

Unvernünftig, teuer und doch faszinierend

Autor(en): **Klein, Pascal**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **137 (2011)**

Heft 49-50: **Mit aller Gewalt**

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-177611>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

UNVERNÜNFTIG, TEUER UND DOCH FASZINIEREND

Die Sheikh-Zayed-Autobahnbrücke im Emirat Abu Dhabi der Architektin Zaha Hadid dient seit November 2010 als Entlastung der bestehenden Übergänge zwischen dem Festland und der Inselstadt. Darüber hinaus soll die Brücke mit ihrer expressiven Form auf die wirtschaftliche Kraft von Abu Dhabi hinweisen – vor allem auch gegenüber Dubai – und durch ihr auffälliges Tragwerk beeindrucken. Rechtfertigt dies den siebenjährigen Kraftakt ihrer Erstellung, und war die Ausführung für die Ingenieure eine bereichernde Erfahrung? Ein kritischer Blick eines unbeteiligten Ingenieurs.

Titelbild

Die Sheikh Zayed Bridge während des Baus: Die komplizierte Geometrie des Tragwerks erforderte aufwendige Konstruktionsdetails und temporäre Bauwerke (Foto: Roy Lengweiler)

Die Unterschrift steht. Die «Signature Bridge» schlechthin ist seit dem 25. November 2010 vollendet und präsentiert sich vor Abu Dhabi, der Hauptstadt der Vereinigten Arabischen Emirate (VAE), die am 2. Dezember 2011 ihren 40. Geburtstag feiern. Die Sheikh Zayed Bridge trägt den Namen des Staatsgründers Scheich Zayed (1918–2004), nach dem auch die benachbarte Moschee – eine der grössten weltweit – benannt ist. Selbst dieses grossartige Gotteshaus, in dem der Scheich beigesetzt ist, erreicht nicht die gleiche Ausstrahlung wie der Neubau mit seiner schwungvoll gewellten Tragstruktur.

Entworfen wurde das Brückenmonument von der britisch-irakischen Architektin Zaha Hadid. Diese dritte Brücke, die die von Wasser umgebene Stadt Abu Dhabi («Vater der Gazelle») mit dem Festland verbindet, war das erste spektakuläre Projekt, das auf die Ambitionen dieses Teils der Arabischen Emirate aufmerksam machen sollte. Inzwischen entstehen in Abu Dhabi andere grosse Würfe wie Kunsthäuser, Universitäten und Philharmonien, allesamt aus den Federn weltberühmter Architekten. Masdar City, die erste klimaneutrale Stadt, wird auch hier realisiert (vgl. TEC21, 31-32/2010). Das höchste Gebäude der Welt steht zwar in Dubai, bezahlt und den Namen Khalifa-Turm verliehen hat aber auch dort das ungleich öereichere Emirat Abu Dhabi.

DIE SHEIKH ZAYED BRIDGE – EIN PROVOZIERENDES GEGENMODELL

(js, cvr) Die Sheikh Zayed Bridge verkörpert eigentlich genau das, was eine interdisziplinäre Redaktion wie die von TEC21 ablehnen muss. Sie ist im Auftrag eines Herrschers entstanden, der sich selbst und der wirtschaftlichen Potenz seines Staates ein Denkmal setzen wollte. Entworfen hat sie eine Architektin, die ihre Vision ohne Rücksicht auf die Kräfteflüsse im Tragwerk aufs Papier brachte. Die erst später beigezogenen Bauingenieure hatten die kaum zu bewältigende Aufgabe, die bauliche Umsetzung zu ermöglichen – um jeden Preis. Ein solches Konstrukt wäre in einer Demokratie wie der Schweiz, die grossen Gesten skeptisch gegenübersteht und den Umgang mit öffentlichen Geldern zu Recht streng überwacht, kaum realisiert worden.

Hinzu kommt, dass die Sheikh Zayed Bridge jenseits aller politischen und ökonomischen Überle-

gungen auch in manch anderer Hinsicht ein mulmiges Gefühl hinterlässt. Ausgelegt wurde sie auf einen möglichst spektakulären optischen Effekt; über ihre städtebaulichen Auswirkungen ist wenig zu erfahren, und die Frage, ob und wie diese überhaupt bedacht worden sind, ist nicht von der Hand zu weisen. Welche Quartiere wurden miteinander verbunden? Wie hat sich ihre soziale, ökonomische und bauliche Struktur seither verändert? Das Prinzip, dass eine Brücke vorerst eine Verbindung zwischen zwei Punkten und erst in zweiter Linie – wenn überhaupt – ein Symbol ist, wurde in diesem Fall offenbar komplett ausgeblendet.

