

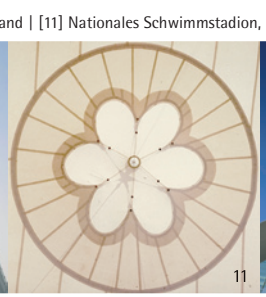
Leichtigkeit im doppelten Sinne ist das charakteristische Merkmal der Netzschalen: Sie sind materialsparsame Konstruktionen infolge doppelter Flächenkrümmung und des daraus resultierenden effizienten Schalentragverhaltens. In Stäbe so aufgelöst, dass verglasbare Maschen entstehen, löst ihre Transparenz auch die Grenzen zwischen innen und außen auf. Konstruktion wird hier zur „Essenz der Architektur". Damit die aufgelösten Strukturen leicht wirken, müssen sie ihre Lasten effizient über Membrankräfte mit minimaler Biegung abtragen können, das bedeutet, dass sie dreieckige Maschen haben müssen. Bis vor kurzem – als es die CNC-Fertigung noch nicht gab – waren aus fertigungstechnischer Sicht noch Stabstrukturen mit möglichst vielen Stäben gleicher Länge und drehbaren Knoten beziehungsweise Knoten gleicher Winkel erwünscht. Aber selbst regelmäßige Kugelkalotten lassen sich nur lagenweise mit Dreiecken gleich bleibender Geometrie belegen, ganz zu schweigen von freien Formen. Für dieses Problem gibt es keine eindeutige Lösung. Die Suche nach dem Kompromiss verbindet sich mit Namen wie Konrad Wachsmann, Richard Buckminster Fuller, Max Mengeringhausen und Frei Otto.

Ringseildächer

Vorgespannte Seilkonstruktionen können große Spannweiten mit einem Minimum an Materialaufwand überbrücken. Sehr wirtschaftliche Konstruktionen lassen sich entwickeln, wenn es gelingt, die hohen Seilkräfte im System kurzzuschließen. Das Speichenrad bietet sich als Analogie für solche Lösungen an. Zwischen einen Druckring, die Felge, werden radiale Seile gespannt und bilden so das primäre Tragsystem. In diese weitmaschige Hauptkonstruktion werden doppeltgekrümmte Membranflächen gespannt. Damit werden zwei wesentliche Anforderungen an weitgespannte Tragwerke erfüllt: sehr geringes Eigengewicht und ausreichende strukturelle Flexibilität.
Ringseildächer sind prädestiniert für Stadionüberdachungen; ihre Leichtigkeit macht sie jeder Fachwerkkonstruktion überlegen. Übliche Stadienabmessungen betragen von bis zu 300 m in der Länge, bis zu 250 m in der Breite und weisen Auskragungen von den Rändern in die Stadionmitte von bis zu 70 m auf.
Das Prinzip hat weltweit Anklang gefunden und verbreitet sich zunehmend. Leichte, spielerisch wirkende Dächer befördern und beflügeln Sport und Zuschauer.

| [8] Airporthotel Kempinski, München | [9] Vordach Bundeskanzleramt, Berlin | [10] und [22] Messe Mailand | [11] Nationales Schwimmstadion, Kuala Lumpur, Malaysia | [12] ZOB, H



Textile Membranen

Textile Membrandächer spannen weit, sind leicht und transluzent, beschwingt und anpassungsfähig. Daher werden sie zunehmend für Sportbauten, zur Überdachung von Märkten und Straßen und als wandelbare Dächer über Stadien oder Freilichtbühnen eingesetzt. Wird bei Seilnetzdächern und Netzschalen immer zuerst eine tragende Struktur gebaut, die dann mit einer Sekundärkonstruktion eingedeckt wird, übernehmen die vorgespannten textilen Membranen Tragen und Schützen in einem. Maste und Abspannungen bilden Hoch- und Tiefpunkte und sorgen so für die erforderliche Flächenkrümmung. Reine Membrankonstruktionen sind in ihren Spannweiten begrenzt. Bei großen Membranbauten werden daher die Membranflächen zwischen die aus Seilen und Stäben bestehende Primärstruktur gespannt. Die heute üblichen Membranmaterialien zeichnen sich durch Eigenschaften aus, die dem Einsatzzweck optimal angepasst werden können. PVC-beschichtete Polyestergewebe sind kostengünstig und faltbar, PTFE-beschichtete Glasfasergewebe sehr dauerhaft und schmutzabweisend, EFTE-Folien nahezu vollständig transparent und können gut in mehrschaligen, wärmedämmenden Konstruktionen eingesetzt werden.