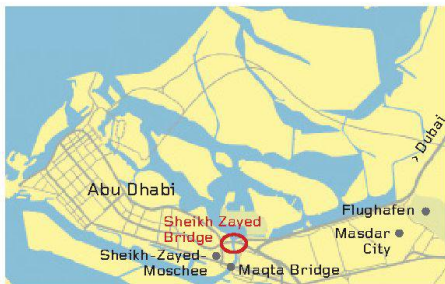
Auch in Bezug auf Angemessenheit, Nachhaltigkeit und Materialgerechtigkeit wirft der Neubau Fragen auf. Die Mehrkosten für die Erstellung mögen bei einem auf Repräsentation ausgelegten, öffentlichen Infrastrukturbau gerechtfertigt sein; doch wurden diese Mehrkosten sinnvoll investiert? Die ökologischen Folgen des baulichen Kraftaktes,

etwa in Bezug auf Materialaufwand und graue Energie, sind auf jeden Fall bedenklich.

Und last, but not least zementiert die Sheikh Zayed Bridge ein Berufsbild des Ingenieurs, das die Redaktion von TEC21 grundsätzlich zurückweist: das des Rechenknechts im Dienst der «Kreativen». Wir plädieren vielmehr für ein Zusammenwirken, bei dem architektonischer und tragwerkspezifischer Entwurf sich zu einer unauflösbaren Einheit verdichten. Nur so kann ein Werk entstehen, dessen Komponenten sich nicht bestenfalls nur addieren und schlimmstenfalls gegenseitig konkurrenzieren, sondern das mehr ist als die Summe seiner Teile. Eine Abweichung von diesen Grundsätzen ist aus unserer Sicht nur dann gerechtfertigt, wenn das Ergebnis eine überragende Qualität aufweist, die sonst nicht zu erreichen gewesen wäre. Ob dies bei der Sheikh Zayed Bridge der Fall ist, haben wir kontrovers diskutiert – und hoffen, unsere Leserschaft zur Debatte anzuregen.



01



02

GROSSE GESTE ÜBER SEICHEM WASSER

Die Sheikh Zayed Bridge kann nur vor diesem Hintergrund verstanden werden. Über die «Düne» – die architektonische Grundidee der Brücke ist von lokalen Sandformationen inspiriert – führt die Autobahn zwischen Abu Dhabi und Dubai. Denn für die Überführung der Verkehrsteilnehmenden über das seichte Wasser von nur 5 m Tiefe hätte es eine solche Plastik nicht gebraucht (vgl. «Verzerrte Bögen auf massiven Auflagerkraken», S. 28). Als Geste des dynamischen Aufbruchs und als Zurückweisung der angeblichen Endzeitstimmung des Westens stellt sie aber eine deutliche Stellungnahme des Herrschers dar. Und als imposanter Gateway für die Pendelnden aus dem unterdessen wirtschaftlich stagnierenden Dubai, das nur eine Autostunde entfernt ist, spricht sie eine unmissverständliche Sprache: Das wirtschaftliche Zentrum ist hier.

In der Ansicht und vom Ufer her gesehen entfalten die ondulierenden und von innen nach aussen wechselnden Linien eine imposante Wirkung, die für den Autofahrenden auf der achtspurigen Fahrbahn jedoch nicht zur Geltung kommt. Die gewaltigen Beton- und Stahlquerschnitte schwingen sich leicht über das Wasser. Alle Oberflächen sind glatt und in einem hellen Ton gestrichen. Eine optische Referenznahme an der Betonoberfläche oder an einer Schweissnaht ist kaum möglich, und die Grössenordnung des Bauwerks lässt sich kaum fassen. Die darüber verkehrenden übergrossen weissen Geländewagen wirken wie Kleinwagen.