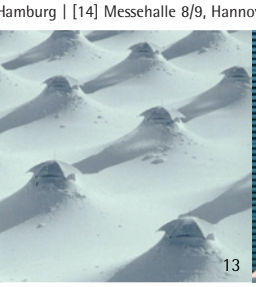
Sonne nutzen als soziale Verantwortung

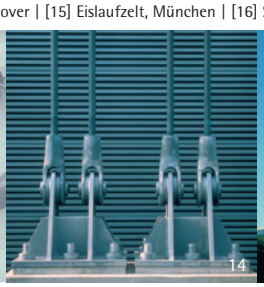
Eine allen Menschen ausreichend verfügbare umweltfreundliche und sichere Energiequelle wäre eine konkrete Antwort auf die größten Bedrohungen in der Menschheitsgeschichte: die Bevölkerungsexplosion, einhergehend mit Armut und Hunger, die wachsende Gefahr von Verteilungskriegen und die Klima- und Umweltkatastrophen durch energiebedingte Emissionen und die Ausbeutung der Natur. Warum nicht solar erzeugten Strom für den stationären Verbrauch oder solar produzierten Wasserstoff für den mobilen Einsatz aus fernen Wüsten importieren, wie es für Öl und Erdgas selbstverständlich ist? Mit einer gerechteren, globalen Arbeitsteilung könnte der Weltfriede langfristig gesichert werden. Diese Vision motiviert Schlaich Bergermann und Partner und ihre Solargruppe unter Leitung des Partners Wolfgang Schiel zur Entwicklung von Technologien zur solaren Stromerzeugung.

Vor diesem Hintergrund beschäftigen sich Schlaich Bergermann und Partner bereits seit vielen Jahren mit der Entwicklung von Systemen zur solaren Stromerzeugung. Insbesondere mit den Dish/Stirling-Anlagen zur dezentralen Stromversorgung und den beiden großtechnischen Kraftwerkstypen – dem Aufwindkraftwerk und der Rinnentechnologie – zur zentralen Stromversorgung in Gebieten mit hoher Solareinstrahlung. Dish/Stirling-Systeme (Abb. 21) sind kleine Anlagen mit einer Leistung von 10 kW, als Gruppe aufgestellt können sie ein kleines Kraftwerk bis zu einigen MW ersetzen. Sie haben das Potenzial, die herkömmlichen Dieselanlagen zur dezentralen Stromversorgung zu ersetzen, die heute einzelne Gehöfte und Dörfer mit Strom versorgen. Aufwind- und Rinnenkraftwerke stellen heute ab Anlagengrößen von 50 bis 200 MW die kostengünstigste Lösung zur solaren Stromerzeugung dar. Rinnenkraftwerke arbeiten mit langen, parabolisch geformten Kollektorelementen. Aufwindkraftwerke, in menschenleeren Wüstengebieten einsetzbar, kombinieren die Prinzipien von Treibhauseffekt, Kaminsog und Windrad.

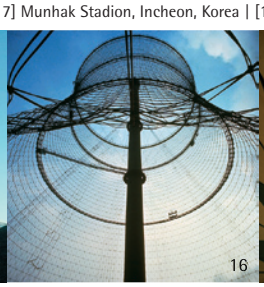
Zur Motivation, neue Energiequellen zu erforschen, trugen auch die Erfahrungen bei Planung und Bau der Hooghly-Brücke in Kalkutta und weitere Auslandsprojekte bei: die enge Verknüpfung der sozialen Verantwortung des Ingenieurs in Einklang mit seinem technischen Handeln ist die große Befriedigung, die er aus dem sozialen Aspekt seiner Arbeit schöpfen kann.

Hamburg | [14] Messehalle 8/9, Hannover | [15] Eislaufzelt, München | [16] Seilnetzkühlturm, Schmehausen | [17] Munhak Stadion, Incheon, Korea | [18] Stierkampfarena, Centro Integrado de Vista, Madrid, Spanien | [19] WI

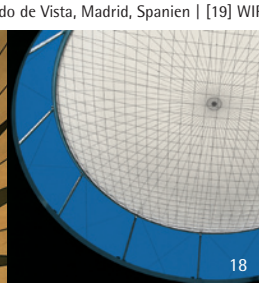

13


14

15


16

17


18

AOL Arena, Hamburg, Entwurf: MOS Architekten
Die derzeitige Tendenz geht zu reinen Fußballstadien als „Hexenkessel": Die Tribünen rücken dicht an das Spielfeld heran und die Öffnung darüber soll entsprechend dem Spielfeld möglichst rechteckig sein. Bei der AOL Arena (2000) wurden für die nur leicht ausgerundete 109 x 69 Meter große Öffnung die Radialbinder in den vier Innenecken konzentriert.