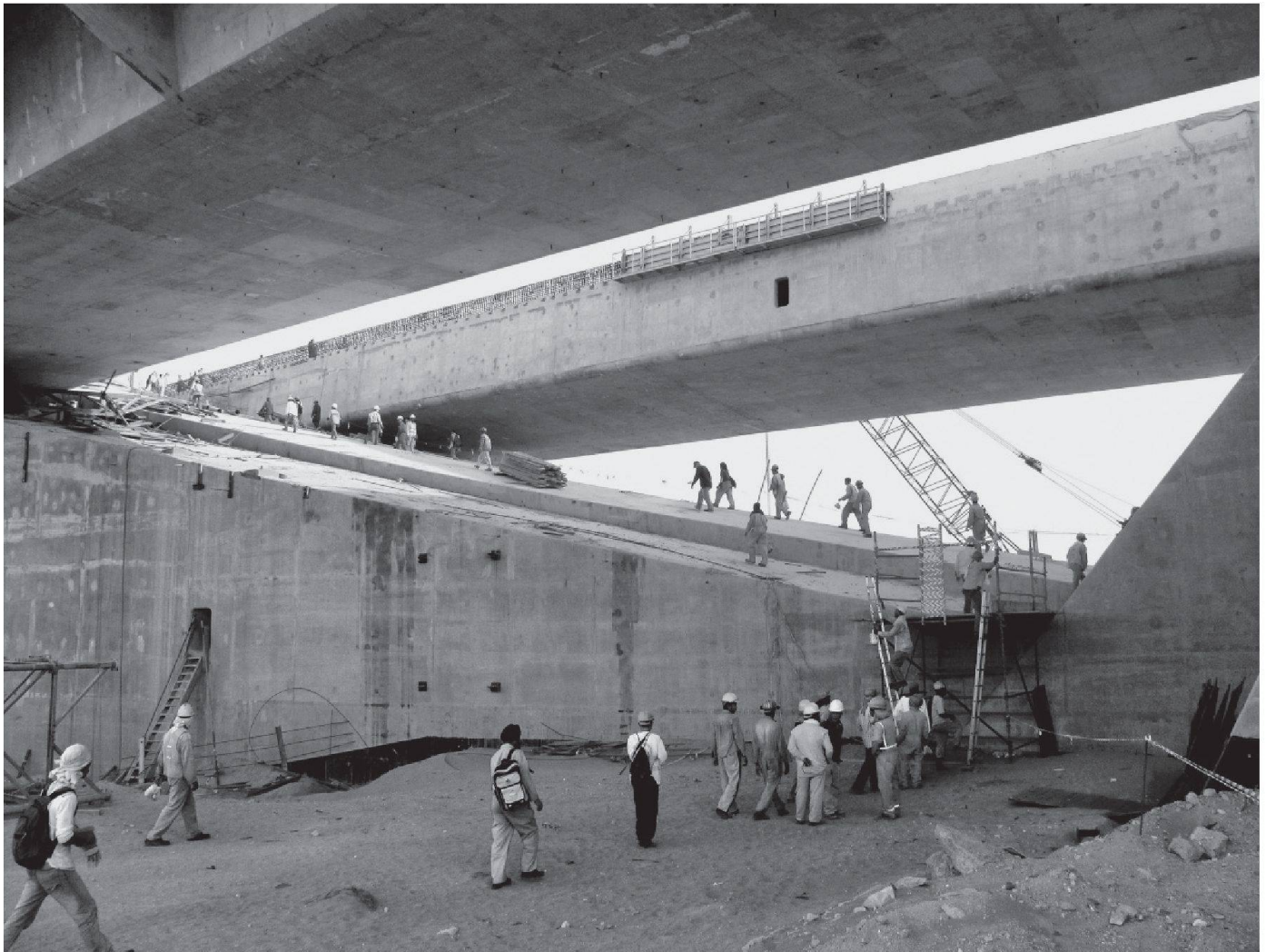
01 Luftaufnahme der fertiggestellten Sheikh-Zayed-Autobahnbrücke über den Maqta-Kanal. Rechts oben die Maqta-Brücke, eine der beiden weiteren Verbindungen über den Kanal

(Foto: Archirodon)

02 Übersicht von Abu Dhabi, der Hauptstadt der Vereinigten Arabischen Emirate (VAE), und seiner näheren Umgebung (Situationsplan: Red./alw)

ANSTRENGENDE PLANUNGS- UND BAUZEIT

Dutzende Ingenieure und eine Ingenieurin realisierten den Entwurf der Architektin – und wären manchmal fast daran gescheitert. Der Ehrgeiz, das beinahe Unmögliche in die Tat umzusetzen, trieb sie wohl an, einen überwältigenden Kraftakt zu leisten. Manche von ihnen



03

BAUSTELLENFOTOS

An diesem so ausserordentlichen Werk ist jede Schalung und Sprössung massgeschneidert. Die Menschen, die diese «Megastruktur» umgesetzt haben, kamen aus der ganzen Welt. Neben vielen Ingenieuren aus Indien war auch eine ganze Armada aus Europa und Kanada vor Ort. Viele aus Indien und den Philippinen angereiste Arbeiter konnten jährlich nur einmal nach Hause gehen. Die abgebrühtesten Schweisser, die bei 45 °C Umgebungstemperatur im rauchigen Kastenninneren Präzisionsarbeit nach höchsten Anforderungen leisteten, waren Chinesen. Baustellenchef Roy Lengweiler hat die menschliche Seite, den «human scale», Kräfte und Geometrie in seinen Schwarz-Weiss-Bildern eindrucksvoll eingefangen. Sein in dieser Gegend bis vor kurzem ungewohnter Blickwinkel hat mit den Ereignissen im arabischen Raum eine unerwartete Brisanz gewonnen.

Weitere Bilder auf www.roylengweiler.com; ein Buch ist in Entstehung.

nennen es ihre schwierigste Planungs- und Bauzeit. Die Bauherrschaft, die Stadtverwaltung von Abu-Dhabi-Stadt, entliess diktatorisch Unternehmungen, weil sie zu langsam waren, und die Architektin liess sich während der Ausführung nicht einmal auf der Baustelle blicken. Doch vor einem Jahr, mit vier Jahren Verspätung, wurde das Projekt dem Verkehr übergeben. Die schwungvolle Filzstiftskizze ist Material geworden: 250 000 m³ Beton, 80 000 t Bewehrung, 10 000 Arbeiter und 550 Ingenieurmannjahre.

RIESIGER AUFWAND UND BEEINDRUCKENDE WIRKUNG

Aus Ingenieursicht ist die skulpturale Konstruktion unvernünftig. Doch wer behauptet, nur das, was ingenieurtechnisch sinnvoll sei, könne auch schön sein, muss sein Urteil hier vielleicht revidieren. Nach einem unvorstellbar grossen Arbeitsaufwand der Unternehmungen erscheint die Brücke dennoch leicht und elegant. Trotz den grossen Volumina der Bauteile wirkt die Tragstruktur, die nachts in wechselnden Farben erstrahlt, kraftvoll gespannt und keineswegs plump. Allerdings sind die Anstrengungen, den architektonischen Entwurf – der so gar nicht mit dem Kräfteverlauf der Tragstruktur korreliert – umzusetzen, im Aufwand und in den Kosten ersichtlich: Die Abweichung von den statisch-konstruktiven Grundregeln erzeugt nicht Mehrkosten in der Grössenordnung von 10%, sondern vervielfacht die Kosten. In diesem Fall wurden sie gar verdoppelt. Es erstaunt deshalb wenig, dass die nächste Brücke in Abu Dhabi – die im Bau befindliche Hodariyat Bridge – weit rationaleren Grundsätzen folgt. Sie wurde im Auftrag des Konsortiums VSL International/AST entworfen und hat nicht die Aufgabe, ein Denkmal zu werden.



04



05



06



07

FERNAB JEDLICHER VERNUNFT?

Obwohl es Architekten und Architektinnen mit grossen statisch-konstruktiven Kenntnissen und Ingenieure und Ingenieurinnen mit gestalterischem Talent gibt, existiert keiner, der einen Meister der jeweils anderen Fachrichtung angemessen ersetzen könnte – zumal zu den genannten Disziplinen noch weitere hinzukommen, etwa Landschaftsarchitektur, Städtebau, Verkehrsplanung, Natur- oder Heimatschutz. Um ein ausgewogenes Projekt zu verwirklichen, das auch Aspekten der Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und lokalen Erfordernissen entspricht, müssen die Planenden bereits in der frühen Projektphase zusammenarbeiten. Nur so können die Fachgebiete zu einem Ganzen zusammengeführt werden, in dem sich die unterschiedlichen Aspekte nicht gegenseitig behindern oder konkurrenzieren, sondern verstärken. Respekt und Kenntnis der Partnerdisziplinen sind dabei unabdingbar; die Frage «Who takes the credit?» ist dabei unerheblich.

Aus dieser Perspektive gesehen ist die Sheikh Zayed Bridge weit vom Optimum entfernt – was den Erzrivalen Dubai indes nicht daran hindert, noch eins draufzusetzen: Die sechsspurige Strassenbrücke «Sixth Crossing over Dubai Creek» von Fxfohle International Architekten und den Bauingenieuren von Schlaich Bergermann and Partner LP wird verblüffend ähnlich aussehen wie die Sheikh Zayed Bridge – nur viel grösser.

03 Arbeiter auf dem Weg zur Tagschicht

04 Schweißer mit Schutzausrüstung auf einem der Bögen

05 Valentino Garcia auf der Spitze des Hubkrans mit Blick auf den Maqta-Kanal, der Abu Dhabi vom Festland trennt

06 Armando Saulog spricht am Funkgerät mit dem Kranführer; Brian Sazon platziert den schweren Stahlträger

07 Anheben eines Bogensegments
(Fotos: Roy Lengweiler)

Pascal Klein, dipl. Ing ETH/SIA/USIC, pklein@bridgelab.ch