Dish/Stirling-Anlagen mit einem Konzentratordurchmesser von 7,50 m und 9 KW Leistung, Plataforma Solar, Distal Almería, Spanien, 1992

Dieser Entwurf einer Hängebrücke über die Donau in Linz, Österreich, erhielt in einem im Sommer 2003 entschiedenen Wettbewerb (Baumann & Obholzer; von Gerkan, Marg und Partner) den ersten Preis. Zart schweben die beiden Tragseile, jeweils aus 12 Einzelseilen bestehend, über die Donau, natürlich in die Felsen beidseits der Ufer verankert. Die Transparenz der „aufgelösten" Tragseile wird durch das „Fehlen" von Pylonen verstärkt. Hier unterstreicht die selbstverständliche Einbindung der Brücke die Natürlichkeit des Ortes.

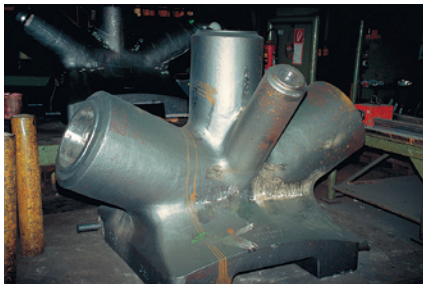
Hauptbahnhof, Berlin, Architekten: von Gerkan, Marg und Partner
Vier Brückenbauwerke tragen sechs im Grundriss gekrümmte Gleise, die sich in den Hauptbahnhof hinein bis auf Bahnsteigbreite stetig aufweiten. Besonderes Merkmal dieser Brücke sind ihre schönen, vorteilhaft mit den Rohren zu verschweißenden, pflegeleichten Stahlgussknoten.

Brückenbau – Baukultur

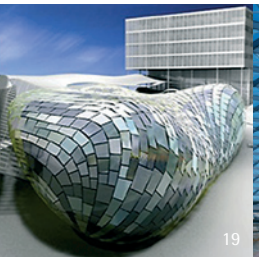
Die Brücke hat Fantasie und Mut der Ingenieure über Jahrtausende herausgefordert. Das Verbindende der Brücken wurde im Laufe der Geschichte mit vielfältigen symbolischen und transzendenten Be- und Ausdeutungen belegt. Kühne und schöne Brücken haben stets allgemeine Bewunderung erfahren, fatale Brückeneinstürze, bedingt durch Baufehler und Witterungseinflüsse wie Hochwasser, Eis und Wind, immer breite Anteilnahme gefunden. Keine andere Bauwerksart genießt zudem einen vergleichbaren Widerhall in Dichtung und Malerei; zu Recht, sind Brücken doch ein ganz wesentlicher Bestandteil der Infrastruktur, welche die materielle Grundlage für ein menschenwürdiges Leben auf dieser Erde darstellt. Eine Infrastruktur, sei sie noch so perfekt, wird aber erst durch Kultur zur Zivilisation. Daher müssen Brücken für sich in Anspruch nehmen, was anderen öffentlichen Bauten mit größter Selbstverständlichkeit zugebilligt wird: dass sie integraler Teil der Baukultur sind und deshalb ihr Anspruch auf gestalterische Qualität gleichberechtigt neben ihrer Funktion steht: „Die Baukunst ist unteilbar!" Jörg Schlaich betont unermüdlich, dass sich die Gesellschaft im Brückenbau Qualität leisten soll: „Gute Brücken sparen Ressourcen, sind also ökologisch, schaffen Arbeit, sind also sozial und am Ende auf natürliche Weise schön. Ökologisch, sozial, kulturell, was könnte zeitgemäßer sein?"

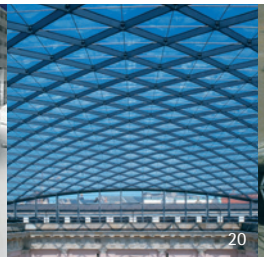
Schrägseilbrücke in Bad Homburg
Über der Gehwegplatte der Fußgängerbrücke gabelt sich der Mast in vier Streben, an deren Spitzen mit 16 Zugstäben die 46 Meter weit gespannte dünne Gehwegplatte aus Beton hängt. Der primär druckbeanspruchte Mast selbst ist aus Naturstein.

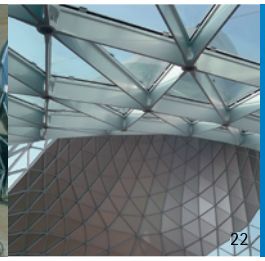
Stahlgussteile für die Humboldthafen-Brücke

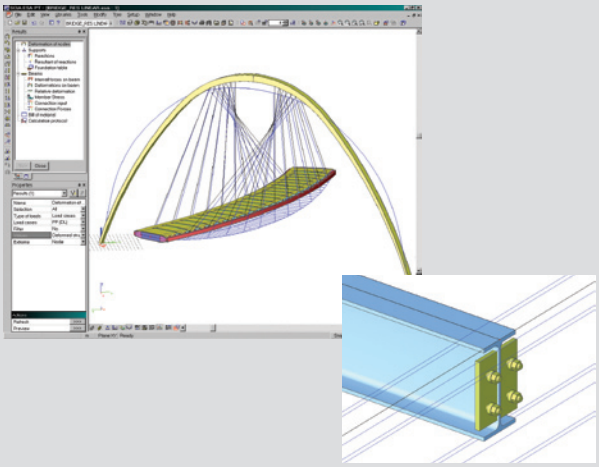


PO Verwaltung Genf, Schweiz (Simulation) | [20] Überdachung Schlüterhof, DHM, Berlin | [21] Dish/Stirling-Solarkraftwerk, Riad, Saudi-Arabien | [23] Tensegrity-Turm, Messe Rostock | [24] Olympiastadion Berlin









Für jede Aufgabe die beste Lösung

Die Anforderungen an ein modernes Ingenieurbüro sind vielfältig und werden in Zukunft noch weiter ansteigen. Für die optimale Bewältigung ihrer unterschiedlichen Aufgaben benötigen weltweit tätige Ingenieure wie das Büro Schlaich Bergermann und Partner die besten IT-Werkzeuge. Die Nemetschek Gruppe, mit über 160000 Kunden in 142 Ländern der Welt vertreten, bietet für alle Ansprüche führende IT-Lösungen. Angefangen von der effizienten Bearbeitung von Standardkonstruktionen bis hin zur Freiheit, mit ein und derselben Softwarelösung auch komplizierte und außergewöhnliche Details zu zeichnen und zu berechnen. Auch Themen wie Kosten- und Terminmanagement, Akquisitionsstrategien sowie mobile Daten sind mit Nemetschek in einer Softwarewelt bearbeitbar, ohne Redundanzen und mit einem optimierten Datenaustausch zur Effizienzsteigerung.

Die Werkzeuge, die der Technologiekonzern Nemetschek anbietet, fördern nicht nur die Qualität in der Planung erheblich, sondern sorgen auch für die reibungslose Vernetzung zwischen allen Aufgaben, die ein Planer heute leisten muss. Eine interdisziplinäre Herangehensweise ist von jeher das Credo der Nemetschek Gruppe. Die am Bau Beteiligten können damit durchgängig arbeiten, die Geschwindigkeit beim Planen steigt, die Fehleranfälligkeit sinkt und das Kostenmanagement gewinnt an Qualität. Alle Lösungen, Softwarewerkzeuge und Dienstleistungen von Nemetschek sind dabei bestens aufeinander abgestimmt und schaffen Synergien, die mit isoliert konzipierten Produkten nicht erreichbar sind.

Auch über die Disziplinen Ingenieurbau und Architektur hinaus bietet das Unternehmen IT-Lösungen für den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken und Immobilien: vom Planen, Bauen bis hin zur späteren Nutzung. Nemetschek verbindet damit die Anwendungsvorteile der Informationstechnologie mit der Fachwelt der Bauherren, Architekten, Ingenieure, Baufirmen und Facility & Immobilien Manager. Höchste Ansprüche an Qualität und Kreativität, enge Terminpläne und hoher Kostendruck sowie die effiziente Bearbeitung unterschiedlichster Aufgaben sind damit bestens zu bewältigen. Mithilfe modernster IT gilt es, Prozesse zu optimieren, Ressourcen voll auszuschöpfen und die Wettbewerbsfähigkeit ständig zu erneuern.

Impressum

Idee und Konzeption:
Dr. Bettina Hierath, Nemetschek Deutschland GmbH

Realisation und Redaktion: www.updatebau.de

Fotos:
Studio Kinold München; H. G. Esch, Hennef; J. Schmid, Köln; U. Schwarz, Berlin; H.-C. Brinkschmid, Hamburg;

© 2005: Nemetschek Deutschland GmbH

NEMETSCHEK
BUILDING THE FUTURE

Nemetschek Deutschland GmbH
Konrad-Zuse-Platz 1
D-81829 München
fon +49 (0)89 92793-0
fax +49 (0)89 92793-5200
E-Mail: info@nemetschek.de
www.nemetschek.de

Überreicht durch einen autorisierten Nemetschek Partner: